

Susanne Qvarfordt och Mikael Borgiel, Sveriges Vattnekologer AB, 2008. Granskad av Hans Kautsky.

Nacka kommuns marina kustområde: Marinbiologisk undersökning och naturvärdesbedömning



Nacka kommuns marina kustområde:
Marinbiologisk undersökning och naturvärdesbedömning

Författare:

Susanne Qvarfordt & Mikael Borgiel

Sveriges Vattenekologer AB

Oktober 2008

Granskad av: Hans Kautsky

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| Sammanfattning | 5 |
| Inledning | 7 |
| Syfte | 8 |
| Utförande | 9 |
| Fältinventering..... | 9 |
| Dyklokaler | 10 |
| Exponeringsgrad | 12 |
| Jämförelser mellan bottensamhällen..... | 13 |
| Naturvärdesbedömning | 13 |
| Utrustning | 15 |
| Resultat och diskussion | 16 |
| Beskrivning av kustområdet | 16 |
| Salthalt och närsalter | 17 |
| Sammanfattande beskrivning av vegetationen | 17 |
| Jämförelse av samhällen..... | 25 |
| Slutsats..... | 25 |
| Fisk och övrig fauna | 26 |
| Rödlistade arter | 27 |
| Naturvärdesbedömning | 27 |
| KUSTOMRÅDET INNANFÖR BAGGENSTÄKET | 27 |
| Artrikedom & variation | 27 |
| Raritet | 28 |
| Orördhet/Naturlighet..... | 28 |
| Representativitet..... | 29 |
| Ekologisk funktion..... | 29 |
| Förekomst av prioriterade naturtyper | 29 |
| Naturvärdesbedömning för området innanför Baggenstället | 29 |
| KUSTOMRÅDET UTANFÖR BAGGENSTÄKET | 30 |
| Artrikedom & variation | 30 |
| Raritet | 30 |
| Orördhet/Naturlighet..... | 31 |
| Representativitet..... | 31 |
| Ekologisk funktion..... | 31 |
| Förekomst av prioriterade naturtyper | 31 |
| Naturvärdesbedömning av området utanför Baggenstället..... | 32 |
| VÄRGÅRDSSJÖN & NEGLINGEMAREN | 32 |
| Artrikedom & variation | 32 |
| Raritet | 32 |
| Orördhet/Naturlighet..... | 33 |
| Representativitet..... | 33 |

| | |
|---|-----------|
| Ekologisk funktion..... | 33 |
| Förekomst av prioriterade naturtyper | 33 |
| Naturvärdesbedömning av Neglingemaren och Vårgårdssjön..... | 33 |
| Kustområdets framtid | 35 |
| Pågående och framtida hot | 35 |
| Förslag, åtgärder och reglering | 36 |
| Slutsatser | 38 |
| Tack till:..... | 39 |
| Referenser | 40 |
| Bilagor..... | 42 |
| Bilaga 1..... | 43 |
| Bilaga 2..... | 58 |
| Bilaga 3..... | 78 |
| Bilaga 4..... | 87 |
| Bilaga 5..... | 92 |
| Bilaga 6..... | 94 |

Sammanfattning

Nacka kommun har ca 10 mil kuststränder, men kunskapen om naturvärdena i kustzonen är bristfällig och det gäller särskilt undervattensmiljön. På uppdrag av Nacka kommun genomförde i juni 2008 Sveriges Vattenekologer AB en marinbiologisk undersökning av kommunens kustområde. Undersökningens syfte var att ge bättre kunskap om Nacka kommuns marina kustområde.

Fältinventeringen av Nacka kommuns kustområde inkluderade linjetaxering av dykare på 20 transekter. Linjetaxeringen beskriver bottenvegetationens artsammansättning, täckningsgrad och djuputbredning. Resultatet från inventeringen låg sedan till grund för en naturvärdesbedömning av området.

Kommunens kust sträcker sig från Saltsjön i norr söderut till Erstaviken i mellanskärgården. Från Mälaren kommer periodvis mycket sötvatten, vilket skapar en salthaltsgradient längs kommunens kust. Eftersom bottensamhällenas artsammansättning till stor del styrs av salthalt delades undersökningsområdet upp i tre delområden vid naturvärdesbedömningen: kusten innanför Baggenstaket och kusten utanför Baggenstaket samt två inventerade havsvikar vid Baggensfjärden. Med vattnet från Mälaren kommer också närsalter, vilket tillsammans med renat avloppsvatten från flera reningsverk bidrar till en ökad närsaltsbelastning, framförallt innanför Baggenstaket.

Naturvärdesbedömningen baserades på följande aspekter:

- **Artrikedom & variation** - Inventeringen av arter visade på en normal artrikedom i delområdenas makroalgs- och djursamhällen med tanke på salthalt och läge i skärgården. Kärlväxtsamhället var dock mer utvecklat utanför Baggenstaket. I de två havsvikarna var de sedimentrika hårda bottenarna dock artfattiga och kala. I den ena viken, Neglingemaren, var även mjukbottenarna till stor del kala.
- **Raritet** – Murkelalg, *Leathesia difformis*, observerades i Älgömarens i Baggensfjärden. Arten förekommer främst i ytterskärgården.
- **Orördhet/Naturlighet** - Det fanns generellt mycket spår av mänsklig påverkan i alla delområden. Kustområdet har varit bebott länge och stränderna har bitvis tät bebyggelse. Även vattenvägarna används flitigt av både yrkes- och fritidstrafik. På bottenarna noterades mycket bråte samt en del skräp, speciellt innanför Baggenstaket. Mycket av både bråte och skräp verkar ha legat länge på botten och fungerar som hårbottenar för djur och alger. Kustområdet tillförs också mycket närsalter från Mälarevattnet, ett flertal reningsverk och landavrinning. Speciellt närsaltsbelastat är området innanför Baggenstaket.

- **Representativitet** – Kommunens kustområde representerar en sötvattenspåverkad innerskärgård- och mellanskärgård. Området innanför Baggenstäket innehåller extremt till ultra skyddade habitat medan området utanför är något mer vågexponerat och har större variation i habitaterna. De två havsvikarna kan klassificeras som flada, vilket är ett ovanligt habitat i kommunen.
- **Ekologisk funktion** - Enligt en tidigare undersökning är de grunda bottenarna längs kommunens stränder uppväxtområden för abborre, gädda och gös. I området utanför Baggenstäket finns dessutom lekgränder för strömming och abborre. Även de två havsvikarna är troligen viktiga uppväxt- och lekgränder för fisk. Blåstångsbältet i området utanför Baggenstäket är ett viktigt habitat och födosöksområde för kräftdjur, snäckor och fiskar
- **Förekomst av prioriterade naturtyper** - Grunda vikar med olika former av vegetation har i det nationella miljömålsarbetet pekats ut som en prioriterad naturtyp. Många av de grunda vikarna i området är exploaterade med strandnära bebyggelse, bryggor och båthamnar. Bottensamhällena i vikarna är av varierande kvalitet. Blåstångsbältet inkluderade både fastsittande och löslevande blåstång.

Kustområdet är tydligt påverkat av mänskliga aktiviteter i form av bebyggelse, bryggor, marinor och båttrafik men det finns även mindre exploaterade och påverkade områden. Närsaltsbelastningen är också stor, speciellt i de inre delarna innanför Baggenstäket. De grunda vikarna i området varierar i status men även till synes hårt exploaterade vikar med mycket bebyggelse kan hysa frodiga växtsamhällen som i sin tur är viktiga uppväxt- och lekgränder för fisk. Hela det strandnära kustområdet utgör Enligt en tidigare undersökning viktiga uppväxt- och lekgränder för flera fiskarter.

De mycket sötvattenspåverkade och närsaltsbelastade, skyddade bottenarna innanför Baggenstäket bedöms ha ett visst naturvärde främst i och med sin funktion som uppväxtplatser för fisk. Kustområdet utanför Baggenstäket bedöms däremot ha ett högt naturvärde, bland annat för sin funktion för fisk, men i området finns också välutvecklade alg- och kärleväxtsamhällen med stor djuputbredning. Även havsviken Vårgårdssjön bedöms ha ett högt naturvärde, medan den andra havsviken Neglingemaren bedöms ha ett visst naturvärde. Båda utgör förmodligen viktiga lekplatser för varmvattensfiskar och de är unika habitat i kommunen. Vårgårdssjön har dessutom växtsamhällen som inkluderar både löslevande blåstång och kransalger på sina grunda flacka bottenar.

Inledning

Nacka kommun har ca 10 mil kuststränder. Kommunen har en förhållandevis stor befolkningstillväxt, speciellt i fritidshusområden som permanentas och förtätas, men också i samband med nyexploatering. En stor del av dessa områden är belägna i kustområdet. Detta medför bland annat att både detaljplaner och enskilda bygglov med jämna mellanrum kommer i konflikt med gällande strandskyddsbestämmelser. I takt med att fler och fler stränder ianspråkats för bebyggelse blir det än mer viktigt med strategier för hur kvarvarande stränder ska exploateras, bevaras och förvaltas.

Kunskapen om naturvärdena i kustzonen är dock bristfällig, och det gäller särskilt undervattensmiljön. Under juni 2008 gjordes därför en dykinventering av kustzonen för att öka kunskapen om undervattensmiljöerna utmed Nackas kust. Vegetationen inventerades på 20 platser, valda för att kunna representera kustområdets olika karaktärer. Bottensamhällena dokumenterades också med foto och video. I denna rapport beskrivs kustområdets biologiska värden, ekologiska funktion, miljöpåverkan samt eventuella hot mot området.

Med en bättre kunskap om Nackas marina kustområde hoppas kommunen få ett bättre beslutsunderlag vid exempelvis hantering av strandskyddsfrågor och lokalisering av småbåtshamnar/marinor samt kartläggning av skyddsvärda vattenområden. Dykinventeringen är en del i kommunens arbete med en kustplan som ska ligga till grund för en långsiktigt hållbar utveckling i kustområdet med balans mellan ekologiska, sociala, kulturella och ekonomiska intressen.

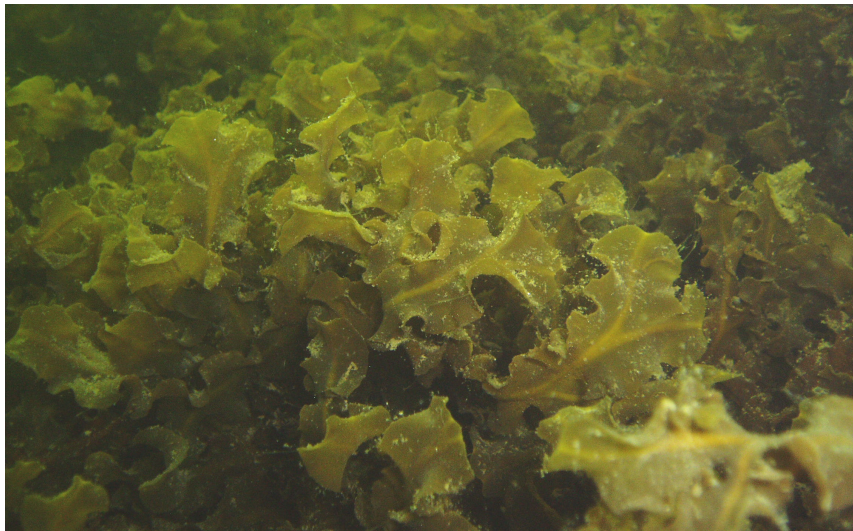


Bild 1. Kraftig löslevande blåstång i Vårgårdssjön. Foto S.Qvarfordt.

Syfte

Kunskapen om naturvärdena i kommunens kustzon, och framför allt i undervattensmiljön är bristfällig. På uppdrag av Nacka kommun genomförde därför Sveriges Vattenekologer AB under juni 2008 en dykinventering av bottenvegetationen på 20 lokaler utvalda i samråd med kommunen.

Inventeringens syfte var att beskriva bottensamhällena i Nacka kommuns marina kustområde. Baserat på inventeringen gjordes sedan en naturvärdesbedömning av kustområdet. Genom att beskriva på vilka bottnar och djup skyddsvärda bottensamhällen med stor sannolikhet återfinns, får kommunen också ett bättre underlag vid till exempel planering av småbåtshamnar/marinor och hantering av strandskyddsfrågor. Inventeringen är en del av kommunens arbete med en kustplan för området.

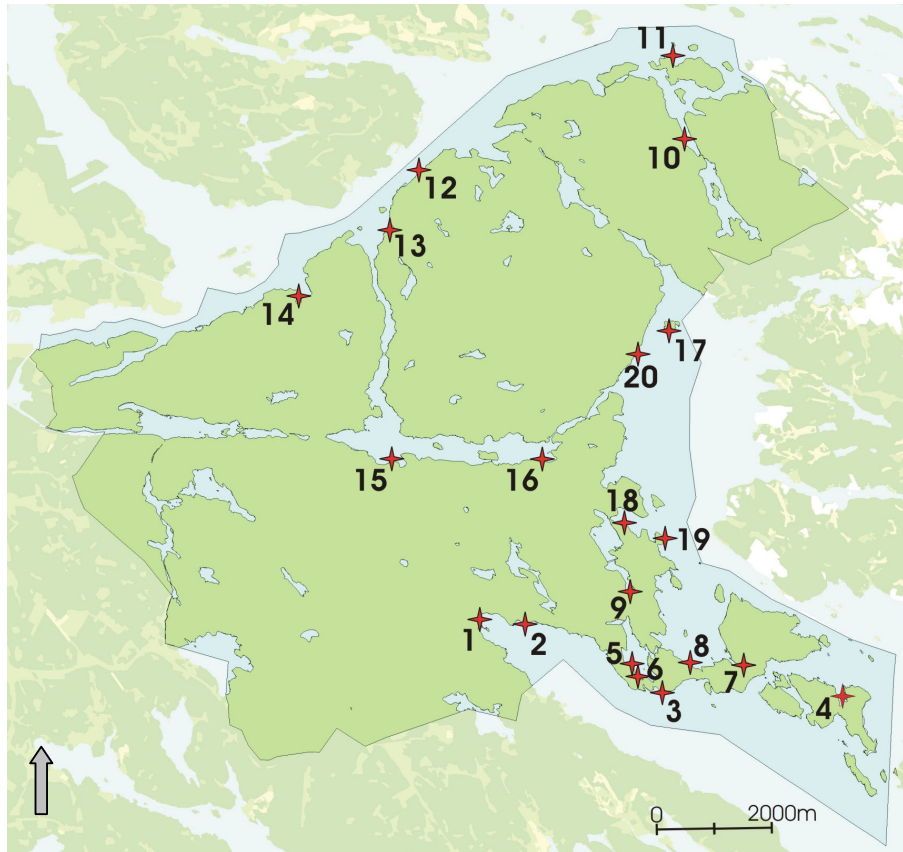
edulis), medan abundans (antal individer) av övrig fauna kan skattas i en tregradig skala. Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottentyp eller vegetation (figur 1). 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 bottenstrukturen, vegetationens sammansättning, täckningsgrad och djuputbredning. Metodiken följer standarden för nationella miljöövervakningen (Naturvårdsverket 2004). En tabell som visar olika botten typer finns i bilaga 3.



Bild 2. Susanne Qvarfordt skattar grönslickens utbredning i ytan på transekt NK12. Foto: M. Borgiel.

Dykllokaler

Dyktransekternas antal och ungefärliga lägen valdes i samråd med Birgitta Held Paulie på Nacka kommun. I en inventering av grunda bottnar i Stockholms län 1994 (Kautsky, 1995) gjordes två dyktransekter i Nacka kommun, dessa två transekter återbesöktes med syfte att se om förändringar skett i vegetationen sedan 90-talet (nr 12 och 17 i figur 2). Transekterna har huvudsakligen valts så att de ska vara representativa för Nackas olika kustområden i vågexponerade och skyddade lägen. Några transekter valdes för att belysa eventuella effekter av mark och vattenanvändningen. Det gäller transekterna NK5, 6, 7, 16 och 18. En transekt, NK15, valdes för att belysa förhållandena för en eventuell placering av en framtida marina. Transekternas namn, riktningar, längder och maximala djup framgår av figur 2 och tabell 1. Transekternas positioner finns i bilaga 1.



Figur 2. I kartan visas undersökningsområdets gränser samt positionerna för dyktransekterna NK1-NK20 (röda stjärnor).



Bild 3. Utläggning av måttbandet på transekt NK1, längst inne i Erstaviken. Foto: M. Borgiel.

Tabell 1. Dyktransekternas namn och nummer samt riktningar, längder och maximala djup (justerade till normalvattenstånd).

| Transektnamn | Transekt nr | Riktning (°) | Längd (m) | Djup (m) |
|----------------------|-------------|--------------|-----------|----------|
| Inre Erstaviken | NK1 | 90 | 200 | 1,5 |
| Erstaviken | NK2 | 185 | 60 | 8,8 |
| Svärdsön SÖ | NK3 | 170 | 41 | 13,7 |
| Gåsö | NK4 | 342 | 100 | 2,5 |
| Vårgårdssjön | NK5 | 30 | 41 | 9,5 |
| Vårgårdssjön | NK6 | 50 | 50 | 7,9 |
| Älgö | NK7 | 270 | 100 | 2,1 |
| Svärdsön N | NK8 | 350 | 63 | 14,9 |
| Neglingemaren | NK9 | 333 | 50 | 6 |
| Velamsundsviken | NK10 | 50 | 50 | 6,4 |
| Tegelön N | NK11 | 15 | 47 | 11 |
| Hamndalen (HK94:3) | NK12 | 315 | 19 | 9,5 |
| Vik S danske holmen | NK13 | 297 | 43 | 12,3 |
| Nyckelviken | NK14 | 70 | 40 | 11,9 |
| Saltsjö-Duvnäs | NK15 | 350 | 100 | 9,8 |
| S Skutudden | NK16 | 0 | 44 | 9,1 |
| Bergholmen (HK94:31) | NK17 | 180 | 50 | 5,6 |
| Pålsundsviken | NK18 | 10 | 72 | 4,6 |
| Mellangårdsholmen | NK19 | 80 | 50 | 16,8 |
| Baggensfjärden NV | NK20 | 108 | 100 | 2,4 |

*(HK94:3 och HK94:31) hänvisar till transektens namn i en tidigare inventering som gjordes 1994 (Kautsky 1995).

Exponeringsgrad

Vågexponeringen på dyktransekternas startpositioner (tabell 2) har hämtats från vågexponeringskartor framtagna av Martin Isæus för projektet *Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö – SAKU* på uppdrag av Naturvårdsverket. Vågexponeringen är beräknad enligt en metod (Isæus 2004) som ger ett vågexponeringsmått i m^2/s .

Vågexponeringsmättet (m^2/s) har sedan översatts till klasser som beskriver vågexponeringen enligt tabell i rapporten *Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö – SAKU* (Naturvårdsverket 2006). Klasserna 1-8 är: 1 = land, 2 = Ultra skyddat, 3 = Extremt skyddat, 4 = Mycket skyddat, 5 = Skyddat, 6 = Mod. (måttligt) exponerat, 7 = Exponerat och 8 = Mycket exponerat.

Tabell 2. Transekternas klassning i olika exponeringsgrader baserat på vågornas maximala stryklängd.

| Transektnamn | Transekt nr | Vågexp. (m ² /s) | Vågexp. klass (1-8) | Vågexp. klass |
|---------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|
| Svärdsön SÖ | NK3 | 10762 | 5 | Skyddad |
| Baggensfjärden NV | NK20 | 10659 | 5 | Skyddad |
| Mellangårdsholmen | NK19 | 10439 | 5 | Skyddad |
| Bergholmen | NK17 | 10311 | 5 | Skyddad |
| Tegelön N | NK11 | 7223 | 4 | Mycket skyddad |
| Erstaviken | NK2 | 7000 | 4 | Mycket skyddad |
| Hamndalen | NK12 | 6400 | 4 | Mycket skyddad |
| Svärdsön N | NK8 | 6319 | 4 | Mycket skyddad |
| Inre Erstaviken | NK1 | 5762 | 4 | Mycket skyddad |
| Saltsjö-Duvnäs | NK15 | 3600 | 3 | Extremt skyddad |
| Vik S danske holmen | NK13 | 3100 | 3 | Extremt skyddad |
| Pålsundsviken | NK18 | 2698 | 3 | Extremt skyddad |
| S Skutudden | NK16 | 2601 | 3 | Extremt skyddad |
| Vårgårdssjön | NK5 | 2300 | 3 | Extremt skyddad |
| Gåsö | NK4 | 2099 | 3 | Extremt skyddad |
| Velamsundsviken | NK10 | 2000 | 3 | Extremt skyddad |
| Nyckelviken | NK14 | 1800 | 3 | Extremt skyddad |
| Vårgårdssjön | NK6 | 1445 | 3 | Extremt skyddad |
| Neglingemaren | NK9 | 966 | 2 | Ultra skyddad |
| Älgö | NK7 | 541 | 2 | Ultra skyddad |

Jämförelser mellan bottensamhällen

Multivariata analyser användes för att jämföra skattningarna från dykinventeringen. Skattningarna, beskrivningar av bottensamhällena, jämfördes med MDS-analyser (multidimensional scaling) baserade på Bray-Curtis Similarity index där provernas likhet beräknas med hjälp av arternas sammansättning och mängd (metod och analyser beskrivs mer utförligt i bilaga 3). Statistikprogrammet PRIMER 6.1.5 användes för beräkningarna. Data transformerades med kvadratroten för att lägga fokus på artsammansättningen genom att minska betydelsen av heltäckande arter och öka betydelsen av arter med liten förekomst.

Naturvärdesbedömning

En naturvärdesbedömning görs för att identifiera och klassificera områdets naturvärden och kan tjäna som underlag vid t.ex. reservatsbildningar. En naturvärdesbedömning är ingen exakt metod utan baseras på att en rad

ekologiska och biologiska aspekter bedöms och värderas (Naturvårdsverket 2007a).

Naturvärdesbedömningen av undervattensmiljön i Nacka kommuns kustzon baserar sig på följande aspekter: Artrikedom & variation, Raritet, Orördhet/Naturlighet, Representativitet, Ekologisk funktion och Förekomst av prioriterade naturtyper. På dyktransekter som uppfyllde kraven på klassning av vegetation enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder användes detta som ytterligare stöd vid naturvärdesbedömningen (Naturvårdsverket 2007b).

Naturvärden för området bedömdes med hjälp av en 5-gradig skala där vi har försökt definiera olika naturvärdesnivåer för varje aspekt som vi tittar på. Genom att poängsätta varje aspekt för ett område och räkna ihop en slutsumma som jämförs med klassgränser fås en något mer objektiv bedömning av ett områdes naturvärde. Vår naturvärdeskala presenteras i bilaga 6.

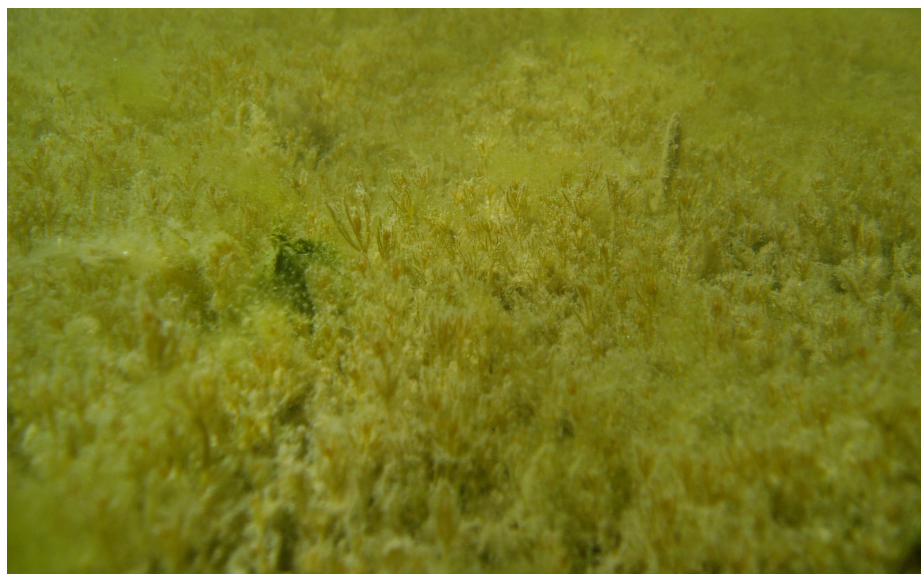


Bild 4. Heltäckande kransalgsmatta på transekt NK1 i Erstaviken. Foto: S. Qvarfordt.

Utrustning

Provtagningsutrustningen som användes vid dykinventeringen sammanfattas i en tabell (tabell 3). Utrustningen följer specifikationerna enligt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning. Provpunktskoordinaterna angavs med hjälp av GPS (Garmin 272C). Vid dykningarna användes en Yxlö 500 som arbetsbåt.

Tabell 3. Provtagningsutrustning vid dykinventeringen

| Typ | Specifikation |
|-------------------------|--|
| Måttband (totalt 200 m) | 4 st 50 m plastmåttband från Biltema |
| Djupmätare | Dykdator Suunto Viper, noggrannhet +/- 0,1 m |
| Skrivskiva, plastpapper | |
| Kompass | 360° |
| Digitalkamera | Olympus 400 mju |
| Videokamera | Sony TRV900E |



Bild 5. En gräsandsfamilj letar godsaker i blåstångsbältet. Foto: S. Qvarfordt.

Resultat och diskussion

I denna del beskrivs och diskuteras resultaten av inventeringarna innan en sammanfattande naturvärdesbedömning görs. I bilaga 1 finns översiktliga beskrivningar av varje dyktransekt. Primärdata från dyktransekterna finns i bilaga 2. En sammanfattande artlista för alla observerade arter på dyktransekterna finns i bilaga 5.

Beskrivning av kustområdet

Undersökningsområdet, Nacka kommuns marina kustzon, kan grovt delas in i fem delområden mer eller mindre avskiljda från varandra (figur 3). Kommunens norra stränder ligger nära huvudstaden, Mälaren och tungt trafikerade farleder. Via de smala sunden Skurusundet och Baggenstäket förbinds de norra stränderna med de mer skärgårdsnära stränderna i kommunens östra och framförallt södra delar. Mellan Skurusundet och Baggenstäket öppnar sig en fjärd vars stränder hyser industrier, bebyggelse och marinor. Utanför Baggenstäket, mellan fastland och stora öar, ligger Baggensfjärden som via ett sund har förbindelse med skärgården. Kommunens södra stränder i Erstaviken har störst vattenutbyte med skärgård och hav samt minst båttrafik och bebyggelse. Vid Baggensfjärden finns även ett par havsvikar, Neglingemaren och Vårgårdssjön, som bara har förbindelse med fjärden via smala, trösklade sund.



Figur 3. I kartan visas undersökningsområdet (starkare färg) och delområdenas gränser (röda streckade linjer).

Salthalt och närsalter

Kommunens norra kustområde karakteriseras av låg salthalt och hög närsaltsbelastning. Tillförseln av vatten från Mälaren ger området en låg salthalt, vilket naturligt begränsar utbredningen av många marina arter. Med Mälarovattnet transporteras även närsalter ut i skärgården, vilket tillsammans med renat avloppsvatten från flera reningsverk (Henriksdal, Bromma och Käppalaverken) bidrar till en ökad närsaltsbelastning i området (Stockholm vatten 2007). Vattenutbytet med skärgården sker främst genom det djupa sundet Oxdjupet i Waxholm och endast i liten skala genom det trånga, smala Baggenstäket.

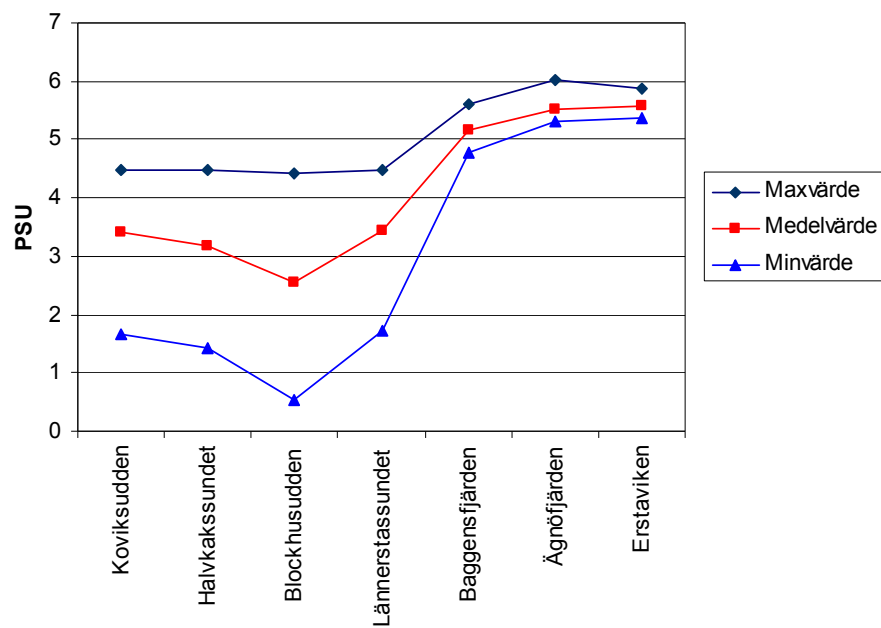
Även området mellan Skurusundet och Baggenstäket har hög närsaltsbelastning och naturligt låg salthalt på grund av förbindelsen med Saltsjön och Värtan via Skurusundet. Stockholm Vatten genomför regelbundet mätningar av bland annat närsaltskoncentrationer i Stockholms skärgård. Mätningar från 2004 visade mycket höga halter av kväve samt måttligt höga halter av fosfor i kommunens kustområde innanför Baggenstäket (Stockholm Vatten 2004). Utanför Baggenstäket var både kväve- och fosforhalterna låga. Resultaten från mätningarna år 2007 bedömdes enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder som infördes år 2008. Baserat på sommarvärden av närsalterna kväve och fosfor bedömdes området innanför Baggenstäket ha otillfredställande ekologisk status (Stockholm Vatten 2008). Området utanför Baggenstäket hade måttlig status. Baserat på vintervärden var dock statusen generellt sämre i båda områdena. Tillförsel av närsalter till Baggensfjärden sker bland annat via Baggenstäket, landavrinning och utsläpp från mindre reningsverk (Tjustvik).

De två havsvikarna i södra delen av Baggensfjärden har förbindelse med fjärden via smala, trösklade sund. Neglingemaren är en långsmal vik med endast en 10 m bred öppning ut i Baggensfjärden. Det största djupet i viken är ca 8 m men i öppningen ut till Baggensfjärden är djupet mindre än 3 m (Fagergren 1991). Två broar går över sjön, en i mynningen och en mitt över viken. Stränderna längs norra halvan av viken är mer bebyggda med både hus och bryggor än södra delen. Vårgårdssjön är djupare med ett största djup på ca 14 m. Det smala sundet som leder ut till Baggensfjärden är dock endast 5 m brett och mindre än 3 m djupt (Fagergren 1991).

Sammanfattande beskrivning av vegetationen

Vilka växter och djur som finns på bottnarna styrs av en mängd omvärldsfaktorer. De viktigaste faktorerna i Östersjön är ljus (beror av djup och vattenkvalité), vågexponering, bottentyp och salthalt. Östersjön är ett brackvattenshav där salthalten successivt minskar från västkusten in i Östersjön och norrut upp till Bottenviken. Arterna i Östersjön har med några få undantag antingen marint ursprung eller lever vanligen i sötvatten. De marina arterna blir färre med den minskande salthalten norrut i Östersjön medan sötvattensarterna ökar. Salthalten bestämmer vanligen bottenmiljöns artsammansättning på regional skala eftersom

förändringen sker successivt längs kusten vilket innebär att stora områden har liknande salthalt. Lokalt kan dock sötvattenstillförsel från sjöar eller älvar skapa stora skillnader i salthalt även inom mindre områden.



Figur 4. Salthalten i Nacka kommuns kustområde. Figuren baseras på Stockholms vattens mätningar under 2007. (PSU = Practical salinity unit)

Från Mälaren kommer det periodvis ut mycket sötvatten vilket märks tydligt både i salthalt och i bottensamhällets artsammansättning längs Nacka kommuns stränder. Figur 4 visar salthaltsmätningar som Stockholm Vatten (Stockholm Vatten 2008) gjort i eller i närheten av undersökningsområdet under 2007. Utanför Baggenstaket är salthalten relativt stabil under året medan den varierar kraftigt innanför Baggenstaket. De periodvis låga salthalterna ned mot 1-2 psu (practical salinity unit) innanför Baggenstaket styr till stor del växtsamhällets artsammansättning. Till exempel klarar inte Östersjöns stora brunalg, blåstång (*Fucus vesiculosus*), av att växa i salthalter lägre än 3-4 psu.

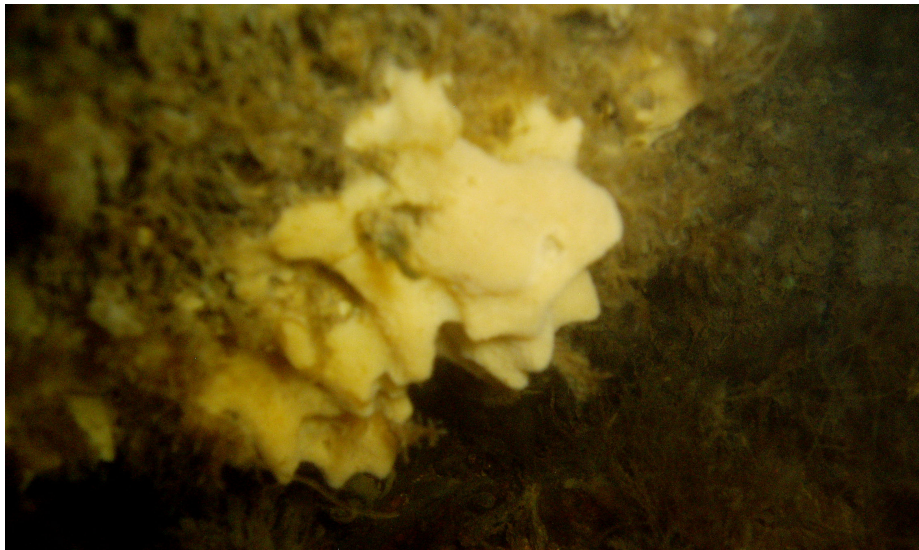
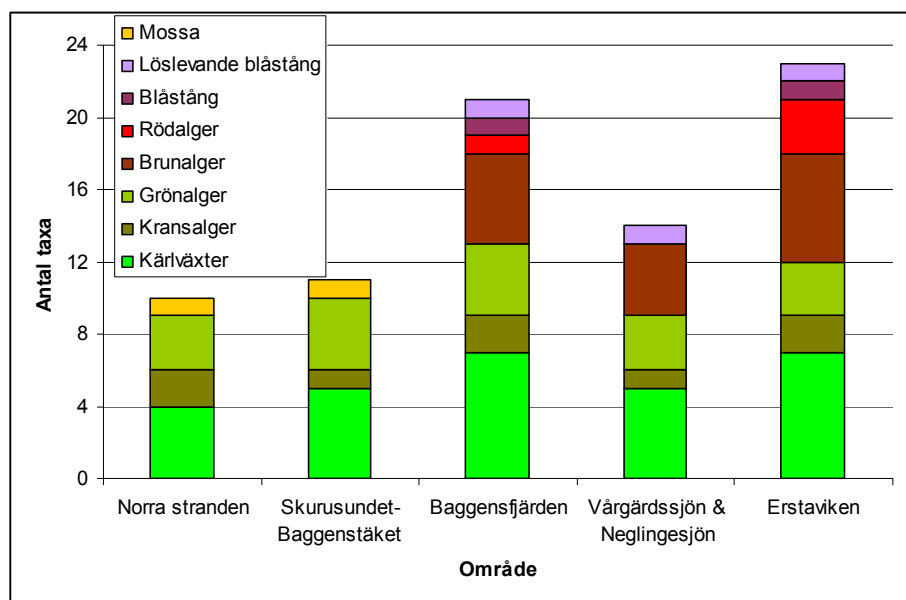


Bild 6. Sötvattenssvamp, *Ephydatia fluviatilis*, på transekt NK12. Foto: S. Qvarfordt.

Skillnaderna i salthalt innanför och utanför Baggenstaket märktes tydligt i bottensamhällets artsammansättning (Figur 5). I de låga salthalterna innanför Baggenstaket bestod makroalgsvegetationen enbart av grönalger, vilka också förekommer i sötvatten. Där förekom också en mossa, troligen lerkrokmossa (*Drepanocladus aduncus*), som inte finns i skärgården. Den vanligaste grönalgen grönslick observerades i två former. Förutom en ”normal” form (ljusgrön och decimeterlång) observerades mörkt gröna, förkrympta, krulliga/spretiga individer som kunde bilda heltäckande mattor på hårda substrat. Den förkrympta formen finns beskriven i studier från 70-talet som växande i närsaltsbelastade/förorenade miljöer (Norin & Waern 1973). De djupaste observationerna av grönslick bestod av dessa förkrympta former medan de större och ljusare individerna växte nära ytan.

Fler makroalgsarter speglade den högre salthalten i Baggensfjärden. Ett flertal brunalger och en rödalga tillkom i samhällena jämfört med områdena innanför Baggenstaket. Blåstång förekom i Baggensfjärden och var bältesbildande (täckte mer än 25 %) på lämpliga bottnar (hårdbottnar) mellan 0,6 och 3 m djup.

Utanför Baggensfjärden, i Erstaviken, speglades den något högre salthalten i observationer av fler rödalger, bland annat den fleråriga gaffeltången, och ett kraftigare blåstångsbälte mellan 0.5 och 3.5 m djup. Rödalger är generellt de som är mest känsliga för låga salthalter. I de två havsvikarna Vårgårdssjön och Neglingemaren saknades rödalger, förmodligen beroende på en lokalt lägre salthalt p.g.a. stor landavrinning i kombination med dåligt vattenutbyte med skärgården.



Figur 5. Vegetationens sammansättning i olika områden längs kommunens kust. Figuren visar antal taxa av mossa, rödalger, brunalger, grönalger, kransalger och kärlväxter samt om blåstång förekom som fastsittande eller i löslevande form.

Kärlväxter i bottensamhällena hade alla sötvattensursprung vilket innebär att de inte påverkas negativt av den låga salthalten innanför Baggenstaket. Kärlväxtsamhällena var dock mer välutvecklade, bestod av fler arter och hade högre yttäckning, på botten utanför Baggenstaket. Förutom två arter som är ovanliga i brackvatten, krusnate och igelknopp, så förekom alla arter innanför Baggenstaket även utanför. De glesare och artfattigare kärlväxtsamhällena innanför Baggenstaket kan förklaras av den högre närsaltsbelastningen som bland annat leder till sämre ljusförhållanden och kan medföra kraftig påväxt av fintrådiga alger.

Vegetationen i området mellan Skurusundet och Baggenstaket liknade vegetationen längs de norra stränderna. Kärlväxter och kransalger förekom dock i större mängder. På den ena inventerade transekten växte täta, täckande kransalgs mattor mellan 0.5 och 1.5 m djup. Speciellt för området mellan Skurusundet och Baggenstaket var de tjocka lösa slangalgs mattorna som täckte stora delar av botten mellan 2 och 4 m djup.

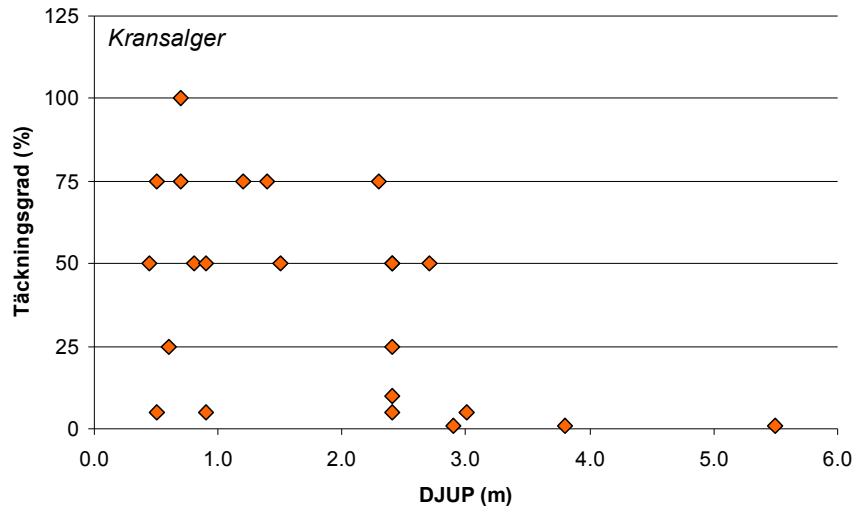
Utanför Baggenstaket hittades det artrikaste kärleväxtsamhället i en smal, ganska exploaterad vik mellan Älgö och Svärdsö (transekt NK7) där några lite mindre vanliga arter för området hittades (höstlånke och knoppslinga). Mjukbottnarna i området utanför Baggenstaket var generellt av varierande kvalitet. Den frodiga vegetationen med löslevande blåstång och kransalgsmattor som observerades längst inne i Erstaviken saknades i den mer exploaterade viken på Gåsö, där de mjuka bottenarna var mestadels kala.



Bild 7. Frodigt hårsärvsbestånd i Älgöaren, på transekt NK7. Foto: S. Qvarfordt.

Kransalger observerades i alla inventerade områden, men endast enstaka noterades längs kommunens norra stränder. Kransalger betraktas generellt som indikatorer på god vattenkvalité, eftersom de flesta arterna är känsliga för övergödning (Blindow et al. 2007). Övergödning leder till grumligare vatten och sämre ljusförhållanden, vilket både kan begränsa vegetationens djuputbredning och påverka dess artsammansättning. I näringsrika sjöar med litet siktdjup begränsas kransalgerna till grunda bottenar där småvuxna arter dock kan bilda täta mattor (Blindow 1992). Störvuxna arter saknas oftast helt eftersom de är mer känsliga för mekanisk stress i form av till exempel vågor och is som påverkar grundare bottenar (Blindow 1992). I Nacka kommun noterades kransalger främst mellan 0,5 och 3 m djup (Figur 6). Endast enstaka individer observerades vid två tillfällen på större djup än tre meter. Alla insamlade individer bestämdes till skörsträfsse (*Chara globularis*) vilken tillhör de vanliga arterna som förekommer i Östersjön. Djuputbredningen av kransalger i Nacka kommun kan jämföras med

djuputbredningen vid Gålö i Haninge kommun som inventerades av författarna en vecka tidigare (Qvarfordt & Borgiel 2008 b). Vid Gålö hittades inga täta mattor av kransalger men djuputbredningen var större (8 m).



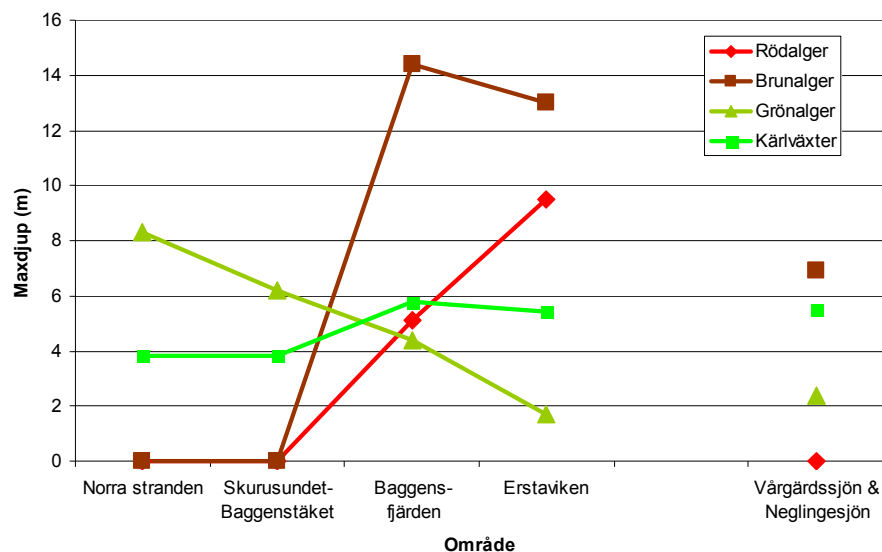
Figur 6. Alla observationer av kransalger (troligen *Chara globularis*) vid inventeringen i Nacka kommun. Täckningsgrad och maximalt djup för skattningen visas.

I de två havsvikarna, Vårgårdssjön och Neglingemaren, såg hårdbottensamhällena likartade ut. Kärlväxtsamhället var dock mer utvecklat i Vårgårdssjön där vattnet var förhållandevis klart, medan sikten i Neglingemaren var mycket dålig. I Vårgårdssjön observerades också lös blåstång som troligen var löslevande. Löslevande blåstång kan förekomma som små, smalbåliga plantor som ser ut som bollar, vilket var fallet på transekt NK1 i Erstaviken. I Vårgårdssjön bestod den löslevande blåstången av stora plantor som vid första anblicken såg ut att vara fastsittande. Denna typ av löslevande blåstång förekommer på mycket skyddade, ofta sedimentrika, grunda bottnar. Utan att göra återbesök kan det vara svårt att avgöra att det inte bara rör sig om lösa plantor som tillfälligt drivit in utan att det är löslevande blåstång som verkligen lever på platsen. I Vårgårdssjön rör det sig dock sannolikt om löslevande blåstång eftersom de täckte ett relativt stort område. Det är svårt att tro att de skulle förekomma i så stor mängd och vara i så god kondition efter att ha drivit in genom det smala sundet från Baggenstaket. Ingen fastsittande blåstång observerades i viken vid inventeringen, men det är troligt att det kan förekomma enstaka individer.

Bedömningsgrunder och jämförelser med tidigare inventering

De fastsittande växternas utbredning kan ge en uppfattning om miljöstatusen på en lokal, eftersom de sitter på samma plats hela tiden och inte kan flytta på sig om förhållandena blir sämre. Viktigast är de fastsittande, fleråriga arterna, t ex blåstång, som speglar miljön i området över en längre tid. Vegetationen påverkas av tillgång på näringsämnen, sedimentation, grumling och olika gifter i miljön. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav (Naturvårdsverket 2007) baseras på sambandet mellan makrovegetationens djuputbredning och tillgången på ljus. Växterna är beroende av tillgång på ljus för sin fotosyntes och ju mer partiklar i vattnet desto mindre ljus tränger ned i djupet, vilket begränsar växternas djuputbredning. Mängden partiklar i vattnet påverkas till exempel av utsläpp av näringsämnen från reningsverk och landavrinning, vilket leder till en ökad mängd växtplankton i vattnet. Fastsittande växters maximala djuputbredning i ett område kan därför fungera som en indikator på hur påverkad miljön är av närsaltsbelastning.

Bedömningsgrunderna utgår från jämförelser av minst tre referensarters observerade djuputbredning i undersökningsområdet med referensvärden för rätt typområde. Det var dock bara på en transekt (NK3) i området som tre referensarter förekom. Djuputbredningen på de hårda bottenarna på denna lokal i Erstaviken antydde dock hög status för området. Figur 7 visar alggrupperna och kärlväxternas maximala djuputbredning i de undersökta områdena.



Figur 7. Vegetationens djuputbredning i de undersökta områdena. Figuren visar maximal djuputbredning av, rödalger, brunalger, grönalger och kärlväxter.

Enstaka trådar av förkrympta grönslickindivider observerades under fem meters djup innanför Baggenstaket. Först vid ca 5 m djup började de dock täcka botten (>10 % täckning). Utanför Baggenstaket ser djuputbredningen av grönalger ut att minska. Det beror troligen på att de första, djupaste trådarna inte observerades när de växte bland andra alger. Kärlväxterna växte nästan 2 m djupare utanför Baggenstaket vilket tyder på bättre ljusförhållanden där jämfört med innanför. Brunalgerna hade ungefär samma maximala djuputbredning i Erstaviken jämfört med Baggensfjärden medan rödalger växte djupare, vilket kan förklaras av att det har tillkommit andra arter. I de två havsvikarna, Vårgårdssjön och Neglingemaren, är brunalgernas djuputbredning mindre än i Baggensfjärden utanför, vilket tyder på sämre ljusförhållanden.



Bild 8. Löslevande blåstång och ålnate på transekt NK6 i Vårgårdssjön. Foto: M. Borgiel.

Jämförelser mellan inventeringen som gjordes på transekt NK12 och NK17 år 1994 och denna undersökning tyder på att förhållandena är likartade eller har förbättrats något. I Baggensfjärden hade blåstången högre täckningsgrad och växte också något djupare i år. Även kärlväxtsamhället växte något djupare och bestod av fler arter. På transekt NK12, Hamndalen i Halvkaksundet, var grönalgerens djuputbredning densamma som 1994, däremot observerades i år även mossor. Mossan var dock småvuxen och kan ha förbisetts vid inventeringen 1994. Grönalgen grönslick har dock tidigare beskrivits som mycket storvuxen vilket speglar den högre närsaltsbelastningen. Vid årets inventering noterades inga ovanligt stora individer, vilket delvis kan förklaras av inventeringstidpunkten. Tidigare inventering gjordes i augusti då alger har haft hela sommaren på sig att

växa till. I juni då årets inventering gjordes är det fortfarande tidigt på växtsäsongen. Det kan dock också delvis förklaras av lägre närsaltsbelastning i området, vilket stöder observationerna av större djuputbredning och högre täckningsgrader i Baggensfjärden. Under mitten av 90-talet infördes kväverening på reningsverken i Stockholm vilket har minskat närsaltsbelastningen i området (Stockholm Vatten 2008).



Bild 9. Ett gammalt cykelhjul fungerar som hårbotten för havstulpanerna. Foto: S. Qvarfordt.

Jämförelse av samhällen

Syftet med en statistik analys av bottensamhällenas artsammansättning är att se om skillnader i artsammansättning kan förklaras av naturliga, fysiska omvärldsfaktorer som till exempel bottentyp, djup och salthalt. Om analysen visar att observerade skillnader i bottensamhällena beror på skillnader i fysiska omvärldsfaktorer innebär det att man med stor sannolikhet kan förutsäga vilken typ av samhällen man kommer att hitta om man vet vilka fysiska faktorer som råder. Om de naturliga fysiska omvärldsfaktorerna inte förklarar skillnader mellan samhällen kan det istället tyda på att de påverkas av lokala störningar som till exempel utsläpp av näringsämnen eller gifter. Metoden och analyserna presenteras utförligare i bilaga 3.

Slutsats

De multivariata analyserna visar att, inom samma delområde och vågexponering, är bottensamhällen på samma djup och bottentyp generellt mer lika varandra än inom en och samma transekt. Det gäller både på de

skyddade bottenarna och på de mycket till extremt skyddade bottenarna utanför Baggenstaket, samt på bottenarna innanför Baggenstaket.

Detta betyder att man med hjälp av resultaten från de inventerade transekterna med stor sannolikhet kan förutsäga vad som växer på ett visst djup och en viss botten typ inom de två delområdena. En enkel habitatskarta för undersökningsområdet baserat på de inventerade transekterna och sjökortets djupinformation finns i bilaga 4.

Innanför Baggenstaket bör man med stor sannolikhet hitta ett växtsamhälle bestående av mossa samt grönalger, grönslick och tarmalger på de hårda bottenarna grundare än 5 m djup. De mjuka bottenarna täcks på samma djup av spridda kärleväxter, främst natearter, och söder om Skurusundet förekommer även kransalgsmattor ovanför botten täckta av slangalger. I samhällena förekommer också enstaka individer av arter som vanligtvis lever helt i sötvatten. Djupare än 5 m är botten kal då växtlighet nästan helt saknas.

Utanför Baggenstaket är både makroalgs- och kärleväxtsamhällena mer utvecklade med både fler arter och har högre täckningsgrader. De hårda bottenarna täcks främst av flera arter av brunalger, bland annat blåstång. Närmast ytan dominerar fortfarande grönalger, grönslick och tarmalger. Rödalg förekommer också i samhällena. Kärleväxtsamhällena kan variera kraftigt mellan vikar men är generellt frodiga och de arter som vanligen förekommer i skärgården finns representerade. Ned till ca 5 m djup är botten till stora delar täckt av vegetation. Djupare än 5 m är mjukbottenarna mestadels kala medan hårbottenarna delvis täcks av brunalgen ishavstofs.

Resultaten från analyserna visar också att det råder likartade förhållanden inom delområdena utan lokala störningar som förändrar samhällena. Ett undantag finns dock, transekt NK4 i en vik på Gåsö mellan Ägnöfjärden och Erstaviken särskiljer sig. Analysen antyder något sämre förhållanden bland annat vad gäller ljusstillgång eftersom transektens grunda botten har lite vegetation och är mer lika de djupare bottenarna på övriga transekter.

Fisk och övrig fauna

Vid inventeringen av vegetationen observerades emellanåt även fiskar. Bland annat observerades i Vårgårdssjön (NK6) en stor gädda (*Esox lucius*) samt ett flertal abborrar (*Perca fluviatilis*). Abborrar observerades annars framförallt på transekt NK14 i Nyckelviken. I den exploaterade Pålsviksviken observerades en ål (*Anguilla anguilla*).

Den övriga faunan utgjordes främst av nässeldjur (Hydrozoer) vars kolonier ser ut som fintrådiga alger. Även havstulpaner var vanliga på hårda botten, bråte och skräp. Kräftdjuret skorv (*Saduria entomon*) som är en ishavrelikt (ett djur, eller en växt, som förekommer isolerad i främst sjöar utanför det arktiska området men har sin huvudsakliga utbredning i arktiska hav) var också vanlig, framförallt på bottenarna längs kommunens norra

stränder. Skorven kan bli upp till en decimeter lång och utgör viktig föda för fiskar, själv är den lite av en allätare. Blåmusslor (*Mytilus edulis*) förekom sparsamt på botten utanför Baggestäket där salthalten är högre. Östersjömusslan (*Macoma baltica*) observerades däremot i hela området.



Bild 10. En svart smörbult är välkamouflerad på botten. Foto: M. Borgiel.

Rödlistade arter

Ålen är rödlistad som akut hotad (Artdatabanken, 2008-08-07). Ål förekommer längs hela svenska kusten och i insjöar men arten minskar kraftigt i Sverige och övriga Europa bland annat p.g.a. utbyggnad av vattenkraftverk och en allt sämre rekrytering.

Naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningen delas upp i tre områden: innanför Baggenstäket, utanför Baggenstäket (Baggensfjärden och Erstaviken) samt de två havsvikarna Neglingemaren och Vårgårdasjön.

KUSTOMRÅDET INNANFÖR BAGGENSTÄKET

Artrikedom & variation

Inventeringen av vegetationen visade på en normal artrikedom vad gäller makroalger med tanke på salthalt och läge i skärgården. Området har stora fluktuationer i salthalt, periodvis ned mot 1 psu, p.g.a. av sötvattenstillförseln från Mälaren, vilket förklarar de artfattiga makroalgssamhällena. Endast grönalger observerades.

Kärlväxtsamhället var relativt artfattigt, vilket troligen beror på en hög närsaltsbelastning i området. Kärlväxtsamhället norr om Skurusundet hade generellt låg täckningsgrad. Mjuka och sandiga bottnar söder om Skurusundet hade högre täckningsgrad och där förekom också kransalgsmattor (troligen *Chara globularis*). Två av kärlväxterna förekommer vanligen i sötvatten, krusnate och igelknopp, vilket speglar den låga salthalten i området.

Raritet

Ingen av de observerade arterna var rödlistad eller ovanlig med tanke på salthalten.

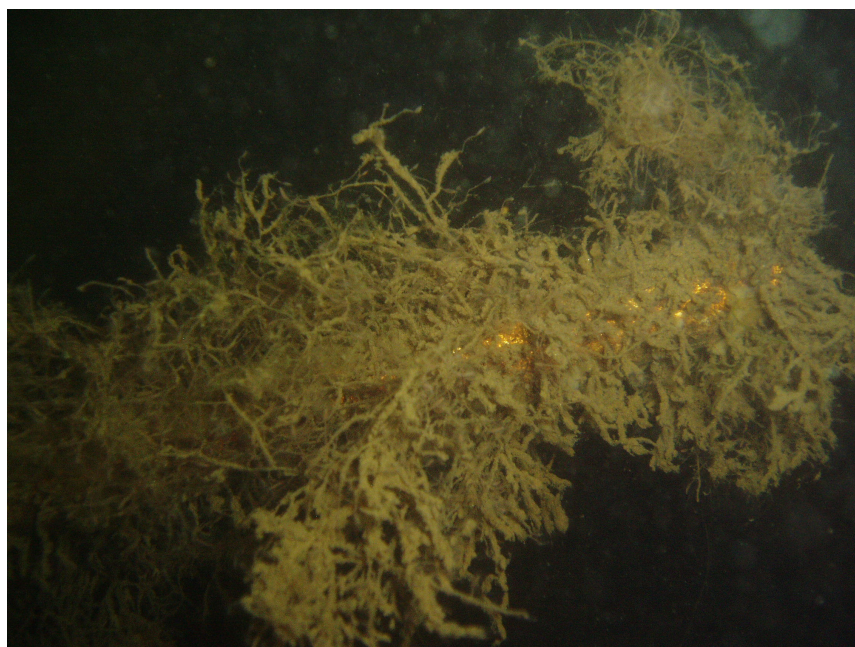


Bild 11. Sedimentövertäckta nässeldjurskolonier på bråte i Nyckelviken. Foto: S. Qvarfordt.

Orördhet/Naturlighet

Det fanns mycket spår av mänskliga aktiviteter på bottenarna innanför Baggenstaket. Området gränsar mot storstaden och har varit bebott länge. Även vattenvägarna används flitigt av både yrkes- och fritidstrafik. På bottenarna norr om Skurusundet, speciellt i vikarna, ligger mycket bråte (skrot, timmer, vrakdelar mm) samt en del skräp som flaskor, förpackningar, golfbollar mm. Mycket av både bråte och skräp verkar ha legat länge på botten och fungerar som hårbottenar för djur och alger.

Söder om Skurusundet observerades mindre bråte men fortfarande en hel del gammalt och nytt skräp, speciellt i närheten av det gamla varvet vid Skutudden. Stränderna är bitvis mycket tätbebyggda och området har flera båthamnar och bryggor men det finns även mer oexploaterade vikar.

I området noterades också mycket skorv, speciellt i Nyckelviken den lokal som låg närmast Stockholm. Att skorven trivs bra tyder på att det finns mycket mat i området, vilket inte är konstigt med tanke på närhet till storstad och reningsverk samt stor landavrinning.

Jämförelsen av samhällen på bottenarna i området med multivariata analysmetoder visade på liknande förhållanden i området. Skillnader i artsammansättningen kunde till stor del förklaras av djup och till viss del även botten typ. Hela området innanför Baggenstaket är påverkat av höga närtsaltskoncentrationer, vars effekter syns i vegetationens artsammansättning och djuputbredning.

Representativitet

Området representerar en sötvattenspåverkad innerskärgård. Området innehåller extremt till ultra skyddade habitat.

Ekologisk funktion

Enligt en tidigare undersökning (Länsstyrelsen 2007a) är de grunda bottenarna i området uppväxtområden för abborre, gädda och gös samt lekplats för abborre.

Förekomst av prioriterade naturtyper

I nationella miljömålsarbetet har vissa miljöer pekats ut som prioriterade naturtyper. Dit hör t ex grunda vikar med olika former av vegetation. De grunda vikarna i detta område har dock generellt ganska gles vegetation. Söder om Skurusundet fanns grunda kransalgsmattor.

Naturvärdesbedömning för området innanför Baggenstaket

Sammantaget bedöms området innanför Baggenstaket ha ett **visst naturvärde** (tabell 4). De flesta förväntade arterna förekommer. Området är tydligt påverkat av människan, med mycket bebyggelse på stränderna, bryggor och båttrafik. Tillförsel av näringsämnen från Mälaren och reningsverk bidrar till en övergödning av hela området. Bland annat observationer av många och välmående skorvar indikerar en tillförsel av organiskt material, speciellt i området norr om Skurusundet närmare storstaden och Henriksdals reningsverk. Det verkade dock inte finnas någon kraftig lokal störning inom området eftersom jämförelsen av botten samhällen med multivariata analysmetoder visade att artsammansättningen till stor del kunde förklaras av djup och botten typ. Området innehåller extremt till ultra skyddade habitat. De prioriterade naturtyperna är grunda vikar med växtlighet, växtsamhällena var dock glesa och ej välutvecklade. Däremot finns uppgifter om att området är viktigt som uppväxtområde och även lekplats för flera fiskarter. Området nyttjas också av fotvandrare och båttrafik.



Bild 12. Hårsärv med frukter bland lösa alger på transekt NK1, utanför Baggenstället. Foto. S. Qvarfordt.

KUSTOMRÅDET UTANFÖR BAGGENSTÄKET

Artrikedom & variation

Inventeringen av vegetationen visade på en normal artrikedom i undersökningsområdet. Salthalten är högre och mer stabil jämfört med området innanför Baggenstället. Makroalgssamhället bestod av grönalger, brunalger och några rödalger. I Baggensfjärden observerades dock bara en rödalga, vilket förmodligen speglar den något lägre salthalten i fjärden jämfört med Erstaviken. Rödalgern var dock få och hade låg täckningsgrad även i Erstaviken. Blåstången var bältesbildande mellan 0.5 och ca 3 m djup men var kraftigare i Erstaviken, vilket också kan vara en salthaltseffekt. I en vik i Baggensfjärden hittades också en lite oväntad brunalg: murkelalg (*Leathesia difformis*) som är en vanlig påväxt på nate och nating i ytterskärgården (Tolstoy & Österlund 2003).

Kärlväxtsamhället var generellt artrikt och välutvecklat, men det kunde variera mycket mellan platser. I Älgömaren gjordes även den enda observationen av höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) i undersökningsområdet. Kransalger (troligen *Chara globularis*) var vanliga och bildade ofta mattor på grunda bottnar.

Raritet

En av de observerade arterna var rödlistad. Ålen är rödlistad som akut hotad. En lite mindre vanlig påväxtalga i inner- och mellanskärgård hittades i en Älgömaren: murkelalg.

Orördhet/Naturlighet

Det fanns mycket spår av mänskliga aktiviteter även på bottarna utanför Baggensstaket. Området har varit bebott länge och båttrafiken är speciellt sommartid stor. Stränderna är bitvis mycket tätbebyggda och området har flera båthamnar och bryggor, men det finns även mer oexploaterade stränder. Det var mindre bråte på bottarna jämfört med området innanför Baggensstaket men fortfarande en del skräp. De flesta av vikarna är exploaterade och hyser båthamnar, bryggor och strandnära bebyggelse.

Jämförelsen av samhällen på bottarna i området med multivariata analysmetoder visade på liknande förhållanden i området. Skillnader i artsammansättning kunde till stor del förklaras av djup och till viss del även bottenotyp. En transekt, i en exploaterad vik på Gåsö vid Ägnöfjärden-Erstaviken, särskiljde sig från resten av skattningarna, vilket kan tyda på lokalt sämre förhållanden. De grunda bottensamhällena i viken var mer lika samhällen på större djup i resten av området än samhällen på samma djup. Det indikerar en sämre ljusstillgång i viken vilket kan bero på t ex lokalt ökad näringstillgång eller ökad sedimentation.

Representativitet

Bottarna i området representerar en sötvattenspåverkad inner- och mellanskärgård. I området finns flera olika habitat, t ex flacka grundområden med riklig växtlighet och lite mer exponerade hårbottnar med blåstångsbälten.

Ekologisk funktion

Enligt en tidigare undersökning (Länsstyrelsen 2007a) är de grunda bottarna längs områdets stränder uppväxtområden för abborre, gädda och gös. I området finns dessutom lekområden för strömming och abborre. Blåstångsbältet är ett viktigt habitat och födosöksområde för kräftdjur, snäckor och fiskar

Förekomst av prioriterade naturtyper

Många av de grunda vikarna i området är exploaterade med strandnära bebyggelse, bryggor och båthamnar. Bottensamhällena i vikarna är av varierande kvalitet. Den besökta viken mellan Älgö och Svärdsö hade det artrikaste kärlväxtsamhället i undersökningsområdet och heltäckande kärlväxt- och kransalgsbestånd. Även inre delen av Erstaviken hade välutvecklade samhällen med stora ytor täckta av löslevande blåstång och grundare bottnar täckta av kransalger. Andra vikar hade glesa samhällen eller mest tomma bottnar.

I nationella miljömålsarbetet har även blåstångsbälten pekats ut som en prioriterad naturtyp. Både i Baggensfjärden och i Erstaviken finns blåstångsbälten med relativt stor djuputbredning.

Naturvärdesbedömning av området utanför Baggenstaket

Sammantaget bedöms området utanför Baggenstaket ha ett **högt naturvärde** (tabell 4). De flesta förväntade arter förekommer, och djuputbredningen av t ex blåstång och ishavstofs är relativt stor. Förekomst av murkelalg *Leathesia difformis* indikerar bra förhållanden då den främst förekommer i ytterskärgården. Området är dock tydligt påverkat av människan med mycket bebyggelse, tät båttrafik och många hårt exploaterade vikar. Området representerar en sötvattenspåverkad inner- och mellanskärgård där flera olika habitat förekommer. I området finns uppväxtområden för flera fiskarter och även ett av de innersta lekområdena för strömming. Området brukas också för rekreation av bland annat solbadande strandgäster, vandrare, fiskare och seglare.

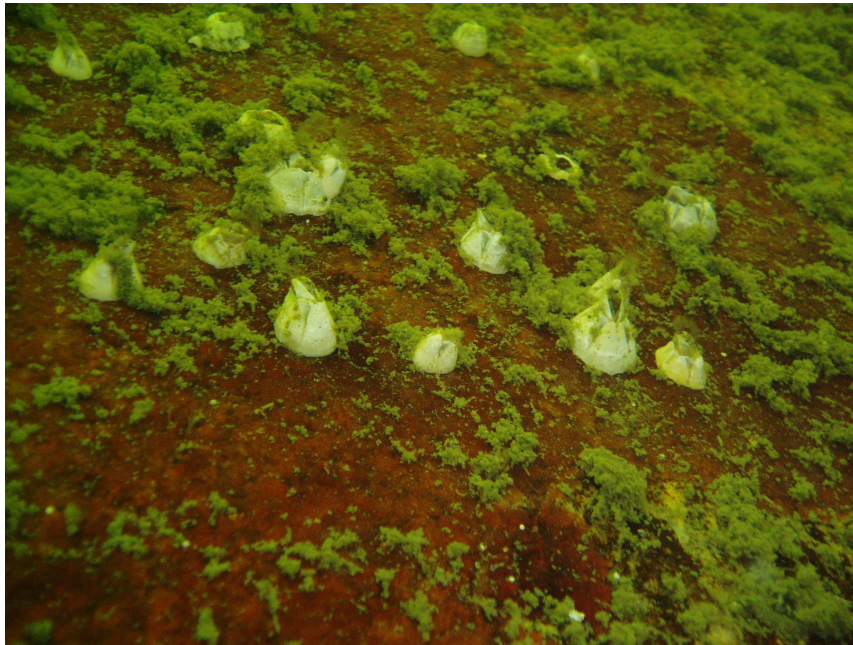


Bild 13. Havstulpaner på kal, sedimentrik håll i Vårgårdssjön. Foto: M. Borgiel.

VÅRGÄRDSSJÖN & NEGLINGEMAREN

Artrikedom & variation

Makroalgsamhällena var artfattiga och bestod enbart av grönalger och brunalger. I Vårgårdssjön observerades dock kraftiga bestånd av löslevande blåstång. Kärlväxtsamhällena var artfattigare än i fjärden utanför vikarna. Kransalger (troligen *Chara globularis*) förekom dock i Vårgårdssjön.

Raritet

Inga rödlistade eller ovanliga arter noterades.

Orördhet/Naturlighet

Vikarnas stränder var bitvis hårt exploaterade med tät bebyggelse, bryggor och båtar. Det fanns spår av mänskliga aktiviteter även på bottenarna i vikarna, speciellt i närheten av dyktransekten i Neglingemaren där mycket bråte (armeringsjärn mm) och skräp observerades.

Vårgårdssjön gav intryck av att vara lite mindre påverkad av mänskliga aktiviteter än Neglingemaren som hade mycket grumligt vatten och lite växtlighet. I en tillståndsbedömning av 88 vikar i Stockholms län som gjordes 1991 (Fagergren 1991) klassades både Neglingemaren och Vårgårdssjön som klass 2. Klassningen baserades på litteratur, kartor, flygbilder och intervjuer och innehöll tre klasser där klass 2 beskrev vikar med måttlig men tydlig belastning och en hel del bebyggelse runt omkring, bryggor och kanske någon marina.

Representativitet

Vårgårdssjön och Neglingemaren kan klassas som flada enligt Munsterhjelm (1997) definitioner för vikar som genomgår en successiv förändring i och med landhöjningen. En flada har endast kontakt med havet via en eller ett par smala sund försedda med grunda trösklar. Det utgör ett ovanligt habitat i kommunen.

Ekologisk funktion

Vikarnas smala, grunda sund medför en begränsad vattenomsättning och vågexponering vilket leder till att vattnet värms upp fortare på våren, något som gynnar leken för varmvattensfiskar som till exempel gädda, gös och abborre. Enligt en tidigare undersökning (Länsstyrelsen 2007a) är de grunda bottenarna precis utanför mynningarna uppväxtområden för abborre, gädda och gös, vilket gör det troligt att även vikarna utnyttjas av fiskarna.

Förekomst av prioriterade naturtyper

I miljömålsarbetet har vissa miljöer pekats ut som prioriterade naturtyper. Dit hör t ex grunda vikar med olika former av vegetation. Båda vikarna har grunda områden med olika former av vegetation.

Naturvärdesbedömning av Neglingemaren och Vårgårdssjön

Sammantaget bedöms Neglingemaren ha ett **visst naturvärde** och Vårgårdssjön ha ett **högt naturvärde** (tabell 4). I båda sjöarna var hårdbottensamhällena artfattiga och glesa, typiska för sedimentrika, mycket skyddade miljöer. Vårgårdssjöns flacka grunda mjuk-, sand- och grusbottenar hade dock frodiga bottenamhällena. Neglingemarens mjukbottenar var mestadels kala, det är dock troligt att grundare bottenar (< 1 m djup) har mer utvecklade samhällena, men ytterligare inventeringar behövs. Inga ovanliga eller rödlistade arter hittades och områdena var tydligt påverkade av mänskliga aktiviteter, Neglingemaren mer än Vårgårdssjön. Båda områdena är dock troligen viktiga som uppväxt- och eventuellt leksträcker för

varmvattensfiskar. Båda vikarna har grunda områden med olika former av vegetation, vilket kan räknas som en prioriterad naturtyp. Vårgårdssjön var dock ett finare exempel med löslevande blåstång och kransalger. De utgör också ett mer ovanligt habitat i kommunen.

Tabell 4. Sammanfattande tabell baserad på vår naturvärdesbedömningsskala (bilaga 6). Varje bedömd aspekt har poängsatts efter en skala där 1 är högsta naturvärdeklass och 5 lägsta. Summan av de bedömda aspekternas poäng ger ett sammanfattande naturvärde för området.

| Bedömda områden | Artrikedom & variation | Raritet / ovanliga arter | Orördhet / Naturlighet | Representativitet | Ekologisk funktion | Förekomst av prioriterade naturtyper | Poängsumma | Naturvärde |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------|------------|
| innanför Baggenstäket | 3,5 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 22,5 | Visst |
| utanför Baggenstäket | 2 | 2 | 3,5 | 3 | 1 | 3 | 14,5 | Högt |
| Neglingemaren | 5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 20 | Visst |
| Vårgårdssjön | 3,5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 17,5 | Högt |

Kustområdets framtid

Pågående och framtida hot

Grunda områden med förutsättningar för rika växt- och djursamhällen förekommer främst nära kuster och runt öar och skär i skärgården. Det är också de områden som är mest åtråvärda att exploatera. Hoten mot grunda kustområden är många. Båttrafik bidrar till erosion av stränder och utsläpp av bensin, olja mm, strandnära bebyggelse leder ofta till ökat näringsläckage med grumling av vattnet som följd, muddring leder också till grumling samt frigör näringsämnen och gifter bundna i sedimenten, modifiering av stränder med bryggor, kajer, anläggning av gräsmattor, vassröjning mm leder till en likriktning av miljön som missgynnar artrikedomen (Schreiber 2005). Även naturvårdande åtgärder riktade mot en speciell art, t ex fisk, kan medföra att andra arter eller habitat missgynnas (Schreiber 2005).

Kustområdet i Nacka kommun är redan hårt exploaterat och närheten till en växande huvudstad kombinerat med vackra skärgårdsmiljöer gör att exploateringstrycket består. Båtlivet i Stockholms skärgård är utbrett och det ökar efterfrågan på båtplatser, både privata bryggor och marinor i Stockholms närområde.

Byggen i havet medför nästan alltid muddring eller liknande arbeten som leder till att sedimentpartiklar från botten hamnar i suspension i vattenmassan. Detta leder till grumling eller siktförsämring vilket innebär att mängden ljus som når ner till bottenväxtligheten minskar. En försämrad ljusstillgång under längre tid leder till att arternas nedre utbredningsgräns flyttas uppåt, vilket innebär att t ex blåstångsbältets utbredning minskar.

Sedimentpartiklarnas spridning och därmed hur stort område som påverkas beror av strömmar, vind- och våginducerade vattenrörelser samt partiklarnas sjunkhastighet. När partiklarna sjunker till botten innebär det också en ökad sedimentation, vilket bland annat kan hämma makroalgers rekrytering (Berger et al. 2003, Eriksson & Johansson 2003). En ökad sedimentation som följd av muddring kan därmed ge negativa effekter på rekryteringen i närområdet. Även kortvariga störningar som infaller under förökningsperioden kan påverka algernas årsrekrytering i bottensamhällena.

Muddring kan också frigöra föroreningar och giftiga ämnen som legat bundna i sedimenten. Längs Nackas stränder har det funnits industrier av olika slag under lång tid, vilket ökar risken att sedimenten innehåller föroreningar och giftiga ämnen. Det gamla industriområdet i Lännerstasundet hyste tidigare bland annat Tollare pappersbruk och är till exempel en av de 30 svårast förorenade platserna i Stockholms län (Länsstyrelsen 2007b).

Även strandnära bebyggelse som inte kräver någon direkt fysisk påverkan på undervattensmiljön kan innebära försämrade förutsättningar för växt- och djurliv. Förändringar av stränderna kan innebära att den strandnära vegetationen minskar eller likriktas vilket till exempel kan medföra en ökad landavrinning med högre närsalttillförsel som följd.

Den täta båttrafiken i Nackas kustområde inkluderar reguljär fartygstrafik men även större fritidsbåtar som drar upp svall. Speciellt utsatta är de norra stränderna men även Skurusundet, Baggenstäket och Baggenfjärden är tätt trafikerade sommartid. Svallen transporterar bort sediment och löst material från grunda hårbottenar, vilket kan gynna makroalgen, men eroderar ”mjukare” (sand, grus, jord) stränder. Båttrafiken bidrar också till utsläpp av bensin och olja mm.

I anslutning till Nackas kustområde finns flera reningsverk, vilka släpper ut renat avloppsvatten. Trots att reningen har förbättrats under senare år bidrar reningsverken till stor del till närsaltsbelastningen i området. Ibland, t ex vid stor nederbörd, sker dessutom bräddning, vilket innebär att orenat avloppsvatten släpps ut och därmed tillfälligt ökar närsaltstillförseln till kustområdet.

Förslag, åtgärder och reglering

Vidare exploatering av Nackas kustområde bör föregås av grundliga miljökonsekvensbeskrivningar som inkluderar fältundersökningar av växt- och djursamhällen. Man bör sträva efter att bevara de nu mer oexploaterade stränderna och om möjligt bygga ut befintliga anläggningar istället. När ny strandnära bebyggelse planeras kan man planera in åtgärder för att minska miljöpåverkan, till exempel lämna en bård med strandnära växtlighet orörd som tar upp närsalter och gynnar fågellivet (Schreiber 2005). Genom att undvika nyetableringar av småbåtshamnar och bryggor och gynna bryggföreningar framför enskilda privata bryggor kan man behålla eller återskapa en varierad strandmiljö som gynnar artrikedomen i området. Vid utbyggnad av hamnverksamhet bör i första hand välplanerade, redan befintliga hamnanläggningar i otrösklade, djupa vikar byggas ut eftersom otrösklade eller grunda vikar för eller senare kräver muddring för att bibehålla funktionen för båtlivet.

Vid planering av nya projekt, exempelvis marinor, kan man använda vegetationsinventeringen för att identifiera lämpliga platser med avseende på att minimera störningar i viktiga habitat. Viktiga habitat är framförallt bottenar med storvuxen växtlighet, till exempel blåstångsbälten eller kärlväxksamhällen, som fungerar som habitat, födosöksplats, yngelhabitat åt fisk och övrig fauna.

Det innebär att man innanför Baggenstäket i första hand bör titta på grunda hårda bottenar eller bottenar djupare än 3 m. Djupare bottenar är generellt mer kala och även grundare hårbottensamhällen är artfattiga och inkluderar

endast fintrådiga alger. Särskilt skyddsvärda är flacka bottnar grundare än 2-3 m djup som täcks av kärlväxter och kransalger.

Utanför Baggenstaket är även grunda hårbottnar skyddsvärda då de sannolikt hyser ett blåstångsbälte. Storzvuxen växtlighet täcker bottnar ned till 4-5 m djup, vilket innebär att man i första hand bör minska påverkan ned till dessa djup. Det är dock inte bara storzvuxen växtlighet som fyller en funktion för djurlivet. Strömningen lägger till exempel sin rom i fintrådiga alger.

Inom kommunens kustområde utgör Erstaviken ett särskilt skyddsvärt område. Erstaviken är relativt oexploaterat och i inre delen finns långgrunda bottnar med frodig vegetation bestående av kärlväxter, kransalger och löslevande makroalger. På de ofta lite brantare hårbottnarna finns ett kraftigt blåstångsbälte med relativt stor djuputbredning.

Slutsatser

Nacka kommuns kustområde är en varierad kuststräcka med en tydlig salthaltsgradient som påverkar växt- och djurlivet i vattnet. Kustområdet är även tydligt påverkat av mänskliga aktiviteter i form av bebyggelse, bryggor, marinor och båttrafik, men det finns även mindre exploaterade och påverkade områden. Närsaltsbelastningen är också stor, speciellt i de inre delarna, innanför Baggenstäket. De grunda vikarna i området varierar i status, men även till synes hårt exploaterade vikar med mycket bebyggelse kan hysa frodiga växtsamhällen, som i sin tur är viktiga uppväxt- och lekomyråden för fisk. Hela det strandnära kustområdet utgör Enligt en tidigare undersökning (Länsstyrelsen 2007a) också viktiga uppväxt- och lekomyråden för flera fiskarter.

De mycket sötvattenspåverkade, skyddade bottenarna innanför Baggenstäket och norr om Skurusundet bedöms ha ett visst naturvärde främst i och med sin funktion som uppväxtplatser för fisk. Kustområdet utanför Baggenstäket bedöms däremot ha ett högt naturvärde, bland annat för sin funktion för fisk, men i området finns också välutvecklade alg- och kärlväxtsamhällen med relativt stor djuputbredning. Även havsviken Vårgårdssjön bedöms ha ett högt naturvärde medan den andra havsviken Neglingemaren bedöms ha ett visst naturvärde. Båda utgör förmodligen viktiga lekplatser för varmvattensfiskar och de är relativt unika habitat i kommunen. Vårgårdssjön har dessutom växtsamhällen som inkluderar både löslevande blåstång och kransalger på sina grunda flacka bottenar.

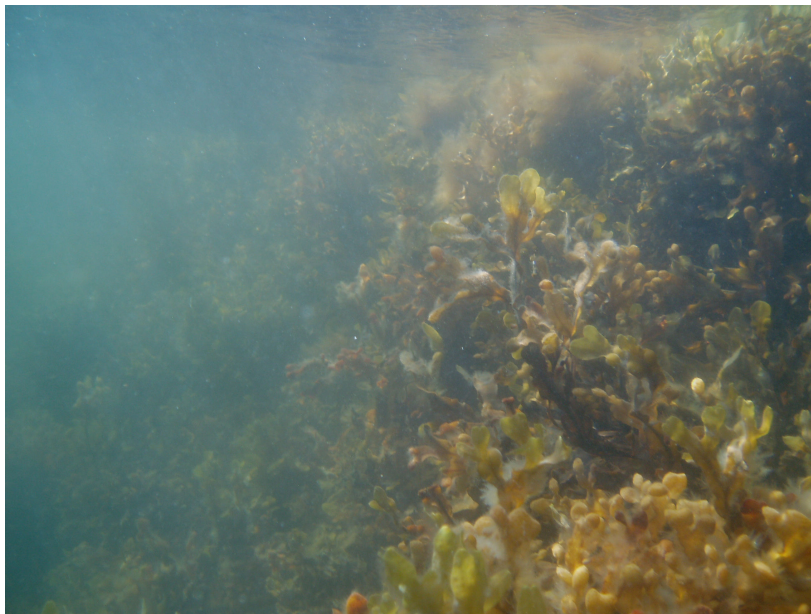


Bild 14. Frodigt och vackert blåstångsbälte på transekt NK3. Foto: M. Borgiel.

Tack till:

Vår fältassistent Micaela Karlsson som glatt och flitigt servade dykarna.
Och, Hans Kautsky för granskning och som vanligt bra kommentarer på rapporten.

Referenser

- Artdatabankens hemsida: <http://www.artdata.slu.se/rodlista/> [Accessed 2008-08-07]
- Blindow, I. (1992) Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. *Freshwater Biology* 28 (1): 9-14.
- Blindow, I., Krause, W., Ljungstrand, E., Koistinen, M. (2007) Bestämningsnyckel för kransalger i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 101 (3-4): 165-220.
- Berger, R., Henriksson, E., Kautsky, L., Malm, T. (2003) Effects of filamentous algae and deposited matter on the survival of *Fucus vesiculosus* L. germlings in the Baltic Sea. *Aquatic Ecology* 37, 1-11.
- Eriksson, B.K, Johansson, G. (2003) Sedimentation reduces recruitment success of *Fucus vesiculosus* L. in the Baltic Sea. *European Journal of Phycology* 38, 217-222.
- Fagergren, C. (1991) Trösklade havsvikar i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 1991:9, ISSN: 1100-4533
- Isæus, M. (2004) "A GIS-based wave exposure model calibrated and validated from vertical distribution of littoral lichens" in thesis "Factors structuring *Fucus* communities at open and complex coastlines in the Baltic Sea." Dept. of Botany. Stockholm, Sweden, Stockholm University: 40 pp.
- 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.
- Kautsky, H. (1995) Dykinventering av de grunda bottenarnas vegetation i Stockholms skärgård, 1994. Underlag för regional miljöövervakning. Institutionen för Systemekologi Technical report nr.18
- Länsstyrelsen (2007a) Fiskerekrytering i Stockholms skärgård - underlag för biotopvård och biotopskydd. Rapport 2007:31
- Länsstyrelsen (2007b) Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden i Stockholms län år 2008. Rapport 2007:28
- Mossberg, B., Stenberg, L., Ericsson, S. (1992) Den nordiska floran. Wahlström & Widstrand. ISBN 91-46-17234-3

- Munsterhjelm, R. (1997) The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. Acta Botanica Fennica, No 157: 1–168.
- Norin, L., Waern, M. (1973) Nutrients and Their Influence on the Algae in the Stockholm Archipelago During 1970. No. 5, The Zone of Algal Low Standing Crop Near Stockholm. OIKOS Supplementum Vol. 15, p 179-184
- Naturvårdsverket (2004) Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, programområde kust och hav. Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 2004-04-27
http://www.naturvardsverket.se/upload/02_tillstandet_i_miljon/Miljoovervakning/undersokn_typ/hav/vegbotos.pdf [Accessed 2007-12-03]
- Naturvårdsverket (2007a) Skydd av marina miljöer med höga naturvärden – vägledning. Rapport 5739.
- Naturvårdsverket (2007b) Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, 1-110.
- Qvarfordt, S., Borgiel, M. (2008) Gålö: Marinbiologisk undersökning och naturvärdesbedömning. Rapport till Länsstyrelsen i Stockholms län. *Slutversion ej klar.*
- Schreiber H. (2003) Skyddsvärda grundområden i Svealands skärgårdar. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2003:05.
- Stockholm Vatten (2005) Undersökningar i Stockholms skärgård 2004. Stockholm Vatten, Rapport MV-05110.
- Stockholm Vatten (2008) Undersökningar i Stockholms skärgård 2007. Stockholm Vatten, Rapport, Dnr 242-1039.
- Tolstoy, A., Österlund, K. (2003) Alger vid Sveriges Östersjökust. Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala. ISBN 91-88596-28-2

Bilagor

Bilaga 1: Transektbeskrivningar

Bilaga 2: Primärdata från transekterna

Bilaga 3: Jämförelser av samhällen med multivariata analyser

Bilaga 4: Enkel habitatskarta över undersökningsområdet

Bilaga 5: Sammanfattande taxalista

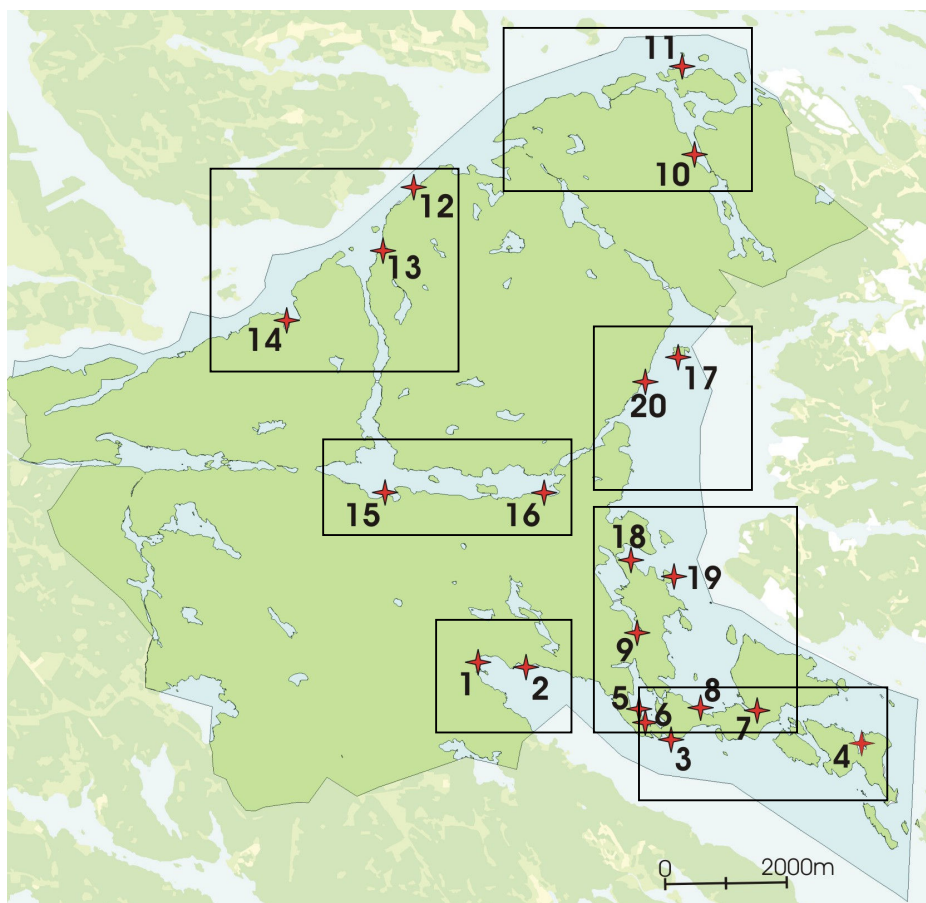
Bilaga 6: Naturvärdesskala

Bilaga 1.

Bilaga 1 innehåller dyktransekternas positioner i tabell- och kartform samt översiktliga beskrivningar av dyktransekterna baserade på skattningar från linjetaxering. Transekternas riktningar, längder och största djup finns i tabell 1, sidan 12.

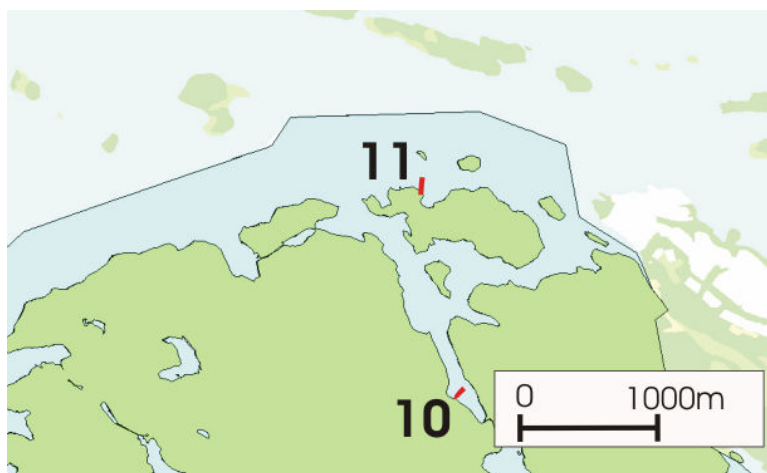
Tabell B1:1. Dyktransekternas positioner angivna i decimalgrader (WGS84) samt som XY-koordinater (RT90).

| Transekt nr | Latitud N | Longitud E | Position X | Position Y |
|-------------|-----------|------------|------------|------------|
| NK1 | 59.26892 | 18.25301 | 6574556 | 1639573 |
| NK2 | 59.26878 | 18.26814 | 6574572 | 1640436 |
| NK3 | 59.25711 | 18.3126 | 6573367 | 1643019 |
| NK4 | 59.25577 | 18.37148 | 6573346 | 1646382 |
| NK5 | 59.26133 | 18.30321 | 6573817 | 1642466 |
| NK6 | 59.25979 | 18.30389 | 6573647 | 1642511 |
| NK7 | 59.2616 | 18.33917 | 6573924 | 1644515 |
| NK8 | 59.26193 | 18.32148 | 6573923 | 1643505 |
| NK9 | 59.27405 | 18.30197 | 6575231 | 1642342 |
| NK10 | 59.34875 | 18.32145 | 6583591 | 1643138 |
| NK11 | 59.36321 | 18.31697 | 6585191 | 1642823 |
| NK12 | 59.34457 | 18.23312 | 6582938 | 1638132 |
| NK13 | 59.33489 | 18.2252 | 6581844 | 1637721 |
| NK14 | 59.32402 | 18.19303 | 6580567 | 1635934 |
| NK15 | 59.29617 | 18.2243 | 6577531 | 1637826 |
| NK16 | 59.29629 | 18.2732 | 6577646 | 1640611 |
| NK17 | 59.31748 | 18.3143 | 6580093 | 1642863 |
| NK18 | 59.28552 | 18.29866 | 6576501 | 1642106 |
| NK19 | 59.28285 | 18.31333 | 6576235 | 1642953 |
| NK20 | 59.31388 | 18.30446 | 6579671 | 1642318 |



Figur B1:1. Översiktskarta över undersökningsområdet och dyktransekternas positioner. Omfattningen av de delkartor som visas vid transektbeskrivningarna är indikerade med rutor.

De norra storstadsnära stränderna



Figur B1:2. Delkarta som visar positioner och riktningar för transekterna NK10 och 11.

Transekt NK10, Velamsundsviken

Transekten utgick från den västra stranden i denna långa smala vik. Längst inne i viken låg en småbåtshamn men i övrigt verkade vikens stränder vara oexploaterade. Transektens startpunkt var en vertikal spricka i en håll bredvid en liten sandstrand. Längst ut, 50 m från stranden, var det 6,5 m djupt och mjuk, sedimentrik botten. Bortsett från enstaka stockar och stenar på vilka det växte havstulpaner (*Balanus improvisus*) och nässeldjur (*Hydrozoa*) var det tomt upp till 3,9 m djup, 12 m från stranden. Där blev botten sandig och grusig med block och sten och grönslick (*Cladophora glomerata*) började förekomma. Från 2,6 m djup ökade täckningen av grönslick och även tarmalger förekom (*Enteromorpha spp.*) men först från 1,5 m djup täcktes merparten av botten av fastsittande alger. I övrigt täcktes delar av botten av löst algskruvs (algfragment och sediment).

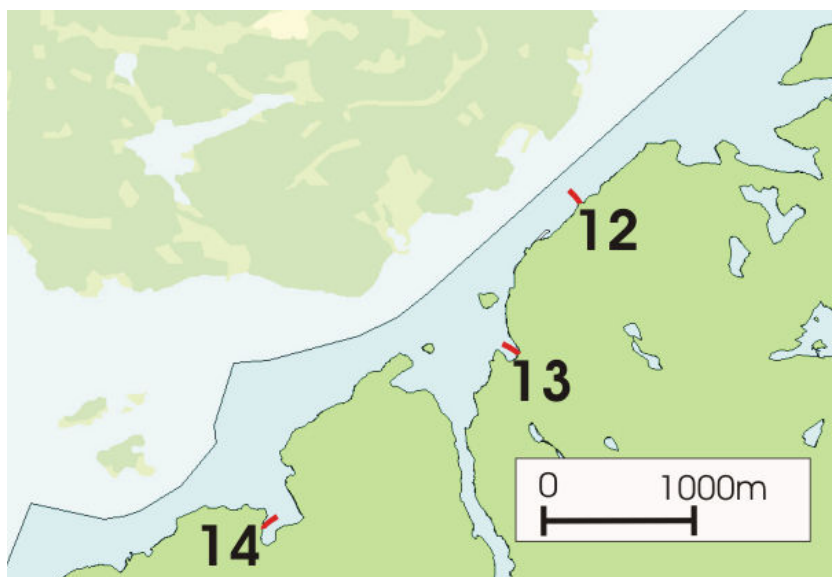
Vid snorkling utanför sandstranden vid sidan av transekten observerades även kärlväxten hårsärv (*Zannichellia palustris*) som täckte 10-25 % av botten på 1 m djup. Även kransalger, både sträfs (*Chara sp.*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) förekom.

På transekten observerades två algtaxa (med taxa menas en kombination av arter och släkten eftersom vissa arter endast bestämdes till släkte, t.ex. *Enteromorpha spp.*, se bilaga 2), och algernas största djuputbredning var 3,9 m. I anslutning till transekten observerades dock kransalger och en kärlväxtart.

Transekt NK11, Tegelön N

Transekten utgick från en skreva med block nedanför en gran och en tall på vikens ostliga udde. Transekten nådde 47 m från stranden 11,2 m djup. På enstaka block förekom lite nässeldju, i övrigt var det kalt. Från 8,3 m djup blev botten något stenigare och trådar av förkrympt, mörkgrön grönslick (*Cladophora glomerata*) förekom på hårt substrat. Med undantag för en enstaka håll bestod botten av sand samt lite sten, block och grus. Från 5,7 m djup började den förkrympta grönslicken att täcka botten (10 %) och där förekom även lite havstulpaner och sötvattenssvamp (*Ephydatia fluviatilis*) samt nässeldjur. Vid 3,8 m djup ökade vegetationen som bestod av grönslick och en tät mörkgrön sedimentrik matta av grönslick samt tarmalger. På sandiga partier växte kärlväxterna ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), borstnate (*Potamogeton pectinatus*) och hårsärv samt enstaka kransalger (sträfs). Från 1,3 m djup täckte ljus grönslick 100 % av botten som då bestod av sten, block och håll. Längs transekten observerades även lite lösa alger (5-10 % täckning) samt ett bildäck.

Längs denna transekt observerades två algtaxa samt tre kärlväxter och en kransalgsart. Växlighet förekom från 5,6 m djup och från knappt 4 m djup täckte vegetationen mer än hälften av botten.



Figur B1:3. Delkarta som visar positioner och riktningar för transekterna NK12, 13 och 14.

Transekt NK12 (HK94:3), Hamndalen

Denna korta branta transekt utgick från en vågexponerad (svall från farled) håll invid en brygga. Längst ut på transekten, på 9,6 m djup 19 m från stranden, var den vertikala hällen täckt av nässeldjur och en del sötvattenssvamp. Från 7,6 m djup täcktes hällen bitvis av sand, grus, sten och block. De första växterna observerades på 5,1 m djup där mossor (*Fontinalis sp.*) och den förkrympta, mörkgröna formen av grönslick växte på hällen tillsammans med nässeldjur och havstulpaner. Vid 4,6 m djup observerades tarmalger och från 3,6 m djup täckte grönslick 50 % av botten. Enstaka hårsärv förekom på 3 m djup innan det åter blev hållbotten som helt täcktes av grönslick.

På transekten observerades två algtaxa samt en mossor och en kärlväxt. Växlighet förekom från 5,1 m djup men först från 3,6 m djup täcktes mer än 50 % av botten. När transekten besöktes 1994 noterades grönslick från 5 m djup vilket är detsamma som observerades vid denna inventering. Däremot observerades ingen mossor eller tarmalger 1994. Även i år fanns det gott om sötvattenssvamp på transekten.

Transekt NK13, vik söder om Danske holmen

Transekten utgick från stranden i vik innanför Danske holmen i Skurusundets mynning. Längs transekten och vid översiktlig dykning inne i viken observerades en hel del bråte (järnskrot, timmer etc) samt en hel del skräp (porcelain, flaskor mm). Längst ut på transekten, 43 m ut på 12,3 m djup, och in till 3,1 m djup, 14 m från land, var det mjuk botten med enstaka block på vilka det växte lite nässeldjur. Från 7,3 m djup förekom också enstaka mörkgröna trådar av grönslick, i övrigt var botten kal. Från 3,1 m

djup började grönslick täcka botten och även enstaka tarmalger, ålnate och borstnate förekom. På 2,5 m djup blev det blockbotten som helt täcktes av grönslick men mellan blocken växte även lite ålnate. Från 1,5 m djup dominerade grönslick men det förekom även lite hårsärv samt ålgräslänkande växter som troligen var igelknopp.

På transekten observerades två algtaxa samt fyra kärlväxtsarter. Alger förekom från 7,3 m djup och kärlväxter från 3,1 m, men först från 2,5 m djup täcktes mer än 50 % av botten.

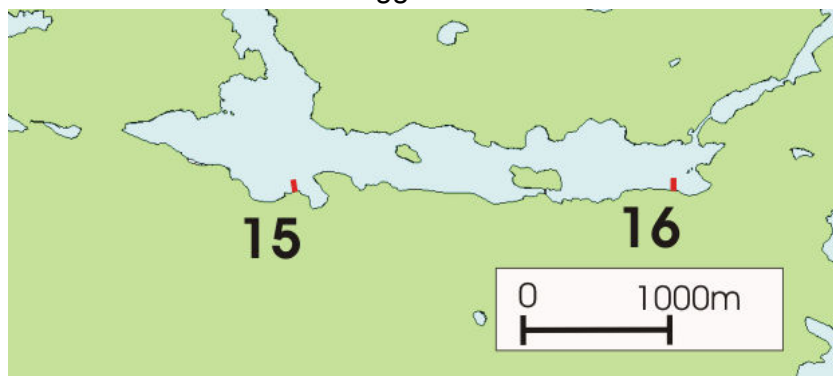
Transekt NK14, Nyckelviken

Transekten utgick från en förtöjningsögla på en häll i västra delen av viken. Mellan 12 och 6 m djup bestod botten av mjukbotten med mer eller mindre hårbotten i form av sten och block. Botten täcktes till stora delar (25-100 %) av bråte (vrakdelar, timmer mm samt lite skräp). Lite nässeldjur förekom på hårda substrat och på botten observerades många, stora skorvar (*Saduria entomon*) samt en del Östersjömusslor (*Macoma balthica*). Från 4,5 m djup förekom grönslick och mossa. Från 4,2 m djup täcktes större delen av botten av grönslick, tarmalger och mossa. Vid 3 m djup noterades enstaka havsrufse innan grönslick ensam täckte hela hällen.

Vid sidan av transekten observerades slangalger (*Vaucheria spp.*), borstnate, hårsärv och krusnate (*Potamogeton crispus*). Även ett antal abborrar.

På transekten observerades tre algtaxa och en kransalg. Algernas största djuputbredning var 4,5 m. I anslutning till transekten observerades även tre kärlväxter och ytterligare en alg.

Mellan Skurusundet och Baggenstaket



Figur B1:4. Delkarta som visar positioner och riktningar för transekterna NK15 och 16.

Transekt NK15, Saltsjö-Duvnäs

Transekten utgick från en stenstrand söder om Skurusundet. Startpunkten var ett mörkt block någon meter ovanför vattenlinjen vid stenmurens slut till vänster på stranden. Längst ut på transekten var det 9,4 m djup (100 m från stranden) och en mjuk botten som dallrade vid beröring. Botten var bitvis

mer stenig och blockig och övergick vid ca 3 m djup till sandbotten som sträckte sig inåt till 0,5 m djup där en stenbotten tog vid. Nässeldjur förekom på hårda substrat och de första algerna, mörkgröna små grönslick, observerades på 6,2 m djup. Från 3,5 m djup täcktes det mesta av en lös, tjock matta av slangalger. Från 2,8 m djup började enstaka kärlväxter sticka upp ur mattan, först hårsärv sedan även ålnate och borstnate. Borstnate täckte stora delar av botten på 1,6 m djup där slangalgsmattan minskade. Från 1,5 m djup täcktes botten av framförallt kransalger (troligen *Chara globularis*) och hårsärv men även borstnate och på några block förekom grönslick. Kransalgerna ökade närmare land och täckte upp till 0,5 m djup 50-100 %. I övrigt förekom, hårsärv, borstnate och igelknopp (troligen). Från 0,5 m djup täcktes stenbotten av grönslick och enstaka tarmalger. Snorkling i omgivningen visade liknande vegetation.

På denna relativt artrika transekt observerades tre algtaxa, fyra kärlväxter och en mossa (enstaka på ca 3 m djup). Botten mellan 0,5 och 1,5 m djup täcktes av en tät kransalgsmatta. Alger observerades från 6,2 m djup, kärlväxter från 2,8 m djup och kransalger från 1,5 m djup. Från 1,6 m djup täcktes mer än hälften av botten av fastsittande vegetation men lösliggande mattor av slangalger täckte botten från 3,5 m djup.

De långgrundna bottenarna på transekten och i närområdet hyste relativt artrika samhällen med frodig växtlighet som sannolikt är viktiga habitat för djurlivet. Exploatering som påverkar botten grundare än 2 m djup bör därför undvikas.

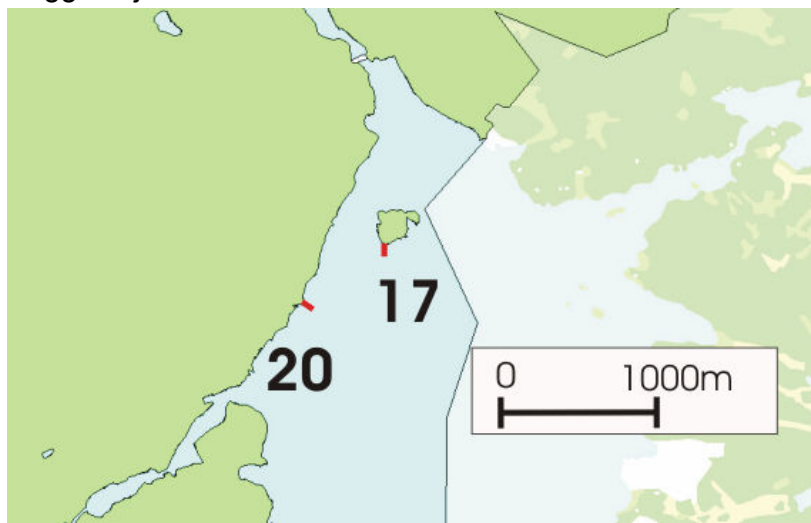
Transekt NK16, Söder Skutvikudden

Transekten utgick från stranden väster om båthamnen i Skutviken. Startpunkten var ett block som lutade mot en häll. På 9 m djup, 44 m från stranden, var den mycket mjuka botten dallrig med små fläckar av svavelbakterien *Beggiathoa*. Vid 7,6 m djup blev det hållbotten som sedan bitvis övergick i sand, grus, sten och block. Även på denna transekt täckte lösa slangalgsmattor stora delar av botten mellan 2,5 och 4 m djup. Grönslick observerades från 5,8 m djup och hårsärv från 3,8 m djup. Från 3,1 m djup förekom även grönslick, ålnate samt möja (*Ranunculus baudotii*) och vegetationen täckte mer än hälften av botten. Från 1,7 m djup täcktes botten enbart av grönslick samt lite hårsärv. Längs transekten observerades även en hel del bråte och skräp.

Tre algtaxa observerades och två kärlväxter. Alger förekom från 5,8 m djup, kärlväxter från 3,8 m djup. Från 3,1 m djup täcktes mer än hälften av botten av fastsittande vegetation men lösa mattor av slangalger täckte botten från 4 m djup.

Färre arter än på transekt NK15, avsaknaden av kransalgsmattor, observationer av mer skräp och närheten till befintlig hamn gör att denna lokal kan vara ett bättre alternativ vid planering av ny marina i området.

Baggensfjärden



Figur B1:5. Delkarta visar positioner och riktningar för transekterna NK17 och 20.

Transekt NK20, Baggensfjärden NV

Transekten utgick från stranden mellan två bryggor. Startpunkten låg bakom ett block. Pålandsvind gav mycket dålig sikt vid inventeringstillfället. Transekten var flack och nådde endast 2,5 m djup 100 m från land. Botten bestod av sand, men blev närmare land något stenigare innan stenbotten tog vid de sista metrarna närmast stranden. I sanden växte lite axslinga (*Myriophyllum spicatum*), borstnate, ålnate och hårsärv med total täckningsgrad 5-10 %. På enstaka block och stenar förekom grönslick och trådslick (*Pilayella/Ectocarpus*) samt havstulpaner. Botten täcktes också till stora delar av lösa alger, framförallt trådslick, under vilka botten var mest kal. En enstaka lös blåstång (*Fucus vesiculosus*), som liknade den löslevande formen, observerades. Den hade troligen drivit dit men kan tyda på att det finns löslevande blåstångssamhällen i närheten.

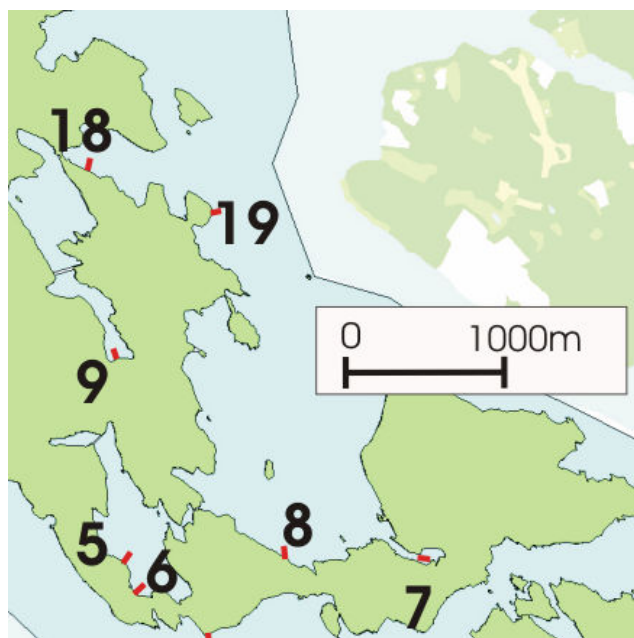
Endast två alger observerade, en brunalg och en grönalg samt fyra kärleväxtarter. Kärleväxterna förekom längs hela transekten vilket tyder på att djuputbredningsgränsen ligger djupare än 2,5 m, algernas djuputbredning begränsades troligtvis av substratbrist. Sandbotten var i stort sett kal, kärleväxterna täckte tillsammans bara ca 10 %.

Transekt NK17 (HK94:31), Bergholmen

Transekten utgick från öns södra spets vid ett stort block populärt hos måsarna. Ca 50 m från land nåddes transekten största djup på 5,8 m. Botten bestod av sand in till 1,5 m djup (7,5 m från stranden) där håll och blockbotten tog vid. Vegetationen på sandbotten utgjordes till en början av enstaka hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) men sedan också ålnate, hårsärv, borstnate och axslinga. Från 3,7 m djup täcktes mer än hälften av botten av kärleväxter främst av borstnate. På botten låg även en hel del lösa

alger. På 1,5 m där botten övergick till häll och block tog algerna över och täckte direkt 100 %. Grönslick var vanligast men blåstång täckte 25 %, och även trådslick, ishavstofs (*Sphacelaria arctica*) och tarmalger förekom. Lite grundare observerades även ytterligare en brunalg, skäggalg (*Dictyosiphon foeniculaceus*) och en rödalga, ullsläke (*Ceramium tenuicorne*). Blåstången täckte 25-50 % mellan 1,1 och 1,5 m djup sedan minskade den närmare ytan. Vid transekten observerades på 4,3 m djup också några lösa blåstångsplantor som såg ut som den löslevande formen.

Den ökade salthalten jämfört med transekter gjorda innanför Baggenstaket märktes tydligt i vegetationssamhällets artsammansättning. På transekten observerades sju algtaxa, inklusive ett flertal brunalger och även en rödalga. Även kärleväxtsamhället var relativt artrikt, fem arter observerades. Kärleväxter förekom från transektens maxdjup 5,8 m djup vilket antyder att deras djupgräns låg något djupare. Alger förekom från 1,5 m djup men deras djuputbredning begränsades av brist på hårt substrat. När transekten inventerades 1994 noterades några blåstångsplantor på 1 m djup, vilket var grundare än årets observation på 1,5 m djup. Vid årets inventering skattades blåstångens täckning dessutom till 50 %, vilket visar att den har ökat på transekten sedan 1994 (maximal täckningsgrad 1-5 %). Även i kärleväxtsamhället verkar det ha skett lite förändringar. I årets inventering observerades fler arter än 1994 och även något djupare ned. Vegetationen på lokalen beskrevs av H. Kautsky (1995) som kärleväxtdominerad, typisk för sandiga och mjuka bottenar i skyddade mellanskärgårdar.



Figur B1:6. Delkarta som visar positioner och riktningar för transekterna NK7, 8, 18 och 19 i Baggensfjärden.

Transekt NK19, Mellangårdsholmen

Transekten utgick från öns östra sida med start från en liten häll på en blockig strand, ca 3 m nedanför ett ljust block. Längst ut på transekten bestod den kala botten på 16,8 m djup av grus och enstaka block. På 14 m djup fanns ett blockigare parti där de första algerna, brunalgen ishavstofs, observerades. Därefter bestod botten av sand, grus och block upp till 5 m djup där det blev lite häll, men mest block och sten. På 5 m djup täcktes knappt 50 % av botten av vegetation bestående av ishavstofs, trådslick och ullsläke. Första blåstången noterades på 3,9 m djup, därefter ökade täckningen till 25-50 % mellan 2,8 och 0,6 m djup. Vid ca 3 m djup förekom även skäggalg. Grönalgen grönslick förekom vid ca 4 m djup men började täcka botten först vid 2,8 m, där även tarmalger förekom. Längs transekten observerades också några blåmusslor (*Mytilus edulis*), som mest täckte de dock bara 5 %.

I likhet med transekt NK17 observerades sju algtaxa, inklusive ett flertal brunalger och även en rödalga. Till skillnad från NK17 begränsades inte algernas djuputbredning av brist på hårt substrat. Enstaka brunalger, ishavstofs, noterades på 14 m. Blåstång förekom från 3,9 m, och var bältesbildande mellan 0,5 och 2,8 m. På 5 m djup täcktes hälften av botten av vegetation.

Transekt NK18, Pålsundsviken

Transekten utgick från vikens södra strand. Startpunkten var placerad till höger om en liten häll i ett blockskravel nedanför ett knippe björkar. I viken finns flera bryggor, småbåtshamnar och ett hundratal bojplatser. Transekten placerades vid en mer orörd strand men lades så att minst en bojsten skulle passeras vilket skulle ge information om eventuell påverkan på bottenvegetation av bojsten/bojkätting.

Längst ut (72 m från stranden) var det 4,6 m djupt och mjuk, sedimentrik botten med enstaka stenar. Botten såg likadan ut in till 2 m djup 10 m från land där det blev sand och sten. Närmast stranden var det sedan block. Längs transekten låg också en del bråte och skräp som fungerade som hårda bottnar för både alger och djur, t ex havstulpaner. På den mjuka botten förekom hornsärv och hårsärv från 4,6 m djup. Från ca 3 m förekom också ålnate och borstnate samt kransalger (troligen *Chara globularis*). Kransalgerna täckte som mest 50 % av botten. Alger förekom på enstaka stenar redan från 4,6 m djup, både trådslick och ishavstofs. Mellan 2 och 2,4 m djup, täcktes 50 % av botten av löslevande blåstång och från 2 m djup förekom ullsläke, grönslick och skäggalg.

Bojstenen låg på 3,5 m djup ca 30 m från stranden. Bojstenens sidor var helt täckta av havstulpaner samt enstaka blåmusslor. Ovanpå bojstenen växte ishavstofs och nässeldjur och det märktes att kättingen skrapar rent från havstulpaner och större arter. Inga skrapmärken eller annan påverkan på omgivande mjukbotten noterades. Det glesa kärlväxtsamhället skiljde sig inte nära bojstenen jämfört med samhällen på ytor en bit därifrån. Dessutom

växte det kärleväxter precis intill stenen. Vid transekten observerades även en stor ål (*Anguilla anguilla*).

Längs transekten observerades kransalger samt sju algtaxa och tre kärleväxtarter. Både kärleväxter och alger förekom vid transektens maxdjup på 4,6 m vilket visar att gränsen för deras djuputbredning ligger något djupare. Dessutom förekom kransalger i bitvis täta bestånd och även blåstång som troligen var löslevande med tanke på form och kondition. Från 2,7 m täcktes mer än hälften av botten av vegetation.

Transekt NK8, Svärdsön N

Transekten utgick från blockskravel nedanför en stor tall som står bredvid ett brant berg. På 14,4 m djup, 64 m från land, bestod botten av håll och block samt mjukbotten, därefter blev det block, sten och grus ibland med lite sand. Från 3 m djup, 11 m från land övergick botten i ren block- och stenbotten med inslag av håll. Första algerna, ishavstofs, noterades på 13,9 m djup men först på 7,9 m började andra arter förekomma. Redan på 6,2 m djup täckte skäggalg och trådslick mer än 50 % av botten. Blåstång förekom från 4,7 m djup och täckte 25-50 % av botten mellan 0,6 och 3 m djup. Från 3 m djup förekom även rödalgen ullsläke samt från 1,5 m även grönalger tarmalg och grönslick.

Djupare bottnar (>6 m) täcktes delvis av lösa alger. Längs transekten observerades också en del skräp, t ex flaskor och bildäck.

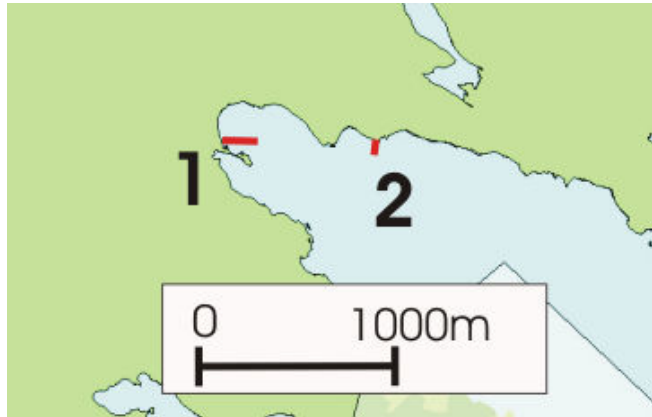
Sju algtaxa observerades med den djupaste observationen av ishavstofs på 14,4 m. Blåstång förekom från 4,7 m djup och var bältesbildande mellan 0,5 och 3 m djup.

Transekt NK7, Älgö.

Transekten utgick från en håll mitt inne i den långa smala viken. Startpunkt var en vertikal spricka nedanför en bult i berget. Längs vikens stränder ligger flera hus och bryggor. Denna 100 m långa transekt nådde endast ned till 2,3 m djup. Transekten gick över en mycket mjuk, flack botten. Djupet varierade mellan 2 och 2,4 m ända in till 6 m avstånd från stranden där hållbotten tog vid. På den mjuka botten växte ett frodigt kärleväxtsamhälle bestående av hornsärv, axslinga, borstnate och hårsärv. Hårsärv dominerade och förekom som stora härvor. Dessutom observerades enstaka exemplar lite mindre vanliga arter i området som knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) och höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*). Det var svårt att avgöra om de var lösa eller fastsittande, men flera exemplar observerades. På borstnate och hårsärv växte även brunalgen murkelalg (*Leathesia difformis*). Murkelalg är beskriven som en tämligen allmän ettårig sommaralg i ytterskärgården (Tolstoy & Österlund 2003), vilket gör den till ett oväntat fynd i så långt in i skärgården. Det frodiga kärleväxtsamhället ersattes bitvis av täta kransalgsmattor (troligen *Chara globularis*) som täckte mellan 5 och 75 %. Hållbotten närmast stranden täcktes av grönslick och skäggalg, men även lite ishavstofs förekom.

Endast fyra algtaxa noterades, men det kan förklaras av brist på hårt substrat. Kärlväxtsamhället var däremot både artrikt och frodigt, sex arter noterades. Dessutom förekom bitvis täta kransalgsängar.

Erstaviken



Figur B1:7. Delkarta visar positioner och riktningar för transekterna NK1 och 2 i Erstaviken.

Transekt NK1, Inre Erstaviken

Transekten utgick från den sista gamla staketstolpen på stranden vid sötvattensutflödet norr om den lilla ön längst inne i Erstaviken. Maxdjupet på denna 200 m långa transekt var endast 2 m. Botten bestod av sand utom närmast land där det var mycket mjukt och dyigt. Mellan 0,9 och 2 m djup bestod vegetationen av hornsärv, hårsärv, axslinga, ålnate och borstnate. Borstnaten dominerade bland kärlväxterna men botten täcktes främst av löslevande blåstång (10-75 %). Algerna ullsläke och trådslick förekom som påväxt på kärlväxter och blåstång. I övrigt var den snörlika brunalgen sudare (*Chorda filum*) vanlig på sandbotten och de löslevande, tunna, molnlika grönalgerna spiralbandsalger (*Spirogyra*) förekom också. Vid 0,9 m djup började kransalgerna, både havsrufse och sträfsse (troligen *Chara globularis*) förekomma. Sträfsse täckte sedan 25-75 % av botten medan havsrufse täckte 5-10 % upp till 0,4 m djup.

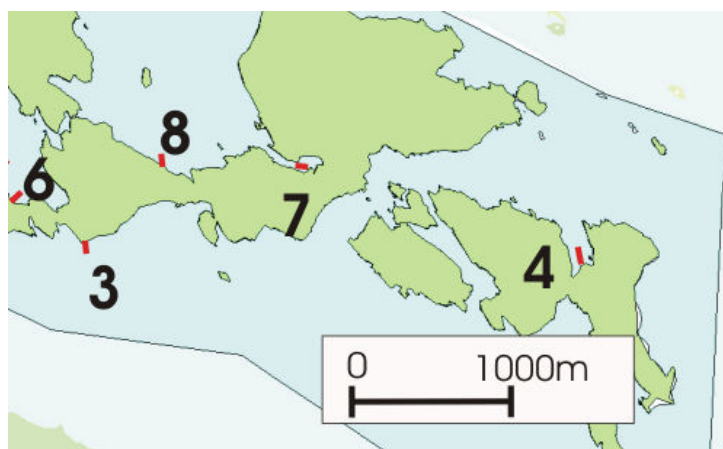
Trots avsaknad av hårbotten förekom fem algtaxa, varav två växte som epifyter (påväxtalger), och två var löslevande. Fem kärlväxtarter förekom också, samt kransalgsängar.

Transekt NK2, Erstaviken

Transekten utgick från spetsen på udden utanför vindsurfingsklubben. Längst ut på 9 m djup 60 m från stranden låg lös blåstång i drivor. Där observerades även hornsärv. Det var dock, som vanligt, svårt att avgöra om hornsärven verkligen växte där eftersom de inte växer fastsittande på botten. Hornsärv förekom dock med 5 % täckning hela vägen upp till 3,6 m djup. Botten var längst ut mjuk men blev sedan sandigare och stenigare. Närmast land var det hållbotten. Ishavstofs observerades på 8 m djup där de första

stenarna dök upp, vilket tyder på att dess djuputbredning begränsas av substratbrist. Vid 5-6 m djup började även ullsläke och trådslick att förekomma på hårt substrat samt ålnate och hårsärv på sandbotten. Först vid 3,6 m djup då blåstång, skäggalg, sudare och borstnate tillkom började vegetationen att täcka botten,. Kärlväxten nating (*Ruppia sp.*) observerades på 2,4 m djup samtidigt som grönslick började förekomma.

Sju algtaxa observerades och sex kärlväxtarter. Blåstång förekom från 3.6 m djup men var troligen substratbegränsad. Blåstångsbältet var kraftigt (50-100 %) och täckte botten mellan 0,9 och 2,4 m djup. Kärlväxter förekom från 9 m djup men det var den löslevande hornsärven, fastsittande kärlväxter förekom från 5,4 m djup.



Figur B1:8. Delkarta visar positioner och riktningar för transekterna NK3 och 4 i Erstaviken och Ägnöfjärden.

Transekt NK3, Svärdsön SÖ

Transekten utgick ovanför en fyrkantig spricka nästan längst ut på udden. Längst ut på 13,4 m djup, 41 m från stranden, var det mjukbotten. Vid 13 m djup blev det mer hårdbotten, och från 9,5 m djup och ända in till stranden var det hållbotten med inslag av block. Ishavstofs observerades direkt när hårdbotten förekom på 13 m djup, vilket betyder att dess djuputbredning begränsades av substratbrist. Från 9,5 m djup förekom också rödalgen gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och från 8,1 m rödalgerna ullsläke och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) samt brunalgerna skäggalg och trådslick. Blåstång observerades som djupast på 4,9 m och täckte mellan 3,6 och 0,3 m djup 25-100 % av botten. Grönslick täckte hällen närmast ytan.

Transekten ligger längre ut i salthaltsgradienten vilket märks tydligt i hårdbottensamhällets artsammansättning. Tre rödalger observerades och 4 brunalger samt en grönalg. Blåstångens djuputbredning låg på 4,9 m och ett frodigt bälte täckte botten mellan 0,3 och 3,6 m djup. Används Naturvårdsverkets bedömninggrunder för typområdet *Östergötlands samt Stockholms skärgård, mellankustvatten*, bedöms transekten ha hög status (indexvärde 0.87) baserat på djuputbredningen för blåstång, gaffeltång och

ishavstofs. Hög status innebär en låg påverkansgrad och därmed goda miljöförhållanden för växtligheten.

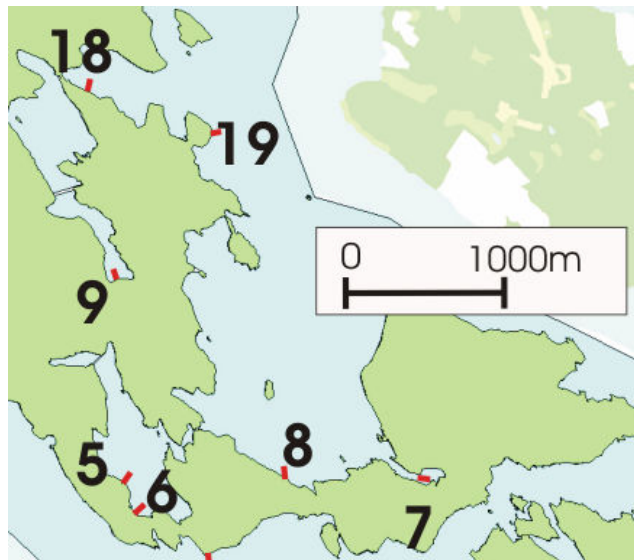
Transekt NK4, Gåsö

Transekten utgick från en häll inne i en vik vars stränder hyser flera bryggor och hus. Startpunkten var en stor stenbumling vid vattenytan. Längst ut på denna 100 m långa transekt var det 2,9 m djup och sandig/lerig mjukbotten, på vilken det endast växte enstaka ålnate, hornsärv, axslinga, möja och hårsärv samt brunalgen sudare. Först vid 1,6 m djup började ålnate täcka botten (10-25 %). Vid ca 1 m djup övergick botten i mer sten och sedan även block. På hårdbotten växte skäggalg, ullsläke, trådslick och grönslick.

Vid översiktlig snorkling längre in i viken observerades enstaka tarmalger, borstnate, kransalger (havsrufse) samt lite fastsittande blåstång på hållar. På stenig sandbotten på ca 1m djup stod frodiga, meterhöga blåstångskogar som dock var lösa.

På transekten observerades fem algtaxa och fem kärlväxtarter. Inne i viken noterades ytterligare två alger och en kärlväxt samt en kransalgart. Vegetationen var mycket sparsam på transektens mjuka botten som mest var tom. Hårdbottnarna saknade blåstångsbälte. De lösa meterhöga blåstångsskogarna inne i viken såg levande ut, men om det är tillfälligt eller ett permanent löslevande blåstångssamhälle är svårt att avgöra utan återbesök.

Havsvikar



Figur B1:9. Delkarta visar positioner och riktningar för transekterna NK5 och 6 i Värgårdssjön samt transekt NK9 i Neglingemaren.

Transekt NK5, Vårgårdssjön

Den ena transekten i Vårgårdssjön placerades på en brant hårbotten (häll) som på ca 5 m djup blev stenigare och grusigare och från ca 7 m djup mest bestod av mjukbotten. Växtlighet förekom från 6,9 m djup i form av små brunalger (ishavstofs) på hårda bottenar som t ex block och sten. Enstaka kransalger (troligen *Chara globularis*) och en kärlväxt (hornsärv) förekom från 5,5 m djup. Det var dock mycket sparsamt med växtlighet längs hela transekten, både vad gäller arter och täckningsgrad. De vanligaste arterna var djuren havstulpaner och nässeldjur.

De enda algerna som förekom var ishavstofs, grönslick och en kransalg. Bottenarna, även hårbotten (häll, block och sten) som vanligen är bra substrat för alger, var mestadels kala. Detta berodde troligen på att bottenarna täcktes av ett tjockt lager sediment, även nära ytan. Algernas djuputbredningsgräns låg på 6,9 m och kärlväxternas på 5,5 m

Transekt NK6, Vårgårdssjön

Den andra transekten i Vårgårdssjön placerades i en vik på en flackare botten. Transekten utgick från en stenig strand och nådde 50 m från land ca 8 m djup. Upp till ca 5 m djup var det mjukbotten, sedan blev det mer hårbotten med inslag av grus. Alger, ishavstofs, förekom från 6,4 m djup medan kärlväxter (ålnate) förekom från 5,4 m djup. Från ca 5 m djup täcktes botten av vegetation, främst blåstång. Blåstången satt dock ej fast på botten trots att det var mestadels hårbotten. Vanligtvis är löslevande blåstång, små och bollformade plantor, men dessa stora ruskor med många blåsor såg friska och välmående ut och täckte mellan 1,5 och 5 m djup 50-75 % av botten. På detta djup förekom även kärlväxterna ålnate, hårsärv, hornsärv och axslinga samt kransalger (troligen *Chara globularis*). Kransalgerna täckte på grusiga fläckar vid sidan av transekten 25 % av botten. Närmast ytan täcktes stenarna av grönslick. Längs med transekten observerades också en del fisk, framförallt abborre och dessutom en stor gädda.

Totalt observerades tre algtaxa plus lös blåstång som troligen var löslevande i viken. Fyra kärlväxterarter och kransalger fanns också. Algernas djuputbredningsgräns låg på 6,4 m, och kärlväxternas på 5,4 m.

Transekt NK9, Neglingemaren

Längst inne, i södra delen av Neglingemaren, utgick transekten från en häll mellan en skidbacke och en vassbevuxen vik. Det var mycket dålig sikt i sjön och 50 m ut var det 6,3 m djupt, och mycket mjuk botten. Ingen växtlighet observerades förrän på 5,2 m djup, 10 m från stranden, där det blev hållbotten. Ishavstofs växte på hällen och från 3 m djup också skäggalg och trådslick. Närmast ytan förekom även grönslick, tarmalg och blågrönalgen *Rivularia atra*. Några lösa hårsärv och axslinga hittades också. Vid snorkling inåt vassviken till observerades hornsärv och mängder med bråte.

Den flacka mjuka botten mellan 5 och 6 m djup var helt tom, medan fyra algtaxa observerades på hällen närmast stranden. Tre kärlväxter hittades, alla var dock lösa men det tyder på att det finns kärlväxter i sjön.

Bilaga 2.

Primärdata i tabelform. I tabellen visas skattningarnas start- och slutdjup, start- och slutavstånd, bottentypernas och arternas täckningsgrader (%). Där substratets täckningsgrad ej skattats är förekomst angivet med 0. 1.

| KOD | NK1:1 | NK1:2 | NK1:3 | NK1:4 | NK1:5 | NK1:6 | NK1:7 | NK1:8 | NK1:9 | NK1:10 | NK1:11 | NK1:12 | NK1:13 | NK1:14 | NK1:15 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kortnamn | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 | NK1 |
| Startdjup | 0.4 | 0.4 | 0.45 | 0.45 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 |
| Slutdjup | 0.4 | 0.45 | 0.45 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 2 |
| Startavstånd | 0 | 24 | 32 | 35 | 50 | 58 | 62 | 64 | 72 | 81 | 100 | 106 | 143 | 163 | 182 |
| Slutavstånd | 24 | 32 | 35 | 50 | 58 | 62 | 64 | 72 | 81 | 100 | 106 | 143 | 163 | 182 | 200 |
| Häll | | | | | | | | | | | | | | | 100 |
| Block | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Sten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Mjuktotten | | 100 | | | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | 10 | 25 | 5 | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbriicalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia lucedalis</i> | | | | | | | | | 25 | 5 | 25 | 5 | 5 | 10 | 25 |
| <i>Chorda</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löslöv</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | 50 | 10 | | | | | | | 5 | 5 | | | 1 |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | 10 | 10 | 5 | 1 | 5 | 5 | 10 | 50 |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudotii</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia</i> spp. | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sperganium</i> CF | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | 50 | 75 | 25 | 75 | 50 | 5 | 25 | 50 | 25 | 1 | 5 | | 10 |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus</i> CF | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Epiphytalia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK2:1 | NK2:2 | NK2:3 | NK2:4 | NK2:5 | NK2:6 | NK2:7 | NK2:8 | NK2:9 | NK2:10 | NK2:11 | NK2:12 | NK2:13 | NK2:14 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 | NK2 |
| Startdjup | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 1,5 | 2,4 | 2,9 | 3,6 | 4,1 | 4,7 | 5,4 | 6,6 | 8 | 8,6 |
| Slutdjup | 0,5 | 0,9 | 0,9 | 1,5 | 2,4 | 2,9 | 3,6 | 4,1 | 4,7 | 5,4 | 6,6 | 8 | 8,6 | 9,4 |
| Startavstånd | 1 | 2 | 2,5 | 4 | 7 | 11 | 14 | 19 | 22 | 25 | 29 | 37 | 47 | 52 |
| Slutavstånd | 2 | 2,5 | 4 | 7 | 11 | 14 | 19 | 22 | 25 | 29 | 37 | 47 | 52 | 60 |
| Häll | 100 | 100 | 100 | | 10 | | | 1 | | | | | | |
| Block | | | | 50 | 1 | 25 | | | 1 | 1 | 5 | | | |
| Sten | | | | 75 | 50 | | | | | 5 | | | | 100 |
| Grus | | | | 10 | | | | | | | | | | |
| Sand | | | | 10 | 25 | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | 5 | 5 | 5 | | 1 | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | 5 | | 1 | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | 1 | 25 | 10 | 10 | 5 | | | | | | | |
| <i>Etocarpus/Pylaiella</i> | | | 1 | 25 | 50 | 100 | 25 | | 1 | 1 | 1 | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | 100 | 50 | 50 | 10 | 5 | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | 50 | 10 | 5 | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | 5 | 5 | 5 | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | 2 | | | | | 1 | | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| KOD | NK3:1 | NK3:2 | NK3:3 | NK3:4 | NK3:5 | NK3:6 | NK3:7 | NK3:8 | NK3:9 | NK3:10 | NK3:11 | NK3:12 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 | NK3 |
| Startdjup | 0,3 | 0,4 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,6 | 4,6 | 4,9 | 6,2 | 8,1 | 9,5 | 13 |
| Slutdjup | 0,4 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,6 | 4,6 | 4,9 | 6,2 | 8,1 | 9,5 | 13 | 13,8 |
| Startavstånd | 0 | 1 | 4 | 7 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 | 21 | 34 |
| Slutavstånd | 1 | 4 | 7 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 | 21 | 34 | 41 |
| Häll | 100 | 50 | 75 | 100 | 100 | 50 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 0,1 |
| Block | | 50 | 25 | | | 50 | | | | 25 | 25 | 0,1 |
| Sten | | | | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | | | |
| Sand | | | | | | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | 25 | 100 | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | 1 | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | 15 | 10 | 25 | 10 | | 5 | 5 | | | |
| <i>Etocarpus/Pylaiella</i> | | 25 | 10 | 50 | 75 | 25 | | 10 | 10 | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | 100 | 75 | 75 | 25 | 5 | 1 | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | 10 | 10 | 10 | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | 100 | 10 | 10 | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | 1 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 |

| KOD | NK5:1 | NK5:2 | NK5:3 | NK5:4 | NK5:5 | NK5:6 | NK5:7 | NK5:8 | NK5:9 | NK5:10 | NK5:11 | NK5:12 | NK5:13 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 | NK5 |
| Startdjup | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1 | 2,4 | 3,9 | 5 | 5,5 | 6 | 6,6 | 6,9 | 7,4 | 7,6 |
| Slutdjup | 0,5 | 1 | 2,4 | 0,8 | 3,9 | 5 | 5,5 | 6 | 6,6 | 6,9 | 7,4 | 7,6 | 9,7 |
| Startavstånd | 1,6 | 1,8 | 3 | 2 | 6 | 9 | 10 | 12 | 17 | 21 | 23 | 25 | 26 |
| Slutavstånd | 1,8 | 2 | 6 | 3 | 9 | 10 | 12 | 17 | 21 | 23 | 25 | 26 | 41 |
| Häll | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Block | | | | | 25 | 25 | 10 | 1 | 5 | | | | |
| Sten | | | 100 | | 25 | 25 | 25 | | 1 | | | | |
| Grus | | | | | 50 | 25 | 50 | 50 | | | | | |
| Sand | | | | | | | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Inga arter | | | | | | | | | | | x | x | x |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | 10 |
| <i>Rivularia atra</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | 10 | 5 | 1 | 1 | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 75 | 1 | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK6:1 | NK6:2 | NK6:3 | NK6:4 | NK6:5 | NK6:6 | NK6:7 | NK6:8 | NK6:9 | NK6:10 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Kornnamn | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 | NK6 |
| Startdjup | 0,3 | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 4,9 | 5,4 | 6,4 | 7,5 |
| Slutdjup | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 4,9 | 5,4 | 6,4 | 7,5 | 8,2 |
| Startavstånd | 1,5 | 3 | 5 | 7 | 12 | 14 | 18 | 21 | 26 | 38 |
| Slutavstånd | 3 | 5 | 7 | 12 | 14 | 18 | 21 | 26 | 38 | 50 |
| Häll | 25 | 100 | 75 | 75 | 75 | 25 | 10 | | | 100 |
| Block | 100 | 25 | 5 | 10 | 25 | 75 | 10 | | | |
| Sten | 50 | | | | | | | | | |
| Grus | | 10 | 10 | 10 | 25 | 75 | 100 | | | |
| Sand | | | | | | | | 100 | 100 | 100 |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | x | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | 10 |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | 10 | 75 | 50 | 50 | 50 | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | 5 | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 25 | | | 5 | 5 | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | 5 | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | 5 | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | 1 | | | 1 | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | 5 | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | 5 | 5 | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | 1 |

| KOD | NK7.1 | NK7.2 | NK7.3 | NK7.4 | NK7.5 | NK7.6 | NK7.7 | NK7.8 | NK7.9 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kornnamn | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 | NK7 |
| Startdjup | 0,3 | 1,4 | 1,7 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 |
| Slutdjup | 0,3 | 1,4 | 1,7 | 2,3 | 2 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 |
| Startavstånd | 0 | 0,9 | 1 | 2 | 73 | 6 | 40 | 14 | 67 |
| Slutavstånd | 0,9 | 1 | 2 | 6 | 100 | 14 | 67 | 40 | 73 |
| Häll | 100 | 100 | 100 | | | | | | |
| Block | | | | | | | | | 100 |
| Sten | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | |
| Sand | | | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Inga arter | | | | | 5 | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | 75 | | | | | | 10 | |
| <i>Dictocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | 1 | 5 | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | 5 | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | 75 | 25 | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | 5 | 5 | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | 5 | 5 | 10 | 10 | 5 |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | 1 | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | 10 | 75 | 75 | 5 |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | 75 | 50 | 25 | 5 | 50 |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | 5 | | | | | 1 | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | 1 | | | | | |

| KOD | NK8:1 | NK8:2 | NK8:3 | NK8:4 | NK8:5 | NK8:6 | NK8:7 | NK8:8 | NK8:9 | NK8:10 | NK8:11 | NK8:12 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 | NK8 |
| Startdjup | 0,3 | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 3 | 4,7 | 6,2 | 7,9 | 9,5 | 10,7 | 11,4 | 12,9 |
| Slutdjup | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 3 | 4,7 | 6,2 | 7,9 | 9,5 | 10,7 | 11,4 | 12,9 | 14,4 |
| Startavstånd | 0 | 4 | 6 | 8 | 11 | 13 | 16 | 21 | 23 | 29 | 34 | 45 |
| Slutavstånd | 4 | 6 | 8 | 11 | 13 | 16 | 21 | 23 | 29 | 34 | 45 | 64 |
| Häll | 10 | 25 | | | | | | | | | 25 | 100 |
| Block | 75 | 50 | 50 | 25 | 25 | 25 | 25 | 10 | 50 | 25 | 25 | |
| Sten | | 25 | 50 | 25 | 25 | 50 | 25 | 10 | 50 | 25 | 25 | |
| Grus | | | | 25 | 25 | 50 | 50 | 75 | | 50 | | |
| Sand | | | | 25 | 25 | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | 25 | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicome</i> | | | 10 | 10 | 5 | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | 10 | 50 | 10 | 25 | 10 | 10 | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | 25 | 50 | 50 | 25 | 50 | 50 | 1 | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 1 | 50 | 50 | 25 | 5 | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | 50 | 10 | | | | | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | |
| <i>Enteromorpha glomerata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | 5 | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | 5 | 5 | 1 | | | 5 | 10 | 10 |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK9:1 | NK9:2 | NK9:3 | NK9:4 | NK9:5 | NK9:6 | NK9:7 | NK9:8 | NK9:9 | NK9:10 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Kornnamn | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 | NK9 |
| Startdjup | 0 | 0,4 | 0,5 | 1 | 1,7 | 2 | 3,1 | 4,1 | 5,2 | 5,5 |
| Slutdjup | 0,4 | 0,5 | 1 | 1,7 | 2 | 3,1 | 4,1 | 5,2 | 5,5 | 6,3 |
| Startavstånd | 0 | 0,7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 |
| Slutavstånd | 0,7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 14 | 50 |
| Häll | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | |
| Block | | | | | | | | | | |
| Sten | | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | |
| Sand | | | | | | | | 100 | 100 | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | 5 | 10 | 25 | 50 | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | 50 | 75 | 100 | 75 | 50 | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | 5 | 10 | 10 | 10 | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | 50 | 10 | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 5 | 5 | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | |

| KOD | NK10.1 | NK10.2 | NK10.3 | NK10.4 | NK10.5 | NK10.6 | NK10.7 | NK10.8 | NK10.9 | NK10.10 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Kornnamn | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 | NK10 |
| Startdjup | 0 | 0.2 | 0.7 | 1.5 | 2.6 | 3.9 | 4.6 | 5 | 5.9 | 6.1 |
| Slutdjup | 0.2 | 0.7 | 1.5 | 2.6 | 3.9 | 4.6 | 5 | 5.9 | 6.1 | 6.5 |
| Startavstånd | 0 | 1.5 | 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 23 | 37.9 | 38 |
| Slutavstånd | 1.5 | 4 | 6 | 8 | 12 | 17 | 23 | 37.9 | 38 | 50 |
| Häll | | | | | | | | | | 100 |
| Block | 25 | 50 | 50 | 10 | | | | | | |
| Sten | 75 | 50 | 50 | 10 | 10 | 5 | 1 | | | |
| Grus | | | | 25 | | | | | | |
| Sand | | | | 25 | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Inga arter | x | | | | | | | | | x |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 100 | 75 | 10 | 10 | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | 25 | 10 | 5 | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudoitii</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 10 |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | |

| KOD | NK11:1 | NK11:2 | NK11:3 | NK11:4 | NK11:5 | NK11:6 | NK11:7 | NK11:8 | NK11:9 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 | NK11 |
| Startdjup | 0,2 | 1,1 | 1,3 | 2,1 | 3,2 | 3,8 | 5,7 | 7,3 | 8,3 |
| Slutdjup | 1,1 | 1,3 | 2,1 | 3,2 | 3,8 | 5,7 | 7,3 | 8,3 | 11,2 |
| Startavstånd | 1,3 | 3 | 5 | 10 | 14 | 19 | 28 | 33 | 37 |
| Slutavstånd | 3 | 5 | 10 | 14 | 19 | 28 | 33 | 37 | 47 |
| Häll | | | | | | 50 | | | 100 |
| Block | 75 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 | 5 | 1 | |
| Sten | 25 | 50 | 50 | 25 | 10 | 10 | 5 | | |
| Grus | | | | 10 | 10 | 10 | | | |
| Sand | | | | 50 | 75 | 50 | 75 | 100 | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | x |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Sphaecelaria arctica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | 1 | 5 | 5 | 25 | 10 | 10 | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 100 | 100 | 100 | 50 | 10 | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | 5 | 25 | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudoii</i> | | | | | 5 | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | 10 | 25 | 10 | 10 | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | 1 | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | 1 | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | |
| Hydrozoa | | | | | | 10 | | 2 | 1 |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | |

| KOD | NK12.1 | NK12.2 | NK12.3 | NK12.4 | NK12.5 | NK12.6 | NK12.7 | NK12.8 | NK12.9 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kornnamn | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 | NK12 |
| Startdjup | -1 | 0.2 | 1.1 | 1.8 | 3 | 3.6 | 4.6 | 5.1 | 7.6 |
| Slutdjup | 0.2 | 1.1 | 1.8 | 3 | 3.6 | 4.6 | 5.1 | 7.6 | 9.6 |
| Startavstånd | -1 | 0.7 | 3 | 5 | 8 | 9 | 11 | 12 | 17 |
| Slutavstånd | 0.7 | 3 | 5 | 8 | 9 | 11 | 12 | 17 | 19 |
| Häll | 100 | 100 | 100 | 75 | 25 | 10 | 5 | 100 | |
| Block | | | 100 | 75 | 25 | 10 | 5 | | 25 |
| Sten | | | | 25 | 75 | 25 | 10 | | 75 |
| Grus | | | | | | | 5 | | |
| Sand | | | | | | 10 | 10 | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | 10 | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Sphaecelaria arctica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | 5 | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 100 | 100 | 100 | 75 | 50 | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | 5 | | | |
| <i>Sporogira</i> | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudoii</i> | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | 5 | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | 5 | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | 5 | | 10 | 10 | 10 |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | 10 | 50 | 10 | 50 | 50 |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | |

| KOD | NK13:1 | NK13:2 | NK13:3 | NK13:4 | NK13:5 | NK13:6 | NK13:7 | NK13:8 | NK13:9 | NK13:10 | NK13:11 | NK13:12 | NK13:13 | NK13:14 | NK13:15 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kortnamn | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 | NK13 |
| Startdjup | 0 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 1.5 | 2.5 | 3.1 | 4.9 | 6.2 | 7.3 | 8.1 | 8.9 | 10.8 | 11.6 |
| Slutdjup | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 1.5 | 2.5 | 3.1 | 4.9 | 6.2 | 7.3 | 8.1 | 8.9 | 10.8 | 11.6 | 12.5 |
| Startavstånd | 0 | 2 | 5 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 25 | 28 | 31 | 37 | 40 |
| Slutavstånd | 2 | 5 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 25 | 28 | 31 | 37 | 40 | 43 |
| Häll | | | | | | | | | | | | | | | |
| Block | 25 | 25 | 100 | 100 | 100 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | 100 |
| Sten | 75 | 75 | | | | | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sand | | | | | 5 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0.1 | 0.1 |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | x | | x | x | x |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia fucoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löslöv</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | 25 | | 1 | | 1 | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | | | | | 75 | 100 | 75 | 10 | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | 10 | 5 | 5 | 1 | | | | | | |
| <i>Sporogira</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudotii</i> | | | | | | | 5 | | 1 | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sparganium CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia pelustris</i> | | | | | | | 5 | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydraia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK14:1 | NK14:2 | NK14:3 | NK14:4 | NK14:5 | NK14:6 | NK14:7 | NK14:8 | NK14:9 | NK14:10 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Kornnamn | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 | NK14 |
| Startdjup | 0 | 0,2 | 0,6 | 2,3 | 4,2 | 4,5 | 6,1 | 8 | 8,9 | 9,5 |
| Slutdjup | 0,2 | 0,6 | 2,3 | 4,2 | 4,5 | 6,1 | 8 | 8,9 | 9,5 | 12,1 |
| Startavstånd | 0 | 1,3 | 3 | 6 | 9 | 10 | 13 | 17 | 24 | 27 |
| Slutavstånd | 1,3 | 3 | 6 | 9 | 10 | 13 | 17 | 24 | 27 | 40 |
| Häll | 100 | 100 | 50 | 50 | 5 | 5 | 25 | 25 | 5 | 100 |
| Block | | | 50 | 50 | | | | 25 | 5 | 100 |
| Sten | | | | | | | | 25 | 5 | 100 |
| Grus | | | | | | | | 25 | 5 | 100 |
| Sand | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mjukbotten | | | | | 75 | 75 | 75 | 50 | 100 | 100 |
| Inga arter | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | 75 | 50 | 10 | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 100 | 100 | 50 | 50 | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | 10 | 10 | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudoitii</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | 1 | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | 25 | 25 | 10 | | | 5 | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | |
| Hydrozoa | | | | 5 | 10 | 50 | 25 | 10 | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | |

| KOD | NK15:1 | NK15:2 | NK15:3 | NK15:4 | NK15:5 | NK15:6 | NK15:7 | NK15:8 | NK15:9 | NK15:10 | NK15:11 | NK15:12 | NK15:13 | NK15:14 | NK15:15 | NK15:16 | NK15:17 | NK15:18 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kornnamn | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 | NK15 |
| Startdjup | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 2 | 2,8 | 3,5 | 4,6 | 5,2 | 6,2 | 6,6 | 8,5 |
| Slutdjup | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 2 | 2,8 | 3,5 | 4,6 | 5,2 | 6,2 | 6,6 | 8,5 | 9,6 |
| Startavstånd | 0 | 4 | 6 | 7 | 11 | 17 | 24 | 35 | 36 | 39 | 45 | 52 | 60 | 66 | 70 | 79 | 86 | 94 |
| Slutavstånd | 4 | 6 | 7 | 11 | 17 | 24 | 35 | 36 | 39 | 45 | 52 | 60 | 66 | 70 | 79 | 86 | 94 | 100 |
| Häll | | | | | | | | | | | 50 | 75 | | | | | | |
| Block | 100 | | | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | 50 | 25 | 10 | 25 | 25 | 10 | 50 | 50 | 50 |
| Sten | 100 | | | | | | | | 25 | 25 | 10 | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | |
| Sand | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 25 | 10 | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | | 75 | 75 | 100 | | | | 100 |
| Inga arter | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporulina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | 100 | | | | | | | 1 | 5 | 10 | 10 | 10 | 25 | 10 | 10 | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogira</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | 50 | 100 | 100 | 100 | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 25 | 50 | 25 | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudotii</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | 5 | 5 | 25 | 25 | 25 | 50 | 10 | | 1 | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | 5 | 100 | 50 | 75 | 75 | 50 | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 | 5 | 25 | | |

| KOD | NK16:1 | NK16:2 | NK16:3 | NK16:4 | NK16:5 | NK16:6 | NK16:7 | NK16:8 | NK16:9 | NK16:10 | NK16:11 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Kornnamn | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 | NK16 |
| Startdjup | 0,2 | 0,7 | 1 | 1,6 | 1,7 | 2,4 | 3,1 | 3,8 | 4,2 | 5,8 | 7,6 |
| Slutdjup | 0,7 | 1 | 1,6 | 1,7 | 2,4 | 3,1 | 3,8 | 4,2 | 5,8 | 7,6 | 9,4 |
| Startavstånd | 0 | 4 | 5 | 8 | 10 | 14 | 19 | 23 | 26 | 32 | 37 |
| Slutavstånd | 4 | 5 | 8 | 10 | 14 | 19 | 23 | 26 | 32 | 37 | 44 |
| Häll | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0,1 |
| Block | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 0,1 |
| Sten | 75 | 25 | | | | | | | | | |
| Grus | 25 | | | | | | | | | | |
| Sand | 10 | 75 | 25 | 25 | 25 | 50 | 50 | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | 100 | |
| Inga arter | | | | | | | | | | x | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | 5 |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Etocarpus/Pylaiella</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | 10 | 10 | 10 | 25 | 10 | 5 | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 75 | 75 | 25 | 50 | 50 | 50 | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | 1 | 75 | 75 | 50 | 1 |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | 10 | 1 | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Spartanium CF</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydate fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK17:1 | NK17:2 | NK17:3 | NK17:4 | NK17:5 | NK17:6 | NK17:7 | NK17:8 | NK17:9 | NK17:10 | NK17:11 | NK17:12 | NK17:13 | NK17:14 | NK17:15 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kortnamn | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 | NK17 |
| Startdjup | 0 | 0.3 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 1.1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 2.8 | 3.2 | 3.7 | 4 | 4.5 | 5 |
| Slutdjup | 0.3 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 1.1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 2.8 | 3.2 | 3.7 | 4 | 4.5 | 5 | 5.8 |
| Startavstånd | 0 | 0 | 3 | 4 | 6 | 6.5 | 7.5 | 12 | 21 | 24 | 28 | 33 | 35 | 39 | 43 |
| Slutavstånd | 0 | 3 | 4 | 6 | 6.5 | 7.5 | 12 | 21 | 24 | 28 | 33 | 35 | 39 | 43 | 50 |
| Häll | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | | | |
| Block | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | | | 100 |
| Sten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Sand | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | 10 | | 5 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbriicalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia fucoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | | 25 | 50 | 28 | 11 | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | 1 | 10 | 50 | 25 | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löslöv</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | 75 | 50 | 25 | 50 | 28 | 76 | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | 25 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Sporogira</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | 1 |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | 25 | 50 | 50 | 50 | 25 | 5 | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 2 |
| <i>Ranunculus baudotii</i> | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sparganium CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia pelustris</i> | | | | | | | | | | 10 | 25 | 10 | 5 | 1 | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydraia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrozoa</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK18:1 | NK18:2 | NK18:3 | NK18:4 | NK18:5 | NK18:6 | NK18:7 | NK18:8 | NK18:9 | NK18:10 | NK18:11 | NK18:12 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Kornnamn | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 | NK18 |
| Startdjup | 0 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 2 | 2,4 | 2,7 | 3 | 3,2 | 3,5 | 3,6 | 4,1 |
| Slutdjup | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 2 | 2,4 | 2,7 | 3 | 3,2 | 3,5 | 3,6 | 4,1 | 4,6 |
| Startavstånd | 0 | 2 | 3 | 5 | 10 | 13 | 16 | 21 | 25 | 30 | 32 | 56 |
| Slutavstånd | 2 | 3 | 5 | 10 | 13 | 16 | 21 | 25 | 30 | 32 | 56 | 72 |
| Häll | | | | | | | | | | | | |
| Block | | | | | | | | | 1 | | | 75 |
| Sten | 50 | 10 | 0,1 | | | | | | | | 1 | 25 |
| Grus | 25 | | | | | | | | | | | |
| Sand | 25 | 75 | 0,1 | 1 | | | | | | | | |
| Mjukbotten | | | 0,1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Inga arter | | | | | | | | | | 50 | 50 | 25 |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicome</i> | | 10 | 10 | 1 | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | 10 | | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | 10 | | | 75 | 75 | 1 | | | 1 | | 1 |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | 50 | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | 75 | 25 | 25 | 1 | | 5 | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | 10 | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | 10 | 25 | 25 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | 1 | 5 | 5 | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | 1 | | 5 | 5 | | 5 | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | 10 | 50 | 5 | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | 1 | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| Hydrozoa | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | | |

| KOD | NK19:1 | NK19:2 | NK19:3 | NK19:4 | NK19:5 | NK19:6 | NK19:7 | NK19:8 | NK19:9 | NK19:10 | NK19:11 | NK19:12 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Kornnamn | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 | NK19 |
| Startdjup | 0,1 | 0,6 | 1,2 | 2,8 | 3,9 | 4,4 | 5,1 | 7,2 | 8,1 | 9,6 | 12 | 14 |
| Slutdjup | 0,6 | 1,2 | 2,8 | 3,9 | 4,4 | 5,1 | 7,2 | 8,1 | 9,6 | 12 | 14 | 16,8 |
| Startavstånd | 0,5 | 4 | 6 | 9 | 10 | 12 | 14 | 19 | 22 | 26 | 34 | 40 |
| Slutavstånd | 4 | 6 | 9 | 10 | 12 | 14 | 19 | 22 | 26 | 34 | 40 | 50 |
| Häll | 50 | 100 | 100 | 100 | 25 | 50 | 10 | 5 | 1 | 50 | 5 | 100 |
| Block | 50 | | | | 25 | | | | | | | |
| Sten | 50 | | | | 25 | | | | | | | |
| Grus | | | | | 35 | 50 | | | | | 100 | |
| Sand | | | | | 25 | 50 | 50 | 100 | 100 | | | |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicome</i> | 5 | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | 10 | 10 | | | | | | | | | |
| <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> | | 25 | 50 | 25 | 25 | 25 | 5 | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | 5 | 50 | 25 | 5 | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | 100 | 25 | 25 | 1 | 1 | | | | | | 1 | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sporogonium CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydatia fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | | | | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | 5 | 5 | | | | | | 1 |

| KOD | NK20:1 | NK20:2 | NK20:3 | NK20:4 | NK20:5 | NK20:6 | NK20:7 | NK20:8 | NK20:9 | NK20:10 | NK20:11 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Kornnamn | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 | NK20 |
| Startdjup | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,5 |
| Slutdjup | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,7 |
| Startavstånd | 0 | 1 | 2 | 5 | 15 | 27 | 38 | 47 | 65 | 76 | 82 |
| Slutavstånd | 1 | 2 | 5 | 15 | 27 | 38 | 47 | 65 | 76 | 82 | 100 |
| Häll | | | | | | | | | | | 100 |
| Block | | | | 1 | | | | | | | |
| Sten | 100 | 100 | 10 | | | | | | | | |
| Grus | | | | | | | | | | | |
| Sand | | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Mjukbotten | | | | | | | | | | | |
| Inga arter | | | | | | | | | | | x |
| <i>Bacteria</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Rivularia atra</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirulina</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceramium tenuicorne</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Furcellaria lumbicalis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Polysiphonia tucoides</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Chorda sp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Etocarpus/Pylaiella</i> | | 25 | 25 | 1 | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus löstev</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Leathesia difformis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphacelaria arctica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora spp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> | | 100 | 75 | 50 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Enteromorpha spp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Vaucheria</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Callitriche hermaphroditica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum sibiricum</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | | | | | | | | | 5 | 1 | 2 |
| <i>Potamogeton pectinatus</i> | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | | 1 | |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | 5 |
| <i>Ranunculus baudonii</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ruppia spp.</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Sparganium CF</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Zannichellia palustris</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| <i>Chara globularis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Tolypella nidifica</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus aduncus CF</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephydate fluviatilis</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Balanus improvisus</i> | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Hydrozoa | | | | | | | | | | | |
| <i>Mytilus edulis</i> | | | | | | | | | | | |

Bilaga 3.

Jämförelser av bottensamhällen

Syftet med en statistik analys av bottensamhällenas artsammansättning är att se om skillnader i artsammansättning kan förklaras av naturliga, fysiska omvärldsfaktorer som till exempel bottentyp, djup och salthalt. Om analysen visar att observerade skillnader i bottensamhällena beror på skillnader i fysiska omvärldsfaktorer innebär det att man med stor sannolikhet kan förutsäga vilken typ av samhällen man kommer att hitta om man vet vilka fysiska faktorer som råder. Om de naturliga fysiska omvärldsfaktorerna inte förklarar skillnader mellan samhällen kan det istället tyda på att de påverkas av lokala störningar som till exempel utsläpp av näringsämnen eller giftiga ämnen.

Metod och bakgrund

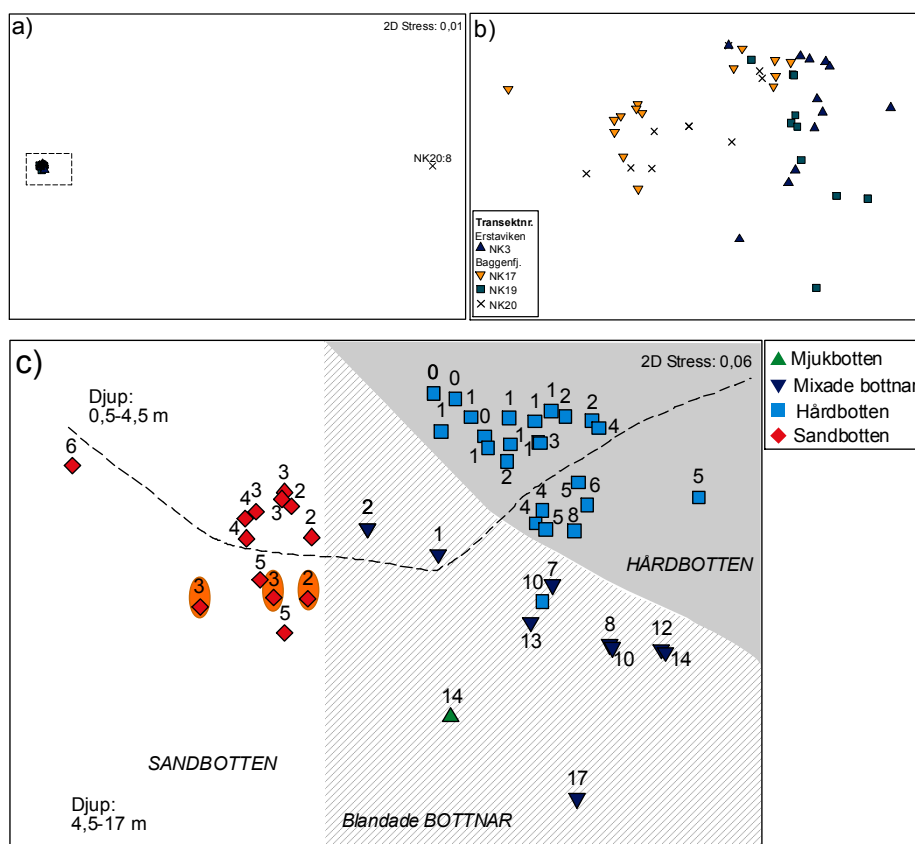
Bottensamhällen kan jämföras med hjälp av multivariata analysmetoder. I en MDS-analys (multidimensional scaling analysis) kan samhällen jämföras baserat både på vilka arter som ingår och varje arts täckningsgrad. Resultatet blir en figur där alla prov (i detta fall skattningar) placerats i förhållande till hur lika de är varandra. Ju närmare varandra två punkter ligger desto mer lika är de samhällen de beskriver och tvärtom. Egentligen placeras punkterna i ett flerdimensionellt rum men för att förenkla tolkningar illustreras resultatet i en tvådimensionell figur. Ett ”stress”-mått anger hur väl den tvådimensionella figuren beskriver förhållanden mellan skattningarna (stress-värden $< 0,1$ är bra, värden $< 0,2$ visar att figuren är användbar men inte alla detaljer är korrekta, värden $> 0,3$ betyder att figuren inte ger en bra bild av förhållanden mellan proven).

Bottensamhällenas artsammansättning påverkas av både regionala och lokala omvärldsfaktorer. I Östersjön bestämmer salthalten organismernas utbredning på regional nivå medan vågexponering, bottentyp och ljus (djup) är de viktigaste faktorerna på lokal nivå (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990). Inom ett mindre område utan större skillnader i regionala omvärldsfaktorer förväntar vi oss därför att hitta liknande samhällen när vågexponering, bottentyp och djup är desamma. Provpunkter (skattningar) som skiljer sig från de övriga kan därför tyda på någon typ av påverkan.

Sötvattentillförseln från Mälaren skapar en salthaltsgradient i Nacka kommuns kustområde vilket innebär att vi förväntar oss skillnader i artsammansättning p.g.a. salthalt. Vi har därför valt att även dela upp analyserna för området innanför Baggenstaket och området utanför. Vi förväntar oss också skillnader i artsammansättning på grund av vågexponering och skiljer därför på skyddade och mycket till ultra skyddade lokaler. De två havsvikarna analyseras inte på detta sätt på grund av för få provpunkter.

Utanför Baggenstäket

Om alla skattningar från de fyra skyddade dyktransekterna jämförs i en MDS-analys, hamnar de i en väl blandad grupp med ett undantag (Figur B3:1a och b). Det är alltså ingen transekt som särskiljer sig men en skattning (NK20:8) hamnar vid sidan av. Den gjordes på en helt tom botten utan växtlighet. Därför skiljer den sig helt från övriga skattningar som innehöll vegetation eller djur.



Figur B3:1a. Alla skattningar från de fyra skyddade transekterna utanför Baggenstäket. En skattning på transekt NK20 är mycket olik de andra skattningarna som ligger tätt samlade i en grupp.

Figur B3:1b. Närbild av den täta gruppen i figur B3:1a. Symbolerna anger vilken transekt respektive skattning är gjord på.

Figur B3:1c. Information om skattningarnas maxdjup (siffror) och bottentyp (symboler) har tillförts i MDS-plotten. I figuren är en djupgräns markerad; ovanför den streckade linjen är skattningar mellan 0,5 och 4,5 m djup och under är skattningar mellan 4,5 och 17 m djup. I figuren är också bottentypsgrupperingar markerade med färgfält: grått för hårdbotten, strekat för blandade bottentyper och vitt för sandbotten. Tre något avvikande skattningar är markerade med orange färg.

Figur B3:1b visar hur lika skattningarna på de fyra skyddade transekterna är varandra. Varje symbol representerar en skattning, och ju närmare två skattningar ligger varandra i figuren desto mer lika är artsammansättningen i bottenområdena. Det syns ingen gruppering efter område (Erstaviken eller Baggensfjärden), vilket visar att dessa två områden har liknande bottenområden (Figur B3:1b).

Eftersom vi vet att artsammansättningen påverkas av djup och bottenart kan denna information läggas in i figuren. Genom att, i samma MDS-figur, låta symbolerna representera bottenart (se tabell B3:1 för bottenartsklassning) istället för transektnummer, samt lägga till djupsiffror vid varje symbol kan man se om skattningarna grupperar sig efter bottenart och djup. Sker till exempel en gruppering av skattningar efter bottenart visar det att bottenområden på samma bottenart är mer lika varandra än områden på olika typer av botten.

I figur B3:1c visas information om bottenart och maxdjup för varje skattning. För att underlätta tolkningen av figuren har djupgränser och färgfält som representerar bottenart lagts in. Skattningarna gjorda på hårda bottenarter grupperar sig till höger och är markerade med ett grått färgfält. Skattningar gjorda på sandbotten bildar en grupp till vänster och är markerade med ett vitt fält. Mellan hårdbottenarter och sandbottenarter hamnar skattningar gjorda på blandade bottenarter, i figuren markerat med ett streckat färgfält. I figuren är också djupgränser markerade; ovanför den streckade linjen är skattningar gjorda på 0 och 4,5 m djup, under linjen är skattningar gjorda mellan 4,5-17 m djup.

Skillnader mellan transekter och skattningar i området utanför Baggenstaket kan förklaras av skillnader i djup och bottenart. Det tyder på att ingen lokal yttre störning påverkar bottenområdena. Analysen visar en tydlig gruppering efter bottenart där skattningar på hårda respektive sandiga bottenarter bildar två tydliga grupper med en spridd grupp skattningar från blandade bottenarter emellan. En uppdelning i djup med de grundare skattningarna i figurens övre del och de djupare i nedre delen visar att områdena förändras med djupet. På hårda bottenarter verkar en större förändring i artsammansättning ske kring 4 m djup. Ovanför 4 m djup utgör till exempel grönalger och blåstång en större andel av områdena än på större djup. Till skillnad från hårdbottenarterna som har ett makroalgssamhälle består områdena på de sandiga bottenarterna främst av kärleväxter. En större förändring i områdena på sandbottenarter verkar ske kring 4-5 m djup.

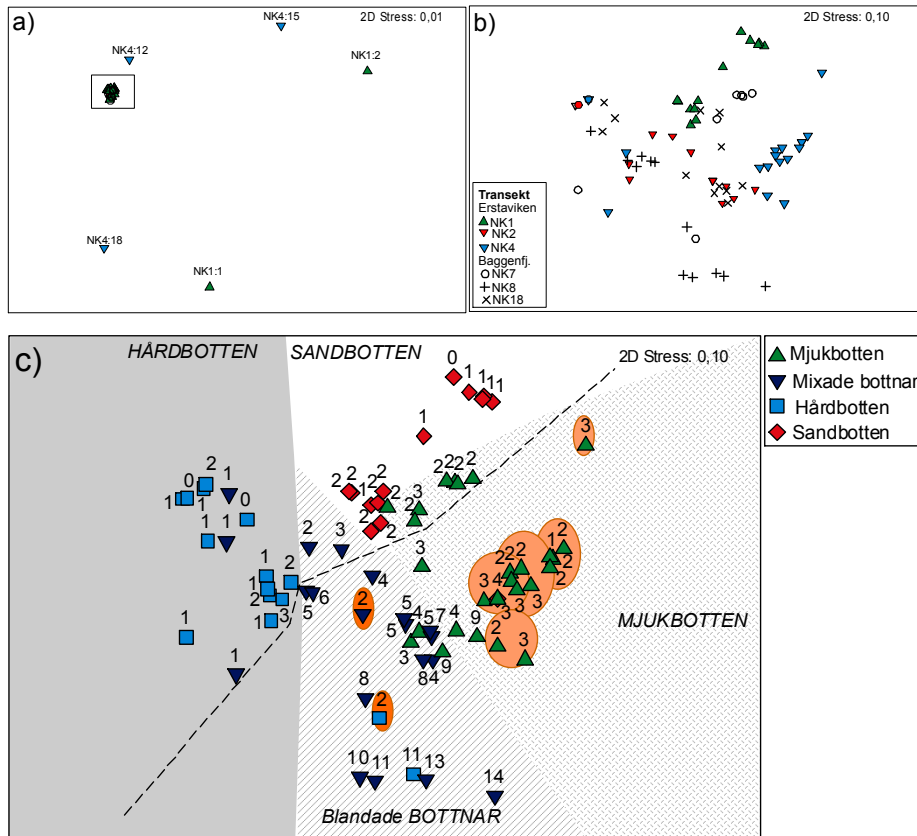
Några skattningar från grunda bottenarter på transekt NK20 liknar djupare skattningar på andra transekter, vilket kan indikera en lokal påverkan. Kraftig pålandsvind vid inventeringstillfället medförde mycket dålig sikt på den långgrunda transekten. Dåliga ljusförhållanden och sandens rörelser vid pålandsvind begränsar troligen kärleväxtsamhällets utveckling på platsen. Den långgrunda profilen gör att vågor påverkar stora bottenytter.

Skattningen från 6 m djup som ligger lite utanför gruppen gjordes på mestadels kala bottnar där växtligheten endast utgjordes av hornsärv.

Tabell B3:1. Bottentypen kodades om till en siffra enligt tabellen. Hårda bottnar utgörs av kombinationerna av substrat enligt kod 1-4, mixade bottnar av kod 5-9 samt 13 och 14, ren sandbotten klassas för sig och mjukbotten av kod 11 och 12.

| Beskrivning | kod | häll | block | sten | grus | sand | mjukbotten | Kommentar |
|---------------------|-----|------|-------|------|------|------|------------|---------------------------------------|
| hårdbotten | 1 | ■ | | | | | | |
| | 2 | ■ | ■ | | | | | |
| | 3 | ■ | | ■ | | | | |
| | 4 | | ■ | ■ | | | | |
| mixade bottnar | 5 | | ■ | ■ | ■ | | | (även inkl häll) |
| | 6 | | | ■ | ■ | | | (även bara sten) |
| | 7 | | | ■ | ■ | ■ | | (även inkl block) |
| | 8 | | | | ■ | ■ | | (även bara grus) |
| | 9 | | ■ | ■ | | ■ | | (även inkl häll och grus) |
| sandbotten | 10 | | | | | ■ | | |
| mjukbotten | 11 | | | | | | ■ | |
| | 12 | | | | | | ■ | |
| Udda mixade bottnar | 13 | | ■ | | | ■ | | (alt. Mjukbotten och även inkl sten) |
| | 14 | ■ | | | | ■ | | (alt. Mjukbotten och även inkl block) |

När de sex mycket till extremt skyddade transekterna utanför Baggenstaket analyseras på samma sätt så verkar det som en transekt skiljer sig något från de övriga. Figur B3:2a visar att fem skattningar skiljer sig mycket från övriga skattningar. De fem avvikande skattningarna gjordes på tomma bottenytor, vilket gör att de skiljer helt från skattningar av vegetationsklädda bottnar. De övriga skattningarna bildar en tät, välblandad grupp (figur B3:2b), men skattningarna från transekt NK4 (blå trianglar i figur B3:2b) verkar bilda en egen grupp.



Figur B3:2a. Alla skattningar från de sex mycket till extremt skyddade transekterna utanför Baggenstäket. Fem skattningar på transekt NK4 och NK1 är mycket olika de övriga skattningarna som ligger tätt samlade i en grupp.

Figur B3:2b. Närbild av den täta gruppen i figur B3:2a. Symbolerna anger vilken transekt respektive skattning är gjord på.

Figur B3:2c. Information om skattningarnas maxdjup (siffror) och bottentyp (symboler) har tillförts i MDS-plotten. Skattningarna gjorda på sandbottnar är markerade med vitt fält, grått fält markerar skattningar på hårdbotten och ett streckat fält markerar blandade bottentyper. Skattningar gjorda på mjukbotten är markerade med mönstrat fält. En djupuppdelning indikeras med en streckad linje. Avvikande skattningar är markerade med färgfält.

När djup- och bottentypsinformation läggs in i figur B3:2b syns en tydlig gruppering efter bottentyp (figur B3:2c). Det visar att artsammansättningen i bottensamhällena till stor del styrs av bottentypen. Djuppåverkan är inte lika tydlig men en uppdelning i grundare respektive djupare samhällen kan anas mellan 3-4 m djup. Några skattningar från grundare bottnar liknar dock djupare skattningar på andra transekter, vilket kan indikera en lokal, negativ påverkan. Skattningen från 2 m djup på transekt NK7 (Älgöaren) är mer lik djupa hårda bottnar är skattningar från samma djup, det förklaras av att den skattningen är gjord på en sedimentrik håll vilket hämmar algetablering. Även skattningen från 2 m djup i Pålsundsviken (transekt NK18) är gjord på

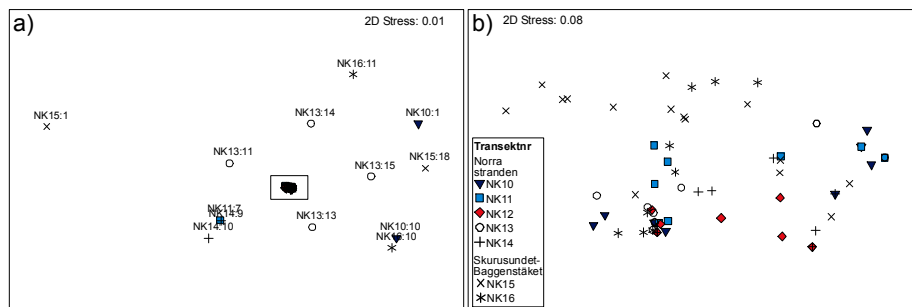
en sedimentrik hårbotten. Att hårbotten täcks av sediment är en vanlig förekomst på mycket skyddade lokaler.

En grupp skattningar från transekt NK4 på mjukbotten särskiljer sig dock något från de övriga i och med att de bildar en egen grupp och mer liknar djupare skattningar från de andra transekterna. Detta tyder på lokalt sämre förhållanden. Skattningar gjorda på mjukbotten mellan 0,5 och 3 m på transekt NK4 verkar vara mer lika de djupare skattningarna på transekt NK18. De djupare skattningarna (under 2,5 m djup) på mjukbotten hade generellt mindre vegetation än de grundare skattningarna.

Innanför Baggenstaket

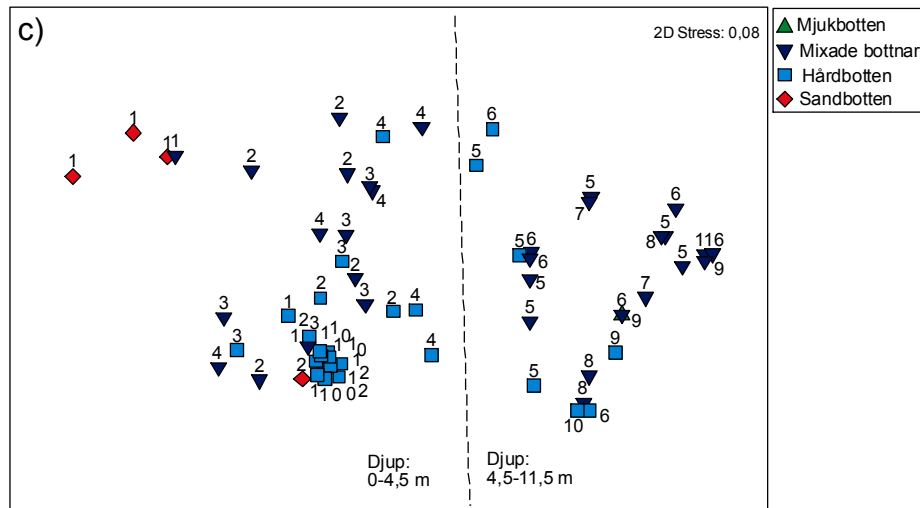
MDS-analysen baserad på alla skattningar från de sju transekterna innanför Baggenstaket visar att vegetationen i de två områdena (kommunens norra stränder och området mellan Skurusundet och Baggenstaket) är likartad. I figur 8a syns ett flertal skattningar som skiljer sig mycket från merparten av skattningarna som bildar en tät grupp (figur B3:3b). De avvikande skattningarna är, med ett undantag, de djupaste skattningarna på transekterna och beskriver bottenytan helt fria från vegetation och fauna. Undantaget är en skattning i ytan på en stenig botten som kan förklaras av lågt vattenstånd.

Om bottenyp och maxdjup läggs in i figur B3:3b så syns en tydlig djupgräns som visar att bottensamhällen ovanför 4,5 m djup skiljer sig markant från samhällen på botten djupare än 4,5 m (figur B3:3c). Ovanför 4,5 m djup dominerade grönslick på hårda botten och det förekom en del kransalger och kärleväxter. Djupare växte framförallt grönslick och nässeldjur på hårda botten medan de mjuka var tomma.



Figur B3:3a. Alla skattningar från de sju dyktransekterna innanför Baggenstaket. Ett antal skattningar är mycket olika de andra skattningarna som ligger tätt samlade i en grupp.

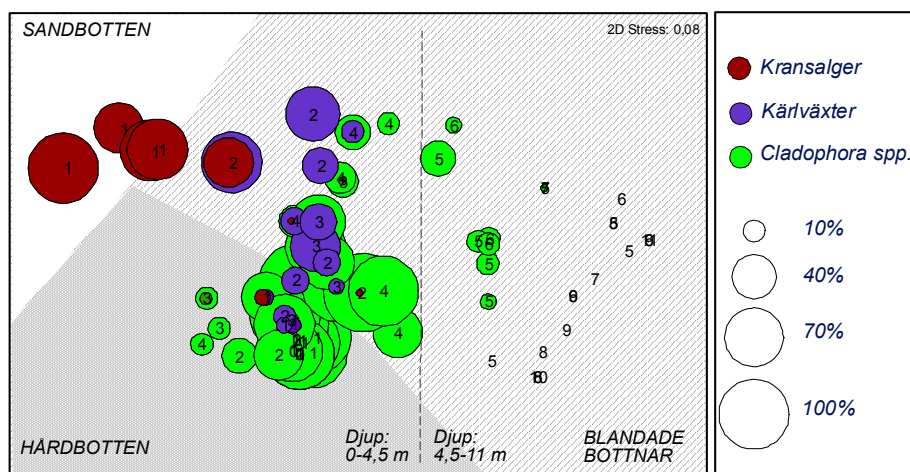
Figur B3:3b. Närbild av den täta gruppen i figur B3:3a. Symbolerna anger vilken transekt respektive skattning är gjord på.



Figur B3:3c. Information om skattningarnas maxdjup (siffror) och bottentyp (symboler) har tillförts i MDS-plotten. I figuren är en djupgräns markerad med en linje; till vänster om den streckade linjen är skattningar gjorda på 0- 4,5 m djup, till höger är skattningar gjorda mellan 4,5 och 13,5 m djup.

Det finns inget tydligt mönster baserat på bottentyp, vilket indikerar att bottentyp har mindre betydelse i de här områdena. En viss gruppering av skattningar på grunda, hårda bottnar anas och det beror på att dessa har höga täckningsgrader av grönslick. På sandbottnar och mixade bottnar förekommer kransalger och kärlväxter i högre grad. Att bottentypsgrupperingarna är så diffusa beror troligen på att det på dessa sedimentrika bottnar ofta växer kärlväxter mellan stenar och block där sediment samlas. Dessutom fanns det mycket bråte (skrot, timmer, skräp mm.) som det växte makroalger och djur på. Detta gör att en mjukbotten med bråte på blir mer lik en naturlig hårbotten med makroalgsvegetation.

MDS-analysen kan också användas till att se på förekomst av arter. Genom att illustrera täckningsgraden för grönslick, kransalger och kärlväxter på bottnar innanför Baggenstaket med fyllda cirklar i varje skattning kan man se att deras utbredning skiljer sig (figur B3:4). Jämför figur B3:4 med figur B3:3b, vilken visar maxdjup och bottentyp, framgår varför. Kransalger förekommer på sandiga och mjuka bottnar medan grönslick täcker grunda hårbottnar.



Figur B3:4. Andel av flora och fauna (total täckningsgrad) som utgörs av *Cladophora glomerata* (grönslick), kärlväxter och kransalger på transekter innanför Baggenstäket. Djup visas (siffror), samt djupgradient från figur B3:3c (streckad linje). I figuren indikeras botten typ med rutat (sandbotten), streckat (blandade bottnar, dvs både hårbotten och mjukbotten) eller vitt (hårdbotten) fält.

Slutsats

De multivariata analyserna visar att, inom samma delområde och vågexponering, är botten samhällen på samma djup och botten typ generellt mer lika varandra än inom en och samma transekt. Det gäller både på de skyddade bottenarna och på de mycket till extremt skyddade bottenarna utanför Baggenstäket, samt på bottenarna innanför Baggenstäket.

Detta betyder att man med hjälp av resultaten från de inventerade transekterna med stor sannolikhet kan förutsäga vad som växer på ett visst djup och en viss botten typ inom de två delområdena.

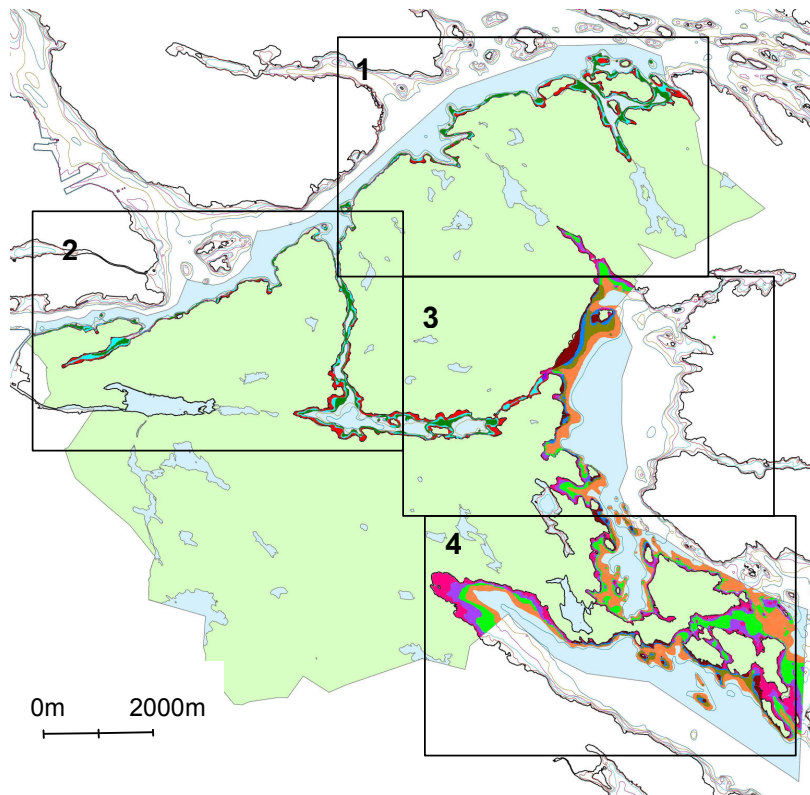
Innanför Baggenstäket bör man med stor sannolikhet hitta ett växtsamhälle bestående av mossa samt grönalger grönslick och tarmalger på de hårda bottenarna grundare än 5 m djup. De mjuka bottenarna täcks på samma djup av spridda kärlväxter, främst natearter, och söder om Skurusundet förekommer även kransalgsmattor ovanför bottenar täckta av slangalger. I samhällena förekommer också enstaka individer av arter som vanligtvis lever helt i sötvatten. Djupare än 5 m är botten kal då växtlighet nästan helt saknas.

Utanför Baggenstäket är både makroalgs- och kärlväxtsamhällena mer utvecklade med både fler arter och har högre täckningsgrader. De hårda bottenarna täcks främst av flera arter av brunalger, bland annat blåstång. Närmast ytan dominerar fortfarande grönalger grönslick och tarmalger. Rödalger förekommer också i samhällena. Kärlväxtsamhällena kan variera kraftigt mellan vikar men är generellt frodiga och de arter som vanligen förekommer i skärgården finns representerade. Ned till ca 5 m djup är botten till stora delar täckt av vegetation. Djupare än 5 m är mjukbottenarna mestadels kala medan hårbottenarna delvis täcks av brunalgen ishavstofs.

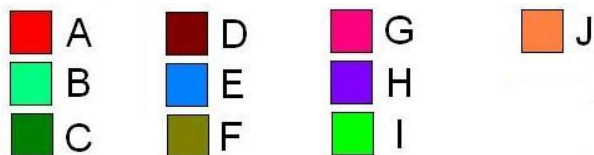
Resultaten från analyserna visar också att det råder likartade förhållanden inom delområdena utan lokala störningar som förändrar samhällena. Ett undantag finns dock, transekt NK4 i en vik på Gåsö mellan Ägnöfjärden och Erstaviken särskiljer sig. Analysen antyder något sämre förhållanden bland annat vad gäller ljustillgång eftersom transektens grunda bottnar har lite vegetation och är mer lika de djupare bottnarna på övriga transekter.

Bilaga 4.

En enkel habitatskarta för undersökningsområdet baserat på de inventerade transekterna och sjökortets djupinformation. I habitatskartan har områden som sannolikt har samma typ av botten samhäll markerats med samma färg. Förklaringar av färgkoder ges i figur B4:2 och tabell B4:1, där förväntade samhällen beskrivs. Figur B4:1 visar hela undersökningsområdet och figurerna B4:3-6 visar förstoringar av delområden.



Figur B4:1. Enkel habitatskarta över undersökningsområdet. Färgfält markerar områden som med stor sannolikhet har samma typ av samhällen. Rutor markerar områden som förstörats (figurer B4:3-6).

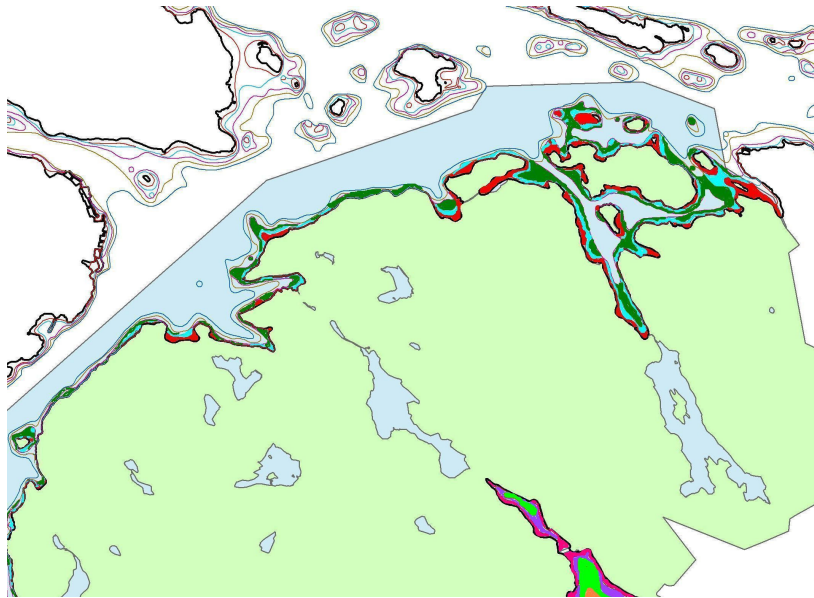


Figur B4:2. Färgfältens bokstavskod vars betydelse kan utläsas i tabell B4:1. Koderna A, B och C hänvisar till områden innanför Baggenstäket. Koderna D-J till fält utanför Baggenstäket.

Tabell B4:1. Beskrivningar av bottensamhällen som förväntas inom olika områden och djup.

| KOD | BESKRIVNING |
|------------|---|
| A | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 0-3 m djup innanför Baggenstäket.</p> <p>Hårdbottnar domineras av grönslick som täcker upp till 100% av botten. Övriga arter utgörs av tarmalger, slangalger och mossa, men de täcker sällan mer än 10% av botten. Mjukbottnar, grus- och sandbottnar täcks endast sparsamt (ca 10%) av ett kärlväxtsamhälle bestående av främst borstnate och hårsärv. Kransalger förekommer generellt endast sparsamt men kan lokalt bilda mattor. Lösa slangalgsmattor kan lokalt täcka botten. Generellt har området mellan Skurusundet och Baggenstäket högre täckningsgrader av både kransalger och kärlväxter jämfört med området norr om Skurusundet.</p> |
| B | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 3-6 m djup innanför Baggenstäket.</p> <p>Hårdbottnar domineras av grönslick som täcker ca 50 % av botten. Övriga arter utgörs av tarmalger och mossa som dock sällan täcker mer än 10% av botten. Mjukbottnar, grus- och sandbottnar täcks sparsamt (ca 10%) av ett kärlväxtsamhälle bestående av främst borstnate och hårsärv samt enstaka kransalger. Lösa slangalgsmattor täcker lokalt botten. På hårda bottnar växer även lite svamp, havstulpaner och nässeldjur.</p> |
| C | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 6-10 m djup innanför Baggenstäket.</p> <p>På hårdbottnar förekommer enstaka trådar av grönslick, i övrigt består samhällena av sötvattenssvamp, havstulpaner och nässeldjur. Mjukbottnarna är kala.</p> |
| D | <p>Skyddade bottnar på 0-3 m djup utanför Baggenstäket.</p> <p>Hårdbottnar täcks helt av ett makroalgssamhälle som domineras av brunalgerna blåstång, trådslick och skäggalg utom närmast ytan där grönslick domineras. Övriga arter utgörs av rödalgen ullsläke, de gröna tarmalgerna och enstaka ishavstofs. På mjukbottnar samt grus- och sandbottnar växer ett kärlväxtsamhälle som täcker upp till 50% av botten. Kärlväxtsamhället består främst av borstnate och ålnate men även axslinga och hårsärv. Enstaka blåmusslor förekommer medan havstulpaner är vanliga på hårda ytor.</p> |
| E | <p>Skyddade bottnar på 3-6 m djup utanför Baggenstäket.</p> <p>På hårdbottnar domineras brunalgerna trådslick, blåstång, ishavstofs och skäggalg och täcker upp till 100 % av botten. Övriga arter utgörs av enstaka grönslick samt rödalgen ullsläke och i Erstaviken även gaffeltång. På mjukbottnar, grus- och sandbottnar växer ett kärlväxtsamhälle täcker upp till 50% av botten. Kärlväxtsamhället består av borstnate, ålnate, hårsärv, axslinga och hornsärv. Blåmusslor och havstulpaner förekommer.</p> |

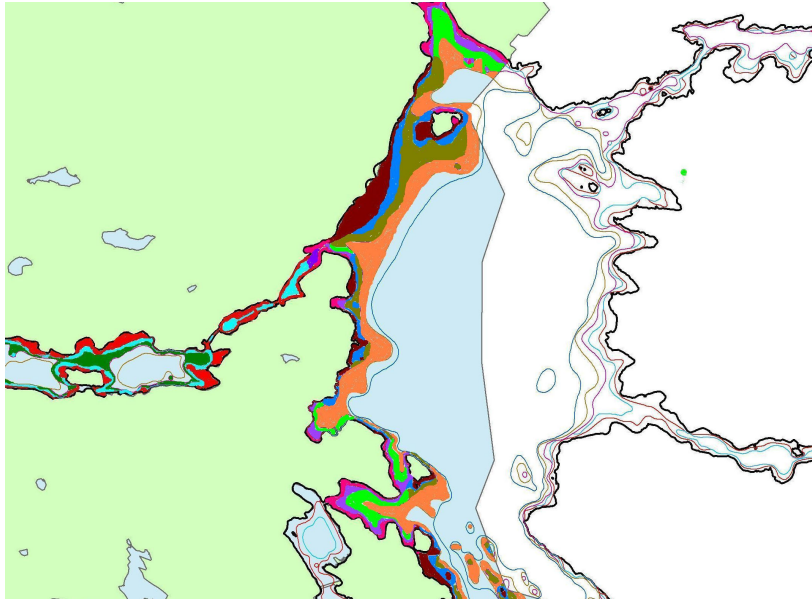
| | |
|----------|---|
| F | <p>Skyddade bottnar på 6-10 m djup utanför Baggenstaket.</p> <p>På hårbottnar dominerar brunalgerna trådslick, ishavstofs och skäggalg, de täcker upp till 25 %. Rödalgen ullsläke och, i Erstaviken även gaffeltång och fjärderslick, förekommer också. Mjukbottnar, grus- och sandbottnar är kala. Blåmusslor, nässeldjur och havstulpaner förekommer på hårbottnar.</p> |
| G | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 0-3 m djup utanför Baggenstaket.</p> <p>Hårbottnar täcks helt av ett makroalgssamhälle som domineras av brunalgerna blåstång, trådslick och skäggalg utom närmast ytan där grönslick dominerar. Övriga arter utgörs av rödalgen ullsläke, de gröna tarmalgerna och enstaka ishavstofs. På mjukbottnar, grus- och sandbottnar växer ett kärlväxtsamhälle täcker upp till 75% av botten tillsammans med löslevande blåstång och sudare. Makroalgerna trådslick och ullsläke förekommer även som påväxt på kärlväxterna. Kärlväxtsamhället är ofta artrikt och består av borstnate, ålnate, axslinga, knoppslinga, hårsärv, vitstjälksmöja, nating och hornsärv. På grunda, sandigare mjukbottnar förekommer även kransalger, både stråfse och havsrufse, ofta i heltäckande ängar. Enstaka blåmusslor förekommer medan havstulpaner är vanliga på hårda ytor.</p> |
| H | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 3-6 m djup utanför Baggenstaket.</p> <p>På hårbottnar dominerar brunalgerna trådslick, blåstång, och skäggalg och täcker upp till 50 % hårda ytor. Övriga arter utgörs av enstaka ishavstofs och rödalgen ullsläke. På mjukbottnar, grus- och sandbottnar växer ett kärlväxtsamhälle som täcker upp till 25% av botten. Kärlväxtsamhället domineras av hornsärv men även borst- och ålnate samt hårsärv förekommer. Blåmusslor förekommer medan havstulpaner är vanliga på hårda ytor.</p> |
| I | <p>Mycket till extremt skyddade bottnar på 6-10 m djup utanför Baggenstaket.</p> <p>På hårbottnar växer brunalgerna trådslick, ishavstofs och skäggalg. På mjukbottnar, grus- och sandbottnar förekommer hornsärv spritt. Blåmusslor, nässeldjur och havstulpaner förekommer på hårda ytor.</p> |
| J | <p>Bottnar på 10-15 m djup utanför Baggenstaket.</p> <p>Hårda bottnar täcks delvis (ca 10 %) av brunalgen ishavstofs samt nässeldjur, blåmusslor och havstulpaner.</p> |



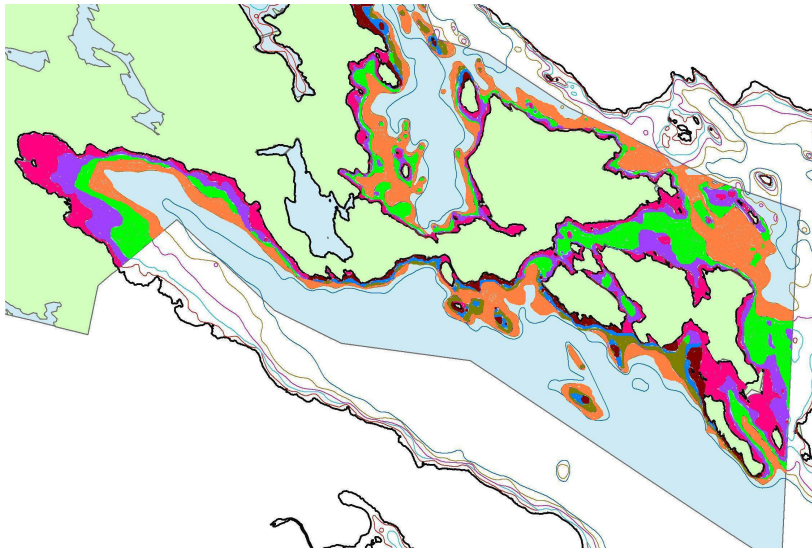
Figur B4:3. Förstoring av delområde 1. Färgkoderna A, B och C förekommer innanför Baggenstäket och D-J utanför Baggenstäket.



Figur B4:4. Förstoring av delområde 2. Färgkoderna A, B och C förekommer.



Figur B4:5. Förstoring av delområde 3. Färgkoderna A, B och C förekommer innanför Baggenstäket och D-J utanför Baggenstäket.



Figur B4:6. Förstoring av delområde 4. Färgkoderna D-J förekommer.

Bilaga 5.

Sammanfattande taxalista från dykinventeringen i Nacka kommuns kustområde juni 2008.

| | Latinska namn | Svenska namn | Innanför | Utantför | Baggenskäket | Värgårdssjön & Negllingsjön | Norra stranden | Skurusundet- Baggenskäket | Baggensfjärden | Erstaviken | Värgårdssjön | Negllingsjön | Rödlistad | Beläggsex. finns |
|--------------|--|--|------------------|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|
| Blågrönalger | <i>Rivularia atra</i> <i>Spirulina</i> sp. | | x | x | | x | x | | x | x | x | x | | |
| Rödalg | <i>Ceramium tenuicorne</i> <i>Furcellaria lumbriicalis</i> <i>Polysiphonia fucoides</i> | Ullsläke Gaffeltång, kräkel Fjäderslick | | x x x | | | | | x | x x x | | | | |
| Brunalger | <i>Chorda filum</i> <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> <i>Ectocarpus/Pylaiella</i> <i>Fucus vesiculosus</i> <i>Fucus vesiculosus</i> (löslev) <i>Leathesia difformis</i> <i>Sphaecelaria arctica</i> | Sudare Smalskägg Trådslick/Molslick Blåstång Löslevande blåstång Murkelalg Ishavstofs | | x x x x x x x | | x x x x x x | | x x x x x x | x x x x x x | x x x x x x | | x x x x x | | |
| Grönalger | <i>Cladophora</i> sp. * <i>Cladophora glomerata</i> <i>Enteromorpha</i> spp. <i>Spirogyra</i> <i>Vaucheria</i> | Grönslick Tarmalger Spiralbandsalger Slangalger | x x x x | x x x x | | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | x x x x | | x |
| Kärlväxter | <i>Callitriche hermaphroditica</i> <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Myriophyllum sibiricum</i> <i>Myriophyllum spicatum</i> <i>Potamogeton crispus</i> <i>Potamogeton pectinatus</i> <i>Potamogeton perfoliatus</i> <i>Ranunculus baudotii</i> <i>Ruppia</i> spp. <i>Spartanium</i> CF <i>Zannichellia palustris</i> | Höstlänke Hornsärv Knoppslinga Axslinga Krusnate Borstnate Alnate Vitsjälksmöja Nating Igelknopp Hårsärv | | x x x x x x x x x x x | | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | x x x x x x x x x x x | | x x x x x x x x x x x |

| | Latinska namn | Svenska namn | Innanför Baggenstaket | Utanför Baggenstaket | Värgårdsjön & Neglingesjön | Norra stranden | Skurusundet- Baggenstaket | Baggensfjärden | Erstaviken | Värgårdsjön | Neglingesjön | Rödlistad | Beläggssex. finns |
|------------|--|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------|-------------|--------------|-----------|----------------------|
| Kransalger | <i>Chara globularis</i> CF <i>Tolypella nidifica</i> | Skörstråse Havsrufse | x x | x x | x | x x | x x | x | x x | x | | | |
| Mossa | <i>Drepanocladus aduncus</i> CF | Lerkroksmossa | x | | | x | x | | | | | | x |
| Svamp | <i>Ephydatia fluviatilis</i> | Sötvattenssvamp | x | | | x | x | | | | | | |
| Kräftdjur | <i>Balanus improvisus</i> <i>Saduria entomon</i> | Havstulpan Skorv | x x | x | x | x x | x | x | x | x | | | |
| Musslor | <i>Cerastoderma</i> sp. <i>Macoma baltica</i> <i>Mytilus edulis</i> | Hjärtmusslor Östersjömussla Blåmussla | x | x | x | x | x | x | | x | | | |
| Nässeidjur | <i>Hydrozoa</i> | Nässeidjur | x | x | x | x | x | x | x | x | | | |
| Fisk | <i>Anguilla anguilla</i> <i>Esox lucius</i> <i>Perca fluviatilis</i> | Ål Gädda Abborre | | x | x | | | x | | x | | x | |

CF = osäker artbestämning.

* = troligen *Cladophora glomerata*, mörkt grön, förkrympt form.

Bilaga 6.

Vår naturvärdeskala: Vegetationsklädda bottnar (används som stöd vid naturvärdesbedömning).

| Skala | Naturvärde | Dvs | Artrikedom & variation | Raritet / ovanliga arter | Orördhet / Naturlighet | Representativitet | Ekologisk funktion | Förekomst av prioriterade NT |
|---------|------------|------------------------------------|---|--|---|---|---|---|
| Klass 1 | Högsta | Värden motsvarande referensområden | "Alla" arter finns (beror på habitat och region). De har stor djuputbredning och hög täckningsgrad. Många olika typer av habitat, olika botten typer, exponering etc. | Åven mindre vanliga arter finns. | Mkt liten mänsklig påverkan (inga eller få ankringskador, skräp, bebyggelse, långt till utsläppskällor etc) | En stor del av länets förekommande habitat finns i området allt "unik"/ovanligt habitat | Området är "dokumenterat" eller troligen viktigt som t ex reproduktions-, rast- uppväxt eller fotosöksomiljöer. | Flera av de prioriterade NT förekommer och det är mkt fina exempel. |
| Klass 2 | Mkt högt | Värden nära referensområden | De flesta arterna finns och har stor djuputbredning och hög täckningsgrad. | Några lite mindre vanliga arter förekommer | Liten mänsklig påverkan (få ankringskador, skräp, bebyggelse, inga utsläppskällor i närheten etc.) | Området innehåller många olika habitat | Området är mycket sannolikt viktigt som t ex reproduktions-, rast- uppväxt eller fotosöksomiljöer. | Prioriterade NT förekommer och samliga är fina exempel |
| Klass 3 | Högt | Generellt höga värden | De flesta arterna finns och har stor, men inte förväntad, djuputbredning och/eller hög täckningsgrad. | Någon lite mindre vanlig art förekommer | Mänsklig påverkan syns | Området innehåller olika habitat allt "unik"/ovanligt habitat | Området är troligen viktigt som t ex reproduktions-, rast- uppväxt eller fotosöksomiljöer. | Fina exempel på prioriterade NT förekommer |
| Klass 4 | Visst | Högt värde inom något kriterium | Relativt få arter och/eller arterna har liten djuputbredning och/eller generellt låg täckningsgrad. | Endast vanliga arter | Tydlig mänsklig påverkan (t ex mycket ankringskador, skräp etc.) | Området kan innehålla olika habitat allt "unik"/ovanligt habitat | Området kan vara viktigt som t ex reproduktions-, rast- uppväxt eller fotosöksomiljöer. | Prioriterad NT kan förekomma |
| Klass 5 | Lågt | Generellt låga värden | Få arter, liten djuputbredning och låg täckningsgrad. | Endast vanliga arter | Kraftig mänsklig påverkan | Få habitattyper i området | Området kan fylla en funktion som t ex reproduktions-, rast- uppväxt eller fotosöksomiljöer. | Prioriterad NT kan förekomma |

*Fina exempel på prioriterade NTs ger högre naturvärde än bara "exempel" (t ex låta ålgräsängar m stor djuputbredning, grunda vikar med riklig artrik vegetation.)

| Bedömda områden | Artrikedom & variation | Raritet / ovanliga arter | Orördhet / Naturlighet | Representativitet | Ekologisk funktion | Förekomst av prioriterade NT | Poäng- summa | Klass |
|-----------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|--------------|-------|
| NK innanför Bs | 3.5 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 22.5 | Visst |
| NK utanför Bs | 2 | 2 | 3.5 | 3 | 1 | 3 | 14.5 | Högt |
| Neglingemaren | 5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 20 | Visst |
| Vårgårdsjön | 3.5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 17.5 | Högt |

Övrigt som kan bidra naturvärdet**
Området är populärt rekreationsområde, t ex brukas av fiskare, dykare, båtar och strandgäster
Gränsar till naturreservat eller liknade t ex på land.

POÄNGSÄTTNING

| Skala | Naturvärde | Dvs | Artrikedom & variation | Raritet / ovanliga arter | Orördhet / Naturlighet | Representativitet | Ekologisk funktion | Förekomst av prioriterade NT | Poäng- summa | Klass- gränser |
|---------|------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|--------------|----------------|
| Klass 1 | Högsta | Värden motsvarande referensområden | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | =6 |
| Klass 2 | Mkt högt | Värden nära referensområden | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 | >6, ≤12 |
| Klass 3 | Högt | Generellt höga värden | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 | >12, ≤18 |
| Klass 4 | Visst | Högt värde inom något kriterium | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 | >18, ≤24 |
| Klass 5 | Lågt | Generellt låga värden | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | >24 |

På uppdrag av Nacka kommun genomförde Sveriges Vattenekologer AB en marinbiologisk undersökning och naturvärdesbedömning av de marina undervattensmiljöerna längs kommunens stränder.

Nacka kommuns stränder gränsar mot vatten med olika förutsättningar för växt och djurliv. Kommunens norra stränder vetter mot saltsjön och huvudstaden, sedan på väg ut mot skärgården passeras en fjärd belägen mellan de smala sunden Skurusundet och Baggenstäket. Utanför Baggenstäket ligger Baggensfjärden som fortfarande omgärdas av fastlandet men har större utbyte med havet. Erstaviken i kommunens södra del utgör det yttersta och minst påverkade vattenområdet. Dessutom finns ett antal havsvikar som nästan är som insjöar, men har en trång förbindelse med skärgården.

Syftet med denna undersökning är främst att beskriva bottensamhällena och de marina naturvärdena i området. Inventeringarna ska ge större kunskap om Nacka kommuns marina kustområde och skapa ett underlag för kommunens vid planering och hantering av frågor som rör kustområdet.