

Marin vegetationsinventering i Luleå och Kalix 2019

Interreg
Nord
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Havs
och Vatten
myndigheten



Länsstyrelsen
Norrbotten

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Inledning	6
Utförande	7
Transektinventering	7
Punktinventering	9
Dropvideo	9
Snorkling	10
Resultat och Diskussion.....	11
Transektinventering	11
Punktinventering	13
Kvantitativa prover.....	16
Slutsats	17
Referenser.....	18
Bilagor	19
Bilaga 1. Transektuppgifter	20
Bilaga 2. Artlista	21
Bilaga 3. Primärdata transektinventering	23
Bilaga 4. Primärdata kvantitativa prover.....	32

Sammanfattning

År 2019 utförde Sveriges Vattnekologer AB en inventering av vegetationsklädda havsbottnar i Luleå och Kalix skärgårdar på uppdrag av Länsstyrelsen i Norrbottens län. Denna inventering var en del av kunskapsuppbyggandet om förekomst och utbredning av arter och naturtyper i Luleå och Kalix skärgårdar. Dessa områden ingår i projektet SEAmBOTH, 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 i Norrbottens län.

Fältundersökningen inkluderade detaljerad vegetationsinventering på totalt tolv transekter samt punktinventering av vegetation genom snorkling eller dropvideo på totalt 120 punkter fördelade i Luleå och Kalix skärgårdar.

Den frodigaste typen av samhällen, och även den typ av samhällen med högst naturvärden, i dessa skärgårdar är mjukbottensamhällen bestående av kärlväxter och kransalger. Inventeringen visade att frodiga kärlväxt- och kransalgsamhällen främst förekommer i grunda vågskyddade miljöer i området. Artrika och täta mjukbottensamhällen bestående av kärlväxter och kransalger hade högst yttäckning mellan 0 – 4 m djup. Totalt 21 taxa av kärlväxter och fem taxa av kransalger noterades i undersökningen varav ålnate, hårsärv, höstlånke, borststräfsse och glansslinke/mattslinke var bland de vanligaste. Vegetationstäckningen var betydligt mindre på hårda bottnar och i de mer vågexponerade delarna samt på större djup. På hårda bottnar som block och sten växte framförallt kiselalger och ettåriga grönalger på grundare delar medan den lilla fleråriga grönalgen getraggsalg och enstaka mossor växte på djupare delar. Totalt noterades fem arter av mossor, ner till maximalt 11,5 m djup, i undersökningen.



Bild 1: Sten med nässeldjur (Hydrozoa) på lokal LT5.

Inledning

År 2019 utförde Sveriges Vattnekologer AB en inventering av vegetationsklädda havsbottnar i Luleå och Kalix skärgårdar på uppdrag av länsstyrelsen i Norrbotten. Denna inventering var en del av kunskapsuppbyggandet om förekomst och utbredning av arter och naturtyper i Luleå och Kalix skärgårdar. Dessa områden ingår i ett samarbetsprojekt mellan Sverige och Finland i syfte att öka kunskapen om norra Bottenvikens havsområde.

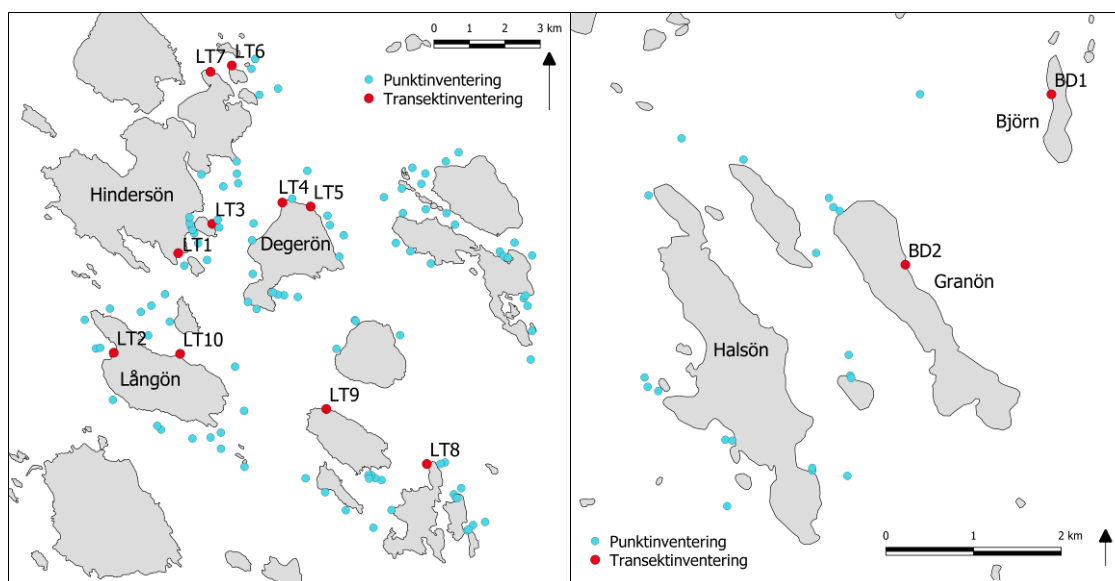
Fältundersökningen inkluderade vegetationsinventering på totalt 12 transekter samt punktinventering av vegetation genom snorkling eller dropvideo på totalt 120 punkter fördelade i Luleå och Kalix skärgårdar.

Havens vegetationsklädda botten är bland annat viktiga födosöksområden för fågel och fisk eftersom de utgör habitat där smådjur som snäckor, räkor och märkräftor 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 (ljusstillgång), typ av botten och vågexponering de viktigaste faktorerna som bestämmer vegetationens artsammansättning 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 2: Bottensamhälle med mestadels höstlånke på lokal BD1 i Kalix skärgård.



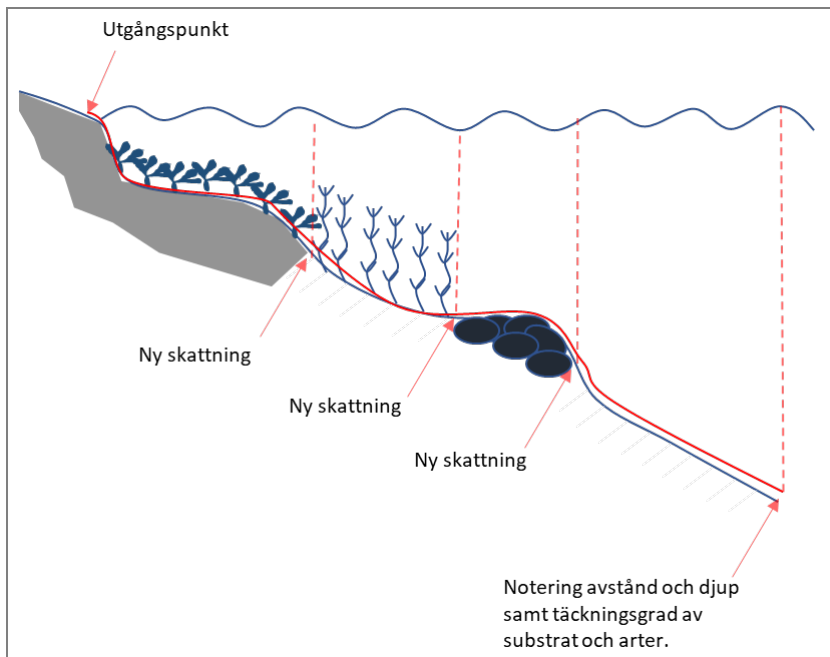
Figur 1. Undersökningsområdena i Luleå skärgård (vänster) och Kalix skärgård (höger). I kartorna visas de besökta lokalerna för transektinventering (LT1-LT10 och BD1-BD2) och punktinventering.

Utförande

Transektinventering

Totalt inventerades 12 lokaler i Luleå och Kalix skärgårdar (Figur 1). På varje lokal inventerades vegetationen längs en transekt. Inventeringen utfördes under perioden 6 – 30 augusti 2019. Vegetationsinventeringen utfördes av 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.

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 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.



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

Inventeringen sker med start från transektens djupaste ände, d v s inventeraren följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (Figur 2). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras bottenyp (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sjugradig 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 tregradig skala. Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottensubstrat eller vegetation. Skattning av bottenvegetationen sker i en 4-6 m bred korridor (2-3 m på vardera sidan om måttbandet). Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrad och djuputbredning.

Utöver skattningarna insamlades två kvantitativa ramprover (0,2 x 0,2 m) från representativa vegetationsområden på tre av transekterna. Kvantitativ provtagning gjordes på lokalerna LT3 och LT6 i Luleå skärgård och på lokalen BD1 i Kalix. Ramprovtagningen följde standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda botten 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 till konstant torrsvikt och vägdes.

I samband med inventeringen mättes även salinitet, turbiditet 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. Primärdata från dyktransekterna finns i bilaga 3 och data från den kvantitativa provtagningen finns i bilaga 4. Skattningarna från dyktransekterna och resultaten från den kvantitativa provtagningen har lagts in i databasen *MarTrans* och levererats tillsammans med foton till uppdragsgivaren. Inventeringen utfördes av Anders Wallin, Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel.

Punktinventering

Vegetation och substrat inventerades på totalt 120 punkter (Figur 1). Denna inventering gjordes genom snorkling på de punkter som var grundare än 1,5 m och dropvideo på de punkter som var djupare än 1,5 m. På tolv av punkterna mättes även siktdjup samt temperatur, salinitet och turbiditet vid ytan och botten.

Data från punktinventeringen inklusive bland annat position, vegetation, substrat, siktdjup, temperatur, salinitet och turbiditet har lagts in i en excelmall tillhandahållen av uppdragsgivaren och levererats tillsammans med dropvideofilmer och snorklingsfoton elektroniskt till länsstyrelsen i Norrbotten.

Dropvideo

För att översiktligt inventera området med avseende på bottentyp 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 bland annat olika bottenstrukturer och växtlighet. Fördelen med dropvideo är att metoden relativt snabbt kan täcka in många punkter och därmed få en översiktlig bild av bottenmiljön. Nackdelen är att metoden har betydligt sämre taxonomisk upplösning jämfört med dykning eller snorkling.

I denna undersökning utfördes punktinventering med dropvideo på de punkter som var djupare än 1,5 m. 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 inventeraren 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/makrofytytan. Detta varierade dock beroende på bottenstrukturer och sikten i vattnet.

På varje punkt noterades bottentyp (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciärrer) 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.

Snorkling

På de punkter som var grundare än 1,5 m utfördes punktinventeringen genom snorkling. På varje punkt noterades bland annat botten typ (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.



Bild 3: Slangalgen Vaucheria och höstlänke och på lokal BD2.

Resultat och Diskussion

På transekterna i Luleå och Kalix skärgårdar noterades mestadels kärlväxter men även ett flertal taxa av bland annat kransalger, mossor och alger (Tabell 1, se även artlista i bilaga 2 samt primärdata från transekterna i bilaga 3).

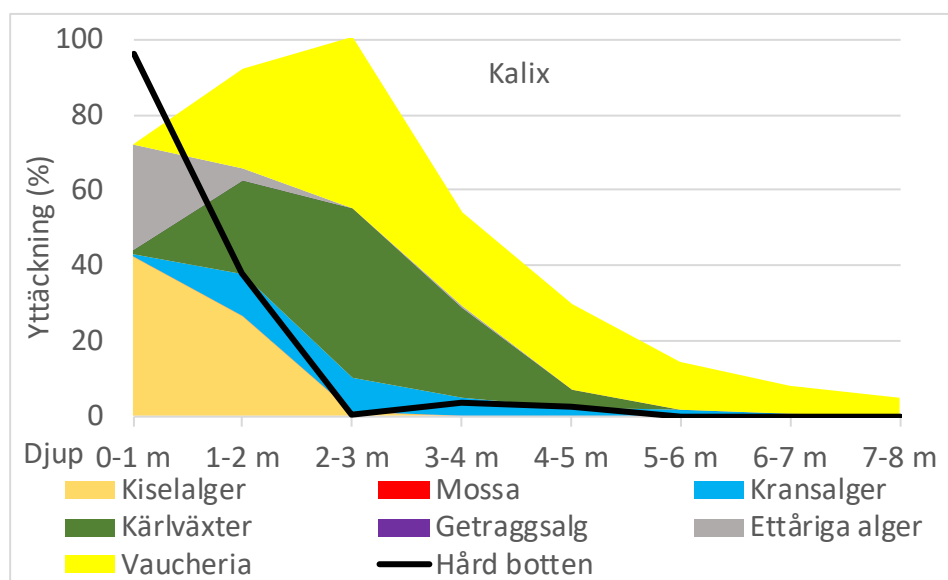
Flest taxa noterades vid transektinventeringen (Tabell 1). Detta då flertalet punkter inventerades med dropvideokamera vilket har betydligt sämre taxonomisk upplösning och möjlighet att notera arter jämfört med dykning och snorkling. De flesta taxa som noterades vid punktinventeringen var på de grundaste bottnarna där snorkling användes. Den totala ytan som inventerades under transektinventeringen var dock betydligt större än de snorklade punkterna vid punktinventeringen, vilket förklarar att fler taxa noterades vid transektinventeringen.

Tabell 1. Antal noterade taxa av kärlväxter, kransalger, mossor, alger, djur samt kiselalger och bakterier vid transektinventering och punktinventering samt totalt.

	Transektinventering	Punktinventering	Antal taxa totalt
Kärlväxter	18	13	21
Kransalger	4	4	5
Mossor	2	4	5
Alger	6	2	6
Djur	4	2	4
Kiselalger och bakterier	3	2	3

Transektinventering

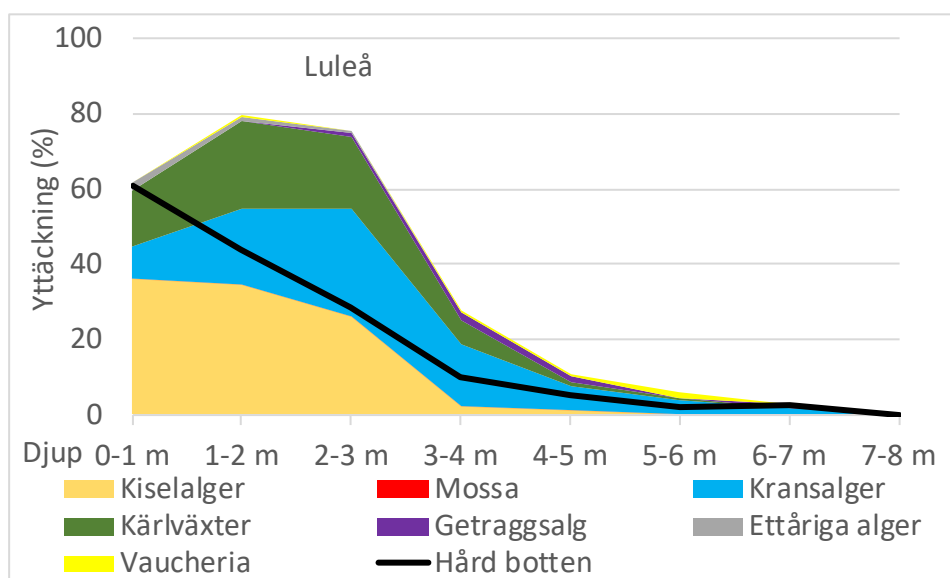
För att översiktligt beskriva samhällena av bottenvegetation beräknades täckningsgraden i 1 m djupintervall. Därefter beräknades medeltäckningen av dominerande taxa i olika djupintervall.



Figur 3. Medeltäckningen av kärlväxter, mossa, kiselalger, kransalger, ettåriga alger, vaucheria (slangalger), getraggsalg och hård botten (häll, block och sten) på transekterna i Kalix skärgård.

På transekterna i Kalix skärgård bestod botten mestadels av block och sten på de grunda delarna och sand och mjukbotten lite djupare (Figur 3). På de hårda bottenarna växte mestadels kiselalger (Figur 3) och på de grundaste delarna även lite ettåriga alger som till exempel grönslick (*Cladophora glomerata*) och spiralbandsalger (*Spirogyra*). Även enstaka getraggsalg (*Aegagropila linnaei*) och smal näckmossa (*Fontinalis dalecarlica*) noterades. Den totala vegetationstäckningen (där kiselalger är exkluderat) var relativt hög (mestadels >25%) ner till ca 4 m djup.

Mellan 1-4 m djup täcktes stora delar av sand- och mjukbotten av kärlväxt- och kransalgsamhällen. Totalt noterades åtta taxa av kärlväxter och tre taxa av kransalger på de två transekterna. De vanligaste kärlväxterna var höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och hårsärv (*Zannichellia palustris*) medan de vanligaste kransalgerna var borststräfsse (*Chara aspera*) och glansslinke/mattslinke (*Nitella flexilis/opaca*). På och i sand- och mjukbotten växte även rikligt med slangalger (*Vaucheria*), åtminstone på en av transekterna (BD2, se bild 3).



Figur 4. Medeltäckningen av kärlväxter, mossa, kiselalger, kransalger, ettåriga alger, vaucheria (slangalger), getraggsalg och hård botten (häll, block och sten) på transekterna i Luleå skärgård.

På transekterna i Luleå skärgård var yttäckningen av vegetation och hårdbotten liknande den i Kalix skärgård (Figur 4). Hård botten, som häll, block och sten, var vanligast nära ytan medan sand och mjukbotten snabbt blev vanligare med ökat djup. Ner till ca 4 m djup växte delvis frodiga kärlväxt- och kransalgsamhällen, speciellt på de mest vågskyddade transekterna. Totalt noterades 17 taxa av kärlväxter och fyra taxa av kransalger på de tio transekterna. De vanligaste kärlväxterna var höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), hårsärv (*Zannichellia palustris*) och på de grundaste bottenarna även nålsäv (*Eleocharis acicularis*). De vanligaste kransalgerna var borststräfsse (*Chara aspera*) och glansslinke/mattslinke (*Nitella flexilis/opaca*).

På dessa transekter noterades även slangalgen *Vaucheria* på och i sand- och mjukbotten men täckningen var låg. Hårdbottenarnas vegetation på dessa lokaler bestod till största delen av kiselalger men även av lite getraggsalg, ettåriga alger samt enstaka mossor.

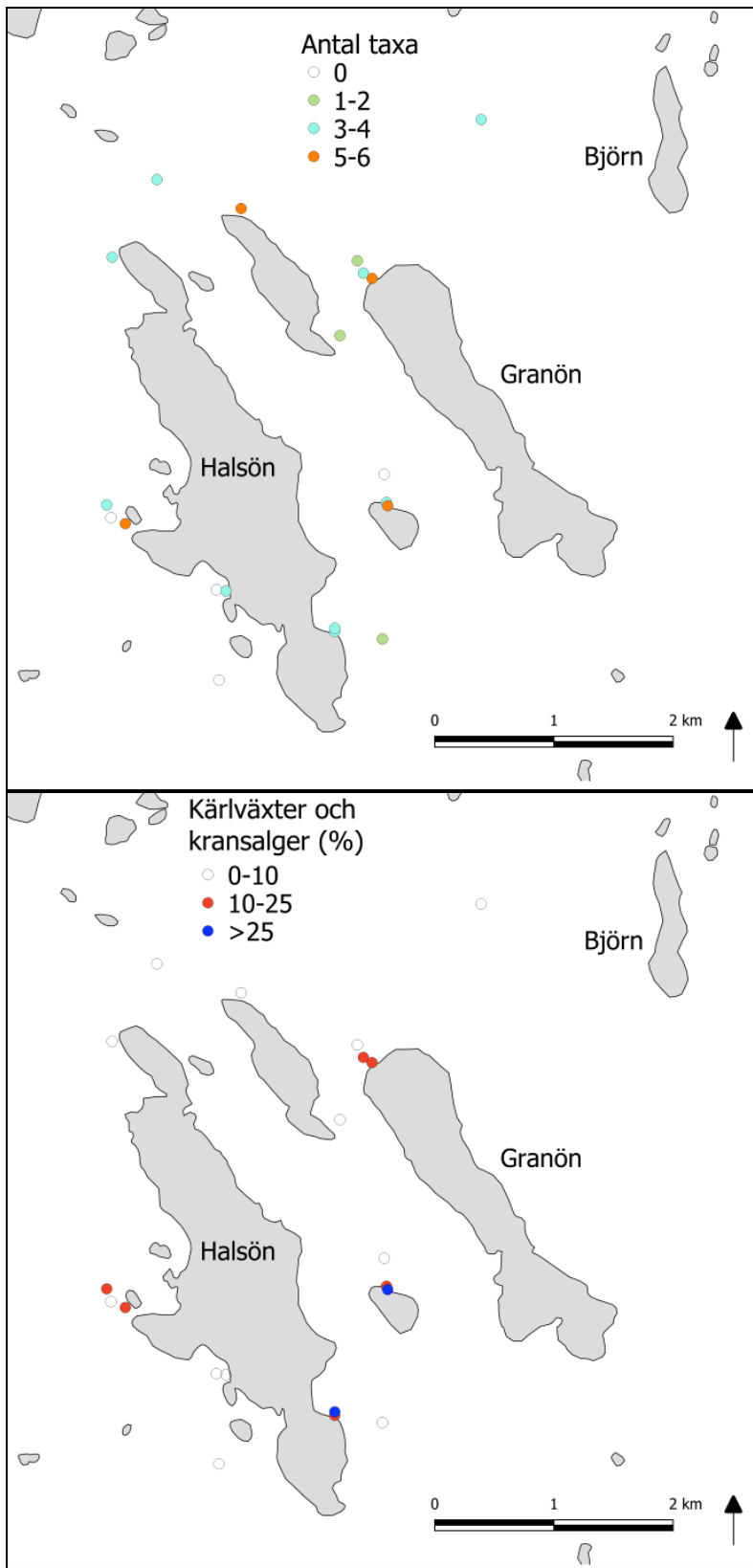
Två arter i rödlistekategorin ”nära hotad” noterades i undersökningen, strandsprötmossa (*Oxyrrhynchium speciosum*) och ävjebrodd (*Limosella aquatica*). Strandsprötmossa noterades på snorklingspunkt 14 i Kalix skärgård (Kalix14) och kärlväxten ävjebrodd växte på transekt 7 i Luleå skärgård (LT7). Dessa arter har även tidigare noterats i området eller vid inventeringar i närliggande områden (Wallin m.fl. 2017, 2018, 2019). Noterbart är även att stor fickmossa (*Fissidens adianthoides*) växte på snorklingspunkt 14 i Kalix skärgård (Kalix14). Denna mossa har inte tidigare noterats i området.



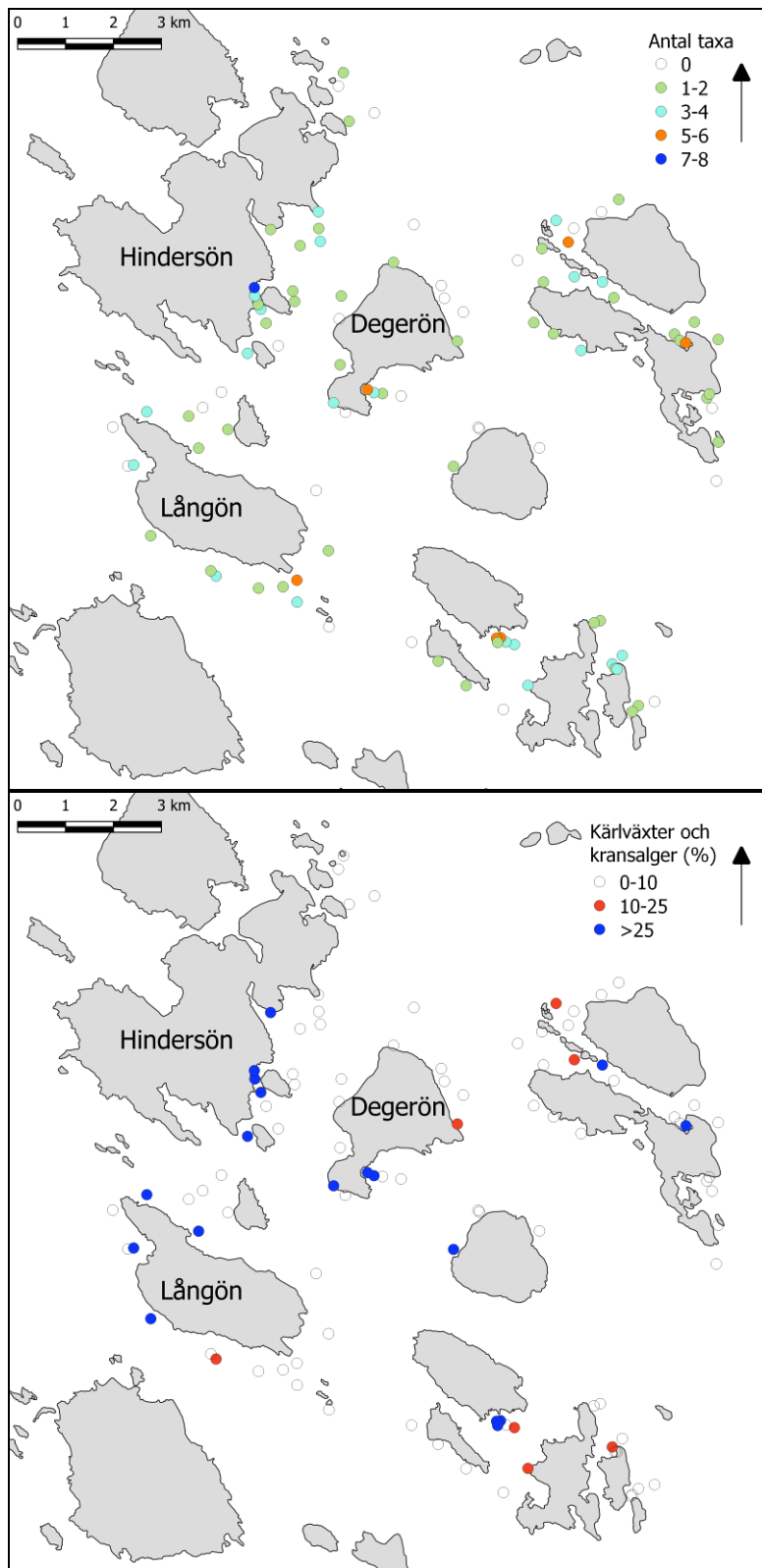
Bild 4: Sandbotten med kransalger på lokal LT4.

Punktinventering

Totalt inventerades bottenarna på 120 punkter spridda i de två områdena med hjälp av snorkling eller dropvideo. Vegetationstäckningen av mjukbottensamhällen (kärleväxter och kransalger) och antal noterade taxa var mestadels relativt låg både i Luleå och Kalix skärgård (Figur 5 och 6). Undantaget var på grunda, vågskyddade delar med sand eller mjukbotten. I dessa typer av miljöer växte ofta frodiga samhällen bestående av kärleväxter och kransalger.



Figur 5. Antal noterade taxa samt yttäckning av kramsalger och kärlväxter vid punktinventeringen i Kalix skärgård.



Figur 6. Antal noterade taxa samt yttäckning av kransalger och kärlväxter vid punktinventeringen i Luleå skärgård.

Den djupaste vegetationen som noterades var mossor och den vanligt förekommande getraggsalgen (*Aegagropila linnaei*). Mossa noterades ner till maximalt 11,5 m djup i undersökningen. Dessa växter finns på hårda substrat som block och sten och är ofta mycket små. Detta gör att de är svåra att notera med dropvideo varför resultaten för getraggsalg och småvuxna mossor skall behandlas med försiktighet. På hårda substrat i området växte även mycket kiselalger (*Bacillariophyta*).



Bild 5: Bottensamhälle med fintrådiga alger och kärlväxter på lokal LT6.

Kvantitativa prover

Resultatet från de kvantitativa proverna bekräftade resultaten från transektskattningarna på hårda bottenar och resultatet är även jämförbart med tidigare års provtagning (Wallin m.fl. 2017, 2018, 2019). Grönalgerna getraggsalg (*Aegagropila linnaei*) och grönslick (*Cladophora glomerata*) samt kiselalger (*Bacillariophyta*) dominerade växtbiomassan. Av dessa grönalger är grönslick vanligare på de grundare bottenarna medan getraggsalg trivs bättre på djupare bottenar. Dessutom förekom trådar från de olika fintrådiga grönalgsfamiljerna fransalger (*Urospora*), tvestjärntrådar (*Zygnema*) och spiralbandsalger (*Spirogyra*) i flera prover.

Totalt fanns tio djurtaxa i proverna. De vanligaste djuren var fjädermygglarver (*Chironomidae*). I övrigt fanns en mindre mängd märkräftor (*Gammarus*), stor snyttessnäcka (*Bithynia tentaculata*) och kräftdjuret *Daphnia* samt enstaka individer av

båtsnäckor (*Theodoxus fluviatilis*), posthornssnäckor (*Planorbidae*), tusensnäckor (*Hydrobia*) vattenkvalster (*Hydrachnidiae*) och larver av flick-/jungfrusländor (*Zygoptera*) samt nässeldjur (*Hydrozoa*, troligen *Laomedea*). Primärdata från de kvantitativa provenna finns i bilaga 4.

Slutsats

Den frodigaste typen av samhällen, och även den typ av samhällen med högst naturvärden, i dessa skärgårdar är mjukbottensamhällen bestående av kärlväxter och kransalger. Transektinventeringen och punktinventeringen i de två skärgårdarna visade att dessa samhällen främst förekommer på grunda bottenar i mer vågskyddade lägen. Dessa resultat styrker resultaten från tidigare undersökningar i området eller kringliggande områden (Wallin m.fl. 2017, 2018, 2019).

Artrika och frodiga mjukbottensamhällen bestående av kärlväxter och kransalger hade högst yttäckning mellan 0 – 4 m djup. Totalt 21 taxa av kärlväxter och fem taxa av kransalger noterades i undersökningen varav ålnate, hårsärv, höstlånke, borststräse och glanslinke/mattslinke var bland de vanligaste.

Kärlväxtsamhällen blir betydligt mindre vanliga på mer vågexponerade bottenar. Denna skillnad beror delvis på att bottenarna i de skyddade miljöerna till större del bestod av mjukt substrat. Majoriteten av växterna som noterades i undersökningen var kärlväxter och kransalger, vilka kräver mjuka botten substrat för att kunna fästa på botten. På hårda bottenar som block och sten växte framförallt kiselalger och ettåriga grönalger på grundare delar medan den lilla fleråriga grönalgen getraggsalg och enstaka mossor växte på djupare delar. Totalt noterades fem arter av mossor, ner till maximalt 11,5 m djup, i undersökningen.

Mer vågexponerade delar var vanligen kala eller hade endast lite vegetation. Vågexponerade grunda bottenar hade vanligtvis antingen sandbottenar med böljeslagsmärken eller renspolade block och stenar eller hårbotten täckt av kiselalger. Djupare bottenar var även de mestadels kala och dessa bottenar hade en ökande andel mjukt substrat ju lägre vågexponeringen blev.

Dropvideoinventering i området är svårt. Detta beror delvis på att växtligheten (förutom kärlväxter) generellt är mycket liten. Inventeringen, och framförallt tidigare dykinventeringar i området och i närliggande områden (Wallin m.fl. 2017, 2018), har visat på bitvis riklig vegetation även på djupare bottenar. Denna vegetation, främst i form av getraggsalg och olika mossor, har varit ytterst kortvuxen och kunde omöjligt observeras med hjälp av dropvideo. Denna vegetation har växt delvis djupare än vad som kunde inventeras med snorkling. Detta visar att det krävs dykning för tillförlitlig inventering av djupa bottenars växtsamhällen framförallt i vågexponerade delar där vegetation kan förekomma djupt.

Storvuxen växtlighet som till exempel kärlväxter 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 något högre än att dropvidofilma. Däremot är den taxonomiska upplösningen betydligt högre vid snorkling, vilket gör att snorkling är att föredra.

Referenser

- Havs och Vattenmyndigheten (2016) Programområde kust och hav. Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 1:1, 2016-12-07.
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb2b450f36/1481205168002/vegetationskladdabottenarostkust.pdf> [Accessed 2020-01-27].
- 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.
- Wallin, A., Qvarfordt S., Borgiel M. (2017) Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2016. Dykinventering i Piteå, Luleå och Haparanda skärgård. Länsstyrelsen i Norrbottens rapportserie 13/2017.
- Wallin, A., Qvarfordt S., Borgiel M. (2018) Marin vegetationsinventering i Norrbottens län 2017. Dykinventering i Råneå och Haparanda skärgårdar. Länsstyrelsen i Norrbottens rapportserie 4/2018.
- Wallin, A., Qvarfordt S., Borgiel M. (2019) Marin vegetationsinventering i Råneå och Kalix 2018. Länsstyrelsen i Norrbottens rapportserie.

Bilagor

Bilaga 1: Transektuppgifter

Bilaga 2: Artlista

Bilaga 3: Primärdata dyktransekter

Bilaga 4: Primärdata kvantitativa prover

Bilaga 1. Transektuppgifter

Tabell 1.1. Position för transektinventeringarnas utgångspunkt och transekternas kompassriktning. Tabellen visar även inventeringsdatum samt uppmätt siktdjup, temperatur och salinitet vid inventeringstillfället.

Namn	Datum	Latitud (WGS84)	Longitud (WGS84)	Riktning (°)	Siktdjup (m)	Salt (‰)	Temp (°C)
LT1	2019-08-06	65,55449	22,60028	140	5,1	2,19	16,0
LT2	2019-08-06	65,53139	22,55382	300	5,2	2,22	16,2
LT3	2019-08-29	65,56083	22,62309	50	6,4	2,10	15,7
LT4	2019-08-29	65,56403	22,66723	270	6,4	1,92	16,4
LT5	2019-08-29	65,56216	22,68413	50	6,4	2,14	16,2
LT6	2019-08-29	65,60009	22,64677	300	5,9	1,26	16,4
LT7	2019-08-29	65,59917	22,63333	55	5,9	1,68	16,7
LT8	2019-08-30	65,49376	22,73529	20	5,0	2,16	15,0
LT9	2019-08-30	65,51072	22,67851	350	5,0	2,09	15,9
LT10	2019-08-30	65,52908	22,59400	10	5,2	1,28	16,4
BD1	2019-08-28	65,75037	23,58818	250	5,0	1,46	16,7
BD2	2019-08-28	65,73508	23,54641	80	5,0	1,56	16,0

Bilaga 2. Artlista

Tabell 2.1. Latinska och svenska namn på taxa som observerats vid inventeringen. Tabellen visar även aktuell rödlistekategori samt på vilka lokaler och på hur många inventeringspunkter respektive taxa förekom.

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlistekategori	BD1	BD2	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6	LT7	LT8	LT9	LT10	Punktskattningar (antal)
Kärlväxter															
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Höstlånke	Livskraftig	1	1		1	1		1	1	1		1	1	13
<i>Elatine</i>	Slamkrypor		1												2
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	Livskraftig	1		1	1					1	1	1	1	1
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	Livskraftig									1				
<i>Limosella aquatica</i>	Ävjebrodd	Nära hotad									1				
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga	Livskraftig			1			1					1		2
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Knoppslinga	Livskraftig					1								
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Axslinga	Livskraftig													2
<i>Phragmites australis</i>	Vass	Livskraftig									1	1			
<i>Potamogeton bertholdii/pusillus</i>	Gropnate/Spädnate	Livskraftig		1	1	1		1		1	1		1	1	7
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate	Livskraftig	1	1	1	1		1		1	1				1
<i>Potamogeton gramineus x perfoliatus</i>	Gräsnate x Ålnate									1					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate	Livskraftig	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	23
<i>Ranunculus confervoides</i>	Hårmöja	Livskraftig													1
<i>Ranunculus peltatus subsp. peltatus</i>	Sköldmöja	Livskraftig													2
<i>Sagittaria</i>	Pilblad		1		1						1				1
<i>Schoenoplectus</i>	Säv					1					1	1			
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnate	Livskraftig									1		1	1	
<i>Stuckenia pectinata</i>	Borsnate	Livskraftig			1						1	1			
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	Livskraftig			1						1				1
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv	Livskraftig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
Kransalger															
<i>Chara</i>															32
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	Livskraftig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse	Livskraftig				1		1			1		1		3
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glansslinke/Mattslinke	Livskraftig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<i>Tolypella nidifica</i>	Havsrufsse	Livskraftig		1				1			1		1		

Fortsättning på nästa sida.

Fortsättning från föregående sida.

Latinskt namn	Svenskt namn	Rödlistekategori	BD1	BD2	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6	LT7	LT8	LT9	LT10	Punktskattningar (antal)
Mossor															
<i>Fissidens adianthoides</i>	Stor fickmossa	Livskraftig													1
<i>Fontinalis</i>	Näckmossor														5
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa	Livskraftig						1							1
<i>Fontinalis dalecarlica</i>	Smal näckmossa	Livskraftig		1											
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	Strandsprötmossa	Nära hotad													1 (Kalix14)
Alger															
<i>Aegagropila linnaei</i>	Getraggsalg	Livskraftig	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Cladophora glomerata</i>	Grönslick	Livskraftig	1	1					1	1	1	1			4
<i>Hildenbrandia</i>	Havsstenhinna	Livskraftig		1		1									
<i>Spirogyra</i>	Spiralbandsalger		1	1											
<i>Urospora</i>	Fransalger			1											
<i>Vaucheria</i>	Slangalger		1	1						1	1		1		9
Djur															
<i>Anodonta anatina</i>	Vanlig dammussla		1	1		1				1				1	
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	Sötvattensvamp		1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	16
<i>Hydrozoa</i>	Hydrozoer		1	1		1	1	1			1	1			10
<i>Saduria entomon</i>	Skorv							1							
Kiselalger och bakterier															
<i>Bacillariophyta</i>	Kiselagler		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60
<i>Rivularia atra</i>	Svartkula	Livskraftig	1	1			1		1					1	
<i>Spirulina</i>			1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	2

Bilaga 3. Primärdata transektinventering

Följande 12 onummerade tabeller innehåller primärdata från transektinventeringen av vegetationsklädda havsbottnar i Luleå och Kalix skärgårdar år 2019.

I tabellerna anges transektnummer. Varje kolumn representerar en skattning och innehåller avsnittets djup, läge på transekten, bottenstrukt, sedimentgrad 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) eller som löslevande (Lösl). Förkortningen CF betyder att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten.

Kortnamn	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Startdjup	-0,1	0,1	0,4	0,7	1,4	1,5	2,1	3,4	4,4	4,8	5,1	5,5	5,8	6,6
Slutdjup	0,1	0,4	0,7	1,4	1,5	2,1	3,4	4,4	4,8	5,1	5,5	5,8	6,6	7,2
Startavstånd	0	2	5	9	12	13	16	20	24	27	29	32	34	41
Slutavstånd	2	5	9	12	13	16	20	24	27	29	32	34	41	50
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4
Total vegetationstäckning	0	25	5	5	75	75	75	10	10	5	5	1	1	0
Block			25	50	50									
Sten	100	50	50	50					1					
Grus		25												
Sand					100	100	100							
Mjukbotten								100	100	100	100	100	100	100
Aegagropila linnaei									1					
Anodonta anatina									5	1			1	
Bacillariophyta		50	50	75										
Bacillariophyta Epi					3	3								
Callitriche hermaphroditica					25	25	25	10	5	1			1	
Chara aspera					10	10	5							
Cladophora glomerata CF			5	5										
Elatine					5									
Eleocharis acicularis					5									
Ephydatia fluviatilis									5				1	1
Hydrozoa									1					
Nitella flexilis/opaca					10	10	10	1	5	5	5			
Potamogeton gramineus							5	1	1					
Potamogeton perfoliatus					10	10	25							
Rivularia atra		2												
Sagittaria					5	5								
Spirogyra		25												
Spirulina											5		1	
Vaucheria					5	5					1	1		
Zannichellia palustris					10	10	10	5						
Kommentar														grenar

Kortnamn	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2	BD2
Startdjup	0	0	0,7	1,2	1,6	1,8	2,2	2,9	3,6	4,1	4,8	5,4	6,3	6,9	7,4
Slutdjup	0	0,7	1,2	1,6	1,8	2,2	2,9	3,6	4,1	4,8	5,4	6,3	6,9	7,4	8,2
Startavstånd	0	2	8	12	16	21	26	30	36	39	44	48	54	59	64
Slutavstånd	2	8	12	16	21	26	30	36	39	44	48	54	59	64	75
Lösa alger															1
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
Total vegetationstäckning	0	50	25	50	75	100	100	75	50	50	25	25	10	10	10
Block	50	75	75	10	5			1		10					
Sten	50	25	25	25	5				5		1				
Grus				10											
Sand				75	100	100	100	75	75						
Mjukbotten								25	25	100	100	100	100	100	100
Aegagropila linnaei										1					
Anodonta anatina											5	5	5		
Bacillariophyta		25	50	25	5										
Bacillariophyta Epi						3	3								
Callitriche hermaphroditica			5	10	10	25	25	10	1						
Chara aspera			5	10											
Cladophora glomerata CF		50	25												
Ephydatia fluviatilis			5	1	5	1	1	1	5	5	1		1		
Fontinalis dalecarlica									1	1					
Hildenbrandia CF								1	5	1					
Hydrozoa										1					
Nitella flexilis/opaca				5	5			5				1	1	1	
Potamogeton berchtoldii/pusillus						1	1								
Potamogeton gramineus			1					1							
Potamogeton perfoliatus					10										
Rivularia atra		2													
Spirogyra		5													
Spirulina										5	1				
Tolypella nidifica					5	5									
Urospora CF										1					
Vaucheria				50	75	75	100	50	50	50	25	25	10	10	10
Zannichellia palustris					10	10		5	5						

Kortnamn	LT1	LT1	LT1	LT1	LT1	LT1	LT1	LT1	LT1
Startdjup	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	
Slutdjup	0,2	0,3	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	2,1	
Startavstånd	0	17	25	40	70	79	101	113	
Slutavstånd	17	25	40	70	79	101	113	150	
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	3	3	3	
Total vegetationstäckning	0	100	25	10	100	100	100	50	
Block	5	1	5	5	5	5	5	5	
Sten	25	10	10	5					
Sand	75	100	100	100	100				
Mjukbotten							100	100	100
Bacillariophyta		1	5	1	1	5	5	5	
Bacillariophyta Epi						25	25	25	
Chara aspera		100	10	5		5	5	10	
Eleocharis acicularis				5	50	75	75		
Myriophyllum alterniflorum						5	5		
Nitella flexilis/opaca					50	50	50	50	
Potamogeton berchtoldii/pusillus						5			
Potamogeton gramineus						1	1		
Potamogeton perfoliatus		5	10	1		10	10	5	
Sagittaria						1	1		
Spirulina			10	5	5				
Stuckenia pectinata						1			
Subularia aquatica						5			
Zannichellia palustris						5	5		
	Allt	Delvis							
Kommentar	uttorkat.	uttorkat.							

Kortnamn	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2	LT2
Startdjup	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,7	1,3
Slutdjup	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,7	1,3	2,1	
Startavstånd	0	5	14	28	42	61	100	160		
Slutavstånd	5	14	28	42	61	100	160	200		
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Total vegetationstäckning	75	25	10	10	10	10	0	0	50	
Block								1		5
Sten	5	5	5	5	5	5				5
Sand	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bacillariophyta								1		5
Callitriche hermaphroditica										5
Chara aspera					5	5				5
Chara globularis										5
Eleocharis acicularis	50				5	5				
Nitella flexilis/opaca										25
Potamogeton berchtoldii/pusillus										5
Potamogeton gramineus		5								
Potamogeton perfoliatus	50	25	10		5					10
Schoenoplectus	5									
Spirulina										5
Zannichellia palustris										5

Det
mesta
uttorkat.

Kortnamn	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3	LT3
Startdjup	-0,1	0,1	0,8	1,3	1,6	1,8	2,3	3	3,4	3,6	4,2	4,4	4,4
Slutdjup	0,1	0,8	1,3	1,6	1,8	2,3	3	3,4	3,6	4,2	4,4	4,4	4,5
Startavstånd	0	8	25	37	44	64	75	81	87	98	112	130	130
Slutavstånd	8	25	37	44	64	75	81	87	98	112	130	130	150
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Total vegetationstäckning	0	1	10	25	10	10	10	25	25	10	10	25	25
Block	75	50	25	25	25	10	10	25	25	10	10	10	10
Sten	25	50	75	50	50	75	75	25	10	10	10	10	10
Grus		10	10	25	25	25	25						
Sand								50	50	75	75	75	75
Mjukbotten									10	10	10	10	10
Aegagropila linnaei								10	10	5	10	10	10
Anodonta anatina												1	1
Bacillariophyta	25	25	25	50	75	75	75						
Callitriche hermaphroditica						5	5	5	5	1			
Chara aspera			10	25	10								
Ephydatia fluviatilis						1	1			1	5	5	5
Hildenbrandia CF										5			
Hydrozoa					3	5	5	5					5
Myriophyllum sibiricum CF								1	1				
Nitella flexilis/opaca					5	10	10	10	25	10	5	10	10
Potamogeton perfoliatus								1					
Rivularia atra	2	2		1									
Zannichellia palustris		1	1	5		1		5	5				5

Kortnamn	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4	LT4
Startdjup	-0,1	0,6	0,9	1,5	2,2	2,5	2,9	3,4	3,5	3,6	4,2	5,7
Slutdjup	0,6	0,9	1,5	2,2	2,5	2,9	3,4	3,5	3,6	4,2	5,7	6,4
Startavstånd	0	12	19	25	33	45	56	71	81	98	101	105
Slutavstånd	12	19	25	33	45	56	71	81	98	101	105	110
Lösa alger												25
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Total vegetationstäckning	0	5	5	10	25	10	10	10	5	5	0	5
Block	75	75	75	50	10	5	1	5	5			
Sten	25	25	25	50	5	1	10	5	5			
Grus		5	10	10								
Sand					100	100	100	100	100	100	100	100
Övrigt/Lera												10
Aegagropila linnaei							1	1	1			
Bacillariophyta	75	50	75	50	10							
Bacillariophyta Epi					5							
Chara aspera			5		5	5		5				
Chara globularis					5							
Ephydatia fluviatilis				1								1
Fontinalis antipyretica				1								
Hydrozoa			3	2		5		5	5			
Myriophyllum alterniflorum		5										
Nitella flexilis/opaca				10	5	10	5	10	1	1		5
Potamogeton berchtoldii/pusillus					5							
Potamogeton gramineus					5							
Potamogeton perfoliatus					10		1					
Saduria entomon												1
Spirulina												25
Tolypella nidifica					5	5	1			5		
Zannichellia palustris						1	1	1				
Kommentar												stock
Kortnamn	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5	LT5
Startdjup	0	0,4	1,2	1,7	2,6	2,8	3,1	3,4	3,9	5,2	6,5	
Slutdjup	0,4	1,2	1,7	2,6	2,8	3,1	3,4	3,9	5,2	6,5	7	
Startavstånd	0	12	27	33	45	50	60	77	94	109	114	
Slutavstånd	12	27	33	45	50	60	77	94	109	114	130	
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
Total vegetationstäckning	10	5	10	25	50	5	5	1	1	0	5	
Block	75	75	75	25	25	1	10	1	1			10
Sten	25	25	10	50	10	5	5	5	5			5
Grus			10	25				5				
Sand			10	10	75	100	100	100	100	100	100	100
Aegagropila linnaei							5	1	1			5
Bacillariophyta	50	50	50	50	25	5	10	5	5			
Callitriche hermaphroditica				1								
Chara aspera			10	10	50							
Cladophora glomerata CF	10	5	5	5	5	5						
Ephydatia fluviatilis					1	1	1	5	1			5
Hydrozoa					2		5	1	1			5
Nitella flexilis/opaca				10	5							
Rivularia atra		2										
Spirulina												10
Zannichellia palustris				5								

Kortnamn	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6	LT6
Startdjup	-0,1	0,4	1,2	1,5	2,5	3,2	3,5	4,3	4,5	4,9	5	5,3	5,4
Slutdjup	0,4	1,2	1,5	2,5	3,2	3,5	4,3	4,5	4,9	5	5,3	5,4	5,5
Startavstånd	0	8	12	15	21	25	29	40	48	57	63	75	89
Slutavstånd	8	12	15	21	25	29	40	48	57	63	75	89	100
Lösa alger												10	10
Sedimentpålagring	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total vegetationstäckning	10	5	50	75	50	10	10	10	5	10	10	10	10
Block	75	75						5		5	5	10	10
Sten	25	25					5		5				
Grus		10											
Sand			100	100						25	50	75	75
Mjukbotten					100	100	100	100	100	75	50	25	25
Aegagropila linnaei									1	1	1		1
Anodonta anatina								1		1			
Bacillariophyta	75	75							5				
Callitriche hermaphroditica		1		5	5		5	1			1		
Chara aspera		5	25	5									
Cladophora glomerata CF	10	5											
Ephydatia fluviatilis										5	5	5	5
Nitella flexilis/opaca			10	10	10	5	5	10	5	10	10	10	10
Potamogeton bertholdii/pusillus				5	5	5							
Potamogeton gramineus					5	5		1			1		
Potamogeton gramineus x perfoliatus													1
Potamogeton perfoliatus			10	75	25								
Spirulina			10										1
Vaucheria										10	10	5	5
Zannichellia palustris		1	10	10	10	5	1						
Kommentar								skröp 1	skröp 5		skröp 5		skröp 1

Kortnamn	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7	LT7
Startdjup	-0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,5	0,9	1,2	1,4	1,9	2	2,3	2,6	2,8	3	3,2	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Slutdjup	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,5	0,9	1,2	1,4	1,9	2	2,3	2,6	2,8	3	3,2	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6
Startavstånd	0	12	24	29	32	38	52	62	66	77	85	93	100	110	121	129	146	161	175	179	191	191	191
Slutavstånd	12	24	29	32	38	52	62	66	77	85	93	100	110	121	129	146	161	175	179	191	191	200	200
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total vegetationstäckning	100	100	5	0	75	5	1	0	5	50	25	10	25	25	10	25	25	25	10	10	10	10	10
Häll						25	50																
Block		5		10	25		25	25	25	25	10	25	50	10	5		5	10	10	10	10	10	10
Sten			25	50	75	10	25	75	25	25	10	25	25	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10
Grus				50		10	25	10		50	25	50	25										
Sand					75	10					10	10			75	100	100	100	50	25	25		
Mjukbotten																	5	25	50	50		75	75
Övrigt/Lera	100	75								50													
Aegagropila linnaei																			5	5	1	5	
Bacillariophyta					50		75	75	100	75	25	50	75	10	10	10	10	10	10				
Callitriche hermaphroditica											5	5			5	1		5	1	5	1	1	
Chara aspera						10																	
Chara globularis						5																	
Cladophora glomerata CF										5	5	5	5										
Eleocharis acicularis	100	75			50																		
Ephydatia fluviatilis							1		5				5										1
Hydrozoa																							1
Isoëtes lacustris		5																					
Limosella aquatica			1																				
Nitella flexilis/opaca										10	10	10	10	10	25	10	25	25	10	10	10	10	10
Phragmites australis		5																					
Potamogeton berchtoldii/pusillus			5								5												
Potamogeton gramineus						5																	
Potamogeton perfoliatus		5			5		1			25	5			5	10			1	10	5	5		
Sagittaria			5																				
Schoenoplectus		5	10	5		5																	
Spirulina						10				5	5												
Stuckenia filiformis		10	10			10	5																
Stuckenia pectinata						5																	
Subularia aquatica			5																				
Tolypella nidifica										1													
Vaucheria										5	5												
Zannichellia palustris			5							5	5				5	1		1	1	5	1	1	1
															stock							skräp	
Kommentar															5							1	

Kortnamn	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8	LT8
Startdjup	-0,2	-0,1	0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,8	1,2	1	1,5	1,9	2,1	1,8	1,8	1,9	2,6	
Slutdjup	-0,1	0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,8	1,2	1	1,5	1,9	2,1	1,8	1,8	1,9	2,6	2,8	
Startavstånd	0	5	23	37	51	57	67	90	120	123	137	154	157	168	179	184	189	200	
Slutavstånd	5	23	37	51	57	67	90	120	123	137	154	157	168	179	184	189	200	203	
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Total vegetationstäckning	10	5	10	10	5	0	10	5	25	10	10	10	10	10	5	25	25	25	
Häll	25													25	100	25			
Block	10	10	10			50	50	50	50	50	50	25	10	25	10	50	50	50	
Sten	50	25	25	25	50	50	50	50	50	50	50	75	10	25		25	25	10	
Grus	25	25	50	50	50	10	10	10											
Sand		50	25	25	10				10					75	25	5		25	50
Aegagropila linnaei														5	5	10	10	10	
Bacillariophyta			25	25		50	75	75	75	75	75	75	25	75	75	75	75	50	
Chara aspera			10	5	5		5	5	10	5	10	10	5	5		5	5		
Cladophora glomerata								10											
Cladophora glomerata CF							5	5		10									
Eleocharis acicularis	5	5																	
Ephydatia fluviatilis							1	1											
Hydrozoa							2	2											
Myriophyllum alterniflorum							1	1											
Nitella flexilis/opaca				5			5					1	5	5	5		5	5	10
Phragmites australis	5																		
Potamogeton perfoliatus				5															
Schoenoplectus	1	1																	
Spirulina		25																	
Stuckenia pectinata									1										
Zannichellia palustris			5	1	1		1								1				
Kortnamn	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9	LT9
Startdjup	-0,2	0	0,2	0,4	0,8	1	1,1	1,2	1,8	2,9	3,1	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1			
Slutdjup	0	0,2	0,4	0,8	1	1,1	1,2	1,8	2,9	3,1	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,8			
Startavstånd	0	10	22	34	57	79	91	99	108	118	120	126	132	141	151	160			
Slutavstånd	10	22	34	57	79	91	99	108	118	120	126	132	141	151	160	175			
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3			
Total vegetationstäckning	0	25	25	10	75	25	50	75	100	100	75	50	25	10	10	5			
Block	10	1	10	10															
Sten	25	25	50	50	5	5			5					1				1	
Grus	25	25	25	25															
Sand	50	50	25	25	100	100	100	100											
Mjukbotten									100	100	100	100	100	100	100	100			
Aegagropila linnaei																			1
Bacillariophyta				25	25					1									
Bacillariophyta Epi										5									
Callitriche hermaphroditica		1								10	10	10	5	5	1				
Chara aspera			25	25	10	75	25	25	10										
Chara globularis												10	10						
Eleocharis acicularis			5																
Nitella flexilis/opaca							10	10	25	100	100	50	25	25	10	10		5	
Potamogeton berchtoldii/pusillus				5															
Potamogeton perfoliatus				5		10		25	50	50									
Rivularia atra										1									
Spirulina				5	5		10												5
Stuckenia filiformis			5																
Tolypella nidifica			1						5										
Vaucheria												5							
Zannichellia palustris			5	5						10		1			1	1			

Kortnamn	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10	LT10
Startdjup	-0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	1,5	2,2	3,2	4	5,2	6,3	6,8
Slutdjup	0,3	0,4	0,4	0,5	1,5	2,2	3,2	4	5,2	6,3	6,8	7,5
Startavstånd	0	28	32	45	50	55	57	58,5	60	63	67	70
Slutavstånd	28	32	45	50	55	57	58,5	60	63	67	70	80
Lösa alger												10
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
Total vegetationstäckning	0	25	25	25	100	0	10	25	10	0	1	0
Sten												1
Sand	100	100	100	100	100			50	75	75	25	25
Mjukbotten						100	100	50	25	25	75	75
Anodonta anatina												1
Bacillariophyta Epi					10							
Callitriche hermaphroditica			1				1	1				
Chara aspera		25	10									
Eleocharis acicularis		5	10									
Ephydatia fluviatilis												1
Nitella flexilis/opaca							10	25	10			1
Potamogeton berchtoldii/pusillus			5									
Potamogeton perfoliatus					100							
Spirulina			10	10	25							
Spirulina CF						100	75					
Stuckenia filiformis			5	5								
Zannichellia palustris			10	25	5							

Bilaga 4. Primärdata kvantitativa prover

Tabell 4.1. Biomassa och antalet djur i de sex kvantitativa proverna. Tabellen visar transektnamn och var provet togs. Biomassan är angiven i gram/prov (d.v.s. torrvikten per 20x20 cm). Antalet djur är angiven i antal/prov (d.v.s. antalet per 20x20 cm).

Lokal	BD1		BD1		LT3		LT3		LT6		LT6	
Avstånd (m)	6		12		44		151		9		45	
Djup (m)	0,5		1,5		1,7		4,5		0,7		4,5	
	Biomassa	Antal	Biomassa	Antal	Biomassa	Antal	Biomassa	Antal	Biomassa	Antal	Biomassa	Antal
<i>Bacillariophyta</i>	0,5256		0,1913		0,0755		0,0057		0,5438		0,0688	
<i>Rivularia atra</i>	0,0001		0,0001						0,0001			
<i>Aegagropila linnaei</i>							0,0227				0,0563	
<i>Cladophora glomerata</i>	0,3504		0,1565		0,0503				0,0001			
<i>Spirogyra</i>									0,0001			
<i>Urospora</i>							0,0001		0,0001		0,0001	
<i>Zygnema</i>	0,0001				0,0001							
<i>Bithynia tentaculata</i>					0,0987	7	0,0088	1			0,0021	1
<i>Chironomidae</i>	0,0187	45	0,0136	28	0,0026	11	0,0001	5	0,0001	5	0,0001	6
<i>Daphnia</i>					0,0001	6	0,0001	2			0,0001	7
<i>Gammarus</i>					0,0001	1	0,0001	2	0,0001	1		
<i>Hydrachnidiae</i>					0,0001	1						
<i>Hydrobia</i>							0,0502	8				
<i>Laomedea CF</i>							0,0079				0,0001	
<i>Planorbidae</i>							0,0201	1			0,0032	1
<i>Theodoxus fluviatilis</i>			0,0321	1	0,4708	6						
<i>Zygoptera</i>	0,0028	1					0,0001	1				



Omslagsfoto/övriga foton
Sveriges Vattenekologer

I samarbete med

Anders Wallin, Susanne Qvarfordt & Micke Borgiel
Sveriges Vattenekologer AB

Kontaktuppgifter

Naturskyddsenheten, Linnea Bergdahl
Länsstyrelsen i Norrbottens län 971 86 Luleå
Telefon: 010-225 50 00 E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se

