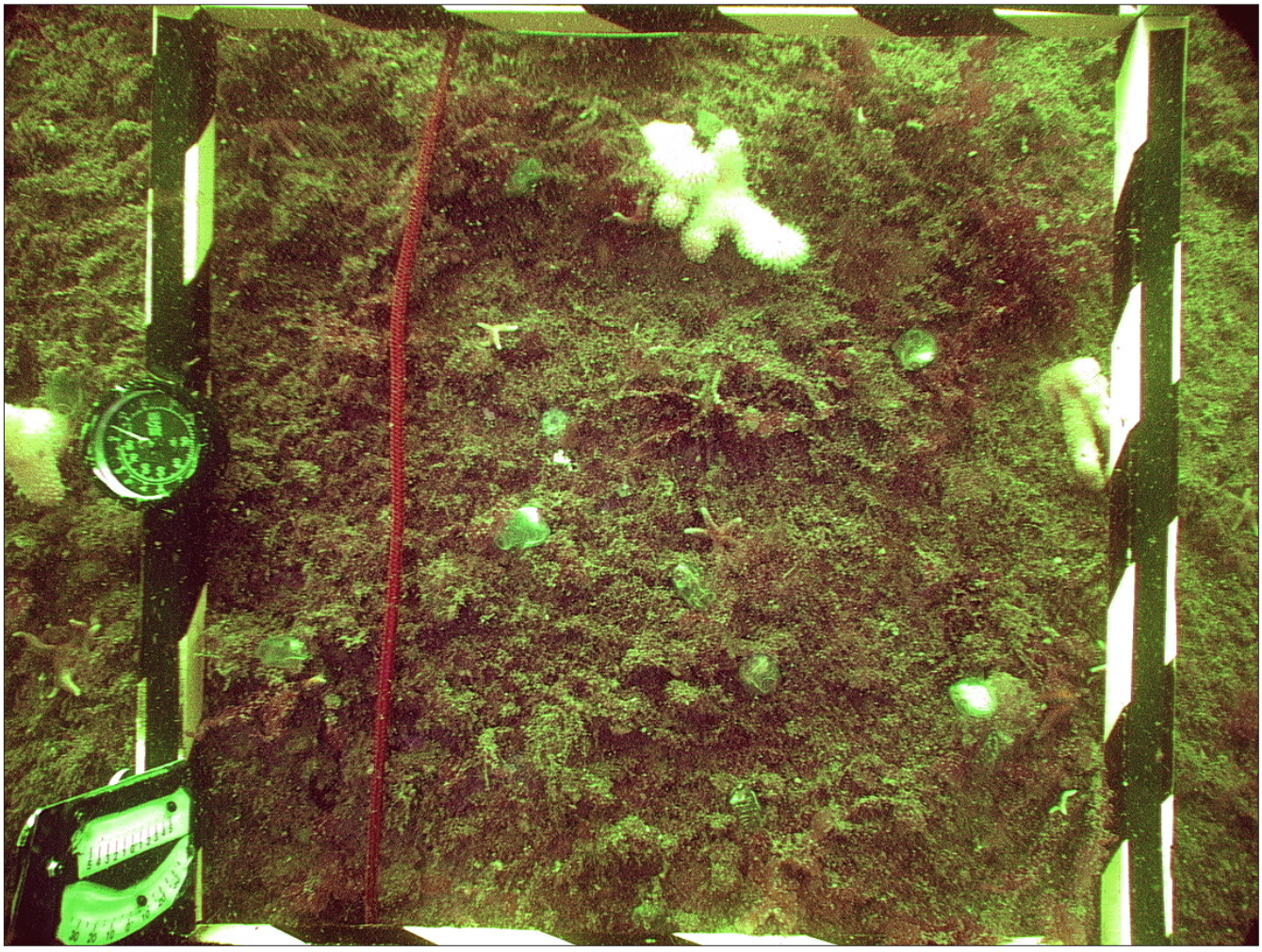
BOHUSKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND



UNDERSÖKNING AV HÅRDBOTTENFAUNA

år 2006

UTFÖRD AV

HYDROGIS AB

Bohuskustens vattenvårdsförbund
Box 305
S-451 18 Uddevalla

Tfn:0522-159 80
E-mail: pege.schelander@bvvf.se
www.bvvf.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	**SAMMANFATTNING**	**3**
2	**SUMMARY**	**4**
3	**INLEDNING**	**5**
3.1	**STATIONER**	**5**
3.2	**METOD**	**6**
4	**OMRÅDESBESKRIVNING**	**8**
4.1	**FIOLKLIPPAN**	**8**
4.2	**DJURNÄS UDDE**	**9**
4.3	**HASSTENSHOLMEN**	**10**
4.4	**ST. BRATTSKÄR**	**10**
5	**RESULTAT**	**11**
5.1	**FIOLKLIPPAN**	**12**
5.2	**DJURNÄS UDDE**	**15**
5.3	**HASSTENSHOLMEN**	**18**
5.4	**ST. BRATTSKÄR**	**21**
6	**UTVÄRDERING**	**25**
7	**UPPFÖLJNING**	**26**
8	**KÄLLOR**	**28**

BILAGA 1: **Täckningsgrader Fiolklippan**

BILAGA 2: **Täckningsgrader Djurnäs udde**

BILAGA 3: **Täckningsgrader Hasstensholmen**

BILAGA 4: **Täckningsgrader St. Brattskär**

HydroGIS AB rapport nr 483

Ansvarig för rapporten: Lars-Harry Jenneborg
Tfn: 0303-65 691
E-mail: lars-harry@hydrogis.se

ISBN 91-85293-29-6

1 SAMMANFATTNING

Under maj-juni 2006 genomfördes en undersökning av hårdbottenfaunan på fyra stationer längs Bohuskusten: Fiolklippan vid södra Tjörn, Djurnäs udde vid östra Orust, Hasstensholmen i Fjällbackas norra skärgård och St. Brattskär vid östra Kosterarkipelagen.

Undersökningen har gjorts med undervattensfotografering av 5 slumpmässigt valda transekt på bestämda djup: 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 6 m, 8 m, 10 m, 12 m, 14 m, 16 m, 18 m och 20 m. Den fotograferade ytan utgöres av en ram med måtten 0,5 x 0,5 m.

Bilderna har utvärderats med avseende på täckningsgraden på de ingående taxa. Resultatet har sedan jämförts med de undersökningar, som gjorts sedan början av 1990-talet. Avsikten har varit att bedöma utvecklingstrender inom hårdbottensamhällena samt deras nuvarande status.

Registrerade taxon utgöres främst av koralldjur **Cnidaria** (*Alcyonium digitatum*, *Metridium senile, Laomedea sp.*), sjöpungar **Ascidiaceae** *(Ciona intestinalis, Ascidiella spp.)*, tagghudingar **Echinodermata** (vanlig sjöstjärna *Asterias rubens,* ätlig sjöborre *Echinus esculentus*), svampdjur **Porifera** (*Halichondria panicea* och *Haliclona sp.*), rörmaskar **Serpulidae** (*Pomatoceros sp.*), samt mossdjur **Bryozoa** (*Electra sp.*, *Membranipora sp.*, *Alcyonidium gelatinosum*).

Tidigare var det Djurnäs udde, som uppvisar den mest utarmade hårdbottensfaunan. I år är faunan vid Hasstensholmen anmärkningsvärt sparsam och torftig. Här förekommer även beläggningar med cyanobakterier. Största artantal och täckninggrader återfinns vid Fiolklippan och därnäst vid St. Brattskär.

Gelémossdjur *Alcyonidium gelatinosum* är alltjämt dominerande vid Fiolklippan, men saknas på övriga stationer.

Bottnarna mellan 15-20 m djup vid Djurnäs udde tyder på att här förekommer perioder med syrebrist och svavelvätebildning. Det saknades fastsittande djur på flera fotograferade ytor och sikten var extremt dålig med totalt mörker.

De i nuläget mest stabila hårdbottnarna förefaller vara de utmed Tjörn och Orust, dvs Fiolklippan och Djurnäs udde. Med hänsyn till att de största närsaltutsläppen sker inom Bohuskustens södra och mellersta delar borde förhållandena ha varit omvända.

Undersökningsmetoden med riskfyllda dykningar bör revideras och ersättas med modernare teknik (ROV) som också ger mer detaljerad bildinformation. Både flora och fauna bör behandlas i ett sammanhang och med större detaljnoggrannhet, dvs helst på artnivå för att tillfredsställande kunna belysa hårdbottnarnas ekologiska status.

ADRESS
HydroGIS AB
Snipan 1
S-444 30 STENUNGSUND

TELEFON
0303-65690

FAX
0303-65760

E-POST
info@hydrogis.se

HEMSIDA
www.hydrogis.se

ORG. NR
556 553-2974

2 SUMMARY

During May-June 2006, a study was performed of the rocky bottom fauna at four stations along the Bohus coast: at Fiolklippan on the south side of Tjörn, at Djurnäs on the east side of Orust, at Hasstensholmen in the northern part of Fjällbacka archipelago and at St. Brattskär in the eastern archipelago of Koster.

The study was based on underwater photographing of 5 randomly selected transects on the depths: 0.5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 6 m, 8 m, 10 m, 12 m, 14 m, 16 m, 18 m and 20 m. Photographed area was 0.25 m^2.

Photographs were evaluated with respect to degree of coverage of examined taxa. The result was then compared with other studies that have been performed since the beginning of the 1990th aiming to assess developmental trends of the rocky bottom communities and their present statuses.

Examined taxa consist mainly of coral animals **Cnidaria** (*Alcyonium digitatum, Metridium senile, Laomedea sp.*), sea squirts **Ascidiaceae** (*Ciona intestinalis, Ascidiella spp.*), echinoderms **Echinodermata** (the common starfish *Asterias rubens*, the common sea urchin *Echinus esculentus*), sponges **Porifera** (*Halichondria panicea* and *Haliclona sp.*), tube worms **Serpulidae** (*Pomatoceros sp.*), and moss animals **Bryozoa** (*Electra sp., Membranipora sp., Alcyonidium gelatinosum*).

Earlier, it was Djurnäs that displayed the most impoverished rocky bottom fauna. This year the fauna at Hasstensholmen is instead notably scant and poor. Here, there are also coatings of cyanobacteria. The highest number of species and degrees of coverages is found at Fiolklippan followed by St. Brattskär.

Jelly moss animal *Alcyonidium gelatinosum* is still dominating the fauna at Fiolklippan, but lacking at the rest of the stations.

The appearance of the sea bottom between 15-20 m at Djurnäs indicates that it experiences periods with oxygen deficits and sulphur bacterial growth. Sessile animals were largely absent at several photographed areas and the visibility was extremely poor.

Most stable rocky bottom communities presently appear to be those along Tjörn and Orust, that is, Fiolklippan and Djurnäs. This is quite surprising, since considering that the largest discharges of fertilizers occurs in the middle and south parts of the Bohus coast, it should have been the other way around.

Study methodology using risky scuba diving ought to be revised and replaced with more modern technique (ROV), which also provides a more detailed picture information. Both flora and fauna ought to be considered in one context and using higher resolution, that is, preferably on the species level, to obtain a satisfactory comprehension of the ecological statuses of rocky bottoms.

3 INLEDNING

Undersökningen har utförts på uppdrag av Bohuskustens vattenvårdsförbund. Syftet med projektet är att kartlägga miljöförhållandena längs Bohuskusten med hjälp av långsiktig hårdbottenövervakning.

Undersökningen, som är ett av Bohuskustens vattenvårdsförbunds elva kontrollprogram, har utförts enligt riktlinjer, som tagits fram av Naturvårdsverket inom ett tidigare SNV-program.

Övervakning har skett av fyra kustnära stationer längs Bohuskusten sedan 1991.

Fältundersökningen utfördes med hjälp av dykare under perioden maj-juni 2006.

3.1 STATIONER

Fyra undersökningstationer har valts enligt kriterier fastställda inom ett tidigare SNV-program (Andersson & Tunberg, 1992). De undersökta klippbottnarna skall därvid vara så lodräta och homogena som möjligt. Den horisontella sträckan skall vara minst 50 meter lång och djupet skall helst uppgå till 20-30 meter. Om möjligt bör klippväggen också vara riktad mot syd/sydväst och vara tillgänglig vid moderata vindförhållanden.

Valet av lämpliga lokaler för undersökningen har varit svårt, då de ungefärliga geografiska placeringarna redan utsetts vid planeringen av samtliga i programmet ingående delprogram. Detta har inneburit att ovan nämnda kriterier ej fullt ut kunnat uppfyllas vid de fyra stationerna - särskilt med avseende på djupförhållandena. Stationerna har trots detta ansetts möjliggöra övervakning på ett acceptabelt sätt, så länge samma stationer besöks årligen.

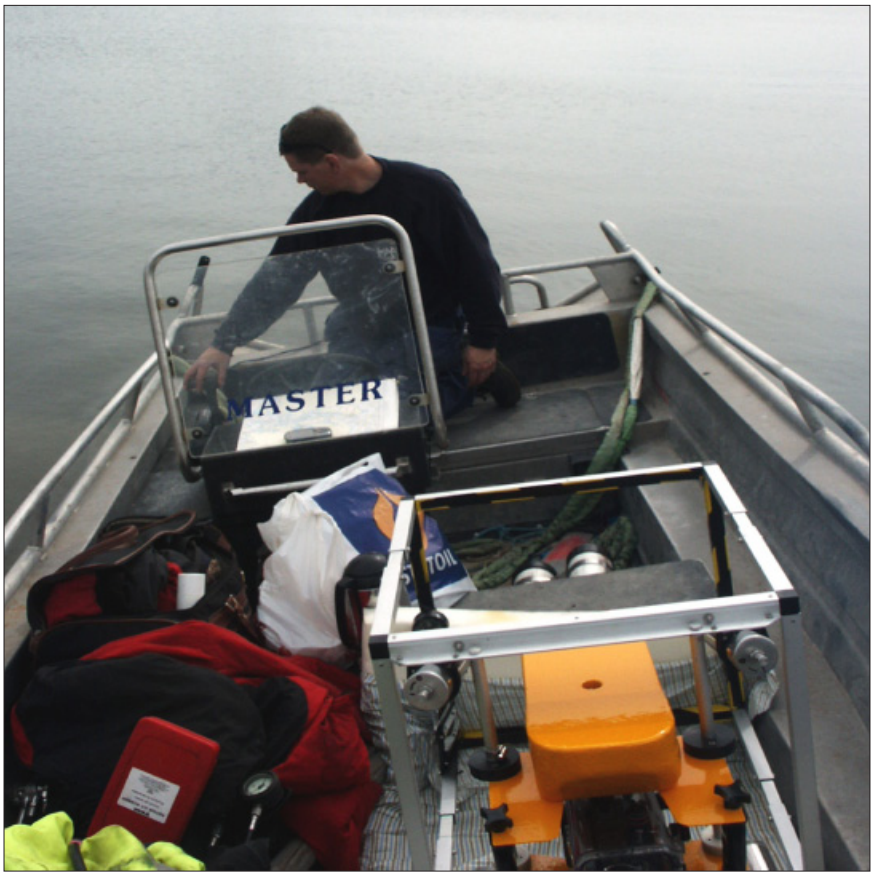
Lägena för de fyra stationerna för undersökning av hårdbottenfaunan utmed Bohuskusten

3.2 METOD

På de utvalda lokalerna markeras på klippväggen, ca 1 meter över vattenytan, en s k ”nollpunkt”. Från denna nollpunkt och inom en 30 meter horisontell sträcka längs berget markeras slumpvis fem punkter varifrån tunna transektlinor (blyförsedda linor) hängs ned lodrätt utmed bergväggen. Vid varje undersökningstillfälle slumpas fem nya punkter ut. Längs transektlinorna fotograferas ytor inom en ram med måttet 0.5 x 0.5 meter på följande djup: 20 m, 18 m, 16 m, 14 m, 12 m, 10 m, 8 m, 6 m, 4 m, 3 m, 2 m, 1 m och 0.5 m. Ordningsföljden är väsentlig att följa för att i möjligaste mån undvika grumling av vattnet, vilket annars försämrar bildkvaliteten avsevärt.

På fotoriggen är en digitalkamera med ett 15 mm vidvinkelobjektiv monterad (motsvarande brännvidden för 135 mm film). Som ljuskälla används 60 st högeffektdioder med vitt ljus. Riggen har modifierats och byggts av HydroGIS AB. Konstruktionen är flytneutral så att den lätt kan hanteras av en dykare. På riggen finns både en djupmätare och ”vinkelmätare” monterade, för att kunna avläsa dels djup, dels bergväggens lutning.

Vid ett undersökningstillfälle gick emellertid djupmätaren sönder, varvid djupangivelser istället erhölls från en handledsburen dykardator.



För att bilderna skall kunna ge en direkt inblick i den aktuella hårdbottnens status måste arbetet utföras utifrån statistiskt korrekta urvalsmetoder. Därför är det också helt avgörande att transektlinan löper mitt igenom ramen vid avfotografering, oavsett underlagets struktur och sammansättning. Linan kan därför komma att löpa över sprickbildningar, stenar, håligheter etc.

Ytberäkning av hårdbottenfaunans täckningsgrader, definierad som varje taxons (djurart eller djurgrupp) momentana projektion på ramens bottenplan, har gjorts i Autodesk Map 2006.

De huvudsakliga taxon som registrerats med avseende på täckningsgrad uttryckt i % av den fotograferade bottenytan är bl a följande: havsnejlikor *Metridium senile*, läderkoraller *Alcyonium digitatum*, svampdjuren *Halichondria panicea* och *Haliclona spp.*, hydroider *Hydroidae* (med *Laomedea spp., Abietinaria sp.)*, sjöpungar *Ascidiaceae* (omfattande *Ascidiella spp., Ascidia spp., Dendrodoa grossularia, Styela coriacea)*, tarmsjöpungar *Ciona intestinalis*, sjöstjärnor *Asterias rubens* samt blåmusslor *Mytilus edulis*. Gelémossdjur *Alcyonidium gelatinosum* har sedan år 2004 visat på sådan förekomst att de numera betydligt påverkar analysresultatet.

Samtliga rådata överförs först till Excel och därefter till ett GIS-program (MapInfo) för framtida datalagring, bearbetning och grafisk presentation.

För att underlätta analys genom att fler replikat erhålles, sammanförs de olika djupen före analys till sex olika djupintervall: 0.5-1, 2-3, 4-6, 8-10, 12-14 samt 16-20 meter.

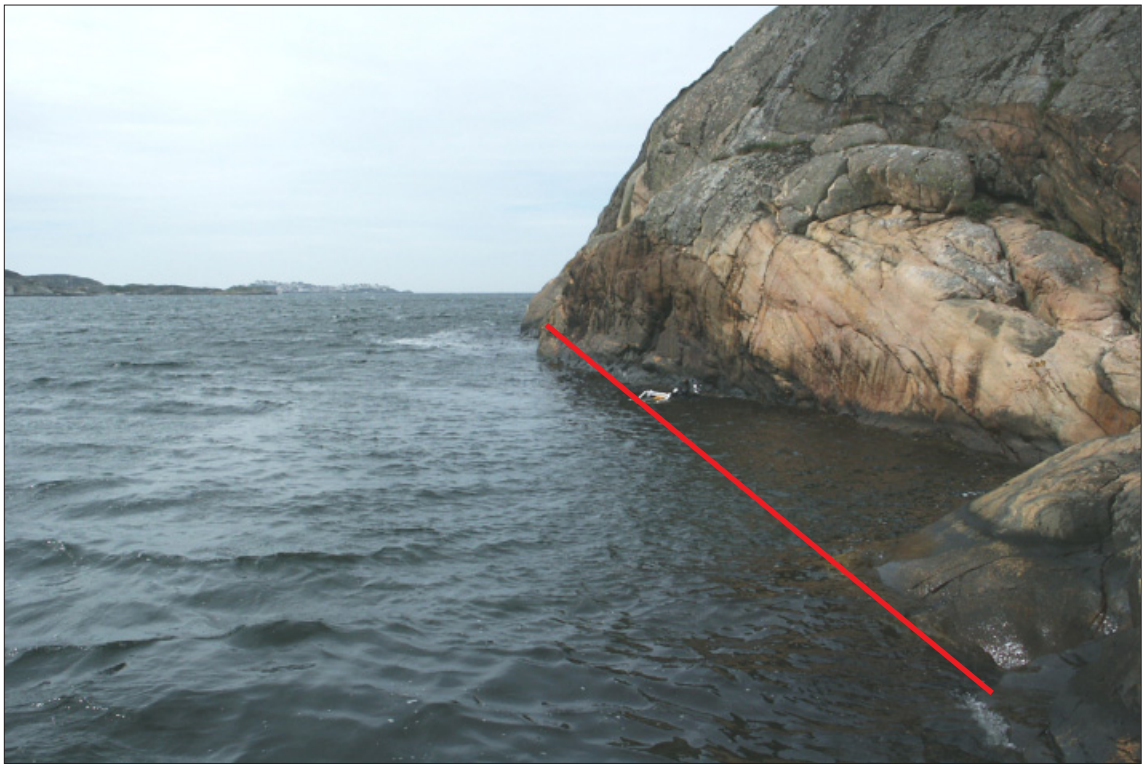
Vid respektive station analyseras följande taxa med avseende på procentuell täckningsgrad: Nässeldjur *Cnidaria*, sjöpungar *Ascideacea*, tagghudingar *Echinodermata*, svampdjur *Porifera*, rörmaskar *Serpulidae* och mossdjur *Bryozoa*.

Till skillnad från undersökningarna före år 2003, har även observationer beträffande algvegetationen införts i undersökningsresultatet. Täckningsgraderna för både flora och fauna redovisas i Bilagorna 1-4.

4 OMRÅDESBESKRIVNING

Med litoralen menas den vertikala zon på klippbottnen, som begränsas av extremt lågt respektive högt vattenstånd. Här utsätts både djur och växter för perioder med torka. Sublitoralen är området nedanför litoralen.

4.1 **FIOLKLIPPAN** (57º 56,223´ N, 11º 36,674´ E)



Fiolklippan öster om Rönnäng

Fiolklippan, som får motsvara station 14 i Bohuskustens vattenvårdsförbunds undersökningsprogram, är en välkänd och brant klippa belägen öster om Rönnäng i Tjörns kommun (se karta på sidan 12). Stationen uppfyller samtliga SNV-krav. Vattendjupet är ca 30 meter nedanför den delvis terrasserade klippväggen. Något längre utanför bergstupet finns en håla med drygt 55 meters djup. Alldeles öster om djuphålan finns ett par grund på 0.9 m respektive 3.7 m djup. Den varierande bottentopografin medverkar till en betydande och lokal vattenomblandning, som kan antas ha betydelse för floran och faunan. Stationen är vänd mot söder och är tämligen hårt exponerad vid västliga vindar, vilket gör att kraftiga vattenströmmar är ofta förekommande.

Området utgör södra mynningen till hela vattensystemet innanför Tjörn och Orust. De tryckskillnader som uppkommer i havet utanför och i fjordsystemet samt tidvattenfaktorn orsakar kraftiga in- och utgående vattenströmningar, som också byter riktning nedanför salthaltssprångskiktet. Det kraftiga vattenutbytet medför att syrebrist är ovanligt här jämfört med exempelvis Djurnäs udde, som är belägen mitt mellan trösklarna inne i fjordsystemet.

4.2 **DJURNÄS UDDE** (58º 09,377´ N, 11º 50,866´ E)

Djurnäs udde, som får motsvara station 10 vid Galterö i Bohuskustens vattenvårdsförbunds undersökningsprogram, är belägen vid östra Orust strax norr om Svanesund-Kolhättan (se karta på sidan 15). Stationen ingår från och med 1994 i undersökningsprogrammet och är den lokal närmast Galterö som lämpar sig för denna typ av hårdbottenundersökning. Läget i fjordsystemets mellan Orust och fastlandet innebär att stationen är skyddad från vågpåverkan. Största djupet på 45 m är beläget nordost om den undersökta klippväggen. Djupet intill berget är ca 25 meter och i fjordens mitt ca 40 m. Bottnar belägna under salthaltssprångskiktet (12-20 m djup) är ofta syrefattiga på grund av tröskeldjupens barriäreffekt i fjordsystemet omkring Orust och Tjörn. Strömsättningen i sundet är tidvis betydande, vilket sätter sin prägel på flora- och faunasamhällena.

4.3 **HASSTENSHOLMEN** (58º 36,946´ N, 11º 14,678´ E)

Hasstensholmen med Lökholmen i bakgrunden.

Hasstensholmen är belägen i Musöfjordens sydvästra del norr om Fjällbacka (se karta på sidan 18). Östra sidan av holmen har mer eller mindre vertikal bergsbotten (se röd markering i bilden ovan). Vattendjupet är mindre än 20 meter.

Strömförhållandena är i regel svagare jämfört med de övriga tre stationerna då Musöfjorden vid Hasstensholmen är tämligen bred och ligger relativt skyddad från väster av ett flertal öar och skär.

4.4 **ST. BRATTSKÄR** (58º 51,580´ N, 11º 04,582´ E)

Stationen, som får motsvara station 16 i Bohuskustens vattenvårdsförbunds undersökningsprogram, är belägen söder om Koster i Strömstads kommun (se karta på sidan 21). Stationen är vänd mot söder och är tämligen exponerad både från söder och öster. Vattendjupet är mindre än 20 meter. Trots stationens läge i Kosterarkipelagen med vanligen hög vattenkvalitet, så pressas ibland brunfärgat ytvatten från bl a Glomma och Idefjorden ner hit under speciella vind- och strömförhållanden.

5 RESULTAT

På samtliga stationer är algvegetationen mellan ca 0,5-5 m djup i regel så tät, att annan fastsittande fauna än havstulpanerna i vattenbrynet ej kommer med på bilderna. Blåmusslor förekommer ofta inom övre delen av denna zon, men döljs i regel mer eller mindre helt av alger. Musslor blir därför oftast registrerade som någon enstaka individ, trots att djuren kan sitta fästade på klippan i täta förband under algerna.

Beträffande mossdjuren *Membranipora mebranacea* och *Electra pilosa* och vissa hydroider *Laomedea sp.* är förhållandena motsatta. Genom att dessa sitter fästade på de perifera och synliga delarna på kelpalgerna *Laminaria saccharina* och *L. digitata*, respektive på topparna till exempelvis rödalgerna *Furcelaria lumbricalis, Ahnfeltia plicata* och *Phyllophora spp.*, så innebär det mossdjuren ibland kan dominera i bilderna, trots tät algvegetation.

På exponerade stationer med friskt vatten bildar ibland kelpalgerna *Laminaria saccharina* och *L. digitata* så täta formationer att klippbottnen täcks till 100%. Laminaytorna är, som redan nämnts, till stora delar täckta med skorpmossdjuren *Membranipora membranacea*, *Electra pilosa* och hydroiden *Laomedea sp*. Oftast representerar dessa den enda synliga faunan inom algformationen.

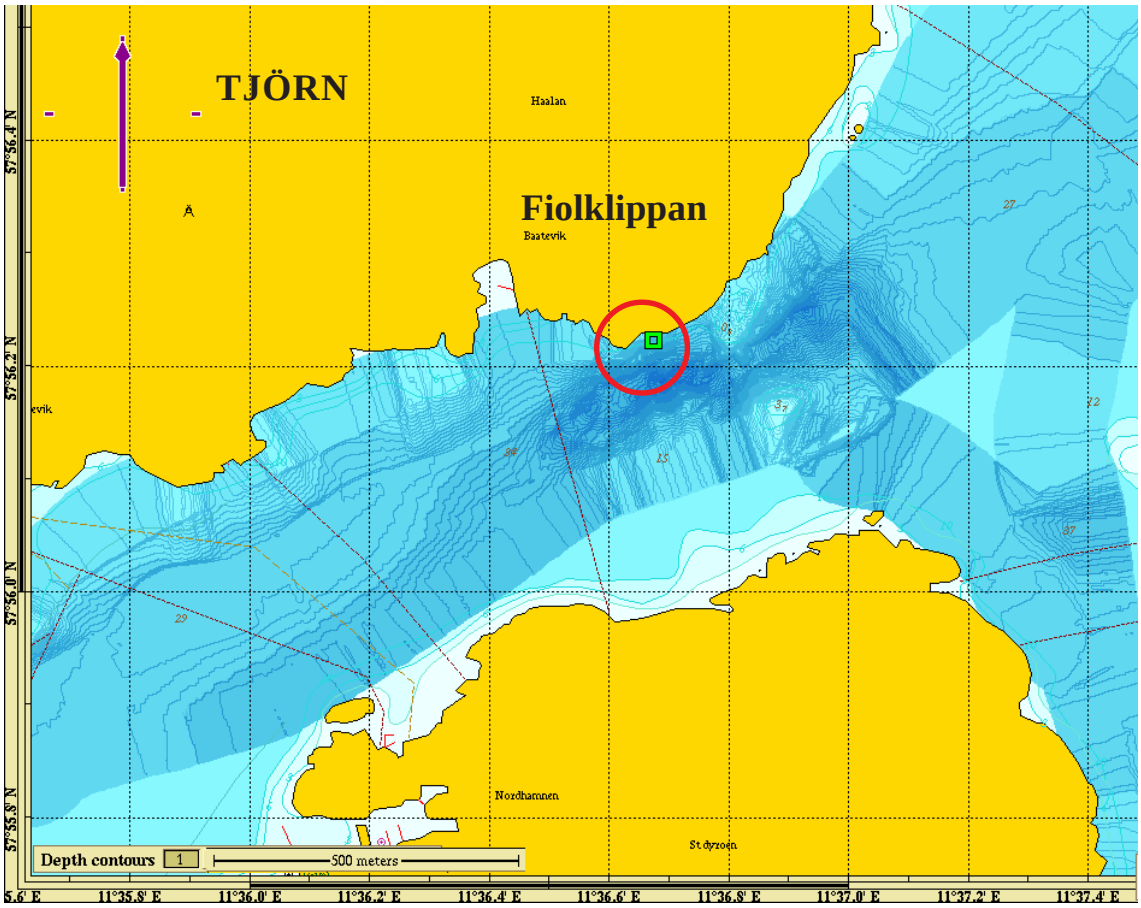
Vid den grafiska framställningen redovisas medelvärden av procentuell täckningsgrad mot djupintervallen på de fyra stationerna. I Bilaga 1-4 har faunan även algvegetationen och dess täckningsgrader redovisats. För att lättare kunna skilja mellan alger och djur har namnen på algerna markerats med grön färg. Det blir därigenom mer överskådligt hur habitaten med både flora och fauna är strukturerade. Nedre gränsen för exempelvis bladformade alger blir därmed också lätt att urskilja, vilken vanligtvis markeras av rödalgerna *Delesseria sanguinea* och *Phycodrys rubens*. De skorpformade eller sk krustabildande algerna *Phymatolithon spp.* och *Cruoria pellita* går däremot betydligt djupare och återfinns vid t ex Fiolklippan på djup större än 20 m. Det är också nedre gränsen för algvegetation i denna undersökning.

En markant ökning av faunans artantal och individantal återfinns inom zonen där algtätheten minskar på omkring 5-8 meters djup. Faunan däremot kulminerar vanligtvis på djup mellan 10 och 14 m, dvs strax under normal nivå för salthaltssprångskiktet. På större djup än 14 meters djup blir faunan successivt allt mer sparsam.

Årets största förändring i faunasammansättningen är att tarmsjöpungar *Ciona intestinalis* och havsnejlikor *Metridium senile* i stort saknas, med undantag av Djurnäs udde. Tidigare var särskilt tarmsjöpungarna mycket vanliga med täckningsgrader uppemot 100%. Vid Hasstensholmen är såväl faunan som den sublitorala algfloran påtagligt utarmad.

För varje station redovisas sex diagram med antalet funna olika huvudtaxa (djurarter/grupper) och deras procentuella täckningsgrad. Det bör observeras att vertikalaxlarna i diagrammen inte är lika, vilket gör att diagrammen vid en hastig överblick kan förefalla missvisande.

5.1 FIOLKLIPPAN

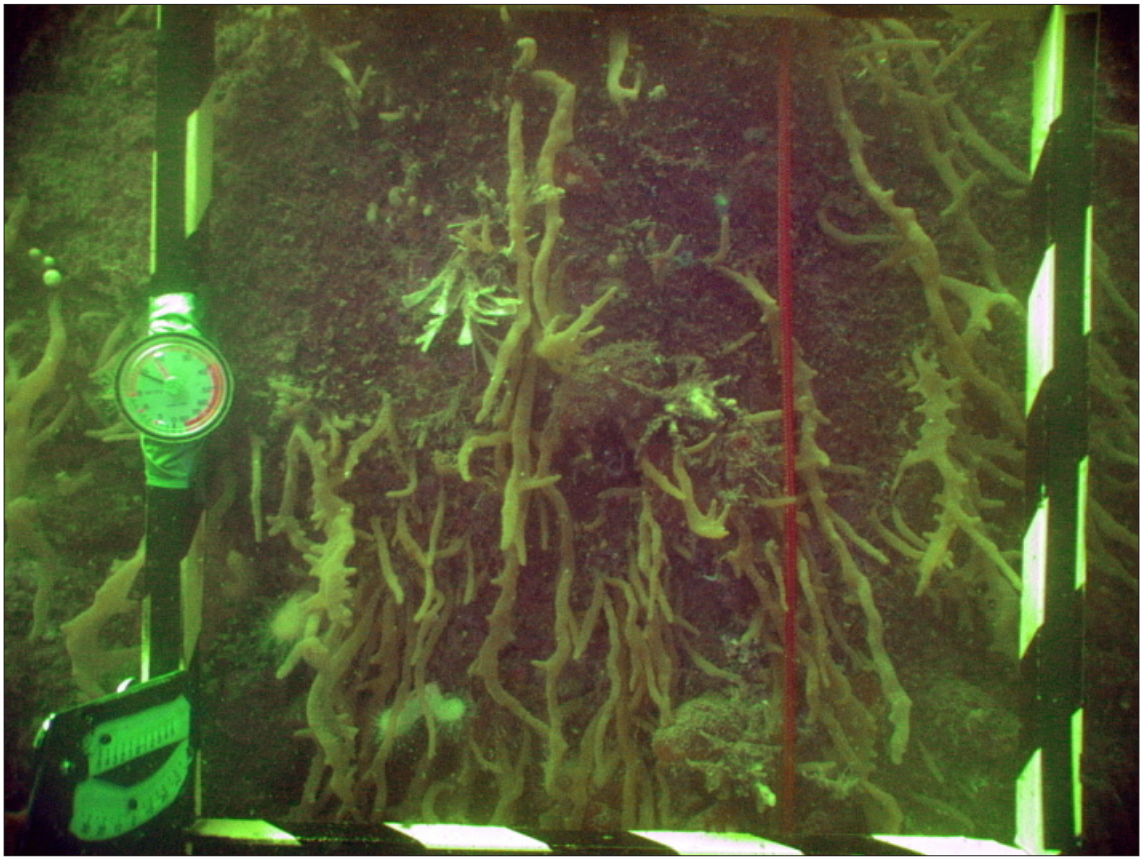


Flora och fauna redovisas i **Bilaga 1**. Fiolklippans exponering för vågor markeras av en zon med rödalgerna *Ceramium rubrum* och *Polysiphonia brodiaei.* Därunder är kelpvegetationen tämligen välutvecklad med både *Laminaria saccharina* och *L. digitata.* Rödalgen nervtång *Delesseria sanguinea* bildar bestånd ner till drygt 8 m djup, medan krustabildande kalkalger *Phymatolithon spp.* förekommer ända ner till 20 m djup (nedre alggränsen).

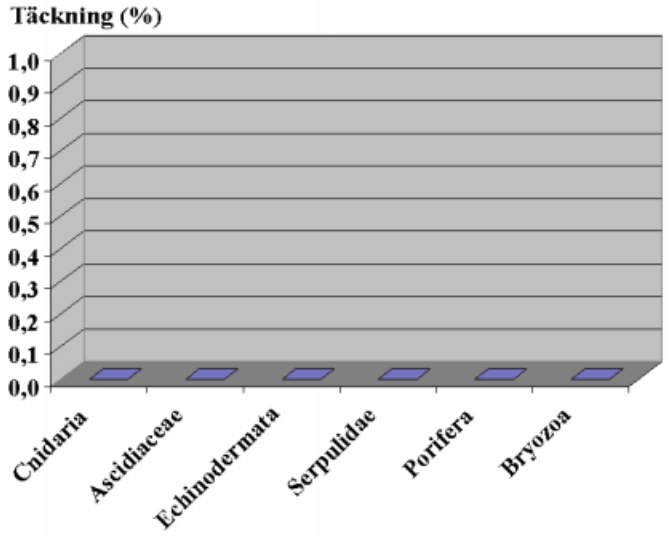
Från ytan ner till ca 8 m djup, där algvegetationen är mer eller mindre heltäckande, finns få djurarter och därmed också låga täckningsgrader. Mossdjur *Membranipora membranacea*, hydroiden *Laomedea sp.*, brödsvampdjur *Halichondria panicea* samt vanlig sjöstjärna *Asterias rubens* representerar här de vanligaste förekommande djurarterna. På 6-8 m djup uppträder fläckvisa bestånd med mossdjuren *Flustra spp*. Här fanns året innan en hel del tarmsjöpungar *Ciona intestinalis*, men dessa lyser med sin frånvaro denna gång.

Från och med ca 10 m djup ökar inslaget betydligt med läderkorallen ”dödmans hand” *Alcyonium digitatum*, gelémossdjur *Alcyonidium gelatinosum* och bladmossdjur *Flustra foliacea.* Gelémossdjuren är alltjämt så talrika att de kan anses vara karaktärsgivande för lokalen (se bilderna på nästa sida). Sjöpungar representeras av enstaka *Corella parallellogramma*.

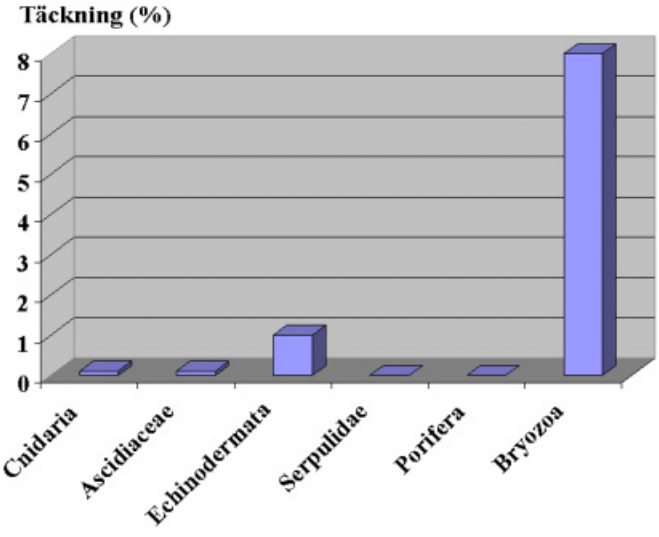
I övrig var faunan tämligen sparsam, vilket är något anmärkningsvärt för en lokal med god vattenomsättning och kvalitet.



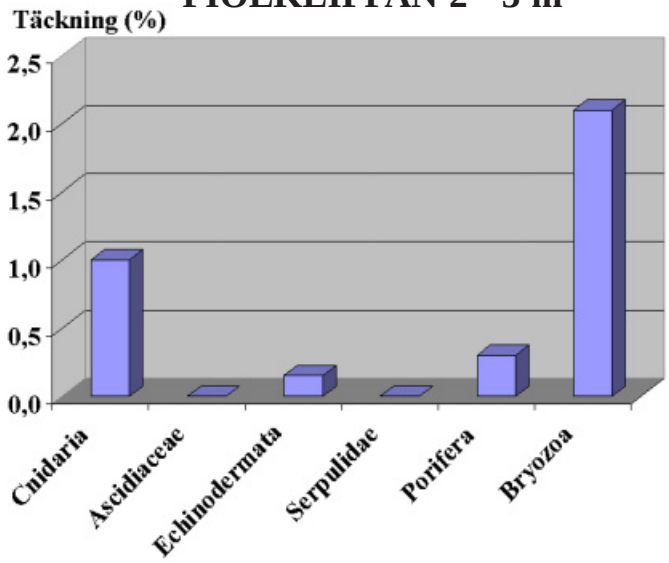
FIOLKLIPPAN 0,5 - 1 m



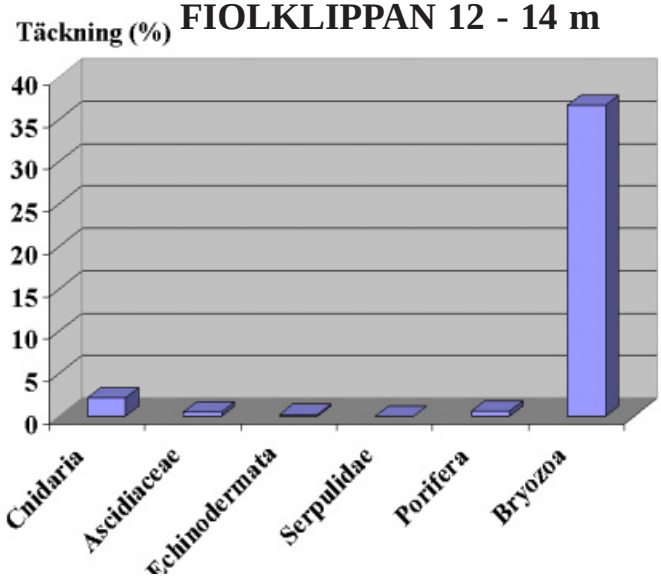
FIOLKLIPPAN 8 - 10 m



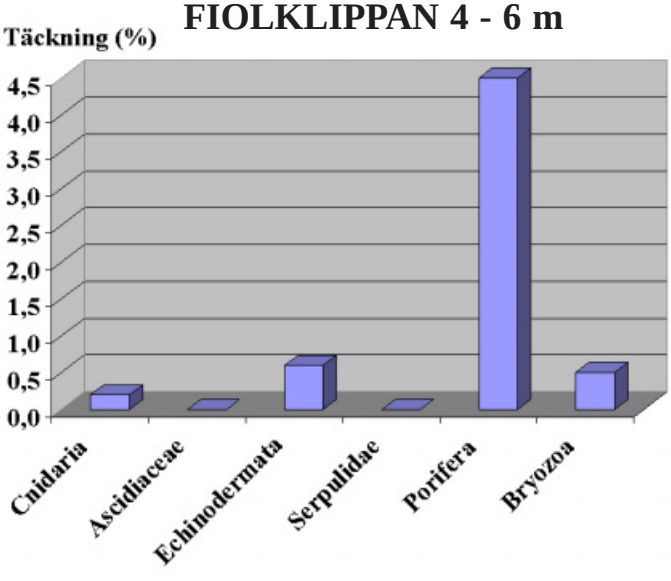
FIOLKLIPPAN 2 - 3 m



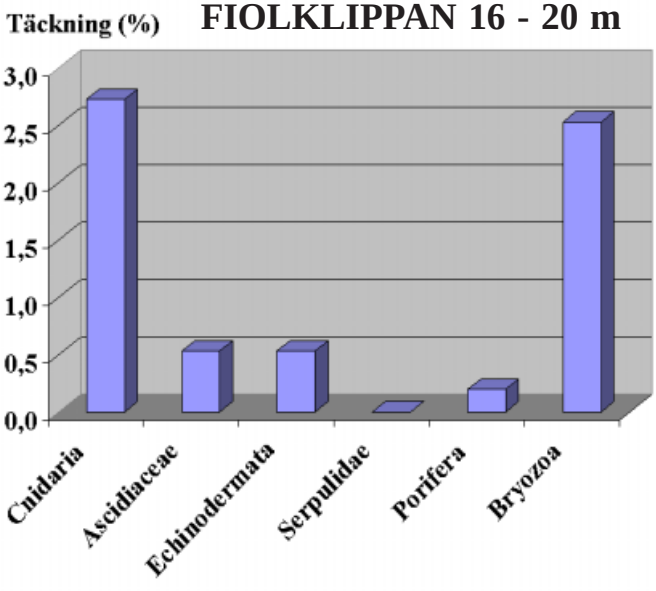
FIOLKLIPPAN 12 - 14 m



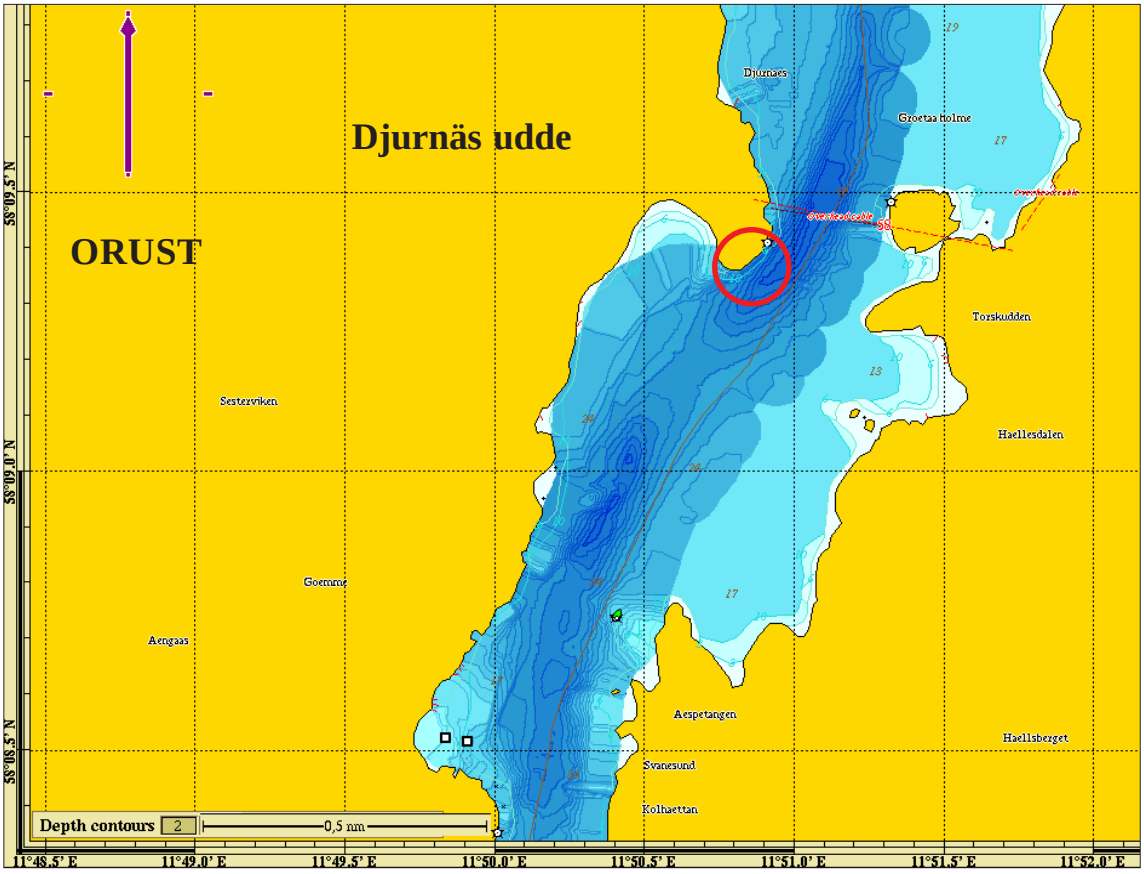
FIOLKLIPPAN 4 - 6 m



FIOLKLIPPAN 16 - 20 m



5.2 DJURNÄS UDDE



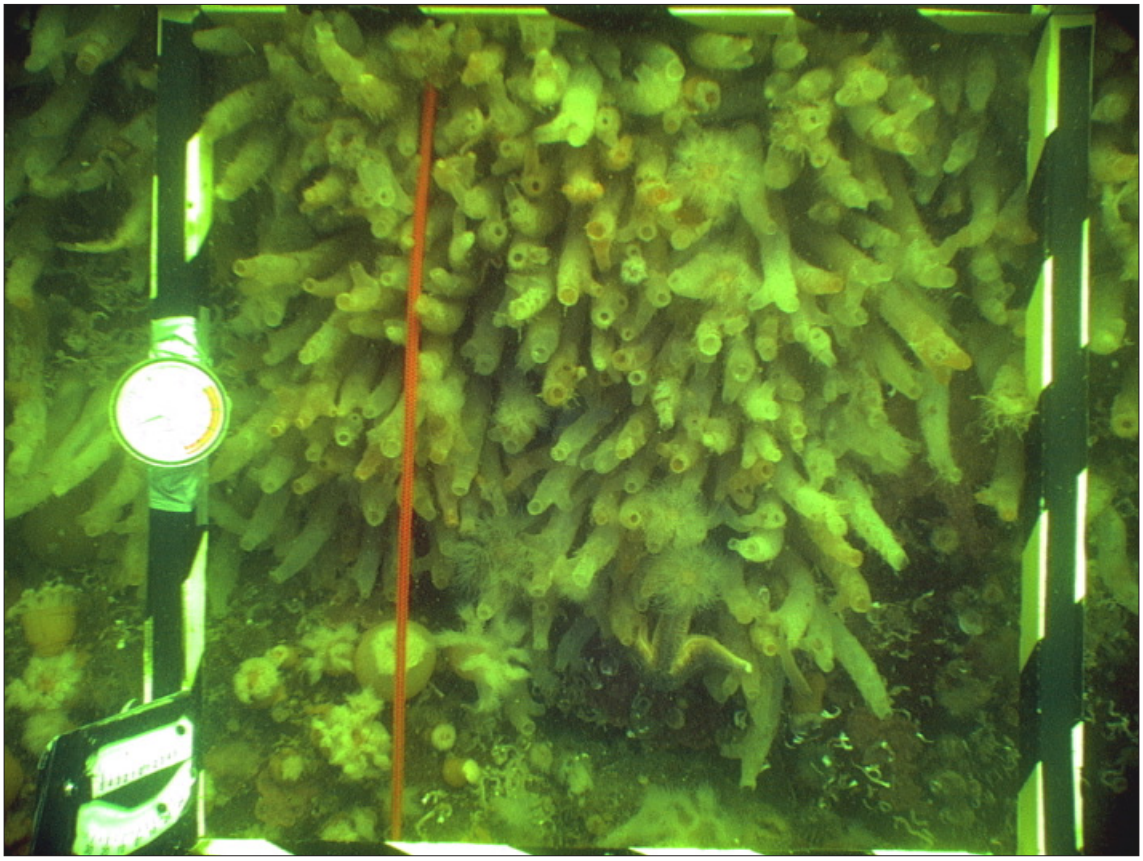
Flora och fauna redovisas i **Bilaga 2**. Nedanför vattenlinjen och det mer eller mindre välutvecklade bältet med havstulpaner *Balanus balanoides,* är algvegetation tämligen rikt utvecklad med grön- och trådformiga rödalger - främst *Ceramium rubrum*. Kelpalger representeras endast av *Laminaria saccharina,* som är tämligen sparsam. Istället har sargassosnärjan *Sargassum muticum* tagit över motsvarande habitat och täcker stora delar av bottnen ner till några meters djup.

Faunsamhällena domineras till skillnad från de övriga stationerna fortfarande av tarmsjöpungar *Ciona intestinalis*, vilka förekommer ända ner till 20 m djup - men då som enda fauna-representant. Högsta täckningsgrad är närmare 100 % på några av de fotograferade ytorna. Störst mångformighet med avseende på faunan finns omkring språngskiktsnivån på ca 10 m djup.

Intressant är att de tidigare relativt sparsamma rörmaskarna *Pomatoceros triqueter* nu förefaller vara förhållandevis vanliga - särskilt på denna station.

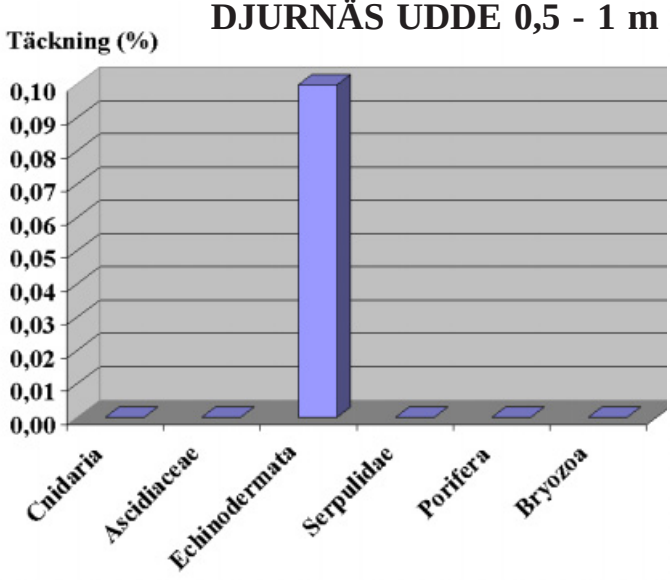
I övrigt förekommer spridda kolonier med brödsvampdjur *Halichondria panicea,* ”smutsvatten-svampdjur” *Haliclona sp.,* hydroider samt enstaka glesa grupper med havsnejlikor *Metridium senile*.

Under ca 20 m djup råder i stort sett totalt mörker och med stor sannolikhet också perioder med syrebrist och bildande av svavelväte. Dykning till denna nivå är således inte riskfritt med avseende på svavelvätet.

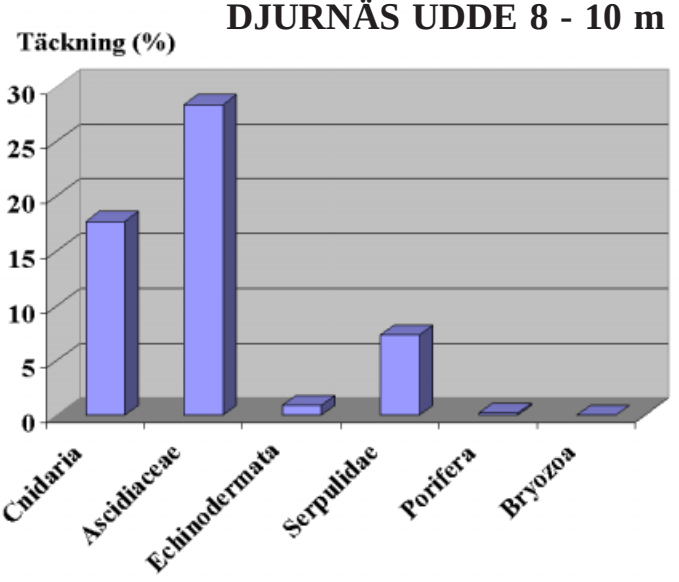


Rikligt med tarmsjöpungar samt spridda havsanemoner. I bildernas ytterkanter skymtar vita trekantsmaskar Pomatoceros triqueter.

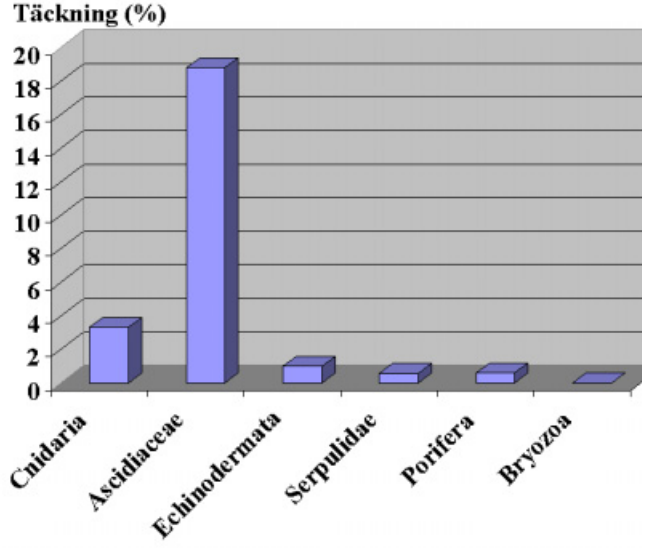
DJURNÄS UDDE 0,5 - 1 m



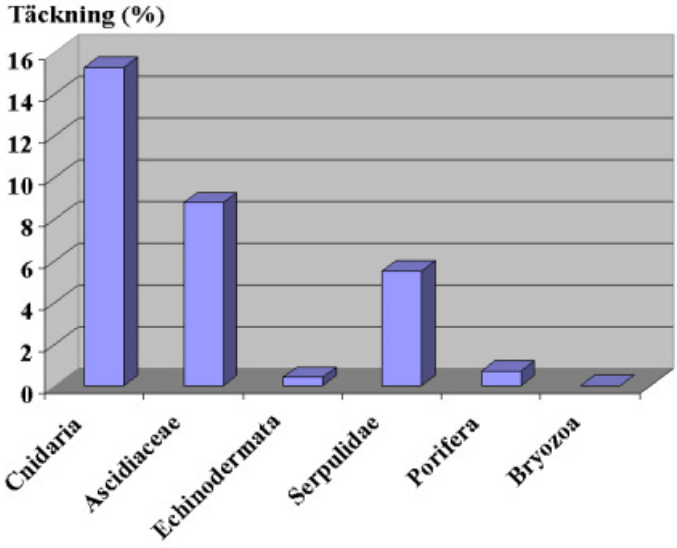
DJURNÄS UDDE 8 - 10 m



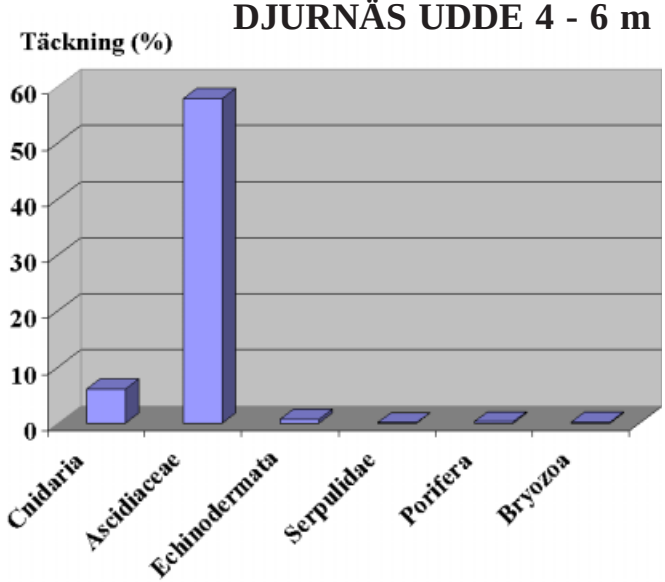
DJURNÄS UDDE 2 - 3 m



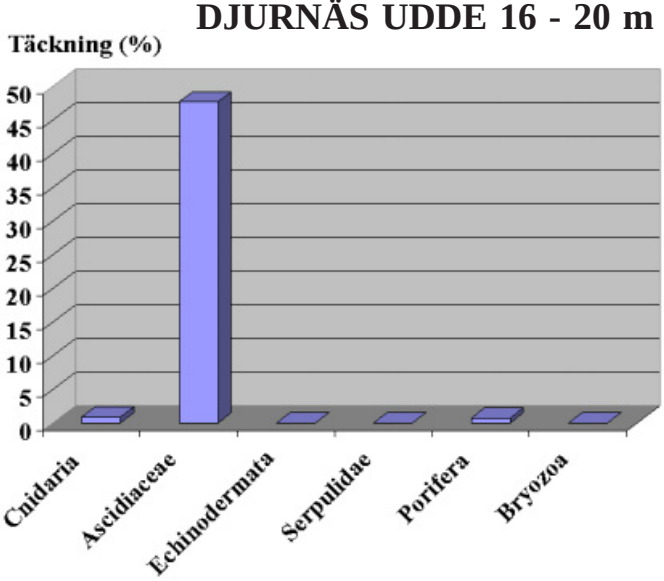
DJURNÄS UDDE 12 - 14 m



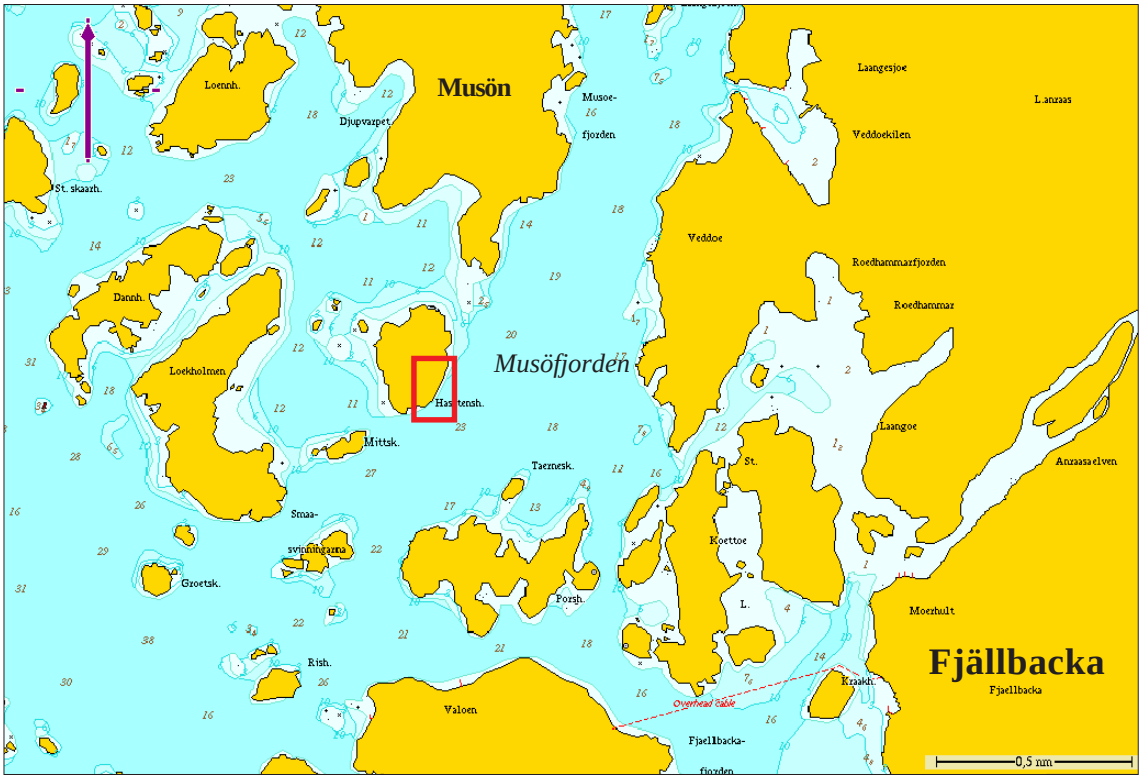
DJURNÄS UDDE 4 - 6 m



DJURNÄS UDDE 16 - 20 m



5.3 HASSTENSHOLMEN

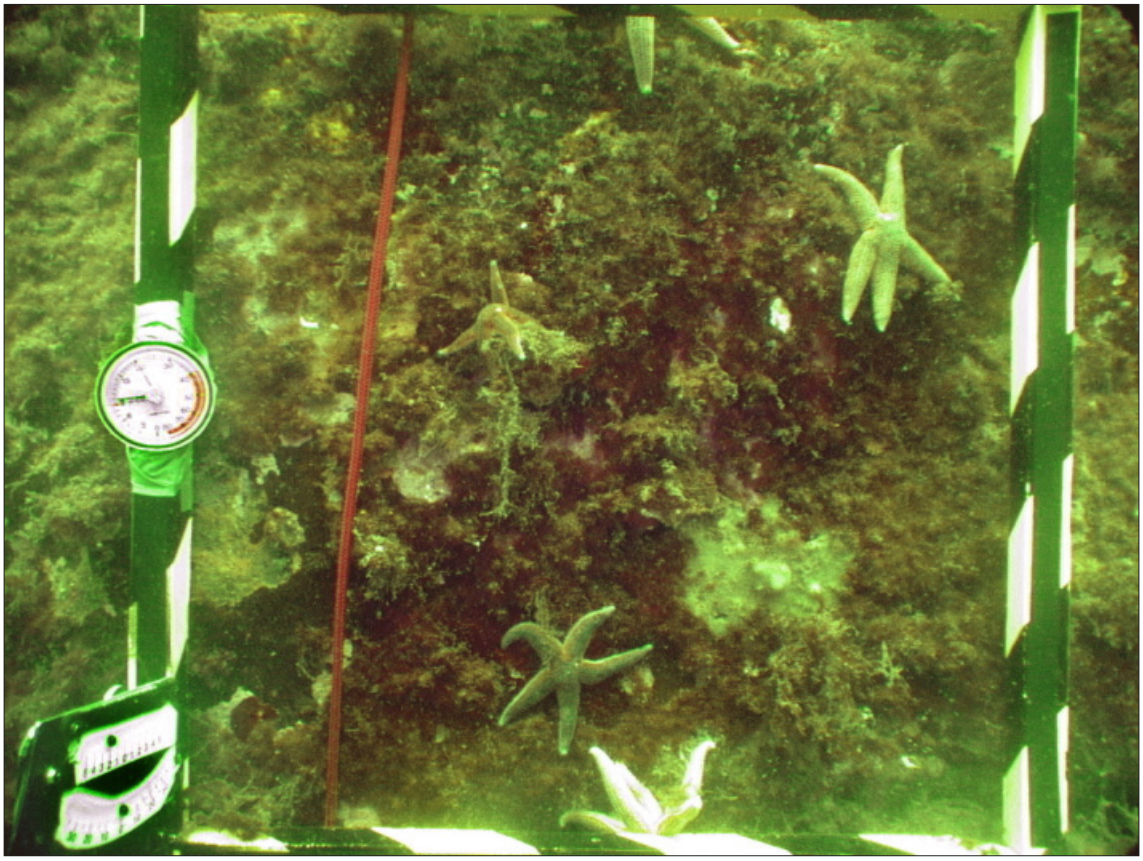


Flora och fauna med täckningsgrader redovisas i **Bilaga 3**. Algvegetationen är alltjämt relativt välutvecklad med en grön bård av grönalgen *Spongomorpha sp*. och relativt tätt koloniserade havstulpaner *Balanus balanoides*. En tydlig zon med tarmtång *Enteromorpha intestinalis* finns i regel intill vattenlinjen.

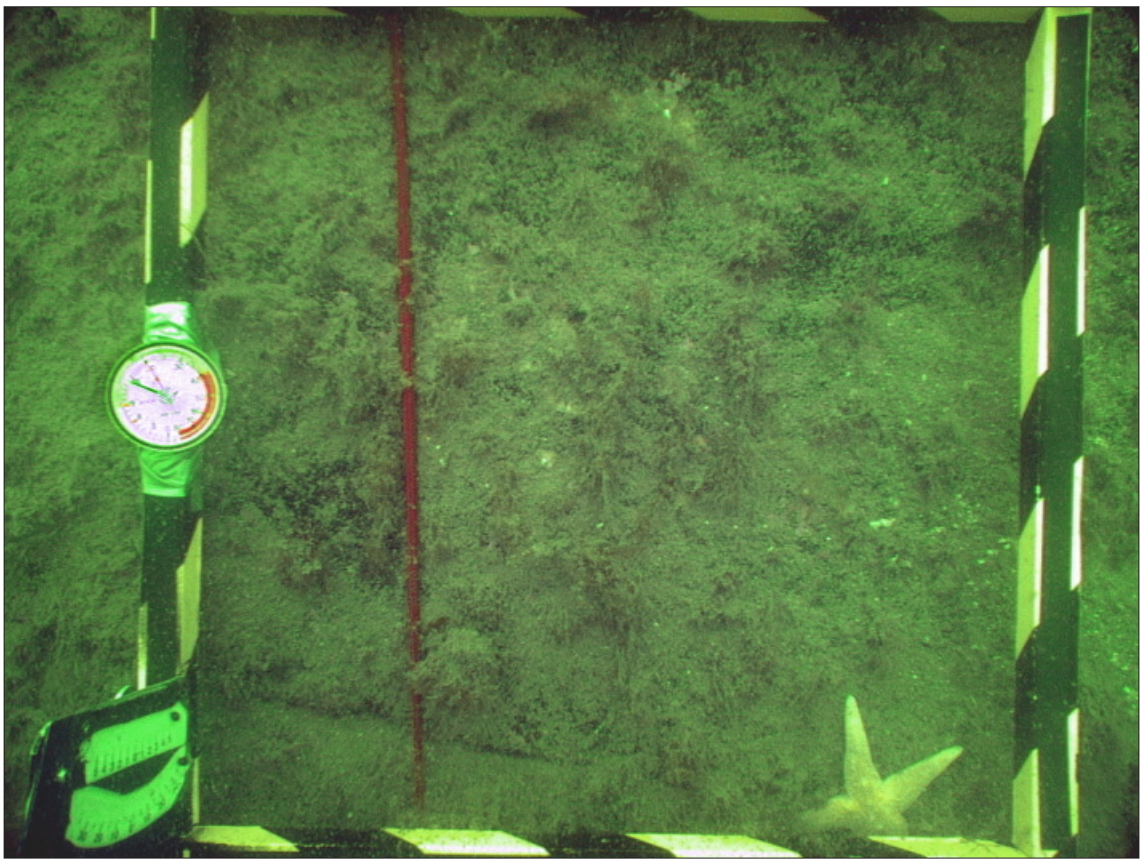
Den sublitorala algzonen karakteriseras omväxlade av täta bestånd med kelpalgen *Laminaria saccharina* eller sargassosnärjan *Sargassum muticum*. Den senare har en måttlig påväxt av brunslicken *Pilayella litoralis*. Faunan inom den sublitorala algzonen är ytterst sparsam och utgöres främst av hydroiden *Laomedea flexuosa* på kelpalgernas laminaytor, brödsvampdjur *Halichondria panicea* eller någon enstaka vanlig sjöstjärna *Asterias rubens*.

Faunan nedanför de busk- och bladformade algsamhällena är anmärkningsvärt art- och individfattig. På stora bottenytor saknas fortfarande i stort sett fauna (se bilder på nästa sida) eller så representeras den i stort sett enbart av några få sjöstjärnor *Asterias rubens* och några små kolonier med *Halichondria panicea*. Klippbottnen är till stora delar täckta med kalkkrustor *Phymatolithon spp*., vilka i sin tur har påtagliga beläggningar med cyanobakterier (se övre bilden på nästa sida). Beläggningar med cyanobakterier på klippbottnar är mindre vanligt och utgör ett tecken på störning i ekosystemet.

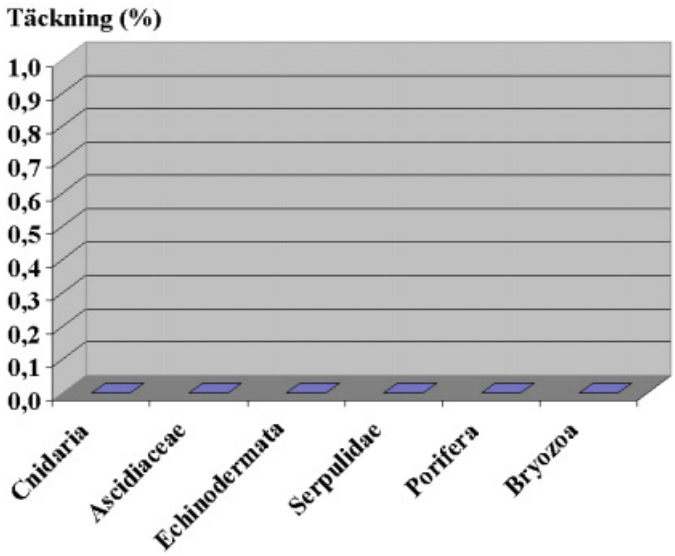
Tarmsjöpungarna *Ciona intestinalis* saknas helt denna gång. Sjöpungar är istället representerade av några få *Corella parallellogramma* och *Ascidiella scabra* på nivåer nedanför salthaltsprångskiktet. Täckningsgraden är högst 8%.



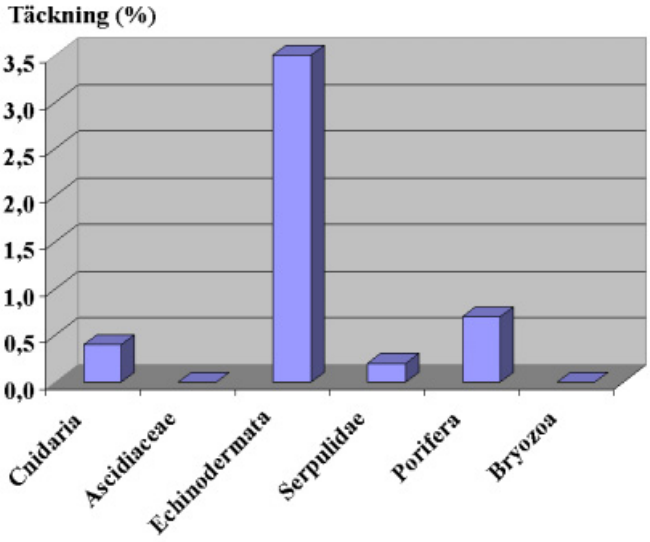
Ovan: Sjöstjärnor på kalkalger och rödbruna beläggningar med cyanobakterier.
Nedan: Förutom en sjöstjärna - total avsaknad av fauna.



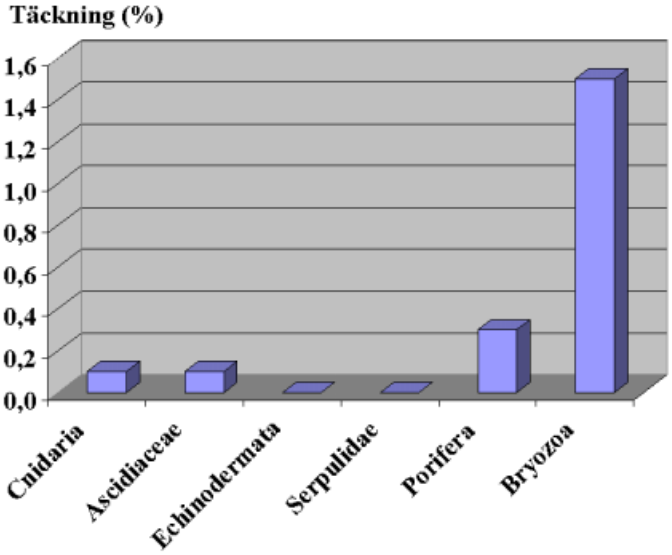
HASSTENSHOLMEN 0,5 - 1 m



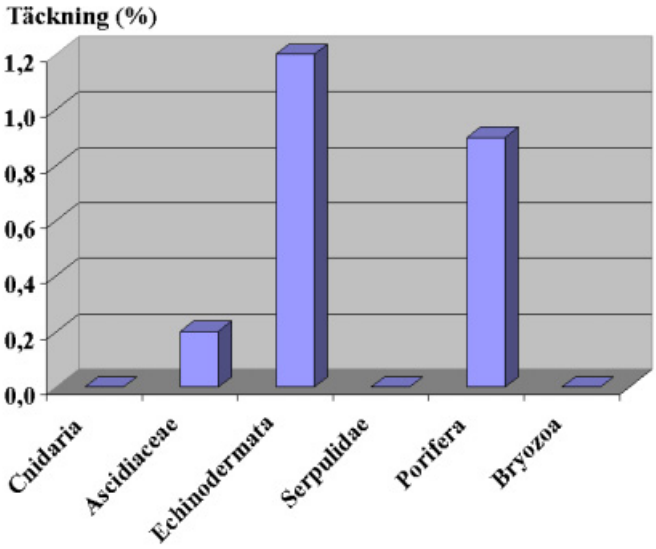
HASSTENSHOLMEN 8 - 10 m



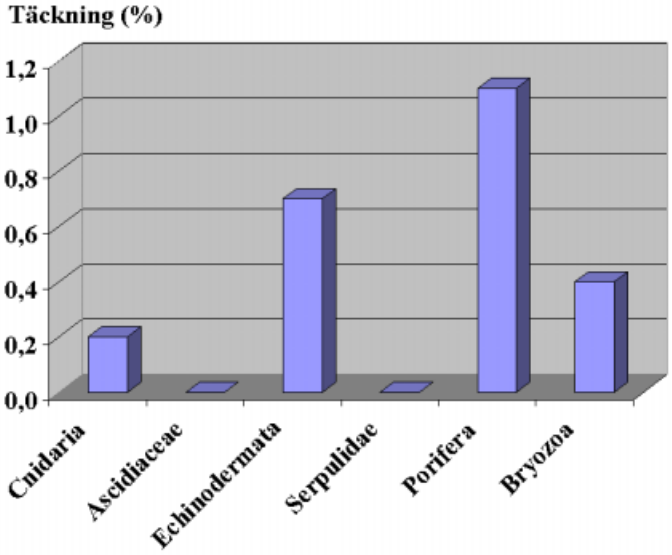
HASSTENSHOLMEN 2 - 3 m



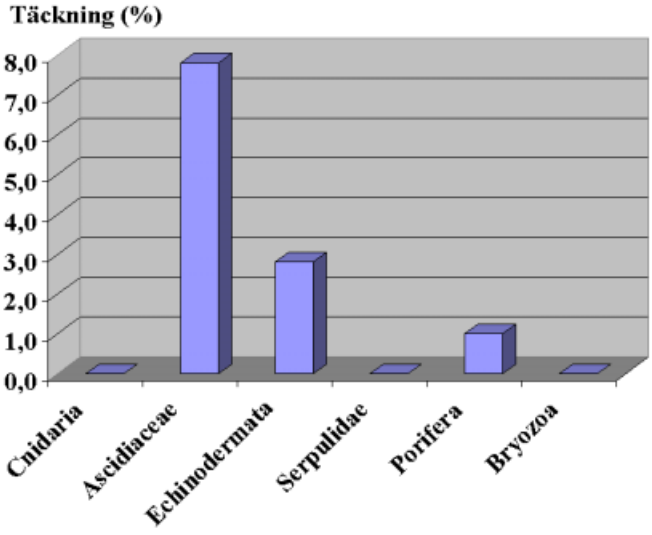
HASSTENSHOLMEN 12 - 14 m



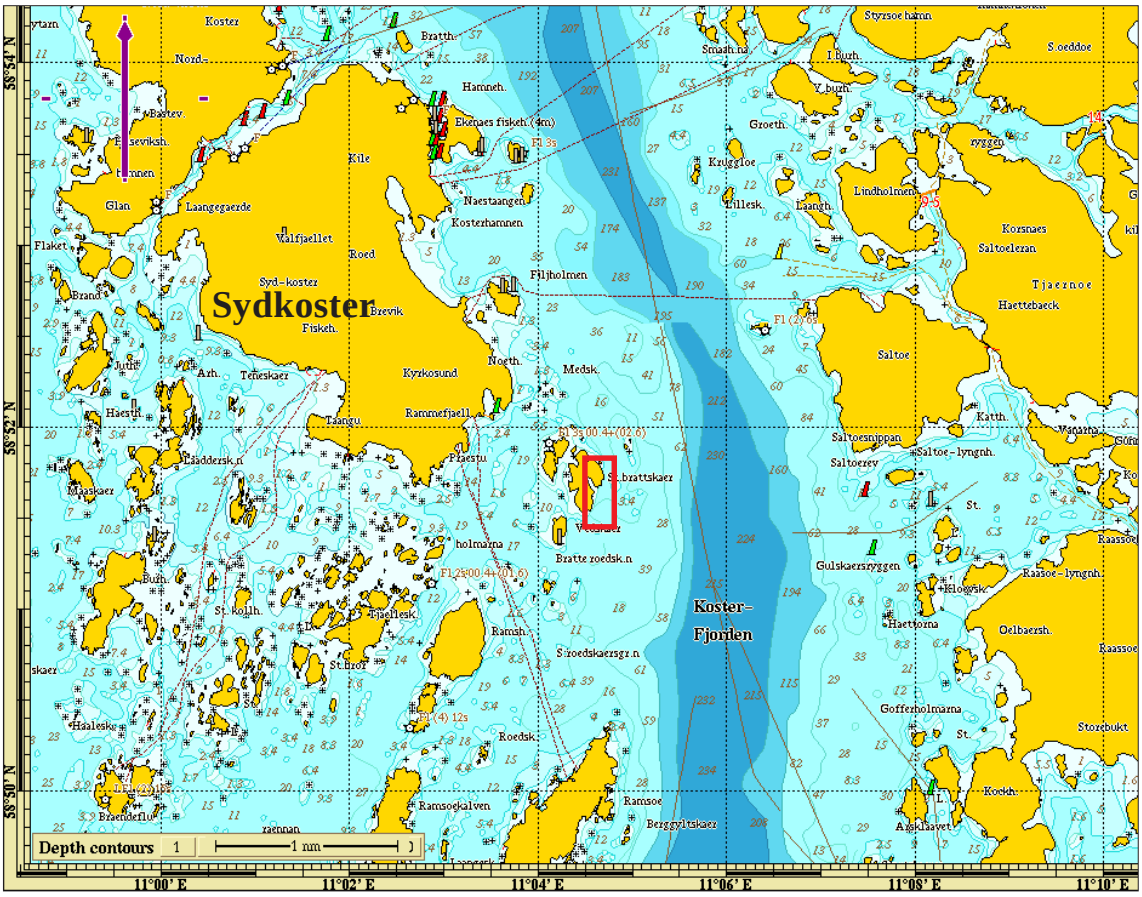
HASSTENSHOLMEN 4 - 6 m



HASSTENSHOLMEN 16 - 20 m



5.4 ST. BRATTSKÄR



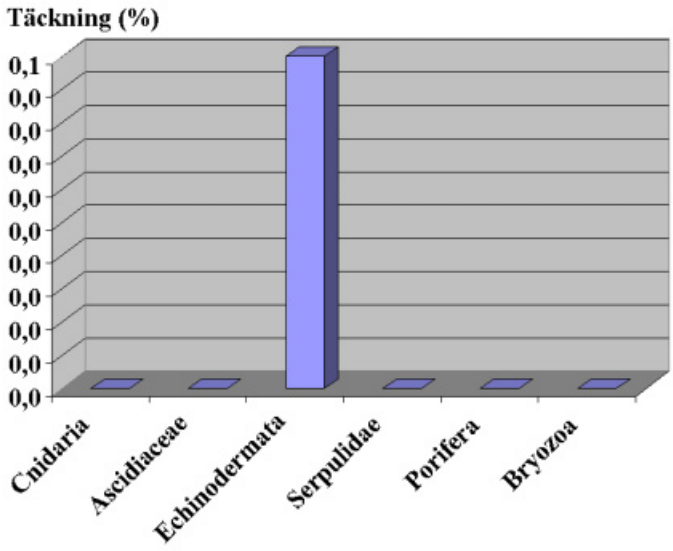
Flora och fauna redovisas med täckningsgrader i **Bilaga 4**. Av de fyra undersökta hårdbottenlokalerna är det Stora Brattskär och Fiolklippan, som alltjämt uppvisar störst artdiversitet med avseende på både flora som fauna. Beträffande St. Brattskär är orsaken dess geografiska läge i Kosterfjorden, som med få undantag genomströmmas av ett rent havsvatten med hög salthalt.

Alger, som gynnas av hög vattenkvalitet och vågexponering, är exempelvis grönalgen *Spongomorpha pallida*, rödalgen *Polysiphonia brodiaei*, korallalgen *Corallina officinalis*, brunalgerna *Halosiphon tomentosa*, *Chordaria flagelliformis*, ektång *Halidrys siliquosa* och fingertång *Laminaria digitata*.

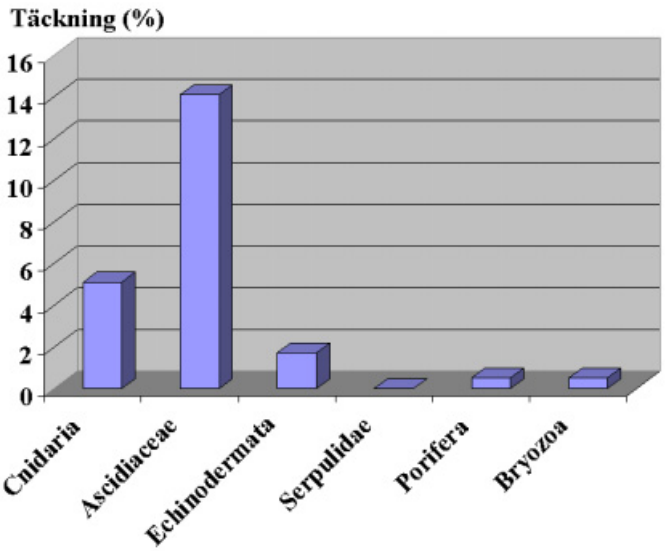
Faunan inom algzonen var denna gång mycket sparsam och karakteriseras främst av havstulpaner *Balanus balanoides*, mossdjuren *Membranipora membranacea* och *Electra pilosa* samt hydroider *Laomedea spp*. - samtliga sitter fästade på ytan till större alger som *Laminaria spp*. Därutöver förekom i mindre kvantiteter brödsvampdjur *Halichondria panicea* och sjöstjärnor *Asterias rubens*. Blåmusslor *Mytilus edulis* observerades som sparsamma i fält, men kom ej med på bilderna, då de som regel döljs väl av algvegetationen.

Vid ca 6 m djup upphör algsamhället med kelpalger *Laminaria spp*. Då klippbottnen blir fri från algvegetation, borde faunans täckningsgrad öka påtagligt, särskilt med avseende på tarmsjöpungar. Så är inte fallet detta undersökningsår. Sjöpungar är anmärkningsvärt sparsamma

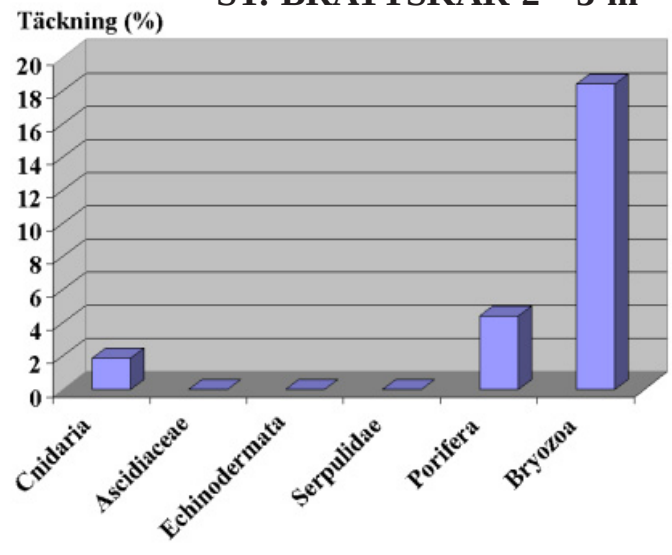
ST. BRATTSKÄR 0,5 - 1 m



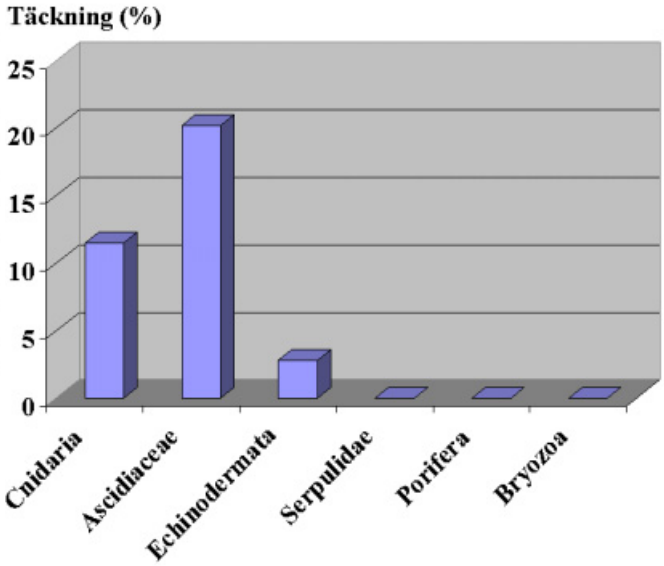
ST. BRATTSKÄR 8 - 10 m



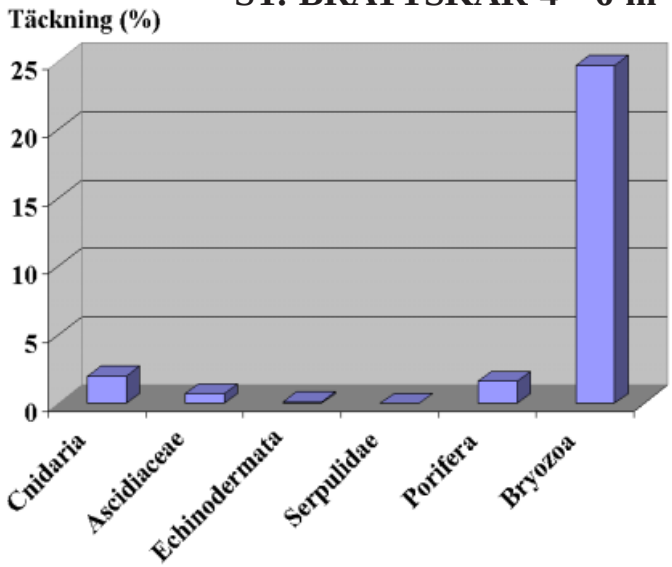
ST. BRATTSKÄR 2 - 3 m



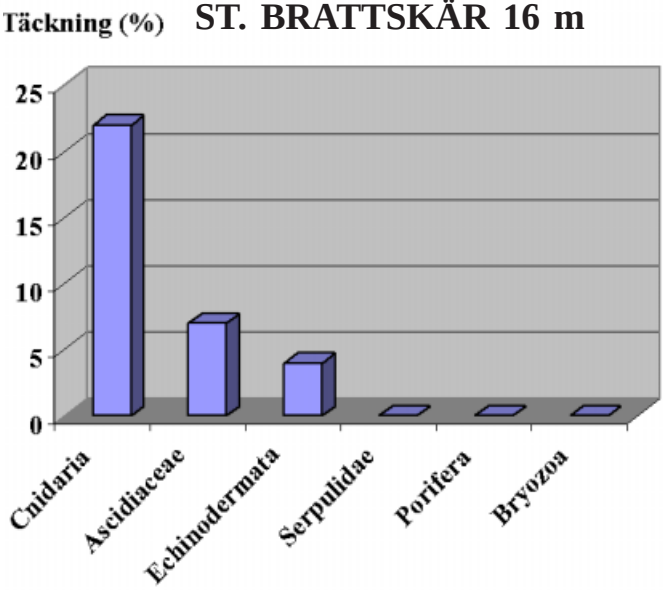
ST. BRATTSKÄR 12 - 14 m

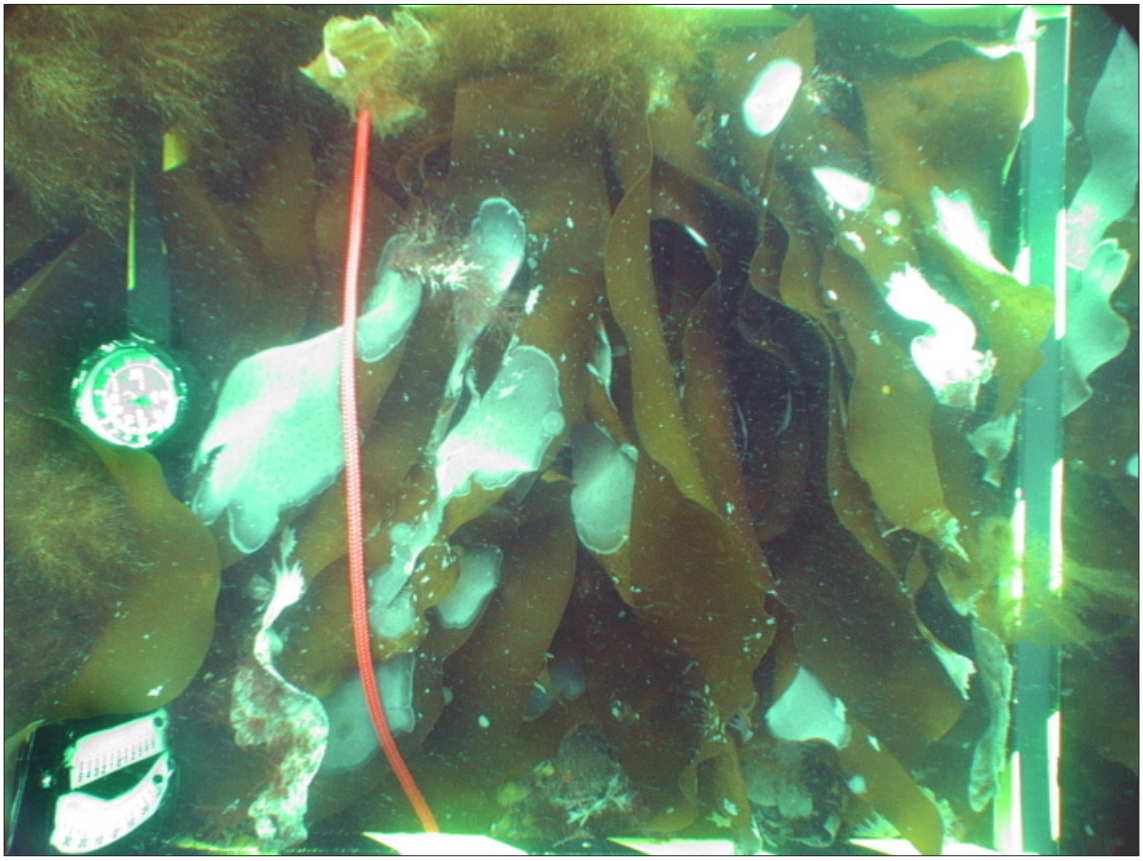


ST. BRATTSKÄR 4 - 6 m

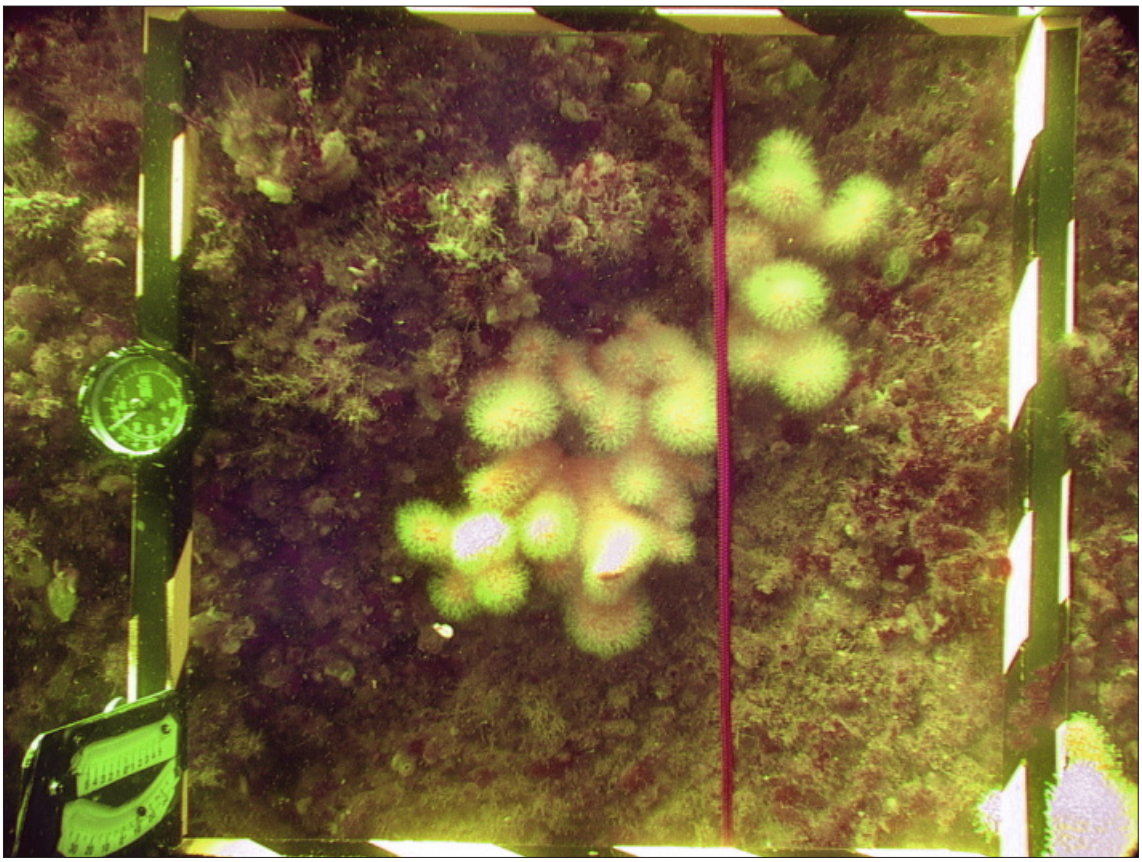


ST. BRATTSKÄR 16 m





Ovan: Laminaria digitata med mossdjuren Membranipora membranacea.
Nedan: Rödalgerna Delessseria/Phycodrys samt läderkorallen Alcyonium digitatum.



denna gång och representeras mest *Ascidiella sp.* samt av enstaka *Corella parallellogramma*. I någon bild från nivån under språngskiktet (ca 12 m djup) uppgår dock täckningsgraden av *Ascidiella sp.* till ca 50%.

Läderkoraller *Alcyonium digitatum* förekommer i måttliga mängder på större djup än ca 8 meter. På 14 -16 m djup utgör de tillsammans med havsnejlikor *Metridium senile* den karaktärsgivande faunan, om än förhållandevis sparsam.

Några gelémossdjur *Alcyonidium gelatinosum*, som är karaktärsgivande för Fiolklippan, har inte observerats vid St. Brattskär.

Djupförhållandena med brant klippbotten vid St. Brattskär är dock högst 16 m, varefter en långsluttande stenig botten med inslag av skalgrus breder ut sig. Skalgruset indikerar att kraftiga strömmar förekommer tidvis.

6 UTVÄRDERING

Stationerna skiljer sig påtagligt från varandra vad gäller sammansättning och täckningsgrader av ingående fauna. Orsaken är främst att stationerna uppvisar stora skillnader i exponeringsgrad och vattenomsättning. Bottenytor, som är belägna på större djup är 15-20 m, påverkas dessutom mer eller mindre frekvent av syrebrist och svavelväte på station Djurnäs udde, då den är belägen inom tröskelfjordarna vid östra Orust. På de tre övriga stationerna föreligger sällan sådan påverkan.

Inom Fiolklippans djupare hårdbottnar är gelémossdjur *Alcyonidium gelatinosum* fortfarande karaktärsgivande. Intressant är att de saknas på de övriga stationerna av okänd anledning.

St Brattskär och Fiolklippan har båda förekomster av läderkorallen *Alcyonium digitatum*, medan de övriga båda stationerna i regel saknar inslag av denna art, som kräver relativt salt vatten av god kvalitet.

Tidigare var det Djurnäs udde, som uppvisar den mest utarmade hårdbottensfaunan. I år är faunan vid Hasstensholmen anmärkningsvärt sparsam och torftig. Dessutom är delar av hårdbottnen täck av cyanobakterier, vilka kan antas ha betydande negativ inverkan på faunans kolonisering.

En påtaglig tillbakagång av tarmsjöpungar *Ciona intestinalis* har inträffat under året på stationerna St. Brattskär och framför allt vid Hasstensholmen. Här har tarmsjöpungarna tidigare varit helt dominerande. Vid Djurnäs udde finns de däremot fortfarande kvar. Starka fluktuationer av tarmsjöpungar har observerats vid flera tidigare undersökningar sedan 1980-talet. Orsaken är dock ej känd och fenomenet förefaller vara något märkligt eftersom få djur konsumerar dessa sjöpungar. Emellertid finns ett visst förhållande mellan förekomsten av *Ciona* och övriga sjöpungar som *Ascidiella/Ascidia*. Minskar täckningsgraden av den ena djurgruppen så gynnas ofta den andra.

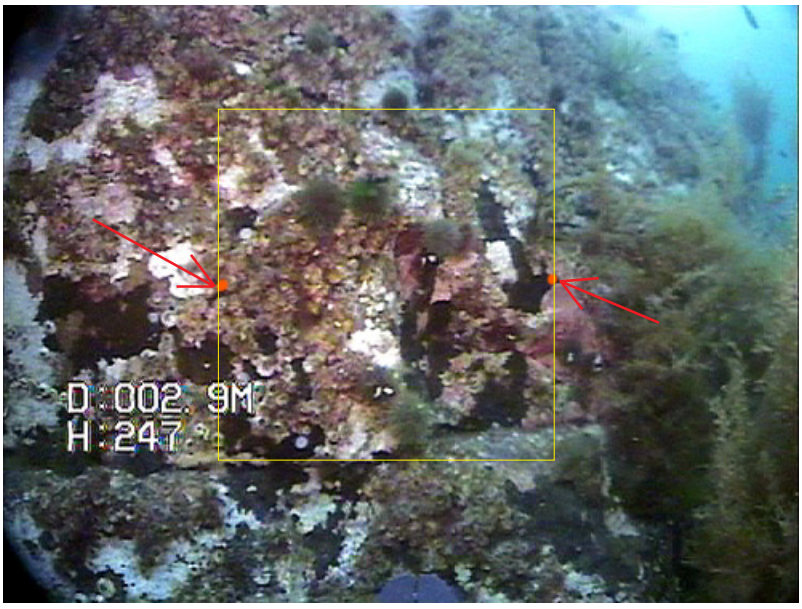
Nuvarande situation vid Djurnäs udde är relativt likvärdig föregående år. Dock kan en viss tillbakagång konstateras av julgransalgen *Brongniartella byssoides*, som var den för år 2005 karaktärsgivande algvegetationen mellan ca 2-10 meters djup. Algvegetationens täthet utestängde då i viss omfattning annan fastsittande hårdbottensfauna. Å andra sidan ökar sargassosnärjan *Sargassum muticum* alltjämt på denna station, som är belägen långt in i skärgården. Utbredningen leder till allvarlig förlust av de ursprungliga habitaten med exempelvis kelpalger. Som redan nämnts så märks det tydligt att bottnen nedanför språngskiktet på station Djurnäs udde ofta är utsatt för perioder med syrebris, dels saknas fastsittande djur på flera fotograferade ytor, dels är sikten extremt dålig med närmast totalt mörker.

Man bör även notera att fiskförekomsterna på respektive undersökningsstationer representerades uteslutande av stensnultror och gobider, medan större fisk såsom torsk, sej m fl saknades totalt.

Av samtliga undersökta stationer förefaller Fiolklippan vara mest stabil i nuläget, därnäst Djurnäs udde. Minst stabil är Hasstensholmen därefter St. Brattskär. Om enbart övergödning i traditionell mening skulle ha varit orsaken till dessa förhållanden, borde Djurnäs udde ha varit mest instabil och St. Brattskär mest stabil. Resonemanget baseras på förhållandet att de klart största utsläppen av närsalter sker utmed södra halva Bohuskusten och inte i den norra enligt en av Länsstyrelsens utredningar (referens 13).

7 UPPFÖLJNING

Metoden med dykarburen kamera och fotograferingsram måste numera anses vara föråldrad. Den är dessutom dyr, tidkrävande och inte minst förenad med säkerhetsrisker när fem dykningar måste göras till 20 m djup på varje station. En fotograferingsram med 0.5x0.5 m och påmonterad kamera med undervattenshus och belysningar är svår att hantera, för att på bilderna få med den lina som hänger ner på respektive sektion. Särskilt besvärligt är det i sjögång och om vattenströmmarna är starka. Även montering av den 50 m långa linan utmed vattenytan med de fem nedhängande linorna är då svårt att utföra från båt. Tekniken som togs fram på 1960-talet var då den enda som fanns till buds med hänsyn till dåvarande utrustning för undervattenfotografering. I dagsläget har videotekniken ersatt denna fototeknik full ut. Naturvårdverket bör därför omvärdera och modernisera den av verket hittills standardiserade undersökningstekniken för hårdbottenfauna.



Tekniken kan med fördel ersättas med ROV-baserade (Remotely Operated Vehicle) fältundersökning där SCUBA-dykningar undviks helt. I praktiken kan en enda person utföra undersökningen istället för tre dykutbildade personer enligt gällande regler för dykarbeten. Numera finns moderna mini-ROV-system där undervattensfarkosten bara väger ca 5 kg och som kan framföras i närmare 5 knop. Farkosten är dessutom försedda med bra videokameror, belysning, positioneringssystem, sonar, laserskala för storleksmätning och griparm mm. Mini-ROV:er är således mycket effektiva redskap för undersökning av såväl marin flora som fauna på olika bottentyper.

Inför kommande undersökningar av hårdbottenfaunan rekommenderas därför användning av ROV-videofilmning av bottensamhällena. Någon utläggning av lina blir då inte nödvändig, då farkosten kan manövreras vertikalt utmed klippväggen så många gånger som anses nödvändigt för att få tillräckligt med statistiskt underlagsmaterial, t ex 5 gånger, som i hittillsvarande undersökningar.

Då två parallella laserstrålar används för storleksmätning behövs heller ingen fotoram som begränsar bildens upplösning vid dåliga siktförhållanden. Detaljstudier av arterna blir således betydligt bättre. De två laserpunkterna i bilden gör det möjligt att mäta och lägga in ytor i frysta videobilder och på så sätt erhålla täckningsgrader (se bildexempel på nästa sida).

ROV-tekniken möjliggör extrema närbildsstudier, vilket innebär avsevärt förbättrade bestämningar av taxon (i många fall till artnivå) jämfört med fotoramen som kräver mycket klart vatten för att få bra resultat.

Nuvarande fotoram medger inga stereobilder för säkrare identifieringar. Med rörlig videofilm kan objekten studeras från olika vinklar varvid en betydligt förbättrad uppfattning om form, struktur och färg erhålles.

De uttag och grupperingar av de översiktliga taxon som hittills gjorts, bedöms ha alltför ringa värde för att kunna åstadkomma några användbara slutsatser om utveckling och tillstånd i den marina miljön. Metoden är alldeles för grov i detta avseende. Om analys och tabell/diagram i stället sker närmare artnivå, uppnås helt andra resultat och användbarhet - särskilt när data införes i en GIS-databas.

Indelningen av djupintervallen med varje meter från ytan ner till 4 m djup och därefter varannan meter är helt fel, då faunan först börjar uppträda nedanför kelpformationen. Med undantag för bältet med havstulpaner saknas således fauna ända ner till 6-8 m djup.

Slutligen är det är ett ofrånkomligt krav att undersökningen av hårdbottnarna måste belysa såväl flora som fauna för att möjliggöra en tillfredsställande analys av de ekologiska sambanden. Den marina biologin har av föråldrad tradition varit åtskild i två isolerade grenar - en botanisk och en zoologisk. Mönstret måste brytas om marinekologiska undersökningar skall kunna uppfylla de behov som dagens samhälle kräver.

Stenungsund 2007-01-29

HydroGIS AB

Lars-Harry Jenneborg
marinbiolog

7 KÄLLOR

1 Adolfsson, P. & B. Tunberg 1992: Undersökning av hårdbottenfauna, december 1992. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

2 Adolfsson, P. & B. Tunberg 1994a: Undersökning av hårdbottenfauna, januari1994. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

3 Adolfsson, P. & B. Tunberg 1994b: Undersökning av hårdbottenfauna, december1994. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

4 Adolfsson, P. & B. Tunberg 1996: Undersökning av hårdbottenfauna, april 1996. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

5 Adolfsson, P. & B. Tunberg 1997: Undersökning av hårdbottenfauna, augusti 1997. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

6 Adolfsson, P. & B. Gustafsson 1999: Undersökning av hårdbottenfauna, juni 1997. Bohuskustens Vattenvårdsförbund.

7 Andersson, J. & B. Tunberg 1991: Undersökning av hårdbottenfauna, oktober 1991. Vattenvårdsförbundet i Göteborgs och Bohus län.

8 Andersson, J. & B. Tunberg 1992: Kartering och övervakning av västkustens grunda hårdbottensamhällen, slutrapport från verksamheten 1989-1992. Naturvårdsverkets rapport 4056.

9 Jenneborg L-H 2004: Undersökning av hårdbottenfauna 2003. Bohuskustens Vattenvårds förbund. HydroGIS AB rapport 350, 19 sidor.

10 — 2004: Marinbiologisk kontroll 2004 - Makroalger vid Brofjorden. Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 378.

11 — 2004: Hårdbottenfauna 2004 (Moment 6). Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 385.

12 — 2005: Hårdbottenfauna 2005 (Moment 6). Bohuskustens Vattenvårdsförbund. HydroGIS AB rapport 429.

13 Lann, H. & H. Oscarsson 2000: Hur man minskar näringstillförseln till Skagerrak. - Länsstyrelsen Västra Götaland 2000:16. 56 sidor.

FIOLKLIPPAN

DJUP	BILD	TAXON	TÄCKNING %	LUTNING
0,5 m	0,5 m 1667	Ceramium/Polysiphonia Fucus serratus	60,0 15,0	22°
0,5 m	0,5 m 1668	Ceramium/Polysiphonia Laminaria saccharina	40,0 30,0	24°
0,5 m	0,5 m 1669	Ceramium/Polysiphonia Enteromorpha sp. Laminaria saccharina	70,0 15,0 10,0	20°
0,5 m	0,5 m 1670	Ceramium/Polysiphonia Enteromorpha sp. Laminaria saccharina Fucus serratus Pilayella litoralis	50,0 5,0 15,0 5,0 5,0	30°
0,5 m	0,5 m 1671	Ceramium/Polysiphonia Laminaria saccharina	30,0 60,0	20°
1 m	1 m 1674	Laminaria saccharina	100,0	22
1 m	1 m 1675	Laminaria saccharina Pilayella litoralis Ceramium/Polysiphonia	40,0 20,0 12,0	25°
1 m	1 m 1676	Laminaria saccharina Ceramium/Polysiphonia Spongomorpha sp.	45,0 40,0 1,0	30°
1 m	1 m 1677	Laminaria saccharina Ceramium/Polysiphonia	30,0 60,0	25°
1 m	1m 1678	Laminaria saccharina Ceramium/Polysiphonia Fucus serratus	40,0 40,0 10,0	30°
2 m	2 m 1682	Laminaria saccharina Pilayella litoralis	90,0 5,0	30°
2 m	2 m 1683	Ceramium/Polysiphonia Laminaria saccharina Laomedea flexuosa	20,0 75,0 3,0	13°

BILAGA 1:1

2 m	2 m 1684	Laminaria saccharina Pilayella litoralis	80,0 20,0	30°
2 m	2 m 1685	Laminaria saccharina Pilayella litoralis Membranipora membrancacea	100,0 5,0 1,0	30°
2 m	2 m 1679	Ceramium/Polysiphonia Laminaria saccharina Laminaria digitata Electra pilosa	10,0 15,0 60,0 5,0	40°
3 m	3 m 1686	Laminaria saccharina Asterias rubens	100,0 0,5	40°
3 m	3 m 1687	Laminaria saccharina Asterias rubens	100,0 1,0	40°
3 m	3 m 1688	Laminaria digitata Phycodrys rubens Halichondria panicea Laomedea flexuosa	65,0 15,0 3,0 5,0	40°
3 m	3 m 1689	Laminaria saccharina Ceramium rubrum Halidrys siliquosa Laomedea flexuosa	80,0 15,0 4,0 2,0	40°
3 m	3 m 1690	Laminaria saccharina Laminaria digitata Membranipora membranacea	60,0 40,0 15,0	0°
4 m	4 m 1693	Laminaria saccharina Laminaria digitata Ceramium rubrum Phycodrys rubens Bonnemaissonia hamifera Chondrus crispus Membranipora membranacea	25,0 25,0 30,0 5,0 10,0 2,0 2,0	40°
4 m	4 m 1694	Laminaria saccharina	100,0	40°

4 m	4 m 1695	Laminaria saccharina	80,0	30°
		Ceramium rubrum	10,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Halichondria panicea	3,0	
4 m	4 m 1696	Laminaria saccharina	90,0	?
		Ceramium rubrum	10,0	
		Laomedea flexuosa	2,0	
4 m	4 m 1692	Laminaria saccharina	80,0	40°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Halichondria panicea	9,0	
6 m	6 m 1697	Phycodrys rubens	30,0	35°
		Laminaria saccharina	8,0	
		Asterias rubens	2,0	
6 m	6 m 1698	Laminaria saccharina	30,0	40°
		Bonnemaissonia hamifera	10,0	
6 m	6 m 1699	Laminaria saccharina	45,0	-°
		Bonnemaissonia hamifera	6,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Hyas sp.	1,0	
6 m	6 m 1700	Laminaria saccharina	40,0	35°
		Codium fragile	2,0	
		Bonnemaissonia hamifera	10,0	
		Asterias rubens	2,0	
		Halichondria panicea	14,0	
6 m	6 m 1701	Laminaria saccharina	35,0	15°
		Bonnemaissonia hamifera	5,0	
		Halichondria panicea	19,0	
		Flustra securifrons	3,0	
8 m	8 m 1704	Flustra securifrons	26,0	40°
		Metridium senile	1,0	
8 m	8 m 1705	Laminaria saccharina	18,0	35°
		Delesseria sanguinea	10,0	
		Flustra securifrons	18,0	

8 m	8 m 1706	Delesseria sanguinea	10,0	20°
8 m	8 m 1707	Delesseria sanguinea	10,0	40°
		Ceramium sp.	3,0	
		Desmariestia viridis	4,0	
8 m	8 m 1708	Delesseria sanguinea	25,0	40°
		Ascidiaceae	1,0	
		Asterias rubens	2,0	
10 m	10 m 1711	Alcyonidium gelatinosum	5,0	25°
		Flustra foliacea	5,0	
		Asterias rubens	1,0	
10 m	10 m 1712	Alcyonidium gelatinosum	3,0	22°
10 m	10 m 1713	Flustra foliacea	10,0	18°
		Asterias rubens	3,0	
		Ctenolabrus rupestris	2,0	
10 m	10 m 1714	Laminaria saccharina	7,0	40°
		Asterias rubens	1,0	
		Alcyonidium gelatinosum	2,0	
10 m	10 m 1715	Flustra foliacea	11,0	40°
		Asterias rubens	3,0	
12 m	12 m 1718	Alcyonidium gelatinosum	42,0	1°
		Flustra foliacea	14,0	
12 m	12 m 1719	Alcyonidium gelatinosum	35,0	3°
		Flustra foliacea	6,0	
		Balanus balanus	1,0	
12 m	12 m 1720	Alcyonidium gelatinosum	30,0	5°
		Flustra foliacea	18,0	
12 m	12 m 1721	Flustra foliacea	15,0	25°
12 m	12 m 1723	Alcyonidium gelatinosum	9,0	20°
		Flustra foliacea	8,0	
14 m	14 m 1727	Asterias rubens	2,0	40°
		Alcyonidium gelatinosum	2,0	

14 m	14 m 1728	Alcyonidium gelatinosum	50,0	-5°
		Alcyonium digitatum	5,0	
		Flustra foliacea	4,0	
		Hyas sp.	4,0	
		Ascidia mentula	3,0	
14 m	14 m 1729	Alcyonidium gelatinosum	42,0	-4°
		Alcyonium digitatum	2,0	
		Flustra foliacea	4,0	
		Ascidiella scabra	2,0	
14 m	14 m 1730	Phymatolithon spp.	40,0	- 3°
		Alcyonidium gelatinosum	25,0	
		Alcyonium digitatum	4,0	
		Flustra foliacea	16,0	
		Spongidae	6,0	
14 m	14 m 1731	Phymatolithon spp.	20,0	-4°
		Alcyonium digitatum	11,0	
		Alcyonidium gelatinosum	42,0	
		Flustra foliacea	4,0	
16 m	16 m 1734	Phymatolithon spp.	30,0	15°
		Hymedesmium sp.	3,0	
		Alcyonium digitatum	4,0	
		Alcyonidium gelatinosum	5,0	
		Flustra foliacea	8,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
16 m	16 m 1735	Phymatolithon spp.	7,0	40°
		Alcyonium digitatum	1,0	
16 m	16 m 1736	Phymatolithon spp.	2,0	35°
		Alcyonium digitatum	6,0	
		Metridium senile	3,0	
16 m	16 m 1737	Alcyonidium gelatinosum	2,0	40°
16 m	16 m 1738	Phymatolithon spp.	15,0	35°
		Alcyonidium gelatinosum	4,0	
		Alcyonium digitatum	4,0	
		Corella parallellogramma	1,0	
18 m	18 m 1740	Phymatolithon spp.	10,0	40°

		Marthasterias glacialis	3,0	
		Alcyonium digitatum	5,0	
18 m	18 m 1741	Phymatolithon spp.	10,0	40°
		Alcyonium digitatum	2,0	
18 m	18 m 1743	Phymatolithon spp.	25,0	35°
		Alcyonidium gelatinosum	1,0	
		Alcyonium digitatum	7,0	
18 m	18 m 1744	Phymatolithon spp.	20,0	40°
		Asterias rubens	1,0	
18 m	18 m 1745	Phymatolithon spp.	25,0	30°
		Alcyonidium gelatinosum	4,0	
20 m	20 m 1746	Phymatolithon spp.	50,0	30°
		Alcyonidium gelatinosum	1,0	
		Alcyonium digitatum	4,0	
20 m	20 m 1747	Phymatolithon spp.	35,0	3°
		Alcyonidium gelatinosum	1,0	
20 m	20 m 1748	Phymatolithon spp.	25,0	22°
		Hyas sp.	3,0	
		Alcyonium digitatum	2,0	
		Asterias rubens	1,0	
20 m	20 m 1752	Phymatolithon spp.	50,0	- 5°
		Alcyonidium gelatinosum	8,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Ascidia mentula	2,0	
		Corella parallellogramma	1,0	
20 m	20 m 1750	Phymatolithon spp.	50,0	- 5°
		Alcyonidium gelatinosum	4,0	
		Alcyonium digitatum	3,0	
		Ascidia mentula	2,0	
		Corella parallellogramma	1,0	

DJURNÄS UDDE

DJUP	BILD	TAXON	TÄCKNING %	LUTNING
0,5 m	0,5 m 1482	Ceramium rubrum	20,0	15°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Cladophora glomerata	18,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Balanus balanoides	50,0	
0,5 m	0,5 m 1483	Chorda filum	1,0	28°
		Ceramium rubrum	12,0	
		Pilayella litoralis	20,0	
		Cladophora glomerata	35,0	
		Balanus balanoides	30,0	
0,5 m	0,5 m 1484	Enteromorpha sp.	25,0	30°
		Pilayella littoralis	6,0	
		Ceramium rubrum	20,0	
		Cladophora glomerata	15,0	
		Balanus balanoides	10,0	
		Gobiidae	5,0	
0,5 m	0,5 m 1485	Enteromorpha sp.	30,0	15°
		Cladophora glomerata	20,0	
		Pilayella littoralis	5,0	
		Ceramium rubrum	1,0	
		Balanus balanoides	5,0	
0,5 m	0,5 m 1487	Enteromorpha sp.	40,0	18°
		Ceramium rubrum	5,0	
		Pilayella littoralis	5,0	
		Balanus balanoides	1,0	
1 m	1 m 1489	Sargassum muticum	15,0	25°
		Pilayella littoralis	5,0	
		Cladophora glomerata	70,0	
1 m	1 m 1490	Sargassum muticum	60,0	35°
		Cladophora glomerata	15,0	
		Halosiphom tomentosus	2,0	
1 m	1 m 1491	Sargassum muticum	45,0	18°
		Cladophora glomerata	30,0	
		Bonnemaisonia hamifera	5,0	

BILAGA 2:1

1 m	1 m 1492	Sargassum muticum	25,0	35°
		Brongniartella byssoides	5,0	
		Cladophora glomerata	30,0	
		Ceramium rubrum	10,0	
1 m	1 m 1493	Brongniartella byssoides	3,0	-8°
		Sargassum muticum	45,0	
		Ceramium rubrum	10,0	
		Cladophora glomerata	25,0	
2 m	2 m 1496	Sargassum muticum	15,0	8°
		Cladophora glomerata	60,0	
		Ceramium rubrum	5,0	
2 m	2 m 1497	Brongniartella byssoides	10,0	5°
		Bonnemaisonia hamifera	5,0	
		Laminaria sacccharina	30,0	
		Sargassum muticum	35,0	
		Laomedea flexuosa	10,0	
2 m	2 m 1498	Brongniartella byssoides	5,0	15°
		Sargassum muticum	40,0	
		Bonnemaisonia hamifera	10,0	
		Ciona intestinalis	35,0	
2 m	2 m 1499	Brongniartella byssoides	10,0	12°
		Sargassum muticum	15,0	
		Bonnemaisonia hamifera	10,0	
		Laminaria sacccharina	10,0	
		Ciona intestinalis	16,0	
		Porifera	6,0	
		Laomedea flexuosa	5,0	
2 m	2 m 1501	Sargassum muticum	70,0	32°
		Asterias rubens	4,0	
		Pomatoceros triqueter	0,5	
3 m	3 m 1502	Brongniartella byssoides	20,0	12°
		Laminaria saccharina	10,0	
		Bonnemaisonia hamifera	5,0	
		Ciona intestinalis	22,0	
		Pomatoceros triqueter	3,0	
		Asterias rubens	0,5	
3 m	3 m 1503	Brongniartella byssoides	8,0	2°

		Ciona intestinalis	20,0	
		Metridium senile	15,0	
		Mytlius edulis	10,0	
		Pomatoceros triqueter	1,0	
3 m	3 m 1504	Sargassum muticum	40,0	20°
		Phymatolithon sp.	15,0	
		Metridium senile	3,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Pomatoceros triqueter	1,0	
		Psammechinus miliaris	0,5	
		Ciona intestinalis	5,0	
3 m	3 m 1505	Ciona intestinalis	90,0	6°
		Asterias rubens	2,0	
3 m	3 m 1506	Sargassum muticum	80,0	12°
		Laminaria sacccharina	15,0	
		Asterias rubens	2,0	
4 m	4 m 1510	Laminaria sacccharina	70,0	18°
		Ciona intestinalis	25,0	
		Asterias rubens	2,0	
		Laomedea flexuosa	13,0	
		Membranipora membranacea	1,0	
4 m	4 m 1511	Brongniartella byssoides	5,0	35°
		Laminaria sacccharina	20,0	
		Phymatolithon sp.	15,0	
		Ciona intestinalis	12,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Membranipora membranacea	1,0	
4 m	4 m 1512	Callithamnion corymbosum	4,0	28°
		Laminaria sacccharina	18,0	
		Ciona intestinalis	75,0	
4 m	4 m 1514	Ciona intestinalis	100,0	10°
4 m	4 m 1515	Ciona intestinalis	60,0	20°
		Metridium senile	5,0	
		Halichondria panicea	3,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Pomatoceros triqueter	0,5	

6 m	6 m 1521	Laminaria sacccharina	15,0	6°
		Ciona intestinalis	65,0	
		Hydrozoa	8,0	
		Cottus scorpius	4,0	
6 m	6 m 1522	Phymatolithon sp.	4,0	20°
		Metridium senile	1,0	
		Ciona intestinalis	90,0	
		Pomatoceros triqueter	0,5	
		Asterias rubens	0,5	
6 m	6 m 1523	Callithamnion corymbosum	4,0	40°
		Brongniartella byssoides	5,0	
		Phycodrys rubens	1,0	
		Metridium senile	4,0	
		Ciona intestinalis	35,0	
		Hydrozoa	5,0	
		Pomatoceros triqueter	0,5	
		Mytilus edulis	2,0	
6 m	6 m 1526	Phymatolithon sp.	3,0	40°
		Callithamnion corymbosum	2,0	
		Metridium senile	2,0	
		Ciona intestinalis	72,0	
		Asterias rubens	0,5	
		Hydrozoa	20,0	
6 m	6 m 1525	Callithamnion corymbosum	6,0	12°
		Phycodrys rubens	2,0	
		Metridium senile	3,0	
		Ciona intestinalis	45,0	
		Asterias rubens	2,0	
8 m	8m 1530	Phymatolithon spp.	10,0	40°
		Ciona intestinalis	12,0	
		Pomatoceros triqueter	10,0	
		Metridium senile	15,0	
		Asterias rubens	4,0	
		Psammechinus miliaris	6,0	
8 m	8 m 1531	Phymatolithon spp.	18,0	40°
		Metridium senile	14,0	
		Pomatoceros triqueter	20,0	
		Psammechinus miliaris	3,0	

8 m	8 m 1532	Ciona intestinalis	80,0	20°
		Pomatoceros triqueter	2,0	
		Metridium senile	7,0	
		Asterias rubens	3,0	
8 m	8 m 1534	Ciona intestinalis	70,0	12°
		Asterias rubens	6,0	
		Hydroidea	10,0	
		Metridium senile	8,0	
		Pomatoceros triqueter	0,5	
8 m	8 m 1535	Ciona intestinalis	50,0	25°
		Metridium senile	10,0	
		Hydroidea	6,0	
		Pomatoceros triqueter	2,0	
		Asterias rubens	7,0	
10 m	10 m 1538	Metridium senile	40,0	-5°
		Ciona intestinalis	4,0	
		Pomatoceros triqueter	1,0	
10 m	10 m 1539	Metridium senile	22,0	-30°
		Spongidae	2,0	
		Hydroidea	3,0	
		Ciona intestinalis	3,0	
		Dendrodoa grossularia	1,0	
		Ascidiella scabra	3,0	
		Pomatoceros triqueter	3,0	
		Asterias rubens	1,0	
10 m	10 m 1540	Pomatoceros triqueter	15,0	40°
		Ciona intestinalis	4,0	
		Metridium senile	9,0	
		Dendrodoa grossularia	1,0	
10 m	10 m 1541	Pomatoceros triqueter	15,0	25°
		Ciona intestinalis	20,0	
		Dendrodoa grossularia	0,5	
		Metridium senile	2,0	
		Hydroidea	5,0	
10 m	10 m 1542	Ciona intestinalis	35,0	25°
		Hydroidea	12,0	
		Metridium senile	14,0	
		Spongidae	1,0	
		Pomatoceros triqueter	5,0	
12 m	12 m 1545	Ciona intestinalis	8,0	40°
		Pomatoceros triqueter	4,0	
		Metridium senile	6,0	

12 m	12 m 1546	Metridium senile	11,0	2°
		Pomatoceros triqueter	15,0	
		Balanus balanus	5,0	
12 m	12 m 1547	Metridium senile	60,0	0°
		Ciona intestinalis	2,0	
		Pomatoceros triqueter	5,0	
12 m	12 m 1548	Metridium senile	14,0	-12°
		Pomatoceros triqueter	20,0	
		Balanus balanus	8,0	
		Ciona intestinalis	2,0	
12 m	12 m 1549	Metridium senile	6,0	-8°
		Pomatoceros triqueter	3,0	
		Balanus balanus	4,0	
		Ciona intestinalis	5,0	
		Haliclona sp.	3,0	
		Hydroidea	8,0	
14 m	14 m 1554	Ciona intestinalis	10,0	22°
		Pomatoceros triqueter	0,5	
14 m	14 m 1555	Ciona intestinalis	22,0	15°
		Metridium senile	35,0	
		Pomatoceros triqueter	3,0	
		Balanus balanus	2,0	
14 m	14 m 1556	Ciona intestinalis	12,0	15°
		Balanus balanus	10,0	
14 m	14 m 1557	Ciona intestinalis	25,0	12°
		Metridium senile	8,0	
		Pomatoceros triqueter	4,0	
		Balanus balanus	3,0	
		Spongidae	4,0	
14 m	14 m 1558	Ciona intestinalis	2,0	20°
		Pomatoceros triqueter	0,5	
		Metridium senile	5,0	
		Asterias rubens	4,0	
16 m	16 m 1562	Ciona intestinalis	10,0	35°
		Buccinum undatum	1,0	
		Spongidae	5,0	
16 m	16 m 1563	Ciona intestinalis	75,0	25°
		Balanus balanus	1,0	
		Hyas sp.	2,0	

16 m	16 m 1564	Ciona intestinalis	10,0	30°
16 m	16 m 1565	Ciona intestinalis Metridium senile	3,0 4,0	40°
16 m	16 m 1566	Ciona intestinalis	90,0	25°
18 m	18 m 1569	Spongidae Ciona intestinalis	2,0 65,0	15°
18 m	18 m 1570	Ciona intestinalis	45,0	10°
18 m	18 m 1571	Ciona intestinalis	55,0	20°
18 m	18 m 1572	Ciona intestinalis	70,0	30°
18 m	18 m 1568	Ciona intestinalis Alcyonium digitatum Balanus balanus	30,0 9,0 1,0	25°
20 m	20 m 1573	fauna	0,0	35°
20 m	20 m 1574	Ciona intestinalis	50,0	20°
20 m	20 m 1575	fauna	0,0	0°
20 m	20 m 1576	fauna	0,0	> 40°
20 m	20 m 1578	Ciona intestinalis	40,0	> 40°

HASSTENSHOLMEN

DJUP	BILD	TAXON	TÄCKNING %	LUTNING
0,5 m	0,5 m 1579	Ceramium/Polysiphonia	18,0	8°
		Ulva lactuca	4,0	
		Spongomorpha spp.	10,0	
		Hildenbrandia rubra	8,0	
		Cladophora glomerata	6,0	
		Balanus balanoides	50,0	
0,5 m	0,5 m 1580	Ceramium/Polysiphonia	25,0	20°
		Ulva lactuca	11,0	
		Spongomorpha spp.	15,0	
		Chorda filum	1,0	
		Cladophora glomerata	8,0	
		Hildenbrandia rubra	10,0	
		Balanus balanoides	35,0	
0,5 m	0,5 m 1581	Ceramium/Polysiphonia	10,0	10°
		Chorda filum	2,0	
		Spongomorpha spp.	30,0	
		Cladophora glomerata	5,0	
		Balanus balanoides	40,0	
0,5 m	0,5 m 1582	Enteromorpha sp.	20,0	10°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Spongomorpha spp.	15,0	
		Balanus balanoides	40,0	
		Mytilus edulis	6,0	
0,5 m	0,5 m 1583	Ceramium/Polysiphonia	15,0	18°
		Sargassum muticum	27,0	
		Spongomorpha spp.	10,0	
		Enteromorpha sp.	28,0	
		Cladophora glomerata	5,0	
		Balanus balanoides	20,0	
1 m	1 m 1587	Sargassum muticum	25,0	20°
		Rhodomela confervoides	22,0	
		Pilayella litoralis	15,0	
		Phyllophora truncata	3,0	
		Mytilus edulis	7,0	
1 m	1 m 1588	Laminaria saccharina	25,0	5°
		Rhodomela confervoides	10,0	

BILAGA 3:1

		Pilayella litoralis	15,0	
		Bonnemaissonia hamifera	8,0	
		Ulva lactuca	5,0	
1 m	1 m 1589	Laminaria saccharina	35,0	18°
		Sargassum muticum	7,0	
		Ceramium rubrum	5,0	
		Rhodomela confervoides	5,0	
		Pilayella litoralis	20,0	
		Ulva lactuca	12,0	
1 m	1 m 1590	Laminaria saccharina	50,0	10°
		Sargassum muticum	3,0	
		Pilayella litoralis	10,0	
		Bonnemaissonia hamifera	1,0	
		Enteromorpha sp.	10,0	
		Ulva lactuca	8,0	
		Ceramium rubrum	10,0	
1 m	1 m 1591	Laminaria saccharina	20,0	20°
		Chorda filum	3,0	
		Cladophora glomerata	5,0	
		Pilayella litoralis	5,0	
		Rhodomela confervoides	25,0	
		Ulva lactuca	5,0	
		Ceramium rubrum	5,0	
		Balanus balanoides	10,0	
2 m	2 m 1594	Bonnemaissonia hamifera	15,0	- 5°
		Cladophora flexuosa	30,0	
		Pilayella litoralis	15,0	
2 m	2 m 1596	Laminaria saccharina	30,0	15°
		Bonnemaissonia hamifera	20,0	
		Sargassum muticum	30,0	
		Sagartidae	1,0	
2 m	2 m 1597	Laminaria saccharina	35,0	5°
		Bonnemaissonia hamifera	20,0	
		Sargassum muticum	15,0	
		Membranipora membranacea	15,0	
2 m	2 m 1598	Sargassum muticum	75,0	40°
		Pilayella litoralis	15,0	
		Chorda filum	3,0	
2 m	2 m 1599	Cladophora flexuosa	12,0	40°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Sargassum muticum	20,0	
		Chorda filum	3,0	

3 m	3 m 1601	Cladophora flexuosa	10,0	20°
		Pilayella litoralis	30,0	
		Sargassum muticum	20,0	
		Scytosiphon lomentaria	2,0	
3 m	3 m 1602	Cladophora flexuosa	5,0	40°
		Pilayella litoralis	40,0	
		Sargassum muticum	40,0	
		Bonnemaissonia hamifera	15,0	
3 m	3 m 1603	Pilayella litoralis	30,0	40°
		Sargassum muticum	10,0	
		Bonnemaissonia hamifera	55,0	
3 m	3 m 1604	Sargassum muticum	15,0	40°
		Pilayella litoralis	15,0	
		Bonnemaissonia hamifera	50,0	
		Ciona intestinalis	1,0	
3 m	3 m 1605	Sargassum muticum	20,0	40°
		Pilayella litoralis	5,0	
		Bonnemaissonia hamifera	40,0	
		Halichondria panicea	?	
4 m	4 m 1607	Scytosiphon lomentaria	2,0	- 5°
		Cladophora flexuosa	35,0	
		Sargassum muticum	5,0	
		Bonnemaissonia hamifera	35,0	
4 m	4 m 1608	Cladophora flexuosa	20,0	18°
		Cyanophyta	3,0	
		Laminaria saccharina	5,0	
		Bonnemaissonia hamifera	10,0	
		Asterias rubens	0,5	
4 m	4 m 1609	Bonnemaissonia hamifera	30,0	10°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Phymatolithon sp.	5,0	
		Halichondria panicea	6,0	
		Bryozoa	4,0	
4 m	4 m 1610	Bonnemaissonia hamifera	10,0	4°
		Phycodrys rubens	25,0	
		Cladophora flexuosa	20,0	
		Halichondria panicea	2,0	

4 m	4 m 1611	Bonnemaissonia hamifera	50,0	15°
		Cladophora flexuosa	10,0	
6 m	6 m 1616	Bonnemaissonia hamifera	40,0	3°
		Pilayella litoralis	15,0	
6 m	6 m 1617	Bonnemaissonia hamifera	25,0	10°
		Cyanophyta	3,0	
		Asterias rubens	6,0	
		Hydrozoa	2,0	
6 m	6 m 1618	Chorda filum	1,0	30°
		Laminaria saccharina	2,0	
6 m	6 m 1619	Bonnemaissonia hamifera	15,0	15°
		Pilayella litoralis	15,0	
		Laminaria saccharina	4,0	
		Asterias rubens	0,5	
6 m	6 m 1620	Bonnemaissonia hamifera	15,0	40°
		Pilayella litoralis	10,0	
		Halichondria panicea	3,0	
		Gastropoda (äggsamling)	1,0	
8 m	8 m 1623	Halichondria panicea	2,0	40°
8 m	8 m 1624	Bonnemaissonia hamifera	20,0	18°
		Asterias rubens	3,0	
8 m	8 m 1625	Phymatolithon spp.	5,0	8°
		Bonnemaissonia hamifera	15,0	
		Halichondria panicea	3,0	
		Asterias rubens	5,0	
8 m	8 m 1626	Bonnemaissonia hamifera	15,0	0°
		Asterias rubens	3,0	
		Neoamphitrite sp.	2,0	
8 m	8 m 1627	Phymatolithon spp.	2,0	21°
		Phycodrys rubens	3,0	
		Asterias rubens	4,0	
		Halichondria panicea	2,0	

10 m	10 m 1630	Gastropoda	1,0	40°
10 m	10 m 1631	Brongniaretella byssoides	40,0	22°
10 m	10 m 1632	Phymatolithon spp. Cyanophyta Asterias rubens	13,0 30,0 14,0	35°
10 m	10 m 1633	Cyanophyta Phymatolithon spp. Alcyonium digitatum Asterias rubens	10,0 6,0 4,0 6,0	10°
10 m	10 m 1634	Cyanophyta Bonnemaissonia hamifera	20,0 20,0	0°
12 m	12 m 1638	Asterias rubens Echinocardium cordatum	5,0 3,0	> 40°
12 m	12 m 1639	Corella parallellogramma	2,0	40°
12 m	12 m 1640	Laminaria sacharina Brongniartella byssoides	4,0 8,0	40°
12 m	12 m 1641	Cyanophyta	10,0	25°
12 m	12 m 1642	Phymatolithon spp. Phycodrys rubens	8,0 15,0	25°
14 m	14 m 1646	Phymatolithon spp. Spongidae Ctenolabrus rupestris	2,0 9,0 1,0	35°
14 m	14 m 1647	Phymatolithon spp.	10,0	20°
14 m	14 m 1648	Asterias rubens	4,0	40°
14 m	14 m 1649	Cyanophyta	5,0	40°
14 m	14 m 1650	Phymatolithon spp.	3,0	40°

16 m	16 m 1659	Phymatolithon spp.	10,0	20°
		Haliclona sp.	5,0	
		Ascidiella scabra	9,0	
16 m	16 m 1661	Phymatolithon spp.	25,0	15°
		Asterias rubens	10,0	
		Ascidiella scabra	4,0	
16 m	16 m 1658	Phymatolithon spp.	12,0	40°
		Phycodrys rubens	3,0	
16 m	16 m 1663	Phymatolithon spp.	30,0	12°
		Asterias rubens	4,0	
		Ascidiella scabra	20,0	
16 m	16 m 1664	Phymatolithon spp.	25,0	2°
		Eupagurus bernhardus	1,0	
		Corella parallellogramma	2,0	
		Ascidiella scabra	4,0	

ST. BRATTSKÄR

DJUP	BILD	TAXON	TÄCKNING %	LUTNING
0,5 m	0,5 m 1430	Ceramium/Polysiphonia	50,0	25°
		Corallina officinalis	5,0	
		Spongomorpha pallida	10,0	
		Halosiphon tomentosa	3,0	
		Balanus balanoides	15,0	
		Litorina litorea	2,0	
0,5 m	0,5 m 1431	Ceramium/Polysiphonia	80,0	30°
		Corallina officinalis	3,0	
		Spongomorpha pallida	6,0	
		Halosiphon tomentosa	1,0	
		Balanus balanoides	5,0	
0,5 m	0,5 m 1432	Ceramium/Polysiphonia	75,0	40°
		Spongomorpha pallida	14,0	
		Halosiphon tomentosa	3,0	
0,5 m	0, 5 m 1435	Ceramium/Polysiphonia	70,0	40°
		Pilayella litoralis	25,0	
		Spongomorpha pallida	5,0	
		Halosiphon tomentosa	5,0	
		Balanus balanoides	20,0	
0,5 m	0,5 m 1434	Ceramium/Polysiphonia	80,0	40°
		Corallina officinalis	3,0	
		Spongomorpha pallida	1,0	
		Halosiphon tomentosa	1,0	
1 m	1 m 1433	Corallina officinalis	5,0	40°
		Ceramium/Polysiphonia	75,0	
		Spongomorpha pallida	1,0	
		Laminaria saccharina	8,0	
		Chondrus crispus	1,0	
		Phymatolithon spp.	5,0	
		Halosiphon tomentosa	3,0	
		Asterias rubens	0,5	
1 m	1 m 1436	Bonnemaissonia hamifera	20,0	40°
		Chaetomorpha melagonium	1,0	
		Rhodomela confervoides	25,0	

BILAGA 4:1

		Ceramium/Polysiphonia	50,0	
		Spongomorpha pallida	1,0	
		Halosiphon tomentosa	1,0	
1 m	1 m 1437	Ceramium rubrum	75,0	40°
		Furcellaria lumbricalis	6,0	
		Laminaria saccharina	20,0	
		Bonnemaissonia hamifera	2,0	
		Chaetomorpha melagonium	2,0	
1 m	1 m 1438	Ceramium rubrum	80,0	40°
		Spongomorpha pallida	1,0	
		Chondrus crispus	2,0	
		Corallina officinalis	5,0	
2 m	2 m 1439	Ceramium rubrum	40,0	? °
		Furcellaria lumbricalis	6,0	
		Desmarestia viridis	20,0	
		Bonnemaissonia hamifera	2,0	
		Halosiphon tomentosa	3,0	
		Electra pilosa	2,0	
2 m	2 m 1440	Laminaria saccharina	5,0	40°
		Ceramium rubrum	60,0	
		Rhodomela confervoides	20,0	
		Desmarestia viridis	7,0	
		Corallina officinalis	5,0	
		Spongomorpha pallida	1,0	
		Chondrus crispus	4,0	
		Choraria flagelliformis	2,0	
		Electra pilosa	3,0	
2 m	2 m 1441	Laminaria digitata	60,0	0°
		Desmarestia viridis	5,0	
		Ceramium rubrum	15,0	
		Laminaria saccharina	15,0	
		Chondrus crispus	5,0	
		Electra pilosa	14,0	
		Membranipora membranacea	9,0	
2 m	2 m 1442	Ceramium rubrum	15,0	35°
		Rhodomela confervoides	10,0	
		Laminaria digitata	30,0	
		Desmarestia viridis	20,0	
		Membranipora membranacea	7,0	
		Electra pilosa	5,0	
2 m	2 m 1443	Laminaria saccharina	10,0	30°
		Desmarestia viridis	12,0	

		Ceramium rubrum	40,0	
		Corallina officinalis	8,0	
		Spongomorpha pallida	4,0	
		Bonnemaissonia hamifera	1,0	
		Electra pilosa	12,0	
3 m	3 m 1444	Laminaria digitata	79,0	20°
		Phyllophora spp.	7,0	
		Halidrys siliquosa	9,0	
		Phymatolithon sp.	10,0	
		Membranipora membranacea	22,0	
		Electra pilosa	5,0	
		Halichondria panicea	4,0	
		Ctenolabrus rupestris	2,0	
		Laomedea flexuosa	4,0	
3 m	3 m 1445	Laminaria digitata	45,0	40°
		Furcelaria lumbricalis	12,0	
		Halidrys siliquosa	17,0	
		Ceramium rubrum	3,0	
		Phymatolithon sp.	8,0	
		Membranipora membranacea	16,0	
		Electra pilosa	12,0	
		Halichondria panicea	16,0	
		Laomedea flexuosa	14,0	
3 m	3 m 1446	Laminaria digitata	11,0	-15°
		Laminaria saccharina	8,0	
		Phycodrys rubens.	6,0	
		Pilyella litoralis	5,0	
		Halichondria panicea	13,0	
		Electra pilosa	8,0	
		Membranipora membranacea	7,0	
3 m	3 m 1447	Laminaria saccharina	10,0	5°
		Laminaria digitata	35,0	
		Ceramium rubrum	7,0	
		Furcelaria lumbricalis	20,0	
		Phyllophora spp.	20,0	
		Halichondria panicea	11,0	
		Electra pilosa	35,0	
		Membranipora membranacea	12,0	
		Laomedea flexuosa	8,0	
3 m	3 m 1448	Laminaria saccharina	30,0	25°
		Laminaria digitata	40,0	
		Ceramium rubrum	30,0	
		Electra pilosa	7,0	
		Membranipora membranacea	8,0	
		Laomedea flexuosa	5,0	

4 m	4 m 1449	Laminaria digitata	30,0	40°
		Furcelaria lumbricalis	15,0	
		Phyllophora spp.	15,0	
		Rhodomela confervoides	25,0	
		Electra pilosa	18,0	
		Halichondria panicea	5,0	
		Membranipora membranacea	4,0	
		Carcinus maenas	3,0	
4 m	4 m 1450	Laminaria digitata	80,0	40°
		Laminaria saccharina	5,0	
		Pilayella litoralis	10,0	
		Chondris crispus	1,0	
		Halichondria panicea	2,0	
		Membranipora membranacea	28,0	
		Electra pilosa	4,0	
4 m	4 m 1451	Laminaria saccharina	15,0	3°
		Delesseria sanguinea	18,0	
		Furcelaria lumbricalis	30,0	
		Phyllophora spp.	20,0	
		Halichondria panicea	6,0	
		Membranipora membranacea	5,0	
		Electra pilosa	55,0	
		Ctenolabrus rupestris	2,0	
4 m	4 m 1452	Delesseria sanguinea	70,0	-8°
		Desmarestia viridis	10,0	
		Electra pilosa	15,0	
		Hydrozoa	20,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
		Halichondria panicea	3,0	
4 m	4 m 1453	Desmarestia aculeata	30,0	40°
		Desmarestia viridis	55,0	
		Laminaria digitata	5,0	
		Membranipora membranacea	7,0	
6 m	6 m 1454	Desmarestia aculeata	40,0	35°
		Desmarestia viridis	40,0	
		Laminaria saccharina	20,0	
		Membranipora membranacea	4,0	
6 m	6 m 1455	Desmarestia viridis	25,0	?°
		Laminaria digitata	70,0	
		Delesseria sanguinea	4,0	

		Membranipora membranacea	20,0	
		Electra pilosa	25,0	
6 m	6 m 1456	Laminaria digitata	10,0	40°
		Pilayella litoralis	75,0	
		Delesseria sanguinea	10,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Membranipora membranacea	9,0	
		Electra pilosa	3,0	
6 m	6 m 1457	Desmarestia aculeata	20,0	40°
		Delesseria sanguinea	25,0	
		Electra pilosa	25,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
6 m	6 m 1458	Laminaria digitata	75,0	40°
		Desmarestia viridis	10,0	
		Furcelaria lumbricalis	10,0	
		Electra pilosa	25,0	
		Ctenolabrus rupestris	4,0	
8 m	8 m 1459	Desmarestia aculeata	60,0	40°
		Bonnemaissonia hamifera	25,0	
		Chondrus crispus	3,0	
		Electra pilosa	5,0	
8 m	8 m 1460	Desmarestia aculeata	20,0	40°
		Delesseria sanguinea	20,0	
		Laminaria saccharina	5,0	
		Ascidiella sp.	20,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
		Alcyonium digitatum	10,0	
		Asterias rubens	1,0	
8 m	8 m 1461	Delesseria sanguinea	25,0	15°
		Alcyonium digitatum	19,0	
		Corella parallellogramma	2,0	
		Ascidiella sp.	25,0	
8 m	8 m 1462	Delesseria sanguinea	12,0	20°
		Ascidiella sp.	10,0	
		Alcyonium digitatum	6,0	
		Corella parallellogramma	1,0	
		Asterias rubens	2,0	

8 m	8 m 1463	Delesseria sanguinea	25,0	40°
		Desmarestia aculeata	5,0	
		Alcyonium digitatum	2,0	
		Turritella communis	1,0	
		Ascidiella sp.	12,0	
		Asterias rubens	3,0	
10 m	10 m 1464	Delesseria sanguinea	5,0	30°
		Desmarestia aculeata		
		Ciona intestinalis	4,0	
		Ascidiella sp.	5,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Alcyonium digitatum	1,0	
10 m	10 m 1465	Delesseria sanguinea	35,0	35°
		Asterias rubens	2,0	
		Ascidiella sp.	5,0	
		Halichondria panicea	5,0	
10 m	10 m 1466	Delesseria sanguinea	25,0	40°
		Desmarestia aculeata	25,0	
		Asterias rubens	2,0	
		Ascidiella sp.	3,0	
		Ciona intestinalis	2,0	
		Corella parallellogramma	2,0	
10 m	10 m 1467	Delesseria sanguinea	35,0	40°
		Hydrozoa	2,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
		Asterias rubens	1,0	
		Ascidiella sp.	20,0	
10 m	10 m 1468	Delesseria sanguinea	28,0	35°
		Ascidiella sp.	20,0	
		Corella parallellogramma	2,0	
		Alcyonium digitatum	11,0	
		Asterias rubens	3,0	
12 m	12 m 1469	Delesseria sanguinea	15,0	20°
		Ascidiella sp.	25,0	
		Corella parallellogramma	2,0	
		Alcyonium digitatum	10,0	
		Asterias rubens	2,0	
12 m	12 m 1470	Delesseria sanguinea	5,0	15°
		Desmarestia aculeata	5,0	

		Ciona intestinalis	3,0	
		Alcyonium digitatum	8,0	
		Ascidiella sp.	15,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
		Hydrozoa	7,0	
12 m	12 m 1471	Delesseria sanguinea	5,0	11°
		Alcyonium digitatum	10,0	
		Ascidiella sp.	15,0	
		Asterias rubens	2,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
12 m	12 m 1472	Delesseria sanguinea	12,0	40°
		Alcyonium digitatum	26,0	
		Ascidiella sp.	15,0	
		Asterias rubens	2,0	
12 m	12 m 1473	Alcyonium digitatum	5,0	12°
		Corella parallellogramma	4,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Ascidiella sp.	50,0	
14 m	14 m 1474	Desmarestia aculeata	9,0	20°
		Alcyonium digitatum	14,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
		Ascidiella sp.	10,0	
		Asterias rubens	1,0	
14 m	14 m 1476	Delesseria sanguinea	1,0	8°
		Alcyonium digitatum	5,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
		Asterias rubens	5,0	
		Ascidiella sp.	2,0	
14 m	14 m 1475	Delesseria sanguinea	6,0	8°
		Alcyonium digitatum	6,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Ascidiella sp.	2,0	
14 m	14 m 1477	Delesseria sanguinea	5,0	2°
		Phymatolithon sp.	16,0	
		Asterias rubens	3,0	
		Ascidiella sp.	20,0	

		Corella parallellogramma	4,0	
		Alcyonium digitatum	8,0	
14 m	14 m 1478	Delesseria sanguinea	3,0	-2°
		Phymatolithon sp.	40,0	
		Alcyonium digitatum	16,0	
		Corella parallellogramma	3,0	
		Asterias rubens	4,0	
		Ascidiella sp.	15,0	
16 m	16 m 1479	Delesseria sanguinea	10,0	20°
		Phymatolithon sp.	15,0	
		Alcyonium digitatum	18,0	
		Asterias rubens	4,0	
		Metridium senile	6,0	
		Ascidiella sp.	3,0	
		Corella parallellogramma	4,0	
16 m	16m 1480	ingen fauna	0	>45°
		Grus och stenbotten		