



Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2016

*Grunda vikar, snorkelinventering
och dropvideo i Haparanda skärgård*



Länstyrelsen
Norrbotten

Titel: Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2016.
Grunda vikar, snorkelinventering och dropvideo
i Haparanda skärgård.
Länsstyrelsens rapportserie 12/2017.

Foto: Anders Wallin och Erik Mörk.
Omslagsbild: Bottenvegetation i den inre delen av viken på Enskär.

Författare: Anders Wallin, Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel, Sveriges
Vattenekologer AB samt Erik Mörk, Svensk ekologikonsult AB

Kontaktuppgifter: Länsstyrelsen i Norrbottens län,
971 86 Luleå.
Telefon: 010-225 50 00
E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se
Internet: www.lansstyrelsen.se

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Inledning	5
Utförande	5
Botteninventering i åtta grunda havsvikar	5
Snorkeltransekter i skärgården	7
Inventering med dropvideo	8
Resultat och Diskussion	10
Botteninventering i åtta grunda havsvikar	10
Vik 1. Tantamanni, östra sidan	12
Vik 2. Letto	16
Vik 3. Huiturintöyrä	20
Vik 4. Byskär norra	23
Vik 5. Prokko	27
Vik 6. Kataja norra	30
Vik 7. Enskär	33
Vik 8. Kataja södra	38
Snorkeltransekter i spridda delar av skärgården	41
Inventering med dropvideo	45
Slutsats	47
Referenser	49
Bilagor	50
Bilaga 1. Transektuppgifter grunda vikar	51
Bilaga 2. Primärdata från transekterna i de åtta grunda vikarna	52
Bilaga 3. Översiktliga, heltäckande kartor från två vikar	59
Bilaga 4. Transektuppgifter från snorkeltransekter i Haparanda skärgård	61
Bilaga 5. Primärdata från snorkeltransekterna i Haparanda skärgård	62
Bilaga 6. Punktuppgifter dropvideo	66
Bilaga 7. Primärdata från dropvideoinventeringen	71

Sammanfattning

År 2016 utförde Sveriges Vattenekologer AB tillsammans med Svensk Ekologikonsult AB en vegetationsinventering i Haparanda skärgård. Uppdraget var en del i länsstyrelsens inventeringsarbete av havsbottenarnas livsmiljöer i Haparanda skärgårds planerade naturreservat. Detta uppdrag inkluderade 1) inventering av bottenvegetationen i åtta grunda havsvikar, 2) inventering av vegetationen på 45 grunda transekter i skärgården och 3) översiktlig inventering av bottenarna genom punktinventering med dropvideo.

I de åtta grunda vikarna noterades 30 kärleväxttaxa och ofta hög vegetationstäckning på mjuka bottenstrat. Flest kärleväxttaxa noterades i vik nr 6 (Kataja norra) och vik nr 8 (Kataja södra). Här noterades totalt 19 respektive 18 kärleväxttaxa. Minst antal kärleväxter noterades i vikarna 2 (Letto) och 4 (Byskär norra) där tio respektive elva kärleväxttaxa noterades.

På de 45 snorkeltransekter som inventerades i undersökningsområdet noterades 20 kärleväxttaxa. Antalet noterade taxa och vegetationstäckningen var högre i skyddade områden jämfört med lite mer vågexponerade. De mest frodiga botten samhällena noterades i det skyddade området som inventerades runt öarna Västra och Östra Knivskär, Lilla Austi och Tervaletto. I vågexponerade delar bestod bottenstratet ofta av hårt substrat, vilket begränsar utbredningen av kärleväxtsamhällena. Här noterades främst kiselalger och enstaka fintrådiga alger.

Resultaten från dropvideofilmningen visade att hårt substrat som håll, block och sten var vanligare och förekom djupare i den yttre delen av skärgården. Även kiselalger hade högre täckning och djupare förekomst i den yttre delen. Dropvideoinventeringen indikerade låg vegetationstäckning, men dropvideofilmningen försvårades av mycket dålig sikt, vilket innebär att resultaten skall tolkas med försiktighet. De djupaste observationerna av vegetation utgjordes av mossa växandes på block i den yttre delen av skärgården.

Inledning

År 2016 utförde Sveriges Vattenekologer AB tillsammans med Svensk Ekologikonsult AB en vegetationsinventering i Haparanda skärgård. Uppdraget var en del i länsstyrelsens inventeringsarbete av havsbottnarnas livsmiljöer i Haparanda skärgårds planerade naturreservat.

Havens vegetationsklädda botten är bland annat viktiga födosöksområden för fågel och fisk eftersom de utgör habitat där smådjur som snäckor, räkor och märlkräftor finner mat och skydd. Bottnarnas vegetation fungerar även som uppväxtplatser för många arters fiskyngel. Inventeringar av bottenvegetation kan även beskriva hur ett område mår. Fastsittande, bottenlevande växter speglar förhållandena i området eftersom de sitter på samma plats hela tiden och inte kan flytta på sig om förhållandena blir sämre. Växternas djuputbredning är därför till exempel ett mått på hur djupt ljuset når i vattnet.

Detta uppdrag inkluderade 1) inventering av bottenvegetationen i åtta grunda havsvikar, 2) inventering av vegetationen på 45 grunda transekter i skärgården och 3) översiktlig inventering av botten genom punktinventering med dropvideo. I de två första delarna inventerades botten detaljerat med avseende på bottensubstrat och yttäckning av samtliga noterade växter och djur. Med dropvideo inventerades bottenmiljöerna mer översiktligt med syftet att identifiera bottensubstrat och dominerande vegetation.

Utförande

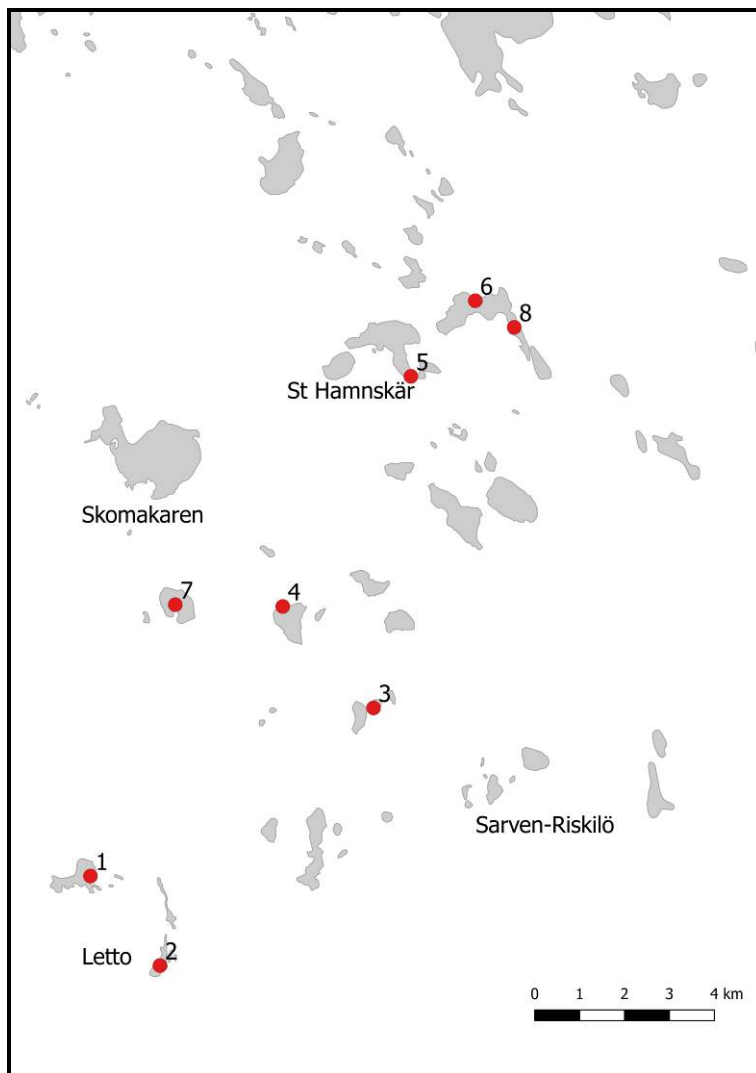
Vegetationsinventeringarna utfördes under perioden 16-24 augusti 2016.

Botteninventering i åtta grunda havsvikar

Fältundersökningen inkluderade inventering av vattenvegetation i åtta grunda havsvikar (Figur 1). I varje vik inventerades vegetationen utmed minst två transekter. I den största viken gjordes tre transekter och i de två minsta vikarna (vik 3 och 4) gjordes dessutom en total inventering vilket resulterade i en översiktlig heltäckande karta.

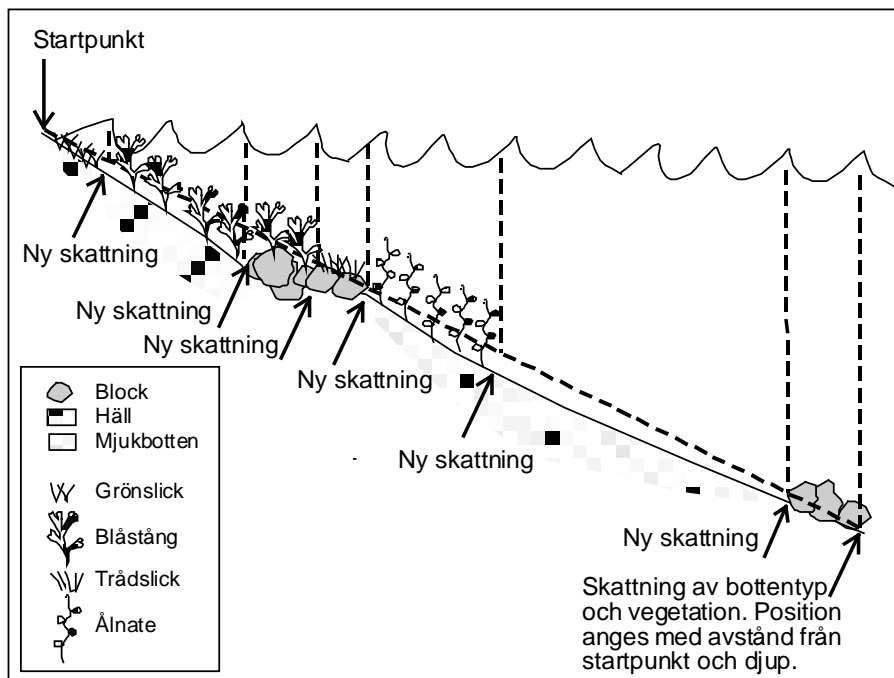
Vegetationsinventeringen utfördes av marinbiologer och genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda botten på svenska ostkusten (Naturvårdsverket 2004) med kompletteringar enligt Blomqvist (2009) och Johansson (2009). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns, men i detta fall begränsades inventeringen av vikarnas djup. Inventeringen genomfördes i de flesta fall genom snorkling men i de grundaste vikarna/delarna inventerades transekterna genom att gå på botten.

Metoden går kortfattat ut på att en transektlina, i detta fall måttband, läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller på en grundklack. Utgångspunktens position fastställs med GPS varefter måttbandet läggs ut, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna. Transekterna varierar i längd beroende på bottenstruktur men är sällan längre än 200 m.



Figur 1. Undersökningsområdet samt de åtta grunda havsvikar som inventerades.

Inventeringen sker med start från transektens ände (vanligtvis den djupaste delen), d v s inventeraren följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (Figur 2). Inventeraren börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras botten typ (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sju gradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst. Förutom makrofyterna skattas även täckningen av fastsittande djur som täcker delar av botten. Förekomst av övrig fauna kan skattas i en tre gradig skala. Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyr gradig skala.



Figur 2. Metodskiss av linjetaxering. Ett måttband läggs ut i en förutbestämd kompassriktning utifrån en startpunkt på stranden. Ny skattning av bottenstruktur och vegetation görs när förändring sker. Skattningarnas positioner anges med avstånd från land (avläses från måttband) och djup (avläses från djupmätare).

Inventeraren följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottenstruktur eller vegetation. Skattning av bottenvegetationen skedde i en 6 m bred korridor (3 m på vardera sidan om måttbandet). Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrad och djuputbredning.

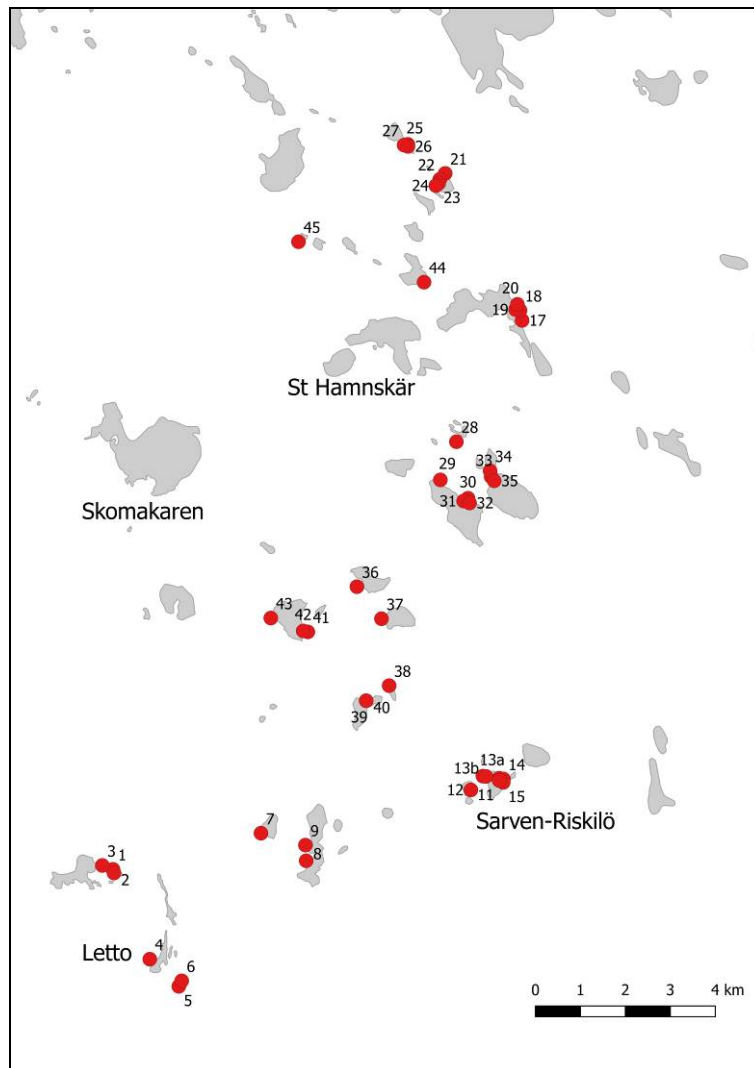
Utöver skattningarna insamlades två kvantitativa ramprover (0,5 x 0,5 m) från representativa vegetationsområden per vik. Ramprovtagningen följde standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på svenska ostkusten (Naturvårdsverket 2004). Proverna märktes upp med datum, vik, transekt, avstånd och djup och levererades frysta till uppdragsgivaren.

I samband med inventeringen mättes även salinitet och temperatur i ytvattnet samt djupet vid vikens inlopp. Transektuppgifter och primärdata från transekterna finns i bilagorna 1-2. Heltäckande översiktliga kartor på de två grundaste vikarna finns i bilaga 3. Skattningarna från inventeringen har lagts in i databasen MarTrans och levererats till uppdragsgivaren tillsammans med fotografier. Inventeringen utfördes av Anders Wallin och Erik Mörk.

Snorkeltransekter i skärgården

För att identifiera vegetationens utbredning i skärgården inventerades även vegetationen på totalt 45 transekter utspridda i skärgården (Figur 3). Detta gjordes enligt

transektmetoden beskriven ovan med undantag att ingen transektlina lades ut och därför noterades endast djup där olika förändringar av växtsamhället förändrades.



Figur 3. Undersökningsområdet samt de 45 inventerade transekterna.

Skattningarna från snorkelinventeringen samt transektinformation som position, salinitet, vattentemperatur och siktdjup har lagts in i excel och levererats till uppdragsgivaren tillsammans med fotografier. Data från dessa inventeringar finns även i bilaga 4 och 5. Inventeringen utfördes av Anders Wallin och Erik Mörk.

Inventering med dropvideo

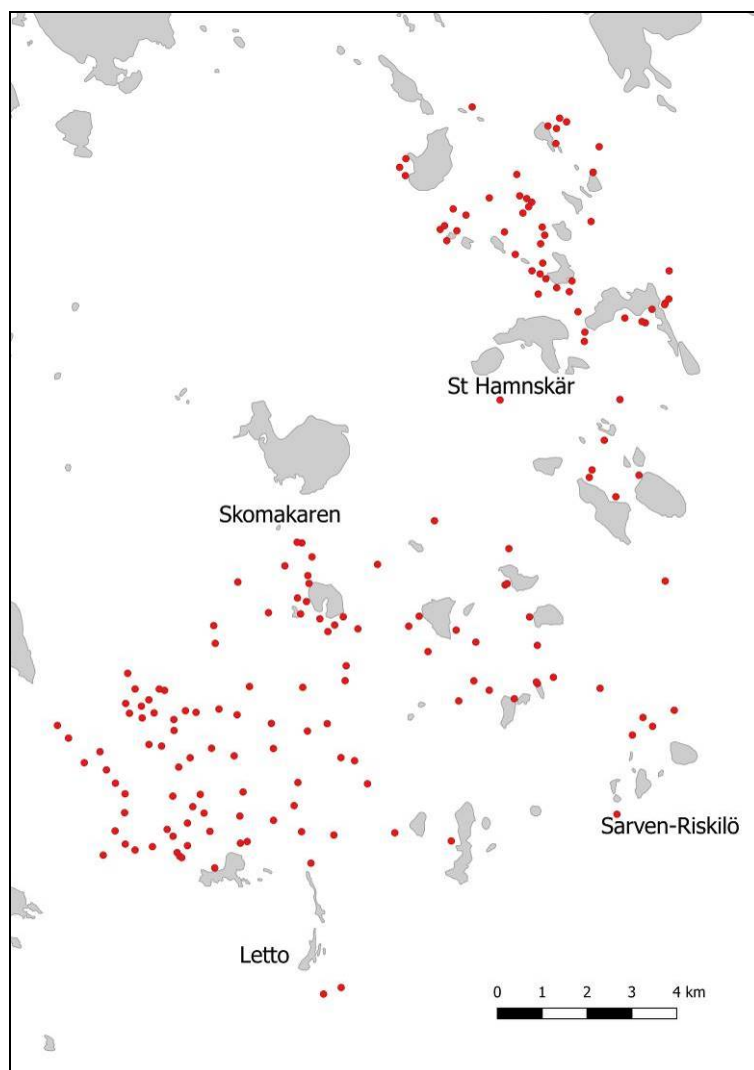
För att översiktligt inventera området med avseende på botten typ och täckningsgrad av biota användes dropvideo. Dropvideo är en metod där man med hjälp av en kamera, nedsänkt från en båt, filmar botten och på så sätt kan skatta täckningsgraden av bl. a. olika botten substrat, växtlighet etc. Fördelen med dropvideo är att metoden relativt snabbt kan täcka in många punkter och därmed få en översiktlig bild av botten samhällen

etc. Nackdelen är att metoden har betydligt sämre taxonomisk upplösning jämfört med dykning/snorkling.

I denna undersökning utfördes punktinventering med dropvideo. En kamera (Sea Viewer) sänktes ned till botten från en båt. Båten drev sedan på punkten tills en yta motsvarande ca 5 m² inventerats. Kameran hölls i en sladd som var kopplad till en monitor vilket gjorde att filmaren kunde se botten. Hastigheten på båten är avgörande för filmens kvalitet och möjlighet att identifiera växtlighet etc. Strävan var att hastigheten skulle vara ca 0,5 knop men detta varierade något beroende på vind- och vågförhållanden. Punkterna filmades med kameran hängande ca 0,5 m över botten. Detta varierade dock beroende på bottensubstrat och sikten i vattnet.

På varje punkt noterades bottentyp (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) och djur som förekom och deras individuella täckningsgrad i en sjugradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst. På varje punkt noterades även position och djup. För att kunna koppla varje punkt till den inspelade filmen noterades även datum och tid. Totalt 174 dropvideopunkter inventerades (Figur 4). På 20 av dessa mättes även siktdjup samt temperatur och salinitet vid ytan och botten.

Data från dropvideopunkterna har lagts in i excel och levererats elektroniskt till uppdragsgivaren. Primärdata från dropvideopunkterna finns även i bilagorna 6-7.



Figur 4. Undersökningsområdet samt de 174 inventerade dropvideopunkterna.

Resultat och Diskussion

Botteninventering i åtta grunda havsvikar

Totalt noterades 30 kärleväxttaxa i de åtta vikarna (Tabell 1). Dessutom noterades fem taxa av kransalger och två fintrådiga grönalger. Utöver detta noterades ryggradslösa djur, kiselalger, sötvattensvamp och cyanobakterier. Tre av de noterade taxa var rödlistade enligt kategori NT, nära hotad. Dessa tre var ävjebrodd, uddnate och slidnate. Vikarna och de ingående transekterna presenteras översiktligt nedan. För detaljerade resultat, se lokalinformation och primärdatatabeller i bilagorna 1 och 2.

Tabell 1. Lista över noterade taxa i de åtta vikarna. Tabellen visar latinskt namn, svenskt namn och i vilka vikar de noterades. Förekomst anges med den maximala täckningsgrad (%) som respektive taxa skattats i viken, vilket även är ett mått på hur vanliga olika taxa var. Om arten är rödlistad visar även tabellen aktuell rödlistekategori.

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlista	Vik1	Vik2	Vik3	Vik4	Vik5	Vik6	Vik7	Vik8
Anodonta anatina	Vanlig dammussla				2		1	2	1	
Bacillariophyta	Kiselalger		5		1	1	5	5	1	1
Bacillariophyta Epi	Kiselalger (epifyt)		25		1	25	1	75	75	
Callitriche hermaphroditica	Höstlånke		25	1	5	5	1	5	1	25
Callitriche palustris	Smållånke									1
Carex	Starrar (släkte)							1		
Chara aspera	Borststräfsse		25							
Chara baltica	Grönsträfsse		1							
Chara globularis	Skörsträfsse			1		25				
Cladophora glomerata	Grönslick			75		5				
Cladophora glomerata Epi	Grönslick (epifyt)			1		1				
Elatine	Slamkrypor		1	5	25	1	25	1	1	1
Eleocharis acicularis	Nålsäv		75	5	1	1	5	75	5	1
Elodea canadensis	Vattenpest						1	1		1
Ephydatia fluviatilis	(Sötvattensvamp)				5					
Ephydatia fluviatilis Epi	(Sötvattensvamp - epifyt)				1					
Isoëtes echinospora	Vekt braxengräs					1				
Isoëtes lacustris	Styvt braxengräs		1		5		25	75	75	5
Limosella aquatica	Ävjebrodd	NT	1	1		5	1	5	25	1
Myriophyllum alterniflorum	Hårslinga		5				1	5		75
Myriophyllum sibiricum	Knoppslinga									25
Nitella flexilis/opaca	Glansslinke/mattslinke		25	1		25		5		
Phragmites australis	Vass					1				
Potamogeton berchtoldii	Gropnate		1	1		5		5	1	75
Potamogeton berchtoldii CF	Gropnate CF					5				
Potamogeton friesii CF	Uddnate	NT	5		5		1	5	5	
Potamogeton gramineus	Gräsnate		5	1	5		5	5	75	25
Potamogeton gramineus x perfoliatus	Gräsnate x Ålnate				5	1				
Potamogeton perfoliatus	Ålnate		1	1	1	5	5	1	5	1
Potamogeton praelongus	Långnate							5		
Ranunculus confervoides	Hårmöja				5			5		5
Ranunculus confervoides CF	Hårmöja CF		1						1	
Ranunculus peltatus subsp peltatus	Sköldmöja							1		5
Ranunculus peltatus subsp peltatus CF	Sköldmöja CF									1
Rivularia atra	Svartkula		3	1		3			2	
Rumex	Skräppor				1					
Sagittaria	Pilblad (släkte)		5		1		25	1	25	1
Scirpus	Skogssäv (släkte)				25	75				25
Sparganium	Igelknoppar (släkte)						5			
Spirogyra	Spiralbandsalger				5	5	5			
Spirogyra Epi	Spiralbandsalger (epifyt)						5			
Spirogyra CF	Spiralbandsalger CF		5				5			
Spirogyra CF Epi	Spiralbandsalger CF (epifyt)						25			
Spirulina			1						5	
Stuckenia filiformis	Trådnate			5		5				
Stuckenia pectinata	Borstnate						1	1	25	
Stuckenia vaginata CF	Slidnate CF	NT							1	
Subularia aquatica	Sylört		75		25		1	5	25	1
Tolypella nidifica	Havsrufose		5	5		5				
Trichoptera	Nattsländor (Ordning)									2
Utricularia	Bläddror (släkte)									1
Zannichellia palustris	Hårsäv		5						5	

Vik 1. Tantamanni, östra sidan



Figur 5. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

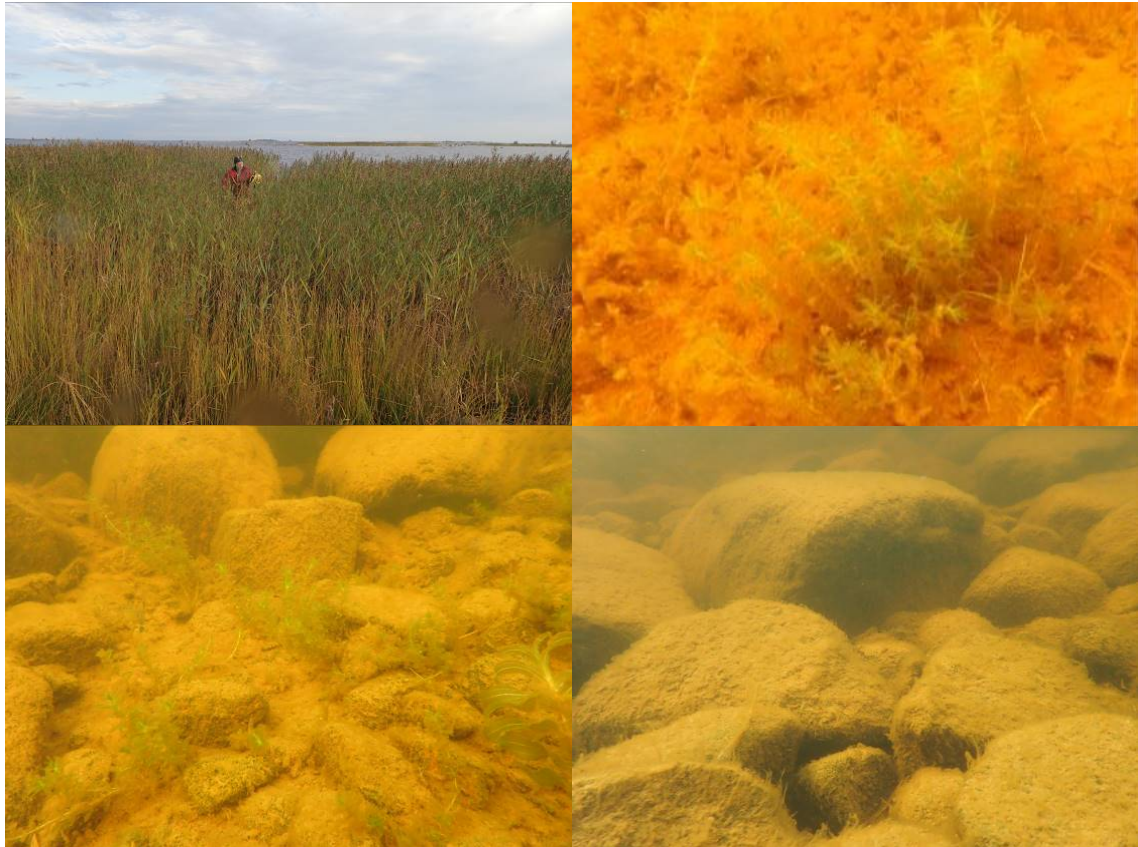
Stränderna på viken vid Tantamannis östra sida (Figur 5) var nästan helt täckta av vass. I mitten på viken löpte en djupare fåra, troligen muddrad, fram till bryggorna vid vikens västra sida. I viken noterades 14 kärleväxttaxa, fyra kransalger, en art av fintrådiga alger, två cyanobakterier och kiselalger.



Foton 1. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna innanför starten av transekt 1. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: syd. Övre höger: öst. Nedre vänster: nord. Nedre höger: väst.

Transekt 1 var 70 m lång och maximalt 1,5 m djup. På transektens djupare delar var botten mjuk med spridda block och stenar. Täckningen av sten och block ökade närmare stranden och hårt substrat dominerade på den grundare halvan av transekten.

På de yttersta, djupaste delarna växte endast enstaka slamkrypor på botten. Snart noterades däremot även enstaka höstlånke och ålnate. På 0,8 m djup, 47 m ut på transekten, ökade täckningen av vegetation markant, till 75 %. Här dominerade nålsäv, sylört och höstlånke. Dessutom noterades slamkrypor, gropnate och svartkula. Även i nästkommande avsnitt, mellan 0,7 och 0,3 m djup, var sylört vanlig och dessutom täckte glansslinke/mattslinke 25 % av botten. Även gropnate och ålnate var vanliga i detta avsnitt, till stor del täckta av epifytiska kiselalger. I detta avsnitt noterades även enstaka hårsärv och gräsnate. Mängden block och sten ökade närmare stranden och dessa täcktes till stor del av kiselalger. I mjukbottenansamlingar mellan block och sten förekom även flera olika växter så som höstlånke, nålsäv, slamkrypa, glansslinke/mattslinke, uddnate (CF), ålnate och sylört i låga täckningsgrader. Här noterades även spiralbandsalger samt cyanobakterierna *Spirulina* och svartkula. Transekten startpunkt var precis vid vasskanten.



Foton 2. Transekt 1. Övre vänster: transektstart vid vasskanten. Övre höger: höstlånke på transektens yttre del. Nedre vänster: spiralbandsalger, ålnate och höstlånke på ca 0,5 m djup. Nedre höger: block med kiselalger på transektens grundare del.

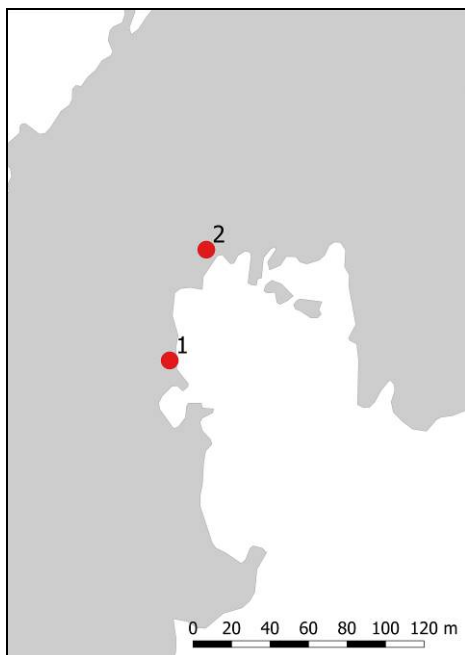
Transekt 2 startade vid ett stort block utanför vasskanten på vikens södra sida. Även denna transekt, som var 100 m lång och maximalt 0,7 m djup, bestod främst av mjukbotten men även mycket block och sten. Block och sten täcktes till stor del av kiselalger samt lite svartkula.

Mest vegetation fanns på mjukbottenavsnitten som var vanligast på mellan 4 till 78 m avstånd, på 0,4 och 0,7 m djup. Här varierade den totala vegetationstäckningen mellan 50 till 100 % av botten. Här växte rikligt med sylört, nålsäv, styvt braxengräs och ålnate. I dessa avsnitt noterades även bl.a. spridda höstlånke, slamkrypa, ävjebrodd, grönsträfsse, borststräfsse, hårslinga, gropnate, uddnate (CF), gräsnate, pilbladväxter och hårsärv. Transektens grundaste bottnar bestod främst av block och sten men på mjukbottenpartierna mellan dessa växte bl.a. 25 % täckning av borststräfsse. Här noterades även hårmöja som ej noterats längre ut på transekten.



Foton 3. Transekt 2. Övre vänster: block- och stenbotten på transektens grundare del. Övre höger: ålnate. Nedre vänster: styvt braxengräs och pilbladsväxter, ca 0,6 m djup. Nedre höger: vegetationssamhällen på ca 0,5 m djup.

Vik 2. Letto



Figur 6. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

Viken på Letto (Figur 6) var öppen mot sydost och därför relativt vågexponerad. På vikens två transekter noterades totalt tio kärlväxttaxa, tre kransalger, en art av fintrådiga alger och en cyanobakterie.



Foton 4. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 1. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: nord. Övre höger: öst. Nedre vänster: sydost. Nedre höger: syd.

De två inventerade transekterna i viken hade liknande bottensamhällen.

Transekt 1 och Transekt 2 var båda 50 m långa och maximalt 1,2 respektive 1,3 m djupa. Bottensubstratet dominerades av block och sten med inslag av sand och grus. Hårt substrat var rikligt bevuxet av den fintrådiga algen grönslick. Denna grönalga var helt brunfärgad p.g.a. en kraftig påväxt av kiselalger. På block och sten förekom på båda transekterna cyanobakterien svartkula. Mängden block och sten var högst närmast ytan och det var också här som den totala vegetationstäckningen var lägst.

På sand- och grusbotten, som var spridd mellan block och sten, växte lite kärlväxter och kransalger. Skörsträfsse och glansslink/mattslink, vilka täckte maximalt 5 - 10 % av bottenytan, var de vanligaste kransalgerna på båda transekterna. På båda transekterna noterades även spridda havsrufse. Kärlväxterna representerades av flera olika taxa som förekom i låga täckningsgrader (1 - 10 %). Höstlånke, slamkrypor och nålsäv växte på båda transekterna men var något mer vanliga på transekt 2. På transekt 2 noterades även enstaka ävjebrodd. På båda transekterna noterades även 5 – 10 % yttäckning av natarna gropnate, gräsnate, ålnate och trådnate.

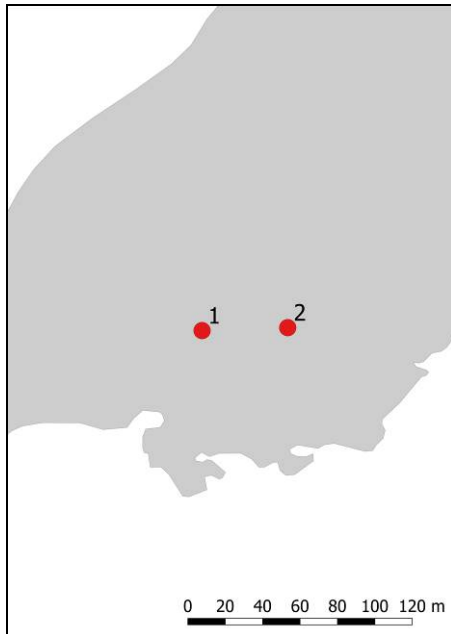


Foton 5. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: höstlånke och av kiselalger brunfärgad grönslick på ca 1 m djup. Nedre vänster: rikligt med av kiselalger brunfärgad grönslick på grunda block och stenar, ca 0,5 m djup. Nedre höger: höstlånke, ålnate och slamkrypor mellan sten och block, ca 1 m djup.



Foton 6. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: ålnate, ca 1 m djup. Nedre vänster: kärlväxter mellan blocken, ca 0,5 m djup. Nedre höger: ålnate på sandbotten, ca 0,5 m djup.

Vik 3. Huiturintöyrä



Figur 7. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

Viken på Huiturintöyrä var nästan helt avgränsad från havet av stora block, vilket gav känslan av att befinna sig i en sjö på den lilla ön (Figur 7). I det sydvästra hörnet fanns dock ett litet, smalt, grunt inlopp mellan blocken. En heltäckande karta över viken finns i bilaga 3. På vikens två transekter noterades totalt 13 kärleväxttaxa, en art av fintrådiga alger och kiselalger.



Foton 7. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 1. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: nord. Övre höger: öst. Nedre vänster: syd. Nedre höger: sydväst.

Transekt 1 var 28 m lång och maximalt 1,5 m djup. Transektens yttre del bestod av mjukbotten men även mycket block och sten. Under större delen av transekten bestod sedan botten av en blandning av mjukbotten, sten och block. Täckningen av hårt substrat var högst närmast ytan.

Block och stenar var till stor del kala eller bevuxna med ett tunt lager kiselalger. På transektens yttre delar växte bl.a. lite höstlånke, slamkrypa, styvt braxengräs, gräsnate och ålnate. Den totala vegetationstäckningen var här endast 10 %. Vegetationen ökade från 1 m djup, 11 m från stranden. Här växte främst slamkrypa och ålnate men även lite gräsnate och pilbladsväxter. Högst vegetationstäckning, 50 %, noterades mellan 0,2-0,6 m djup. Här dominerades vegetationen av gräsnate. Dessutom växte i detta avsnitt slamkrypor, styvt braxengräs, uddnate (CF), pilbladsväxter samt spiralbandsalger. Mellan stenarna närmast ytan växte främst säv.



Foton 8. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: slamkrypor, nate och styvt braxengräs, ca 0,6 m djup. Nedre vänster: ålnate och lite sötvattensvamp, ca 0,5 m djup. Nedre höger: gräsnate, ca 0,6 m djup.

Transekt 2 var 30 m lång och maximalt 1,4 m djup. De yttre avsnitten bestod främst av mjukbotten. Vid 20 m avstånd, 0,9 m djup, ökade mängden block och sten markant. Resterande del av transekten bestod av blandad botten med mjukt substrat mellan block och sten. Block och stenar var mestadels kala eller hade låg täckning av kiselalger eller spiralbandsalger. På block och sten växte även lite sötvattensvamp.

På mjukbotten förekom slamkrypor och höstlånke under stora delar av transekten, vanligtvis i låga täckningsgrader (5 %). Slamkrypor var dock något vanligare på den yttre, djupare delen av transekten. På stora delar av transekten växte även styvt braxengräs, gräsnate och ålnate, vanligtvis i låga täckningsgrader (1 – 10 %). Styvt braxengräs och gräsnate var dock vanligare (50 respektive 25 % yttäckning) på transektens grundare del (runt 0,5 m djup). På transekten växte även lite hårmöja och pilbladsväxter (max 5 respektive 10 % yttäckning). Även sylört var vanlig (1 – 25 % yttäckning) på transektens grundaste halva. Vid strandkanten växte säv mellan sten och block.



Foton 9. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: slamkrypor på mjukbotten, ca 1 m djup. Nedre vänster: pilbladsväxter och stytvt braxengräs, ca 0,9 m djup. Nedre höger: nate växande på mjukbotten mellan sten och block, ca 0,6 m djup.

Vik 4. Byskär norra



Figur 8. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

Viken på norra Byskär var mycket grund, speciellt den inre delen där transekt 2 placerades (Figur 8). Delar av viken, speciellt transekt 2 inventerades genom att gå på botten utmed transekten. En heltäckande karta över viken finns i bilaga 3. På vikens två transekter noterades totalt 11 kärlväxttaxa, tre kransalger, två arter av fintrådiga alger, en cyanobakterie och kiselalger.



Foton 10. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 1. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: öst. Övre höger: nordväst. Nedre vänster: nordnordväst. Nedre höger: nord.

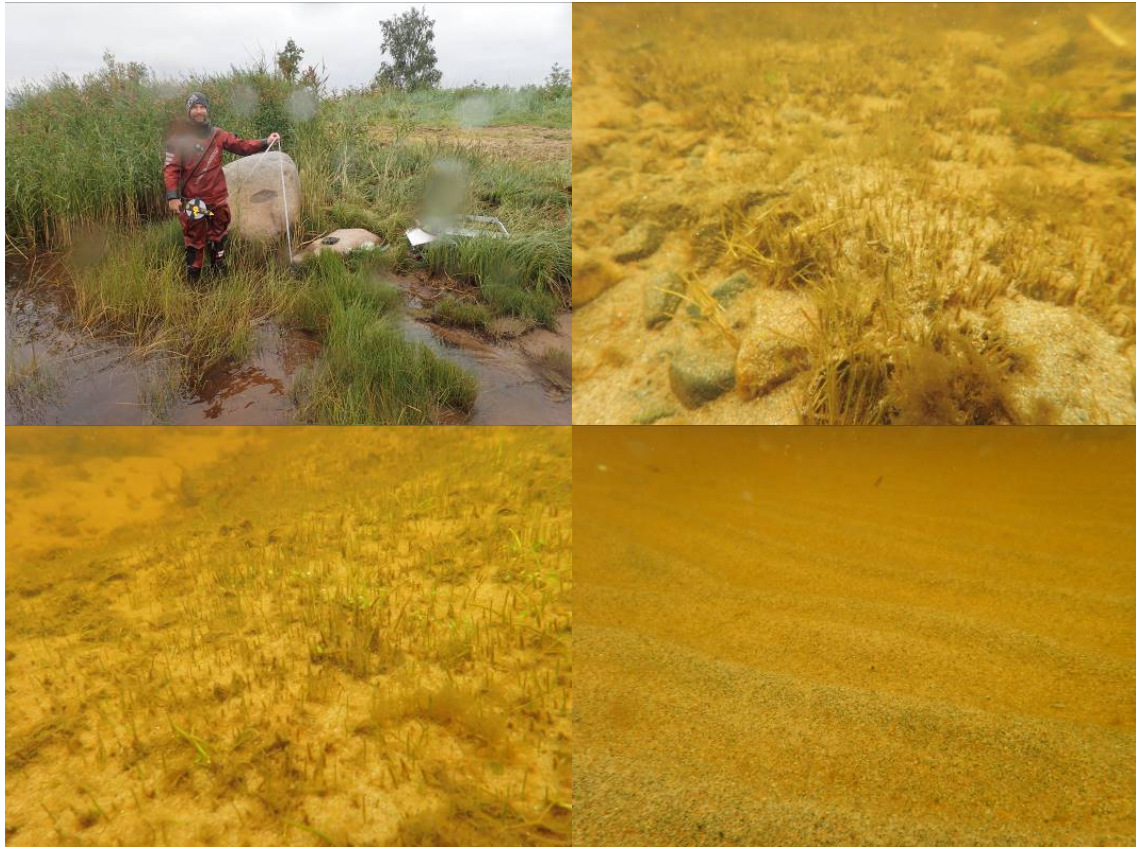
Transekt 1 var 30 m lång och maximalt 0,2 m djup. Transekten bestod mestadels av sten och grus men även lite block förekom och, närmast stranden, rikligt med sten. På transektens sand- och grusbottnar växte rikligt med nålsäv. På den yttre delen växte även mycket grönslick, dels på grus och delvis som tussar fastsittande i sanden, vilket är ett märkligt sätt för denna grönalga att växa på. Vegetationen var rikligt bevuxen av kiselalger. På den inre delen av transekten var, förutom nålsäv, även skörsträfs, glansslink/mattslink (25 % yttäckning) vanliga, samt i ett kort avsnitt också gropnate (CF). Övriga arter som noterades på transekten var bl.a. höstlånke, slamkrypor, ävjebrodd, havsrufse, ålnate och trådnate.



Foton 11. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: grönslick med kiselalger på transektens yttre del, 0,2 m djup. Nedre vänster: sandbotten med fastsittande tussar av grönslick, 0,2 m djup. Nedre höger: ålnate på sandbotten, 0,2 m djup.

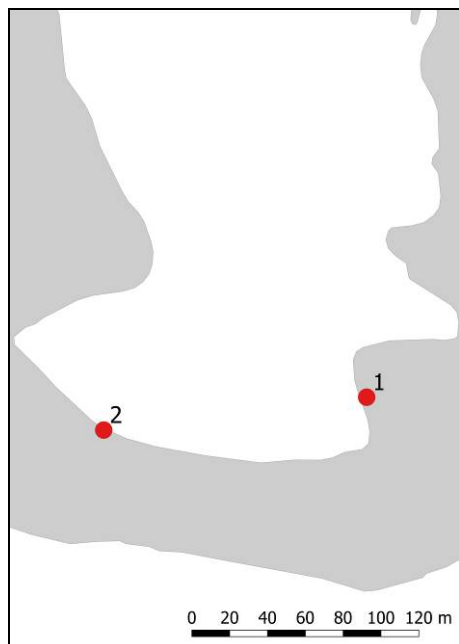
Transekt 2 var 36 m lång och maximalt 0,2 m djup. Transekten dominerades av sandbotten med varierande inslag av grus och sten. Även på denna transekt växte grönslick på sten, grus och i sand, främst på de yttre delarna. Här växte även nålsäv (25 % yttäckning) samt lite ålnate, slamkrypor och enstaka glansslinke/mattslinke.

Vid mitten av transekten fanns ett 12 m långt sand- och stenavschnitt som endast hade 10 % total vegetationstäckning. Här växte endast lite (max 5 % yttäckning) höstlånke, nålsäv, säv och grönslick. På transektens inre del växte främst säv samt lite (max 10 %) grönslick, slamkrypor, vass och hybriden gräsnate x ålnate.



Foton 12. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: sand/stenbotten med grönslick och nålsäv, 0,2 m djup. Nedre vänster: nålsäv, 0,2 m djup. Nedre höger: kal sandbotten med böljeslagsmärken.

Vik 5. Prokko



Figur 9. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

I viken på Prokko (Figur 9) inventerades två transekter. På vikens två transekter noterades totalt 15 kärleväxttaxa, en art av fintrådiga alger och kiselalger.



Foton 13. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 2. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: nordväst. Övre höger: nord. Nedre vänster: nordost. Nedre höger: öst.

Transekt 1 var 50 m lång och maximalt 1,3 m djup. Transektens djupare del bestod av mjukbotten med spridda block. Från 15 m avstånd, 0,7 m djup, övergick botten till sten och block med små inslag av sand. På transektens hårda bottnar växte rikligt med kiselalger, undantaget var precis under ytan. På hårda bottnar växte även lite spiralbandsalger.

På transektens mjuka bottnar vid 1,3 m djup var vegetationen sparsam. Här förekom endast enstaka höstlånke, slamkrypor och styvt braxengräs. Dessa växter noterades i låga täckningsgrader (1 – 5 % yttäckning) på större delen av transekten. Vid 1 m djup noterades pilbladsväxter och ålnate som sedan förekom med låg täckningsgrad upp till 0,4 m djup.

Den högsta totala vegetationstäckningen (25 %) noterades mellan 1 – 0,7 m djup. Utöver de tidigare nämnda arterna noterades bl.a. lite (1 – 5 % yttäckning) nålsäv, ävjebrodd, hårslinga, gräsnate, borstnate och sylört. På transektens grundaste del täcktes botten delvis (25 – 50 %) av lösa fintrådiga alger.



Foton 14. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: mjukbotten med slamkrypa, ca 1 m djup. Nedre vänster: pilbladsväxter, styvt braxengräs och slamkrypa, ca 0,8 m djup. Nedre höger: rikligt med lösa alger, ca 0,5 m djup.

Transekt 2 var 25 m lång och maximalt 1,4 m djup. Den djupaste delen, upp till 0,7 m djup, 11 m från land, bestod bara av mjukbotten. Därefter noterades spridda block. Fyra meter från land, på 0,4 m djup, täcktes botten till 75 % av block och sten. Runt dessa hårda substrat var det sandbotten.

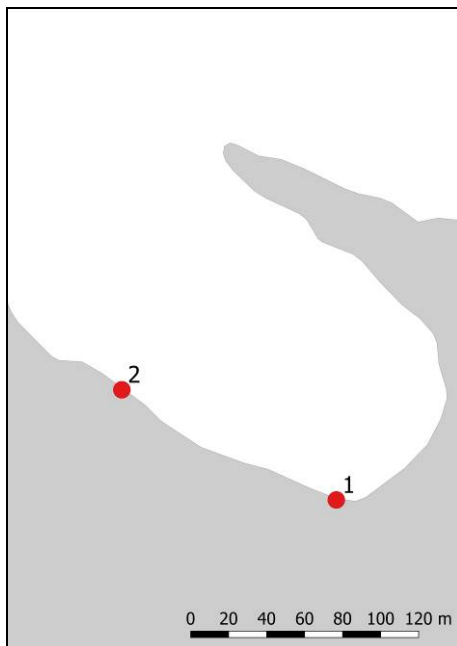
Den djupaste delen på transekten var helt kal. Vegetation noterades från 1,2 m djup. Här växte enstaka slamkrypor, hårslinga och pilbladsväxter. Vid 0,7 m djup, 11 m från land, ökade den totala vegetationstäckningen till 25 %. Vegetationen dominerades av slamkrypor och styvt braxengräs. Dessutom noterades lite uddnate (CF), ålnate och spiralbandsalger. Vid 0,6 m djup ökade vegetationstäckningen ytterligare, till 50 %. Förutom slamkrypor och styvt braxengräs, som fortfarande var mycket vanliga, växte här även pilbladsväxter (25 % yttäckning).

Vid 0,5 m djup, sju meter från land växte rikligt (50 % yttäckning) av nålsäv. Dessutom noterades höstlånke, slamkrypor, ålnate, spiralbandsalger och sylört. På block och sten närmast ytan var spiralbandsalger vanliga.



Foton 15. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: mjuk botten med slamkrypor, ca 0,7 m djup. Nedre vänster: mjuk botten med slamkrypor, ca 0,6 m djup. Nedre höger: grunda block med spiralbandsalger, ca 0,4 m djup.

Vik 6. Kataja norra



Figur 10. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

Viken på norra Kataja (Figur 10) var den innersta av de inventerade vikarna. På vikens två transekter noterades totalt 19 kärlväxttaxa, en kransalg och kiselalger.



Foton 16. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 2. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: sydost. Övre höger: nordväst. Nedre vänster: nord. Nedre höger: nordost.

Transekt 1 var 100 m lång och maximalt 1,6 m djup. Transekten bestod främst av sandbotten. På de yttre delarna förekom även rikligt med mjukbotten och utmed transekten fanns spridda block och stenar samt grus.

Höstlånke, slamkrypor och styvt braxengräs noterades på transektens maxdjup, men täckningen av dessa var låg (1-5 %). Vid 1,2 m djup ökade vegetationstäckningen markant, till 50 %. Härifrån och upp till 0,3 m djup dominerade styvt braxengräs (med 25-75 % yttäckning). Förutom styvt braxengräs noterades höga täckningsgrader av nålsäv och sylört. Övriga arter som noterades var bl.a. höstlånke, slamkrypor, vattenpest, ävjebrodd, hårslinga, glansslinka/mattslinka, gropnate, uddnate (CF), gräsnate, ålnate, långnate, hårmöja, sköldmöja, pilbladsväxter och borstnate. Dessa växter täckte maximalt 1-10 % av botten. Växterna hade mycket påväxt av kiselalger.



Foton 17. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: ålnate på mjukbotten, ca 0,7 m djup. Nedre vänster: styvt braxengräs och nålsäv, kraftigt bevuxen av kiselalger, ca 0,5 m djup. Nedre höger: ålnate och styvt braxengräs på sandbotten, ca 0,5 m djup.

Transekt 2 var 50 m lång och maximalt 1,5 m djup. Den djupaste delen bestod av sandbotten med spridda block och stenar samt små gruspartier. Från 0,7 m djup ökade mängden block och sten och närmast ytan, från 0,3 m djup 7 m från land, bestod botten av lika delar sand, grus, sten och block.

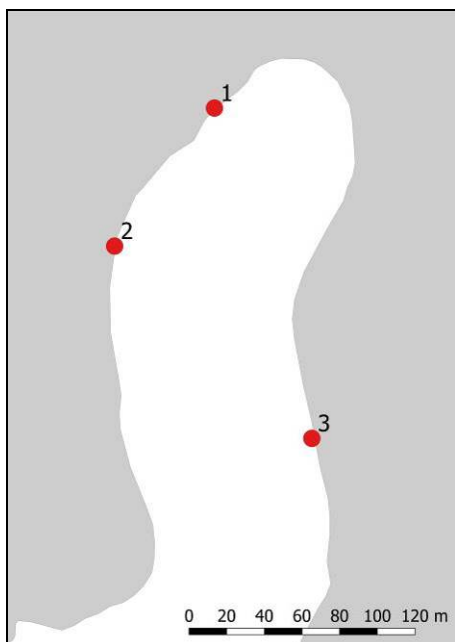
På den djupaste delen av transekten var vegetationen sparsam. Här noterades endast lite gräsnate, ålnate, styvt braxengräs och slamkrypor. På 1,2 m djup, 41 m från land, ökade vegetationstäckningen markant, till 50 %. Här noterades lite slamkrypor, höstlånke, uddnate (CF), gräsnate och ålnate, men framförallt styvt braxengräs, vilken var vanlig (25-75 % vegetationstäckning) upp till 0,6 m djup, 18 m från land.

Lite hårslinga noterades vid mitten av transekten och nålsäv täckte 25 % av botten i ett två meter långt avsnitt vid 0,7 m djup, samt närmast ytan. Närmast ytan, på 0-7 m avstånd på transektlinan, växte även lite styvt braxengräs, gräsnate och hårmöja. På block och sten växte rikligt med kiselalger, vilka också var vanliga epifyter på växterna.



Foton 18. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: ålnate och styvt braxengräs, ca 0,7 m djup. Nedre vänster: block och sten på transektens grundaste del. Nedre höger: enstaka styvt braxengräs bland stenar på ca 0,3 m djup.

Vik 7. Enskär



Figur 11. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

Viken på Enskär (Figur 11) var tydligt trösklad. Stränderna bestod till stor del av sten samt, främst i de inre delarna, mjukare substrat. På vikens tre transekter noterades totalt 15 kärlväxttaxa, två cyanobakterier och kiselalger.



Foton 19. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid starten av transekt 2. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: öst. Övre höger: sydsydost. Nedre vänster: syd. Nedre höger: nordost.

Transekt 1 var 50 m lång och maximalt 1,6 m djup. Transekten bestod huvudsakligen av sandbotten med spridda stenar och grus. På den yttersta delen växte enstaka höstlånke, styvt braxengräs och ålnate. Styvt braxengräs var mycket vanlig på transekten, vanligtvis med kraftig påväxt av kiselalger. Vanliga arter på transekten var också slamkrypor, nålsäv, ålnate och sylört.

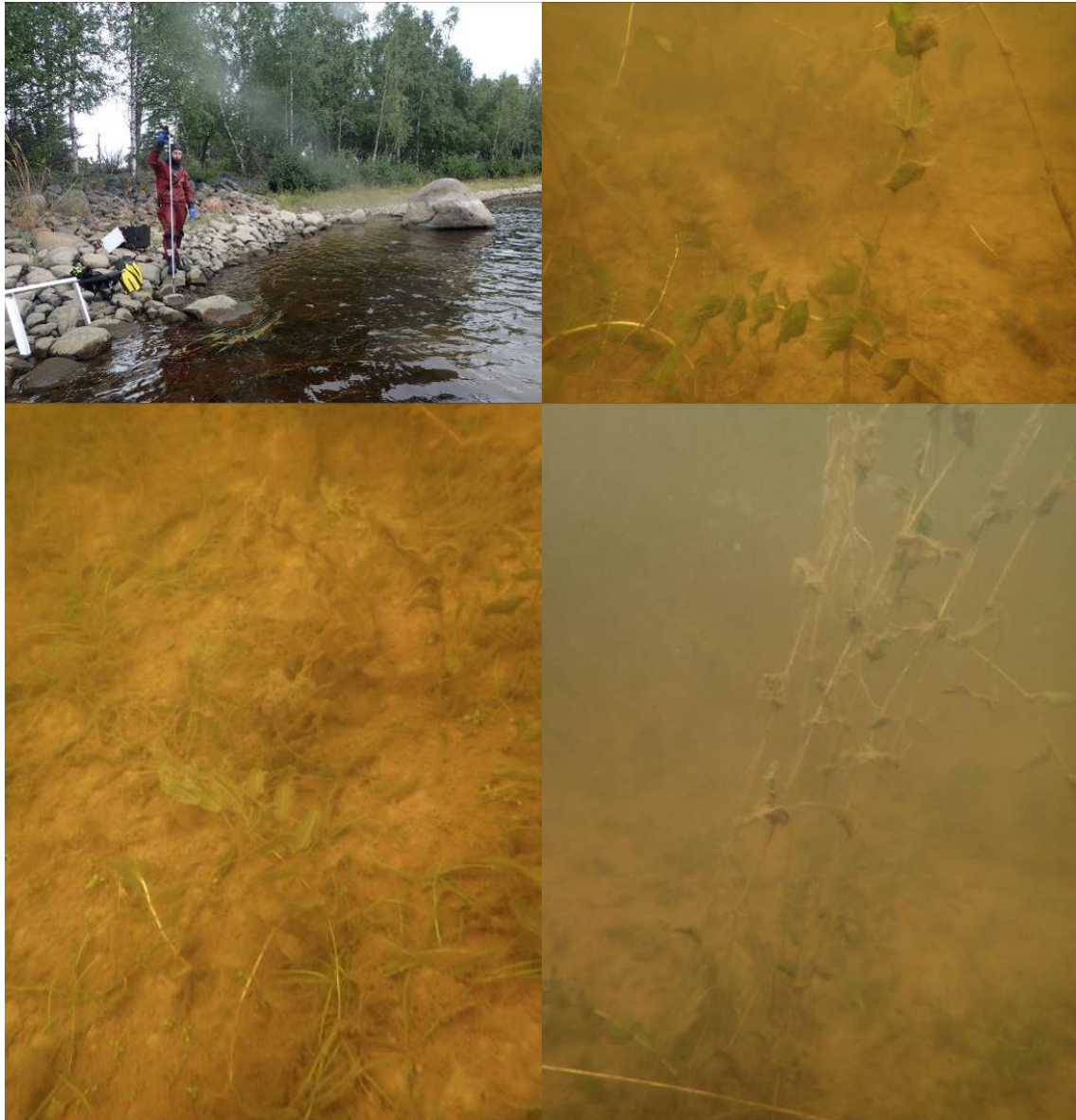
Vegetationen på transekten var relativt ensartad. Högst vegetationstäckning noterades mellan på mellan 0,5-0,9 m djup, 7-24 m från land. Utöver de tidigare nämnda arterna noterades även lite (1-10 % yttäckning) uddnate (CF), hårmöja, gräsnate, slidnate (CF), pilbladsväxter och ävjebrodd.



Foton 20. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Övre höger: styvt braxengräs, ca 1,3 m djup. Nedre vänster: styvt braxengräs med spirulina, ca 0,8 m djup. Nedre höger: styvt braxengräs och hårmöja, ca 0,6 m djup.

Transekt 2 var 33 m lång och 2 m djup. Botten bestod främst av mjukbotten upp till 0,4 m djup, 1 m från land, där det blev blockbotten. På transektens djupaste del växte lite höstlånke, slamkrypor, styvt braxengräs, gräsnate och ålnate. Snart noterades dessutom pilbladsväxter och slidnate (CF), allting med kraftig påväxt av kiselalger.

Vid 1,1 m djup, 14 m från land började vegetationen täcka 100 % av botten. Här täcktes botten till 50 % av styvt braxengräs. Dessutom växte här rikligt med ålnate, pilbladsväxter, höstlånke, slamkrypor och gropnate. Strax utanför de kala, ytnära blocken, på 0,6-0,4 m djup 3 m från land, täcktes botten av lika delar (25 %) sylört, borstnate, pilbladsväxter och ävjebrodd. Dessutom noterades bl.a. lite hårmöja och gropnate.



Foton 21. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: ålnate, ca 1 m djup. Nedre vänster: bl.a. ålnate och styvt braxengräs, ca 1 m djup. Nedre höger: ålnate, ca 0,6 m djup.

Transekt 3 var 15 m lång och maximalt 2,8 m djup. På de djupaste delarna bestod botten främst av mjukbotten. Mängden sand ökade från 1,8 m djup, 8 m från land. Här fanns även spridda stenar. Mängden stenar ökade på grundare djup och närmast ytan bestod botten endast av block och sten.

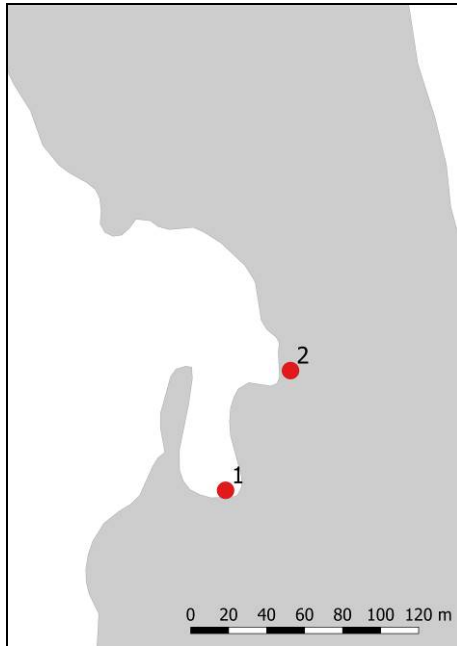
På de djupaste delarna noterades ingen vegetation. Från 2 m djup växte lite slamkrypa (5 %). Från 1,8 m djup, 8 m från land, täckte vegetation totalt 10 % av botten. Här noterades lite höstlånke, slamkrypor, ålnate och pilbladsväxter. Den högsta vegetationstäckningen (75 %) noterades från 1,2 m djup, 5 m från land. Här

dominerades växtligheten av gräsnete. Dessutom noterades lite borstnete, pilbladsväxter, ålnate, styvt braxengräs, nålsäv, slamkrypor och höstlånke. Vegetationen hade kraftig påväxt av kiselalger. På blocken närmast ytan växte kiselalger och lite svartkula.



Foton 22. Transekt 3. Övre vänster: transektstart. Övre höger: ålnate, ca 1,3 m djup. Nedre vänster: gräsnete, ca 1 m djup. Nedre höger: grunda block och stenar täckta av kiselalger, ca 0,5 m djup.

Vik 8. Kataja södra



Figur 12. Karta över den undersökta viken och läget för de inventerade transekterna.

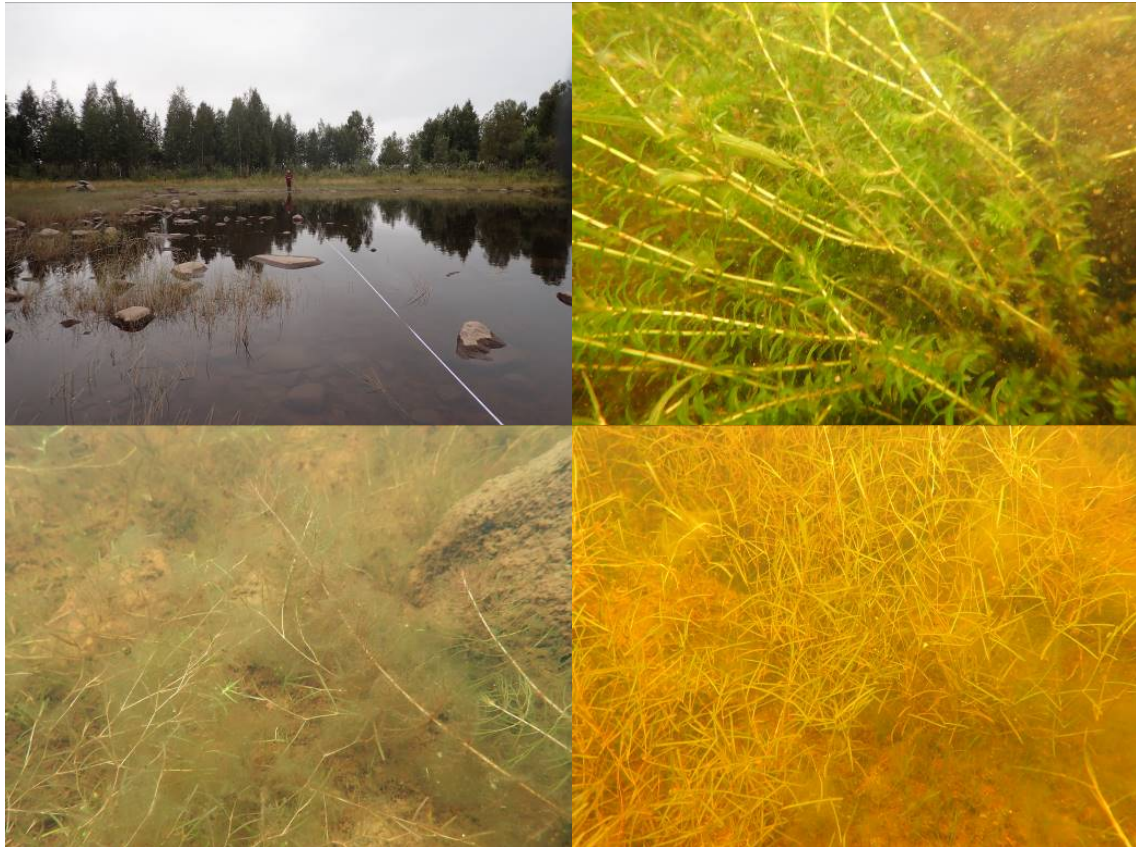
Viken på södra Kataja (Figur 12) var mycket skyddad. På vikens två transekter noterades kiselalger och totalt 18 kärlväxttaxa.



Foton 23. Övervattensbilder av viken. Foton är tagna vid sten/blockudden mellan starten av transekt 1 och transekt 2. Ungefärlig riktning på foton: Övre vänster: sydväst. Övre höger: väst. Nedre vänster: nord. Nedre höger: syd.

Transekt 1 var 37 m lång och maximalt 0,4 m djup. Stora delar av transekten bestod av varierande mängder block och sten. Mellan dessa var det mjukbotten. Block och stenar var kala och vegetation fanns endast på mjukbotten.

Högst täckningsgrad hade arterna hårslinga och gropnate, vilka båda hade en maximal täckningsgrad på 75 %. Maximalt 25 % täckningsgrad noterades för höstlånke, knoppslinga och säv. Dessutom noterades lägre täckningsgrader (1-10%) av flera andra växttaxa, bl.a. smålånke, slamkrypor, nålsäv, vattenpest, styvt braxengräs, gräsnate, ålnate, pilbladsväxter, sylört och bläddror.



Foton 24. Transekt 1. Övre vänster: transektstart. Fotot är taget från slutet av transekten. Övre höger: vattenpest, ca 0,3 m djup. Nedre vänster: nate och slingor, ca 0,3 m djup. Nedre höger: nate, ca 0,3 m djup.

Transekt 2 var 37 m lång och maximalt 0,4 m djup. Botten bestod av en blandning av block, sten, grus, sand och mjukbotten. Hårdbotten var för det mesta kal med undantag för lite kiselalger.

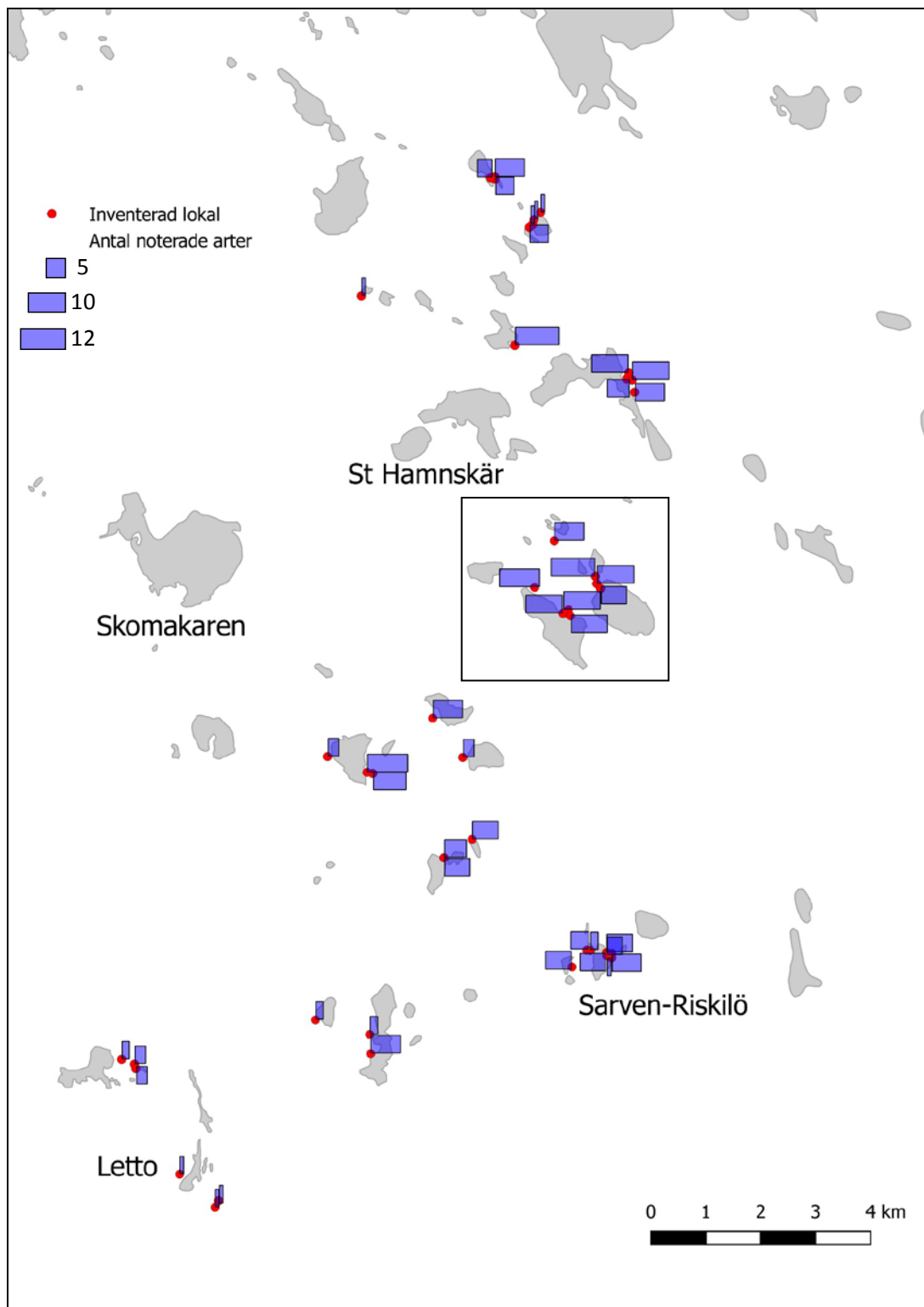
Även på denna transekt växte rikligt med kärlväxter. Den mest dominerande arten var styvt braxengräs, vilken hade en maximal täckning på 50 % och förekom i transektens alla avsnitt. Gräsnate täckte maximalt 25 % i ett avsnitt och även den förekom i transektens flesta avsnitt. Utöver dessa två var det flera taxa som hade låg maximal täckningsgrad (1-10 %). Flera av dessa förekom dock i flera av transektens avsnitt, bl.a. höstlånke, slamkrypor, vattenpest, ävjebrodd, hårslinga, ålnate, hårmöja, sköldmöja, pilbladsväxter och sylört. Dessutom förekom enstaka gropnate.



Foton 25. Transekt 2. Övre vänster: transektstart. Övre höger: transekten bestod av en blandning av block, sten, grus, sand och mjukbotten, ca 0,4 m djup. Nedre vänster: blandad växtlighet, ca 0,3 m djup. Nedre höger: styvt braxengräs, ca 0,3 m djup.

Snorkeltransekter i spridda delar av skärgården

Totalt inventerades bottenarna utmed 45 transekter spridda i skärgården. För att översiktligt beskriva vegetationen på dessa transekter plottades stapeldiagram över antalet noterade taxa samt maximal total vegetationstäckning på var sin karta (Figur 13 och 14). Transektuppgifter och primärdata från denna inventering finns i bilagorna 4 och 5.

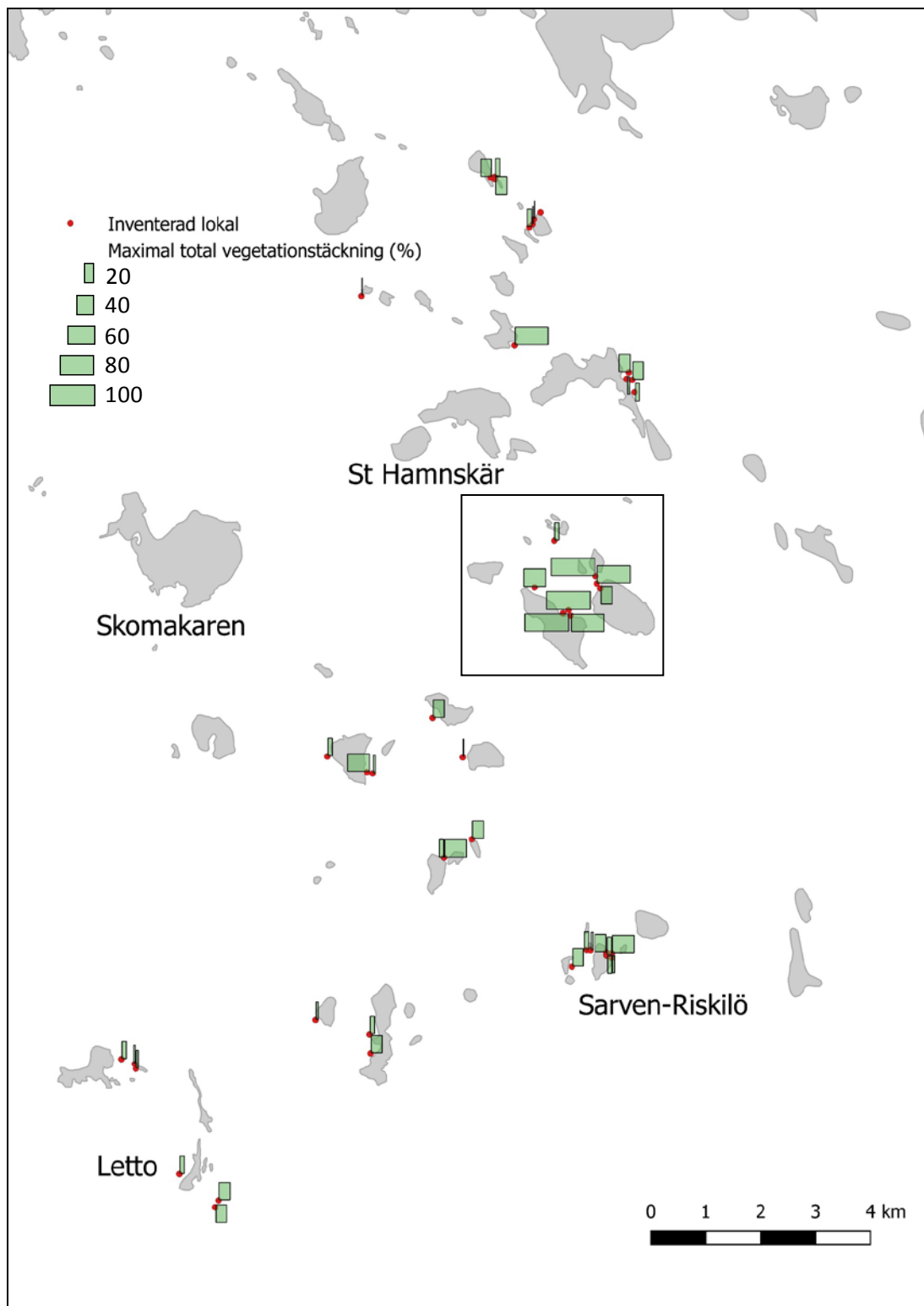


Figur 13. Karta över de 45 inventerade lokalerna. I kartan visas även staplar som visar antalet noterade taxa (max 12 st, min 0 st).

Minst antal arter och lägst maximal vegetationstäckning noterades generellt i vågexponerade delar av skärgården. I mer skyddade lägen ökade däremot artantalet och vegetationstäckning betydligt (Figur 13 och 14). Anledningen till detta är att bottensubstratet i vågexponerade kustavsnitt främst består av hårda substrat så som block och sten medan mjukbotten och sand förekommer i större utsträckning i mer skyddade delar. De flesta noterade växttaxa under denna inventering var kärlväxter. Dessa växter kräver mjukt substrat för att kunna fästa i botten med sina rötter och förekommer därför främst i de skyddade delarna. Alger, som i denna inventering främst bestod av enstaka fintrådiga grönalger, fäster på botten med hjälp av fästskivor vilket kräver hårt substrat. Ytterligare en anledning till att vegetationen var betydligt mer sparsam i vågexponerade lägen kan vara att vågorna fysiskt sliter bort växter från botten och därmed begränsar utbredningen.

Den maximala vegetationstäckningen verkar även vara något lägre i de innersta delarna av skärgården, trots ett skyddat läge och god tillgång till lämpligt substrat för kärlväxter. En anledning till detta kan vara att siktdjupet i den inre delen av skärgården var betydligt sämre än i den yttre delen. Växter kräver ljus för sin fotosyntes. När partiklar och vattenfärg gör att ljuset hindras från att nå ner till botten förhindrar det växternas djuputbredning och yttäckning.

Det område av skärgården där antal arter och vegetationstäckning var störst var gruppen av öar som bl.a. innefattar öarna Västra och Östra Knivskär, Lilla Austi och Tervalletto (markerad i Figur 13 och 14).



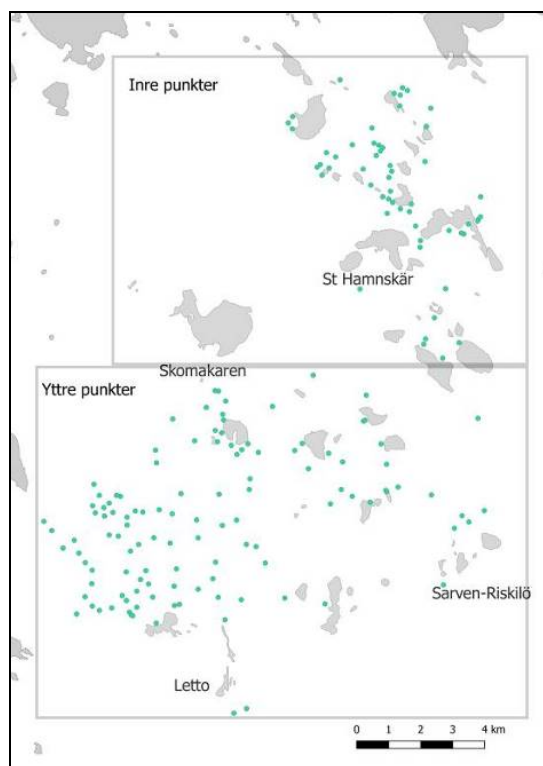
Figur 14. Karta över de 45 inventerade lokalerna. I kartan visas även staplar som visar maximal total yttäckning av vegetation (max 100 %, min 0 %).

Inventering med dropvideo

Totalt inventerades bottenarna på 174 punkter spridda i skärgården med hjälp av dropvideo. För att översiktligt beskriva bottenarna på dessa punkter delades området in i en inre och en yttre del (Figur 15). I varje del plottades täckningen av hårt substrat (block och sten), den totala vegetationstäckningen samt täckningen av kiselalger (*Bacillariophyta* CF) mot djupet på respektive punkt (Figur 16). Lokaluppgifter och primärdata från denna inventering finns i bilagorna 6 och 7.

Dropvideoinventeringen i området visade sig vara mycket svår. Detta berodde främst på att siktdjupet, främst i den inre delen av skärgården var mycket dåligt (ca 1 m). I hela skärgården var vattenfärgen även så mörk (brunnröd) att det mer eller mindre var helt mörkt redan vid 2 m djup. Vattenfärgen och partiklar i vattnet gjorde även att ljuset från lamporna på dropvideon inte hjälpte mycket för att underlätta filmningarna. Vid mycket dålig sikt måste kameran hållas mycket nära botten. Detta komplicerar filmningen på två sätt. För det första gör närheten till botten det mycket lätt att röra upp sediment vilket helt förstör sikten. För det andra, när kameran hålls mycket nära botten rör sig kamerabilden mycket snabbt, även om båten rör sig sakta, vilket avsevärt försvårar möjligheten att avgöra vad som finns på botten.

Ytterligare en svårighet med det mörka vattnet var möjligheten att säkert navigera båten för att filma grunda punkter. Det mörka vattnet gjorde det nästan helt omöjligt att se botten och framförallt grunda block.

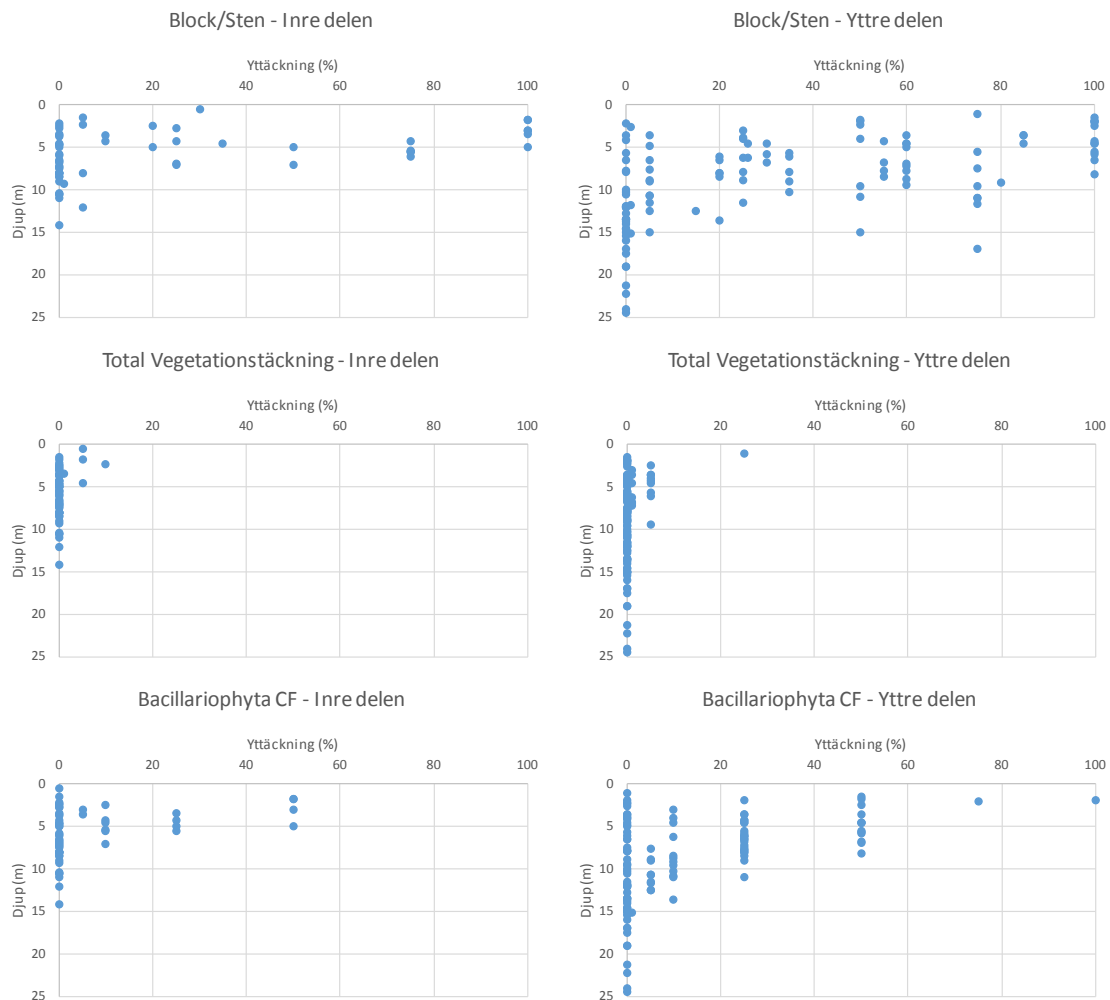


Figur 15. Uppdelning av dropvideopunkter till ett inre och ett yttre område.

Täckningen av hårt substrat var högre i den yttre delen av skärgården (Figur 16). Här förekom även hårt substrat på större djup jämfört med i den inre delen. Anledningen till detta är högre vågexponering i den yttre delen. Vågornas påverkan håller botten ren från sediment. I mer skyddade områden ansamlas däremot sediment i högre utsträckning på bottenarna. I stora delar av skärgården indikerade dock observationerna från filmerna att de mjuka bottensubstraten endast utgjorde ett tunt lager (några cm tjockt) ovanpå hårbotten.

Den totala vegetationstäckningen var låg både i den inre och yttre delen av skärgården (Figur 16). Däremot noterades vegetation betydligt djupare i den yttre delen vilket sannolikt förklaras av det bättre siktdjupet i kombination med att hård botten fanns tillgängligt. Den djupaste vegetationen som noterades var mossor, vilka även de kan fästa på hårda substrat. De djupaste växterna, både i form av mossor samt den vanligt förekommande getraggsalgen (*Aegagropila linnaei*) är dock mycket små. De tidigare nämnda svårigheterna med dropvideoinventeringen gör att små arter inte kunde inventeras på ett säkert sätt, varför dessa resultat skall behandlas med försiktighet. Snorkelinventeringarna i området visade även att vegetation, speciellt frodiga kärlväxtsamhällen, främst förekom på grunda djup. Svårigheterna att ta sig till och dropvideofilma grunda delar gör också att dessa delar är underrepresenterade i resultatet från dropvideoinventeringen.

Täckningen av kiselalger (*Bacillariophyta* CF) var även den högre och hade större djuputbredning i den yttre delen av skärgården (Figur 16). Kiselalgerna benämns med bokstavsförkortningen CF vilket betyder att det bruna luddet som noterades med dropvideon troligtvis är kiselalger. Dessa växte på block och sten och anledningen till att de var vanligare i den yttre delen av skärgården beror även det på att tillgången till hårt substrat var större där.



Figur 16. Yttäckning av hårt substrat (block och sten), total vegetation och kiselalger (Bacillariophyta) i det inre och yttre området baserat på dropvideoinventeringen.

Slutsats

I undersökningsområdet noterades högst antal växttaxa och högst yttäckning av vegetation i grunda vågskyddade områden. Detta förklaras av att majoriteten av de noterade växterna var kärleväxter, vilka kräver mjukt substrat inom ett lämpligt djupintervall.

På de 45 snorkeltransekter som inventerades spritt i området noterades bl.a. 20 kärleväxttaxa. Både antalet noterade taxa och vegetationstäckningen var högre i skyddade områden. De mest frodiga botten samhällena noterades i det skyddade området som inventerades runt öarna Västra och Östra Knivskär, Lilla Austi och Tervaletto. I vågexponerade delar bestod botten substratet ofta av hårt substrat vilket begränsar utbredningen av kärleväxtsamhällena. Här noterades främst kiselalger och enstaka fintrådiga alger.

I de åtta grunda vikarna noterades bl.a. 30 kärleväxttaxa och vegetationstäckningen på grunda djup, där bottensubstratet var mjukt var ofta hög. Flest kärleväxttaxa noterades i vik 6 (Kataja norra) och vik nr 8 (Kataja södra). Här noterades totalt 19 respektive 18 kärleväxttaxa. Minst antal kärleväxter noterades i vikarna 2 (Letto) och 4 (Byskär norra) där 10 respektive 11 kärleväxttaxa noterades.

Dropvideoinventeringen i området visade sig vara mycket svår. Detta berodde på dåligt siktdjup och det starkt färgade vattnet vilket försvårade handhavandet av dropvideon, tolkningen av dropvideofilmerna och säkerheten vid navigation vid filmning av grunda delar.

Resultatet från dropvideofilmningen, vilket p.g.a. svårigheterna med filmningen skall tolkas med försiktighet, visade att täckningen av hårt substrat var högre och förekom djupare i den yttre delen av skärgården. Detta förklaras av den högre påverkan av vågor på bottenarna. Även kiselalger hade högre täckning och djupare förekomst i den yttre delen, vilket förklaras av att de främst noterades på hårt substrat vilket var vanligast i denna del.

Täckningen av vegetation var låg baserat på dropvideoinventeringen. De djupaste observationerna av vegetation var i den yttre delen av undersökningsområdet. De djupaste noteringarna av vegetation var mossa växandes på block i den yttre delen av skärgården.

I undersökningsområdet genomfördes även en dykinventering under 2016 (Wallin m.fl. 2016). Dykinventeringen visade på bitvis riklig vegetation även på djupare bottenar. Denna vegetation, i form av främst getraggsalg (*Aegagropila linnaei*) och olika mossor, var ytterst kortvuxen och kunde omöjligt observeras med hjälp av dropvideo, speciellt inte under de mörka vattenförhållanden som rådde under dropvideoinventeringen år 2016.

Under dykinventeringen noterades fyra arter av mossa samt ett flertal fintrådiga alger, främst på vågexponerade, djupare bottenar. Denna vegetation växte delvis djupare än vad som kunde inventeras med snorkling. Detta visar att det krävs dykning för tillförlitlig inventering av växtlighet i denna typ av områden med mörka förhållanden, framförallt i vågexponerade delar där vegetation kan förekomma djupt.

Storvuxen växtlighet som t.ex. kärleväxter lämpar sig däremot väl för dropvideoinventering. I undersökningsområdet växte emellertid dessa på grunda bottenar, vilka även lämpar sig väl för snorkelinventering. Tiden det tar att snorkelinventera grunda punkter är endast marginellt högre än att dropvideofilmning. Däremot är den taxonomiska upplösningen betydligt högre vid snorkling, vilket gör att snorkling är att föredra.

Referenser

- Blomqvist M. (2009) Metod för mätkampanjen 2009. Naturvårdsverket, rapport, version 2009-06-30.
- HaV (2013) Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Bilaga 4: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon. HVMFS 2013:19.
- Johansson G. (2009) Manual för artbestämning och artdatabehandling vid inventering av undervattensvegetation i Östersjön. Hydrophyta ekologikonsult, 090701 version 1.0.
- Kautsky H. (1988) Factors structuring phyto-benthic communities in the Baltic Sea. Doktorsavhandling. Zoologiska institutionen, Stockholms universitet. ISBN 91-87272-12-1.
- Kautsky H., van der Maarel, E (1990) Multivariate approaches to the variation in benthic communities and environmental vectors in the Baltic Sea. Marine Ecology Progress Series 60: 169-184.
- Naturvårdsverket (2004) Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, programområde kust och hav. Vegetationsklädda bottnar, ostkust. Version 2004-04-27.
- Wallin A., Qvarfordt S., Borgiel M. (2016) Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2016. Dykinventering i Piteå, Luleå och Haparanda skärgård. Rapport till länsstyrelsen Norrbotten.

Bilagor

Bilaga 1. Transektuppgifter grunda vikar

Bilaga 2. Primärdata från transekterna i de åtta grunda vikarna

Bilaga 3. Översiktliga, heltäckande kartor från två vikar

Bilaga 4. Transektuppgifter från snorkeltransekter spridda i skärgården

Bilaga 5. Primärdata från snorkeltransekterna spridda i skärgården

Bilaga 6. Punktuppgifter dropvideo

Bilaga 7. Primärdata från dropvideoinventeringen

Bilaga 1. Transektuppgifter grunda vikar

Tabell 1. Transekternas position (decimalgrader, WGS84).

Vik	Viknamn	Transekt	Latitud	Longitud
1	Tantamanni östra sidan	1	65,60872	23,92268
		2	65,60697	23,92336
2	Letto	2	65,58921	23,95040
		1	65,58872	23,94983
3	Huiturintöyrä	1	65,63464	24,06891
		2	65,63460	24,06990
4	Byskär norra	2	65,65708	24,03179
		1	65,65694	24,03070
5	Prokko	2	65,69925	24,10794
		1	65,69924	24,11099
6	Kataja norra	2	65,71251	24,14370
		1	65,71186	24,14597
7	Enskär	1	65,66023	23,98032
		2	65,65964	23,97897
		3	65,65861	23,98094
8	Kataja södra	2	65,70622	24,16074
		1	65,70570	24,15982

Tabell 2. Vikarnas inventeringsdatum och vågexponeringsgrad. Tabellen visar även uppmätt siktdjup, temperatur och salinitet vid inventeringstillfället samt vikens mynningsdjup.

Vik	Datum	Vågexponeringsgrad	Siktdjup (m)	Salt (ppm)	Temp °C	Mynningsdjup (m)
1	2016-08-19	Skyddat	>1,5	1,18	16,6	1,5
2	2016-08-19	Måttligt exponerat	>1,3	1,19	16,1	1,3
3	2016-08-19	Måttligt exponerat	>1,5	0,97	15,6	0,3
4	2016-08-19	Skyddat	>0,2	0,79	15,5	0,2
5	2016-08-18	Mycket skyddat	>1,5	0,22	17,6	1,0
6	2016-08-18	Extremt skyddat	>1,5	0,15	15,8	3,0
7	2016-08-17	Skyddat	>1,7	1,19	13,7	1,2
8	2016-08-18	Extremt skyddat	>0,3	0,52	15	0,4

Bilaga 2. Primärdata från transekterna i de åtta grunda vikarna

Följande onummerade tabeller innehåller primärdata från inventeringen av vegetationsklädda bottenar i åtta grunda havsvikar i Haparanda skärgård år 2016.

I tabellerna anges viknamn och transektnummer. Varje kolumn representerar en skattning och innehåller avsnittets djup, läge på transekten, bottenstrat, sedimentgrad och täckning av förekommande arter, lösa alger och total vegetationstäckning (Tot cov). Vid de latinska namnen anges även om arten har förekommit som epifyt, dvs. växande på andra alger (Epi). Förkortningen CF betyder att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten.

Kortnamn	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1	Vik1
Transektens namn	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Startdjup	0,2	0,4	0,7	0,3	0,8	1,5	0,3	0,4	0,5	0,7	0,6	0,7
Slutdjup	0,4	0,7	0,3	0,8	1,5	1,5	0,4	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7
Startavst	0	6	27	38	47	50	0	4	18	41	56	78
Slutavst	6	27	38	47	50	70	4	18	41	56	78	100
Sedimentpålagring	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2
Tot cov	10	25	50	75	10	5	25	100	100	50	75	10
Lösa alger												
block	25	25		10	10		25	10	5	25	25	50
sten	75	50	50			5	50		10	25		50
sand			50									10
mjukbotten	10	25		100	100	100	25	100	100	50	75	
Bacillariophyta		50			10		25			50	10	50
Bacillariophyta Epi			10	25					25			
Callitriche hermaphroditica	5	10	5	25	5		10	5	5			5
Chara aspera							25			10	10	
Chara baltica											1	
Elatine	5		5	10	5	5		5	5	5	5	
Eleocharis acicularis		10	10	25			10	25	75			
Isoëtes lacustris							5	5		5	10	
Limosella aquatica										1		
Myriophyllum alterniflorum								1		5	1	
Nitella flexilis/opaca	5	5	25				5					
Potamogeton berchtoldii			10	5							5	5
Potamogeton berchtoldii CF									5	1		
Potamogeton friesii CF		5								1	1	
Potamogeton gramineus			5								5	
Potamogeton perfoliatus	5	5	10		1			5	10	5	10	1
Ranunculus confervoides CF							1					
Rivularia atra	2	3		2			2	2		2		
Sagittaria									5		5	
Spirogyra CF		5										
Spirulina		1										
Subularia aquatica		10	50	25				75	25	25	50	1
Tolypella nidifica											5	
Zannichellia palustris			5						5			

Kortnamn	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2	Vik2
Transektens namn	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Startdjup	0	0,3	0,5	0,6	1	0	0,1	0,4	0,7	1
Slutdjup	0,3	0,5	0,6	1	1,2	0,1	0,4	0,7	1	1,3
Startavst	0	6	10	16	20	0	5	13	23	31
Slutavst	6	10	16	20	50	5	13	23	31	50
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tot cov	10	25	90	75	75	0	25	75	75	75
block	100	100	50	50	50			25	25	50
sten			50	50	25	100	25	50	50	25
grus					25		25			10
sand		5	10	10	10		50	25	25	10
Callitriche hermaphroditica		5		10	5		5	5		5
Chara globularis				10	10			5	5	5
Cladophora glomerata	10	25	75	75	50			50	50	50
Cladophora glomerata Epi								10		
Elatine					1			5	5	5
Eleocharis acicularis			5				5	5	5	
Limosella aquatica									1	
Nitella flexilis/opaca				10	10			5	5	5
Potamogeton berchtoldii			5	5			5	10		
Potamogeton gramineus			5	5				10	5	
Potamogeton gramineus x perfoliatus								5		
Potamogeton perfoliatus			10	5	5			5	10	5
Rivularia atra	5	10	2				3	2		
Stuckenia filiformis			5				5			
Tolypella nidifica					1			5		

Kortnamn	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3	Vik3
Transektens namn	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Startdjup	0	0,2	0,6	1	1,5	0	0,1	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	1,3
Slutdjup	0,2	0,6	1	1,5	1,3	0,1	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	1,3	1,4
Startavst	0	3	8	11	22	0	1	4	13	15	18	20	24
Slutavst	3	8	11	22	28	1	4	13	15	18	20	24	30
Sedimentpålagring	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	3
Tot cov	25	50	25	10	10	25	25	75	25	10	5	50	25
block		5	50	10	25	50	25		50	50	75		25
sten	100	50	10	75	10	50	50	10	25	25	10	10	10
grus		10											
sand		10											
mjukbotten		25	50	25	75		25	100	25	25	10	100	75
Anodonta anatina				2	2			1					2
Bacillariophyta		10			10								5
Bacillariophyta Epi		10	5										
Callitriche hermaphroditica				1	5			5				5	5
Elatine	1	10	10		5				5	5	5	25	10
Eleocharis acicularis	1												
Ephydatia fluviatilis							5	1	5	5	5	1	
Ephydatia fluviatilis Epi								1					
Isoëtes lacustris		5			5			50	10			10	10
Potamogeton friesii CF		5											
Potamogeton gramineus		50	5	1			25	5	5	1		5	
Potamogeton perfoliatus			10	5					5	1	1	5	5
Ranunculus confervoides								5					
Rumex	1												
Sagittaria		5	5				5					10	
Scirpus	25			5		25		1					
Spirogyra		5					5						
Subularia aquatica							1	25	10	5			

Kortnamn	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4	Vik4
Transektens namn	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Startdjup	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0,1	0,2	0,2	0,2
Slutdjup	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Startavst	0	0,5	3	4	11	23	0	4	8	20	30
Slutavst	0,5	3	4	11	23	30	4	8	20	30	36
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tot cov	0	25	100	75	75	50	75	25	10	10	50
Lösa alger							25	25	5		
block					5	5					
sten	100	10						10	25	5	10
grus		10			25	25		10			25
sand		75	100	100	75	75	100	75	75	100	75
Bacillariophyta	10										
Bacillariophyta Epi					25	25					
Callitriche hermaphroditica				5	5	5			5		
Chara globularis				25	5						
Cladophora glomerata		10			50	25		10	5	10	25
Cladophora glomerata Epi								10			
Elatine			10	5		1	10				5
Eleocharis acicularis		10	100	25	25	25			5		25
Isoëtes echinospora				1							
Limosella aquatica						5				5	
Nitella flexilis/opaca				25	5						1
Phragmites australis							10				
Potamogeton berchtoldii					5						1
Potamogeton berchtoldii CF			50	5							
Potamogeton gramineus x perfoliatus								10			
Potamogeton perfoliatus		5		1	5	1				1	1
Rivularia atra					3						
Scirpus							75	10	1		
Spirogyra		5									
Stuckenia filiformis					5						
Tolypella nidifica				5							

Kortnamn	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5	Vik5
Transektens namn	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Startdjup	0,1	0,4	0,7	1	1	0,1	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2
Slutdjup	0,4	0,7	1	1	1,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4
Startavst	0	6	15	26	32	0	4	7	9	11	14	20
Slutavst	6	15	26	32	50	4	7	9	11	14	20	25
Sedimentpålagring	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4
Tot cov	5	10	25	25	5	75	75	50	25	10	5	0
Lösa alger	50	25					25					
block	25	50	10	10	10	25	10	5	5			
sten	75	50				50						
sand	10	10				25						
mjukbotten			100	100	100		100	100	100	100	100	100
Anodonta anatina				1								
Bacillariophyta		50	5		10			5	5			
Bacillariophyta Epi			10									
Callitriche hermaphroditica		1	1	1	1	1	10	5		1		
Elatine	1	1	5	5	5		10	25	25	5	1	
Eleocharis acicularis	5					25	50					
Elodea canadensis			1									
Isoëtes lacustris		5	5	5	1			25	10			
Limosella aquatica	1											
Myriophyllum alterniflorum			1									1
Potamogeton friesii CF									1			
Potamogeton gramineus		5	5									
Potamogeton perfoliatus		5	5	5			5	5	5	1		
Sagittaria		5	5	5		5		25				1
Sparganium								5				
Spirogyra		5	5	1	1			1	1			
Spirogyra Epi								5	5			
Spirogyra CF						50	10					
Spirogyra CF Epi						25	25					
Stuckenia pectinata			1									
Subularia aquatica		5				10	5					

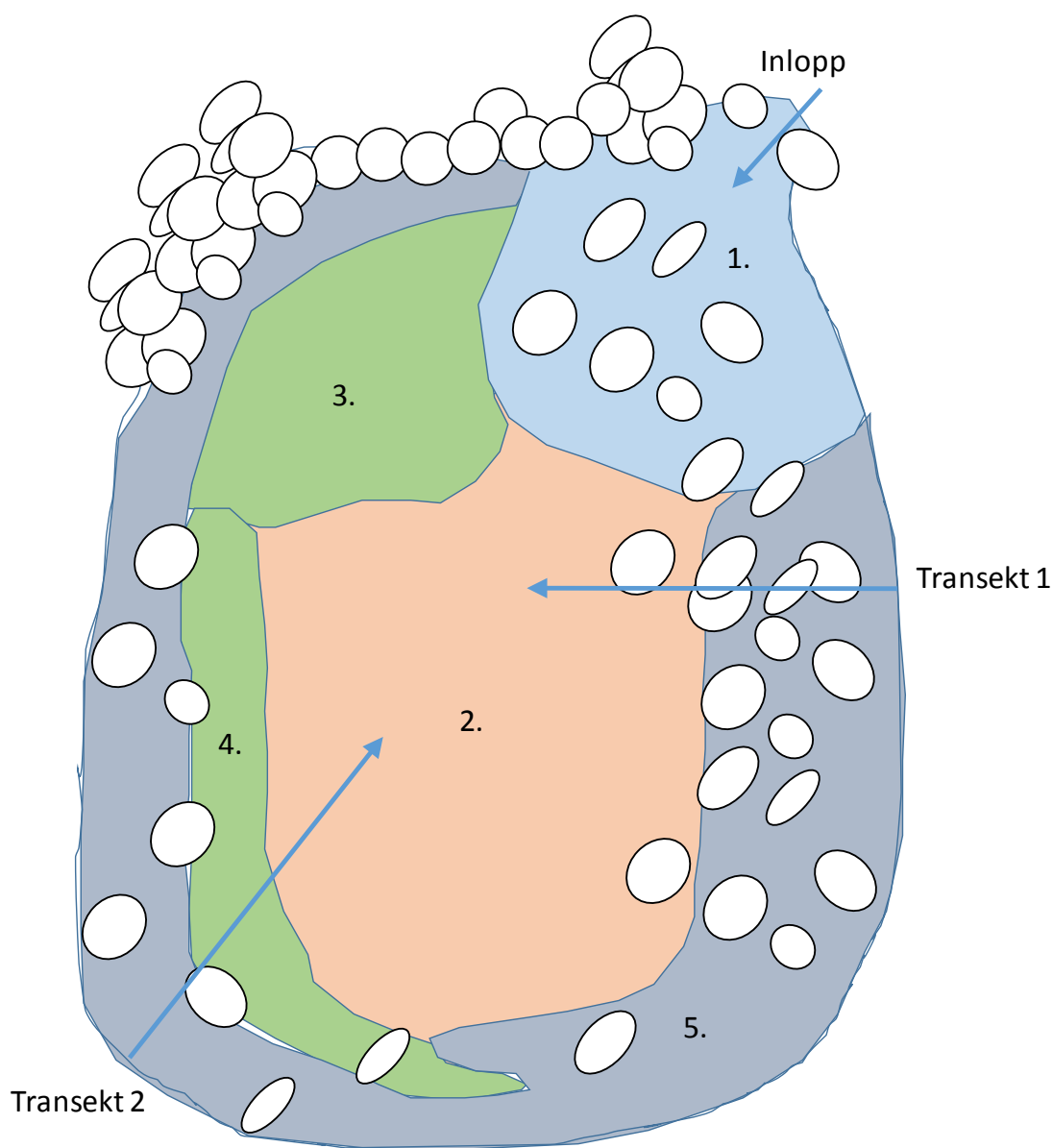
Kortnamn	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6	Vik6
Transektens namn	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Startdjup	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	0,9	1,1	1,2	0,1	0,3	0,6	0,7	0,9	1,2	
Slutdjup	0,3	0,3	0,5	0,5	0,8	0,9	1,1	1,2	1,6	0,3	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	
Startavst	0	5	15	24	31	46	69	78	89	0	7	18	20	29	41	
Slutavst	5	15	24	31	46	69	78	89	100	7	18	20	29	41	50	
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	
Tot cov	75	100	100	100	75	75	50	50	5	10	5	75	75	50	5	
Lösa alger	25															
block						5	5	1		25	25	10	5	5	5	
sten	10			5						25	25	10		5		
grus	25					10				25	25					10
sand	75	100	100	100	100	100	50	50	50	25	25	75	100	100	100	
mjukbotten							50	50	50							
Anodonta anatina								1	1					2		
Bacillariophyta											25	50				5
Bacillariophyta Epi	75	50		25	50	50	25	25					10	25	25	
Callitriche hermaphroditica			5	5	1					1		5	5		5	
Carex	10															
Elatine			5	5	10	5	5	5	1					5	5	2
Eleocharis acicularis	75	25	50	25	5						5		25			
Elodea canadensis					1											
Isoëtes lacustris		25	75	50	50	50	50	50	5	1	5	25	75	25	5	
Limosella aquatica				5												
Myriophyllum alterniflorum	5		1										5	5		
Nitella flexilis/opaca					5	5										
Potamogeton bertholdii								5								
Potamogeton friesii CF			5	5	5	5								5	5	
Potamogeton gramineus		5	5		5	1	1		5			5		5	1	
Potamogeton perfoliatus			10	5	5		1	1	5		1	10	5	10	1	
Potamogeton praelongus						5										
Ranunculus confervoides	5		5	1		1					1					
Ranunculus peltatus subsp_peltatus					1											
Sagittaria			1		5	10										
Stuckenia pectinata								1								
Subularia aquatica		50	10	25	10											

Kortnamn	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7	Vik7
Transektens namn	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Startdjup	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	0,3	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	0,3	0,6	1,2	1,8
Slutdjup	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	2	0,6	1,2	1,8	2
Startavst	0	7	9	14	24	33	40	46	0	1	3	7	14	21	28	0	2	5	8
Slutavst	7	9	14	24	33	40	46	50	1	3	7	14	21	28	33	2	5	8	10
Sedimentpålagring	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Tot cov	25	100	100	100	75	75	50	10	0	100	75	100	75	25	10	0	75	10	5
block								100								25			
sten	5	5		1	1	1		10					5		75	5	10	5	
grus	50																		
sand	50	100	100	100	100	100	100	5								100	50		
mjukbotten									100	100	100	100	100	100				50	100
Anodonta anatina					1	1													
Bacillariophyta								75							100				
Bacillariophyta Epi			75	75	75	50	50	10				50		10	10		25		
Callitriche hermaphroditica								5		5	5	10	5	5	1		5	5	
Elatine	10	10	10	10	10	5						10	5	5	1		10	5	5
Eleocharis acicularis	10		50														10		
Isoëtes lacustris		50	50	75	50	75	50	5			10	50	50	5	5		5		
Limosella aquatica	5									25	5								
Potamogeton bertholdii										10		5	5						
Potamogeton friesii CF		5	5	5	5														
Potamogeton gramineus		5	5		5	1	5						5	1	1		75		
Potamogeton perfoliatus	1		10	25	5	5	5				50	25	25	10	10		5	5	
Ranunculus confervoides CF	5	10	5	5						5		5							
Rivularia atra																2			
Sagittaria		5		5						25	10	10	10	5			5	5	
Spirulina				5	5														
Stuckenia pectinata										25	25						5		
Stuckenia vaginata CF							1							1					
Subularia aquatica	10	25		5	5		1			25	10								
Zannichellia palustris														5					

Kortnamn	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8	Vik8
Transektens namn	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Startdjup	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	0,4	0,4
Slutdjup	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3
Startavst	0	3	9	20	31	0	7	15	21	27
Slutavst	3	9	20	31	37	7	15	21	27	37
Sedimentpålagring	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2
Tot cov	75	100	75	25	50	50	75	50	25	5
block	25		10	25	50	10		25	50	50
sten		5	10	50	25		10	25	25	50
grus						50	25	10		
sand						50	75		25	10
mjukbotten	75	100	75	25	25			50		
Bacillariophyta										10
Callitriche hermaphroditica		10	25	5	1	5	10	5	5	5
Callitriche palustris		10								
Elatine		10	5	5	5	5	10	5	5	1
Eleocharis acicularis	5		10		5					
Elodea canadensis	10	5		10	5			10	5	1
Isoëtes lacustris					5	50	25	10	1	1
Limosella aquatica	5				5	10	5			
Myriophyllum alterniflorum			75	5	1	1				1
Myriophyllum sibiricum	10	25								
Potamogeton berchtoldii	50	75	50	5	5		5			
Potamogeton gramineus			1	1			5	25	5	1
Potamogeton perfoliatus		5	10	5	5	5	5	10	10	1
Ranunculus confervoides						5	5			1
Ranunculus peltatus subsp_ peltatus								5		
Ranunculus peltatus subsp_ peltatus CF							1		1	
Sagittaria			5	10	5	1		10	1	
Scirpus	10	10			25	10	5			
Subularia aquatica	10		10	1	5	10	10	5		1
Trichoptera						1	2			2
Utricularia	1									

Bilaga 3. Översiktliga, heltäckande kartor från två vikar

Vik3. 2016-08-19



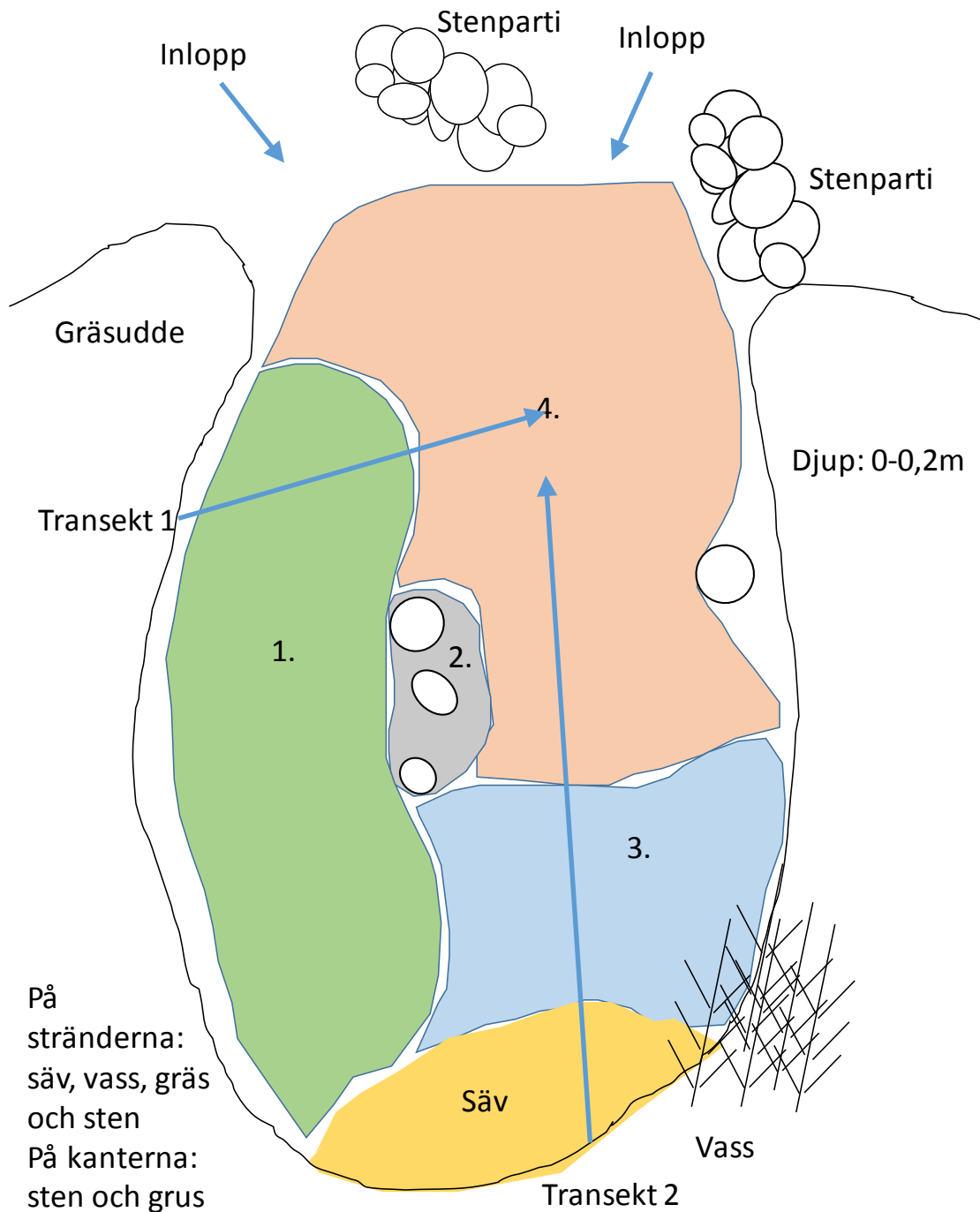
1. Mynningsområde med sand 50% och stora block 50% samt ålnate 1%, styvt braxengräs 1%, sylört 5% och hårmöja 1%.

2. Djupare område (1,3-2m) med enstaka block 1%, mjukbotten 100%, slamkrypa 25%, ålnate 5%, höstlånke 5% och pilblad 1%.

3 och 4. Grundare mjukbottenområde (100%) med lite block (5-10%). 0,45-1m djup. Här växte sylört 25%, styvt braxengräs 10%, pilblad 5%, hårmöja 5%, slamkrypa 10%, ålnate 10% och gräsate 5%.

5. Blockigt, stenigt ytterområde, 0-0,5m djup. Ca 5 m brett område runt hela viken. Endast lite vegetation runt blocken, sylört 5%, nålsäv 5%, gräsate 5%, block/sten 100%, höstlånke 1%, slamkrypa 1% och ålnate 1%. Säv växte i ytterkanterna.

Vik4. 2016-08-19



1. Sandbotten med riklig växtlighet, chara 50%, gropnate (CF)25%, nålsäv 25%, sylört 5%, höstlånke 5%, slamkrypa 10%.
2. Block med säv (10%) runtomkring, annars kalt.
3. Mestadels kal sandbotten med böljeslagsmärken samt nålsäv 5% och ålnate 5%.
4. Sand, grus och stenbotten med grönslick (epifyt) 10%, grönslick 10%, nålsäv 25%, kal botten 50%.

Bilaga 4. Transektuppgifter från snorkeltransekter i Haparanda skärgård

Tabell 1. Transekternas position (decimalgrader, WGS84) och riktning. Tabellen visar även uppmätt siktdjup, temperatur och salinitet vid inventeringstillfället. Dessa transekter inventerades den 22-24 augusti 2016.

Transekt	Latitud	Longitud	Riktning °	Salthalt (ppm)	Temp °C	Siktdjup (m)
1	65,60873	23,93358	140	1,57	15,4	3,0
2	65,60796	23,93385	260	1,57	15,4	3,0
3	65,60976	23,92874	240	1,59	15,4	3,1
4	65,58997	23,94562	120	1,68	15,3	2,8
5	65,58385	23,95778	340	1,71	15,4	3,2
6	65,58486	23,95951	320	1,71	15,4	3,2
7	65,61205	24,00667	90	1,47	15,6	3,1
8	65,60542	24,02656	120	1,50	15,6	2,8
9	65,60854	24,02718	150	1,47	15,7	3,0
10	65,61671	24,12407	50	1,47	15,7	3,0
11	65,61627	24,12398	270	1,47	15,7	3,0
12	65,61514	24,10983	300	1,13	15,7	2,7
13a	65,61755	24,11645	70	1,11	15,6	2,8
13b	65,61742	24,11791	180	1,11	15,6	2,8
14	65,61645	24,12608	180	1,09	15,6	2,9
15	65,61579	24,12581	300	1,09	15,6	2,9
16	65,61625	24,12413	45	1,09	15,6	2,9
17	65,70675	24,16442	240	0,05	15,2	1,5
18	65,70877	24,16409	250	0,05	15,2	1,6
19	65,70906	24,16202	75	0,05	15,2	1,6
20	65,71004	24,16320	200	0,05	15,2	1,2
21	65,73788	24,13695	220	0,04	15,0	1,4
22	65,73685	24,13400	100	0,04	15,0	1,4
23	65,73609	24,13319	90	0,04	15,0	1,4
24	65,73571	24,13173	250	0,04	15,0	1,4
25	65,74461	24,12086	160	0,02	15,2	1,5
26	65,74421	24,12078	260	0,02	15,2	1,5
27	65,74457	24,11900	40	0,02	15,2	1,5
28	65,68446	24,12513	10	0,67	14,6	2,0
29	65,67733	24,11498	220	0,70	14,9	1,9
30	65,67296	24,12706	240	0,63	14,6	1,9
31	65,67253	24,12478	110	0,63	14,6	1,9
32	65,67198	24,12752	0	0,63	14,6	1,9
33	65,67661	24,13956	30	0,62	14,7	1,9
34	65,67781	24,13941	170	0,62	14,7	1,9
35	65,67573	24,14074	290	0,62	14,7	1,9
36	65,65837	24,06819	70	0,91	15,5	>1,7
37	65,65138	24,07792	70	1,00	15,4	>2,3
38	65,63793	24,07734	130	1,02	15,6	2,5
39	65,63555	24,06539	100	1,10	15,8	>2,3
40	65,63555	24,06539	210	1,10	15,8	>2,3
41	65,65070	24,04181	280	0,75	15,9	2,4
42	65,65101	24,03963	320	0,75	15,9	2,4
43	65,65441	24,02494	70	1,19	15,8	2,5
44	65,71690	24,11981	300	0,33	15,0	1,6
45	65,72820	24,06207	20	0,40	15,1	1,6

Bilaga 5. Primärdata från snorkeltransekterna i Haparanda skärgård

Följande onummerade tabeller innehåller primärdata från inventeringen av vegetationsklädda bottenar på 45 snorkeltransekter i Haparanda skärgård år 2016.

I tabellerna anges transektnummer. Varje kolumn representerar en skattning och innehåller avsnittets djup, bottensubstrat och täckning av förekommande arter, lösa alger och total vegetationstäckning. Vid de latinska namnen anges även om arten har förekommit som epifyt, dvs. växande på andra alger (Epi). Förkortningen CF betyder att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten.

Transekt nr	1				2				3				4				5							
Djup max (m)	4,0	2,0	1,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	3,2	2,0	1,5	1,0	0,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
Djup min (m)	2,0	1,5	0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	2,0	1,5	1,0	0,5	1,0	
Block		10	10	50	50	50	10		25	10	10	50	75	25	25	25	25	50		25	25	100	100	
Sten	100	100	100	50	50	50	75	100		75	75	50	25	75	75	75	75	50		25	25	25	10	10
Grus												10	5											
Sand						5	10	5	75	10	10		10	10	10	10	10			75	50	50		
Glaciallera																					5			
Total Vegetationstäckning	0	5	5	1	0	5	5	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	10	0	5	10	25	25	
Chara globularis						5	5					5	5											
Cladophora glomerata (CF)																		10		5	10	25	25	
Diatoméer	100	100	100	100	100	100	5	100	25	75	75	50		50	50	50	75	50	0	0	10	25	25	
Fontinalis antipyretica (CF)		5				1																		
Myriophyllum alterniflorum				1																				
Nitella flexilis/opaca						1	5																	
Potamogeton perfoliatus			5																					
Potamogeton gramineus												5												

Transekt nr	6				7				8				9				10				11			
Djup max (m)	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	2,0	1,5	1,0	0,5	2,0	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0
Djup min (m)	2,0	1,5	1,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	3,0
Block		10	25	100	100		10	10	75	75	50	50	50	25		10		100		25	25			
Sten	25	25	25	5	10	75	75	75	25	25	50	50	50	50	50	50	50		50	75	75	50	50	25
Grus						25	25	25					5	25	50	50				10	25	50	50	75
Sand	75	50	50						5	5							50			25				
Glaciallera		25	10																					
Total Vegetationstäckning	0	5	10	10	25	1	0	5	0	1	0	0	5	25	0	0	10	0	25	10	5	0	0	0
Callitriche hermaphroditica														1					5		5			
Chara globularis														5					10	5	5			
Chara aspera																5				5				
Cladophora glomerata (CF)		5	10	10	25															5				
Diatoméer	0	0	10	25	25		25	25	25	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50			25	25	10
Eleocharis acicularis																			5					
Fontinalis antipyretica (CF)						1		5																
Myriophyllum alterniflorum										1								5						
Potamogeton berchtoldii (CF)																				1				
Potamogeton perfoliatus																	5		5	5	1			
Potamogeton gramineus													5						5	5				
Rivularia atra																								
Stuckenia filiformis																				1				
Stuckenia pectinata														1										

Transekt nr	12					13a					13b	14					15	16						
Djup max (m)	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	2,0	1,5	1,0	0,8	0,5	0,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0
Djup min (m)	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,5	1,0	0,8	0,5	0,0	0,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0
Block	10	25	25	10		50	50	50	25	25	50				10								5	5
Sten	50	50	50	75	75	50	50	50	50	50	50				5	100	50	100		100	75	50		
Grus	10	25	25	10					25	25					10					10	25			
Sand	25			10	25				10	10	10	100	100	100	100		50		100			50	100	100
Total Vegetationstäckning	0	1	5	25	25	0	0	0	10	10	5	0	1	5	50	0	50	5	50	5	10	5	1	0
Lös vegetation/debris																								
Callitriche hermaphroditica		1	1	5	10										5		5			5	5	5		
Chara globularis			5	5	5										10		5							
Chara aspera									5	5	5													
Diatoméer	25			50	25	50	50	50	50	50	50				10	50	25	50		50	50			
Elatine																							1	
Ephydatia fluviatilis								1																
Fontinalis antipyretica (CF)			1																					
Nitella flexilis/opaca			1	5	5										10		1							
Potamogeton berchtoldii (CF)																	5							
Potamogeton friesii (CF)									1	1														
Potamogeton perfoliatus			5						5	5	5	1	5	10		50		5				5	1	
Potamogeton gramineus				5	5									5		5			1	5				
Rivularia atra															3									
Stuckenia filiformis					5					1														
Zannichellia palustris																5								

Transekt nr	17					18					19					20					21		22			23				
Djup max (m)	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5
Djup min (m)	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,3	0,3	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5	0,0	
Block	25	25	25	25	25			5	10		10	50	50	50			10	10	25	75	100				5	50			5	50
Sten	50	50	50	50	50	50	50	50	75	75	50	50	50			50	100	50	25		25	100	50	25	100	50	25	100	50	
Grus	10	10	10	25	25	50	50	50		10						10	5	25												
Sand	10	10	10						25					100	100	25								25						
Total Vegetationstäckning	0	0	0	1	10	0	0	10	25	5	5	5	0	0	1	5	5	25	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
Callitriche hermaphroditica					5			5	5	5							5	5												
Cladophora glomerata (CF)										5						5														
Diatoméer	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25						25				10	25		50	25		50	25			
Elatine									1																					
Eleocharis acicularis																														
Fontinalis antipyretica (CF)				1	1			1			5	5																		
Isoetes lacustris										1																				
Limosella aquatica									1	1																				
Myriophyllum alterniflorum									1																					
Nitella flexilis/opaca									5																					
Potamogeton berchtoldii (CF)					1																									
Potamogeton perfoliatus					1			5	10	1				1									1					1		
Potamogeton gramineus									10																					
Rivularia atra					2				3																					
Scirpus																														
Stuckenia filiformis					5																									
Subularia aquatica					5				5																					
Sparganiaceae					1																									

Transekt nr	24			25		26					27				28					29									
Djup max (m)	1,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,2	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,9	0,5	3,0	2,0	1,5	1,2	1,0	0,5		
Djup min (m)	1,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,9	0,5	0,0	2,0	1,5	1,2	1,0	0,5	0,0		
Häll																													
Block		25	25	100	75	100	25	25	50	50	100	50	50		1		25	50	50	75	100			1	1	25	50		
Sten		50	25	25			25	25	50	50							75	50	25	25	10						50	50	
Grus		10	25	25		25																							
Sand		50	25	25			50	50				50	50	75						10						100	25	5	
Mjukbotten															100	100				25						100	100	100	
Total Vegetationstäckning	0	10	10	5	10	5	25	25	0	0	0	25	5	0	0	1	1	10	10	5	0	10	10	50	10	10			
Callitriche hermaphroditica		5	5															1											
Chara globularis																													
Chara aspera		5	5																										
Cladophora glomerata (CF)					5																								
Diatoméer	25	25	25	50	50	25			50	50	50				1		25	50	50	25	25						10		
Elatine		1	1		1													1									1		
Eleocharis acicularis																													
Fontinalis antipyretica (CF)				5													1												
Isoetes lacustris												5						10	10	10				1	25	5	5		
Myriophyllum alterniflorum					1		5	5																					
Nitella flexilis/opaca													10																
Potamogeton berchtoldii (CF)												5															1		
Potamogeton friesii (CF)																													
Potamogeton perfoliatus		5	5		1		5											5	1		1		10	10	5		1		
Potamogeton gramineus																				5									
Ranunculus confervoides																											1		
Sagittaria																											1		
Scirpus			1		5																								
Stuckenia pectinata					1		10					10	5							1									
Subularia aquatica					5		5	5																			5	5	1
Sparganiaceae	</																												

Transekt nr	30				31		32				33				34			35				36						
Djup max (m)	2,0	1,5	1,0	0,5	0,3	0,5	0,5	0,7	1,2	1,5	2,0	2,7	1,5	1,0	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,0	1,5	2,0	1,9	1,0	0,5	0,5	0,4
Djup min (m)	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,7	1,2	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,4	0,6	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,4	0,0
Block	1		10		1	1										1								75	75	75	25	75
Sten				25			25										1		25					25	25	25	25	25
Grus					10	25	50											25										
Sand				75	100	75	25	100	100					100		100	100	75	75	100								
Mjukbotten	100	100	100							100	100	100	100	100							100	100	100					
Total Vegetationstäckning	10	25	75	100	100	100	50	75	50	10	5	0	10	75	25	50	100	10	5	25	25	5	0	0	1	10	25	0
Callitriche hermaphroditica		5	5	5	5	10	5		1					25	5	5	10	1	1	5								
Chara globularis																										1		
Cladophora glomerata (CF)																										1		
Diatoméer						10																		25	10	10	10	5
Elatine		5	10	10	10	10	10	5	5	5		1	25	5	5	5	1	1	5	10								
Eleocharis acicularis				50	25	50	10						5	10		10	75	5	5	25						5	10	
Fontinalis antipyretica (CF)																										1		
Isoetes lacustris		1	50	25	50	10	10	50	10	5	1			1	5					5								
Myriophyllum alterniflorum		1	1					1						1				1										
Nitella flexilis/opaca																										1		
Potamogeton berchtoldii (CF)						1									10	5	25									1		
Potamogeton friesii (CF)						1																						
Potamogeton perfoliatus	10	10	5		5	5	10	25	5	5		10	5	1	5		1			10	5				1	5		
Potamogeton gramineus																										5	10	
Ranunculus peltatus spp peltatus																1												
Ranunculus confervoides		5	10	25	25	25	10	10		1				5														
Sagittaria		5	1	5		5	5	5	5			1	25	5	1	5		1	1									
Scirpus																1												
Spirulina	1																											
Stuckenia pectinata																		1										
Subularia aquatica		1		5	10		1	5	1				5	1	1	5	1			1								

Transekt nr	37			38				39				40				41						
Djup max (m)	2,0	1,0		3,2	2,0	1,4	0,5	0,3	2,0	1,5	1,3	0,3	2,0	1,6	1,4	1,0	0,4	2,0	1,5	0,9	0,5	
Djup min (m)	1,0	0,0		2,0	1,4	0,5	0,3	0,0	1,5	1,3	0,3	0,0	1,6	1,4	1,0	0,4	0,0	1,5	0,9	0,5	0,0	
Block	25	75				50	100	100				100	100	5	5	10	100	100	25	25	50	
Sten	50	25				50										50	10		75	75	50	50
Grus																50						50
Sand	25										100					100						
Mjukbotten				100	100				100					100								
Total Vegetationstäckning	1	1		0	25	1	5	0	0	10	10	0	0	10	5	50	5	0	1	1	5	
Callitriche hermaphroditica					1					1					1	1	5					1
Chara globularis																						1
Cladophora glomerata (CF)			1			5					10					50						
Diatoméer	10	10				10	5	5			10	5			50			50	50	25		
Elatine										1					5	1						1
Eleocharis acicularis										5												
Fontinalis antipyretica (CF)		1				1	1															
Nitella flexilis/opaca		1			1						5				10	5						1
Potamogeton berchtoldii (CF)																						1
Potamogeton perfoliatus					25					5					1		1			1		1
Potamogeton gramineus							1														1	
Rivularia atra								5										5				5
Stuckenia filiformis																						1
Subularia aquatica															1							

Transekt nr	42	43	44	45
Djup max (m)	0,4	2,7 2,1 0,9 0,4	3,0 1,6 1,4 0,8 0,4 0,3 0,2	3,0 1,8 0,5
Djup min (m)	0,0	2,1 0,9 0,4 0,0	1,6 1,4 0,8 0,4 0,3 0,2 0,0	1,8 0,5 0,0
Block		1 1 100 50		25 25 50 50 100
Sten	25	75 50 50		25 25 50
Grus				75
Sand	75	25 50		5
Mjukbotten			100 100 100	
Total Vegetationstäckning	50	0 0 10 5	0 0 75 25 25 25 25	0 1 0
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	5		1 5	
<i>Carex</i>				25
<i>Chara globularis</i>	10			
<i>Cladophora glomerata</i> (CF)		10 5		
Diatoméer		5		10 5
Elatine	5		5 5	1
<i>Eleocharis acicularis</i>	25		50 10 10 10 5	
<i>Fontinalis antipyretica</i> (CF)				1
<i>Isoetes lacustris</i>	1		10 1	
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	1			1
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	5			1
<i>Potamogeton berchtoldii</i> (CF)	10		10 1 5 10 5	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			5 10 10 5	
<i>Potamogeton gramineus</i>	1			
<i>Ranunculus peltatus</i> spp <i>peltatus</i>				1
<i>Rivularia atra</i>		10		
<i>Sagittaria</i>	1		25	
<i>Subularia aquatica</i>	5		1 1	
<i>Ulothrix zonata</i>				1

Bilaga 6. Punktuppgifter dropvideo

Tabell 1. Transekternas position (decimalgrader, WGS84). Tabellen visar även punkternas djup samt datum och klockslag.

Punkt Namn	Datum	Tid	Latitud	Longitud	Djup
HV97	2016-08-17	13:17	65,656484	23,977042	1,9
HV271	2016-08-17	13:24	65,653733	23,980096	4,9
9	2016-08-17	13:32	65,654859	23,983753	1,9
HV375	2016-08-17	13:41	65,656275	23,988418	4,0
HV171	2016-08-17	13:47	65,653499	23,994690	15,0
HV487	2016-08-17	13:58	65,657957	23,968083	5,5
HV318	2016-08-17	14:08	65,660259	23,971697	7,9
HV410	2016-08-17	14:12	65,661193	23,967593	7,9
10	2016-08-17	14:30	65,663789	23,974070	3,5
HV310	2016-08-17	14:34	65,665376	23,973977	6,5
HV442	2016-08-17	14:44	65,667904	23,963556	9,5
HV286	2016-08-17	14:52	65,665907	23,939928	4,5
HV273	2016-08-17	15:03	65,668973	23,977160	6,1
HV317	2016-08-17	15:08	65,672009	23,973171	2,0
11	2016-08-17	15:11	65,672270	23,970917	1,5
HV226	2016-08-17	15:29	65,665770	24,008189	14,5
HV48	2016-08-18	08:47	65,709191	24,156522	0,5
HV60	2016-08-19	18:50	65,609757	23,910972	1,0
HV392	2016-08-20	08:18	65,743992	24,044023	6,9
13	2016-08-20	08:27	65,742195	24,046244	2,5
14	2016-08-20	08:33	65,745557	24,047571	2,3
HV99	2016-08-20	08:46	65,730610	24,059626	6,0
HV334	2016-08-20	08:50	65,731234	24,061955	8,5
HV366	2016-08-20	08:55	65,734332	24,067182	5,5
HV466	2016-08-20	09:08	65,732780	24,072953	8,0
HV71	2016-08-20	09:13	65,735567	24,085286	3,0
HV296	2016-08-20	09:20	65,739502	24,100048	6,5
HV285	2016-08-20	09:29	65,735189	24,100079	3,4
HV362	2016-08-20	09:33	65,734460	24,103281	3,0
HV78	2016-08-20	09:36	65,733605	24,105482	1,8
HV100	2016-08-20	09:39	65,732782	24,103692	5,0
HV383	2016-08-20	09:43	65,731687	24,100509	6,8
HV368	2016-08-20	09:49	65,728385	24,108931	6,6
HV369	2016-08-20	09:52	65,726731	24,109588	5,8
HV305	2016-08-20	09:55	65,725124	24,107084	5,9
HV374	2016-08-20	10:03	65,723683	24,094213	8,0
HV376	2016-08-20	10:07	65,728414	24,090417	8,0
15	2016-08-20	10:13	65,729912	24,067548	1,5
HV254	2016-08-20	10:21	65,721243	24,106858	5,3

Punkt Namn	Datum	Tid	Latitud	Longitud	Djup
HV307	2016-08-20	10:25	65,719989	24,101184	7,2
HV287	2016-08-20	10:29	65,719154	24,104892	8,5
HV86	2016-08-20	10:33	65,718049	24,107369	5,5
HV350	2016-08-20	10:37	65,715223	24,102712	7,0
HV265	2016-08-20	10:43	65,715977	24,111999	4,2
HV404	2016-08-20	10:47	65,714860	24,117830	12,0
HV465	2016-08-20	10:55	65,710649	24,120711	10,4
HV386	2016-08-20	11:00	65,704600	24,121865	11,0
HV145	2016-08-20	11:10	65,706426	24,122703	5,0
HV128	2016-08-20	11:17	65,708164	24,142863	7,3
HV315	2016-08-20	11:23	65,706680	24,152444	4,3
HV129	2016-08-20	11:26	65,707018	24,150866	3,5
HV7	2016-08-20	11:59	65,692135	24,135264	4,5
HV195	2016-08-20	12:09	65,695197	24,077568	14,1
HV413	2016-08-20	12:24	65,672956	24,038343	10,0
HV224	2016-08-20	12:43	65,644859	23,938989	15,0
HV216	2016-08-20	12:52	65,639572	23,931267	13,5
HV218	2016-08-20	12:55	65,641176	23,922904	13,6
HV407	2016-08-20	12:59	65,641117	23,911681	6,5
HV448	2016-08-20	13:03	65,641709	23,906717	7,7
HV499	2016-08-20	13:07	65,646284	23,897960	10,7
HV417	2016-08-20	13:10	65,646688	23,895452	10,7
HV342	2016-08-20	13:15	65,650626	23,881268	8,5
HV403	2016-08-20	13:20	65,647322	23,883867	4,3
HV274	2016-08-20	13:24	65,644689	23,878436	6,5
HV266	2016-08-20	13:29	65,642643	23,879648	2,5
HV326	2016-08-20	13:35	65,641392	23,885469	6,9
HV402	2016-08-20	13:39	65,643753	23,885830	8,0
HV333	2016-08-20	13:44	65,644812	23,889793	6,0
HV300	2016-08-20	13:49	65,642085	23,891513	5,7
HV443	2016-08-20	13:54	65,640260	23,900561	7,8
HV284	2016-08-20	13:58	65,638077	23,899989	6,2
HV201	2016-08-20	14:02	65,635309	23,893048	6,8
HV435	2016-08-20	14:05	65,635956	23,887074	9,4
HV262	2016-08-20	14:11	65,642080	23,844279	4,5
HV382	2016-08-20	14:15	65,639269	23,848837	8,0
HV313	2016-08-20	14:19	65,635761	23,863097	10,2
HV20	2016-08-20	14:25	65,633980	23,854872	4,5
HV67	2016-08-20	14:29	65,631995	23,865071	3,6

Punkt Namn	Datum	Tid	Latitud	Longitud	Djup
HV419	2016-08-20	14:33	65,629124	23,868577	6,8
HV282	2016-08-20	14:36	65,626771	23,872535	5,8
HV500	2016-08-20	14:40	65,623030	23,871145	5,8
HV293	2016-08-20	14:43	65,619655	23,865459	4,5
HV246	2016-08-20	14:48	65,615158	23,858261	24,5
HV425	2016-08-20	14:52	65,616783	23,869524	8,5
16	2016-08-20	14:56	65,615353	23,873861	3,5
HV422	2016-08-20	15:01	65,615582	23,882407	10,2
HV204	2016-08-20	15:10	65,618633	23,890517	13,5
HV343	2016-08-20	15:15	65,617121	23,892956	9,0
HV346	2016-08-20	15:21	65,613773	23,893865	8,9
17	2016-08-20	15:24	65,612984	23,894877	4,5
18	2016-08-20	15:27	65,612646	23,895782	3,0
HV277	2016-08-20	15:30	65,614886	23,899276	7,8
HV408	2016-08-20	15:34	65,617138	23,910928	7,2
HV321	2016-08-20	15:38	65,619357	23,900673	4,2
HV445	2016-08-20	15:42	65,620909	23,909255	6,2
HV457	2016-08-20	15:50	65,622475	23,904254	9,0
HV205	2016-08-20	15:53	65,624718	23,908619	14,5
HV183	2016-08-20	15:58	65,625078	23,895310	12,7
HV255	2016-08-20	16:02	65,630695	23,899936	6,1
19	2016-08-20	16:06	65,632250	23,906034	4,0
HV461	2016-08-20	16:11	65,633595	23,916898	8,7
HV484	2016-08-20	16:14	65,631497	23,927283	10,8
HV214	2016-08-20	16:17	65,624102	23,929303	12,5
HV479	2016-08-20	16:21	65,619397	23,926258	8,9
HV485	2016-08-20	16:26	65,614002	23,924821	7,9
HV202	2016-08-20	16:29	65,614153	23,928203	11,8
HV50	2016-08-20	16:33	65,617692	23,942138	3,5
HV176	2016-08-20	16:39	65,614701	23,954891	11,9
HV291	2016-08-20	16:44	65,608224	23,957438	4,1
HV252	2016-08-20	16:48	65,613210	23,970185	24,0
HV228	2016-08-20	16:52	65,620071	23,952967	11,9
HV234	2016-08-20	16:55	65,624568	23,956219	19,0
HV225	2016-08-20	16:59	65,631948	23,946588	16,0
HV222	2016-08-20	17:02	65,636978	23,947168	11,0
HV193	2016-08-20	17:06	65,634523	23,964027	15,1
HV232	2016-08-20	17:12	65,635491	23,973993	19,0
HV179	2016-08-20	17:16	65,628381	23,978453	17,0

Punkt Namn	Datum	Tid	Latitud	Longitud	Djup
HV248	2016-08-20	17:19	65,627422	23,984797	21,3
HV197	2016-08-20	17:23	65,622510	23,989544	12,5
HV187	2016-08-20	17:29	65,643546	23,985290	15,4
HV237	2016-08-20	17:32	65,646477	23,986728	17,0
HV231	2016-08-20	17:37	65,643325	23,964523	11,7
HV471	2016-08-20	17:44	65,654318	23,925226	9,5
HV456	2016-08-20	17:47	65,657875	23,925608	9,2
HV227	2016-08-20	17:52	65,659026	23,952735	17,5
20	2016-08-21	10:22	65,754063	24,082865	4,5
HV420	2016-08-21	10:33	65,749533	24,124313	9,3
HV468	2016-08-21	10:44	65,748620	24,127423	9,0
HV158	2016-08-21	10:52	65,748289	24,118158	4,7
HV292	2016-08-21	10:58	65,747576	24,122115	8,0
HV360	2016-08-22	10:22	65,581923	23,955290	7,5
HV290	2016-08-22	10:27	65,582762	23,964143	4,5
31	2016-08-22	10:43	65,612069	23,999565	12,0
HV280	2016-08-22	12:26	65,608978	24,026133	5,7
HV302	2016-08-22	12:48	65,609937	24,107281	3,9
HV319	2016-08-22	14:20	65,626441	24,129998	5,5
HV177	2016-08-22	14:26	65,629047	24,141423	14,0
HV297	2016-08-22	14:42	65,628447	24,125967	7,5
HV272	2016-08-22	14:46	65,625241	24,119751	4,5
HV223	2016-08-22	14:52	65,635360	24,107230	11,5
HV196	2016-08-22	14:56	65,638780	24,085528	11,5
HV208	2016-08-22	15:00	65,645540	24,079847	13,7
HV173	2016-08-22	15:05	65,647791	24,050502	12,0
HV434	2016-08-22	15:15	65,647165	24,026938	15,0
HV450	2016-08-22	15:21	65,652710	24,019273	7,6
51	2016-08-23	12:11	65,710040	24,163204	3,7
HV446	2016-08-23	12:52	65,710782	24,165260	10,5
HV186	2016-08-23	12:58	65,716354	24,167228	10,5
HV356	2016-08-23	13:09	65,728207	24,132813	7,5
52	2016-08-23	13:35	65,737884	24,136946	1,8
53.1	2016-08-23	14:19	65,737924	24,136980	5,0
53.2	2016-08-23	14:19	65,737924	24,136980	7,0
HV438	2016-08-23	14:26	65,742828	24,141538	8,0
55	2016-08-23	14:48	65,744606	24,120859	4,7
HV188	2016-08-24	08:25	65,654919	24,145387	11,0
HV379	2016-08-24	08:47	65,678903	24,117345	4,2

Punkt Namn	Datum	Tid	Latitud	Longitud	Djup
60	2016-08-24	09:16	65,684464	24,125131	2,7
62	2016-08-24	09:53	65,677506	24,115544	3,5
64	2016-08-24	10:24	65,672957	24,127058	2,5
66	2016-08-24	11:29	65,676615	24,139561	2,7
HV213	2016-08-24	12:55	65,665482	24,072337	13,4
73	2016-08-24	13:20	65,658371	24,068190	1,7
75	2016-08-24	13:53	65,651381	24,077920	2,3
77	2016-08-24	14:13	65,637945	24,077459	4,8
78	2016-08-24	14:22	65,638293	24,077052	6,5
80	2016-08-24	14:39	65,635549	24,065393	2,2
HV462	2016-08-24	15:16	65,637890	24,053903	10,5
HV477	2016-08-24	15:20	65,636569	24,038564	8,1
HV207	2016-08-24	15:27	65,640153	24,047096	22,3
81	2016-08-24	15:57	65,650697	24,041814	2,6
83	2016-08-24	16:40	65,654408	24,024944	3,5
84	2016-08-24	17:20	65,716907	24,119807	3,4
87	2016-08-24	18:02	65,728205	24,062070	4,9
HV44	2016-08-23		65,709762	24,162885	2,2
HV29	2016-08-24		65,658565	24,069285	1,9

Tabell 2. Position (decimalgrader, WGS84), salinitet, temperatur och siktdjup samt lokalens djup på de 20 dropvideopunkter där detta mättes.

Kortnamn	Latitud	Longitud	Salinitet yta (‰)	Salinitet botten (‰)	Djup (m)	Temp yta (°C)	Temp botten (°C)	Siktdjup (m)
HV392	65,743992	24,044023	0,04	0,05	6,9	14,4	14,4	1,6
20	65,754063	24,082865	0,02	0,02	4,5	14,7	14,7	1,4
HV386	65,704600	24,121865	0,32	0,34	9,3	15,3	15,3	1,8
HV173	65,647791	24,050502	1,00	1,00	12,0	15,6	15,6	3,0
HV186	65,716354	24,167228	0,06	0,12	10,5	15,2	15,0	1,3
HV188	65,654919	24,145387	0,81	1,09	11,0	14,9	14,9	2,5
HV195	65,695197	24,077568	0,36	1,18	14,1	15,3	15,3	1,8
HV224	65,644859	23,938989	1,19	1,28	14,0	15,6	15,5	2,5
HV296	65,739502	24,100048	0,04	0,04	6,0	14,3	14,2	1,4
HV305	65,725124	24,107084	0,05	0,06	5,9	14,5	14,2	1,5
HV356	65,728207	24,132813	0,07	0,07	8,0	15,0	25,0	1,3
HV366	65,734332	24,067182	0,03	0,03	5,5	14,3	14,3	1,4
HV379	65,678903	24,117345	0,62	0,69	4,2	14,6	14,9	2,0
HV7	65,692135	24,135264	0,27	0,30	4,5	15,2	15,1	0,8
HV413	65,672956	24,038343	0,91	0,93	10,0	15,6	15,5	2,1
HV420	65,749533	24,124313	0,01	0,02	9,3	14,9	14,8	1,4
HV422	65,615582	23,882407	1,40	1,43	10,4	15,8	15,6	3,1
31	65,612069	23,999565	1,50	1,75	12,0	15,6	15,4	3,2
HV177	65,629047	24,141423	1,01	1,15	14,0	15,7	15,5	3,0
HV213	65,665482	24,072337	0,84	0,95	13,2	15,3	15,2	2,6

Bilaga 7. Primärdata från dropvideoinventeringen

Följande onummerade tabeller innehåller primärdata från dropvideoinventeringen av punkter spridda i Haparanda skärgård år 2016.

I tabellerna anges punktnamn. Varje kolumn representerar en punkt och innehåller punktens bottensubstrat och täckning av förekommande arter, lösa alger och total vegetationstäckning. Vid de latinska namnen anges även om arten har förekommit som epifyt, dvs. växande på andra alger (Epi). Förkortningen CF betyder att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten.

Punkt Namn	HV97	HV271	9	HV375	HV171	HV487	HV318	HV410	10	HV310
Block	50	10	100	25	50	25	25	25		
Sten		50				75		10		5
Grus		50								
Sand	50			75	50		75	75	100	95
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF	100					25				
Kommentarer		någon form av alger/diatomeer på stenarna	mkt diatomeer	diatomeer på alla block	Dåliga förhållanden!	Böjjeslagsmärken	mkt diatom på block	ditaom/små alger på blocken, sanden kal	böjjeslagsmärken	kal sandbotten

Punkt Namn	HV442	HV286	HV273	HV317	11	HV226	HV48	HV60	HV392	13	14
Block	50	25	10	50	50		25	50	25	10	5
Sten		75	10	50	50		5	25		10	
Sand	50		75				75	25		90	100
Mjukbotten						100			75		
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0	10
Bacillariophyta CF		25		75	50					10	
Chara								25			
Elatine							1				
Ephydatia		10		5	5						
Fontinalis CF											5
Filamentösa alger											10
Potamogeton perfoliatus							5				
Kommentarer	<p>möjligen små alger/diatomeer på sten</p> <p>alger/små diatomeer på block</p> <p>kal sand, böljeslagsmärken, ev. alger/diatomeer på block. MÖRKT</p> <p>alger/diatomeer på blocken</p> <p>Mycket mörkt och dålig sikt, substratet verkade vara mjukt</p> <p>Skattad med vattenkikare. Lösa+Debris 5. stenar kala</p> <p>Tagen genom snorkling</p> <p>MYCKET dålig sikt</p> <p>Böljeslagsmärken, alger/diatomeer på block. Flyttas pga fiskeredskap</p> <p>Böljeslagsmärken, flyttas pga fiskeredskap</p>										

Punkt Namn	HV99	HV334	HV366	HV466	HV71	HV296	HV285	HV362	HV78	HV100	HV383	HV368
Block			50		25		25	50	50	50		
Sten	75		25		75		75	50	50			
Grus			10									
Mjukbotten	25	100	25	100		100				50	100	100
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0
Lösa										5		
Bacillariophyta CF			10		50		25	5	50	25		
Fontinalis CF							1		5			

Kommentarer
MYCKET dålig sikt. Ev. diatomeer på bloden
Dålig sikt
Mycket dålig sikt.
Mycket dålig sikt.
Dålig sikt
Sjukt dålig sikt
Jättedålig sikt.
dålig sikt

Punkt Namn	HV369	HV305	HV374	HV376	15	HV254	HV307	HV287	HV86	HV350	HV265	HV404
Block					5	75			25	25	25	5
Sten									50	25	50	
Sand					100				25			
Mjukbotten	100	100	100	100		25	100	100		50	25	100
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF						10			25	10	25	

Kommentarer
dålig sikt
dålig sikt
dålig sikt
Böjjeslagsmärken, kan finnas små växter men ej troligt
Mycket dålig sikt
OFANTLIGT dålig sikt

Punkt Namn	HV465	HV386	HV145	HV128	HV315	HV129	HV7	HV195	HV413	HV224	HV216	HV218
Block			10				10					10
Sten			10		25	10	25					10
Grus							50					
Sand			75		75	90	25					
Mjukbotten	100	100		100				100	100	100	100	75
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF					10	5	10					10
Fontinalis CF							5					
Kommentarer				dålig sikt	dålig sikt	MÖRKT!	Fontinalis?				Otroligt dålig sikt	

Punkt Namn	HV407	HV448	HV499	HV417	HV342	HV403	HV274	HV266	HV326	HV402	HV333
Block	25	10			10	5	10	50	10	10	10
Sten	75	50	5	5	10	50	10	50	50	10	25
Grus		50			75	50	25		50	25	75
Sand							50			50	
Mjukbotten			100	100							
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0
Bacillariophyta CF	25	25	5	5	10	25	25	50	50	25	25
Ephydatia	5	5				5	1	10	5	5	5
Ephydatia CF	5					5					
Fontinalis CF								5	1		
Kommentarer			Troligtvis hårt under mjukbotten	Dålig sikt! Hårt under mjukbotten		Ephydatia grön?					

Punkt Namn	HV300	HV443	HV284	HV201	HV435	HV262	HV382	HV313	HV20	HV67	HV419	HV282	HV500
Block	10	5		5	10	10	10	10	1	10	5	5	50
Sten	25	50	25	50	50	50	10	25	25	75	25	25	50
Grus	75	50	75	50	50	50	75		75	25	75	75	
Sand								50			10		
Total Vegetationstäckning	5	0	1	1	5	5	0	0	0	5	0	0	0
Bacillariophyta CF	50	25	25	25		50	25	10	25	50	50	25	50
Ephydatia	5		1	5	5	5	1			5		1	
Fontinalis CF	5		1	1	5	5				5			
Kommentarer													Dålig sikt

Punkt Namn	HV293	HV246	HV425	16	HV422	HV204	HV343	HV346	17	18	HV277	HV408	HV321
Block	10		5	10			5	5	5			10	25
Sten	75		50	50					25	25		50	75
Grus	10		50	50								50	10
Sand					100		100	100	75	75	100		
Mjukbotten		100				100							
Glaciallera							5	5			5		
Total Vegetationstäckning	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1	5
Bacillariophyta CF	50		25	25			5		10	10		25	25
Ephydatia	5		5	5									5
Fontinalis CF	1			5						1		1	5

Kommentarer

Böljeslagsmärken

Glaciallera? Böljeslagsmärken

Böljeslagsmärken

Böljeslagsmärken

Punkt Namn	HV445	HV457	HV205	HV183	HV255	19	HV461	HV484	HV214	HV479	HV485	HV202	HV50
Block	1	10			5		10	25	10	15			10
Sten	25	25			100	50	50	25	5	10		1	75
Grus	75	75				50	50						10
Sand		10				10		50		75	100	100	
Mjukbotten			100	100					100				
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	1
Bacillariophyta CF	10	25			25	10	10	10	5	5			25
Ephydatia	5				10	5				1			5
Fontinalis CF					5	5							1

Punkt Namn	HV176	HV291	HV252	HV228	HV234	HV225	HV222	HV193	HV232	HV179	HV248	HV197
Block							25	1		25		
Sten							50			50		5
Sand	100	100					25					100
Mjukbotten			100	100	100	100		100	100	25	100	
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF							10	1				5
Ephydatia							1					

Kommentarer

Böljeslagsmärken

Dålig sikt

Dålig sikt

Dålig sikt

Punkt Namn	HV187	HV237	HV231	HV471	HV456	HV227	20	HV420	HV468	HV158	HV292	HV360
Block			25	25	5							5
Sten			50	50	75			1			5	100
Grus					25							
Sand				25								
Mjukbotten	100	100	25			100	100	100	100	100	100	
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF			5	10	10							
Ephydatia				5	5							
Ephydatia CF			1									
Kommentarer			MYCKET dålig sikt			Dålig sikt		JÄTTEdålig sikt	Aasdålig sikt	Jättedålig sikt	Jättedålig sikt	Jättedålig sikt

Punkt Namn	HV290	31	HV280	HV302	HV319	HV177	HV297	HV272	HV223	HV196	HV208	HV173	HV434	HV450
Block	25				25		50	10	25					
Sten	75			25	50		25	50		5			5	5
Grus				75	25			50						50
Sand			100	10			25		75	100				50
Mjukbotten		100				100					100	100	100	
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0?	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF					50		25	50	5					5
Kommentarer		Ev hårt under mjukbotten		Böljeslagsmärken			Oj Vad mörkt!			Böljeslagsmärken		Hårt under mjukbotten		

Punkt Namn	51	HV446	HV186	HV356	52	53.1	53.2	HV438	55	HV188	HV379	60	62
Block					75	100	25			25		25	
Sten					25					50	10		
Sand	100								100		90		
Mjukbotten		100	100	100			75	100		25		75	100
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta CF					50	50				25			
Kommentarer		Böljeslagsmärken	Jättemörkt och dålig sikt		Jättedålig sikt			Hårt under mjukbotten	Mycket dålig sikt	Böljeslagsmärken, dålig sikt			Bra film, ev lite mossa som ligger på botten

Punkt Namn	64	66	HV213	73	75	77	78	80	HV462	HV477	HV207	81	83	84	87	HV44	HV29
Block				25		5				50		1					75
Sten				25	50					50			5				25
Grus												10					
Sand												100	100				
Mjukbotten	100	100	100	50	50	100	100	100	100		100			100	100		100
Total Vegetationstäckning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lösa		25															
Bacillariophyta CF				50						50							25
Kommentarer	<p>Ev lös veg på botten</p> <p>Böljeslagsmärken, bra film</p> <p>Bra film</p> <p>Bra film</p> <p>Avbröts och nytt försök gjordes (kan finnas 2 filmer från samma plats)</p> <p>MYCKET dålig sikt och mörkt, känns som mjukt substrat</p> <p>Böljeslagsmärken</p>																



Länsstyrelsen
Norrbotten

