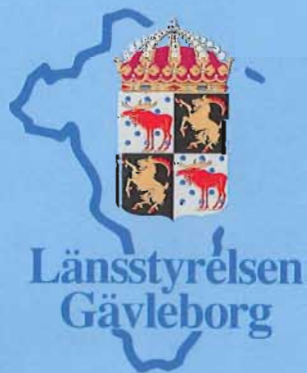




Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg



OMSLAGET, första sidan:

*Del av Norr fjärden öster om Söderhamn - en skyddsvärd Klass I-fjärd
med stora områden täckta av kransalger.*

OMSLAGET, sista sidan:

*I Valviken i norra Harkskärsfjärden utanför Gävle växer rödsträfsse
(Chara tomentosa) i rikliga förekomster och havsnajas
(Najas marina) i något glesare bestånd.*

**Grunda
vegetationsklädda
havsfjärdar
i Gävleborg**

Länsstyrelsen Gävleborg
Rapport 1995:9

Förord

Under sommaren 1994 genomfördes en inventering av grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg. Syftet var dels att undersöka förekomsten av sådana fjärdar i länet samt deras tillstånd och naturvärden, dels att kartlägga förekomst och utbredning av brackvattenlevande kransalger och annan vegetation i fjärdarna.

I rapporten beskrivs länets mest skyddsvärda fjärdar.

I rapporten jämförs också nuvarande utbredning av kransalger och vissa andra vattenväxter vid gästrikedkusten med förhållandena under 1974. Detta har varit möjligt tack vare att **Lars Ericson** vid Institutionen för Ekologisk Botanik, Umeå Universitet, välvilligt har ställt sina tidigare inventeringsresultat till förfogande. Han har även bidragit med tolkningen av resultatet.

Fjärdinventeringen utfördes av **Solbritt Alexandersson**, som också sammanställt materialet. I fältarbetet deltog även **Jenny Grönvall**. **Anna Helena Lindahl** har varit handledare för projektet.

För uppgifter om kransalgers och andra vattenväxters växtplatser och miljökrav svarar **Lars Ericson**. Kompletterande uppgifter har lämnats av **Peter Ståhl**, kommunekolog i Gävle, som också kontrollbestämt kärlväxterna.

Vi tackar särskilt **Svante Pekkari**, Stockholm, samt **Peter Ståhl** och **Peter Hansson**, Gävle, för inspirerande båtutflykter på spaning efter kransalger.

Inventeringen har finansierats med medel från Naturvårdsverkets anslag för regional miljöövervakning.

INNEHÅLL

Sammanfattning	4
Bakgrund	5
Genomförande	6
Vattenvegetation	7
Diskussion	9
Fjärdbeskrivningar	12
Orarnas syd- och västsida	13
Harkskärsfjärden, södra delen	15
Harkskärsfjärden, norra delen	17
Trödjefjärden	19
Hålöfjärden	21
Iggösundet	23
Granöfjärden	25
Morrfjärd	26
Norrjärden	27
Långvindsområdet	28
Norbergsfjärden och Siviksfjärden	29
Vintergatsfjärden/Grinnöbotten	31
Bergsundet	32
Litteratur	33
Bilagor	
Bilaga 1:	35
Tabell över samtliga undersökta fjärdar i Gävleborg	
Bilaga 2:	36
Karta över undersökta Klass III-fjärdar i Gävleborg	

Sammanfattning

Vegetationsklädda havsfjärdar är produktiva miljöer som hyser en rik biologisk mångfald. De är också viktiga lek- och uppväxtområden för många fiskarter. Fjärdarna utgör vidare växtplats för kransalger, varav flertalet är hotade, sällsynta eller hänsynskrävande arter.

Hoten mot den värdefulla vattenväxtligheten i de grunda havsfjärdarna är främst övergödning och muddringsarbeten, men även småbåtstrafik. Muddringar blir aktuella på grund av landhöjningen, vilken gör att kusten grundas upp.

Sommaren 1994 genomfördes en inventering av havsfjärdar i Gävleborg. Syftet var dels att kartlägga förekomsten av vegetationsklädda fjärdar samt deras nuvarande tillstånd och naturvärden, dels att kartlägga förekomst och utbredning av kransalger och andra vattenväxter i fjärdarna.

Inventeringen visar att välutvecklad mjukbottenvegetation relativt ofta förekommer i de skyddade inre delarna av kusten. Dock är länets kust till största delen mer eller mindre öppen ut mot havet. Vid den öppna kusten saknas förutsättningar för växtlighet att etablera sig. Den totala kustområdet som upptas av vegetationsklädda fjärdar är alltså mycket liten, varför det är angeläget att värna om de fjärdar som finns.

De mest värdefulla och skyddsvärda fjärdarna i länet bedöms vara **Harkskärsfjärden**, **Trödjefjärden** och **Iggösundet** i Gävle kommun, **Norr-**

fjärden utanför Söderhamn samt **Långvindsområdet**, **Norbergsfjärden** och **Vintergatsfjärden** i Hudiksvalls kommun.

Kransalger återfanns i flera av de undersökta fjärdarna där det var skyddat och tillräckligt grunt. *Chara aspera*, borststräfsse, och *Chara tomentosa*, rödsträfsse, var de vanligast förekommande arterna. Två andra kransalger, *Chara canescens* och *Tolypella nidifica*, som båda klassas som sårbara, förekom endast sparsamt.

Gästrikekusten mellan Orarna i söder och Iggön i norr inventerades 1974 av **Lars Eriksson**. Förändringen i utbredningen av kransalger och vissa andra vattenväxter under en 20-årsperiod har därför kunnat studeras.

Landhöjningen, som under denna tid har uppgått till ca 15 cm, har lett till att vattenvegetationen förändrats på flera ställen. Förändringen beror huvudsakligen på att grunda vikar har grundats upp ytterligare och, som en följd av det, att bladvass har etablerat sig där det tidigare fanns kransalger och andra vattenväxter.

Utöver de förändringar i artsammansättning och utbredning som kan tillskrivas landhöjningsprocessen, har det skett förändringar i utbredningen av främst kransalgen *Chara tomentosa* och algen *Vaucheria dichotoma* som tyder på ökad näringsbelastning längs kusten.

Bakgrund

Havsfjärdarnas betydelse

Bottenhavet med dess bräckta vatten är relativt artfattigt vad gäller både växt- och djurliv. De grunda, skyddade havsfjärdarna hyser dock en för brackvattenmiljön ovanligt rik biologisk mångfald. De vegetationsklädda havsfjärdarna är särskilt betydelsefulla. Här är den biologiska produktionen hög. Det finns föda för både fisk och sjöfågel i form av många och olika vattenväxter och smådjur. Fjärdarna är också viktiga lek- och uppväxtområden för flera fiskarter eftersom växtligheten ger skydd för yngel och småfisk. Fjärdarna har därför uppmärksamats inom ett forskningsprojekt om fiskreproduktion i brackvattenmiljöer som pågår i samarbete mellan Fiskeriverket och Naturvårdsverket (**Peter Karås**, muntlig information).

De grunda, skyddade havsfjärdarna är livsmiljö för kransalger (*Charophyceae*). Kransalgerna är en gammal alggrupp, som är släkt med grönalger, men även liknar vissa kärlväxter som lever i samma miljö. I Sverige finns totalt 35 kransalgsarter, varav hela 27 finns med på den nyligen publicerade rödlistan över hotade, sällsynta och hänsynskrävande kransalger i Sverige (**Blindow 1995**). I brackvattenmiljöer lever sju arter, varav sex är rödklassade (**Blindow & Krause 1990, Blindow 1995**).

En riklig och artrik undervattensvegetation ger ett vattenområde högt värde från ornitologisk synpunkt (**Wallsten & Solander 1988**). Den viktigaste födoväxten för sjöfågel är troligen borstnate (*Potamogeton pectinatus*). Även kransalger är värdefulla som föda bl.a. eftersom de, till skillnad från borstnate, ofta förekommer som gröna växter under hela året. Kransalgsängarna bjuder också en gynnsammare miljö för smådjur än annan vattenvegetation (**Blindow 1985**).

Hotbild

Hot mot den naturliga floran och faunan i fjärdarna är olika slag av mänsklig verksamhet. Utsläpp av näringsämnen är ett av de största hoten mot krans-

algerna, som är anpassade till en näringsfattig eller måttligt näringsrik miljö. Gödningen medför att annan växtlighet gynnas på bekostnad av kransalgerna. Följden blir en minskad artrikedom i fjärdarna. Vid övergödning gynnas tillväxten av planktonalger och fintrådiga, fastsittande alger. Ökad planktonförekomst försämrar ljusförhållandena i vattnet och minskar därmed det djup där växter kan leva. Fintrådiga, fastsittande alger växer över andra vattenväxter. När algerna sedan dör och bryts ned, kan syrebrist uppstå.

Ett annat hot är fysisk förändring, till exempel exploatering av fjärdarna för fritidshusbebyggelse samt muddring för bryggor och båtleder. I grunda områden rörs bottenmaterialet upp av båttrafik, vilket medför att vattnet blir grumligt och att slam lägger sig över vattenväxterna. Vid muddringar kan vattnet bli grumligt under lång tid. Fosfor som finns bundet i bottenarna kommer åter upp i cirkulation i vattnet och orsakar ökad alg tillväxt. Syrebrist kan också uppstå i muddrade rännor om vattenomsättningen är dålig.

Till för ungefär 10 000 år sedan tryckte inlandsisen ner landskapet, som nu höjer sig till sitt tidigare läge. I vårt län uppgår landhöjningen till 6-8 mm per år. En följd av detta är att kusten grundas upp och att vikar snörs av och omvandlas till insjöar. Detta är en naturlig process. Däremot ökar intresset för att muddra i syfte att hålla farleder öppna och båtbyggor åtkomliga. Vid en muddring hävs den naturliga uppgrundningen, trösklar tas bort och vattenomsättningen förändras. Detta medför att förutsättningarna för växt- och djurlivet i de grunda, skyddade fjärdarna kraftigt förändras.

Undersökningens syfte

Syftet med inventeringen var dels att undersöka förekomsten av vegetationsklädda fjärdar i länet samt deras tillstånd och naturvärden, dels att kartlägga förekomsten av brackvattenlevande kransalger och annan vegetation i fjärdarna.

Genomförande

1974 års inventering

Lars Ericson inventerade med hjälp av vattenkikare, lutherräfsa och dykning vattenvegetationen i grundområdena längs Gävlekusten (från Orarna i söder till Iggön i norr). Här redovisas resultatet från de områden som även ingår i 1994 års inventering, vilket gör det möjligt att beskriva förändringar i art sammansättning och utbredning under den aktuella 20-årsperioden.

1994 års inventering

Från sjökort och topografisk karta valdes 35 fjärdar eller grundområden ut. Alla undersökta områden kallas i fortsättningen fjärdar. Urvalskriterier var skyddat läge och litet vattendjup. Möjligheten att nå fram med bil beaktades också eftersom fjärdarna mestadels undersöktes från kanot.

I nio fjärdar gjordes endast en besiktning från land. Detta berodde på svåråtkomlighet i något fall, alltför hög exponeringsgrad, igenväxning med vass eller att fjärden var alltför exploaterad av mänsklig verksamhet.

Kvarvarande 26 fjärdar undersöktes med avseende på vattenväxtlighet.

Ute på vattnet karterades växtligheten med vattenkikare. För artbestämning samt där siktdjupet var otillräckligt, togs växter upp med en lutherräfsa. För bestämning av kransalger användes **Blindow & Krause (1990)**, för kärlväxternas bestämning användes **Krok-Almquist (1984)** och **Mossberg m.fl. (1992)**. Vattendjup och siktdjup mättes. Vattenprov för salthaltsbestämning togs. Omgivningsfaktorer som orördhet, markanvändning, strandzonering m.m. antecknades.

De undersökta fjärdarna klassades utifrån en bedömning av deras naturvärden.

I klass I ingår de fjärdar som bedömdes vara mest värdefulla.

Fjärdarna som fördes till klass II innehöll även de värdefulla vattenvegetation, men i mindre omfattning. Även påverkan av mänsklig verksamhet inverkade på bedömningen.

Till klass III fördes alla fjärdar med ringa vattenvegetation samt de fjärdar som var kraftigt påverkade av mänsklig verksamhet.

Vattenvegetation

I rapporten behandlas makrofyter, alltså vattenväxter som kan ses med blotta ögat. Makrofyter som återfinns i vårt läns kustvatten är dels kransalger och andra alger, dels kärlväxter av olika slag. Nedan ges allmänna uppgifter om de makrofyter som påträffades vid inventeringen samt uppgift om förekomsten i länet.

Kransalger

Chara tomentosa (rödsträfsse) är storväxt, röd och illaluktande. Den är karaktäristisk för mjukbottnar i skyddade lägen och bildar där ofta vidsträckta bestånd från lågvattenlinjen och ner till 2 - 3 meters djup. Arten klassas som hänsynskrävande (**Blindow 1995**). Den är påträffad så långt norrut som till Norra Kvarken (**Ericson** opublicerat). Liksom *Chara aspera* och *Tolypella nidifica* påverkas den negativt av övergödning (**Wallentinus 1979**).

Förekomst i länet: *Chara tomentosa* visade sig vara relativt vanlig i skyddade fjärdar där bottenmaterialet var gytigt. Den förekom i täta undervattensängar ensam eller i blandbestånd med *Chara aspera*, *Najas marina* eller *Potamogeton pectinatus*.

Chara aspera (borststräfsse) är grön, kortvuxen och växer i stora bestånd på mjukbottnar och sand/lerbottnar från lågvattenlinjen och nedåt. Den tål att torrläggas kortare tider. *Chara aspera* växer främst på grundare bottnar, men i mer exponerat läge även på djupare vatten. Arten är allmän och den vanligaste bland kransalgerna.

Förekomst i länet: *Chara aspera* förekom ganska vanligt på samma eller liknande lokaler som *Chara tomentosa*. Den fanns dessutom i några fall på leri- eller sandiga bottnar.

Chara canescens (hårsträfsse) är grön, kortvuxen och förekommer på ganska grunt vatten, ofta i blandbestånd med *Chara aspera*. Den är sällsynt i Gästrikland och klassas som sårbar (**Blindow 1995**). Den har påträffats upp till Norra Kvarken

(**Ericson** opublicerat). Övergödning påverkar denna art starkt negativt enligt **Wallentinus (1979)**. Förekomst i länet: *Chara canescens* påträffades endast på tre lokaler och då i blandbestånd med *Chara aspera*.

Tolypella nidifica (havsslinke) är en kortvuxen art. Oftast sticker endast toppen upp ur bottensubstratet. Den är en karaktärsart för grunt vatten i något exponerat läge, där den ofta förekommer tillsammans med *Chara aspera* och *Potamogeton filiformis*. Klassas som sårbar (**Blindow 1995**), vilket enligt **Lars Ericson** torde gälla södra Sverige. Förekomst i länet: *Tolypella nitifida* påträffades endast på en lokal. Eftersom den främst växer på mer exponerade lokaler än vad som ingick i denna inventering, kan arten dock vara vanligare än vad som framkommit här.

Mjukbottenlevande alger

Vaucheria dichotoma (svartskinna, sjalgräs) är en alg som växer löst liggande på 1-3 meters djup i täta mattor. Ibland bildas det gas under algmattan som då kan höja sig ända upp till vattenytan och bilda s k ”sälhuvuden”.

Förekomst i länet: Arten påträffades i sju av de 26 undersökta fjärdarna. Den fanns oftast i stora bestånd på 1,5 - 3 meters djup.

Mjukbottenlevande kärlväxter

Najas marina (havsnajas) är en karaktärsart för grunda mjukbottnar. Den växer tillsammans med *Chara tomentosa* eller på grundare vatten i egna bestånd. *Najas marina* förekommer upp till Medelpadskusten. Arten tål viss övergödning.

Förekomst i länet: *Najas marina* återfanns på grunt vatten i sju fjärdar. Den växte oftast tillsammans med *Chara tomentosa*.

Potamogeton pectinatus (borstnate) är allmän på sand/lerbotten i ytterskärgård. Den förekommer också på mjukbotten i innerskärgård och då ofta tillsammans med *Chara tomentosa*. Den är utbredd över hela Bottniska viken. Arten är tålig och gynnas av övergödning.

Förekomst i länet: *Potamogeton pectinatus* var vanlig på 0,5 - 2,5 meters djup, både i rena bestånd och i blandbestånd med *Chara tomentosa*.

Potamogeton filiformis (trådnate) är en allmän karaktärsart på sand- och grusbotten samt svallade stränder. Den torrläggs ofta vid sommarlågvattnen. Arten försvinner från skyddade gyttjevikar när vassarna breder ut sig.

Förekomst i länet: Arten var mindre vanlig. Den förekom på sex lokaler, oftast på 0,5 meters djup.

Potamogeton perfoliatus (ålnate) är en allmän karaktärsart som växer i vidsträckta bestånd på mjukbotten i näringsrika vatten. Den finns oftast på 2 - 3 meters djup främst i innerskärgård men även i fjärdar längre ut. Arten är tålig och klarar övergödning.

Förekomst i länet: *Potamogeton perfoliatus* förekom allmänt på 1 - 2,5 meters djup.

Myriophyllum sibiricum (knoppslinga) förekommer i skyddade vikar på näringsrika mjukbotten. Arten tål viss övergödning.

Förekomst i länet: *Myriophyllum sibiricum* var vanlig på 1 - 1,5 meters djup.

Myriophyllum spicatum (axslinga) är tämligen allmän på 1,5 - 3 meters djup på sand/lerbotten i skyddat läge i ytterskärgård.

Förekomst i länet: *Myriophyllum spicatum* återfanns på endast en lokal. Detta kan bero på att enbart fjärdar med mjukbotten ingick i inventeringen.

Ceratophyllum demersum (hornslinga) saknar rötter och växer fritt flytande i vattenmassan. Arten är näringskrävande och gynnas ofta starkt av övergödning. Den är ovanlig vid kusten.

Förekomst i länet: *Ceratophyllum demersum* förekom på en mycket skyddad lokal.

Zanichellia palustris (hårsärv) är tämligen allmän till allmän på mjukbotten, även på sand/lerbotten. Förekomst i länet: Arten förekom vanligt på 0,5 meters djup, där den ofta bildade ängar.

Lemna trisulca (korsandmat) växer i sammanhängande sjok fritt liggande på botten i skyddade vikar. Den är en näringskrävande art som gynnas av övergödning.

Förekomst i länet: *Lemna trisulca* förekom på fem lokaler på djup från 0,5 till 2 meter.

Callitriche hermaphrodita (höstlånke) växer ganska sällsynt på mjukbotten i innerskärgård. Den är vanligare i något skyddade lägen längre ut i skärgården. Arten missgynnas av övergödning och försämrat siktdjup.

Förekomst i länet: Arten förekom på nio lokaler på djup från 0,2 till 1,5 meter.

Ranunculus baudotii (vitsjälksmöja) är tämligen vanlig, främst i ytter- och mellanskärgård. Den växer oftast i små bestånd i exponerat läge främst på 1,5 - 3 meters djup. I anslutning till fiskelägen och mer vidsträckta grundbankar kan den bilda större bestånd. Arten är näringsgynnad.

Förekomst i länet: Arten var vanligt förekommande på djup från 1 till 3 meter. Även om den oftast fanns på mer exponerade lokaler förekom den även i mer skyddade lägen.

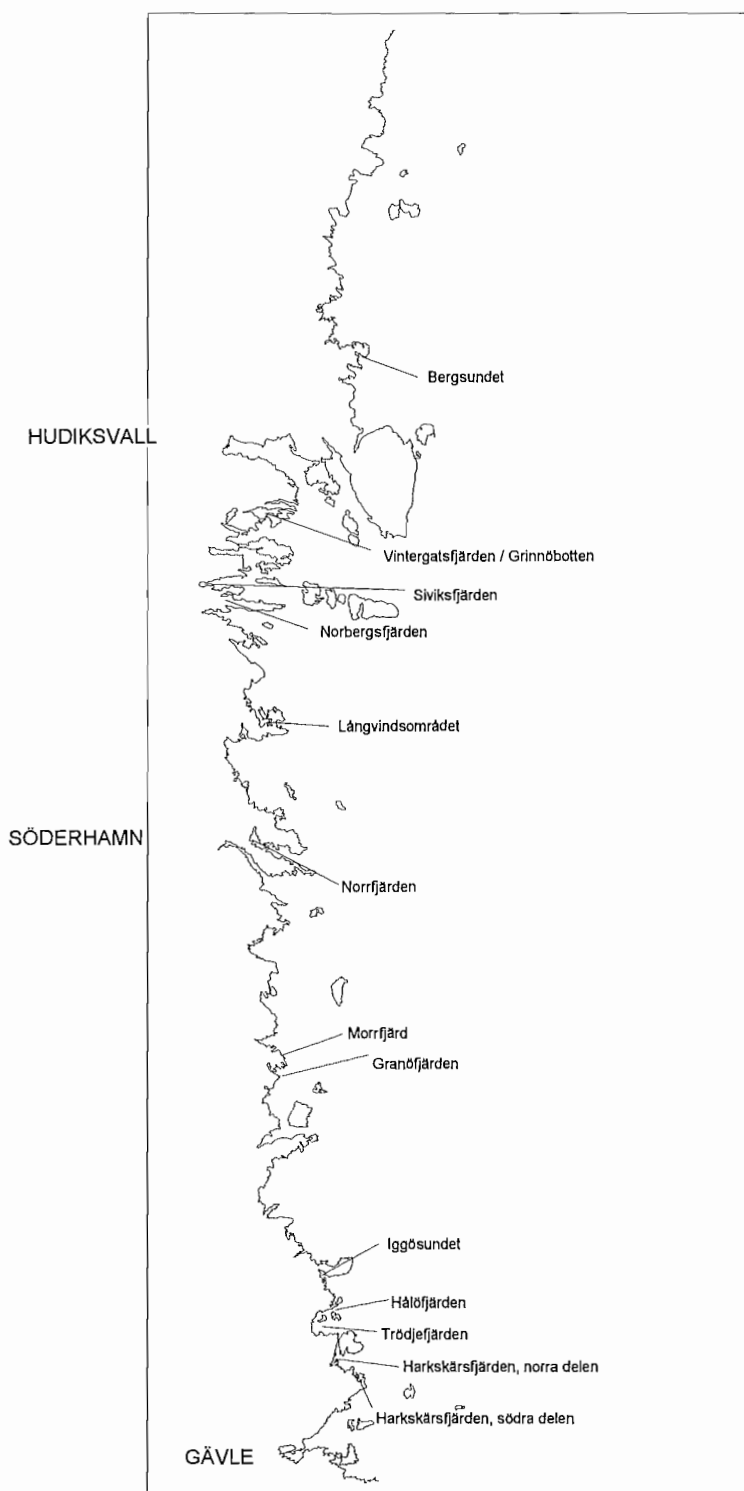
Ranunculus circinatus (hjulmöja) växer sällsynt i skyddade havsvikar.

Förekomst i länet: Arten påträffades på en lokal i enstaka exemplar på 0,5 meters djup.

Hippuris vulgaris (hästsvans) förekommer ibland som enstaka större bestånd i skyddade vikar i anslutning till sötvattenutflöden. De växer ner till ca 1 meters djup.

Förekomst i länet: Arten påträffades i två fjärdar, båda sötvattenpåverkade.

Diskussion



Figur 1. Grunda vegetationsklädda havsfjärdar längs Gävleborgskusten, med naturvärden enligt klass I eller klass II.

1994 års inventering av fjärdar längs hela länets kust är den första i sitt slag vad gäller förekomst av mjukbottnar och deras vegetation. Endast enstaka uppgifter finns tidigare publicerade från området.

Av 26 undersökta fjärdar visade sig ungefär en tredjedel hysa en välutvecklad mjukbottenvegetation med vidsträckta undervattensängar. Vegetationsklädda fjärdar är alltså relativt vanliga i de skyddade inre delarna av kusten. Långt ifrån alla skyddade fjärdar innehåller dock vattenväxtlighet i någon större omfattning. Där vattendjupet är större än 1,5 - 2 meter är vegetationen ofta sparsam. Flera skyddade fjärdar kantas med stugbebyggelse. Några av dem innehåller också småbåtshamnar, vilket medför att vattenväxtligheten blir störd.

Stora delar av länets kust är mer eller mindre öppen ut mot havet. Förutsättningarna för skyddade vegetationsklädda fjärdar är därför trots allt begränsade. Sammantaget upptar de värdefulla fjärdarna alltså en mycket liten del av kusten, se figur 1. Med tanke på deras betydelse för havets biologiska mångfald och långsiktiga produktionsförmåga, är det angeläget att de skyddas.

De mest värdefulla och skyddsvärda fjärdarna bedöms vara Harkskärsfjärden, Trödjefjärden och Iggösundet i Gävle kommun, Norrfjärden utanför Söderhamn samt Långvindsområdet, Norbergsfjärden och Vintergatsfjärden i Hudiksvalls kommun.

Jämförelse mellan 1974 och 1994 års inventeringar

Huvuddragen i mjukbottenvegetationen i området från Orarna i söder till Iggön i norr visar att inga drastiska förändringar ägt rum sedan 1974. Däremot förekommer vissa mindre förändringar, vilka kan bero på någon eller några av följande faktorer: metodfel, naturliga landhöjningseffekter, mellanårsvariationer samt olika slag av mänsklig påverkan som övergödning och störningar till följd av båttrafik och muddringar.

Metodfel

Eftersom de två inventeringarna utfördes av olika personer finns felkällor i form av hur förekomster av olika arter noterats samt möjligen också rena förbiseenden. Dessutom är kartorna i de efterföljande fjärdbeskrivningarna kraftigt stiliserade, vilket gör att små förekomster av en art inte framgår. Detta innebär att små förändringar i utbredningsbilden inte får övervärderas. Omvänt kan mönster som ser likartade ut innebära påtagliga förändringar. För nedanstående slutsatser bör dock metodfelet vara försumbart.

Landhöjningen

Under de gångna 20 åren har landhöjningen uppgått till ungefär 15 cm. Detta innebär att rumsliga förändringar på kartan till följd av landhöjningen oftast inte kan förväntas vad gäller branta stränder och djupare vatten. I skyddade områden däremot avlagras mer organiskt material. Där kan uppgrundningen uppgå till det dubbla. Detta kan ge upphov till märkbara förändringar. Expansionen av vassar kan leda till att *Najas marina* och *Chara tomentosa* försvinner från små, grunda, skyddade gyttjeviker, vilket är fallet i Iggösundet och Hålöfjärden.

Landhöjningen innebär även att en fjärd under en relativt kort tid kan övergå till ett mer skyddat stadium med försämrade vattenomsättning, avlagring av organiskt material och frisättning av näring från botten. Vegetationen kan därför förändras på såväl djupare som grundare vatten.

Försvinnandet av den lilla djupvattenförekomsten av *Chara tomentosa* i Trödjefjärdens inre del på 2 - 2,5 meters djup kan ses i ljuset av ökad avlagring av organiskt material. Detsamma gäller den drastiska minskningen av de vidsträckta bestånden med *Chara aspera* i samma område.

De flesta av de förändringar som observerats kan i och för sig, med undantag av förändringarna vid Orarna, anses vara logiska konsekvenser av landhöjningsprocessen. Men med hänsyn till den korta tidsperioden, samt att vissa drag i förändringsmönstret upprepats på flera lokaler, kan man dra slutsatsen att ändrade näringsförhållanden till följd av mänsklig verksamhet troligen är en betydelsefull faktor.

Mellanårsvariationer

Tidigare undersökningar (**Lundegårdh-Ericson 1972**) har visat att vattenvegetationen kan uppvisa mycket stora mellanårsvariationer till följd av skillnader i väder och vattentemperatur med påföljande variationer i planktonförekomst och siktdjup. Extrema vattenstånd, som speciellt utdragna lågvattenperioder, kan innebära att ettåriga arter som *Najas marina* kan försvinna från stora grundvattenområden. Även extrema lågvattenperioder under vinterhalvåret kan slå ut en flerårig art som *Chara tomentosa* från grunda områden. Dessa faktorer tillsammans med den långsiktiga effekten av landhöjningen kan förklara den kraftiga minskningen av nämnda arter i till exempel Harkskärsfjärdens norra del.

Ökad näringstillgång

De intressantaste förändringarna som inträffat i området gäller *Chara tomentosa* och *Vaucheria dichotoma*. Den förstnämnda hade i stort en likartad förekomst som 1974, men har försvunnit från de djupare lokaler som den återfanns i 1974. Detta gäller såväl i Harkskärsfjärdens norra del, Trödjefjärdens inre del, djupområdet i Hålöfjärden samt i Iggösundet. I samtliga fall gäller det områden med relativt god vattenomsättning. Eftersom artens nedre gräns i vattnet är ljusbetingad (**Luther 1951**) finns anledning att relatera denna förändring till minskat siktdjup. **Kautsky m fl (1986)** har visat att i Ålands hav har blåstångens nedre gräns flyttats uppåt från 11,5 till 8,5 m under de 40 åren mellan 1944 och 1984. Denna förändring anses kunna bero på minskat siktdjup i vattnet till följd av ökad planktonproduktion. Denna är i sin tur en följd av ökad näringstillgång.

Vaucheria dichotoma har ökat högst påtagligt. I Iggösundet fanns den 1994 i massvegetation, 1974 sågs bara enstaka trådar. I Trödjefjärden hade den utvecklats till ett stort bestånd där den inte sågs 1974. Förekomsten i Harkskärsfjärdens norra del hade ökat sin utbredning. *Vaucheria dichotoma*, eller svartskinna, kan bilda vidsträckta mattor på skyddade botten i Östersjöområdet (**Waern 1976, Mathiesen & Mathiesen 1992**). Redan några centimeter ner i mattan råder syrefria förhållanden (**Lindholm m. fl. 1989**). Genom gasproduktion

(metangas och svavelväte) kan delar av mattorna lyftas upp ovan vattenytan, som i Iggöområdet. Kunskapen om artens ekologi är bristfällig. Den observerade ökningen av *Vaucheria dichotoma*, speciellt på bekostnad av *Chara tomentosa*, kan dock tolkas som en följd av ökad näringstillgång.

De ovan beskrivna förändringarna som gäller *Chara tomentosa* och *Vaucheria dichotoma* är så påtagliga att de bör vara en följd av allmänt ökad näringstillgång. Annars är ökad näringstillgång en naturlig del av landhöjningsprocessen, så det är inte självklart att övriga observerade förändringar beror på övergödning.

Det bör påpekas att hög näringstillgång i sig inte behöver vara negativ för mjukbottenvegetationen. Det har t ex visats att totalfosforhalten kan vara tillfälligt mycket hög i vikar med *Chara tomentosa* (Lundegårdh-Ericson 1972). Däremot kan, om näringsbelastningen är varaktigt hög, *Chara tomentosa* bli utkonkurrerad av exempelvis *Potamogeton pectinatus*. Detta är fallet i Skärgårdsviken i Harkskärsfjärdens södra del, där *Potamogeton pectinatus* tagit över på mjukbottenarna. Ett

ytterligare tecken på övergödning, i allmänhet i kustområdet öster om Harkskär och i Skärgårdsviken i synnerhet, fanns i form av sjuk av den fintrådig grönalgen *Cladophora fracta*, vilken gynnas av ökad näringstillgång.

Andra störningar av mänsklig verksamhet

En annan störningsfaktor är båttrafiken. Denna utgör ett problem främst för grunda mjukbottnar, där vattenväxterna lätt slits upp. Tillbakagången av *Najas marina* i t ex Skärgårdsviken beror till stor del på ökad båttrafik. Även på litet djupare vatten kan omfattande båttrafik vara skadlig för vattenväxterna.

Vid inventeringen noterades att omfattande muddringsarbeten utförts på flera ställen (väster om Harkskär, söder om Eskön i Eskösundet och i kanalen norr om Iggösundet), något som påverkat framförallt *Najas marina* och *Chara tomentosa*. Eftersom mjukbottenvegetation är starkt begränsad till vissa områden, innebär denna omdaning av de strandnära områdena ett klart hot.

Fjärdbeskrivningar

I det följande beskrivs fjärdar av klass I och II. Det är 14 av de 26 undersökta fjärdarna. Även Orarna, som i detta avseende har ett lägre naturvärde, beskrivs i syfte att jämföra med förhållandena under 1974. Samtliga undersökta fjärdar och deras klassning med avseende på naturvärde framgår av bilaga 1. Klass III-fjärdarnas läge framgår av bilaga 2.

Fjärdarna beskrivs med avseende på områdets utseende, mänsklig påverkan, vattenkvalitet samt vattenvegetation. Fjärdbeskrivningarna är ordnade från söder till norr. Den första figuren i varje beskrivning är en schablonkarta som visar det undersökta området, inramat med rött. Observera att kartorna har olika skalor, vilket framgår av figurtexten.

Vattenvegetationens utbredning inom det undersökta området redovisas på en särskild karta. För fjärdarna längs Gävlekusten finns två utbredningskartor - en för 1994 års inventering och en för inventeringen 1974.

Vissa arter, t ex *Potamogeton pectinatus* och *Potamogeton perfoliatus* är mer vanligt förekommande än vad kartorna anger, men har utelämnats av tydlighetsskäl.

Markeringarna för respektive art och kombinationer av arter framgår av nedanstående sammanställning.

	<i>Callitriche hermaphrodita</i>
	<i>Ceratophyllum demersum</i>
	<i>Chara aspera</i>
	<i>Chara aspera/Chara canescens/Chara tomentosa</i>
	<i>Chara aspera/Chara tomentosa</i>
	<i>Chara tomentosa</i>
	<i>Chara tomentosa/Chara aspera/Najas marina</i>
	<i>Chara tomentosa/Chara aspera/Potamogeton pectinatus</i>
	<i>Chara tomentosa/Najas marina</i>
	<i>Chara tomentosa/Potamogeton pectinatus</i>
	<i>Lemna trisulca</i>
	<i>Myriophyllum sibiricum</i>
	<i>Najas marina</i>
	<i>Potamogeton pectinatus</i>
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
	<i>Vaucheria dichotoma</i>
	<i>Zanichellia palustris</i>
	Fastland och öar

Orarnas syd- och västsida

Beskrivning av området

Söder om Orarna finns flera små grunda vikar och sund mellan mindre öar. Området väster om Orarna begränsas i sydost av fastlandet samt av några mindre öar norr därom. Invid öar och fastland finns vikar och grundområden. Stränderna är ofta blockiga och kantas av breda vassbårder. Breda strandängar karaktäriserar Orarnas kust.

Mänsklig påverkan

På Toharen söder om Orarna finns fritidshusbebyggelse. Även på fastlandet söder om Orarna finns bebyggelse och båtbyggor. Väster om Orarna går en trafikerad farled. Området påverkas även av utsläpp från Korsnäs cellulosaindustri.

Vattenkvalitet

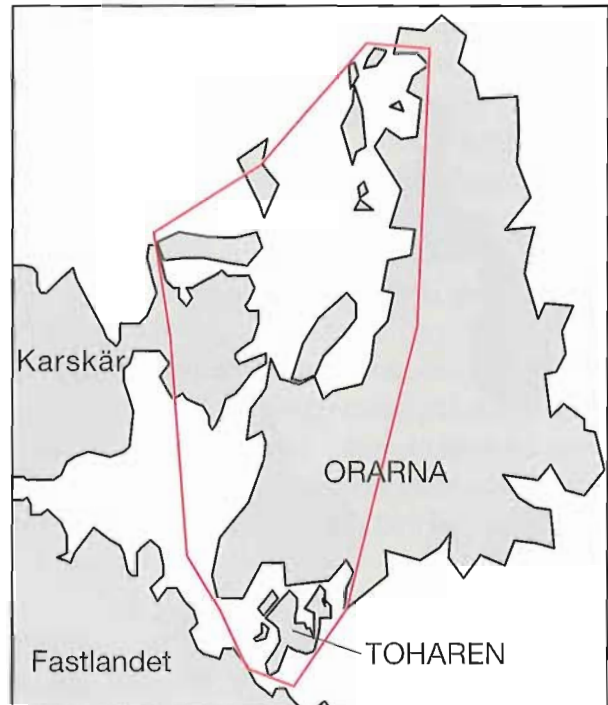
Siktdjupet var litet i hela det undersökta området.

Vattenvegetation

Söder om Orarna fanns det fläckvisa förekomster av *Chara tomentosa*, *Chara aspera*, *Zanichellia palustris* och *Ceratophyllum demersum* samt enstaka exemplar av *Najas marina*. Vikar och grundområden väster om ön präglades av riklig påväxt av fintrådiga grönalger på den i övrigt sparsamma vegetationen. Till största delen bestod den av *Potamogeton pectinatus*, även om enstaka bestånd av *Chara aspera* och *Zanichellia palustris* förekom. I de grunda vikarna närmast fastlandet var vegetationen än mer sparsam och därtill förkrympt: *Ranunculus sp* och *Myriophyllum sp* som vanligtvis blir meterlånga, var här endast 1 dm höga.

Jämförelser med inventeringen 1974

Söder om Orarna fanns 1974 vidsträckta undervattensängar av *Vaucheria dichotoma*, *Myriophyllum sibiricum*, *Callitriche hermaphroditica* och *Ceratophyllum demersum*. Av detta fanns 1994 endast mindre områden med *Ceratophyllum demersum*. I området väster om ön fanns 1974 enbart *Myriophyllum sibiricum* tillsammans med



Figur 2. Det undersökta området vid Orarna.
1 cm $\approx$ 335 m

fintrådiga grönalger. 1994 var dessa bestånd helt borta. Vegetationen uppvisade alltså stora skillnader mellan de två inventeringstillfällena. Eftersom området är kraftigt påverkat av närheten till industriområde är detta inte förvånande. Vid båda tillfällena var siktdjupet litet och vidsträckta mattor av fintrådiga grönalger förekom rikligt. Sådana lösflytande algmattor påverkar ljusförhållandena i vattnet, som i sin tur påverkar utbredningen av annan vattenväxtlighet.

Bedömning av naturvärde

Klass III. Eftersom det karterade vattenområdet redan är kraftigt påverkat av närhet till industriområde, fritidsbebyggelse och småbåtstrafik, tillmäts det inte något större naturvärde. Vattenområdena på sydöstra och östra sidan om Orarna är däremot fina. Övärlden söder och väster om Orarna (ädelövskog) samt Orarna i övrigt har mycket höga naturvärden. Större delen av det undersökta området är av riksintresse för naturvården.



Figur 3.
Vattenvegetationens
utbredning 1974 längs
Orarnas syd- och
västkust.

- Chara aspera*
- Vaucheria dichotoma*
- Myriophyllum sibiricum*
- Ceratophyllum demersum*
- Callitriche hermaphrodita*

Figur 4.
Vattenvegetationens
utbredning 1994 längs
Orarnas syd- och
västkust.

- Chara tomentosa*
- Chara aspera*
- Potamogeton pectinatus*
- Ceratophyllum demersum*



Harkskärsfjärden, södra delen

Beskrivning av området

Det undersökta området sträcker sig från Utvalnäs i söder till Harkskär i norr. Kuststräckan är blockig, grund, flikig och rik på småöar. Skärgårdsviken är en grund, flikig näst intill avsnörd vik, vars förbindelse med havet hålls öppen med hjälp av muddring.

Mänsklig påverkan

Längs kusten finns bebyggelse och också en småbåtshamn. Skärgårdsviken är kantad med fritidshus och påverkas av småbåtstrafik. Viken visade tecken på övergödning.

Vattenkvalitet

I Skärgårdsviken uppmättes sommaren 1994 fosforhalter på 40 µg/l och klorofyllhalter på 19 µg/l vilket får betraktas som mycket höga värden. Dessutom fanns där i två små vikar spår av syrebrist i form av svavelbakterien *Beggiatoa*.

Vattenvegetation

Utmed Harkskärskusten fanns rikliga förekomster av *Chara tomentosa*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton filiformis* samt fläckvisa bestånd av *Chara aspera* och *Najas marina*. Det fanns även en förekomst av *Myriophyllum spicatum*. Fintrådiga grönalger fanns som påväxt på vattenväxterna.

I Skärgårdsviken bestod växtligheten till största delen av frodig *Potamogeton pectinatus*. Inom mindre områden fanns *Chara tomentosa*. Den mesta växtligheten var dock överväxt av fintrådiga grönalger, vilket är ett tecken på övergödning.

Jämförelse med inventeringen 1974

Längs Harkskärskusten har *Chara tomentosa* ökat kraftigt, medan *Chara aspera* har minskat. Även utbredningen av *Najas marina* har förändrats. De observerade förändringarna för alla tre arterna indikerar att området blivit mer skyddat och att av-

lagringen av organiskt material har ökat. Om detta ska ses som en landhöjningseffekt (uppgrundning och minskad vattenomsättning) eller ökad näringsbelastning är svårt att avgöra. Dock tyder förekomsten av sjuk av fintrådiga grönalger på inverkan av ökad näringstillförsel.

1974 var betydligt större områden i Skärgårdsviken täckta av *Chara tomentosa* än vad som var fallet 20 år senare. *Najas marina* som fanns i några grundområden 1974 har minskat kraftigt. Den kraftiga minskningen av *Chara tomentosa* är en logisk följd av ökad näringsbelastning som gynnar *Potamogeton pectinatus* och fintrådiga flytande grönalgmattor.

Bedömning av naturvärden

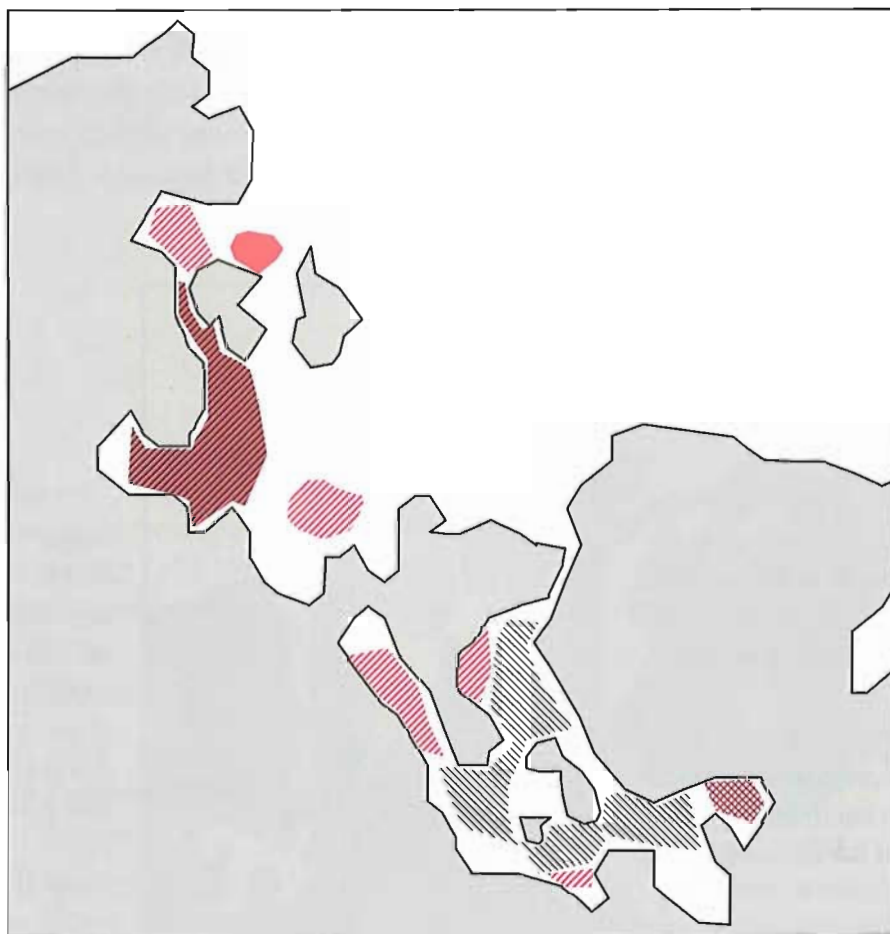
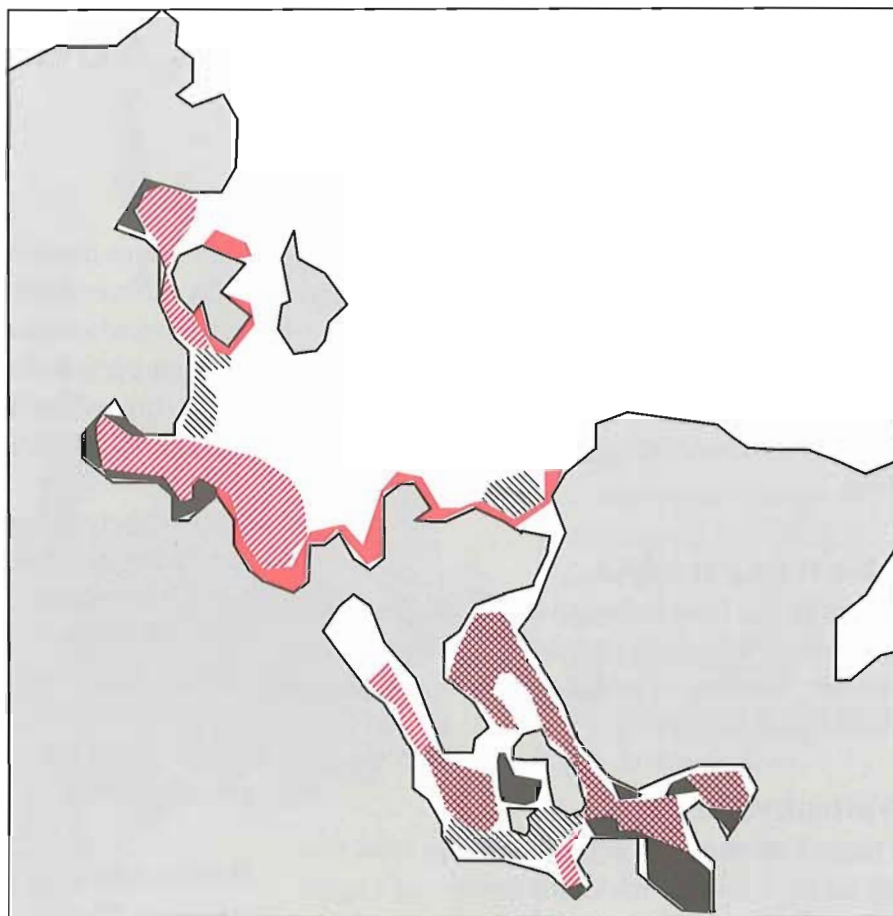
Harkskärsfjärdens södra del bedöms tillhöra klass II med undantag för Skärgårdsviken som bedöms tillhöra klass III. Trots att området är rikt på bebyggelse och delvis påverkat finns här stora naturvärden. Området är ett typiskt exempel på en grund landhöjningskust med rikliga förekomster av kransalger.



Figur 5.
Det undersökta området i Harkskärsfjärdens södra del.
1 cm
≈ 235 m

Figur 6.
Vattenvegetationens ut-
bredning 1974 i Hark-
skärsfjärdens södra del.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara tomentosa/*
Potamogeton
pectinatus
-  *Chara aspera*
-  *Najas marina*
-  *Potamogeton*
pectinatus



Figur 7.
Vattenvegetationens
utbredning 1994
i Harkskärsfjärdens
södra del.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Chara tomentosa/*
Potamogeton
pectinatus
-  *Chara tomentosa/*
Najas marina
-  *Potamogeton*
pectinatus

Harkskärsfjärden, norra delen

Beskrivning av området

Det undersökta kustområdet sträcker sig från Harkskär i söder till Eskön i norr. Kuststräckan är mycket örik och flikig, speciellt mellan Utnora och Eskön. Det finns även flera smala grunda vikar som Valviken öster om Utnora, Näsvisken och Verkviken på själva Eskön samt sundet mellan Eskön och Esköklubb.

Mänsklig påverkan

Bebyggelse, främst fritidshus, finns i Utnora, på Eskön, på fastlandet invid Eskön, på Verkvikens nordöstra sida samt vid Esköklubbsundet. Mellan Utnora och Eskön finns en utprickad farled. Utanför farleden och i övriga områden är det ganska ostört.

Vattenkvalitet

I Eskösundet, där farleden är muddrad och småbåtstrafiken intensiv, var vattnet grumligt.

Vattenvegetation

Den örika skyddade skärgården mellan Utnora och Eskön hyste en mycket välutvecklad mjukbotten-

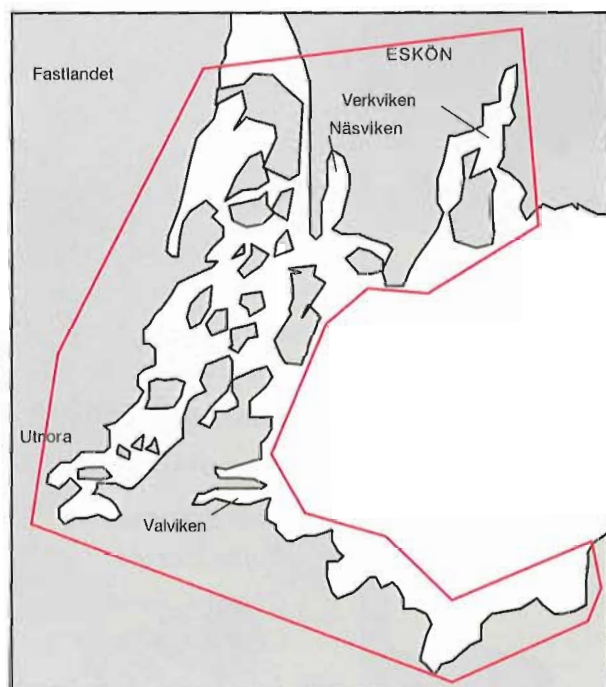
vegetation med *Najas marina* på grundare och *Chara tomentosa* på något djupare vatten. Därutöver fanns den sistnämnda i rikliga förekomster i Näsvisken, Verkviken, Valviken samt i Esköklubbsundet. *Chara aspera* fanns endast sparsamt i de inre delarna där gyttjebottnar, kantade av vassar, dominerade. Större förekomster av *Chara aspera* börjar först längre ut där vattenomsättningen är bättre. Bland annat fanns den fläckvis i Verkviken, i området alldeles utanför Näsvisken samt söder om Eskösundet. *Najas marina* växte i täta ängar i Utnoraviken samt i glesare bestånd i Valviken, utanför Näsvisken samt i Verkviken. *Potamogeton pectinatus* var vanligt förekommande i alla områden. *Vaucheria dichotoma* fanns i ett bestånd norr om Utnora.

Jämförelse med inventeringen 1974

I Utnoraområdet har *Chara tomentosa* minskat, medan *Najas marina* och *Vaucheria dichotoma* har ökat. Detta indikerar sämre vattenomsättning och ökad näringstillgång. Ökningen av *Najas marina* kan även bero på uppgrundning. En förekomst av *Chara baltica* fanns 1974 tillsammans med *Chara tomentosa* i närheten av Utnora. Denna del av området har nu grundats upp, kransalgerna har försvunnit och vassarna har börjat expandera. Området alldeles söder om Esköbron har grundat upp kraftigt och både *Chara tomentosa* och *Najas marina* har minskat där. På vattendjup mellan 0,5 och 2 meter uppvisar *Chara tomentosa* en i stort sett oförändrad utbredning. Däremot har arten försvunnit från en ca 3 meter djup ränna nordost om Utnoraområdet. Bestånden av *Chara tomentosa* i norra delen av Verkviken, söder om Eskösundet och i ett område väster om Harkskär har minskat. I samtliga dessa fall kan nedgången troligen sättas i samband med omfattande muddringsarbeten.

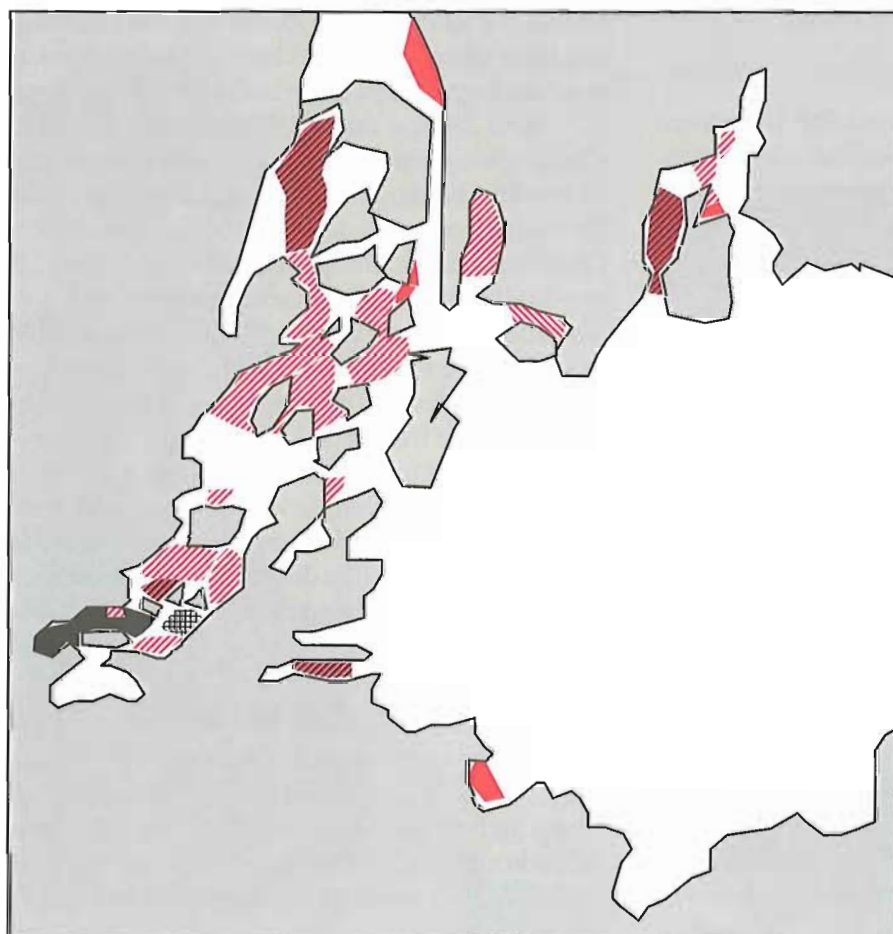
Bedömning av naturvärden

Området är av riksintresse för naturvärden pga dess botaniskt värdefulla strandväxtlighet och dess som helhet relativa orördhet. De vidsträckta förekomsterna av kransalger och annan mjukbottenväxtlighet inom området stärker riksintresset ytterligare.



Figur 8. Det undersökta området i Harkskärsfjärdens norra del. 1 cm $\approx$ 340 m

Figur 9.
Vattenvegetationens ut-
bredning 1974 i Hark-
skärsfjärdens norra del.



Figur 10.
Vattenvegetationens ut-
bredning 1994 i Hark-
skärsfjärdens norra del.



Trödjefjärden

Beskrivning av området

Det undersökta området innefattar Trödjefjärdens inre del samt öarna Långmaren och Enmaren.

I Trödjefjärdens inre del mynnar Trödjeån (Silverbäckarna). Strax utanför mynningen var bottenmaterialet sand. I övrigt var det mjukbotten överallt. Söder om mynningen finns en betad havsstrandäng, vilket är en ovanlighet i länet. En bit norr om mynningen finns ett grundområde i skydd av ön Tallharen.

Långmaren är belägen söder om Tallharen. I ett stort område väster om Långmaren är vattendjupet inte mer än ca 2 meter. Öster om Långmaren ligger Enmaren med vikar i norr och söder.

Mänsklig påverkan

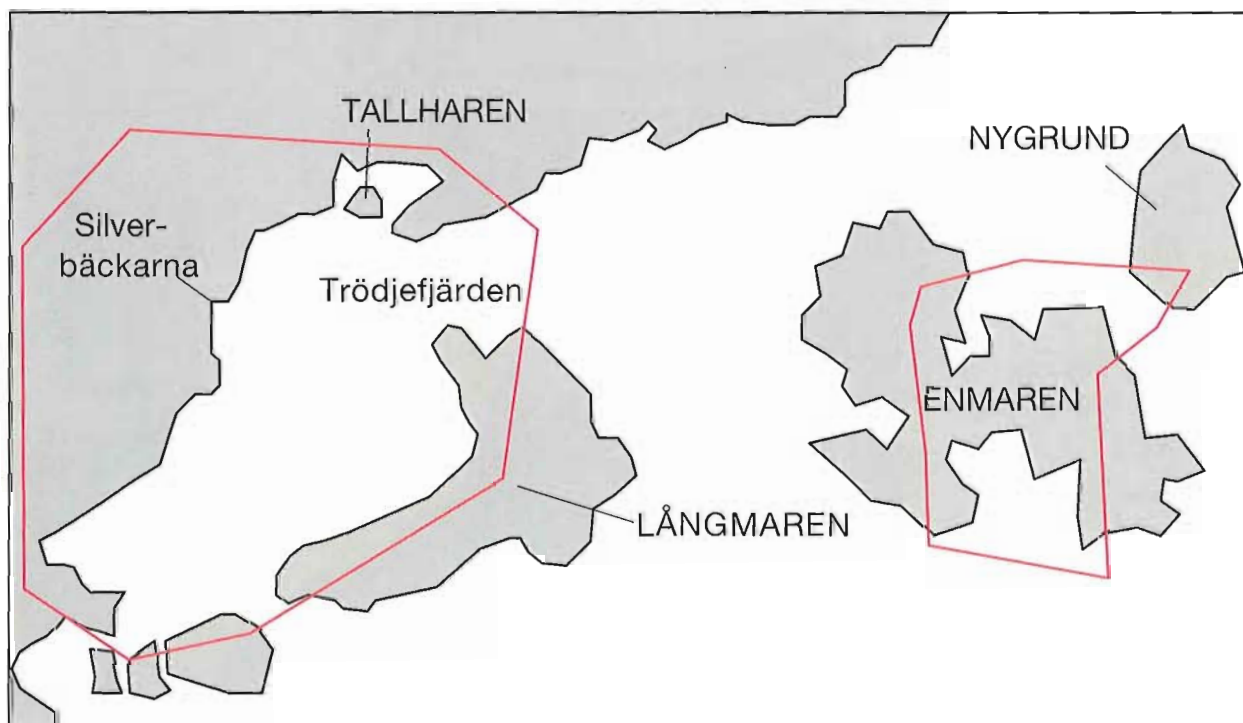
I Trödjeåns mynning finns en småbåtshamn. Söder om mynningen finns en del äldre bebyggelse.

Vattenvegetation

Längst in i Trödjefjärden, söder om Trödjeåns mynning, förekom stora områden med *Chara tomentosa* och *Potamogeton pectinatus*.

Grundområdet mellan Tallharen och fastlandet var helt täckt av växtlighet som främst bestod av *Chara aspera*, *Zanichellia palustris* och *Chara tomentosa*. Även mellan Långmaren och Tallharen fanns det riklig växtlighet, främst bestående av *Potamogeton perfoliatus* och *Potamogeton pectinatus*. Där fanns även ett bestånd med *Vaucheria dichotoma*. Längs med Långmarens nordvästra sida fanns det en stor förekomst av *Chara tomentosa*.

Vid Enmarens sydsida fanns ängar med *Chara tomentosa*, *Chara aspera* och *Zanichellia palustris*. I den sistnämnda fanns inslag av *Chara canescens*. På Enmarens nordsida fanns det en liten förekomst av *Tolypella nidifica*.



Figur 11. Det undersökta området i Trödjefjärden. 1 cm $\approx$ 220 m

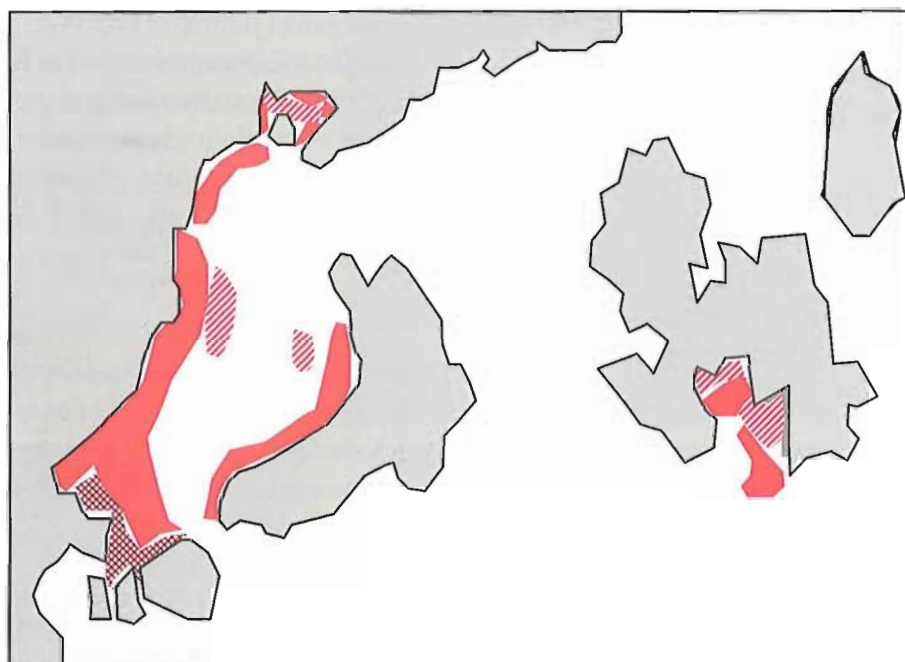
Jämförelse med inventeringen 1974

Vattenvegetationen har genomgått betydande förändringar. Mest noterbart är att de vidsträckta områdena med *Chara aspera* som kännetecknade de innersta delarna av Trödjefjärden har minskat kraftigt. Detta tyder på ökad uppgrundning och avlagring av organiskt material, men det kan även bero på ogynnsamma övervintringsförhållanden, till exempel uppfrysning och borttransport. Utbredningen av *Chara tomentosa* i Trödjefjärdens inre södra del och längs Långmarens nordvästra sida har ökat. Däremot har en liten djupförekomst utanför

Silverbäckarna försvunnit. *Vaucheria dichotoma* fanns i området 1994 men inte 20 år tidigare. Förändringarna tyder på att området blivit mer skyddat och att avlagringen av organiskt material har ökat.

Bedömning av naturvärden

Klass I. Eftersom Trödjefjärden innehåller stora områden med välutvecklad mjukbottenvegetation av olika slag, bedöms den vara mycket värdefull. Enmaren, som hyser fyra kransalgsarter, är särskilt skyddsvärd.

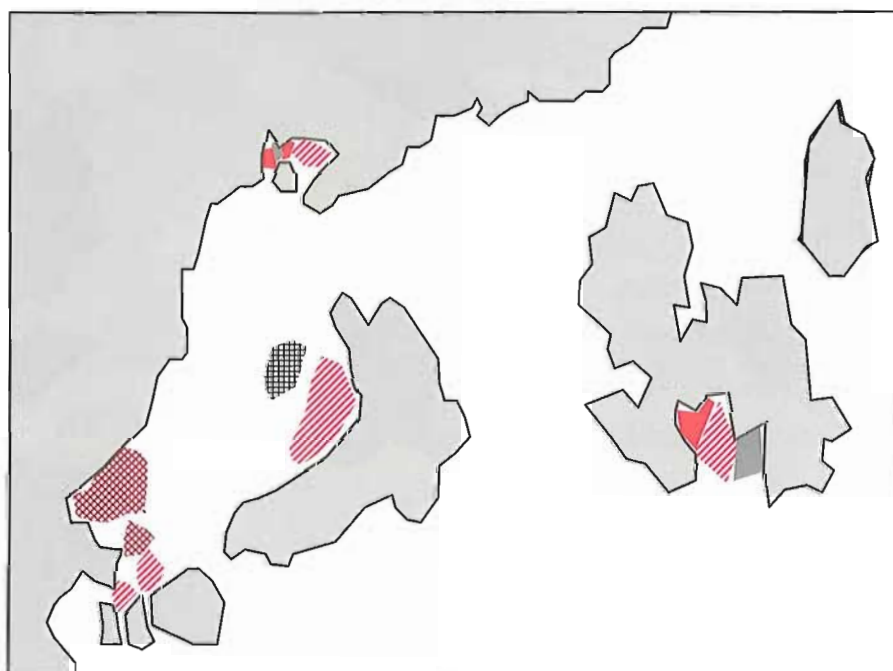


Figur 12.
Vattenvegetationens utbredning 1974 i Trödjefjärden.

- Chara tomentosa*
- Chara aspera*
- Zanichellia palustris*
- Chara tomentosa/Potamogeton pectinatus*

Figur 13.
Vattenvegetationens utbredning 1994 i Trödjefjärden.

- Chara tomentosa*
- Chara aspera*
- Vaucheria dichotoma*
- Zanichellia palustris*
- Chara tomentosa/Potamogeton pectinatus*



Hålöfjärden

Beskrivning av området

Hålöfjärden kallas här området mellan Hålön och fastlandet. Det södra inloppet till fjärden är mycket smalt. Innanför detta finns några små grunda vikar. Längst ner i sydväst finns Dövikén, som har ett mycket trångt inlopp. Inga vattendrag mynnar i fjärden.

Mänsklig påverkan

Området är relativt opåverkat av människan, även om det förekommer en del småbåtstrafik.

Vattenvegetation

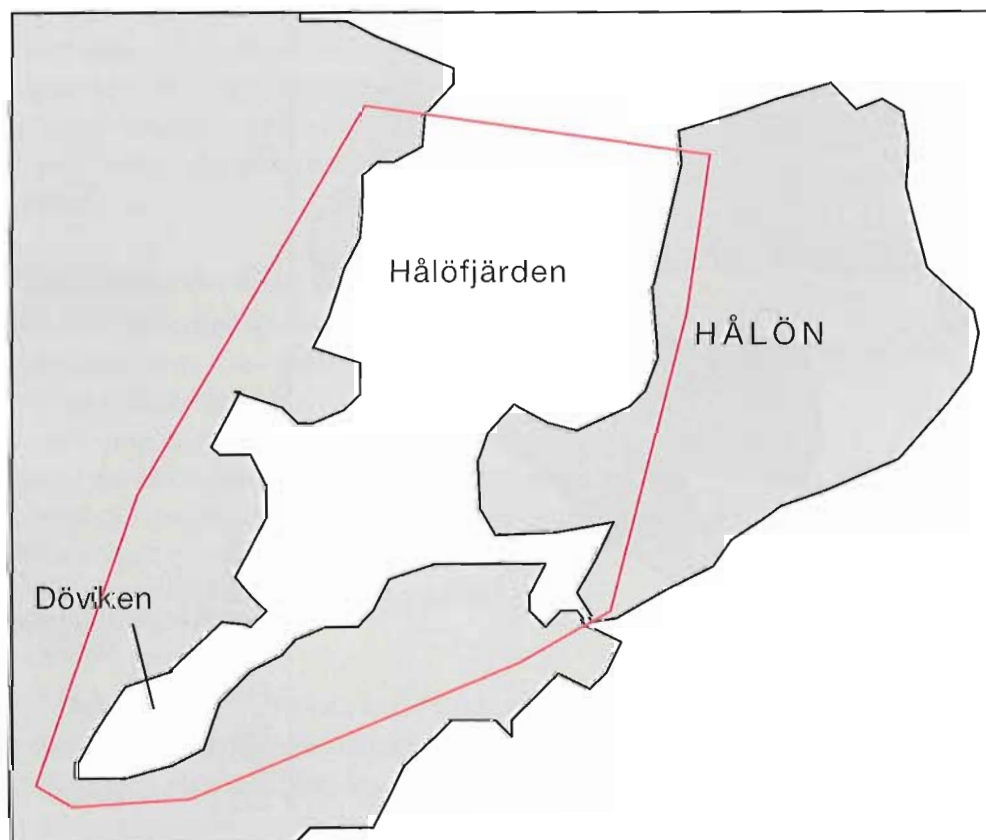
Småvikarna innanför inloppet till fjärden, ett par grundområden i nordväst samt Dövikén var helt täckta av *Chara tomentosa*. Växtligheten för övrigt bestod mest av *Potamogeton perfoliatus*, på något ställe *Callitriche hermaphrodita* samt *Myriophyllum sp.*

Jämförelse med inventeringen 1974

Utbredningen av *Chara tomentosa* har minskat påtagligt sedan 1974, då denna kransalg i stort sett täckte hela södra delen av fjärden. Den skyddade Dövikén hyser dock fortfarande mycket välutvecklade undervattensängar. Skälet till den kraftiga minskningen kan vara försämrat siktdjup till följd av ökad planktonförekomst. Två småvikar som 1974 hyste *Najas marina* är nu avsnörda från havet. Detta är en följd av landhöjningen.

Bedömning av naturvärdet

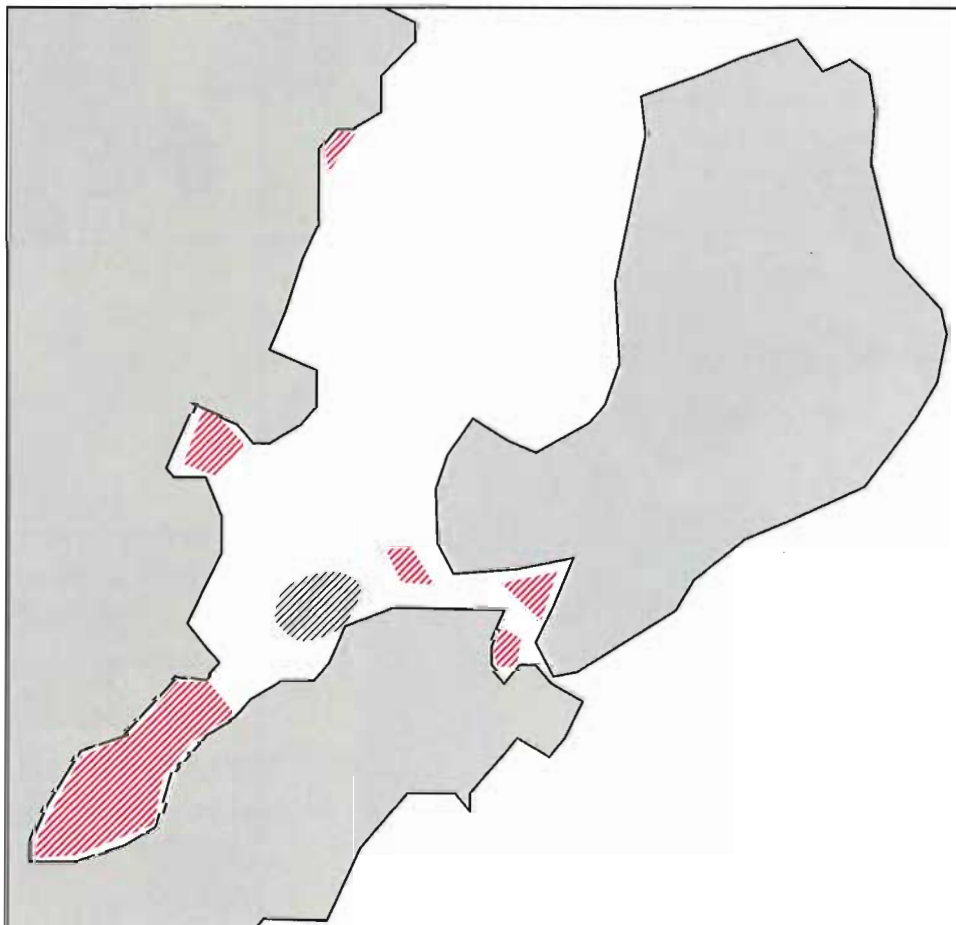
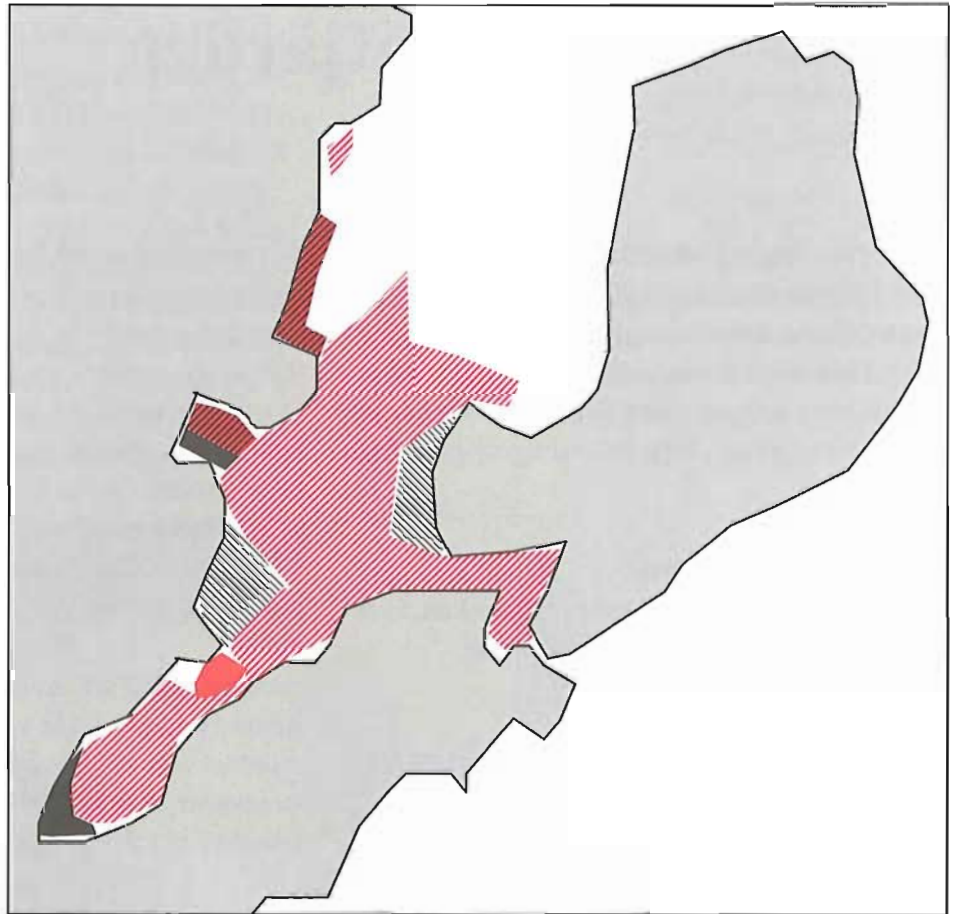
Klass II. Området är värdefullt på grund av sin orördhet och vackra undervattensängar av *Chara tomentosa*. Speciellt Dövikén var enastående med sitt stora bestånd av långa frodiga exemplar.



Figur 14.
Det undersökta
området i Hålö-
fjärden.
1 cm $\approx$ 130 m

Figur 15.
Vattenvegetationens
utbredning 1974 i
Hålöfjärden.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Najas marina*
-  *Potamogeton pectinatus*
-  *Chara tomentosa/ Najas marina*



Figur 16.
Vattenvegetationens
utbredning 1994 i
Hålöfjärden.

-  *Chara tomentosa*
-  *Potamogeton perfoliatus*

Iggösundet

Beskrivning av området

Det undersökta området består av Iggösundet upp till bron mellan Iggön och fastlandet, samt Snickarviken i sydväst. Söder om Iggöbron finns en muddrad kanal med en lagun längst i norr. Vattendjupet är i hela fjärden maximalt 2 meter förutom en ränna mitt i fjärden där djupet är ca 4 meter.

Mänsklig påverkan

Det finns bebyggelse och båtbygggar längs sundets östra sida och fritidshus upp mot bron. Norr om bron finns ett större fritidshusområde.

Vattenvegetation

I Iggösundet växte *Chara tomentosa* i nordöstra delen och *Vaucheria dichotoma* i västra delen. På väg in mot Snickarviken fanns det stora bestånd av *Myriophyllum sibiricum*. Inne i Snickarviken fanns ängar av *Chara tomentosa*.

I kanalen i norr växte *Potamogeton pectinatus*, enstaka *Myriophyllum sibiricum* samt fintrådiga grönalger. I lagunen söder om bron fanns *Chara tomentosa* som var kraftigt överväxt av fintrådiga grönalger. Området norr om bron var kraftigt vassbeväxt.

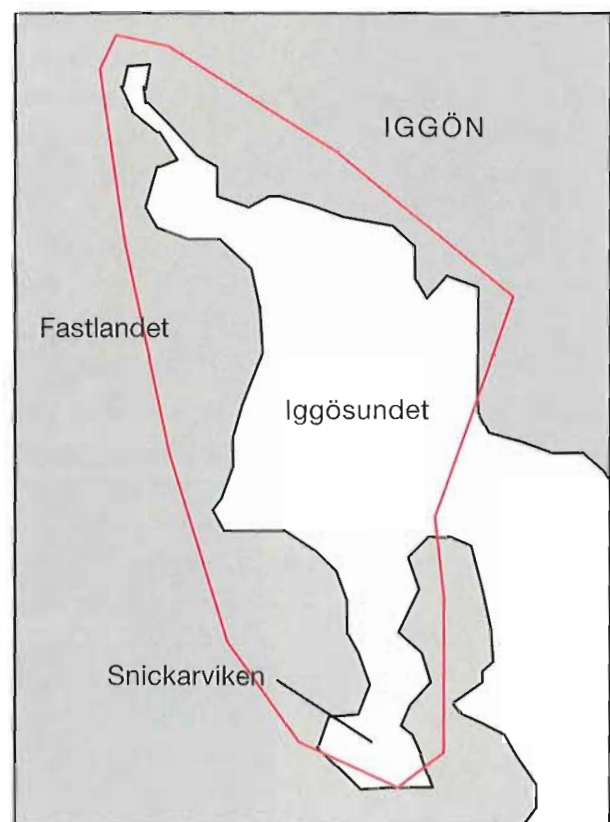
Jämförelse med inventeringen 1974

Den mest påtagliga förändringen är den markanta minskningen av *Chara tomentosa*. 1994 hade arten försvunnit från vida djupområden på 1,5 till 2 meters djup, där den ersatts av *Vaucheria dichotoma* i vidsträckta bestånd, *Myriophyllum sibiricum* samt *Potamogeton pectinatus*. 1974 påträffades endast enstaka trådar av *Vaucheria dichotoma*. Dessa förändringar tyder på ökad näringstillgång.

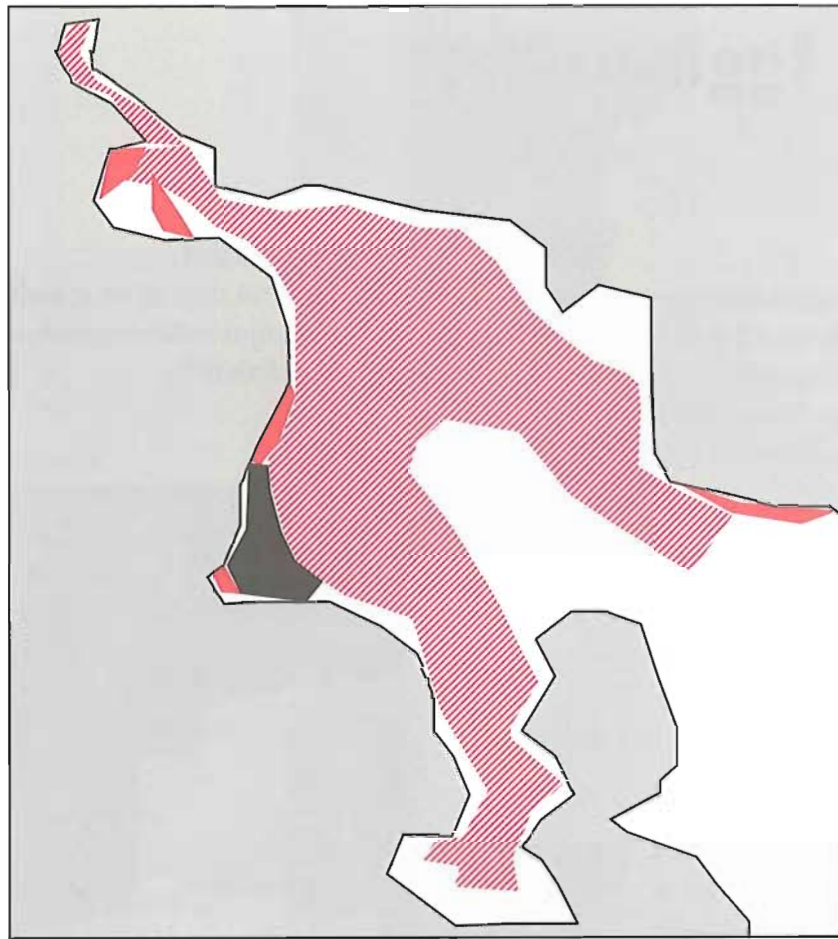
Dessutom har *Chara tomentosa* försvunnit från grundare områden. Denna förändring är en följd av såväl igenväxning med bladvass (landhöjningsprocessen) som muddringsverksamhet.

Bedömning av naturvärdet

Klass I. Eftersom området till stora delar är täckt av kransalger och annan mjukbottenvegetation bedöms det som mycket värdefullt.

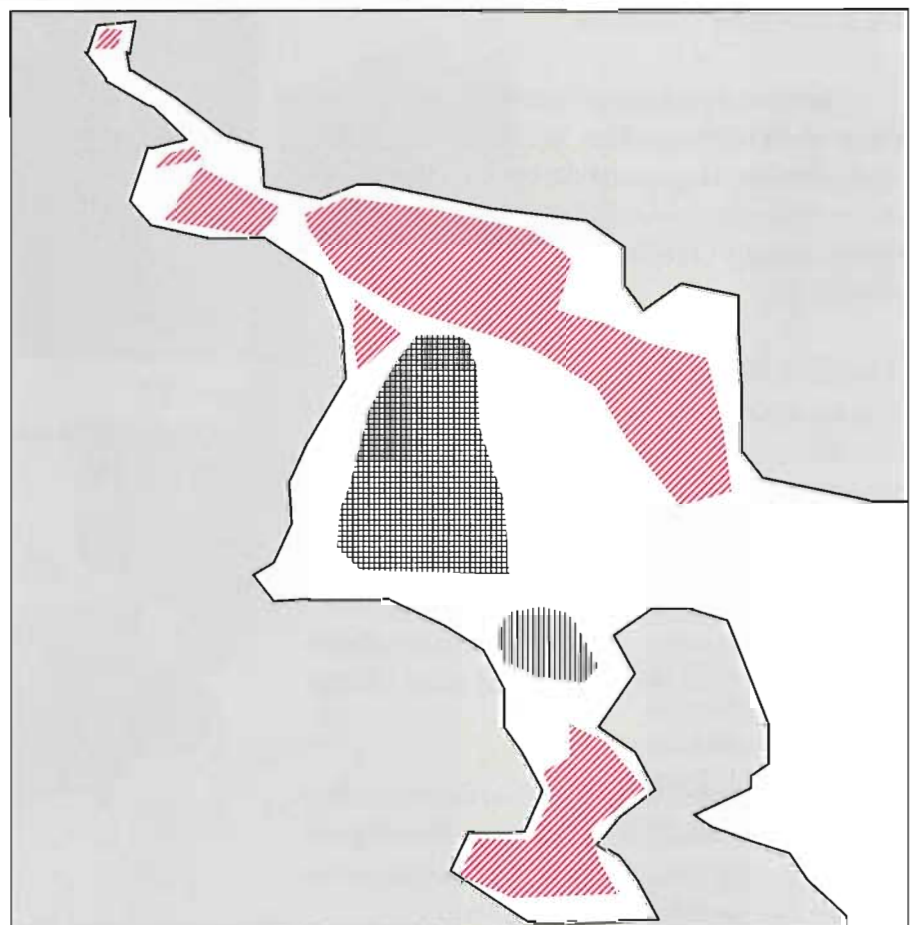


Figur 17.
Det undersökta området i Iggösundet.
1 cm $\approx$ 175 m



Figur 18.
Vattenvegetationens
utbredning 1974 i Iggösundet.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Najas marina*



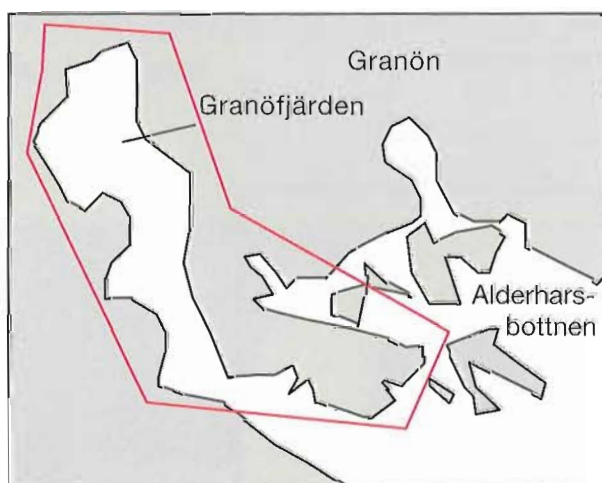
Figur 19.
Vattenvegetationens
utbredning 1994
i Iggösundet.

-  *Chara tomentosa*
-  *Vaucheria dichotoma*
-  *Myriophyllum
sibiricum*

Granöfjärden

Beskrivning av området

Det undersökta området består av själva Granöfjärden samt en del av kustområdet öster om fjärden. Granöfjärden är trösklad och har en smal förbindelse med havet. Kustområdet utanför är skyddat av en rad småöar och består av flera vikar och steniga grundområden.



Figur 20. Det undersökta området i Granöfjärden. 1 cm ≈ 190 m

Mänsklig påverkan

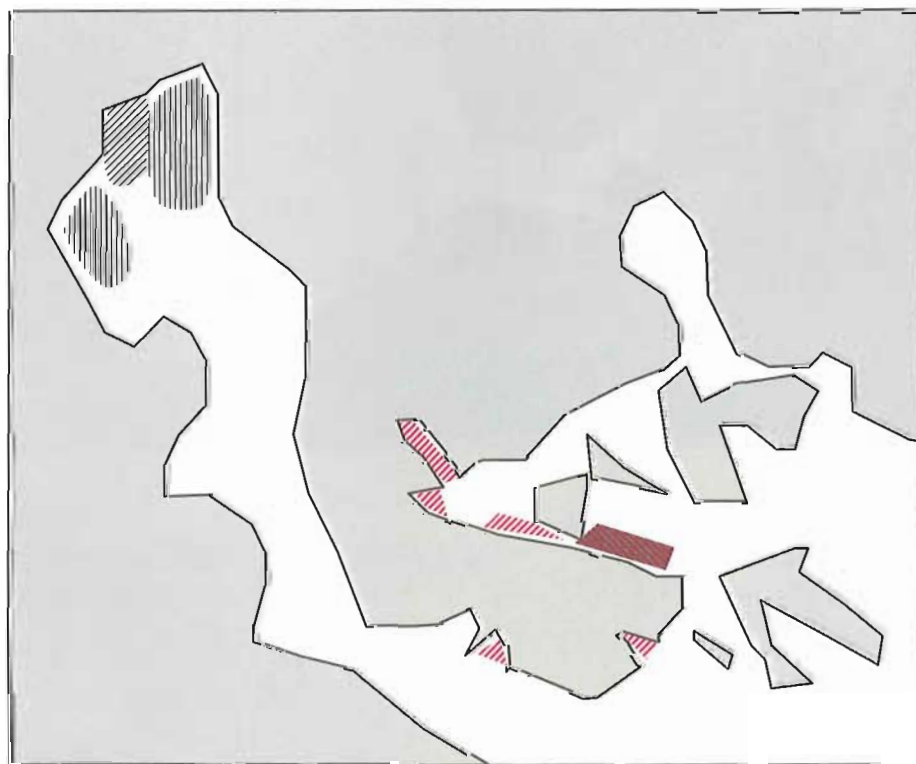
Längst in i fjärden finns det några fritidshus, i området nordost om fjärden är det relativt orört.

Vattenvegetation

Inne i fjärden bestod växligheten endast av *Potamogeton perfoliatus* och *Myriophyllum sibiricum*. Precis utanför fjärden i en liten vik fanns *Chara tomentosa*, *Potamogeton pectinatus* och *Ranunculus circinatus*. I kustområdet i nordost fanns det *Chara tomentosa*, *Chara aspera* och *Najas marina* fläckvis mellan stenar samt ängar av *Chara tomentosa* i två små vikar.

Bedömning av naturvärden

Klass I. Hela området ingår i Axmars naturreservat. Området utanför Granöfjärden är ett intressant exempel på landhöjningseffekter vid en starkt fligig kust. Här finns småvikar i olika stadier av avsnörning från havet. Detta område bedöms som mycket värdefullt på grund av sina skyddade fiskrika småvikar och sin orördhet.



Figur 21. Vattenvegetationens utbredning 1994 i Granöfjärden med angränsande kustområde.

- Chara tomentosa*
- Chara tomentosa/Chara aspera/Najas marina*
- Myriophyllum sibiricum*
- Potamogeton perfoliatus*

Morrfjärd

Beskrivning av området

Denna fjärd ligger mellan Sunnäs och Maråker. Det är en liten grund "flada" med ett trångt utlopp mot havet. På ena sidan finns en liten strandäng, annars kantas den av vass och block. Inget sötvatten mynnar här.

Mänsklig påverkan

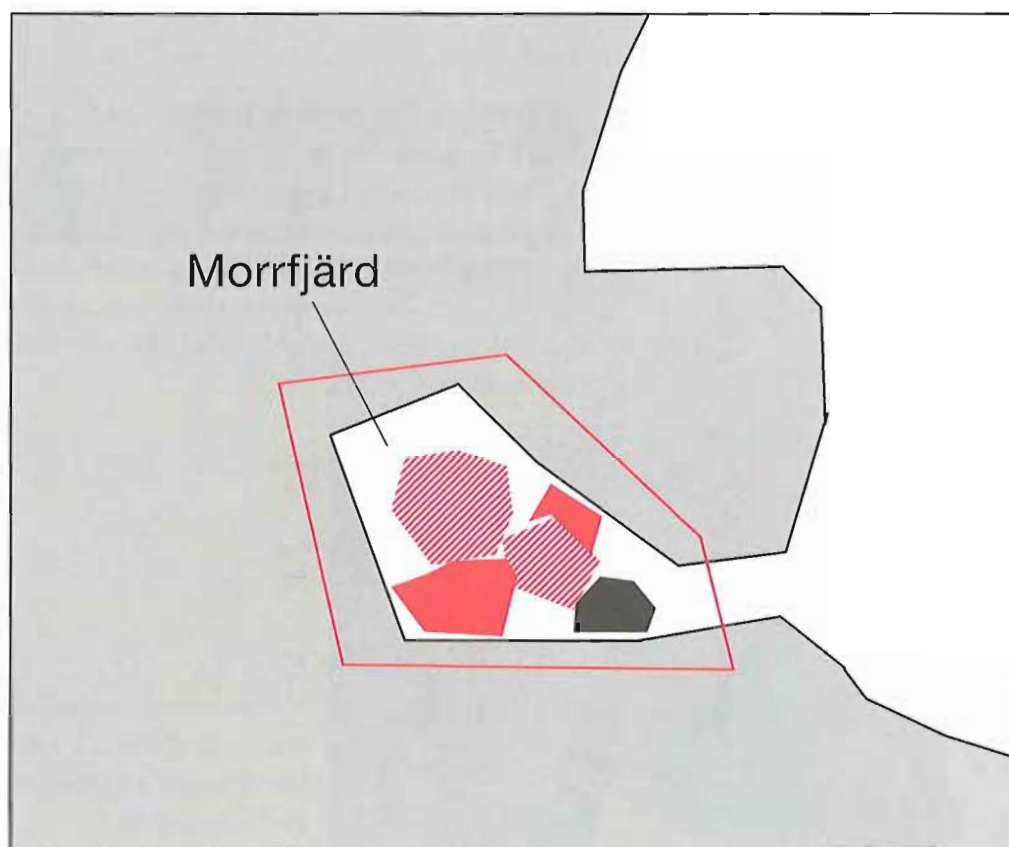
Längs nordöstra sidan finns tre sommarstugor med båtbyggkor.

Vattenvegetation

Hela viken är täckt med växtlighet. *Chara tomentosa* och *Chara aspera* växte i distinkta ängar. Längs ena stranden fanns det fläckar av *Najas marina*.

Bedömning av naturvärden

Klass II. Fjärden bedöms som värdefull trots sin ringa storlek.



Figur 22.

Morrfjärd samt vattenvegetationens utbredning 1994.

1 cm ≈ 40 m

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Najas marina*

Norrfjärden

Beskrivning av området

Norrfjärden är en stor, trösklad fjärd belägen öster om Söderhamn. Det undersökta området är den inre västra delen mellan Kilsboholmen i norr och fastlandet i söder.

Mänsklig påverkan

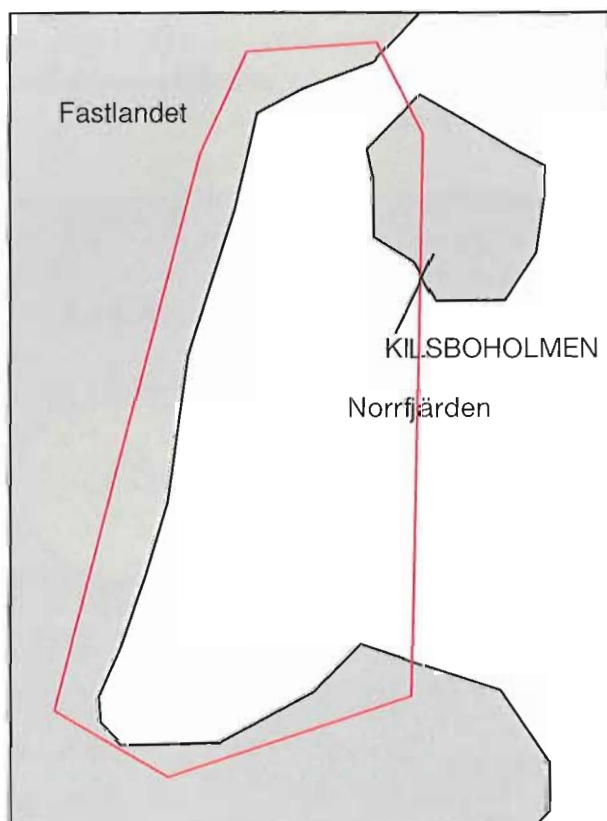
Vid Norrfjärden finns det gott om fritidsbebyggelse och båtbyggor.

Vattenvegetation

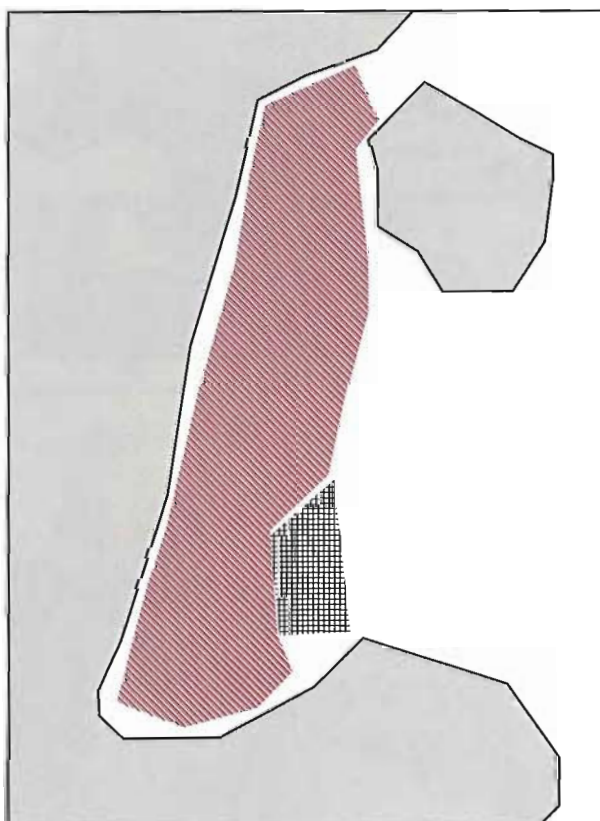
Större delen av det undersökta området var täckt av *Chara tomentosa* som växte tillsammans med *Chara aspera* och *Potamogeton pectinatus*. Där vattendjupet var mer än ungefär 1,5 m växte *Vaucheria dichotoma* i mattor ner till ca 2,5 m.

Bedömning av naturvärden

Klass I. Eftersom stora områden var täckta av kransalger, bedöms Norrfjärden vara en mycket värdefull och skyddsvärd fjärd.



Figur 23.
Det undersökta området i Norrfjärden.
1 cm $\approx$ 70 m



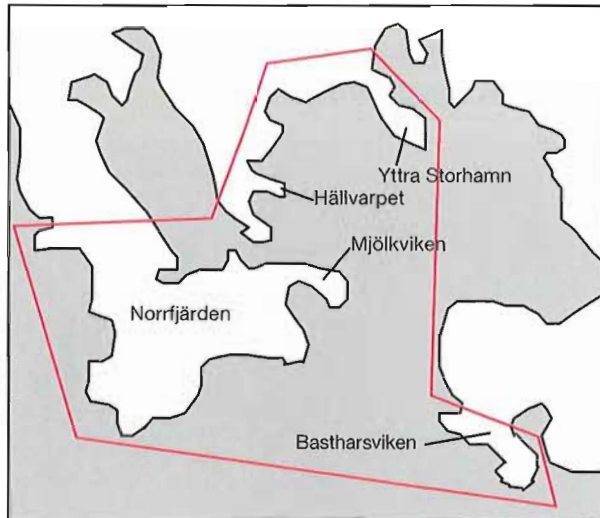
Figur 24.
Vattenvegetationens utbredning 1994
i Norrfjärden.

-  *Chara tomentosa/Chara aspera/*
Potamogeton pectinatus
-  *Vaucheria dichotoma*

Långvindsområdet

Beskrivning av området

Det undersökta området består av ett flertal större och mindre vikar. Från söder räknat är de: Bastharsvikens inre del som är en liten vik med trångt inlopp, Norrfjärden som är en större fjärd med flera småvikar och grundområden, Yttre Storhamn längst i öster som är en långsmal vik och söder därom ett par småvikar.



Figur 25.
Det undersökta området i Långvind.
1 cm $\approx$ 420 m

Mänsklig påverkan

Vid Bastharsviken finns en stuga. Vid Norrfjärdens sydöstra ände finns några båtbygggor. I övrigt är området ganska orört, kanske tack vare att en del är avsatt som skjutområde.

Vattenvegetation

I Bastharsviken, Mjölkviken, grundområdet i nordöstra Norrfjärden samt i Yttre Storhamn fanns det ängar av *Chara tomentosa*. Fläckar med *Chara aspera* fanns i Bastharsviken, småvikarna i Norrfjärden samt i Yttre Storhamn.

Djurliv

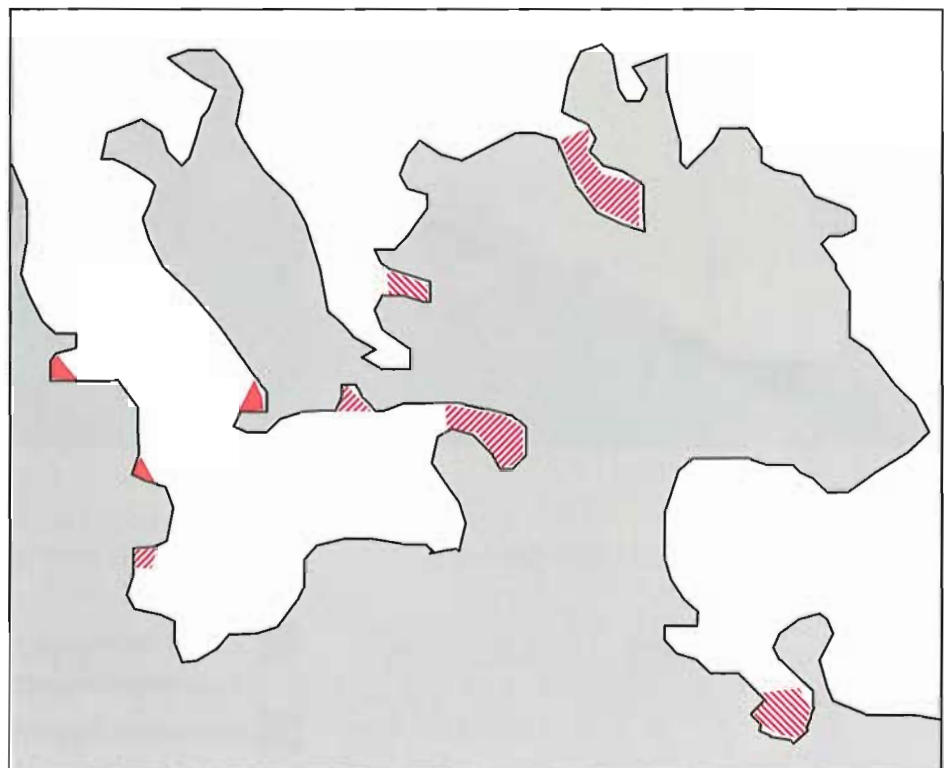
I Bastharsviken fanns det ovanligt mycket fisk, främst abborre i olika storlekar.

Bedömning av naturvärden

Klass I. De beskrivna delarna av Långvindsområdet är i stort sett orörda. Detta tillsammans med de fina kransalgsförekomsterna gör området mycket värdefullt.

Figur 26.
Vattenvegetationens
utbredning 1994
i Långvindsområdet.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Chara tomentosa/Chara aspera*



Norbergssfjärden och Sivikssfjärden

Beskrivning av området

Det undersökta området består av Norbergssfjärdens inre del, Sivikssfjärdens inre del samt en något avskild vik i samma fjärds södra del. Båda fjärdarna ligger i Hudiksvalls kommun.

Norbergssfjärden är en relativt skyddad fjärd med stora grundområden. Fjärden har ett litet sötvattentillflöde.

Sivikssfjärdens inre del är mycket grund, ett stort område har vattendjup under 0,5 meter.

Sivikssfjärdens södra del är skyddad mot norr av en ö och ett vassområde.

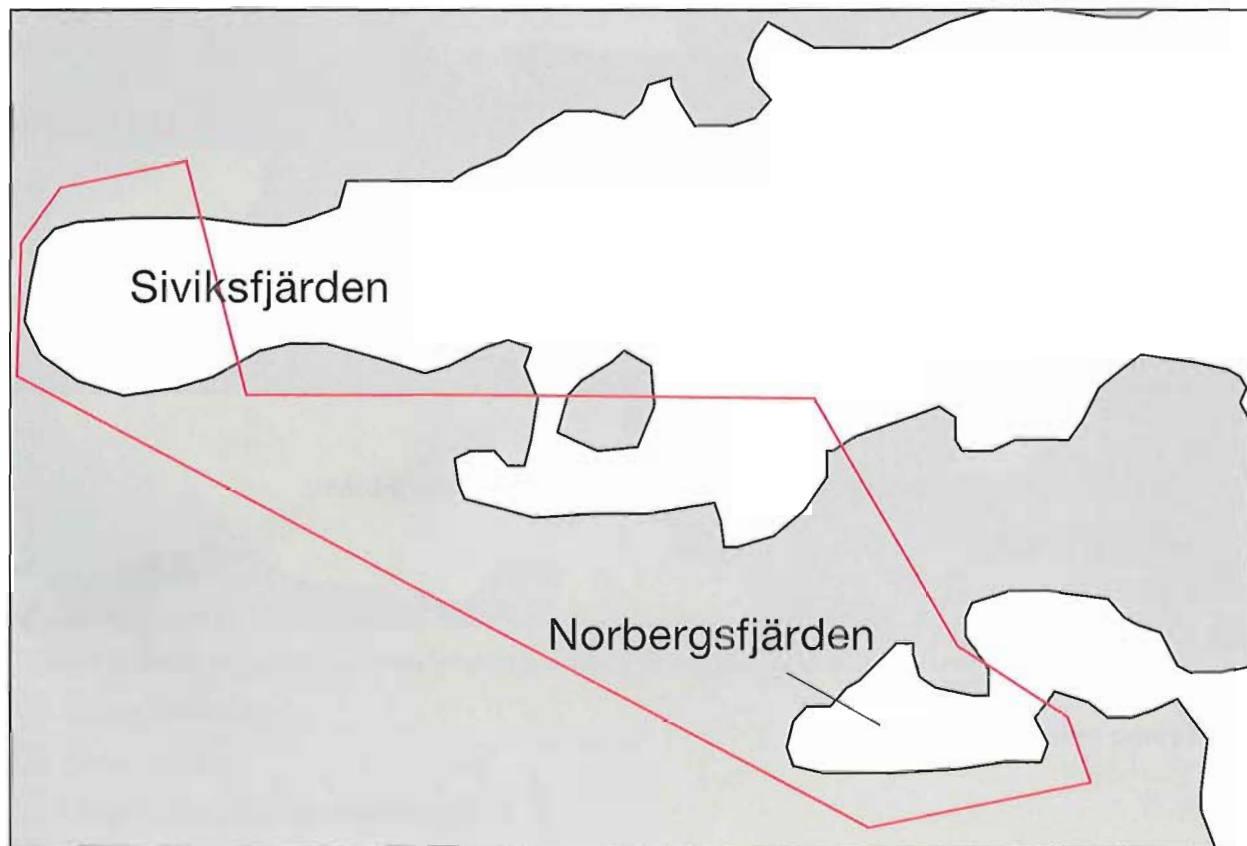
Mänsklig påverkan

I Norbergssfjärden fanns det några få båtar vid en mindre brygga. En grusväg passerar, annars orört. Vid Sivikssfjärden finns bebyggelse och båtbryggor.

Vattenvegetation

Vegetationen var likartad i de tre delarna. *Chara aspera* dominerade på grunt vatten med vidsträckta ängar. Där vattendjupet var 1,5 meter och mer täckte mattor av *Vaucheria dichotoma* botten.

I Norbergssfjärden fanns rikliga inslag av *Chara tomentosa*. Även i Sivikssfjärdens inre del fanns inslag av *Chara tomentosa*. I Norbergssfjärden och Sivikssfjärdens inre del fanns inblandning av *Chara canescens*.



Figur 27.

Det undersökta området i Norbergssfjärden och Sivikssfjärden.

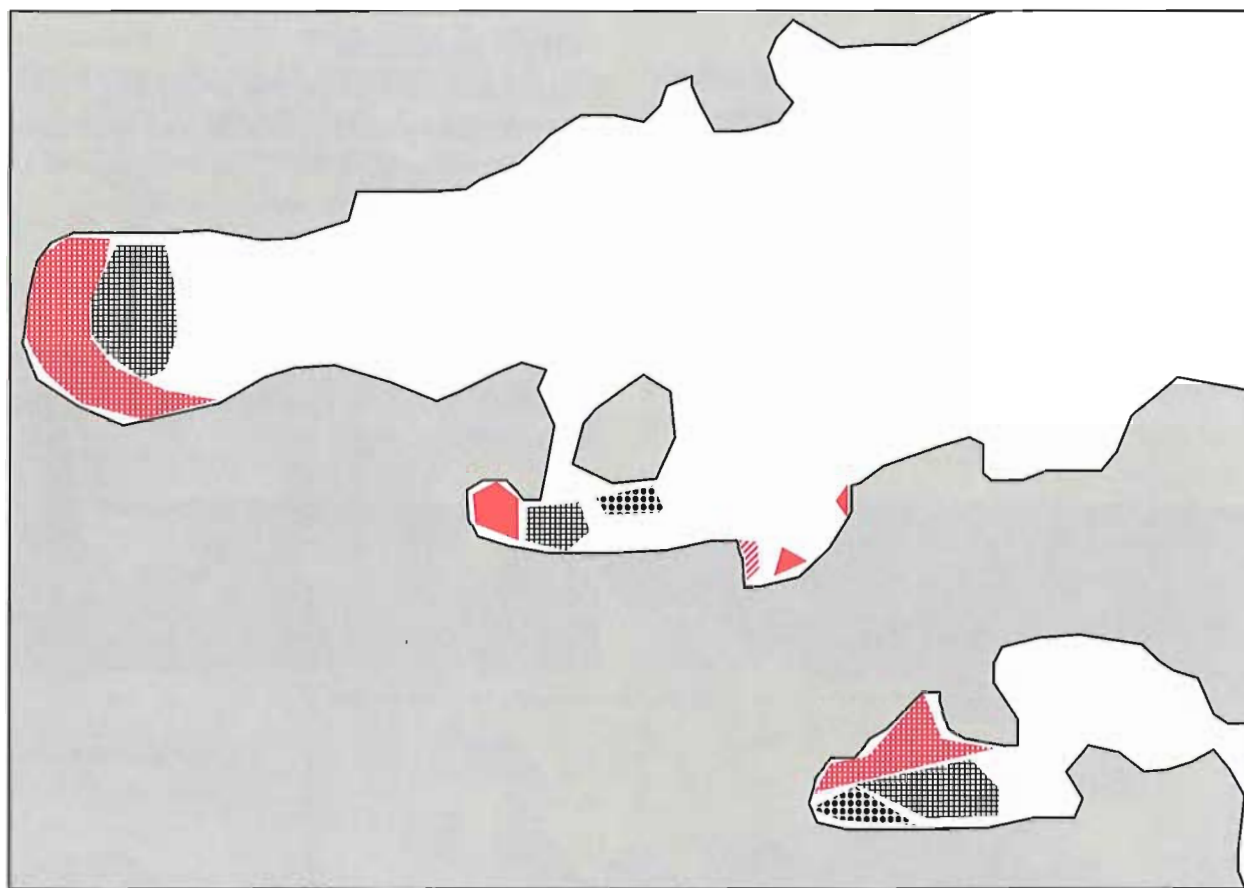
1 cm $\approx$ 380 m

I Norbergsfjärdens södra del växte *Lemna trisulca* med inslag av *Chara aspera* och *Najas marina*. Även i Sivikfjärdens södra del fanns *Lemna trisulca*.

I Sivikfjärdens inre del fanns i viss utsträckning lösdrivande sjök av fintrådiga grönalger ovanpå kransalgerna.

Bedömning av naturvärden

Klass I. De två fjärdarna innehöll vidsträckta ängar med tre arter kransalger däribland *Chara canescens* som är sällsynt. Dessutom fanns det annan intressant mjukbottenvegetation. Speciellt Norbergsfjärden som var en mycket fin och orörd fjärd, bedöms som mycket värdefull.



Figur 28.

Vattenvegetationens utbredning 1994 i Norbergsfjärden och Siviksfjärden.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Chara aspera/Chara canescens/Chara tomentosa*
-  *Vaucheria dichotoma*
-  *Lemna trisulca*

Vintergatsfjärden och Grinnöbotten

Beskrivning av området

Det undersökta området består av de norra och östra delarna av Vintergatsfjärden, sundet mellan Vintergatsfjärden och Grinnöbotten samt de södra och östra delarna av Grinnöbotten. I större delen av området var vattendjupet under två meter.

Mänsklig påverkan

I nordväst finns Vintergatans fritidsområde med småbåtshamn. För övrigt är mänsklig påverkan i det undersökta området liten.

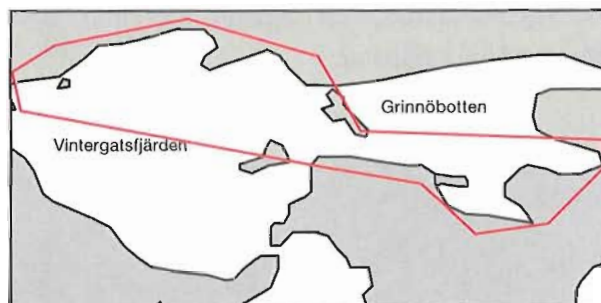
Vattenvegetation

På alla grundområden ner till ca 1,5 meter växte ängar av *Chara tomentosa* och *Chara aspera* blandat eller var för sig. I Grinnöbottens grundområden fanns dessutom inslag av *Najas marina*. Där vattendjupet var omkring 2 meter växte *Vaucheria dichotoma* i vidsträckta mattor. I Grinnöbottens

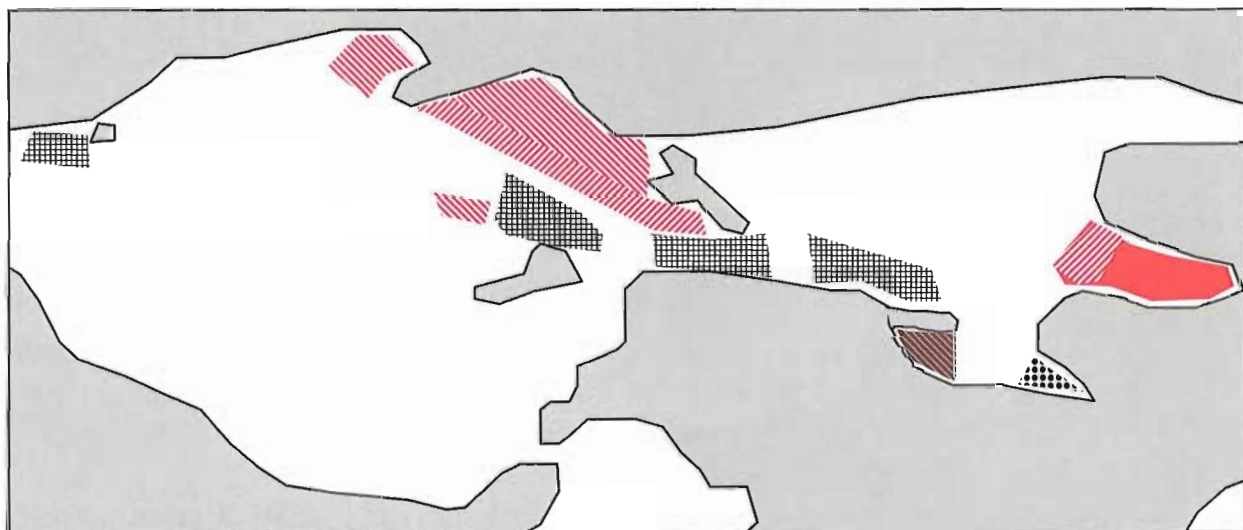
sydostligaste hörn finns en vik som är ca 2 meter djup. I denna täcktes botten av *Lemna trisulca*.

Bedömning av naturvärden

Klass I. Stora delar av det undersökta området innehöll vidsträckta mycket vackra kransalgsängar, jämte annan mjukbottenvegetation. Detta gör att området bedöms som mycket värdefullt.



Figur 29. Det undersökta området i Vintergatsfjärden och Grinnöbotten.
1 cm ≈ 480 m



Figur 30. Vattenvegetationens utbredning 1994 i Vintergatsfjärden och Grinnöbotten.

-  *Chara tomentosa*
-  *Chara aspera*
-  *Chara aspera/Chara tomentosa*
-  *Chara aspera/Chara tomentosa/Najas marina*
-  *Vaucheria dichotoma*
-  *Lemna trisulca*

Bergsundet

Beskrivning av området

Bergsundet är den inre delen av fjärden söder om Yttre Bergön i Hudiksvalls kommun. Vattendjupet är mellan 0,5 och 2,5 m. Viken är väl skyddad och hålls öppen med hjälp av muddring. Inget vattendrag mynnar till viken.

Mänsklig påverkan

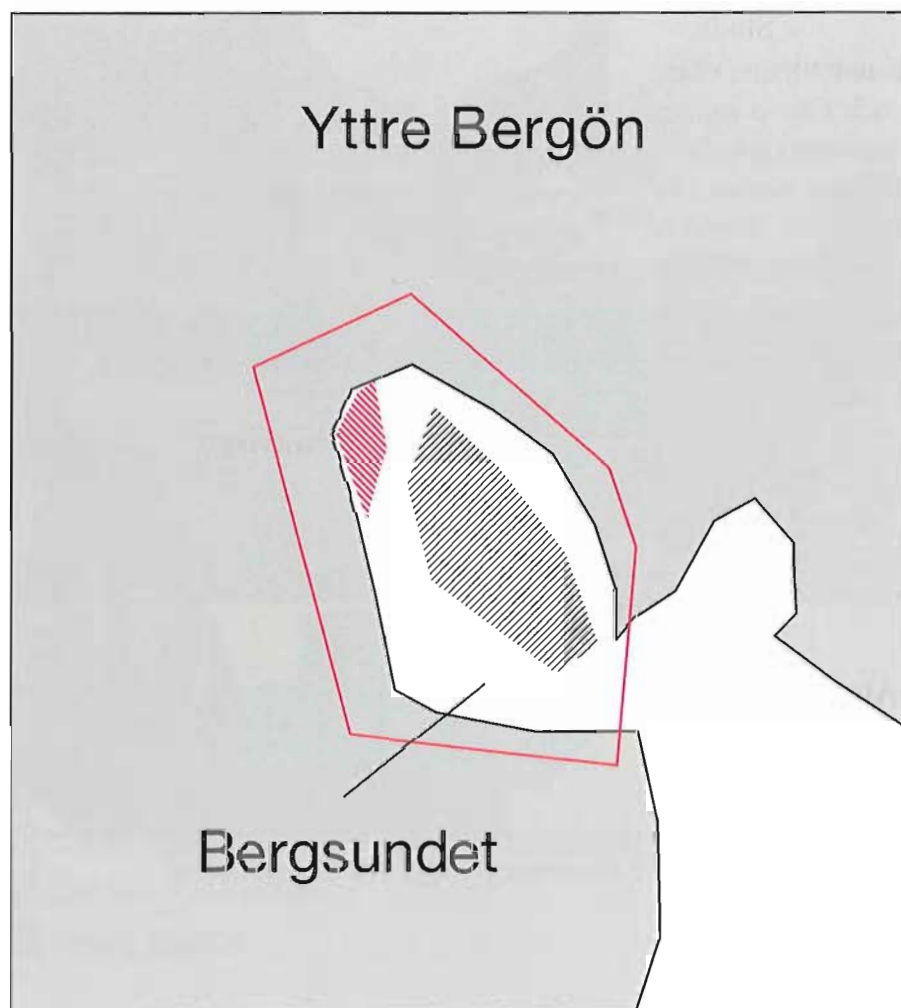
Bebyggelse saknas, men i den inre delen finns plats för ett 15-tal småbåtar.

Vattenvegetation

Längst in i fjärden fanns ängar av *Chara aspera* med fläckvisa inslag av *Chara tomentosa*. Längre ut växte *Potamogeton perfoliatus* och *Potamogeton pectinatus*.

Bedömning av naturvärden

Klass II. Eftersom Bergsundet är den enda fjärden norr om Hornslandet som innehåller kransalgsängar, bedöms den som relativt värdefull trots den ringa storleken.



Figur 31.

Bergsundet samt vattenvegetationens utbredning 1994.

 *Chara aspera/Chara tomentosa*  *Potamogeton perfoliatus*

1 cm ≈ 105 m

Litteratur

- Blindow, I. 1986.** Undervattensväxter viktiga i fågelsjöar.
- Fauna och Flora 81:235-244.
- Blindow, I. 1994.** Sällsynta och hotade kransalger i Sverige.
- Svensk Bot. Tidskr. 88:65-73.
- Blindow, I. 1995.** Rödlistade kransalger. I: Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.E. (Red.): Rödlistade växter i Sverige 1995.
- ArtDatabanken Uppsala.
- Blindow, I. & Krause, W. 1990.** Bestämningsnyckel för svenska kransalger.
- Svensk Bot. Tidskr. 84:119-160.
- Kautsky, N., Kautsky, H., Kautsky, U. & Waern, M. 1986.** Decreased depth penetration of *Fucus vesiculosus* (L.) since the 1940's indicates eutrophication of the Baltic Sea.
- Mar. Ecol. Prog. Ser. 28: 1-8.
- Krok, T. O. B. N. & Almquist, S. 1984.** Svensk Flora. Fanerogamer och ormbunksväxter.
- Esselte Studium.
- Lindholm, T., Rönnberg, O. & Östman, T. 1989.** Husövikens en flada i Ålands skärgård.
- Svensk Bot. Tidskr. 83: 143-147
- Lundegårdh-Ericsson, C. 1972.** Changes during four years in the aquatic macrovegetation in a flad in N. Stockholm Archipelago.
- Svensk Bot. Tidskr. 66: 207-225.
- Luther, H. 1951.** Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend im Südfinnland. I-II.
- Acta Bot. Fenn. 49-50.
- Mathiesen, H. & Mathiesen, L. 1992.** Floristic aspects of the coastal inlet Inre Verkvikens, Northern Åland.
- Acta Phytogeogr. Suec. 78:101-110
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericson, S. 1992.** Den nordiska floran.
- Wahlström & Widstrand.
- Waern, M. 1976.** Alger.- I: Skytte-Christiansen, M., E. von Krusenstierna och M. Waern: Vår flora i färg. Kryptogamer.
- AWE/Gebers. Stockholm. 325 s
- Wallentinus, I. 1979.** Environmental influences on benthic macrovegetation in the Trosa-Askö area, northern Baltic proper. II: The ecology of macroalgae and submersed phanerogams.
- Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm. 25:1-210.
- Wallsten, M. & Solander, D. 1988.** Vattenväxter och miljön.
- Sveriges Naturvårdsverk. Rapport 3495.

Bilagor

Fjärd**Kommentar**Klass I

Harkskärsfjärden, norra delen
 Trödjefjärden
 Iggösundet
 Granöfjärden
 Norrfjärden
 Långvindsområdet
 Norbergs-/Siviksfjärden
 Vintergatsfjärden/Grinnöbotten

Mycket fin vegetation på stor yta, relativt orörd
 Mycket fin vegetation, delvis orörd
 Mycket fin vegetation.
 Mycket fin vegetation, orörd till stora delar
 Mycket fin vegetation
 Mycket fin vegetation, orörd till stora delar
 Mycket fin vegetation, delvis orörd
 Mycket fin vegetation, delvis orörd

Klass II

Harkskärsfjärden, södra delen
 Hålöfjärden
 Morrfjärd
 Bergsundet

Fin vegetation, näringspåverkad
 Mycket fina kransalgsängar, relativt orörd
 Mycket fina kransalgsängar, liten fjärd
 Fina kransalgsängar på liten yta

Klass III

Orarnas syd- och västsida
 Sörsundet
 Dövikén
 Sunnäs-fjärden
 Kalvskär
 Dicksonviken
 Sandöfjärden
 Vik på Mössöns östsida
 Fåskärsfjärden
 Stensöfjärden
 Alderviken

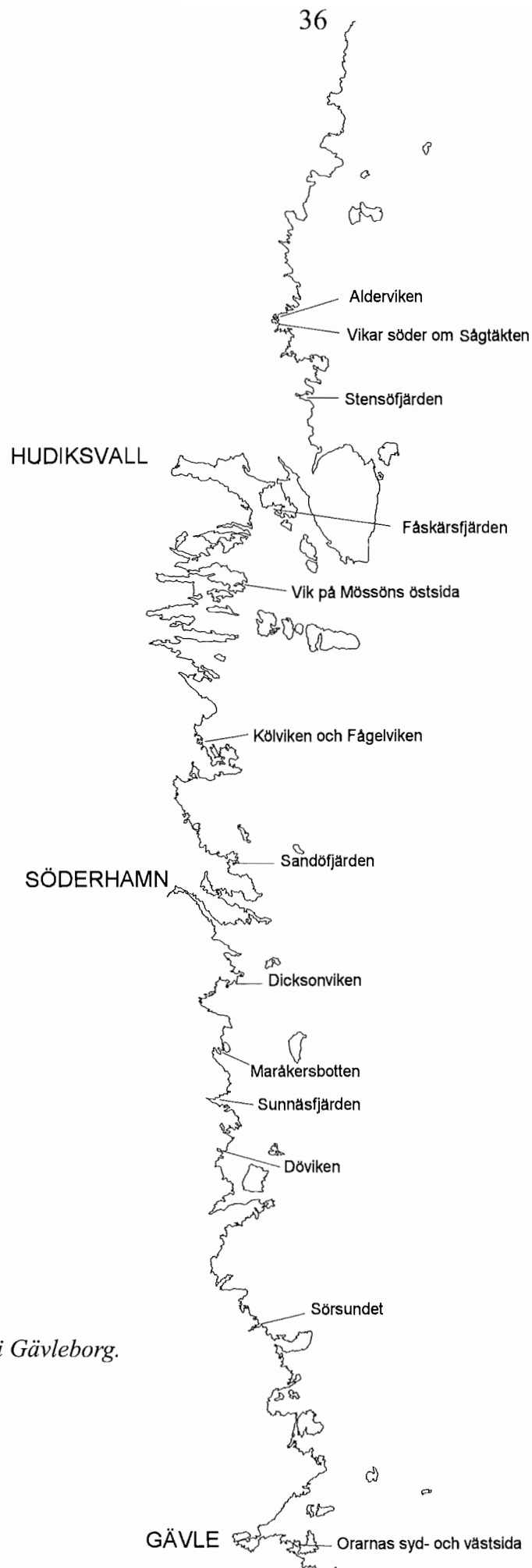
Kraftig påverkan av mänsklig verksamhet
 Inre del sötvattenpåverkad, yttre del ringa vegetation
 Ringa vegetation
 Kraftigt påverkad av sötvatten
 Småbåtshamn, små förekomster av kransalger
 Stor småbåtshamn
 Mycket fritidshusbebyggelse, liten förekomst av kransalger
 Små förekomster av kransalger
 Bladvass med små förekomster av mjukbottenvegetation
 Kraftigt näringspåverkad
 Inre skyddad del kraftigt uppgrundad, beväxt med bladvass

BILAGA 1:

Samtliga undersökta fjärdar i Gävleborg, klassade med avseende på naturvärden.

Klass I- och II-fjärdarnas läge se sid 9.

Klass III-fjärdarnas läge se bilaga 2.



BILAGA 2:
Klass III-fjärder i Gävleborg.

Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg

är 1995 års nionde rapport, utgiven av länsstyrelsen i Gävleborg.
Materialet är sammanställt av Solbritt Alexandersson i samråd med
Lars Ericson, Umeå Universitet och Anna Helena Lindahl, Länsstyrelsens
miljövårdsenhet.

Grafisk form: *Ulf Ridefelt*

Omslagsfoto: *Solbritt Alexandersson*

Rapporten kan beställas från

Länsstyrelsen
Miljövårdsenheten
801 70 Gävle

Rapportserien omfattar hittills följande publikationer:

- 1995:1** Behövs infoteket i Ovanåker?
- 1995:2** Regional samhällsplanering för ett
miljöanpassat kommunikationssystem
- 1995:3** Befolkningen i Gävleborg 1994
- 1995:4** Utsläpp till vatten från biltvättar och mindre verkstäder
- 1995:5** Trygghet och säkerhet för personer med åldersdemens
i särskilda boendeformer och dagverksamhet
- 1995:6** Kvicksilver och cesium i fisk
- 1995:7** Tillväxt - en fråga om kompetens!
- 1995:8** Miljö i Gävleborg

ISRN LSTY-X-R--95/9--SE
ISSN 0284-5954

Tryck: W-söner, 500 ex.

