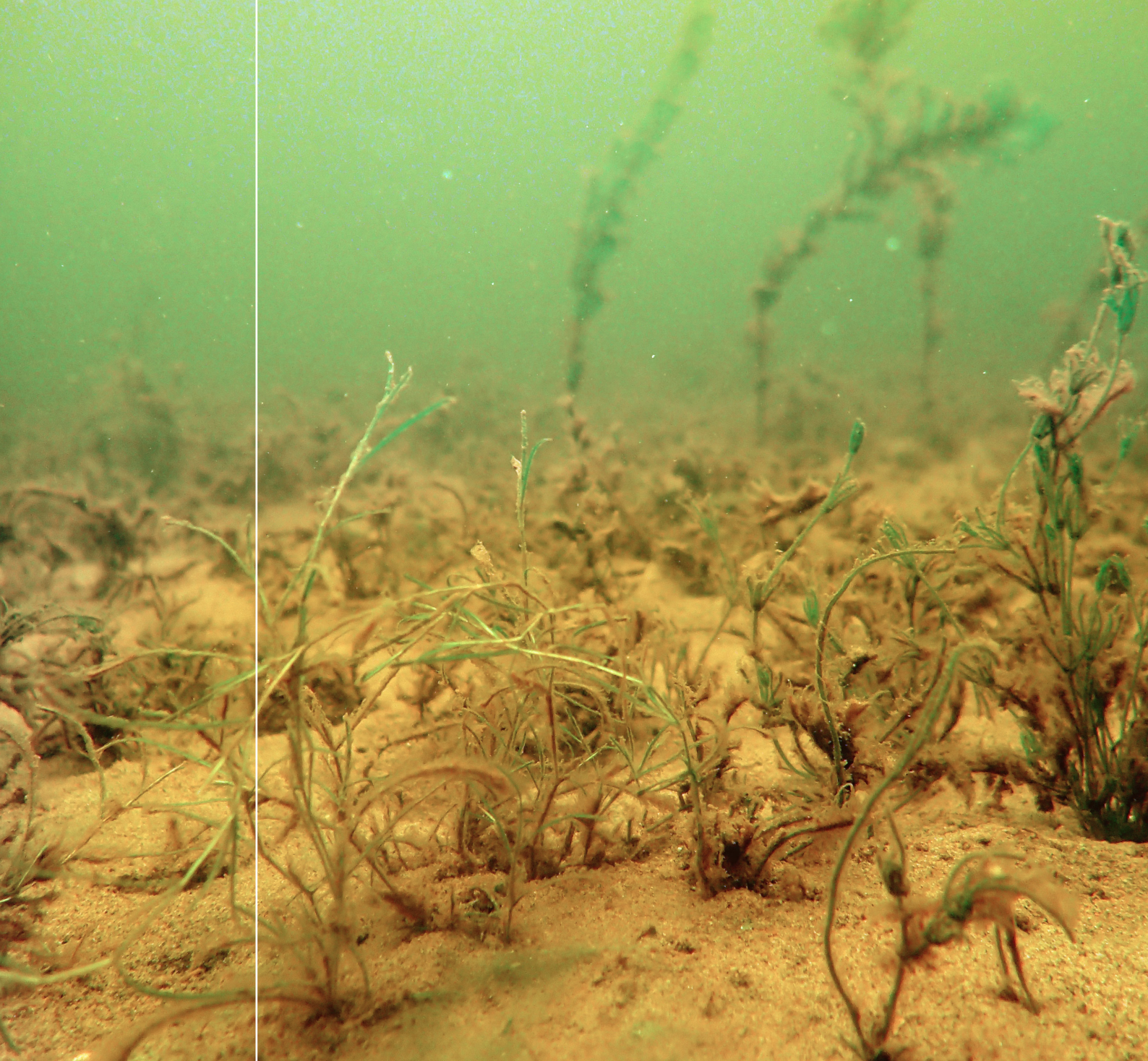




Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2017

Dykinventering i Råneå och Haparanda skärgårdar

Interreg
Nord
European Regional Development Fund



Havs
och Vatten
myndigheten



Länsstyrelsen
Norrbotten

Titel: Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2017.
Dykinventering i Råneå och Haparanda skärgårdar
Länsstyrelsens rapportserie 4/2018.

Foto: Sveriges Vattenekologer AB.
Omslagsbild: Kärleväxter och kransalger på lokal Rå34 i Råneå skärgård.

Författare: Anders Wallin, Susanne Qvarfordt & Micke Borgiel

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

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	1
Sammanfattning.....	2
Inledning.....	3
Utförande.....	5
Resultat och Diskussion.....	8
Vegetationssamhällen i Råneå skärgård.....	8
Vegetationssamhällen i Haparanda skärgård.....	10
Kvantitativa prover.....	11
Slutsats.....	12
Referenser.....	13
Bilagor.....	14
Bilaga 1. Transektuppgifter.....	15
Bilaga 2. Artlista.....	16
Bilaga 3. Lokalbeskrivningar.....	18
Ha20.....	18
Ha21.....	19
Ha22.....	20
Ha23.....	21
Rå20.....	22
Rå21.....	23
Rå22.....	24
Rå23.....	25
Rå30.....	26
Rå31.....	27
Rå32.....	28
Rå33.....	29
Rå34.....	30
Bilaga 4. Primärdata dyktransekter.....	31
Bilaga 5. Primärdata kvantitativa prover.....	44

Sammanfattning

År 2017 utförde Sveriges Vattenekologer AB en dykinventering av vegetationsklädda havsbottnar på uppdrag av länsstyrelsen i Norrbotten. Denna inventering var en del av kunskapsuppbyggandet om förekomst och utbredning av arter och naturtyper i Råneå och Haparanda skärgårdar. Dessa två områden ingår som pilotområden i ett samarbetsprojekt mellan Sverige och Finland i syfte att öka kunskapen om norra Bottenvikens havsområde. Inventeringarna har finansierats av Interreg Nord, Havs och vattenmyndigheten och länsstyrelsen.

Fältundersökningen inkluderade vegetationsinventering på totalt 13 lokaler fördelade i Råneå och Haparanda skärgårdar. Inventeringen utfördes under perioden 13 – 15 september 2017. Vegetationsinventeringen utfördes av dykande marinbiologer och genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på svenska ostkusten.

På lokalerna i Råneå växte artrika och frodiga mjukbottensamhällen med högst yttäckning mellan 1 – 3 m djup. Dessa typer av samhällen var nästan helt frånvarande på lokalerna i Haparanda. Denna skillnad beror delvis på att bottenarna i Råneå till större del bestod av mjukt substrat medan hårbottenar dominerade på lokalerna i Haparanda skärgård.

På djupare hårbottenar i båda områdena växte främst getraggsalg medan kiselalger och ettåriga, fintrådiga grönalger växte på grundare hårbottenar. Skillnaden mellan områdena var att betydligt mer mossor växte på Haparandalokalernas hårda bottenar.

Speciellt anmärkningsvärt från inventeringen var att den rödlistade arten småsvalting noterades på lokalen Rå21 i Råneå skärgård. Detta är en ny lokal för småsvalting i Sverige och fyndet har rapporterats till artdataportalen. I Sverige har småsvalting endast observerats i Mälaren och i inre Bottenviken. Denna vattenlevande kärlväxt är rödlistad som sårbar och är som enda svenska kärlväxt prioriterad av EU's art- och habitatdirektiv.

Inledning

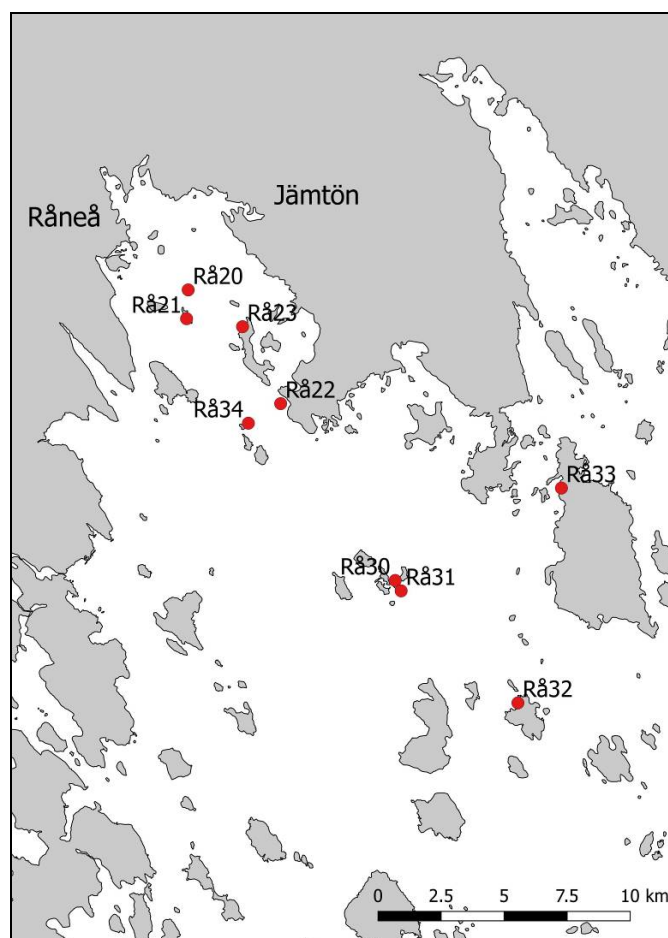
År 2017 utförde Sveriges Vattenekologer AB en dykinventering av vegetationsklädda havsbottnar på uppdrag av länsstyrelsen i Norrbotten. Denna inventering var en del av kunskapsuppbyggandet om förekomst och utbredning av arter och naturtyper i Råneå och Haparanda skärgårdar. Dessa två områden ingår som pilotområden i ett samarbetsprojekt mellan Sverige och Finland i syfte att öka kunskapen om norra Bottenvikens havsområde. Fältundersökningen inkluderade vegetationsinventering på totalt 13 lokaler fördelade i Råneå och Haparanda skärgårdar.

Havens vegetationsklädda botten är bland annat viktiga födosöksområden för fågel och fisk eftersom de utgör habitat där smådjur som snäckor, räkor och märkräftar finner mat och skydd. Bottenarnas vegetation fungerar även som uppväxtplatser för många arters fiskyngel.

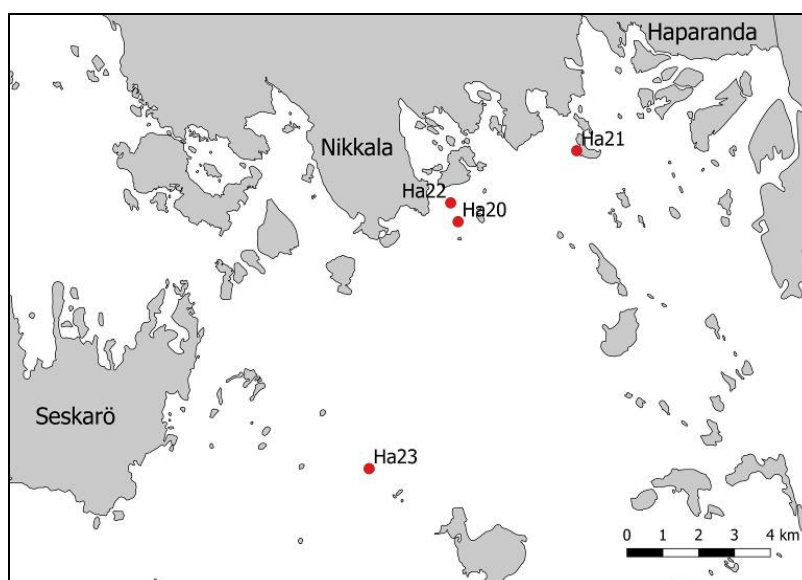
Hur vegetationen ser ut, vilka arter som förekommer och deras utbredning, beror av en mängd faktorer. I Östersjön är vattnets salthalt, djup (ljustillgång), typ av botten och vågexponering de viktigaste faktorerna som bestämmer vegetationens art-sammansättning och utbredning (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990). Ljustillgången på bottenarna kan påverkas av mänskliga aktiviteter, till exempel av övergödning som bland annat medför ökad grumlighet, vilket i sin tur innebär att mindre ljus når ner till bottenarna.



Bild 1. Dykare undersöker bottenvegetationen.



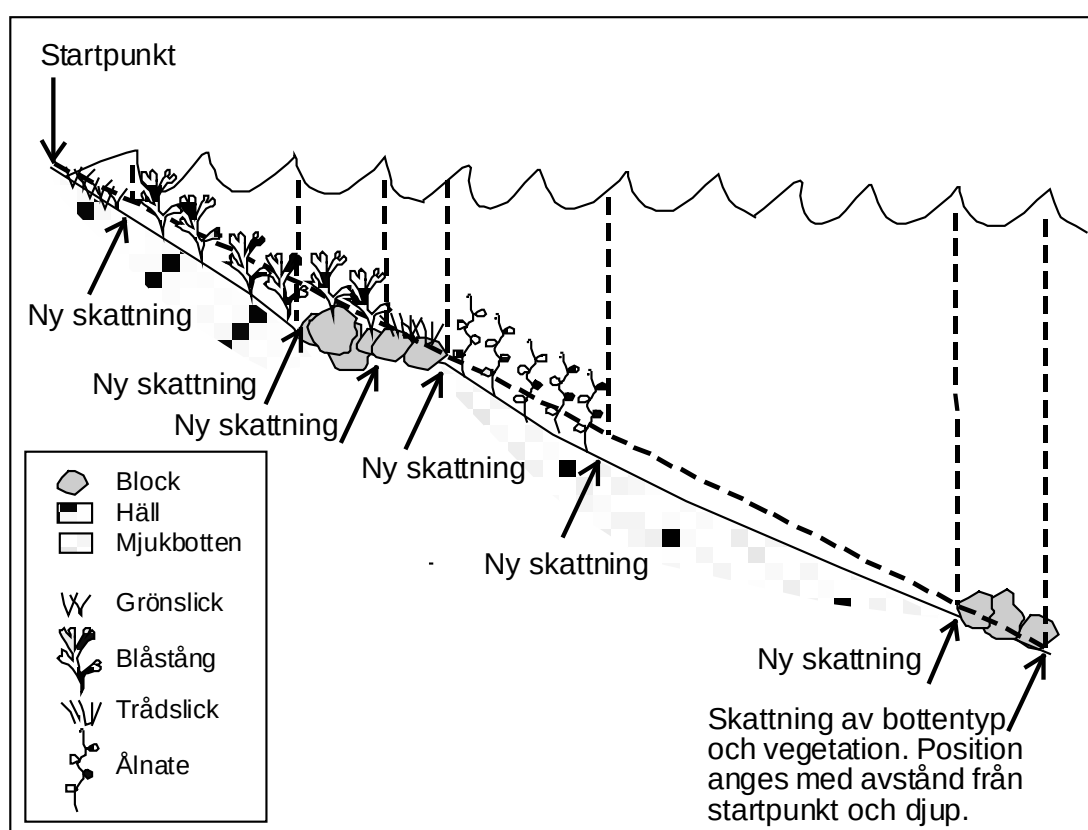
Figur 1. Undersökningsområdet i Råneå och de besökta lokalerna (Rå20-23 och Rå30-34).



Figur 2. Undersökningsområdet i Haparanda och de besökta lokalerna (Ha20-23).

Utförande

Totalt inventerades nio lokaler i Råneå skärgård, och fyra lokaler i Haparanda skärgård (Figur 1 – 2, Tabell 1). På varje lokal inventerades vegetationen längs en dyktransekt. Inventeringen utfördes under perioden 13 – 15 september 2017. Vegetationsinventeringen utfördes av dykande marinbiologer och genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på svenska ostkusten (Havs och Vattenmyndigheten 2016). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns.



Figur 3. Metodskiss av linjetaxering. Ett måttband läggs ut i en förutbestämd kompassriktning utifrån en startpunkt på stranden. Ny skattning av botten och vegetation görs när förändring sker. Skattningarnas positioner anges med avstånd från land (avläses från måttband) och djup (avläses från djupmätare).

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

Inventeringen sker med start från transektens djupaste ände, det vill säga dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten

(Figur 3). Dykarna 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. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i botten substrat eller vegetation. Skattning av bottenvegetationen sker i en 6-10 m bred korridor (3-5 m på vardera sidan om måttbandet). Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrad och djuputbredning.

Utöver skattningarna insamlades två kvantitativa ramprover (0,2 x 0,2 m) från representativa vegetationsområden på sex av transekterna. Kvantitativ provtagning gjordes på lokalerna Rå23, Rå32, Rå31 och Rå34 i Råneå skärgård och på lokalerna Ha21 och Ha23 i Haparanda skärgård. Ramprovtagningen följde standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på svenska ostkusten (Havs och Vattenmyndigheten 2016). Proverna märktes med datum, lokalnamn, avstånd och djup och frystes i väntan på analys. Analysen utfördes på lab där proverna sorterades och växter och djur artbestämdes. Artbestämningen gjordes främst till art eller familj men i vissa fall till lägre taxonomisk noggrannhet. Därefter räknades antal individer av varje djurtaxa varefter varje taxa, både djur och växter, torkades och vägdes.

I samband med inventeringen mättes även salinitet och temperatur i ytvattnet. På en representativ punkt på varje lokal mättes dessutom siktdjup med Secchi-skiva. Transektuppgifter och artlista finns i bilaga 1 och 2. Lokalbeskrivningar finns i bilaga 3. Primärdata från dyktransekterna finns i bilaga 4 och primärdata från den kvantitativa provtagningen finns i bilaga 5. Skattningarna från dyktransekterna och resultaten från den kvantitativa provtagningen har lagts in i databasen *MarTrans* och levererats till uppdragsgivaren. Inventeringen utfördes av Anders Wallin, Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel.

Tabell 1

Lokalnummer och namn samt position (decimalgrader, WGS84), havsområde och vågexponeringsklass.

Område	Lokalens namn	Latitud	Longitud	Havsområde	Vågexponering
Haparanda	Ha20	65,77206	23,96108	Skomakarfjärden	Skyddad
Haparanda	Ha21	65,78963	24,03310	Skomakarfjärden	Skyddad
Haparanda	Ha22	65,77674	23,95658	Skomakarfjärden	Skyddad
Haparanda	Ha23	65,71089	23,90711	Enskärsfjärden	Måttligt exponerat
Råneå	Rå20	65,82602	22,41628	Rånefjärden	Skyddad
Råneå	Rå21	65,81588	22,41486	Rånefjärden	Skyddad
Råneå	Rå22	65,78595	22,49580	Rånefjärden	Skyddad
Råneå	Rå23	65,81306	22,46301	Rånefjärden	Skyddad
Råneå	Rå30	65,72352	22,59434	Bergöfjärden	Skyddad
Råneå	Rå31	65,71983	22,59946	Bergöfjärden	Skyddad
Råneå	Rå32	65,68020	22,69991	Bergöfjärden	Mycket skyddad
Råneå	Rå33	65,75615	22,73735	Bergöfjärden	Mycket skyddad
Råneå	Rå34	65,77904	22,46803	Rånefjärden	Skyddad

Resultat och Diskussion

Flest antal växttaxa noterades i Råneå. I Tabell 2 visas antal noterade taxa i grupperna kärlväxter, mossor, kransalger och ettåriga grönalger samt förekomst av den enda fleråriga grönalgen getraggsalg och gruppen kiselalger som inte bestämdes till högre taxonomisk nivå. Flest antal mossor och ettåriga grönalger noterades på lokalerna i Haparanda medan fler kransalger och betydligt fler kärlväxter noterades i Råneå. Det skall dock noteras att fler än dubbelt så många lokaler inventerades i Råneå.

Tabell 2

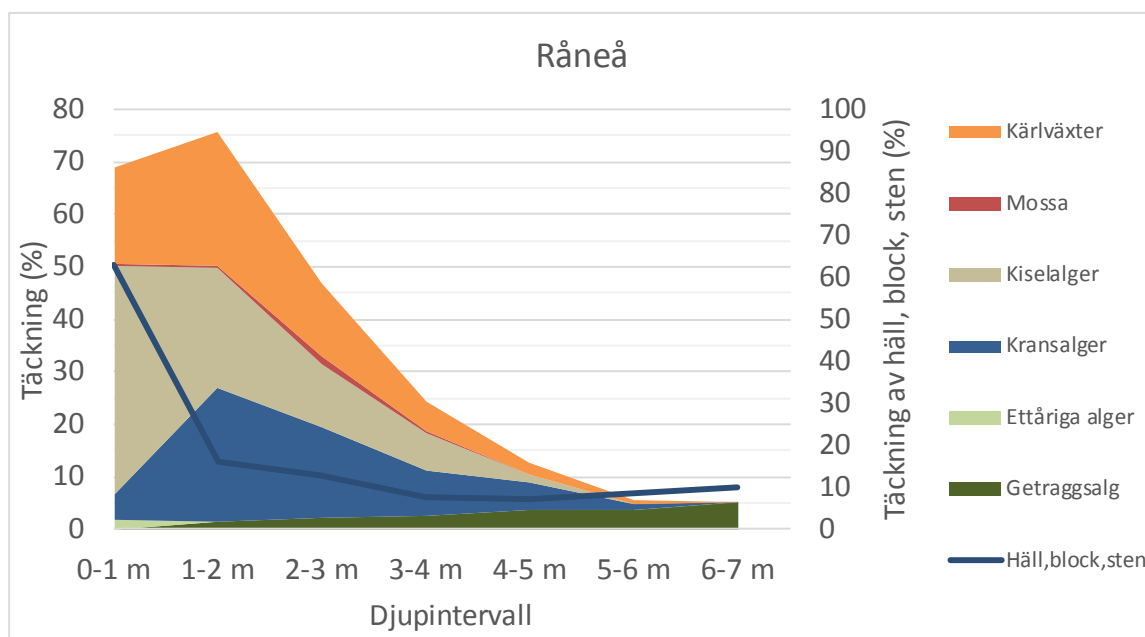
Antal noterade kärlväxttaxa, mossor, kransalger och ettåriga grönalger samt förekomst av kiselalger och getraggsalg på lokaler i Råneå och Haparanda.

	Haparanda	Råneå
Kärlväxter	3	20
Mossor	4	3
Kiselalger	1	1
Kransalger	1	4
Ettåriga grönalger	3	1
Getraggsalg	1	1
Summa	13	30

För att översiktligt beskriva samhällena av bottenvegetation i de två områdena beräknades täckningsgraden i 1 m djupintervall. Därefter beräknades medeltäckningen av dominerande taxa i olika djupintervall. Detaljerade lokalbeskrivningar finns i bilaga 3 och primärdata från dyktransekterna finns i bilaga 4. Transektuppgifter och artlista finns i bilaga 1 och 2.

Vegetationssamhällen i Råneå skärgård

Lokalerna i Råneå skärgård hade en låg medeltäckning av både getraggsalg och ettåriga grönalger (Figur 4). Alger kräver hårt substrat för att kunna fästa på botten. Den låga täckningen av den fleråriga grönalgen getraggsalg beror delvis på den lilla mängden hårt substrat på lokalernas djupare bottnar. Getraggsalgens låga täckning nära ytan beror sannolikt på fysisk inverkan av vågor och is. Denna påverkan sliter bort växter från botten och frilägger ytor som då kan koloniserats av exempelvis ettåriga grönalger och kiselalger. Kiselalger var mycket vanliga på de grunda, hårda bottnarna och även som epifyter på de grunda kärlväxt- och kransalgssamhällena.



Figur 4. Medeltäckningen av kärleväxter, mossor, kiselalger, kransalger, ettåriga alger, getraggsalg och hårt substrat (håll, block och sten) på de besökta lokalerna i Råneå skärgård.

Kärleväxter och kransalger var vanliga på lokalernas grunda bottnar (Figur 4). Dessa växtgrupper noterades under större delen av transekterna men täckningen var störst i djupintervallet 1 – 2 m. Dessa växter kan inte fästa på hårda bottnar som håll, block och sten och detta förklarar varför täckningen av dessa växtgrupper är högst nedanför de grundaste hårbottenavsnitten på lokalerna. Täckningen av mossor var låg på lokalerna i Råneå.

Speciellt anmärkningsvärt från inventeringen i Råneå var att den rödlistade arten småsvalting noterades på lokalen Rå21. Detta är en ny lokal för småsvalting i Sverige och fyndet har rapporterats till artdataportalen. I Sverige har småsvalting endast observerats i Mälaren och i inre Bottenviken. Denna vattenlevande kärleväxt är rödlistad som sårbar (VU) och är som enda svenska kärleväxt prioriterad av EU's art- och habitatdirektiv (Artdatabanken, SLU 2016).

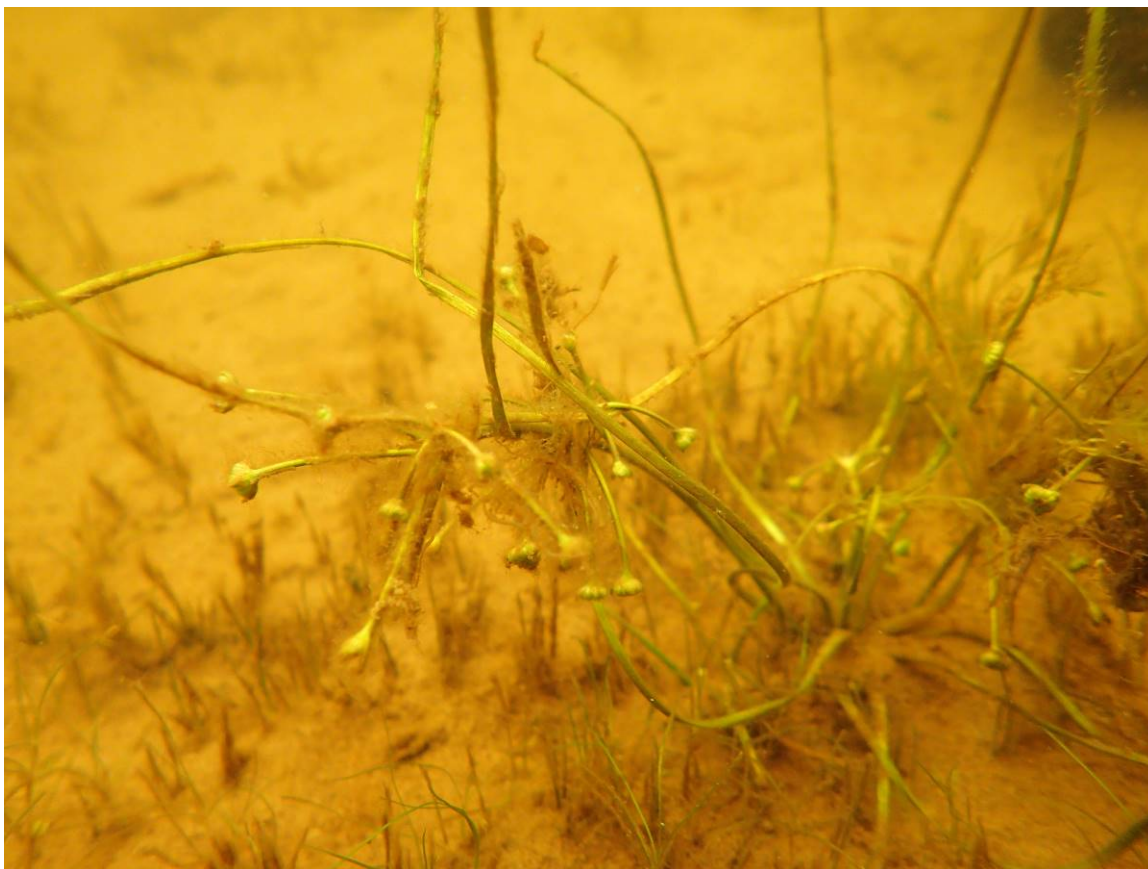
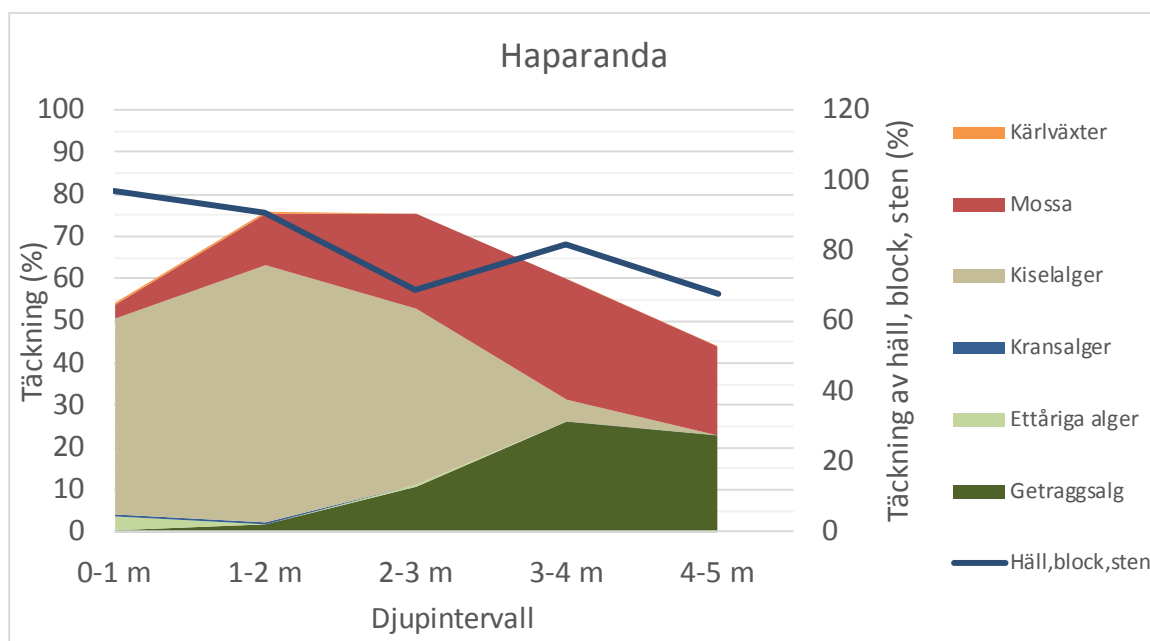


Bild 2. Den ovanliga och rödlistade kärlväxten småsvärling (*Alisma wahlenbergii*) växte på lokal Rå21 i Råneå skärgård.

Vegetationssamhällen i Haparanda skärgård

På lokalerna i Haparanda växte rikligt med getraggsalg på block och stenar på de djupare delarna av lokalerna medan lite ettåriga alger förekom nära ytan (Figur 5). Grunda bottenar (0 - 3 m djup) täcktes främst av kiselalger. Totalt fyra arter av mossor noterades i Haparanda skärgård. Mossor förekom utmed hela det inventerade djupintervallet (0 - 5 m) men medeltäckningen var något högre på transekternas djupare delar.

Medeltäckningen av kransalger och kärlväxter var däremot mycket låg och de som fanns förekom mellan 0 - 2 m djup. Den låga täckningen beror delvis på dålig tillgång av lämpligt substrat (mjuk- och sandbottenar) inom passande djupintervall. På grundare bottenar är påverkan från vågor och is större. Vågor och is kan fysiskt slita bort större växter och därmed hindra etablering av tätare kärlväxtsamhällen.



Figur 5. Medeltäckningen av kärleväxter, mossor, kiselalger, kransalger, ettåriga alger, getraggsalg och hårt substrat (håll, block och sten) på de besökta lokalerna i Haparanda skärgård.

På lokalerna i Haparanda noterades vegetation (t.ex. getraggsalg och mossor) på maxdjupet på lokalerna. Troligtvis förekommer vegetation djupare på transekterna men anledningen till att lokalerna inte inventerades djupare var att det var för mörkt.

Kvantitativa prover

De kvantitativa proverna bekräftade resultaten från dykskattningarna på hårda bottenar. Grönalgerna getraggsalg (*Aegagropila linnaei*) och grönslick (*Cladophora glomerata*) samt kiselalger (*Bacillariophyta*) dominerade växtbiomassan. Dessutom förekom trådar från flera olika fintrådiga grönalgsfamiljer, till exempel *Urospora*, *Zygnema* och *Spirogyra* i flera prover. I proverna från Haparanda fanns även rikligt med mossor i proverna, främst vattenfickmossa (*Fissidens fontanus*) men även lite strandsprötmossa (*Oxyrrhynchium speciosum*) och smal näckmossa (*Fontinalis dalecarlica*).

Totalt noterades tio djurtaxa i proverna. De vanligaste djuren var fjädermygglarver (*Chironomidae*). I övrigt fanns en mindre mängd märkräftar (*Gammarus*), båtsnäckor (*Theodoxus fluviatilis*) och posthornssnäckor (*Planorbidae*) samt enstaka individer av stor snytessnäcka (*Bithynia tentaculata*), kräftdjuret *Daphnia*, vattenkvalster (*Hydrachnidae*), flick- och jungfrusländor (*Zygoptera*) och en fiskigel (*Piscicola geometra*). Posthornssnäckorna var slitna och i dåligt skick vilket gör bestämningen av dessa osäker.

Primärdata från de kvantitativa proverna finns i bilaga 5.

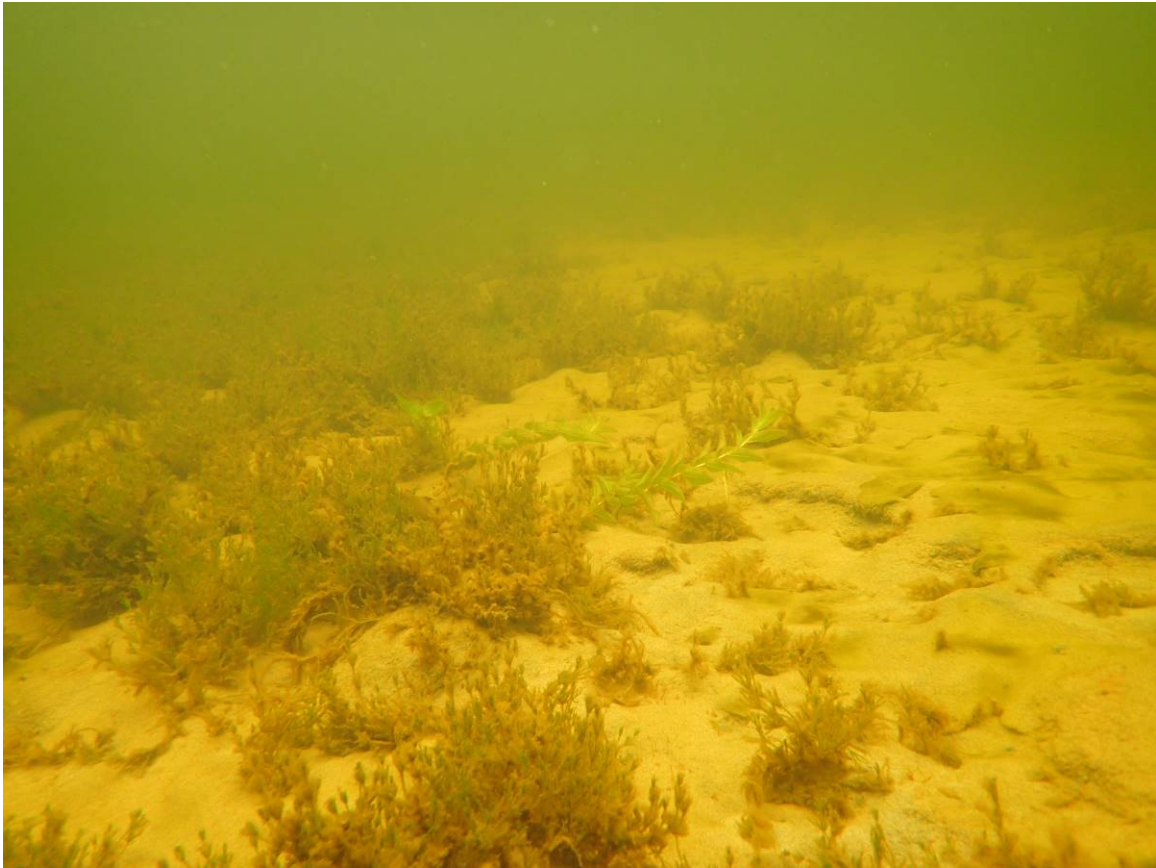


Bild 3. Kärleväxter och kransalger på lokal Rå33.

Slutsats

Flest växttaxa och högst vegetationstäckning noterades på lokalerna i Råneå. På lokalerna i Råneå växte artrika och frodiga mjukbottensamhällen med högst yttäckning mellan 1 – 3 m djup. Dessa typer av samhällen var nästan helt frånvarande på lokalerna i Haparanda. Denna skillnad beror delvis på att bottnarna i Råneå till större del bestod av mjukt substrat. Majoriteten av växterna som noterades i undersökningen var kärleväxter och kransalger vilka kräver mjuka bottensubstrat för att kunna fästa på botten.

Generellt för lokalerna i både Råneå och Haparanda var att getraggsalg växte på hårda substrat på lokalernas djupare delar medan kiselalger och fintrådiga, ettåriga grönalger växte på grundare hårbottnar. Den största skillnaden mellan områdenas växtsamhällen var att betydligt mer mossor växte på Haparandalokalernas hårda bottnar.

Referenser

Artdatabanken, SLU 2016.

Alisma wahlenbergii, småsvalting. Text av Karin Martinsson 1994. Rev. Anders Jacobson & Margareta Edqvist 2006. <https://artfakta.artdatabanken.se/taxon/30>. Besökt 2017-09-27.

Havs och Vattenmyndigheten 2016, Programområde kust och hav.

Undersökningstyp: Vegetationskladda bottnar, ostkust. Version 1:1, 2016-12-07. <https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb2b450f36/1481205168002/vegetationskladdabottnarostkust.pdf>

Kautsky, H. 1988.

Factors structuring phytobenthic 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.

Bilagor

Bilaga 1: Transektuppgifter

Bilaga 2: Artlista

Bilaga 3: Lokalbeskrivningar

Bilaga 4: Primärdata dyktransekter

Bilaga 5: Primärdata kvantitativa prover

Bilaga 1. Transektuppgifter

Tabell 1.1

Transekternas riktning, längd och maxdjup (justerade till normalvattenstånd). I tabellen är även transektens bredd samt uppmätt siktdjup, temperatur och salinitet vid inventeringstillfället. Dessutom visas inventeringsdatum.

Lokalens namn	Datum	Riktning (°)	Längd (m)	Maxdjup (m)	Bredd (m)	Siktdjup (m)	Salt (‰)	Temp (°C)
Ha20	2017-09-15	160	100	4,9	4	2,3	0,57	10,4
Ha21	2017-09-15	224	200	3,4	4	2,5	0,02	9,7
Ha22	2017-09-15	207	100	4,9	4	2,3	0,42	10,3
Ha23	2017-09-15	202	100	3,9	6	3,1	0,72	10,2
Rå20	2017-09-14	262	150	3,8	6	3,0	1,00	11,7
Rå21	2017-09-14	208	200	3,4	6	3,0	1,20	11,5
Rå22	2017-09-13	85	150	3,1	6	4,5	2,02	11,6
Rå23	2017-09-14	276	150	2,0	6	3,0	1,27	11,7
Rå30	2017-09-13	318	150	3,0	6	5,0	2,21	11,4
Rå31	2017-09-13	225	150	4,9	6	5,0	2,18	11,5
Rå32	2017-09-14	265	150	5,6	6	5,3	2,09	11,3
Rå33	2017-09-14	232	100	6,6	6	5,0	1,77	11,4
Rå34	2017-09-13	223	100	2,4	6	4,5	2,00	11,6

Bilaga 2. Artlista

Tabell 2.1

Latinska och svenska namn på taxa som observerats samt aktuell rödlistekategori (VU=sårbar).

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlista
Aegagropila linnaei	Getraggsalg	
Alisma wahlenbergii	Småsvärling	VU
Anodonta anatina	Vanlig dammussla	
Bacillariophyta	Kiselalger	
Callitriche hermaphrodita	Höstlånke	
Ceratophyllum demersum	Hornsärv	
Chara aspera	Borststräfsa	
Chara globularis	Skörsträfsa	
Cladophora glomerata	Grönslick	
Elatine	Slamkrypor	
Eleocharis acicularis	Nålsäv	
Ephydatia fluviatilis	Sötvattensvamp	
Fissidens fontanus	Vattenfickmossa	
Fontinalis antipyretica	Stor näckmossa	
Fontinalis dalecarlica	Smal näckmossa	
Hydrozoa	Hydrozoer	
Isoetes lacustris	Styvt braxengräs	
Lemna trisulca	Korsandmat	
Myriophyllum alterniflorum	Hårslinga	
Myriophyllum sibiricum	Knoppslinga	
Myriophyllum verticillatum	Kransslinga	
Nitella flexilis/opaca	Glansslinka/mattslinka	
Nymphaea alba	Vit näckros	
Oxyrrhynchium speciosum	Strandsprötmossa	
Potamogeton berchtoldii/pusillus	Gropnate/Spädnate	
Potamogeton gramineus	Gräsnate	
Potamogeton gramineus x perfoliatus	Gräsnate x Ålnate	
Potamogeton perfoliatus	Ålnate	
Rivularia atra	Svartkula	
Sagittaria	Pilblad	
Sparganium	Igelknoppar	
Spirulina		
Stuckenia pectinata	Borstnate	
Subularia aquatica	Sylört	
Tolypella nidifica	Havsrufose	
Ulothrix zonata	Skvalpalg	
Ulva procera/prolifera	Fingrenig/Spretig tarmalg	
Vaucheria	Slangalger	
Zannichellia palustris	Hårsärv	

Tabell 2.2

Latinska namn på taxa och på vilka lokaler respektive taxa förekom.

Kortnamn	Ha20	Ha21	Ha22	Ha23	Rå20	Rå21	Rå22	Rå23	Rå30	Rå31	Rå32	Rå33	Rå34
Aegagropila linnaei	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Alisma wahlenbergii						1							
Anodonta anatina	1				1	1	1	1	1		1	1	
Bacillariophyta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bacillariophyta Epi					1	1	1	1	1	1	1	1	1
Callitriche hermaphroditica							1	1	1	1	1	1	1
Ceratophyllum demersum							1						
Chara aspera		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chara globularis								1					
Cladophora glomerata				1	1				1	1	1	1	1
Elatine		1					1				1		
Eleocharis acicularis					1	1	1	1			1	1	1
Ephydatia fluviatilis	1	1			1		1	1			1	1	
Fissidens fontanus	1	1	1	1									
Fontinalis antipyretica	1	1	1	1	1	1	1	1			1		
Fontinalis antipyretica löslev						1		1					1
Fontinalis dalecarlica	1	1	1	1	1								
Hydrozoa	1	1	1	1	1	1				1			
Isoëtes lacustris		1				1	1	1					
Lemna trisulca									1				
Myriophyllum alterniflorum						1	1	1	1				1
Myriophyllum sibiricum CF							1		1		1		
Myriophyllum verticillatum						1							
Nitella flexilis/opaca					1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nymphaea alba					1	1							1
Nymphaea alba CF					1	1	1						1
Oxyrrhynchium speciosum	1	1	1	1									
Oxyrrhynchium speciosum CF					1								
Potamogeton berchtoldii/pusillus					1		1	1	1		1	1	1
Potamogeton berchtoldii/pusillus CF									1				
Potamogeton gramineus						1		1	1	1	1	1	1
Potamogeton gramineus x perfoliatus										1			
Potamogeton perfoliatus		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rivularia atra	1	1				1		1					
Sagittaria					1	1	1	1					
Sparganium						1							
Spirulina		1		1		1	1	1		1		1	1
Spirulina CF									1				
Stuckenia pectinata					1	1	1	1	1		1		1
Subularia aquatica						1	1				1	1	
Tolypella nidifica							1				1	1	1
Ulothrix zonata CF	1		1										
Ulva procera/prolifera		1		1									
Vaucheria						1	1		1			1	
Zannichellia palustris						1	1	1	1	1	1	1	1

Bilaga 3. Lokalbeskrivningar

Ha20

Transekten Ha20 var 100 m lång och maximalt 4,9 m djup. Botten bestod av en mosaik bestående av block, sten och sand. På transektens djupare halva växte främst getraggsalg och mossor på block och sten. Den vanligaste mossan på transekten var strandsprötmossa, vilken täckte maximalt 25 % av botten. Dessutom noterades de tre mossorna vattenfickmossa, stor näckmossa och smal näckmossa. Samtliga dessa mossor hade en maximal täckningsgrad på 10 %.

På den grundare halvan av transekten var täckningen av getraggsalg lägre. Istället växte främst kiselalger på block och sten. Även täckningen av mossor minskade närmare ytan och på de grundaste blocken växte främst kiselalger tillsammans med enstaka tunna trådar av grönalgen skvalpalg och cyanobakterien svartkula.



Bild 3.1. Övre vänster och höger: mossor var vanligt på transekten. Nedre vänster: getraggsalg täckte stora delar av de djupare blocken. Nedre höger: transektstart.

Ha21

Transekten Ha21 var 200 m lång och maximalt 3,4 m djup. Botten bestod främst av block och sten samt partier av sand. På block och sten växte främst getraggsalg samt de fyra mossorna strandsprötmossa, vattenfickmossa, stor näckmossa och smal näckmossa. Denna vegetation minskade närmare ytan då hårbotten istället främst täcktes av kiselalger. Här noterades även lite fingrenig/spretig tarmalg.

Sandbottnarna var mestadels kala med undantag från enstaka borststräfs, ålnate och styvt braxengräs.



Bild 3.2. Övre vänster: block och sten nära ytan. Övre höger: sten med getraggsalg och nässeldjur. Nedre vänster: mossor var vanligt på lokalen. Nedre höger: transektstart.

Ha22

Transekten Ha22 var 100 m lång och maximalt 4,9 m djup. Botten bestod främst av block och sten samt partier av sand och grus. Sand- och grusbottenarna på lokalen var helt kala. På block och sten växte främst getraggsalg samt mossor. På lokalen noterades de tre mossorna strandsprötmossa, stor näckmossa och smal näckmossa varav strandsprötmossa var vanligast. Nära ytan minskade täckningen av alger och mossor. Istället täcktes hårbotten främst av kiselalger samt enstaka trådar av tarmalger.



Bild 3.3. Övre vänster: block och sten nära ytan. Övre höger: block med getraggsalg. Nedre vänster: block med getraggsalg. Nedre höger: transektstart.

Ha23

Transekten Ha23 var 100 m lång och maximalt 3,9 m djup. Botten bestod främst av block och sten samt partier av sand och grus. Likt de övriga lokalerna i Haparanda var block och sten på den djupare delen av transekten främst täckta av mossor och getraggsalg. På lokalen noterades de fyra mossorna strandsprötmossa, vattenfickmossa, stor näckmossa och smal näckmossa varav samtliga hade en maximal täckningsgrad på 10 %.

På de grundare delarna var block och sten främst täckta av kiselalger samt lite grönslick och tarmalger. Sand- och grusbottenarna på lokalen var kala.



Bild 3.4. Övre vänster: block och sten nära ytan. Övre höger: block med mossor och getraggsalg. Nedre vänster: block och sten med kiselalger och mossor. Nedre höger: transektstart.

Rå20

Transekten Rå20 var 150 m lång och maximalt 3,8 m djup. Botten bestod främst av sand med inslag av lera, sten, block och håll. På hårbotten växte grönalger, getraggsalg och grönslick. Täckningen av dessa var däremot låg, maximalt 5 %. Dessutom förekom de tre mossarterna strandsprötmossa, stor näckmossa och smal näckmossa varav den stora näckmossan var vanligast med maximalt 10 % yttäckning.

Vegetationsutbredningen var sparsam även på sandbotten och den totala vegetationstäckningen övergick inte 25 % under hela transekten. Kärlväxter och kransalger noterades på transektens grundare halva, från 2,3 m djup. Här växte vit näckros, gropnate/spädnate, ålnate, pilblad, borstnate, nålsäv och kransalger glansslinka/mattslinka och borststräfs.



Bild 3.5. Övre vänster: block och sten nära ytan. Övre höger: sandbotten med ålnate. Nedre vänster: block med kiselalger och mossor. Nedre höger: transektstart.

Rå21

Transekten Rå21 var 200 m lång och maximalt 3,4 m djup. Botten bestod främst av sand och mjukbotten men på de grundaste delarna fanns även inslag av grus, sten och block. På transektens hårda botten växte lite getraggsalg, stor näckmossa och kiselalger. Täckningen av dessa var låg, maximalt 5 %.

På transektens mjukbotten fanns däremot ett artrikt samhälle bestående av 13 arter av kärlväxter och två kransalger. Vit näckros noterades från 3 m djup och strax därpå noterades även kransalgen glansslinke/mattslinke samt hårsärv och ålnate. Antalet arter och täckningsgraden hos mjukbottensamhället ökade snabbt och mellan 1,3 och 0,5 m djup var den totala vegetationstäckningen 50 - 75%. Det var också här som de flesta arterna noterades. I denna 70 m långa del av transekten noterades bland annat borststräfsse, nålsäv, styvt braxengräs, hårslinga, gräsnate, ålnate, pilblad, borstnate, sylört och hårsärv.

Speciellt anmärkningsvärt är att den rödlistade arten småsvalting noterades mellan 0,5 och 0,7 m djup. I Sverige har småsvalting endast observerats i Mälaren och i inre Bottenviken. Denna vattenlevande kärlväxt är rödlistad som sårbar (VU) och är som enda svenska kärlväxt prioriterad av EU's art- och habitatdirektiv (Artdatabanken, SLU 2016).

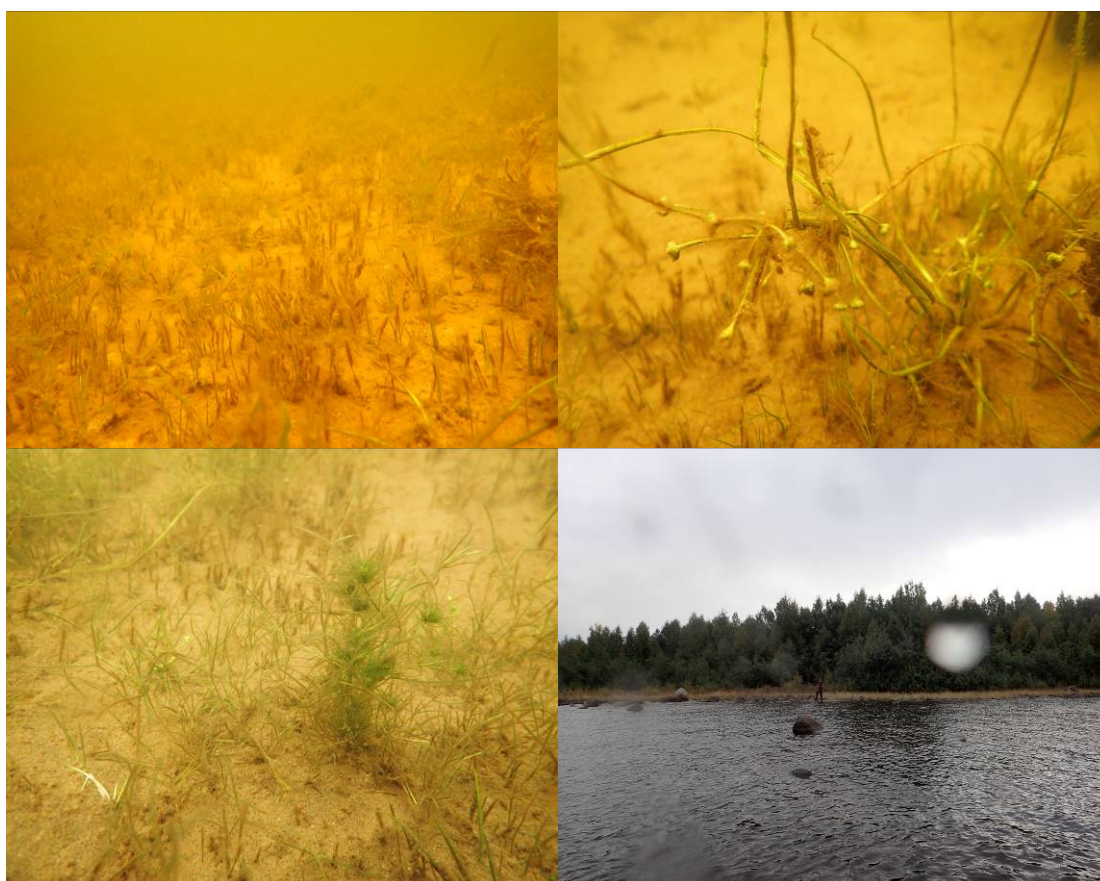


Bild 3.6. Övre vänster: ytnära kärlväxtsamhälle. Övre höger: den rödlistade kärlväxten småsvalting. Nedre vänster: kärlväxter och kransalger på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå22

Transekten Rå22 var 150 m lång och maximalt 3,1 m djup. Botten bestod av sand och mjukbotten med inslag av grus, sten och block. På transektens hårda bottnar växte lite getraggsalg och stor näckmossa. Täckningen av dessa var låg (maximalt 1 - 5 %). På ytnära block och stenar växte främst kiselalger.

På den djupare halvan av transekten växte rikligt med slangalger (*Vaucheria*), delvis nere i mjukbotten. I och runt dessa alger växte även flera kärlväxter och kransalger, bland annat glansslinke/mattslinke, höstlånke, hornsärv, hårslinga, knoppslinga, gropnate/spädnate och ålnate.

Mjukbotten övergick till sand vid mitten av transekten och här försvann också slang-algerna. På den grunda halvans sandbotten dominerades vegetationen först av glansslinke/mattslinke och något grundare av nålsäv och borststräfsse. Här förekom även flera andra kärlväxter och kransalger så som havsrufse, slamkrypor, styvt braxengräs, sylört och borstnate.

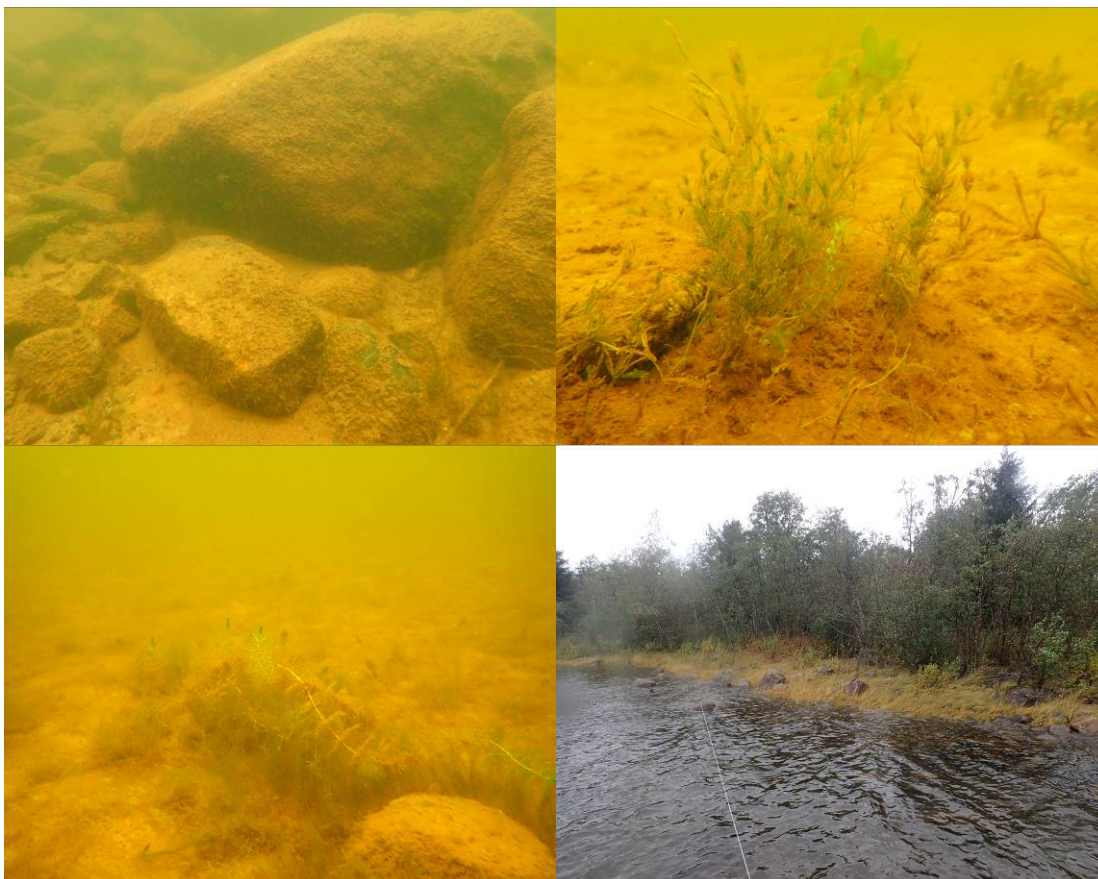


Bild 3.7. Övre vänster: ytnära block och sten. Övre höger: kransalgssamhälle. Nedre vänster: kärlväxter på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå23

Transekten Rå23 var 150 m lång och maximalt 2 m djup. Botten bestod främst av sand, mjukbotten och lera med inslag av grus, sten och block. På transektens hårda bottnar växte främst getraggsalg. Täckningen av denna fleråriga grönalg var högst på transektens djupare del där den maximalt täckte 10 %. På hårbotten noterades även enstaka stor näckmossa och på ytnära block och stenar växte främst kiselalger.

Även denna lokal hade ett artrikt och frodigt mjukbottensamhälle vilket mestadels täckte mer än 25 % av botten. De vanligaste kärlväxterna på lokalen var ålnate och nålsäv. Dessutom noterades bland annat höstlånke, styvt braxengräs, gropnate/spädnate, gräsnate, borstnate och hårsärv.

Utöver kärlväxterna var kransalgen glansslinke/mattslinke vanlig utmed hela transekten och de två kransalgerna borststräfsse och skörsträfsse noterades i ett avsnitt vid 1,5 m djup.



Bild 3.8. Övre vänster: ytnära block och sten. Övre höger: kransalger och kärlväxter på sandbotten mellan block och sten. Nedre vänster: kärlväxter på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå30

Transekten Rå30 var 150 m lång och maximalt 3 m djup. Botten bestod främst av sand och mjukbotten med inslag av sten och block. Utöver detta förekom rena hårbotten-avsnitt med håll, block och sten, dels närmast ytan och dels på den djupare halvan av transekten. På transektens hårda botten växte främst getraggsalg. Täckningen av denna grönalg var högst på transektens djupare del där den maximalt täckte 25 % av botten. På ytnära block och stenar växte främst kiselalger samt lite grönslick.

Kransalgen glansslinke/mattslinke var den vanligaste växten på transektens mjukare botten där den maximalt täckte 50 % av botten. Dessutom växte kransalgen borststräfs i ett avsnitt där den täckte 25 % av botten.

På transekten växte ett flertal kärlväxter. Höstlånke noterades utmed stora delen av transekten och likaså gropnate/spädnate samt hårsärv. Ålnate och gräsnate var vanliga, främst på den grunda halvan av transekten där även bland annat borstnate, korsandmat och hårslinga noterades.

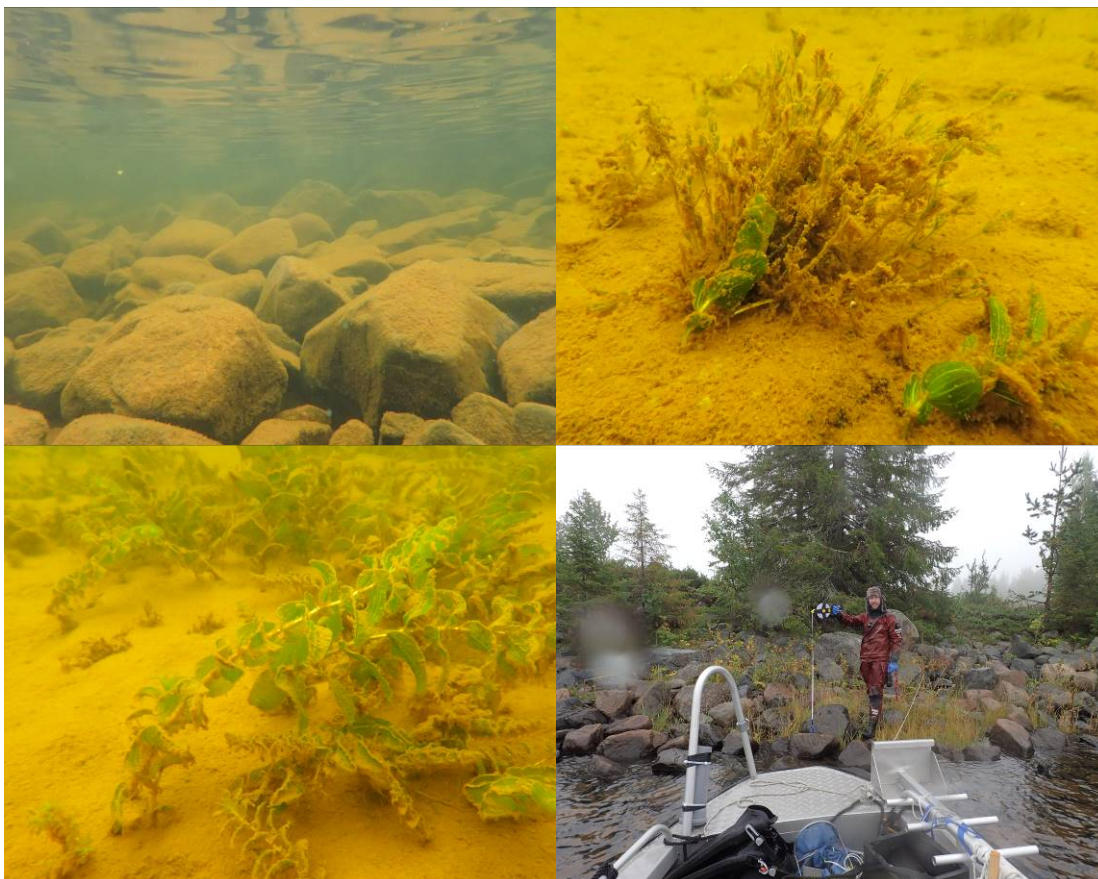


Bild 3.9. Övre vänster: ytnära block och sten. Övre höger: kransalger och kärlväxter på sandbotten. Nedre vänster: kärlväxter på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå31

Transekten Rå31 var 150 m lång och maximalt 4,9 m djup. Botten bestod främst av sand med inslag av grus, sten, block och håll. På transektens hårda bottnar växte främst getraggsalg. Täckningen av denna fleråriga grönalg var högst på transektens djupare halva där den maximalt täckte 25 % av botten. På ytnära block och stenar växte främst kiselalger och närmast ytan även grönslick.

På transektens djupare halva var yttäckningen av växtlighet låg (5 - 10 %) på sandbotten. Här växte främst spridda glansslinke/mattslinke, gräsnate, borststräfsse och höstlånke. På den grunda halvan var vegetationstäckningen på sandbotten högre. Här dominerades växtligheten av kransalgen borststräfsse vilken täckte 25 - 75 % av botten under en drygt 30 m lång del av transekten. På den grunda halvan växte även bland annat glansslinke/mattslinke, gräsnate, ålnate samt hybriden mellan gräs- och ålnate.

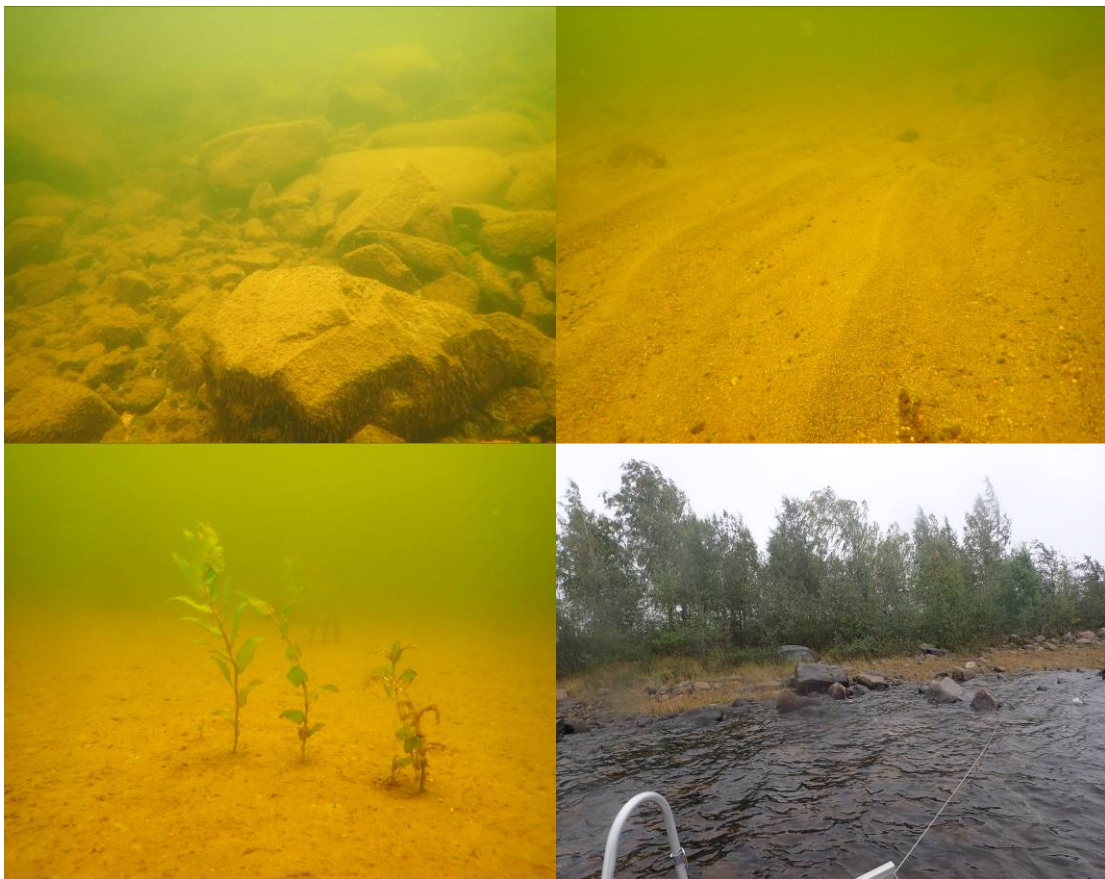


Bild 3.10. Övre vänster: ytnära block och sten. Övre höger: kal sandbotten. Nedre vänster: ålnate på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå32

Transekten Rå32 var 150 m lång och maximalt 5,6 m djup. Botten bestod främst av sand med inslag av grus, sten, block och håll. Från 1,3 m djup, 11 m från stranden, dominerade hårbotten i form av sten och block. På transektens hårda botten växte främst getraggsalg och kiselalger. Täckningen av getraggsalg var högst på transektens djupare del där den maximalt täckte 10 % av botten. Kiselalger var däremot den dominerande växtligheten på ytnära hållar, block och stenar. På hårbotten noterades även enstaka stor näckmossa.

På sandbotten växte ett relativt artrikt men glest växtsamhälle bestående av både kranialger och kärlväxter. Glanslinke/mattslinke noterades under större delen av transekten. Övriga vanliga arter var bland annat höstlånke, ålnate och hårsärv. På de grundaste sandbottenarna växte främst nålsäv och borststräse.

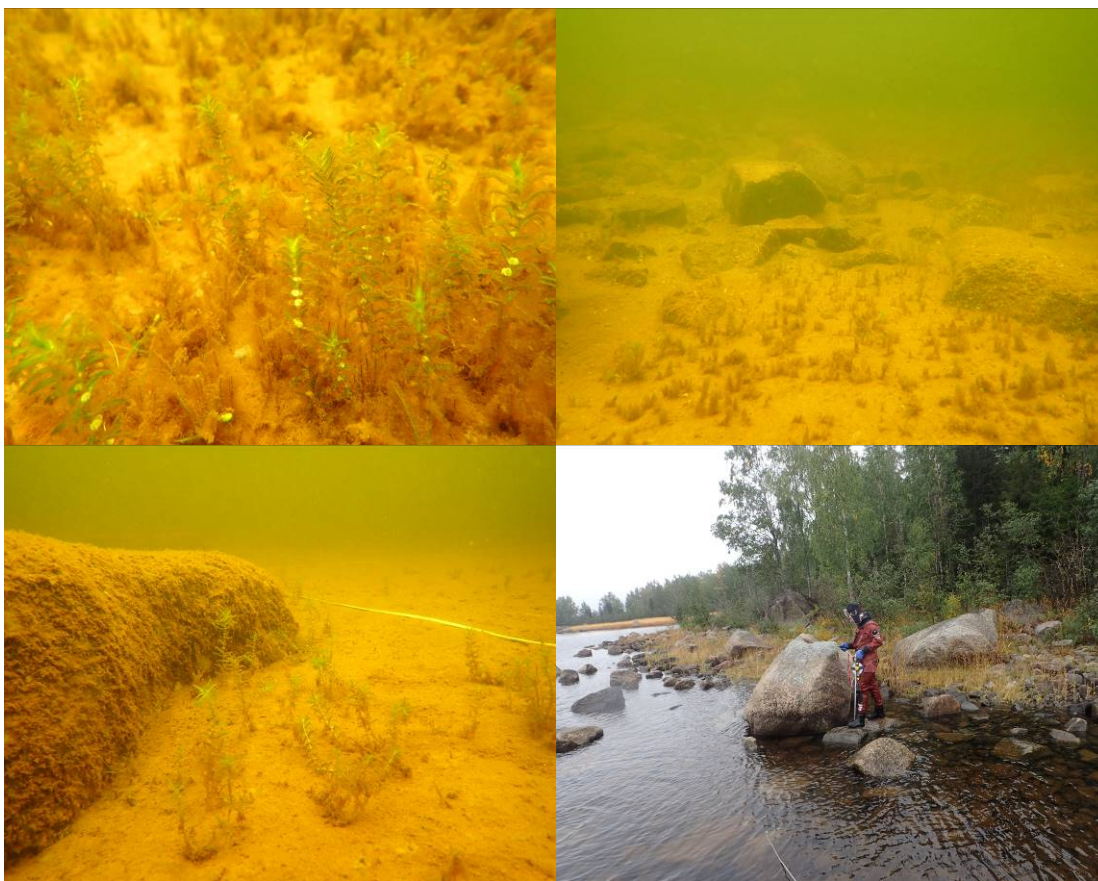


Bild 3.11. Övre vänster: höstlånke på sandbotten. Övre höger: ytnära små kärlväxter på sandbotten. Nedre vänster: kärlväxter på sandbotten nedanför block. I bakgrunden syns transektlinan. Nedre höger: transektstart.

Rå33

Transekten Rå33 var 100 m lång och maximalt 6,6 m djup. Botten bestod av sand och mjukbotten med inslag av sten och block. På transektens hårda bottnar växte främst getraggsalg och kiselalger. Täckningen av getraggsalg var högst på transektens djupare del där den maximalt täckte 10 % av botten. Kiselalger var däremot den dominerande växtligheten på ytnära block och stenar där även grönslick noterades.

På transektens djupaste del var mjukbotten kal. Den djupaste mjukbottenväxtligheten, glansslinke/mattslinker och gräsnate noterades från 5,1 m djup. Glansslinke/mattslinker dominerade sedan sand- och mjukbotten under större delen av transekten. Övriga vanliga arter var höstlånke och hårsärv vilka båda förekom under stora delar av transekten men framförallt på de grundaste sandbottnarna. På de grundaste sandbottnarna växte även rikligt med nålsäv. I mjukbottensamhället noterades även borststräfs, gropnate/spädnate, gräsnate, ålnate, sylört och havsrufse.



Bild 3.12. Övre vänster: kärnväxtsamhälle på sandbotten. Övre höger: krisalger och kärnväxter på sandbotten. Nedre vänster: kärnväxter och krisalger på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Rå34

Transekten Rå34 var 100 m lång och maximalt 2,4 m djup. Botten bestod främst av sand med mindre inslag av grus, sten och block. Från 1,1 m djup, 10 m från stranden, dominerade hårbotten i form av sten och block. På transektens hårda botten noterades endast kiselalger och närmast ytan även lite grönslick.

Sandbottenarna täcktes till stora delar av ett artrikt och frodigt mjukbottenssamhälle bestående av både kransalger och kärlväxter. Glansslinke/mattslinke dominerade samhället under större delen av transekten med en maximal yttäckning på 75 %. Även hårsärv, havsrufse och ålnate noterades under större delen av transekten. På sandbottenarna nära ytan dominerades vegetationen av nålsäv. Övriga växter på lokalens botten var vit näckros, borststräfs, höstlånke, hårslinga, gropnate/spädnate, gräsnate och borstnate.

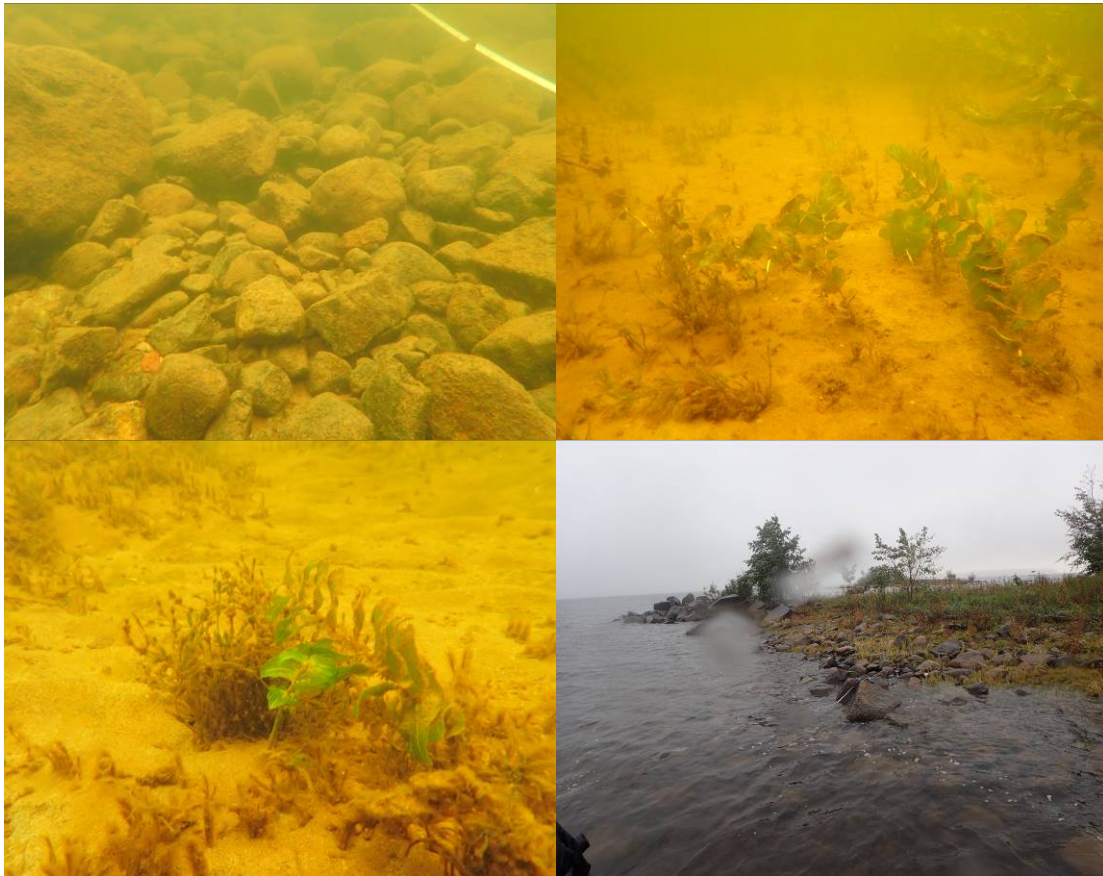


Bild 3.13. Övre vänster: ytnära block och sten. Övre höger och nedre vänster: kärlväxter och kransalger på sandbotten. Nedre höger: transektstart.

Bilaga 4. Primärdata dyktransekter

Följande 13 onummerade tabeller innehåller primärdata från inventeringen av vegetationsklädda havsbottnar i Norrbotten år 2017.

I tabellerna anges transektnummer. Varje kolumn representerar en skattning och innehåller avsnittets djup, läge på transekten, bottensubstrat, sedimentgrad och täckning av förekommande arter, lösa alger och total vegetationstäckning. Vid de latinska namnen anges även om arten har förekommit som epifyt, det vill säga växande på andra alger (Epi) eller som löslevande (Lösl).

Förkortningen CF betyder att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten.

Kortnamn	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20	Ha20
Startdjup	0,1	0,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,4	3,7	4,3
Slutdjup	0,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,4	3,7	4,3	4,9
Startavst	0	12	21	31	42	50	55	70	80
Slutavst	12	21	31	42	50	55	70	80	100
Total vegetationstäckning	5	25	10	25	25	50	75	50	25
Lösa alger									
Sedimentpålagring	1	2	2	2	2	3	3	3	4
Block	75	10	10	25	25	50	50	50	25
Sten	25	100	25	25	25	50	50	50	25
Grus	5								
Sand	5	75	50	50	10	10	10	10	50
Aegagropila linnaei	5	5	10	10	25	25	25	25	25
Anodonta anatina				1					1
Bacillariophyta	50	50	25	50	50				
Ephydatia fluviatilis								1	
Fissidens fontanus		10	5	10	10	1			
Fontinalis antipyretica	1	5	5	5	5		10	1	1
Fontinalis dalecarlica				5		5	10	10	
Hydrozoa				5	5			5	
Oxyrrhynchium speciosum		5		5	5	25	25	25	10
Rivularia atra	2								
Ulothrix zonata CF	5								

Kortnamn	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21	Ha21
Startdjup	0,1	0,6	1,2	0,9	1,4	1,7	1,9	1,7	2	2,4	2,4	2,1	2,8	2,9	3	2,9	3,2	3,4
Slutdjup	0,6	1,2	0,9	1,4	1,7	1,9	1,7	2	2,4	2,4	2,1	2,8	2,9	3	2,9	3,2	3,4	3,3
Startavst	0	6	19	33	45	63	70	84	100	106	120	126	138	143	156	162	184	190
Slutavst	6	19	33	45	63	70	84	100	106	120	126	138	143	156	162	184	190	200
Total vegetationstäckning	0	5	5	10	10	10	10	25	50	75	50	50	10	25	25	50	10	25
Lösa alger																5		
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Häll														10	25			
Block	50	10	25	10	10	25	25	25	50	50	75	50	10	50	50	50	10	50
Sten	50	50	75	75	75		50	50	50	50	25	50	10	25	25	50	10	25
Grus								25										
Sand		50	10	25	10	75	5		10	10		10	75	10		10	75	25
Lera							25											
Aegagropila linnaei						5	5	5	10	50	25	25	5	5	10	25	5	25
Bacillariophyta	25	75	75	75	75		75	75										
Chara aspera				5														
Elatine							1											
Ephydatia fluviatilis									1		1					1		
Fissidens fontanus								5						1		10	5	10
Fontinalis antipyretica		5	5	5	5	5	5	5	25	25	25	10		5	5	1		
Fontinalis dalecarlica					5		5	5			10		5	10	10	10		
Hydrozoa								5										
Isoëtes lacustris			5	5			1											
Oxyrrhynchium speciosum					5	10	5	5	10	25		25	5	10	10	5	5	5
Potamogeton perfoliatus							1											
Rivularia atra		2	3															
Spirulina				5	1													
Ulva procera/prolifera		5																

Kortnamn	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22	Ha22
Startdjup	0,1	0,6	1,4	1,9	2,2	2,5	3	3,2	3,6	4,3	4,7	4,7
Slutdjup	0,6	1,4	1,9	2,2	2,5	3	3,2	3,6	4,3	4,7	4,7	4,9
Startavst	0	1,5	5	17	25	33	50	55	65	85	92	95
Slutavst	1,5	5	17	25	33	50	55	65	85	92	95	100
Total vegetationstäckning	5	5	5	10	25	25	75	50	50	50	10	5
Lösa alger										5	5	
Sedimentpålagring	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Block	100	50	10	10	10	25	50	50	75	75	25	10
Sten		50	50	75	50	50	50	50	25			
Grus				10	25	25						
Sand			50	10	25				10	25	75	100
Aegagropila linnaei				5	10	10	50	25	25	25	10	5
Bacillariophyta		50	50	75	75	75						
Fissidens fontanus			1		10	10						
Fontinalis antipyretica		5	5	5	5	5	5					
Fontinalis dalecarlica			1		5	5	5	10	10			
Hydrozoa					5							
Oxyrrhynchium speciosum					10	10	25	25	25	25	5	1
Ulothrix zonata CF	5											

Kortnamn	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23	Ha23
Startdjup	0,1	0,6	1	2,1	2,4	2,8	3	3,4	3,5	3,7
Slutdjup	0,6	1	2,1	2,4	2,8	3	3,4	3,5	3,7	3,9
Startavst	0	12	22	35	39	50	58	69	76	83
Slutavst	12	22	35	39	50	58	69	76	83	100
Total vegetationstäckning	10	5	5	10	25	25	50	75	75	75
Lösa alger										
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Block	50	50	25	25	25	10	50	75	50	50
Sten	50	50	75	25	50	10	25	25	25	50
Grus					25					
Sand				50	10	75	25	10	25	10
Aegagropila linnaei				5	10	10	25	50	50	50
Bacillariophyta	50	75	75	50	75					
Cladophora glomerata					5					
Fissidens fontanus				5	10	10	10	10	10	10
Fontinalis antipyretica			5	5	5	5	10	10	10	10
Fontinalis dalecarlica		5	5		1				5	5
Hydrozoa					5	5	1			
Oxyrrhynchium speciosum							10	5	5	10
Spirulina							5			
Ulva procera/prolifera	10									

Kortnamn	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20	Rå20
Startdjup	0	0,6	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,2	2,3	2,3	2,6	2,8	3	3,2	3,3	3,5
Slutdjup	0,6	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,2	2,3	2,3	2,6	2,8	3	3,2	3,3	3,5	3,8
Startavst	0	2	7	22	44	58	75	81	87	92	97	104	108	114	118	123	128
Slutavst	2	7	22	44	58	75	81	87	92	97	104	108	114	118	123	128	150
Total vegetationstäckning	5	5	10	10	5	10	25	25	25	10	10	10	10	1	1	1	1
Lösa alger																	1
Sedimentpålagring	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
Häll										25							
Block	10		5	1				5	10	10	10	10	10	10	5	10	1
Sten	75	5	5	10	5	5			10	10	10	50	10	10	5		1
Grus	5																
Sand	25	100	50		100	100	100	100	75	50	75	50	75	75	100	100	100
Lera			50	100	10												
Aegagropila linnaei									5				1	1	1	1	1
Anodonta anatina							1		5	5		5		5		5	2
Bacillariophyta	10	5	5	5	5	5											
Bacillariophyta Epi				5													
Chara aspera		5	5	5													
Cladophora glomerata	5																
Eleocharis acicularis			5	5													
Ephydatia fluviatilis													1	1	1		
Fontinalis antipyretica								10	10	10	10	10	5				
Fontinalis dalecarlica												5	1				
Hydrozoa											5	5	10	10	5	5	1
Nitella flexilis/opaca			5														
Nymphaea alba							5										
Nymphaea alba CF						1		1		5							
Oxyrrhynchium speciosum CF													5	1			
Potamogeton berchtoldii/pusillus							10										
Potamogeton perfoliatus			5	5	5	1	5	10	5								
Sagittaria									5								
Stuckenia pectinata						10			1								

Kortnamn	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21	Rå21
Startdjup	-0,1	0,1	0,5	0,5	0,7	0,6	1,2	1,3	1,7	1,8	2	2,4	2,6	2,8	2,9	2,9	3	3,1
Slutdjup	0,1	0,5	0,5	0,7	0,6	1,2	1,3	1,7	1,8	2	2,4	2,6	2,8	2,9	2,9	3	3,1	3,4
Startavst	0	8	21	33	42	50	70	78	92	102	110	125	136	145	153	163	174	185
Slutavst	8	21	33	42	50	70	78	92	102	110	125	136	145	153	163	174	185	200
Total vegetationstäckning	5	10	50	75	75	75	50	10	10	5	10	5	5	5	1	1	0	5
Lösa alger									5	5	1	1				5	5	
Sedimentpålagring	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Block			5			5										1		10
Sten	50	25	10	5	5	5												
Grus	10																	
Sand	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100								
Mjukbotten											100	100	100	100	100	100	100	100
Aegagropila linnaei																1		5
Alisma wahlenbergii			1		5													
Anodonta anatina				2		2		1	2		5	1			1	1	1	1
Bacillariophyta			5		5	5												
Bacillariophyta Epi						25	25	5										
Chara aspera	5		5															
Eleocharis acicularis		5	25	50	50	50	25											
Fontinalis antipyretica			5	5														
Fontinalis antipyretica löslev						5		1										
Hydrozoa																		5
Isoëtes lacustris				5		5	5											
Myriophyllum alterniflorum						5	5											
Myriophyllum verticillatum												1	1					
Nitella flexilis/opaca		5	5	10	10	10	10	5	5		5	5	1	1	1			
Nymphaea alba										1								
Nymphaea alba CF						1	5	1	5							1		
Potamogeton gramineus						5					1							
Potamogeton perfoliatus	1		10	10	10	5		10	10	5	5	5						
Rivularia atra	2	2																
Sagittaria		5		10		5	5	5										
Sparganium		1				1			1									
Spirulina						5												
Stuckenia pectinata								1										
Subularia aquatica	1	5		5	10	5	5											
Vaucheria												1		1				
Zannichellia palustris	5	5	10	25	10	10	10	5					1	1				

Kortnamn	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22	Rå22
Startdjup	-0,2	0,5	0,5	0,9	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6	2,9	
Slutdjup	0,5	0,5	0,9	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6	2,9	3,1	
Startavst	1	3,5	5	16	26	39	54	61	75	79	88	95	101	106	111	113	133	
Slutavst	3,5	5	16	26	39	54	61	75	79	88	95	101	106	111	113	133	150	
Total vegetationstäckning	0	5	100	100	75	75	10	10	25	50	50	75	25	100	100	100	100	
Lösa alger												1				1		
Sedimentpålagring	1	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Block	50	25					1			10	5	10	10	10	5	5	5	
Sten	50	75	5		5	5	5	5										
Grus		10																
Sand			100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	50	50				
Mjukbotten												50	50	50	100	100	100	
Aegagropila linnaei										1	1	5		1	1	1	1	
Anodonta anatina										5						5	5	
Bacillariophyta	50	50	5		5	5	5	5										
Bacillariophyta Epi			75	50	75		5	5										
Callitriche hermaphroditica		5	5			5	1	1		1			1					
Ceratophyllum demersum											1			1	1			
Chara aspera				25	25													
Elatine			5															
Eleocharis acicularis			75	50	25	10	5											
Ephydatia fluviatilis																	1	
Fontinalis antipyretica						1												
Isoëtes lacustris			5	5														
Myriophyllum alterniflorum														1		1	1	
Myriophyllum sibiricum CF												5	5		1			
Nitella flexilis/opaca			5		25	50	5	5	5	5	1	10	10	5	1	1		
Nymphaea alba CF																1		
Potamogeton berchtoldii/pusillus								1		1								
Potamogeton perfoliatus			5	5		5	5	5	10	10	5	10	5			1	1	
Sagittaria			5	5	1	1												
Spirulina			5				5											
Stuckenia pectinata					1	1		1										
Subularia aquatica			10	10														
Tolypella nidifica			5	5	5	5												
Vaucheria									25	50	50	50		100	100	100	100	
Zannichellia palustris		1								1		1				1		

Kortnamn	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23	Rå23
Startdjup	0,1	0,6	0,6	0,7	1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9
Slutdjup	0,6	0,6	0,7	1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2
Startavst	0	7,5	16	26	36	52	56	61	75	77	81	91	100	107	115	120	130	140
Slutavst	7,5	16	26	36	52	56	61	75	77	81	91	100	107	115	120	130	140	150
Total vegetationstäckning	5	5	10	25	50	25	10	10	25	50	50	50	50	25	25	25	25	25
Lösa alger																		
Sedimentpålagring	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Block		10	5					1	5	10	10	10	5	5	5	5	10	10
Sten	5	50	10	5	5			5	10	25	25	25	25	10	10	5	5	5
Grus						25	25	5										
Sand	100	50	100	100	100			25					50	100	100	100	100	100
Mjukbotten													25					
Lera						75	75	75	100	75	75	75						
Aegagropila linnaei											1	1	5	1	5	5	5	10
Anodonta anatina					2			2								5	5	5
Bacillariophyta	10	5	5	5				5										
Bacillariophyta Epi					10	5	5											
Callitriche hermaphroditica														1			5	5
Chara aspera		5												5				
Chara globularis														1				
Eleocharis acicularis		5			25	10				10	10	10	25	10				
Ephydatia fluviatilis					1											1	1	
Fontinalis antipyretica																	1	
Fontinalis antipyretica löslev																		1
Isoëtes lacustris					5	5			5	10	5	5	5	1				
Myriophyllum alterniflorum					1													
Nitella flexilis/opaca	1		5		10	5	5	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	10
Potamogeton berchtoldii/pusillus												1		5	5	5	5	5
Potamogeton gramineus			5					5							1	1	1	
Potamogeton perfoliatus	5	5	5		10	5	5	5	10	10	25	25	10	25	25	10	10	10
Rivularia atra		2	2															
Sagittaria					5													
Spirulina								1	5	5	5	5		5	1	1	1	1
Stuckenia pectinata	5			25												1		5
Zannichellia palustris																		1

Kortnamn	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30	Rå30
Startdjup	-0,2	0,6	1	1,3	2	2,1	3	3,2	3,3	3,3	3,3	2,9	1,7	2,3	2,5	2,7	2,8	2,7	2,8
Slutdjup	0,6	1	1,3	2	2,1	3	3,2	3,3	3,3	3,3	2,9	1,7	2,3	2,5	2,7	2,8	2,7	2,8	3
Startavst	1	5	7	19	32	45	65	75	80	87	100	111	117	121	126	135	141	143	146
Slutavst	5	7	19	32	45	65	75	80	87	100	111	117	121	126	135	141	143	146	150
Total vegetationstäckning	5	0	5	75	25	25	75	75	50	50	25	25	25	25	25	25	10	10	25
Lösa alger										10	5	10							
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Häll																	25	100	
Block	75												50	50	25	5	1	5	5
Sten	25	100	5		5	5							50	50		5			
Sand				100	100	100									75				
Mjukbotten							100	100	100	100	100	100				100	100	75	100
Aegagropila linnaei													25	25	10	5	1	1	10
Anodonta anatina												1							
Bacillariophyta	75	75	5		5	5													
Bacillariophyta Epi					10	5	50												
Callitriche hermaphroditica			5	25	5	5	10	25	10	10	10		1		10	5	5		5
Chara aspera							25												
Cladophora glomerata	5																		
Lemna trisulca				5															
Myriophyllum alterniflorum			5				1												
Myriophyllum sibiricum CF									5										
Nitella flexilis/opaca				5	5	5	25	50	25	25	10	1		10	10	10	10	5	10
Potamogeton berchtoldii/pusillus			5	1	1					5	5			1	5	5	1		
Potamogeton berchtoldii/pusillus CF																			5
Potamogeton gramineus				10	5				5		1				1	1			
Potamogeton perfoliatus				25	5														
Spirulina CF			75																
Stuckenia pectinata				1			5												
Vaucheria						5	10		10	5									
Zannichellia palustris				10	5	5		5	5	5	5			1					

Kortnamn	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31	Rå31
Startdjup	-0,2	0,3	1,2	1,7	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	3,3	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8
Slutdjup	0,3	1,2	1,7	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	3,3	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	4,9
Startavst	1	6	11	22	30	36	44	56	62	75	82	88	93	102	112	120	138	145
Slutavst	6	11	22	30	36	44	56	62	75	82	88	93	102	112	120	138	145	150
Total vegetationstäckning	10	0	50	75	25	75	10	10	10	10	25	10	5	10	5	10	25	10
Lösa alger														1	5	10	25	25
Sedimentpålagring	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Häll																		
Block	100	100	5		10	5	5	5	5	10	10	10	5	10	5	10	10	10
Sten		10	10	10	10	5	5	10	10	5	10	5	5	1	1	10	5	5
Grus			25															
Sand			75	100	75	100	100	100	100	100	25	100	100	100	100	75	100	100
Lera																1		
Aegagropila linnaei								1	1	5	25	10	5	5	5	10	10	5
Bacillariophyta	50	75			25	5	5	10	10									
Bacillariophyta Epi			50	50		75												
Callitriche hermaphroditica			5									1						
Chara aspera			50	75	25	75		5	5									
Cladophora glomerata	10																	
Hydrozoa																		1
Nitella flexilis/opaca			10	5				5		5	5	5	1	1	1	5	10	5
Potamogeton gramineus				5								1				1		
Potamogeton gramineus x perfoliatus								5	5									
Potamogeton perfoliatus				5	5	5	10								10			
Spirulina										1								
Zannichellia palustris												1			1			

Kortnamn	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32	Rå32
Startdjup	-0,1	0,6	1,3	1,6	1,8	2,2	2,7	3	3,5	3,5	4,1	4,2	4,5	5	5,2	5,4	
Slutdjup	0,6	1,3	1,6	1,8	2,2	2,7	3	3,5	3,5	4,1	4,2	4,5	5	5,2	5,4	5,6	
Startavst	0	5	11	16	18	25	36	48	65	67	82	85	100	120	131	135	
Slutavst	5	11	16	18	25	36	48	65	67	82	85	100	120	131	135	150	
Total vegetationstäckning	5	5	75	25	25	10	10	10	10	5	10	5	5	5	5	2	
Lösa alger												5				1	
Sedimentpålagring	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Häll				50					10								
Block	75	10			5	5	5	5					5	5	10	5	
Sten	25	75		5	5	5	5	5	5	5	25	5					
Grus		25															
Sand		5	100	50	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	
Aegagropila linnaei								5	5	5	1	10	5	1	1	5	2
Anodonta anatina																	1
Bacillariophyta	75	50		25	5	5	10	10	5	5	10						
Bacillariophyta Epi			25	10	10	5	5	5	5	5	10	5					
Callitriche hermaphroditica		5	10	25	10	10	5	1	1	1	5						
Chara aspera			10														
Cladophora glomerata	5																
Elatine			5														
Eleocharis acicularis			50														
Ephydatia fluviatilis		1				1	1		1								1
Fontinalis antipyretica						1											
Myriophyllum sibiricum CF													1				
Nitella flexilis/opaca			5	5	5	5		5	5	5		5	5	5			
Potamogeton berchtoldii/pusillus							1										
Potamogeton gramineus						5	5					1	1	1	1		
Potamogeton perfoliatus			5	5	10	5	5	1									
Stuckenia pectinata						1	5										
Subularia aquatica			10														
Tolypella nidifica				1													
Zannichellia palustris						5		5	1	1					1		

Kortnamn	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33	Rå33
Startdjup	-0,1	0,5	0,7	1,2	2,8	3,3	4	4,3	5,1	5,9	6
Slutdjup	0,5	0,7	1,2	2,8	3,3	4	4,3	5,1	5,9	6	6,6
Startavst	0	1,5	9	15,5	32	40	50	55	66	77	81
Slutavst	1,5	9	15,5	32	40	50	55	66	77	81	100
Total vegetationstäckning	5	100	75	75	50	25	10	5	5	10	5
Lösa alger						5		5	5	5	
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3
Block	100			1	1				10	25	10
Sten						1	1				
Sand		100	100	100	100	100	100				
Mjukbotten								100	100	75	100
Aegagropila linnaei				1	1	1	1		5	10	5
Anodonta anatina						1	5	1			
Bacillariophyta	50			1	1	1					
Bacillariophyta Epi			50	50	50	5					
Callitriche hermaphroditica		25	10	10	10	5	5				
Chara aspera			10	5	5						
Cladophora glomerata	5										
Eleocharis acicularis		50	10								
Ephydatia fluviatilis						1					1
Nitella flexilis/opaca		10	50	75	50	5	10	5			
Potamogeton berchtoldii/pusillus				5							
Potamogeton gramineus				5			1	1			
Potamogeton perfoliatus		5	5	5	5						
Spirulina		5	5	5							
Subularia aquatica		10									
Tolypella nidifica				1	1						
Vaucheria						10		5			
Zannichellia palustris		25	10	5	5	1					

Kortnamn	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34	Rå34
Startdjup	-0,2	0,5	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
Slutdjup	0,5	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4
Startavst	1	5	10	18	24	32	43	50	59	62	67	74	79	86	95
Slutavst	5	10	18	24	32	43	50	59	62	67	74	79	86	95	100
Total vegetationstäckning	5	5	75	75	50	75	50	10	25	50	75	75	75	50	25
Lösa alger												1			
Sedimentpålagring	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Block	25	25	1												
Sten	75	50	5		5	5	5							1	
Grus		10													
Sand		10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bacillariophyta	50	75	5		5	5	5								
Bacillariophyta Epi			50	50	25	25	10								
Callitriche hermaphroditica						5						5	5	10	1
Chara aspera						10			10						
Cladophora glomerata	5														
Eleocharis acicularis			50	50											
Fontinalis antipyretica löslev								1							
Myriophyllum alterniflorum							5			5	5				
Nitella flexilis/opaca		5	5	5	50	50	25	5	10	50	50	75	50	10	10
Nymphaea alba												1			
Nymphaea alba CF														1	
Potamogeton berchtoldii/pusillus							5						15	10	10
Potamogeton gramineus						5	5								
Potamogeton perfoliatus			5	10	5	5		5			10	10	10	10	5
Spirulina			10	10		10	1		25	25					
Stuckenia pectinata					5										
Tolypella nidifica			1	1					5	10	10	5	1	1	
Zannichellia palustris		1	5	5	5			1		5	5	5	5	5	5

Bilaga 5. Primärdata kvantitativa prover

Tabell 5.1.

Biomassa i de 12 kvantitativa proverna. Tabellen visar transekt-namn och var provet togs. Biomassan är angiven i gram/prov (det vill säga vikten per 20x20 cm).

Kortnamn	Rå23	Rå23	Ha23	Ha23	Rå32	Rå32	Ha21	Ha21	Rå34	Rå34	Rå31	Rå31
Avstånd (m)	145	75	100	50	61	18	197	57	8	50	36	85
Djup (m)	2,0	1,5	3,6	2,7	3,6	1,9	3,0	1,6	0,8	1,2	2,4	3,5
Bacillariophyta	0,4619	0,2227	0,1606	0,0433	0,6074	0,2532	0,0391	0,2326	1,2475	0,5829	0,0247	0,0789
Cladophora glomerata		0,1969				0,2165			0,3861			
Spirogyra		0,0001				0,0516			0,0001	0,0001	0,0001	
Aegagropila linnaei	0,5238		0,2211	0,0566	0,2025		0,1564	0,4816			0,0448	0,2856
Zygnema							0,0001	0,0001		0,0001		
Urospora		0,0001			0,0001	0,0001			0,0001	0,0001		
Fontinalis dalecarlica								0,0215				
Fissidens fontanus			0,0212	0,2719			0,0164	0,0072				
Oxyrrhynchium speciosum							0,0001	0,0031				
Hydrozoa (Laomedea CF)					0,0001		0,0001	0,0001		0,0032		0,0001
Hydrachnidiae												0,0001
Theodoxus fluviatilis						0,0932					0,0525	
Chironomidae	0,0028	0,001	0,0039		0,0065	0,0057	0,0007	0,001	0,0029	0,0019	0,0028	0,0014
Planorbidae					0,0109						0,0041	
Gammarus				0,0064								0,0001
Daphnia	0,0001	0,0001				0,0001	0,0001	0,0001				
Bithynia tentaculata				0,0167					0,0029	0,0264		
Zygoptera	0,0007		0,0008			0,0005					0,0002	0,0001
Piscicola geometra										0,0003		

Tabell 5.2

Antalet djur i de 12 kvantitativa proverna. Tabellen visar transektnamn och var provet togs. Antalet djur är angivet i antal/prov (det vill säga antalet per 20x20 cm).

Lokal nr	Rå23	Rå23	Ha23	Ha23	Rå32	Rå32	Ha21	Ha21	Rå34	Rå34	Rå31	Rå31
Avstånd	145	75	100	50	61	18	197	57	8	50	36	85
Djup	2,0	1,5	3,6	2,7	3,6	1,9	3,0	1,6	0,8	1,2	2,4	3,5
Vattenkvalster												1
Theodoxus fluviatilis						2					2	
Chironomidae	4	3	10		26	14	3	4	11	9	17	10
Planorbidae					3						5	
Gammarus				9								1
Daphnia	1	1				1	1	1				
Bithynia tentaculata				1					1	2		
Zygoptera	1		1			2					1	1
Piscicola geometra										1		



Länsstyrelsen
Norrbotten



H A V • S J Ö • A