



Øresundsvandsamarbejdet
Öresundsvattensamarbetet



Øresunds vegetation

Öresunds vegetation





Titel:	<i>Øresunds vegetation/Öresunds vegetation</i>
Udgivet af:	<i>Øresundsvandsamarbejdet</i>
Udgivelsesår:	<i>2006</i>
Tekster:	<i>Charlotte Carlsson, Skåne Län Jane Brøns Hansen, Københavns Amt, Lars Anker Angantyr, Frederiksborg Amt Anders Vedel, Roskilde Amt</i>
Forsidelayout:	<i>Werner Schmidt</i>
Illustrationer:	<i>Akvarellerne er udført af Sven-Bertil Johnson Biomaringruppen i Lund for Øresundsvandsamarbejdet</i>
Kort:	<i>Lars Anker Angantyr, Frederiksborg Amt</i>
ISBN:	<i>91-631-9784-7, 978-91-631-9784-0</i>
Trykkeri:	<i>Grahns Tryckeri AB, Lund 2006</i>
Kan downloades fra:	<i>www.oresundsvand.dk</i>
Copyright:	<i>Der er Copyright på alle akvarellerne i dette hæfte. Hæftet må udskrives som PDF og bruges privat eller til generel undervisning, men akvarellerne må ikke bruges i andre sammenhænge uden samarbejdets accept.</i>

Indhold / Innehåll

1	Forord / Förord	4
2	Hvad er alger? / Vad är alger?	6
3	Anden vegetation / Annan vegetation	8
4	Planternas livsmiljø / Växternas livsmiljö	9
5	Bundens planter som miljøindikatorer / Bottnens växter som miljöindikatorer	11
6	Øresunds plantesamfund / Öresunds växtsamhällen	13
6.1	Klippekysten ved Kullen / Klippkusten vid Kullaberg	14
6.2	Stenrev ved Gilleleje / Stenrev vid Gilleleje	18
6.3	Stenrev ved Grollegrund / Stenrev vid Grollegrund	22
6.4	Ålegræs i Nivå Bugt / Ålgräs i Nivå bukt	26
6.5	Småstenet bund ved Tårbæk / Småstenig botten vid Tårbäck	30
6.6	Alger på sten på lavt vand og havnemoler / Alger på stenar på grunt vatten och i hamnar	34
6.7	Tangskove på dybt vand / Tångskog på djupt vatten	38
6.8	Havgræs m.m. på lavt vand ved Klagshamn / Nating och natesamhällen vid Klagshamn	42
6.9	Ålegræs i Køge Bugt / Ålgräs i Köge bukt	46
7	Kontrolprogram og prøvetagningsmetodik / Kontrollprogram och provtagningsmetodik	50
8	Miljøtilstand – Status og målsætninger / Miljötillstånd - status och målsättningar	52
9	Referenceliste / Referenslista	54
10	Artsliste	55

1 Forord / Förord

Øresundsvandsamarbejdet er navnet på en samarbejdsaftale, som danske og svenske amter, kommuner og len omkring Øresund indgik i 1995 for at virke for et godt vandmiljø i Øresund. Yderligere oplysninger om samarbejdet og hvem der deltager i det kan findes på www.oresundsvand.dk

Denne temarapport er en del af en serie af temarapporter som Øresundsvandsamarbejdet udarbejder. Tidligere er der udarbejdet temarapporter om bundfauna (2002) og miljøfremmede stoffer (2005) i Øresund.

De navne der er anvendt for vegetation i denne rapport er generelt dem der er bedst kendt eller oftest anvendes. Det er ikke nødvendigvis videnskabeligt korrekt, men gør rapporten mere let at læse for de fleste. Bagerst i rapporten findes en liste over latinske, danske og svenske navne, samt synonymer.

Alle algearter har latinske navne, dvs. et slægtsnavn efterfulgt af et artsnavn (f.eks. *Fucus vesiculosus*) blæretang. Arter der kun er bestemt til slægt benævnes med slægtsnavn efterfulgt af *sp.* (species).

Kortet på næste side viser de lokaliteter, som vi beskriver i denne rapport. Hvert sted repræsenterer et forskelligt samfund, som er typisk i Øresund.

Akvarellerne i denne rapport er udført for Øresundsvandsamarbejdet af biolog Sven-Bertil Johnson. Akvarellerne er tegnet ud fra oplæg fra samarbejdets parter, som har et lokalt kendskab til de enkelte områder. Akvarellerne er derfor udtryk for et generelt billede af typisk vegetation for de enkelte områder. Samtidig viser de reelt hvilke arter der findes i de enkelte områder og de viser hvordan der typisk ser ud i disse områder. Akvarellerne er dog idealiseret for overskuelighedens skyld. Koncentrationen af alger kan være meget tættere eller tyndere end vist på akvarellerne.

Öresundsvattensamarbetet är namnet på ett samarbetsavtal, som undertecknades i 1995 av danska och svenska amter, kommuner och län kring Öresund med det syftet att verka för en god vattenmiljö i Öresund. Ytterligare information om samarbetet och vem som deltar i det finns på www.oresundsvand.dk.

Denna temarapport är en del i en serie av temarapporter som Öresundsvattensamarbetet tagit fram. Tidigare temarapporter har behandlat bottendjuren (2002) och miljöfarliga ämnen i Öresund (2005).

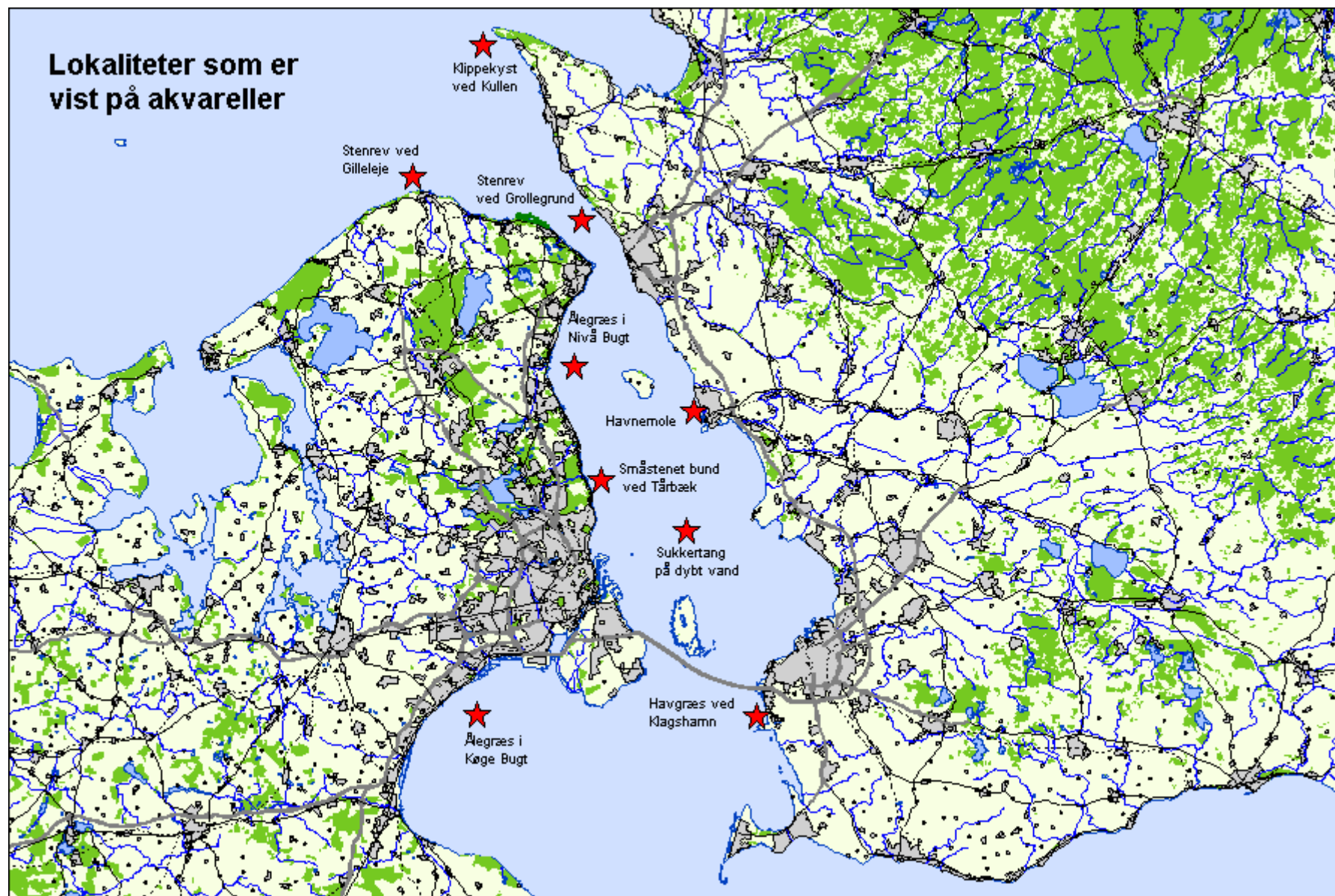
De namn på vegetationen som används i denna rapport är generellt de som är vanligast eller oftast används. Det är inte nödvändigtvis vetenskapligt korrekt men det gör rapporten lättare att läsa för de flesta. Längst bak i rapporten finns i kapitel 10 en lista med latinska, danska och svenska namn samt synonymer.

Alla alger har ett latinskt namn dvs ett släktnamn som följs av ett artnamn (tex *Fucus vesiculosus* = blåstång). Arter som endast är bestämda till släkte benämns med släktnamnet efterföljt av *sp* (species).

Kartan på nästa sida visar de platser som vi beskriver i denna rapport. Varje plats representerar ett vegetationssamhälle som är typiskt för Öresund.

Akvarellerna i denna rapport är gjorda för Öresundsvattensamarbetet av biolog Sven-Bertil Johnson. Akvarellerna är tecknade utifrån uppgifter som samarbetets parter med sin lokalkännedom sammanställt. Samarbetet har valt att visa några typområden i Öresund och beskriva sammansättningen av vegetationen på dessa lokaler. Akvarellerna är dock något idealiserade för att bli överskådliga. I verkligheten kan koncentrationen av antalet plantor vara tunnare eller tätare än vad som ses på akvarellerna.

Lokaliteter som er vist på akvareller



2 Hvad er alger? /Vad är alger?

Under havoverfladen findes der et mylder af liv af såvel dyr som planter. Alger er den plantetype hvoraf flest arter har tilpasset sig livsmiljøet i havet. Algerne kan inddeles i flercellede synlige alger som kaldes ”makroalger” og i encellede mikroskopiske alger som enten lever fritsvævende i vandfasen ”planktonalger” eller som lever på bunden som ”bentiske mikroalger”. Denne rapport omhandler kun makroalgerne. Makroalgerne underinddeles i grøn-, brun- og rødalger udfra hvilke pigmenter der sammen med klorofyl forekommer i algen.

En alge er opbygget med en fasthæftningsdel og et løv med en mere eller mindre tydelig stilk. Alger har ikke rødder og ledningsstrenger. De optager næring direkte fra det omgivende vand. Løvet form kan være meget forskelligt, og er en vigtig parameter ved algens artsbestemmelse. Det kan være bladagtigt, ugrenet trådformet, eller have forgreninger som f. eks gaffelgrenet, fjersnitdelt eller alsidigt grenet. Nogle arter kan fortsætte med at leve, hvis de rives løs fra deres hæftepunkt. De løs revne alger vokser så videre uden at hæfte sig på noget nyt.

De fleste algearter er enårige og lever således kun i en vækstsæson. En del arter er dog flerårige f.eks de store brunalgearter som savtang og blæretang. Endelig findes der helt kortlivede arter, der kun lever i få måneder. Hos visse arter af først og fremmest brun- og rødalger kan man se karakteristiske forplantningsorganer som også benyttes som nøgleparametre ved artsbestemmelsen.

Algerne forplantning kan være både kønnet og ukønnet. Ukønnet formering ses bl.a. hos trådformede alger hvor trådene kan deles og vokse videre hver for sig. En del alger producerer sporer som kan transporteres over lange strækninger med vandstrømmen. Den kønnede formering sker ved sammensmeltning af en han- og en hangamet, som senere vokser op til en ny lille plante.

Der findes 3 større grupper af makroalger: *Brunalger, rødalger og grønalger*. Disse grupper af alger er defineret dels ud fra deres farve, dels ud fra deres form. Langt de fleste brunalger er således brune. Men det er desværre ikke alle. Der er både undtagelser inden for brunalger og rødalger. For begge disse grupper er der arter, som man umiddelbart skulle tro hørte til i den anden gruppe. Visse rødalger er således brunlige (gaffeltang, ormetang og horntang) og nogle brunalger kan være rødlig (f.eks. fedtemøg).

Under havsyten finns ett myller av liv av såväl djur som växter. De växter som anpassat sig till havsmiljön är främst alger. Algerna kan indelas i flercelliga alger synliga för ögat – makroalger och encelliga mikroskopiska alger – planktonalger och bentiska mikroalger. I denna rapport behandlar vi endast makroalger. Makroalger indelas i grøn-, brun- och rødalger beroende på vilka färgämnen som förekommer tillsammans med klorofyll samt vilka ämnen som lagras i alger.

En alg är uppbyggd av ett fästorgan och en bål med ett mer eller mindre tydligt skaft. Alger har inga rötter eller ledningssträngar. Näringen tas upp direkt från det omgivande vattnet. Båls form kan vara mycket växlande och är en viktig ledtråd vid artbestämning. Den kan vara bladlik, oförgrenat trådlik eller ha förgreningar och vara t ex gaffellik, fjäderlik eller allsidig. Losslitna alger fortsätter ofta att leva utan att fästa sig på nytt.

Livslängden för de flesta alger är en växtsäsong. En del alger kan dock bli flera år t ex vissa brunalger. Ytterligare några alger är mer kortlivade och lever endast några månader.

Hos vissa arter, framförallt brun- och rødalgerna, kan man se de karakteristiska fortplantningsorganen och dessa kan vara till stor hjälp vid artbestämning.

Fortplantningen kan vara både könlös och könlig hos alger. Könlös förökning finns bl a hos trådformiga alger där delar av algen kan splittras och delarna växer vidare var för sig. En del alger bildar sporer som kan transporteras långa sträckor med vattenströmmar. Den könliga fortplantningen sker genom att en hongamet och en hangamet sammansmälter som sedan växer upp till en ny liten planta.

Det finns tre större grupper av makroalger: *brunalger, rødalger och grønalger*. Dessa grupper av alger definieras dels utifrån deras färg och dels utifrån deras form. De flesta brunalger är således bruna. Men det gäller dessvärre inte alla alggrupper. Det finns undantag både hos brunalger och rødalgerna. Inom båda dessa grupper finns det arter som man omedelbart tror hör till den andra gruppen. Vissa rødalger är således brunaktiga (t ex kräkel, havsris och slemtråd) och några brunalger kan vara rödaktiga (t ex fintrådiga alger).

Brunalger: Gruppen af brunalger består dels af store arter (> 15 cm) som sukkertang (*Laminaria*), blæretang (*Fucus vesiculosus*) og savtang (*Fucus serratus*), dels af mindre arter som fedtmøg (*Pilayella* / *Ectocarpus*) og totalger (*Sphacelaria* sp.). Brunalgerne forekommer både i store mængder på lavt vand, f.eks. blæretang på stor sten tæt på strandkanten, og på større dybder f.eks. på stenrev. De største brunalger (*Laminaria*) kan blive op til flere meter lange. Blæretang og savtang (*Fucus*) kan også forekomme i tætte ”skove” fæstet på store sten. Men også de små trådformige alger ”fedtemøg” (*Pilayella* / *Ectocarpus*) kan forekomme i enorme mængder, hvis der er for meget næring i vandet. Der er ca. 70 arter af brunalger i Øresund (Gad).

Rødalger: Denne gruppe består ofte af mellemstore alger (10 cm). De ”store” rødalger er bladformede arter som søl (*Palmaria*), kødblade (*Dilsea*) og blodrød ribbeblad (*Deleseria*). De små røde alger er typisk små buskformede arter som ledtang (*Polysiphonia*) og klotang (*Ceramium*). Rødalger som klotang (*Ceramium*) kan forekomme i store mængder i forurenede områder, men normalt forekommer rødalger i moderate mængder og ofte fordelt på mange arter. De findes spredt på sten på lavt vand og især på stenrev fra moderate dybder og helt ned til algernes maksimale udbredelse omkring 20 m. Der er ca. 70 arter af rødalger i Øresund (Gad).

Grønalger: Denne gruppe består overvejende af forholdsvis små arter (< 10 cm), som oftest forekommer på lavt vand. Søsalat (*Ulva lactuca*) kan dog blive forholdsvis stor (20 cm) og kan forekomme i enorme mængder i forurenede områder. Normalt forekommer grønne alger i relativt små mængder. Store forekomster af grønne alger som søsalat, rørhinde (*Enteromorpha*) og vandhår (*Cladophora*) er tegn på at området er belastet med for store mængder af næringssalte. Der er ca. 30–40 arter af grønne alger i Øresund (Gad).

Kransnålealger (*Charophyceae*) tilhører grønne algegruppen, men er den algegruppe som minder mest om blomsterplanterne. Kransnålealger hæfter ikke direkte på sten, men sidder fast i den bløde bund ved hjælp af rodliktende tråde. Ofte består de af flere stilke med korte kransstillede grene. En del arter af kransnålealger findes på listen over truede arter. I Øresund er mængden af kransnålealger gået kraftigt tilbage siden begyndelsen af 1900-tallet. En sandsynlig forklaring er overgødskning, som medfører forringelser i sigtddybden samt en kraftigere vækst af enårige trådalger der tildækker kransnålealgerne.

Brunalger: Gruppen brunalger består dels af store arter (> 15 cm) som skräppetare (*Laminaria*), blåstang (*Fucus vesiculosus*) og sågtång (*F. serratus*), dels af mindre arter som fintrådede ettårede alger (*Pilayella* / *Ectocarpus*) og tofsalger (*Sphacelaria* sp.). Brunalgerne forekommer både i store mængder på grunt vand t ex blåstang på store sten nær strandkanten samt på større dyb t ex ved stenrev. De største brunalgerne (*Laminaria*) kan bli upp till flera meter långa. Blåstang och sågtång kan bilda breda bälten på klippor och stenar. Även fintrådede alger (*Pilayella/Ectocarpus*) kan förekomma i stora mängder vid god näringstillgång i vattnet. Det finns ca 70 brunalgarter i Öresund.

Rødalger: Denna grupp består av mellanstore alger (ca 10 cm). Till de ”store” arterna räknas søl (*Palmaria palmata*), köttblad (*Dilsea carnosa*) och ribbeblad (*Deleseria sanguinea*). De små rødalgerne är typiskt buskformiga som de fint-trådede slicken (*Polysiphonia* sp) och släke (*Ceramium* sp). Fintrådede rødalgstofsar som ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) kan förekomma i stora mängder i förorenade områden men normalt förekommer rødalger i moderata mängder och ofta fördelade på många arter. De växer spridda på stenar från grunt vatten ner till algernas maximala utbredning runt 20 meter. Det finns ca 70 rødalgsarter i Öresund.

Grønalger: Denna grupp består till övervägande delen av förhållandevis små arter (< 10 cm) som ofta förekommer på grunt vatten. Havssallad (*Ulva lactuca*) kan dock bli förhållandevis stor (20 cm) och kan i förorenade områden finnas i stora mängder. Normalt förekommer grønne alger i relativt små mængder. Stor förekomst av grønne alger som havssallad, tarmtång och grönslick är tecken på att området är belastat med stora mängder näringsämnen. Det finns ca 30–40 grønalgarter i Öresund.

Kransalgerne (*Charophyceae*) tillhör grønne algerne men är den grupp som mest liknar kärlväxterna. Kransalgerne fäster inte direkt på sten utan sitter fast i mjukbotten med hjälp av rotliknande trådar. Ofta består de av flera stjälpstammar med korta kransställda grenar. En del av kransalgerne återfinns på rödlistan över hotade arter. I Öresund har kransalgerne minskat kraftigt sedan början av 1900-talet. En trolig förklaring är övergödningen som medfört försämrade ljusförhållanden samt övertäckning av trådalger.

3 Anden vegetation / Annan vegetation

De dækfrøede blomsterplanter omfatter urter, buske og træer og findes hovedsageligt på landjorden. En del arter er tilpassede til helt eller delvist at vokse i ferskvand, men det er kun få arter der kan tåle at vokse i saltvand. Blomsterplanterne har rødder og vokser på den bløde bund. De optager næring fra bunden gennem deres rødder til forskel fra algerne der optager næring fra vandet.

Den vigtigste blomsterplante i kystområderne er ålegræs (*Zostera marina*) som kan brede sig til vidtstrakte enge ned til 10 meters dybde. Ålegræsset er flerårigt med op til meter lange ugreneede blade. I november – december taber ålegræsset de fleste af sine blade. Det er således stort set kun plantens rodstængel der overvintrer. Om foråret skyder planten igen, og fortsætter sin vækst indtil sensommeren hvor ålegræsbedene når deres maksimale højde og tæthed. Ålegræs trives på lerholdige og sandede bunde langs ikke alt for vindeksponerede kyststrækninger.

I ålegræsengene lever fiskeyngel beskyttet og kan spise og vokse til. Selv store fisk søger føde i ålegræsengene. Udover fisk findes mange andre dyrearter som spiser og vokser til eller lever hele sit liv her. Derudover fungerer ålegræsengene som erosionsbeskyttelse, der hvor sandtransporten langs kysten ikke er for kraftig. Den kystnære erosion dæmpes af ålegræssets rodsystem og ved at planterne dæmper vandsstrømmen. Ålegræsengene spiller en vigtig rolle i næringssaltkredsløbet, da dødt ålegræs og meget andet dødt organisk materiale samler sig og omsættes her.

Det er få havdyr som spiser selve ålegræsset. En undtagelse er tanglus (*Idothea*). I stedet fungerer bladene som beskyttelse eller som spisebord hvor små dyr kan spise det som vokser på bladene. Udover tanglusen findes der fugle som kan lide at spise ålegræs, f.eks. knopsvane, gråand, pibeand og blishøne.

På lavt vand hvor bundens beskaffenhed er passende, vokser der hovedsageligt arter af havgræs (*Ruppia*) og vandaks (*Potamogeton*). De findes hovedsageligt i det sydlige Øresund på vanddybder ned til 1 meter. Vandkrans (*Zannichellia palustris*) kan også vokse på den lavvandede blødbund i salt eller brakt vand. Havgræs, vandaks eller vandkrans er spæde flerårige urter med smalle blade.

De gömfrøige blomvækterne omfatter örter, buskar og træd og finns rikligt på tørre land. En del arter är anpassade till att helt eller delvis växa i sött vatten men det är endast ett fåtal som klarar av att växa i salt vatten. Blomvækterna har rötter och växer på mjukbotten. De tar upp näring från botten genom rötterna till skillnad från algerne som tar upp näring direkt från vattnet.

Den viktigaste blomväxten i kustområdena är ålgräs (*Zostera marina*) som kan bilda vidsträckta ängar ner till ca 10 meters djup. Ålgräset är flerårigt med meterlånga ogrenade blad. I november-december tappar ålgräset de flesta av sina blad och under vintern är endast rotstängeln kvar i botten. På våren börjar bladen tillväxa och det pågår till sensommaren då tillväxten når sin topp. Ålgräset trivs på leriga och sandiga bottenar med måttlig exponering där det kan de bilda stora sammanhängande ängar. I ålgräsängarna lever och tillväxer fiskyngel, här får de skydd och kan äta och tillväxa. Även större fiskar söker föda i ålgräsängarna. Förutom fiskar så återfinns ett stort antal organismer i dessa ängar som äter och tillväxer eller lever hela sitt liv här. Ålgräsängar fungerar som erosionskydd där sandtransporten inte är för kraftig. Den kustnära erosionen dämpas av ålgräsets utbredda rotsystem och genom att plantorna dämpar vattenflödet. Ålgräsängarna har en viktig roll i närsaltskretsloppet då dött ålgräs och annat dött organiskt material ansamlas där.

Det är få havsdjur som äter av själva ålgräset, undantaget tånggråsuggan (*Idothea*). Istället fungerar bladen som skydd eller som matbord där smådjur kan äta det som växer på bladen. Förutom tånggråsuggan så finns det fåglar som gillar ålgräs t ex knölsvan, gräsand, bläsand, och sothöna.

I mycket grunda områden där botten substratet är lämpligt växer stora områden med nating (*Ruppia*-arter) och nate (*Potamogeton*-arter). De återfinns huvudsakligen i södra Öresund på vattendjup ner till 1 meter. På djupare vatten konkurreras de ut av ålgräs. Även hårsärv (*Zannichellia palustris*) lever här på grunda mjukbottenar i salt eller bräckt vatten. Nating, nate och hårsärv är späda fleråriga örter med smala grenade blad.

4 Planternes livsmiljø / Växternas livsmiljö

De faktorer som styrer vegetationens udbredelse er bundsubstratet, saltholdigheden, lysindstrålingen og næringstilgængeligheden. Algerne har som tidligere nævnt en slags fasthæftningsorgan (hapterer) og de kræver et hårdt underlag for at kunne sidde fast. De fleste alger vokser derfor på klipper og sten. En del fintrådede alger kan vokse på andre alger (epifytter).

Blomsterplanterne har derimod brug for sand eller blød bund for at kunne fæstne sig med sine rødder.

Algerne foretrækker at vandets saltholdighed er stabilt og mange arter er bedst tilpasset 25–35 psu salt som svarer til oceanisk havvand. Lavere saltholdigheder og især skiftende saltholdigheder er en stressfaktor for de fleste arter. Der synes at være en større tolerance for lavere saltholdigheder indenfor gruppen af grønalger end hos rødalger.

Ålegræs klarer både salt og fersk vand og synes ikke at være påvirket af skiftende saltforhold. Ålegræsengenes udbredelse er nærmere reguleret af hvor udsatte de er for strøm- og bølgepåvirkning. I stille områder med finkornet bundmateriale kan man se ålegræs helt ind på ½ meter vand mens de mere vindpåvirkede kyststrækninger først har ålegræs på dybder større end 1 til 1,5 meter.

Lys er nødvendigt for planternes fotosyntese. Derfor vokser der kun planter på den del af havbunden hvor lyset når ned til bunden. Lyset aftager hurtigt med dybden, hvilket er en begrænsende faktor for planternes vækst. Alger kan vokse ved lavere lysintensiteter end blomsterplanterne kan. Tætheden af alger er størst i det lave vand med meget lys, og aftager herefter med dybden. Algerne har tilpasset sig de forskellige dybder ved at have forskelligt pigment i cellerne og på den måde kan de udnytte det tilstedeværende lys bedst muligt. Grønalgerne findes især på det lave vand, Brunalgerne tåler større vanddybder og rødalgerne har formået at udnytte det grønne lys som når længst ned i vandsøjlen. Dette giver en algezonerung som dog ikke kun bestemmes af lysets bølgelængde. Andre faktorer som kan påvirke dybdeudbredelsen er konkurrence om pladsen, tilgængelighed af næringssalte samt evnen til at modstå at blive spist, (såkaldt græsning).

Mængden af mikroskopiske planktonalger i vandfasen påvirker lysindstrålingen idet de mindsker vandets gennemsigtighed og dermed bundplanternes dybdeudbredelse.

De faktorer som styrer udbredningen af vegetationen er bundsubstrat, salt-halt, ljusindstråling og næringstilgængelighed. Algerne har som tidligere nævnt et slags fasthæftningsorgan s k hapterer og de kræver hårdt underlag for at kunne fæste. De fleste alger växer därför på klippor och stenar. En del fin-trådiga alger kan växa på andra alger.

Blomväxterna däremot behöver sand- eller mjukbottnar för att kunna fästa sig med sin rottrådar.

Algerna föredrar stabila salthaltsförhållanden gärna runt 25–35 psu vilket motsvarar oceaniskt havsvatten. Lägre salthalter och framförallt varierande salthalter är en stressfaktor för de flesta alger. Det verkar dock finnas en högre tolerans för låga salthalter hos grønalger än hos rødalger.

Ålgräs klarar både salt och bräckt vatten och verkar inte vara påverkat av varierande salthalter. Ålgräsängarnas utbredning regleras av hur pass utsatta de är för vind och vågpåverkan. I lugna områden med fint bottenmaterial påträffas ålgräs på 0,5 meters djup medan på vindpåverkade bottnar förekommer ålgräset först på 1–1,5 meters djup.

Algernas utbredning i djupled bestäms av ljuset. Ljuset är nödvändigt för växternas fotosyntes och därför är havsbotten bara bevuxen ner till det djup där solljuset når. Ljuset avtar snabbt med djupet. Mängden alger är som störst i de översta metrarna och sjunker sedan med ökat djup. Algerne har anpassat sig till olika djupnivåer genom att ha olika pigment i cellerna och kan på så sätt utnyttja den rådande ljuskvalitén. Grönalgerne finns närmast ytan och dessa avlöses av brunalgerne. Rödalgerna har förmågan att utnyttja det gröna ljuset som tränger djupt ner i vattnet. Detta ger en algzonering som dock inte enbart bestäms av ljusets våglängd. Andra faktorer som t ex kan påverka djuputbredningen är konkurrens om utrymmet, tillgång på näringsämnen samt betning.

De mikroskopiska algerne – plankton kan även påverka ljusindstrålingen och därigenom vegetationens djuputbredning genom att de gör vattnet grumligt.

I Öresund finns det alger ner till ca 25 meter under havsytan. Algerne begränsas dock av att det inte finns lämpligt substrat. Öresunds bottnar består till stor del av rörligt material - sediment som kan transporteras med strömmar eller genom vågrörelser.

I Øresund kan der vokse alger på bunden ned til 25 meter under havoverfladen. Det ses imidlertid sjældent, da bunden på disse dybder hovedsagelig er blød bund som ikke er et egnet voksested for alger.

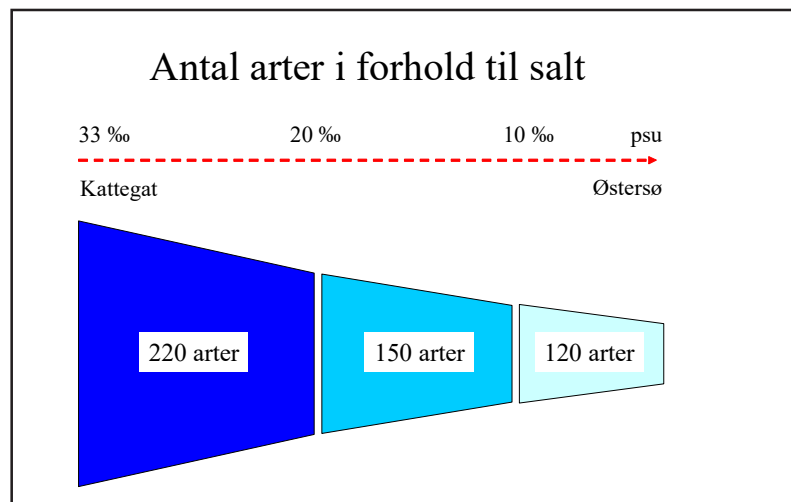
På blød bund vokser ålegræsset ned til 10 meters dybde under gunstige forhold i Øresund. Antallet af ålegræsskud aftager med dybden og de dybeste bestande består ofte kun af spredte skud. De tætteste ålegræsenge findes på ca 2–4 meters dybde.

Øresund karakteriseres af at saltholdigheden varierer stærkt både fra nord til syd og fra overfladen til bunden. Det brakke og relativt lette østersøvand transporteres mod nord i Øresund og det tungere saltare Kattegatvand strømmer ind langs bunden mod syd. Ud fra dette kan Øresund deles ind i tre områder. Den nordlige del som stort set er en del af Kattegat, en central del med lagdelt vand, og en sydlig del som er en del af Østersøen. Denne fra nord til syd faldende saltholdighed medfører at vegetationen skifter karakter forskellige steder i Øresund. De fleste algearter er bedst tilpasset det mest salte vand. Derfor falder antallet af arter helt naturligt fra det nord til syd i Øresund. Algernes størrelse forandres også til mindre former fra nord til syd.

På mjukbottnar växer ålgräset, om gynnsamma förhållanden finns, ner till ca 10 meter. Antalet ålgrässkott minskar med djupet och de djupaste fynden består ofta enbart av spridda skott. De tätaste ängarna återfinns lite grundare kring ca 2–4 meters djup.

Øresund karakteriseres av att salthalten varierar starkt både från norr till söder och från ytan ner till botten. Det bräckta Östersjövattnet transporteras norrut i Øresund och det tyngre, saltare Kattegatvattnet rör sig längs botten söderut. Utifrån detta kan Øresund delas in i tre områden. Norra delen som i stort sett är en del av Kattegatt, en central del med skiktat vatten och södra delen som är en del av Östersjön.

Den från norr till söder sjunkande salthalten medför att vegetationen förändras på olika sätt i Øresund. De flesta algerna har marint ursprung och därför minskar antalet arter helt naturligt från norr till söder i Øresund. Även algernas storlek förändras till mindre former från norr till söder.



Salthaltsgradient i Øresund från norr till söder.

5 Bundens planter som miljøindikatorer / Bottnens växter som miljöindikatorer

Blomsterplanter: Der findes ikke mange arter af rodfæstede blomsterplanter i havet. Da de alle optager næring gennem deres rødder i havbunden, er de ikke så direkte påvirkede af ændringer i næringsudledninger til havet. Som regel er deres udbredelse ikke begrænset af mangel på næring. Derimod begrænses de af for meget næring, der øger planktonalgernes vækst, hvorved lyset ikke når så dybt ned i vandet. Desuden vil mange planktonalger kunne forårsage dårlige iltforhold ved bunden, idet de kortlivede organismer forbruger en del ilt, når de nedbrydes (se kap 6.9). Dybdeudbredelsen af ålegræs er derfor en vigtig indikator for hvor klart og dermed også hvor rent vandet er.

Alger: For algerne forholder det sig anderledes. Der findes som sagt rigtig mange arter af alger hvoraf nogle er mere tolerante over for meget næring end andre. De hurtigt voksende enårige makroalger har som regel mere gavn af kortvarige forhøjede næringsværdier end de mere langsomt voksende flerårige arter. Derfor har de flerårige arter i lighed med de rodfæstede planter større fordel af at vandet er rent og klart, så lyset ikke bliver begrænsende for dem. Et alsidigt algesamfund med en ligelig balance imellem flerårige og enårige arter er derfor også en indikator for et sundt kystsamfund, med en lav næringssaltpåvirkning.

Der er især to typer af enårige alger, der klarer sig fint med store udledninger af næringssalte: Det er de fintrådede brunalger, kaldet fedtmøg (*Pilayella* og *Ectocarpus*) og visse trådformige arter af rødalger, som arter af ledtang (*Polysiphonia spp*) og almindelig klotang (*Ceramium virgatum*), samt de bredløvede grønalger rørhinde (*Enteromorpha*) og søsalat (*Ulva lactuca*). De har alle den egenskab at de i foråret vokser vedhæftet på pæle, sten, muslinger eller flerårige planters løv. De kan let løsriveres fra deres underlag og vokse videre flydende i vandet. Derved opnår de, at opholde sig højere oppe i vandsøjlen end de bundfæstede planter, og får derfor større udnyttelse af sollyset. En kortvarig udledning af næringssalte i perioder hvor planternes vækst i øvrigt er begrænset af næring, vil forårsage en kraftig tilvækst af disse arter.

De hurtigtvoksende alger har en ringe evne til at gemme et overskud af næring til tidpunkter med begrænset næring i vandet. Deres levetid er derfor kort, og de døde rester af alger vil kunne forårsage lokale områder med iltsvind når de nedbrydes.

Blomvæksterna: Ett fåtal arter av blomvæksterna är anpassade att växa i havet. Då de alla tar upp näring genom rötterna påverkas de inte direkt av ändrade närsaltskoncentrationer i havsvattnet. I regel begränsas deras utbredning alltså inte av brist på näring. Deras utbredning kan däremot begränsas av för mycket näring, då detta ökar planktonalgernas tillväxt, vilket leder till att ljuset inte når så djupt ner i vattnet. Dessutom förorsakar stora mängder planktonalger dåliga syreförhållande på botten då de kortlivede organismerna förbrukar syre när de bryts ner (se kap 6.9). Djuputbredningen av t ex ålgräs är därför en viktig indikator på hur klart och rent vattnet är.

Alger: För algerna förhåller det sig annorlunda. Det finns som tidigare nämnts många arter alger varav några är mer toleranta vid höga näringshalter än andra arter är. De snabbväxande ettåriga makroalger kan som regel utnyttja kortvariga förhöjda näringsnivåer bättre än de mer långsamt växande fleråriga arterna. Därför har de fleråriga arterna liksom de rodfästade växterna större fördel av att vattnet är klart och rent. Då begränsas deras tillväxt inte av ljuset. Ett allsidigt algsamhälle med en balans mellan fleråriga och ettåriga arter är därför en indikation på ett sunt kustvegetationssamhälle med låg närsaltpåverkan.

Det är speciellt två typer av ettåriga alger som tillväxer kraftigt vid höga näringshalter i vattnet. Det är de fintrådede brunalgerna (på danska kallas de "fedtmög") trådslick (*Pilayella littoralis*) och molnslick (*Ectocarpus siliculosus*) samt vissa trådformiga arter av rødalger som grovslick, fjäderslick (*Polysiphonia spp*) och grovsläke (*Ceramium virgatum*). Den andra typen av ettåriga alger är de bredbladiga grönalger tarmalgerna (*Enteromorpha sp*) och havssallad (*Ulva lactuca*). De har alla den egenskapen att de tillväxer snabbt på våren. De kan lätt ryckas loss från sin växtplats på stenar, musslor eller fleråriga alger och växa vidare friflytande i vattnet. På så sätt kan de uppehålla sig högre upp i vattenpelaren än de fastsittande alger och får då en större tillgång till solljuset. Ett kortvarigt utsläpp av näringsämnen under perioder då växternas tillväxt är begränsad kan förorsaka en kraftig tillväxt av dessa arter.

De snabbväxande alger har begränsad förmåga att lagra överskott av näringsämnen till tidpunkter då näringsämnen förekommer i låga halter i havet. Deras livstid är därför kort och rester av döda alger kan lokalt förorsaka syrebrist då de bryts ner.

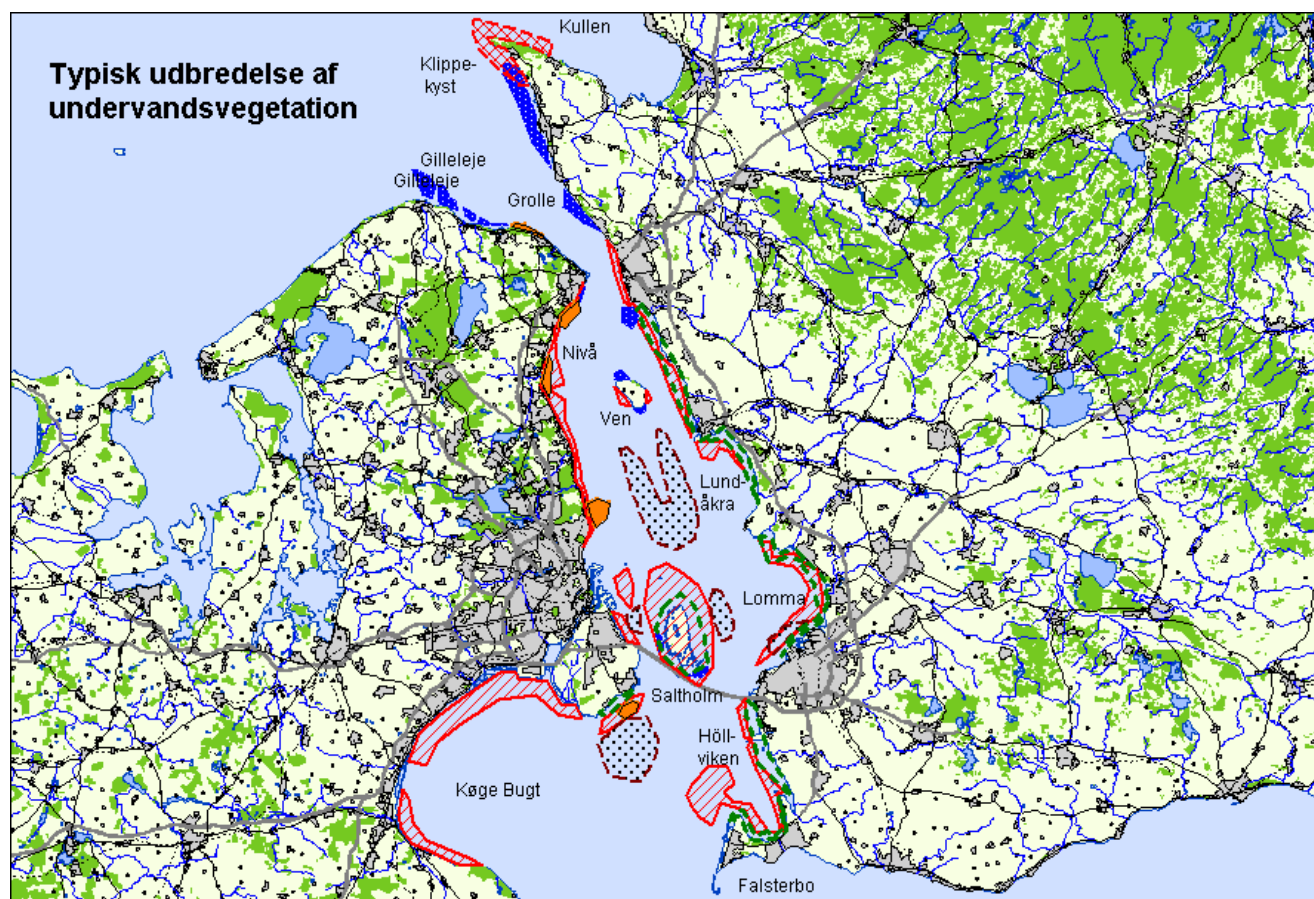
I et område hvor der er læ for vinden, som f.eks. i den allerinderste del af Nivå Bugt vil det typisk være de bredløvede grønalgearter der dominerer. I områder der er mere vindeksponerede vil bølgepåvirkningen forringe de bredløvede arters livsvilkår. Her er det typisk de fintrådige brunalgearter der klarer sig bedst. Et område der har været kraftigt påvirket af trådalger er Køge Bugt. Mængden af små trådalger benyttes derfor som mål for hvor godt bugten har det.

I ett område som är vindskyddat som t ex i den innersta delen av Nivå bukt är det de bredbladiga grönalger som dominerar. I områden som är mer vindexponerade förstör vågorna livsvillkoren för dessa bredbladiga grönalger. Här är det de fintrådiga brunalgerna som klarar sig bäst. Ett område som varit kraftigt påverkat av fintrådiga alger är Køge bukt. Mängden små trådformiga alger används därför som mått på hur bra miljötillståndet i bukten är.

6. Øresunds plantesamfund / Öresunds växtsamhällen

I dette afsnit findes beskrivelser af udvalgte plantesamfund som er typiske for Øresund. Først beskrives plantesamfundene med en tekst. Et udbredelseskort viser i hvilke områder vi ved eller forventer at finde det enkelte samfund. Derefter følger en akvarel med de arter som er typiske for samfundet.

I detta kapitel finns beskrivning av de utvalda typiska växtsamhällena i Öresund. Först beskrivs växtsamhällena med en text. En utbredningskarta visar ungefärlig utbredning av varje samhälle och därefter följer en akvarell med det för samhället typiska arterna.



Kortet viser hvor de forskellige vegetations-samfund findes i Øresund. Nordligst findes klippe og stenbunde, i centrale Øresund ved kysterne findes ålegræsenge og havgræs og vandakssamfund og i de dybere områder forekommer brunalgessamfund med bl a sukkertang (*Laminaria saccharina*).

Kartan visar var olika vegetationssamhällen förekommer i Öresund. Längst i norr finns klipp- och stenbottnar, i centrala Öresund vid kusterna finns ålgräsängar och nating- och natesamhällen och i de djupare områdena förekommer brunalgssamhällen med bl a sockertång (*Laminaria saccharina*).

6.1 Klippekyt ved Kullen / Klippkysten vid Kullaberg

Kullen stikker ud som en stenet halvø i havet og er en markant afveksling imellem det flade landskab og det omgivende hav. Halvøen ligger i grænsezone mellem overfladelaget af brakvand fra Østersøen og det salte overfladevand fra Kattegat. Samtidig udgør halvøen nordgrænsen for Øresund.

Kullens naturreservat blev udvidet i midten af 1980'erne til også at omfatte det marine miljø omkring det. Hensigten med reservatet er at bevare det for Øresund unikke dyre- og planteliv af saltvandskarakter og så uforstyrrede forhold som muligt. Kullen er relativt let tilgængelig og er derfor et populært udflyktsmål for dykkere fra både Sverige og Danmark.

Bunden ved kullen består af klipper og sten ned til 15–20 meters dybde. Derefter bliver bunden mere leret iblandet skalrester fra blåmuslinger. Vegetationen består af alger og zoneringsen er veludviklet. En del arter har deres sydligste udbredelse her, da de er afhængige af de høje saltholdigheder.

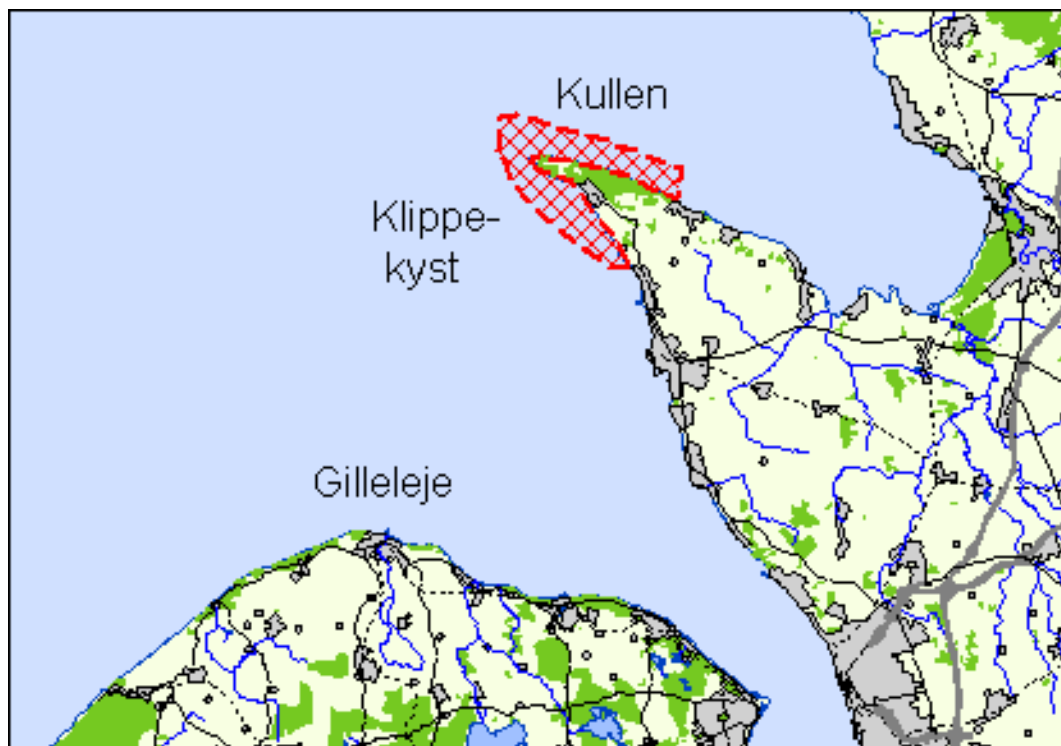
Akvarellen viser en algezonerings langs en klippevæg med det tilhørende typiske dyreliv. Nærmest overfladen bølger buske af blæretang og savtang (*Fucus vesiculosus* og *Fucus serratus*). Imellem disse buske ses de enårige fintrådede brun- og rødalger (*Polysiphonia* spp, *Ceramium* spp, *Furcellaria lumbricalis* og *Ahnfeltia plicata*). Blære- og savtang udgør ofte sammenhængende bæltet hvori der findes en utrolig rigdom af dyr. Længere nede på ca 3–5 meters dybde begynder de flerårige rødalger at forekomme mere og mere og på 10 meters dybde dominerer de algesamfundet. De mest dominerende arter af rødalger er kilerødblod (*Coccolytus truncatus*), karagentang (*Chondrus crispus*), bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*), gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*) samt juletræs alge (*Broggiartella bryssoides*). På 5–8 meters dybde ses store eksemplarer af fingertang (*Laminaria digitata*) og sukkertang (*Laminaria saccharina*) bølge frem og tilbage i takt med bølgerne. Disse store brunalger vokser helt ned til der hvor klipperne overgår til skalgrusbunden. Nede på 8–10 meters dybde øges andelen af flerårige rødalger så som bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*), blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*), vinget ribbeblad (*Membranoptera alata*) og tandtang (*Odonthalia dentata*). På klipper og sten kan skopealgerne (*Lithothamnion* sp, *Hildenbrandia* sp) brede sig ud. De er lilla eller rødviolette og forekommer fra overfladen og helt ned på 25 meters dybde. De vokser tæt trykket til underlaget, og deres overflade kan være grovkornet eller helt glat.

Kullaberg stikker ud som en stenig halvø i havet og udgør et markant indslag mellem det flade landskapet og det omgivende havet. Halvön ligger i gränsszonen mellan brackvattnet från Östersjön och det salta vattnet från Kattegatt och utgör nordgränsen för Öresund.

Kullabergs naturreservat utvidgades under mitten 1980-talet till att även innefatta den marina miljön. Syftet med reservatet är att bevara det för Öresund unika djur- och växtlivet av saltvattenskaraktär under så ostörda förhållanden som möjligt. Eftersom Kullaberg är relativt lättillgängligt har det blivit ett populärt utflyktsmål för dykare både från Sverige och Danmark.

Botten består av klippor och stenar ner till cirka 15–20 meters djup. Därefter består botten av lera med skalrester från blåmusslor. Vegetationen består av alger och zoneringsen är välutvecklad. En del arter har här sin sydligaste utbredning då de är beroende av saltare vatten.

Akvarellen visar en algezonerings längs en klippvägg med dess typiska djur. Närmast ytan vajar blås- och sågtång (*Fucus vesiculosus* och *Fucus serratus*). Inne i och mellan dessa brunalgruskor sitter ettåriga fintrådiga brun- och rødalger (*Polysiphonia* spp, *Ceramium* spp, *Furcellaria lumbricalis* och *Ahnfeltia plicata*). Blås- och sågtång bildar ofta sammanhängande bälten och här finns en otrolig rikedom av djur. Längre ner på ca 3–5 meters djup börjar de fleråriga rødalger förekomma mer och på 10 meters djup utgör de ett dominerande inslag. De rødalger som dominerar är kilrødblod (*Coccolytus truncatus*), karragentång (*Chondrus crispus*), ekblading (*Phycodrys rubens*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) samt julgransalg (*Broggiartella byssoides*). På 5–8 meters djup ses stora exemplar av fingertare (*Laminaria digitata*) och skräppetare (*Laminaria saccharina*) vajar av och an i takt med vågorna. Dessa stora brunalger växer ända ner tills klipporna övergår i skalgrusbotten. Nere på 8–10 meters djup ökar andelen fleråriga rødalger såsom ekblading (*Phycodrys rubens*), ribbeblad (*Delesseria sanguinea*), gaffelgrenad nervtång (*Membranoptera alata*), och tandskäring (*Odonthalia dentata*). På klippor och stenar kan skorpalgerna (*Lithothamnion* sp, *Hildenbrandia* sp) breda ut sig. De är lila eller rød-violetta till färgen och växer från ytan ner till 25 meters djup. De växer tätt tryckt till underlaget och ovan sidan kan vara skrovlig eller slät.

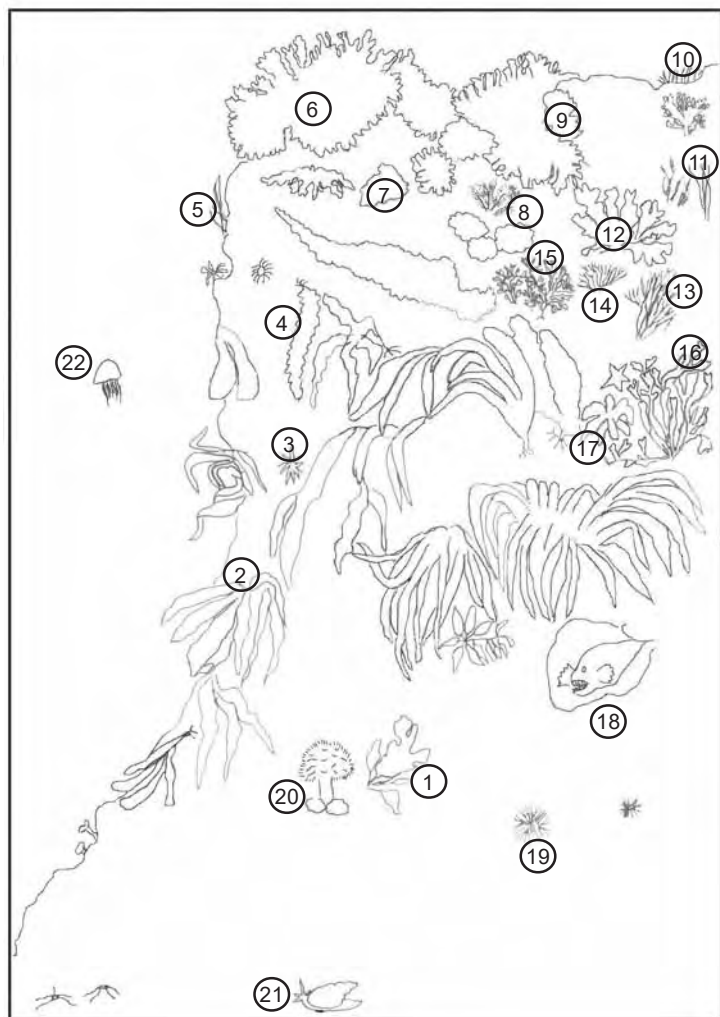


Det markerede område på kortet viser udbredelsen af klippekyst i Øresund.

Det markerade området på kartan visar utbredning av klippkust i Öresund.

Kortet viser udbredelsen af klippekyst i Øresund. Der findes kun klippekyst rundt om Kullen. Et 300 meter bredt bælte rundt om halvøen er udlagt som naturreservat med marine værdier. I Kullens farvand mødes Skageraks saltvand og Østersøens brakvand, hvilket skaber forudsætninger for en rig artssammensætning.

Kartan visar utbredning av klippkust i Öresund. Klippkust i Öresund förekommer endast runt Kullabergshalvön. Ett 300 meter brett område runt halvön är naturreservat med marina värden. I Kullens farvatten möts Skageracks saltvatten och Östersjöns brackvatten vilket skapar förutsättningar för en rik artsammansättning.



Typiske arter på klippekysten ved Kullen /

Typiska arter på klippkusten vid Kullaberg:

1. Kødblad/köttblad (*Dilsea carnosa*)
2. Fingertang/fingertare (*Laminaria digitata*)
3. Blodrød ribbeblad/ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
4. Sukkertang/skräppetare (*Laminaria saccharina*)
5. Strengtang/sudare (*Chorda filum*)
6. Savtang/sågtång (*Fucus serratus*)
7. Almindelig klotang/grovsläke (*Ceramium virgatum*)
8. Ledtang/slick (*Polysiphonia sp*)
9. Klippevandhår/bergborsting (*Cladophora rupestris*)
10. Rørhinde/tarmtång (*Enteromorpha intestinalis*)
11. Mørkegrøn børstetråd/grov bortstråd (*Chaetomorpha melagonium*)
12. Almindelig ledtang/fjæderslick (*Polysiphonia fucoides*)
13. Gaffeltang/kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)
14. Horntang/havsrís (*Ahnfeltia plicata*)
15. Carragentang/karragentång (*Chondrus crispus*)
16. Kilerødblad/kilrødblad (*Coccotylus truncatus*)
17. Bugtet ribbeblad/eklading (*Phycodrys rubens*)
18. Havkat/havskatt (*Anarhica lupus*)
19. Langpigget søpindesvin/långtaggig sjöborre (*Echinus accutus*)
20. Sønellike/havsnejlika (*Metridium senile*)
21. Almindelig konk/valthornssnäcka (*Buccinum undatum*)
22. Rød brandman/röd bränmanet (*Cyanea capillata*)



6.2 Stenrev ved Gilleleje / Stenrev vid Gilleleje

Ud for Gilleleje og i området øst for Gilleleje findes der store områder med stenrev på 2 til 14 meters dybde. Revene består enten af spredte store sten på sandbund eller af store bunker af sten på op til 3 m i diameter.

På disse stenrev er der meget store forekomster af en forskellig alger. Stenene er oftest fuldstændigt dækket af alger, der står i flere lag oven på hinanden. Der er rødalger som blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*), bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*), gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*) og kilerødblade (*Coccotylus truncatus*) samt karragentang (*Chondrus crispus*). Der er også mindre røde buske af almindelig ledtang (*Polysiphonia fucoides*), ulvehaletang (*Rhodomela confervoides*) og almindelig klotang (*Ceramium rubrum*). Endelig er der de store brunalger som savtang (*Fucus serratus*) og sukkertang (*Laminaria saccharina*), samt store buske af brunalgerne skulpetang (*Halidrys siliquosa*) og blød kællingehår (*Desmarestia viridis*).

På store dybder er der koralalgen (*Corallina officinalis*), og på stenene er der ofte under de buskede alger store flader af både røde og brune skorpeformede alger.

På et enkelt rev kan der være over hundrede arter af alger. Akvarellen viser nogle store kampesten på 6–8 meters dybde. Stenene er dækket med masser af rødalger. Under de buskede rødalger sidder der flade lyserøde kalkalger.

Mellem planterne er der masser af skjulesteder for dyr som krabber, rejer, søstjerner, søanemoner og mange andre dyr. På tangen og på undersiden af stenen sidder der mosdyr, søpunge og svampe. Der er også en lange række fisk som havkarusser (*Ctenolabrus rupestris*), berggylter (*Labrus bergylta*), savgylter (*Symphodus melops*), ulke (*Cottidae*), snipper (*Entelurus aequoreus*), kutlinger (*Gobiidae* sp), tangspræl (*Pholis gunnellus*) og tangnåle (*Syngnatus* spp.).

Stenrevene findes spredt langs Sjællands nordkyst fra få meters dybde og ud til omkring 14 meters dybde. De største rev findes omkring Gilleleje. Tidligere var stenrevene mere udbredte, men store mængder af sten er gennem tiden fjernet af stenfiskere. Nye ”kunstige rev” opstår imidlertid ved bygning af havne, kystbeskyttelsesanlæg, broer og marine vindmølleparker. Små spredte stenrev findes også mange steder i det nordlige Øresund - f eks ved Espergærde, i Nivå Bugt, syd for Helsingborg og ved Ven.

Utanför Gilleleje och i området öster om Gilleleje finns ett stort havsområde med stenrev på 2 till 14 meters djup. Reven består antingen av spridda stora stenar på sandbotten eller av stora stenhögar på upp till 3 meter i diameter.

På dessa stenrev växer det många olika alger. Stenarna är oftast fullständigt täckta med alger i flera olika lager på varandra. Det är t ex rødalger som ribbeblad (*Delesseria sanguinea*), ekblading (*Phycodrys rubens*), kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), kilrødblade (*Coccotylus truncatus*) samt karragentång (*Chondrus crispus*). Här finns också mindre buskar av fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), rödris (*Rhodomela confervoides*) och grovsläke (*Ceramium rubrum*). Det växer även stora brunalger som sågtång (*Fucus serratus*) och sockertång (*Laminaria saccharina*) samt stora buskar av brunalgerna ektång (*Halidrys siliquosa*) och mjukt kärringhår (*Desmarestia viridis*).

På stora djup växer korallalg (*Corallina officinalis*) och på stenarna under de buskiga algerna breder röda och bruna skorpformiga alger ut sig.

På ett enda rev kan det växa över hundra algarter. Akvarellen visar några riktigt stora stenar på 6–8 meters vattendjup. Stenarna är täckta med mängder av rødalger. Under de buskiga rødalger växer de platta ljusröda kalkalgerna.

Mellan plantorna finns många gömställen för djuren såsom krabbor, räkor, sjöstjärnor, havsanemoner och många andra organismer. På tangen och på undersidan av stenen sitter mossdjur, sjöpungar och svampdjur. Runt omkring stenen och i vegetationen simmar en lång rad fiskar som grässnultra (*Ctenolabrus rupestris*), berggylta (*Labrus bergylta*), skärsnultra (*Symphodus melops*), simpor (*Cottidae*), större havsnål (*Entelurus aequoreus*), smörbult (*Gobiidae* sp), tejstefisk (*Pholis gunnellus*) och tangnålar (*Syngnatus* spp.).

Stenrev finns spritt längs Sjællands nordkust från ett par meters djup ut till omkring 14 meters vattendjup. De största reven finns runt Gilleleje. Tidigare var stenreven mer utbredda men stora mängder sten har under tidens gång tagits bort av stenfiskare. Nya ”konstgjorda rev” uppstår dock vid anläggning av hamnar, erosionsskydd, broar och havsbaserade vindkraftsparker. Små spridda stenrev finns också på många ställen i norra Øresund t ex vid Espergærde, i Nivå bukt, söder om Helsingborg och vid Ven.

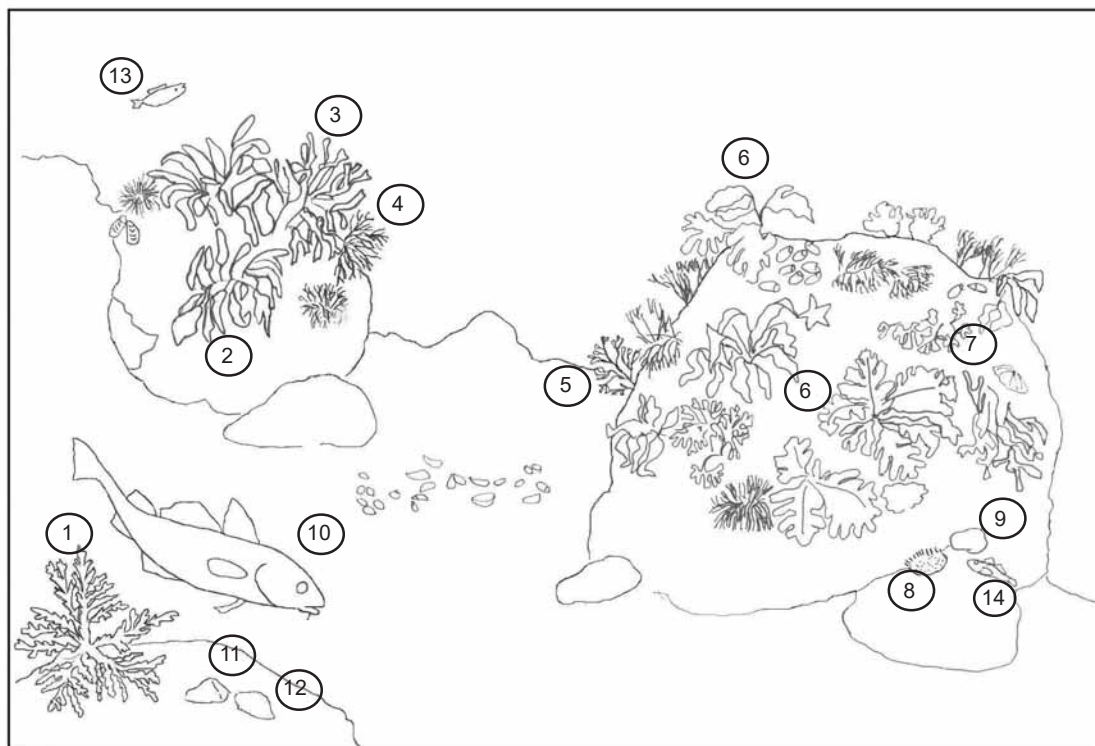


Kortet viser stenrev i Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Gilleleje.

Utbredningskartan visar stenrev i Öresund. Stjärnan markerar lokalen vid Gilleleje.

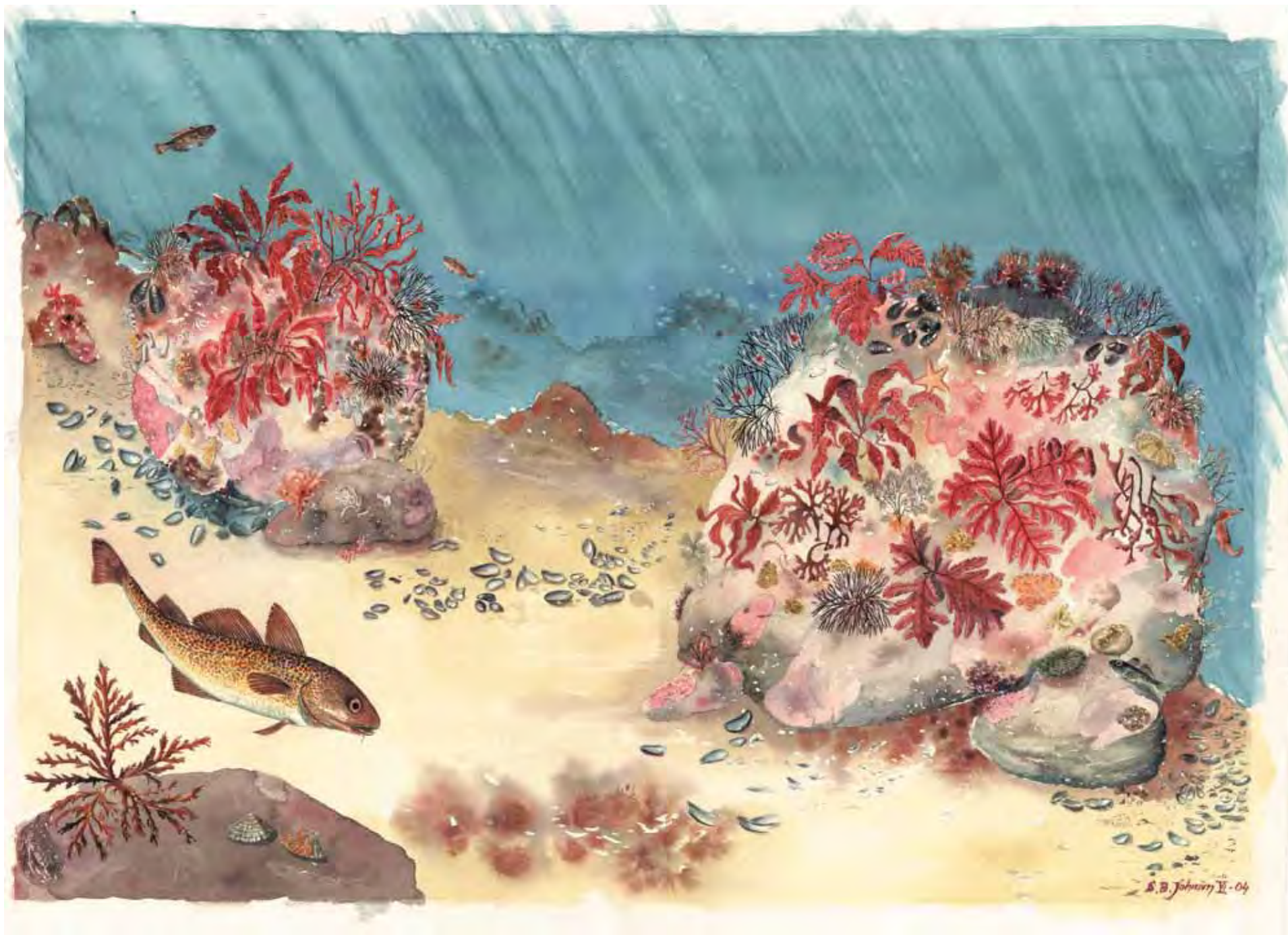
Stenrev er meget udbredt i området NØ for Gilleleje. Denne lokalitet illustrerer et typisk stenrev. Tilsvarende lokaliteter findes ved Grolle Grund, ved Kullen og i mindre omfang langs resten af Sjællands nordkyst, samt ved Espergærde, i Nivå Bugt og omkring Salholm. De sidstnævnte er dog mere artsfattige.

Stenrev är mycket utbrett i kustområdet nordost om Gilleleje. Denna lokal illustrerar ett för Öresund typiskt stenrev. Motsvarande områden finns även vid Grollegrund, vid Kullaberg och i mindre omfattning längs resten av Själlands nordkust. Även vid Espergærde, i Nivå bukt samt runt om Salt-holm förekommer stenrev. Dessa sistnämnda lokaler är dock mer artfattiga.



Typiske arter ved stenrev / Typiska arter på stenrev:

1. Tandtang/tandskåring (*Odonthalia dentata*)
2. Blodrød ribbeblad/ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
3. Kilerødblod/kilrødblod (*Coocotylus truncatus*)
4. Gaffeltang/kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)
5. Vinget ribbeblad/gaffelnervblad (*Membranoptera alata*)
6. Bugtet ribbeblad/ekblading (*Phycodrys rubens*)
7. Carragentang/karragentång (*Chondrus crispus*)
8. Grønt søpindsvin/tångsjöborre (*Strongylocentrotus droebachiensis*)
9. Brødkrummesvamp/brødsvamp (*Halichondria panicea*)
10. Torsk (*Gadus morhua*)
11. Almindelig albueskæl/vanlig skålsnäck (*Patella vulgata*)
12. Skinnende huesnegl/skålsnäck (*Helicon pellucida*)
13. Havkarusse/grässnulta (*Ctenolabrus rupestris*)
14. Sortkutling/svart smörbult (*Gobius niger*)



S. B. Johnson II - 04

6.3 Stenrev ved Grollegrund / Stenrev vid Grollegrund

Grollegrund ligger lige nord for Helsingborg. Stenrevet ved Grollegrund er 3–4 km langt og strækker sig fra strandkanten ned til 20 meters dybde. Stenrevet blev dannet under den sidste istid og består af blokke og sten som blev aflejret da sneen smeltede. Bunden består derfor af sten i forskellige typer og størrelser blandet med grus og sand. Algfloraen er rig og domineres af rødalger samt få arter af brunalger. Ved en dykkerundersøgelse på revet fandt man i alt 51 arter fordelt på 37 rødalgearter, 10 brunalgearter og 4 arter af grønalger. En del af algerne står her på deres sydligste udbredelsesgrænse.

Akvarellen viser store sten på 6–18 meters dybde og overgangen til den bløde bund. På de øvre sten forekommer enkelte planter af savtang (*Fucus serratus*), blæretang (*Fucus vesiculosus*) og strengetang (*Chorda filum*). Her vokser også vandhår (*Cladophora glomerata*) sammen med de trådformede enårige alger af rød- og brunalger. På større dybder dominerer de store brunalger af fingertang (*Laminaria digitata*) og sukkertang (*Laminaria saccharina*). På brunalgernes fasthæftningsorganer (hapterer) og på deres stilke vokser der ofte andre alger såsom brunalgens søl (*Palmaria palmata*).

Den lavere undervegetation består mest af rødalger. Her ses bl.a. kalkagtige skorpealger (*Lithothamnion*) og rød kødskorpe (*Hildenbrandia*) samt kilerødblod (*Coccotylus truncatus*). Desuden forekommer bladformede rødalger som bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*) og blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*). Enkelte eksemplarer af gaffeltang (*Furcellaria lumbricales*) kan forekomme her. Arten er gået ned i antal ved Kullen, men er almindelig langs Skånes sydkyst og i Skældervigen. Den bruskagtige carragentang (*Chondrus crispus*) vokser i et bredt dybdeinterval fra 6–16 meters dybde.

På de dybest beliggende sten (17–18 meters dybde) findes store eksemplarer af rødalgerne kødblod (*Dilsea carnosa*) og tandtang (*Odonthalia dentata*). Her vokser brunalgen skulpetang (*Halidrys siliquosa*) også. Grollegrund er sandsynligvis dens sydligste udbredelse i Øresund.

I stenrevet finder man mange dyr som f.eks. Stor tangtnål (*Syngnatus acus*), hornfisk (*Belone belone*) og torsk (*Gadhus morhua*). På bunden ses en ising (*Limanda limanda*) og i hulrum imellem stenene findes hummere (*Homarus gammarus*). Der findes også søanemoner og læderkorellen dødningehånd.

Grollegrund ligger utanför Domsten strax norr om Helsingborg. Stenrevet vid Grollegrund är ca 3–4 km långt och sträcker sig från strandkanten ned till 20 meters djup. Stenrevet bildades under den senaste istiden och består av block och sten som avlagrats när isen smälte bort. Botten består därför av sten av olika slag och storlek varvat med grus och sand. Algfloran är rik och domineras av rødalger samt ett fåtal brunalger. Vid en undersökning på revet påträffades totalt 51 arter fördelade på 37 rødalgs-, 10 brunalgs-, och 4 grønalgstaxa. En del av algerne har här sin sydligaste kända växtlokal.

Illustrationen visar stora stenar på 6–18 meters djup där bottensubstratet övergår i mjukbotten. I det övre delarna förekommer enstaka plantor av sågtång (*Fucus serratus*), blåstång (*Fucus vesiculosus*) och snärjtång (*Chorda filum*). Här växer även grönsläck (*Cladophora glomerata*) tillsammans med trådformiga rød- och brunalger. På större djup dominerar de stora brunalgerna fingertare (*Laminaria digitata*) och skräppetare (*Laminaria saccharina*). På brunalgernas fastsättningsorgan (hapterer) och stjälgar (stipes) växer ofta andra alger såsom rødalgen søl (*Palmaria palmata*). Även undervegetationen består till stor del av rødalger. Här finns bl a de krustabildande algerne skorpalg (*Lithothamnion*) och stenhinna (*Hildenbrandia*) samt hummerbläcka (*Coccotylus truncatus*). Dessutom förekommer bladformiga rødalger som ekblading (*Phycodrys rubens*) och nervtång (*Delesseria sanguinea*). Enstaka exemplar av kräkel (*Furcellaria lumbricales*) kan påträffas här. Arten har minskat vid Kullaberg men är vanlig längs Skånes sydkust och i Skälderviken. Den broskartade karragentången (*Chondrus crispus*) växer i ett brett intervall från 6–16 meters djup.

På de djupast belägna stenarna (17–18 meters djup) finns stora exemplar av rødalgerne köttblad (*Dilsea carnosa*) och tandskåring (*Odonthalia dentata*). Här växer även brunalgen ektång (*Halidrys siliquosa*) som troligvis har sin sydligaste utbredning på Grollegrund.

Runt stenrevet rör sig många djur som t ex större kantnål (*Syngnatus acus*), horngädda (*Belone belone*) och torsk (*Gadhus morhua*). På botten syns en lerskädda (*Limanda limanda*) och i ett hålrum mellan stenarna lurar en hummer (*Homarus gammarus*). Vanligt förekommande fastsittande djur är havsnejlikan (*Metridium senile*) som är en havsanemon samt død mans hand (*Alcyonium digitatum*) som är en läderkorallerna.

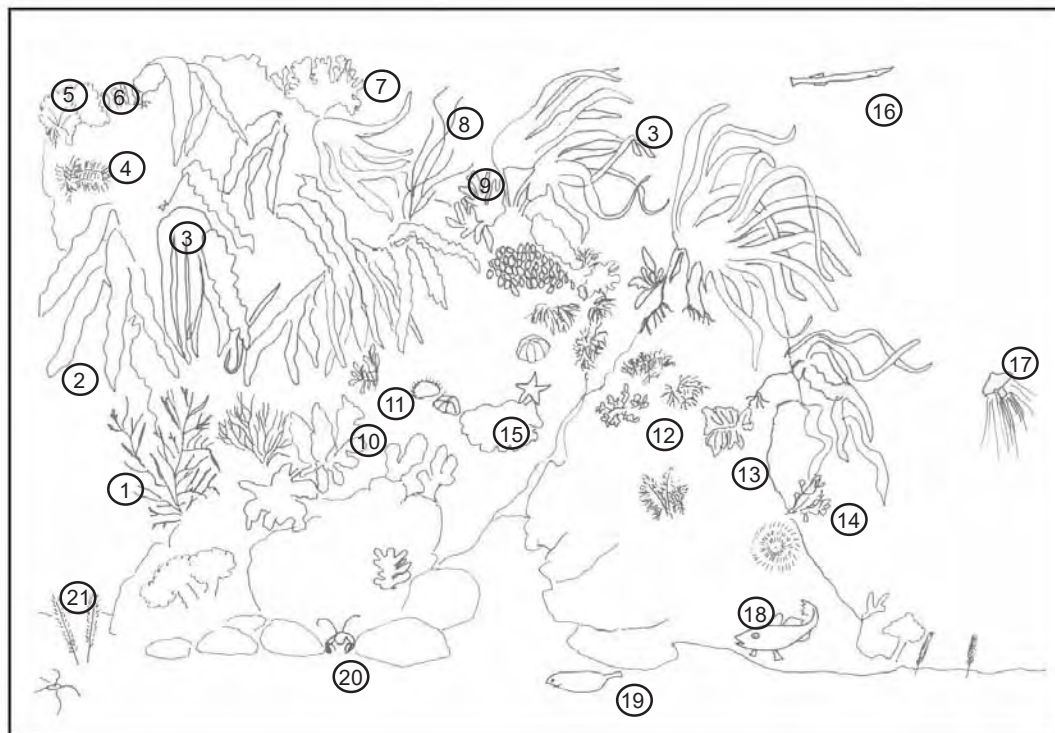


Kortet viser stenrev i Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Grollegrund.

Utbredningskartan visar stenrev i Öresund. Stjärnan markerar lokalen vid Grollegrund.

Grollegrund består af et stenrev med varieret geomorfologi. Grunden har en stor artsrigdom både av planter og dyr. Området udgør sammen med andre hårbundområder et meget vigtigt område for de organismer som lever og vokser op på den hårde bund. Mange af de dyr og planter som lever på her har deres sydligste udbredelsesgrænse mod Østersjön i det nordlige Øresund.

Grollegrund består av ett stenrev med varierad geomorfologi. Grundet innehar en stor artrikedom både av växter och djur. Området utgör tillsammans med andra hårbottenar ett mycket viktigt område för de organismer som lever och tillväxer på hårbotten. Många av de djur och växter som lever på grundet har sin sydligaste utbredningsgräns in mot Östersjön i norra Öresund.



Typiske arter på stenrev ved Grollegrund /

Typiska arter på stenrev vid Grollegrund:

1. Skulptetang/ektång (*Halidrys siliquosa*)
2. Sukkertang/skräppetare (*Laminaria saccharina*)
3. Fingertang/fingertare (*Laminaria digitata*)
4. Gaffeltang/kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)
5. Klippevandhår/bergborsting (*Cladophora rupestris*)
6. Blæretang/blåstång (*Fucus vesiculosus*)
7. Savtang/sågtång (*Fucus serratus*)
8. Strengetang/sudare (*Chorda filum*)
9. Blodrød ribbeblad/ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
10. Kødblåd/köttblad (*Dilsea carnosus*)
11. Søl/söl (*Palmaria palmata*)
12. Carragentang/karragentång (*Chordrus crispus*)
13. Bugtet ribbeblad/ekblading (*Phycodrys rubens*)
14. Kilerødblåd/kilrødblåd (*Coccotylus truncatus*)
15. Røde kalkskorper/skorpalg (*Lithothamnion sp*)
16. Hornfisk/horngädda (*Belone belone*)
17. Brandman/brännmanet (*Cyanea capillata*)
18. Torsk (*Gadus morhua*)
19. Ising/lerskädda (*Limanda limanda*)
20. Hummer (*Homarus gammarus*)
21. Søstrå/liten piprensare (*Virgularia mirabilis*)



6.4 Ålegræs i Nivå Bugt / Ålgräs i Nivå bukt

Størstedelen af Nivå Bugt består af blød sandbund. Derfor er store dele af Nivå Bugt dækket af udstrakte enge af ålegræs (*Zostera marina*). Ålegræsset forekommer primært fra 2 meters dybde og ned til omkring 6 meters dybde, men det kan findes i meget tynde bestande helt ud til 8–9 meters dybde. Der er også ålegræs fra 0,5 m til 2 meter, men det står oftest noget tyndere og er mere ustabil på grund af påvirkninger fra bølger og strøm. Ålegræsset kan blive mere end 1 meter højt og dækker ofte 70–80 % af bunden på dybder fra 2 til 6 meters dybde.

Store områder med ålegræs findes ud over Nivå Bugt også i området omkring Tårnbæk og København, samt omkring Saltholm og i Køge Bugt (se senere afsnit). På den svenske side findes det nord for Helsingborg, fra Landskrona til Åleboderne og ved Falsterbo.

Akvarellen viser ålegræs på ca. 4 meters dybde i Nivå Bugt. Bunden er sandet med ca. 60 % dækning af ålegræs. På bunden er der desuden små sten med rød- og grønalger, som almindelig ledtang (*Polysiphonia fucoides*), vandhår (*Cladophora*) og rørhinde (*Enteromorpha*).

Ålegræsset er et meget vigtig levested for andre dyr og planter. Masser af smådyr lever i ålegræsset og fungerer som føde for andre dyr. Fisk bruger også ålegræsset som yngle- og skjulested. Ålegræssets rødder beskytter desuden kysten imod erosion og gør at både sand og organisk materiale fanges i området.

Både på lavt vand og ude på større dybder kan der være store forekomster af eutrofe alger. Det kan både være store forekomster af ledtang (*Polysiphonia spp.*) eller af fedtmøg (*Pilayella / Ectocarpus*). Hvis der er alt for mange af disse alger er det et tegn på forurening af området - dvs for mange næringssalte i vandet. Se akvarellen fra Køge Bugt, hvor der er store mængder af fedtmøg.

På den ustabile blødbund – det vil sige sandbund med spredte småsten – sidder der ofte strengetang (*Chorda filum*), og klumper af blåmuslinger (*Mytilus edulis*). På disse småsten kan der også sidde almindelig ledtang (*Polysiphonia fucoides*), kilerødblåd (*Coccotylus truncatus*), Dumonts alge (*Dumontia contorta*) samt horn tang (*Ahnfeltia plicata*). Dette samfund er nærmere beskrevet i næste afsnit.

Nivå bukt består till stor del af mjuk sandbotten. Därför täcks stora delar av bukten av stora ängar av ålgräs (*Zostera marina*). Ålgräset förekommer i huvudsak från 2 meters djup och ner till omkring 6 meters djup. Det kan dock finnas i glesare bestånd ner till 8–9 meters djup. Det finns även ålgräs från 0,5 meter till 2 meter men de står oftast något glesare och mer instabilt på grund av påverkan från vågor och strömmar. Ålgräset kan bli mer än en meter högt och täcker ofta 70–80 % av botten inom djupintervallet 2–6 meter.

Stora områden med ålgräs finns förutom i Nivå bukt även i området kring Tårnbäck och Köpenhamn samt runt Saltholm och i Køge bukt (se senare avsnitt). På den svenska sidan finns det ålgräs norr om Helsingborg, från Landskrona till Ålabodarna och vid Falsterbo.

Akvarellen visar ålgräs på ca 4 meters djup i Nivå bukt. Botten är sandig med ca 60 % täckning av ålgräs. På botten finns det dessutom små stenar med röd- och grønalger som fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), grönslick (*Cladophora*) och tarmalg (*Enteromorpha*).

Ålgräsängar är mycket viktiga miljöer för andra djur och växter. Mängder av smådjur lever i ålgräset och fungerar som föda åt andra djur. Fiskyngel utnyttjar ålgräset som uppväxtplats och gömställe. Ålgräsets rötter skyddar dessutom kusten mot erosion och gör att både sand och organiskt material fångas upp i området.

Både på grunt vatten och ute på större djup kan det vara stor förekomst av röda slickalger (*Polysiphonia spp.*) eller av fintrådiga brunalger (*Pilayella / Ectocarpus*). Allt för stor förekomst av dessa alger är tecken på att vattnet är belastat med för mycket näringsämnen. Se akvarellen från Køge bukt där det finns stora mängder av fintrådiga alger.

På den instabila mjukbotten - det vill säga sandbotten med spridda småstenar - växer det ofta snärjtång (*Chorda filum*) och samlingar av blåmusslor (*Mytilus edulis*). På småstenarna kan det också sitta fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), kilrødblåd (*Coccotylus truncatus*), röd slemnsnärlja (*Dumontia contorta*) samt havsris (*Ahnfeltia plicata*). Detta samhälle är närmare beskrivet i nästa avsnitt.

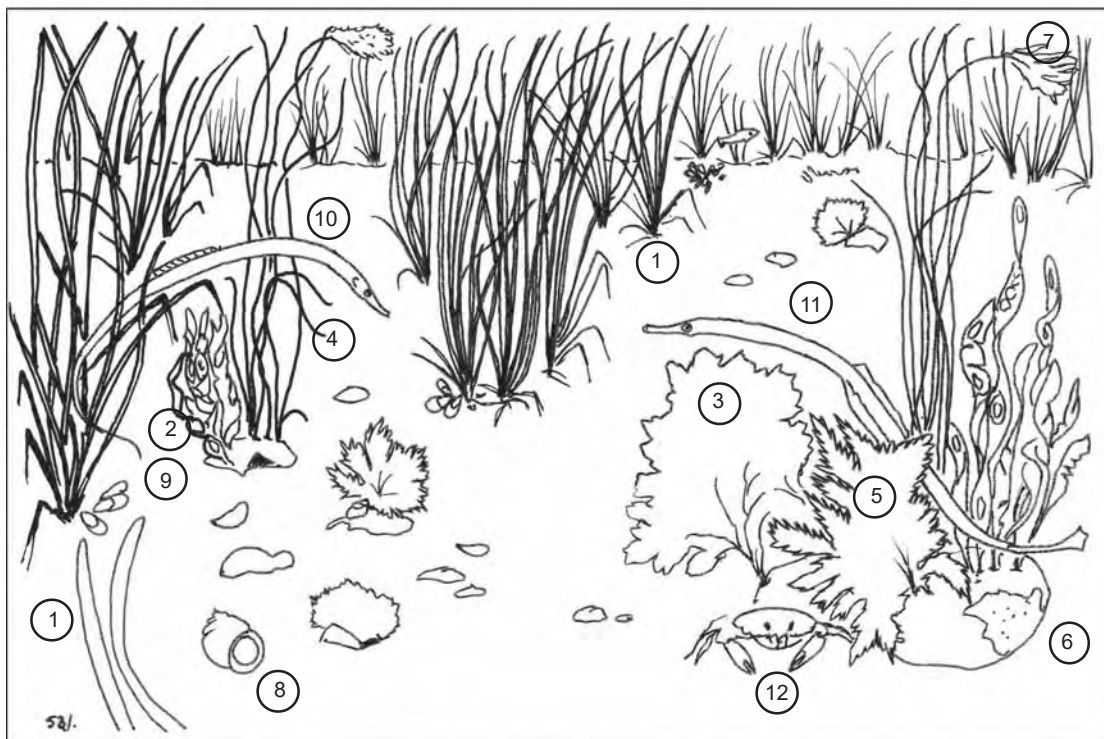


Kortet viser ålegræs i det nordlige Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Nivå.

Utbredningskartan visar ålgräs i norra Öresund. Stjärnan markerar lokalen Nivå.

Ålegræs er meget udbredt i Nivå Bugt. Derfor har vi valgt at vise hvordan det ser ud på denne lokalitet. Ålegræs er dog også udbredt langs det meste af den svenske Øresundskyst, omkring Salholm og i Køge Bugt (se afsnit 6.9).

Ålgräs är mycket vanligt i Nivå bukt och därför har vi valt att illustrera hur det ser ut på denna lokal. Ålgräs förekommer även längs långa sträckor på svenska sidan av Öresundskusten samt runt Salholm och i Køge bukt (se avsnitt 6.9).



Typiske arter i en ålegræs ved Nivå Bugt /

Typiska arter i en ålgräsäng vid Nivå bukt:

1. Ålegræs/ålgräs (*Zostera marina*)
2. Rørhinde/tarmtång (*Enteromorpha intestinalis*)
3. Almindelig ledtang/fjæderslick (*Polysiphonia fucoides*)
4. Strengetang/snärjtång (*Chorda filum*)
5. Silkevandhår/grönslick (*Cladophora sericea*)
6. Røde kalk-skorper/skorpalg (*Lithothamnion /Hildenbrandia*)
7. Fedtmøg på strengtang/snärjtång med påvæxt av fintrådiga alger (*Ectocarpus siliculosus*)
8. Strandsnegl/strandsnäcka (*Littorina littorea*)
9. Blåmusling/blåmussla (*Mytilus edulis*)
10. Snippe/større havsnål (*Entelurus aequoreus*)
11. Stor tangnål/større kantnål (*Syngnathus acus*)
12. Almindelig strandkrabbe/vanlig strandkrabba (*Carcinus maenas*)



6.5 Småstenet bund ved Tårnbæk / Småstenig botten vid Tårnbäck

Ligesom i Nivå Bugt er bundforholdene i kystvandet ud for Tårnbæk i det store hele blød bund, der er uegnet som grobund for fastsiddende alger. Der findes dog områder med en dækning af hård bund, typisk på 20%. Bunden er pletvis småstenet med en blanding af sten i størrelsen 5-20 cm. Stenene er ca. 60 % dækket af alger.

Akvarellen er et eksempel på et område med en vanddybde på ca. 6 meter. Vanddybden 6 meter findes i et 100 – 400 m bredt bælte i en afstand af ½ til 1 km fra land. Herefter skræner bunden jævnt ud til den mere åbne del af Øresund hvor vanddybden er 20 – 25 meter. Bundtypen findes pletvist i det meste af Øresund nord for Drogden/Limhamn tærskelen og op til nord for Espergærde. De typiske arter er de samme i hele sundet, selvom diversiteten i samfundet falder fra nord til syd.

De mest almindelige alger på denne bundtype er savtang (*Fucus serratus*) som typisk dækker ca. 10 % af stenene. Arten har sin bedste udbredelse på 5-6 meters vanddybde, i modsætning til den anden typiske flerårige brunalge blæretang (*Fucus vesiculosus*), der på denne dybde har en dækningsgrad på ca. 15 %. Arten er betydeligt mere dominerende på lavere vanddybder hvor den flere steder kan dække 100% af den stenede bund. Dette ses typisk på 1-2 meter vanddybde ved Tårnbæk, og er helt karakteristisk for det lavvandede badeområde omkring Malmø. Desuden står der totter af Dumonts alge (*Dumontia contorta*).

De enårige arter af trådformede rødalger som almindelig klotang (*Ceramium rubrum*) og almindelig ledtang (*Polysiphonia fucoides*), trives godt på den småstenede bund såvel naturligt som i det mere næringssaltbelastede samfund. Ved Tårnbæk dækker disse arter 20-30% af den hårde bund.

På stenene forekommer også pletter af både brune og røde skorpeformede alger, der tåler meget dårlige lysforhold, og derfor kan trives på sten ud til store vanddybder. I alt registreres der ca. 20 arter af alger pr transekt i denne del af Øresund (se afsnit om prøvetagning i kap. 7 for en definition af et transekt).

På dybder over 7 meter, findes der stort set ikke hård bund langs de transekter der undersøges i dette område. Dybdegrænsen for algernes vækst er derfor mere begrænset af bundtypen end af mangel på lys.

Bottarna i kustvattnet utanför Tårnbäck består liksom bottarna i Nivå bukt av mjukbotten som inte lämpar sig som underlag för fastsittande alger. Det finns dock områden med lite hårbotten med en täckning på ca 20 %. Bottnen är fläckvis småstening med en blandning av större stenar på 5–20 cm. Stenarna är till 60 % täckta med alger.

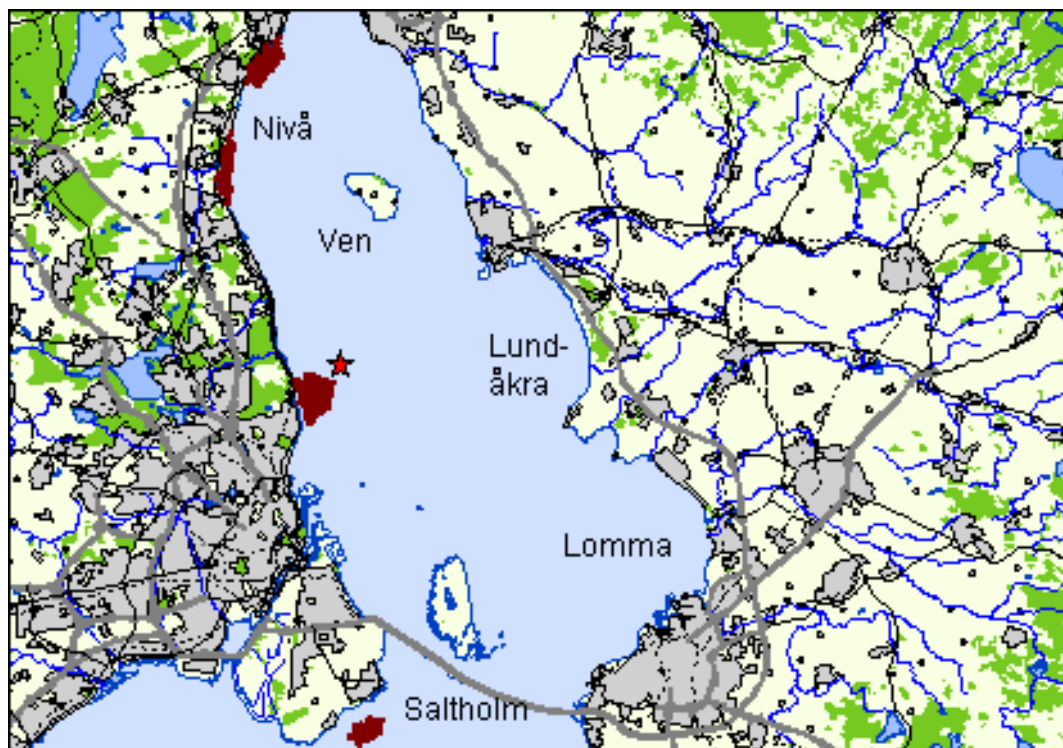
Akvarellen visar ett exempel på ett område med ett vattendjup av ca 6 meter. Vattendjupet 6 meter finns i ett 100-400 m brett område ca 1/2 till 1 km från land. Härfter sluttar bottnen jämt ut till den mer öppna delen av Øresund där vattendjupet är 20–25 meter. Bottentypen förekommer fläckvis i stora delar av Øresund norr om Drogden/Limhamnströskeln och upp till Espergærde. De typiska arterna är de samma i hela sundet även om artrikedomen i samhällena faller från norr till söder.

De vanligste algerna på denna bottentyp är sågtång (*Fucus serratus*) som täcker ca 10 % av stenarna. Arten har sin största utbredning på 5–6 meters vattendjup i motsats till den andra typiska fleråriga brunalgen blåstång (*Fucus vesiculosus*) som på detta djup har en täckningsgrad på 15 %. Blåstång är betydligt mer dominerande på grundare vatten där den på sina ställen kan täcka 100 % av den steniga bottnen. Detta är vanligt på 1–2 meters vattendjup vid Tårnbäck och även på grunda områden utanför Malmö. Här växer även tofsar av röd slemsnärja (*Dumontia contorta*).

De ettåriga fintrådiga rödalger som grovsläke (*Ceramium rubrum*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) trivs bra på den småsteninga botten både naturligt och i de mer näringsbelastade områdena. Vid Tårnbäck täcker dessa arter 20–30 % av den hårda bottnen.

På stenarna växer också skorpeformiga bruna och röda alger som tål mycket låga ljusförhållanden och därför kan trivas på stora vattendjup. Totalt har det registrerats ca 20 algar per transekt i denna del av Øresund (se kapitel 7 om provtagning för definition av transekt).

I detta området upphör hårbotten när vattendjupet överstiger 7 meter. Djuputbredningen av algerna blir därför mer begränsat av bottentypen än bristen på ljus.

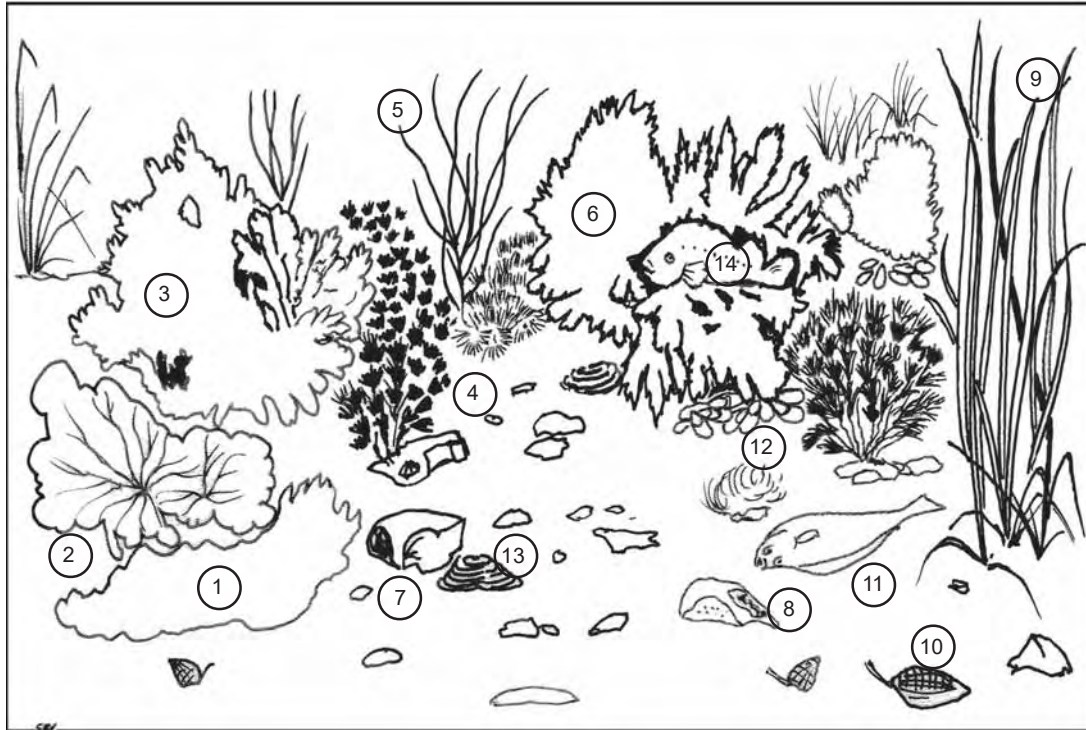


Kortet viser småstenet bundi Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Tårbæk.

Utbredningskartan visar småstenig botten i Øresund. Stjärnan markerar lokalen Tårbäck.

På udbredelseskortet er den småstenede bund angivet som typesamfund syd for Espergærde, midt i Nivå Bugt, ud for Tårbæk, vest for Saltholm og på sydøstsiden af Amager, men der findes spredte områder med småsten langs det meste af Øresunds kyststrækninger syd for Helsingør/Helsingborg ned til nord for Drogden – Limhamntærskelen.

Kartan visar att typsamhället småstening botten finns söder om Espergærde, mitt i Nivå bukt, utanför Tårbäck, väster om Saltholm och på sydöstra sidan av Amager. Det finns även spridda områden med småstening botten söder om Helsingør/Helsingborg ner till norr om Drogden-Limhamns-tröskeln.



Typiske arter på småstenet bund ved Tårnbæk /

Typiska arter på småstenig botten vid Tårnbäck:

1. Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger (*Pilayella/Ectocarpus*)
2. Almindelig klotang/grov släke (*Ceramium rubrum*)
3. Blæretang/blåstång (*Fucus vesiculosus*)
4. Almindelig ledtang/fjæderslick (*Polysiphonia fucoides*)
5. Dumonts alge/rød slemsnärja (*Dumontia contorta*)
6. Savtang/sågtång (*Fucus serratus*)
7. Røde skorper/skorpalg (ex *Lithothamnion* sp)
8. Brune skorper/bruna skorpalger (ex *Ralfsia* sp)
9. Ålegræs/ålgräs (*Zostera marina*)
10. Dværgkonk/nätsnäcka (*Hinia reticulata*)
11. Skrubbe/skrubbskädda (*Platichthys flesus*)
12. Blåmusling/blåmusslor (*Mytilus edulis*)
13. Sandhop efter sandorm/sandhög efter sandmask (*Arenicola marina*)
14. Stenbider/sjurygg (*Cyclopterus lumpus*)



6.6 Alger på sten på lavt vand og havnemoler / Alger på stenar på grunt vatten och i hamnar

På store sten, f.eks. på havnemoler eller på store sten på lavt vand ved strandkanten, ser man ofte tættest på overfladen grøn-alger, som silkevand-hår (*Cladophora sericea*), grøn-fjer (*Bryopsis plumosa*) og krølhårstang (*Chaetomorpha melagonium*). Lidt længere nede sidder der små røde buske af rød-alger, f.eks. ledtang og klotang (*Polysiphonia fucoides* og *Ceramium rubrum*). Der kan også være store forekomster af fedtmøg (*Pilayella* / *Ectocarpus*). Lidt længere nede igen sidder der ofte brun-alger som blæretang og savtang (*Fucus spp.*) og fingertang (*Laminaria digitata*). Derudover kan der være rød-alger som gaffeltang (*Furcellaria lumbricalis*), horn-tang (*Ahnfeltia plicata*), pudderkvastealge (*Spermothamnion repens*), rød-kløft (*Polyides rotundus*) og kilerødblåd (*Coccotylus truncatus*).

Akvarellen viser en samling af store sten på lavt vand. Stenene er fuldstændig dækket af røde og grønne alger. Nederst på stenene sidder der små korte og tætte alger som skvatalger (*Ulothrix*) og fedtmøg. Oven på disse sidder der for eksempel almindelig ledtang (*Polysiphonia fucoides*), klippevandhår (*Cladophora rupestris*) og almindelig klotang (*Ceramium rubrum*). Mellem de store sten sidder en stor busk af blæretang (*Fucus vesiculosus*).

På og mellem stenene lever der en lang række af dyr som mysider (*Mysis*), tanglus (*Idothea*), tanglopper (*Gammarus*), rurer (*Balanus*), havbørsteorm (*Annelida*), vandmand (*Aurelia*) og diverse fisk. Disse områder er derfor ligesom stenrev vigtige som skjulested og som føde og opvækstområde for mange dyr og planter.

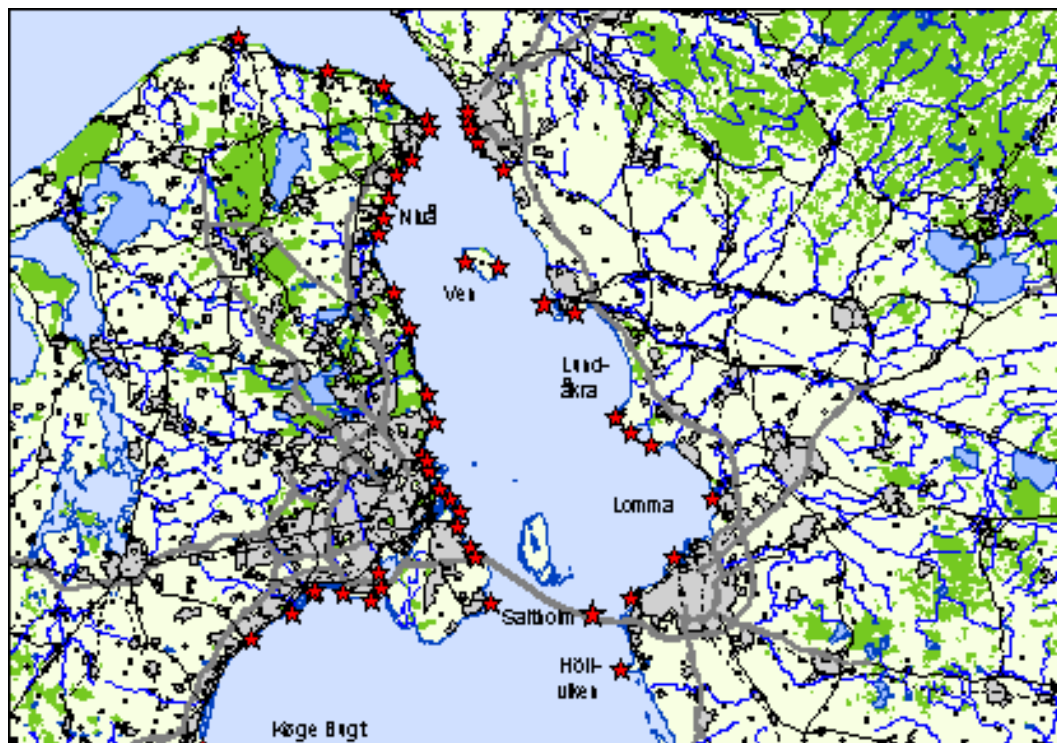
En del af de alger og dyr der sidder fasthæftet i bølgeslagszonen er tilpasset perioder med udtørring. Dette gælder især for skvatalgen (*Ulothrix*) der netop har fået sit danske navn fordi den sidder på sten som mennesker kan finde på at benytte som trædesten f. eks. langs moler i stille vejr. Hvis stenene er våde, bliver de slimede og glatte så man let falder, men når stenene er tørre er algen helt flad og ru, og ses kun som en sort farve på stenen.

Stora stenar på grunt vatten och pirar i bl a hamnar är ofta överväxta av alger. Nära ytan växer grönalger som grönslick (*Cladophora sericea*), grön-fjäder (*Bryopsis plumosa*) och krullig bortstråd (*Chaetomorpha melagonium*). Lite längre ner växer röda buskar av rödalger t ex fjäderslick och grovsläke (*Polysiphonia fucoides* och *Ceramium rubrum*). Det kan också finnas stora förekomster av fintrådiga alger (*Pilayella* / *Ectocarpus*). Ännu lite längre ner växer ofta brunalger som blåstång och sågtång (*Fucus spp.*) och fingertare (*Laminaria digitata*). Utöver dessa arter växer även rödalger som kräkel (*Furcellaria lumbricalis*), havsris (*Ahnfeltia plicata*), pudervippa (*Spermothamnion repens*), klyving (*Polyides rotundus*) och kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*).

Akvarellen visar en samling stora stenar på grunt vatten. Stenarna är fullständigt täckta med röda och gröna alger. Längst ner på stenarna sitter små korta och tätväxande alger som skvalpalg och fintrådiga alger. Ovanpå stenarna växer till exempel fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), bergborsting (*Cladophora rupestris*) och grovsläke (*Ceramium rubrum*). Mellan de stora stenarna sitter en stor blåstångsbuske (*Fucus vesiculosus*).

På och mellan stenarna lever en rad djur som pungräkor (*Mysis sp*), havsgråsuggor (*Idothea sp*), märkräftar (*Gammarus sp*), havstulpaner (*Balanus sp*), havsbortsmaskar (*Annelida*), maneter (*Aurelia sp*) samt olika fiskar. Dessa områden är därför liksom stenreven viktiga gömställen, uppväxtområde och födosöksområden för många djur.

Alger och djur som sitter på hårdbottnar i skvalpzonen är anpassade till perioder med uttorkning. Det gäller framförallt skvalpalgen (*Ulothrix*) som har fått sitt danska namn "halkalg" för att den växer på stenar som människor gärna går på som t ex på pirar. När stenen är våt blir den slemmig och hal så att man lätt halkar, men när stenen är torr är algen helt platt och ser ut som svart färg.

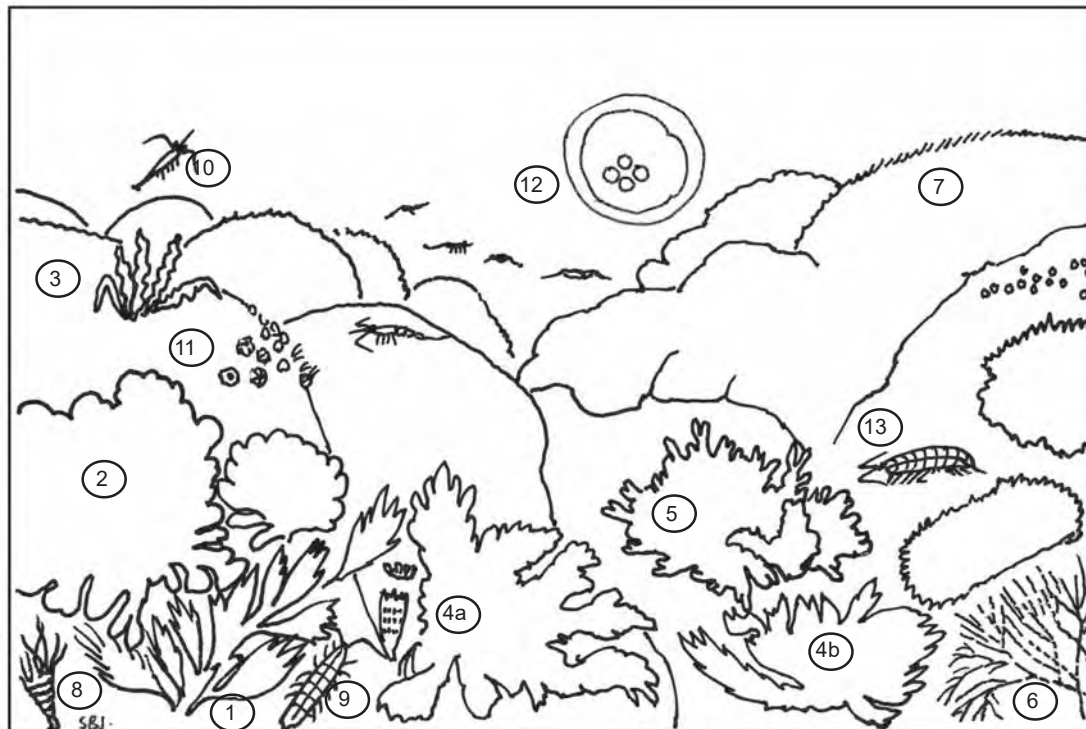


Kortet viser havne og større moler mm i Øresund.

Utbredningskartan visar hamnar och pirar i Öresund.

Helt inde ved kysten på lavt vand samt på havnemoler, høfder, stensætninger m.m. findes et specielt samfund som er meget anderledes end de samfund som er på den bløde bund tæt på. Disse samfund minder om stenrevne, men er ofte meget bølgepåvirkede. Disse samfund findes ved alle havne, stenmoler, stensætninger, bropiller og marine vindmølleparker.

Alldeles nära kusten på alla slags stenformationer på grunt vatten finns ett speciellt växt- och djursamhälle som är helt skilt från de samhällen som förekommer på mjukbotten. Dessa samhällen påminner om stenreven men är ofta mycket påverkade av vågor. Dessa samhällen finns vid alla hamnar, stenpirar, stensättningar, bropelare och havsbaserade vindkraftparker.



Typiska arter på lavt vand och på havnemoler /
 Typiska arter på grunt vatten och vid hamnpirar:

1. Klippevandhår/bergborsting (*Cladophora rupestris*)
2. Almindelig ledtang/fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*)
3. Rørhinde/tarmalg (*Enteromorpha intestinalis*)
4. a) Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger (*a=Ectocarpus sp*)
4. b) Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger (*b=Pilayella sp*)
5. Blæretang/blåstång (*Fucus vesiculosus*)
6. Almindelig klotang/grovsåle (*Ceramium rubrum*)
7. Skvatalge/skvalpalg (*Ulothrix sp*)
8. Polyp af vandmand/polyp av manet (*Aurelia aurita*)
9. Almindelig tanglus/vattengråsugga (*Idothea baltica*)
10. Mysider/pungräka (*Mysis sp*)
11. Rurer/havstulpaner (*Balanus sp*)
12. Vandmand/öronmanet (*Aurelia aurita*)
13. Tangloppe/märkräffa (*Gammarus sp*)



6.7 Tangskove på dybt vand / Tångskog på djupt vatten

Bortset fra de stenrev der allerede er beskrevet fra det nordlige Øresund findes der meget få områder med stenbund på større vanddybder i Øresund. Algesamfundene registreres derfor ikke i de rutinemålinger, der foretages i det centrale Øresund, men i forbindelse med andre bundmålinger på dybere vand, ser dykkerne af og til blåmuslinger begroet med de store bredløvede sukkertangplanter (*Laminaria saccharina*).

Disse samfund er tegnet ind på udbredelseskortet for Øresund som spredte pletter i dybdeintervallet 15 – 20 meter. Der findes ikke en nøjagtig kortlægning af hvor de største forekomster findes.

Sukkertangs meter lange bladplader er omkring 15 cm brede og bølget i kanten. Arten findes på store vanddybder også i Øresund. Arten trives bedst ved høje saltholdigheder under springlaget og findes hovedsageligt på vanddybder større end 12 meter. Arten kan dog findes et godt stykke ind i Østersøen, så den kan godt overleve ved lavere saltholdigheder.

Sukkertang hæfter til deres underlag med grenede runde hapterer, der i sig selv kan udgøre små samfund af dyr og mindre algearter.

Som det fremgår af akvarellen findes kolonier af pigget hindemosdyr (*Electra pilosa*) på sukkertangs brede bladplader. Dyrenes kalkskelet danner sølvagtige kolonier på bladet og trives bedst i rent vand, hvilket indikerer, at vandet i Øresund er rimeligt rent.

Af øvrige arter der teoretisk set bør findes på disse dybder er de tyndtløvede flerårige arter af rødalger såsom bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*), der kan klare sig i Øresund ned til 25 meters dybde, og blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*), hvis sydlige udbredelsesområde går ned til Østersøen omkring Bornholm.

I Øresund er begge arter set på dybder omkring 18 meter på en stenet skråning i et sandsugehul i Køge Bugt.

Förutom de stenrev som redan tidigare beskrivits i norra Öresund finns det inte många områden med stenbotten på större vattendjup i Öresund. Alg-samhällen på djupt vatten registreras därför inte i de rutinundersökningar som görs i Öresund. Vid andra undersökningar av botten på djupt vatten ser dykare från och till blåmusslor som är bevuxna med den stora bredbladiga sockertången (*Laminaria saccharina*).

Dessa samhällen är markerade på utbredningskartan som spridda fläckar i djupintervallet 15–20 meter. Det finns inte någon tillfredställande kartläggning över de stora brunalernas utbrednings i Öresund.

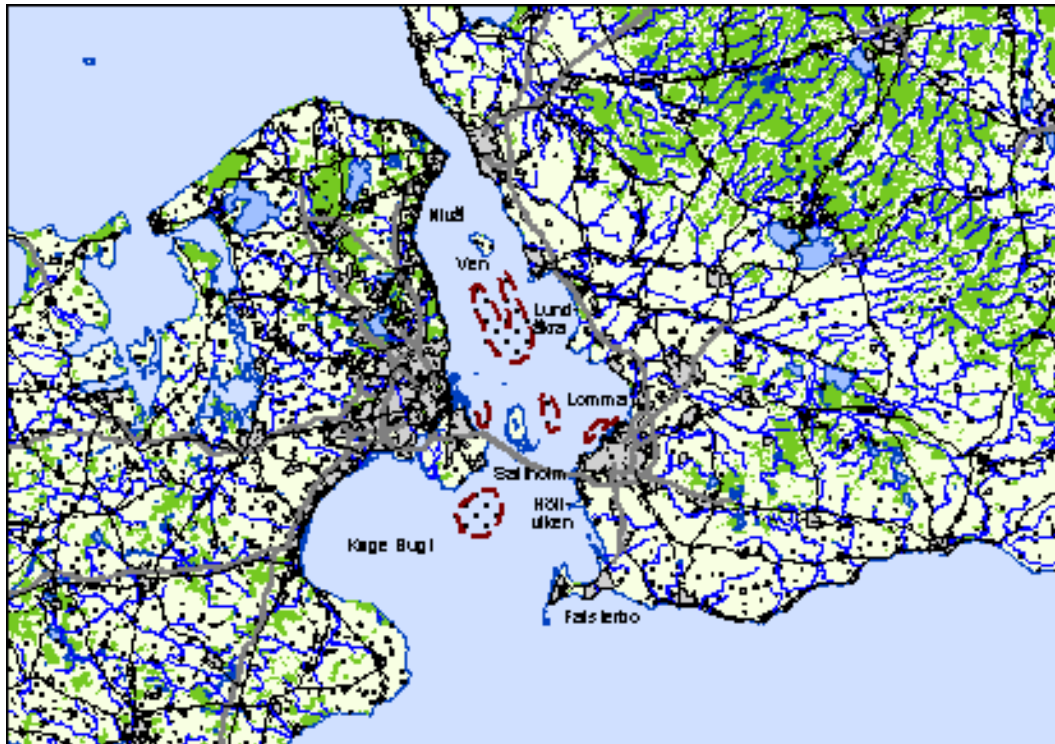
Sockertångens meterlånga blad är cirka 15 cm breda och vågiga i kanten. Arten trivs bäst vid höga salthalter under språngskiktet och växer därför huvudsakligen på vattendjup större än 12 meter. Sockertång kan dock växa en bit in i Östersjön så den kan överleva även vid lägre salthalter.

Sockertång sitter fast på underlaget med runda hapterer som i sig själva kan utgöra små mikrosamhällen för djur och små algar.

Akvarellen illustrerar hur kolonier av taggig tångbark (*Electra pilosa*) breder ut sig på sockertångens breda blad. Djurens kalkskelett bildar silveraktiga kolonier och de trivs bäst i rent vatten, vilket indikerar att vattnet i Öresund är tämligen rent.

Övriga arter som teoretiskt sätt bör leva på dessa djup är de tunnbladiga fleråriga rødalgerna såsom ekblading (*Phycodrys rubens*), som klarar sig ner till 25 meters djup i Öresund och ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) vars sydligaste utbredning når ner till Bornholm.

I Öresund kan båda arterna hittas på djup omkring 18 meter på en stening sluttning i ett sandsugningshål i Køge bukt.



Kortet viser områder med vegetation på lidt større dybder (15–20 m).

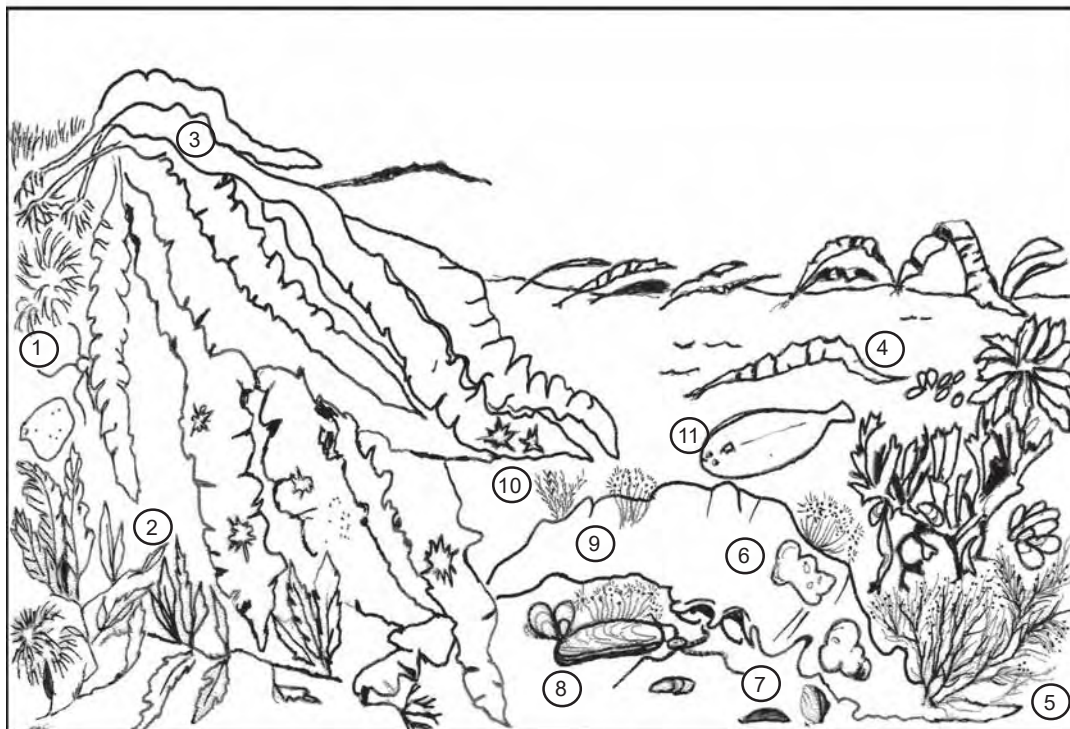
Utbredningskartan visar områden med vegetation på lite större djup (15–20 m).

På vanddybden 15–20 meter i Øresund er bunden som regel blød, men der findes områder med hårdere bund som f. eks kan huse store banker af blåmuslinger. Her kan der vokse tætte skove af sukkertang som kan blive meter lange. Imellem sukkertangets hæfteskiver opstår der fine skjul for små dyresamfund, og på de store bladplader kan der vokse mosdyr.

Tangskovene registreres ikke systematisk i Øresund og er således tegnet pletvist ind på kortet i de større vanddybder.

Botten på vattendjupet 15–20 meter i Öresund är som regel mjukbotten men det finns områden med hårdare botten som t ex kan hysa stora blåmusselbankar. Här kan även täta meterlånga skogar av sockertång växa. In emellan fästorganen uppstår bra gömställen för små djursamhällen medan det på de stora bladskivorna kan växa mossdjur.

Tångskogarna undersöks inte systematiskt i Öresund och därför kan utbredningen vara större än vad som visas på kartan.



Typiske arter ved tangskov på dybt vand /

Typiska arter vid tångskog på djupt vatten:

1. Gaffeltang/kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)
2. Blodrød ribbeblad/ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
3. Sukkertang/skräppetare (*Laminaria saccharina*)
4. Kilerødblåd/kilrødblåd (*Coccotylus truncatus*)
5. Bølget klokkepolyp/hydroid (*Laomedea* sp)
6. Mosdyr, pigget hindemosdyr/taggig tångbark (*Electra pilosa*)
7. Slangestjerne/ormstjärna (*Ophiura aculeata*)
8. Hestemusling/hästmussla (*Modiolus modiolus*)
9. Hydroid/grenad rörpolyp (*Tubularia larynx*)
10. Glat hindemosdyr/mosdjur (*Membranoptera membranacea*)
11. Tunge/tunga (*Solea solea*)



6.8 Havgræs m.m. på lavt vand ved Klagshamn / Nating og natesamhällen vid Klagshamn

Havområder med vanddybder på 0 – 6 meter kaldes lavtvandsområder. Det er ofte meget produktive områder med en rig forekomst af planter og dyr. Årsagen til den kraftige vækst i disse områder er bl.a. at relativt meget sollys når helt ned til bunden. Planter og dyr er dog samtidig udsat for meget store årstidsvariationer i både lys og temperatur, saltholdighed, ilt og bølgepåvirkninger. Dette betyder at de individer der bor her skal være meget robuste.

Store områder med lavt vand er forsvundet langs vores kyster gennem 1900 tallet idet man fyldte dem op og benyttede områderne til industri og havnevirksomhed. Mange værdifulde marine samfund blev hermed forstyrret, og strømforholdene blev ligeledes påvirket af opfyldningerne.

Ved Klagshamn syd for Malmø findes et område med strandenge som stadig er uforstyrrede. Langs kysten findes lavvandet blødbundssamfund. Disse lavtvandede områder er ikke udsat for nogen særlige vind- og bølgeeksponering og her breder havgræs (*Ruppia*) og vandaks (*Potamogeton* sp) sig. I disse enge af rodfæstede planter findes også individer af vandkrans (*Zannichellia* sp) og kransnålalger (*Chara* sp). I disse samfund af blomsterplanter lever mange arter af bunddyr, og de fungerer som opholdssted for ål og fiskeyngel. En hel del fugle søger føde her. Havgræs er en vigtig fødekilde for knopsvaner.

Havgræssamfundet findes kun på vanddybder fra 0 – 1 meter vand. Udbredelsen følger et bælte langs den svenske kyst fra Foteviken i syd til Landskrona længere nord på. På den danske side ses den hovedsageligt rundt om Saltholm, syd for Amager og i Kalveboderne mellem Amager og Sjælland.

Kendskaberne til hvor der vokser kransnålalger (*Characeae*) i Øresund er meget mangelfuld. Flere arter er forsvundet fra områder hvor de tidligere fandtes. Årsagen er sandsynligvis en effekt af overgødskning. De fleste arter af kransnålalger er optaget på rødlisten over truede arter.

Om sommeren kan der i områder med udslip af mange næringssalte opstå problemer med opvækst af søsalat (*Ulva lactuca*). Søsalat er en grønalge og har fået sit navn fordi den ligner almindelig grøn salat. Den består af store tynde bladskiver som ligger løst i vandet. Den er enårig og vokser meget hurtigt, hvis den får nok af næring, se også kapitel 5 om planter som miljøindikatorer.

Havsområder med et vattendjup på 0–6 meter regnes som grundområder. De er ofte meget produktive områder med en rik forekomst af planter og dyr. Orsaken till den rika växtligheten är bl a att mycket ljus kan tränga ner till botten. Växter och djur är dock utsatta för stora säsongvariationer när det gäller temperatur, salthalt, syre och även vågrörelser. Detta gör att individerna måste vara tåliga.

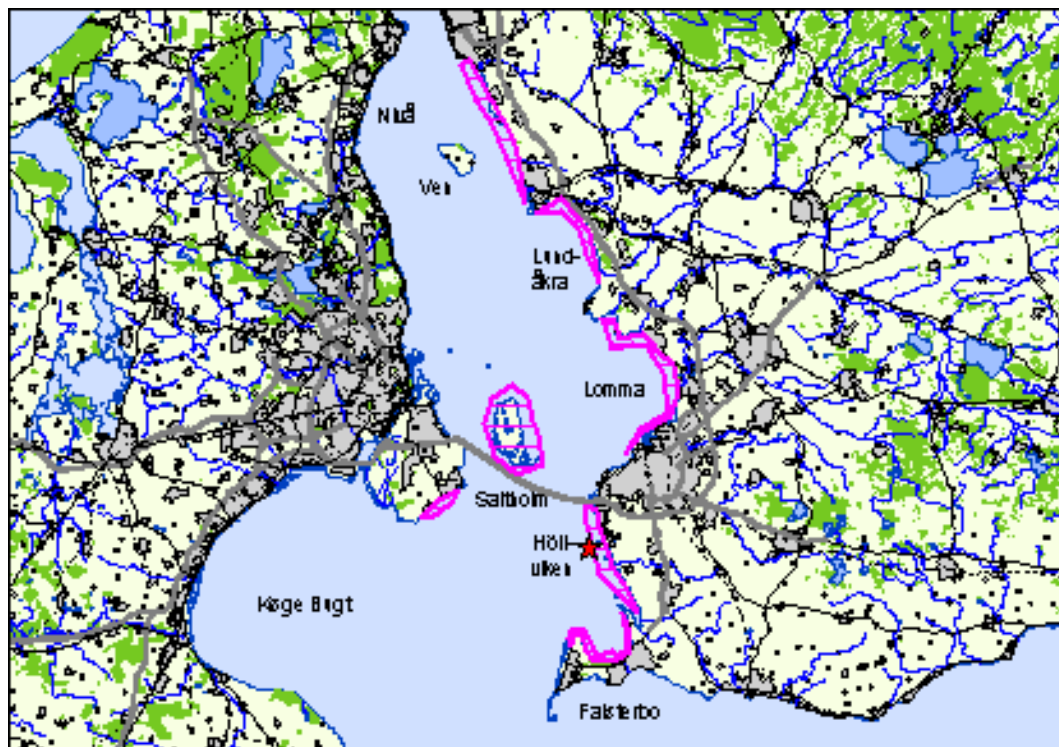
Stora områden med grunda botten har försvunnit längs våra kuster under 1900-talet genom utfyllnad för att ge plats åt industri- och hamnverksamhet. Dels förstörs mycket värdefulla områden för det marina livet och dels påverkas strömförhållandena av utfyllnaderna.

Vid Klagshamn, söder om Malmö, finns ett område med strandängar som fortfarande inte är exploaterade. Längs kusten finns grunda mjukbotten. Dessa grunda områdena är inte utsatta för vågor och vind i någon större utsträckning och här breder nating- (*Ruppia* sp) och nateängarna (*Potamogeton* sp) ut sig. I dessa ängar hittas även särv (*Zannichellia* sp) och kranslager (*Chara* sp). Dessa blomväxter bildar samhällen där det lever många arter av botten djur och de fungerar som uppehållsplatser för ål och fiskyngel. En hel del fågel letar efter mat här. Nate är en viktig födoresurs för bl a knölsvan.

Natesamhällena finns endast på grunt vatten ner till ca 1 meters vattendjup. Utbredningen följer som ett bälte längs den svenska kusten från Foteviken i söder till Landskrona längre norrut. På danska sidan är den huvudsakliga utbredningen längs Saltholm och i södra Köpenhamn (vid Kalvebodarna).

Kransalger (*Characeae*) är en grupp där kunskapen om var de förekommer är tämligen bristfällig. Flera arter har försvunnit från sina tidigare växtlokaler och orsaken tros vara en effekt av övergödningen. Flertalet av arterna är upptagna på rödlistan över hotade arter.

Under sommaren kan det i sådana här områden med mycket näringsämnen observeras havssallad (*Ulva lactuca*). Havssallad tillhör grönalgerna och har fått sitt namn för att den i färg och form påminner om vanlig sallad. Den består av stora tunna bladskivor som ligger löst på botten. Den är ettårig och tillväxer mycket när det finns gott om näringsämnen, se kapitel 5 om växter som miljöindikatorer.

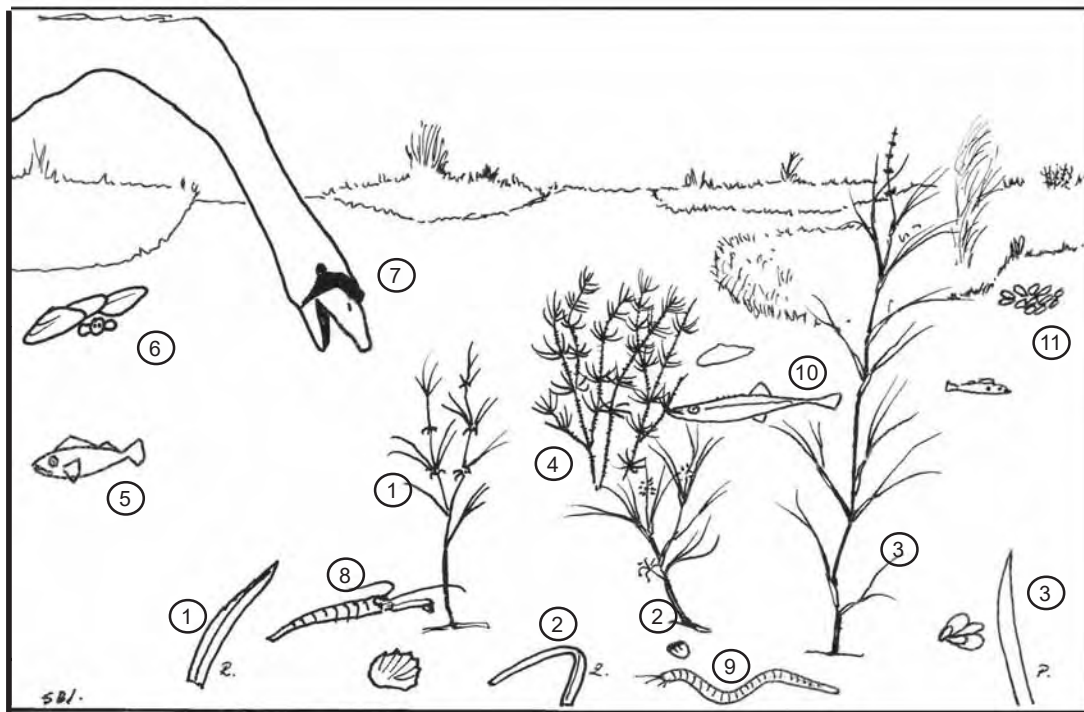


Kortet viser havgræs m.m. på lavt vand i Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Klagshamn umiddelbart syd for Malmø.

Utbredningskartan visar områden med nate och nating i Öresund. Stjärnan markerar lokalen Klagshamn som ligger strax söder om Malmö.

Lange strækninger med lavvandede åbne kystområder findes især langs Skånes kyst. Disse områder er vokseplads for havgræs- og vandakssamfund. Planterne trives godt med en stor vandudskiftning som ikke forstyrres af bygningsværker og broer. De lavvandede plantesamfund er meget produktive og virker som opvækstområde for flere arter fiskearter. Desuden fungerer de som fødeområde for fugle som raster eller overvintrer.

Långgrunda öppna kustområden med mjukbotten, framförallt längs Skånes kuststräcka, är växtplats för nating och natesamhällen. Växterna vill gärna ha god vattenomsättning som inte störs av byggnationer och bryggor. De här grunda områdena är mycket produktiva och utgör barnkammare för flera fiskarter men är även skafferier för fåglar som raster eller övervintrar.



Typiske arter på lavt vand ved Klagshamn /
 Typiska arter på grunt vatten vid Klagshamn:

1. Havgræs/nating (*Ruppia sp*)
2. Vandkrans/särv (*Zannichellia palustris*)
3. Vandaks/nate (*Potamogeton sp*)
4. Kransnålalger/kransalger (*Chara sp*)
5. Toplettet kutling/sjustrålig smörbult (*Gobiusculus flavescens*)
6. Almindelig sandmusling/sandmussla (*Mya arenaria*)
7. Knopsvane/knölsvan (*Cygnus olor*)
8. Hestereje/hästraka (*Crangon crangon*)
9. Almindelig nereis/rovborstmask (*Hediste diversicolor*)
10. Tangsnarre/tångspigg (*Spinachia spinachia*)
11. Blåmusling/blåmussla (*Mytilus edulis*)



6.9 Ålegræs i Køge Bugt / Ålgräs i Köge bukt

Køge Bugt ligger i overgangszonen mellem den brakke Østersø og det salte Kattegat. Vanddybden er over 12 meter i de dybeste dele af bugten og størstedelen af bugten er over 6 meter dyb. Bugten er overvejende blødbundet, bestående af sand med få spredte sten. Saltholdigheden ligger oftest på 8–16 ‰, men saltholdigheden kan øges ved saltvandsindbrud fra Kattegat. Næringssalte påvirker bundvegetationen i bugten. Belastningen med næringssalte favoriserer enårige hurtigtvoksende alger på bekostning af flerårige langsomt voksende alger og ålegræs.

I amternes undersøgelsesprogram er der siden 1989 årligt fundet mellem 10 og 30 arter af alger i Køge Bugt. Kun 1-5 arter af disse er flerårige. På den bløde bund vokser især ålegræs, men også trådformede brunalger. Køge Bugt har tidligere haft store sammenhængende ålegræsbede. Ålegræssamfundet er i dag kraftigt påvirket af løstliggende enårige brunalger, *Pilayella sp.* og *Ectocarpus sp.*, som populært kaldes fedtmøg.

Den vedvarende forurening med næringssalte har i en årrække forårsaget en voldsom opvækst af fedtmøg, som har lagt sig som en dyne over de tilbageblevne ålegræsbede. Fedtmøget har en kort opvækstperiode i de varmeste sommermåneder, hvorefter de nedbrydes og forbruger ilten i det bundnære vand og de øverste centimeter af havbunden. Når iltmængden i sedimentet falder, reduceres havbundens svovlforbindelser, og giftig svovlbrinte trænger op til ålegræssets rødder, hvorefter planten rådner i vækspunktet og bladene afstødes.

Ålegræsset har i starten af 1900 tallet kunnet vokse helt ned til 10 meters dybde i Øresundsregionen. I dag har ålegræsset i Køge Bugt sin hovedudbredelse på 2-4 meter vanddybde og kun ca. 15 % af havbunden er dækket af ålegræsplanter, mens fedtmøg dækker over 20 % af havbunden. Endnu værre ser det ud på 4-6 meters vanddybde, hvor ålegræsset kun dækker ca. 5 % af havbunden, mens fedtmøg dækker over 35 % af arealet.

I Køge Bugt er det sat som mål at hovedudbredelsen af ålegræs skal nå ud til mindst 6 meters dybde. Målet skal nås ved at reducere mængden af forurenings-betingede alger gennem reduceret udledning af næringssalte til havet. For ålegræsset er målet på de 6 meters dybdeudbredelse ikke nået endnu, men dybdegrænsen er stigende (5,7 m) og indenfor rækkevidde.

Mængden af fedtmøg er nu reduceret til under 1/3 af mængden i starten af 1990'erne, men udgør fortsat et væsentligt problem, ikke mindst for badegæster, som plages af rådne mætter af opskyllet fedtmøg.

Köge bukt ligger i övergångszonen mellan det bräckta Östersjön och det salta Kattetgatt. Vattendjupet överstiger 12 meter i de djupare delarna av bukten och största delen av bukten är djupare än 6 meter. Bukten har övervägande mjukbotten bestående av sand med få spridda stenar. Salthalten ligger oftast på 8–16 ‰ men ökar vid saltvatteninträngning från Kattegatt. Näringsämnen påverkar bottenvegetationen i bukten. Belastningen av näringsämnen gynnar ettåriga snabbväxande alger på bekostnad av fleråriga långsamt växande alger samt ålgräs.

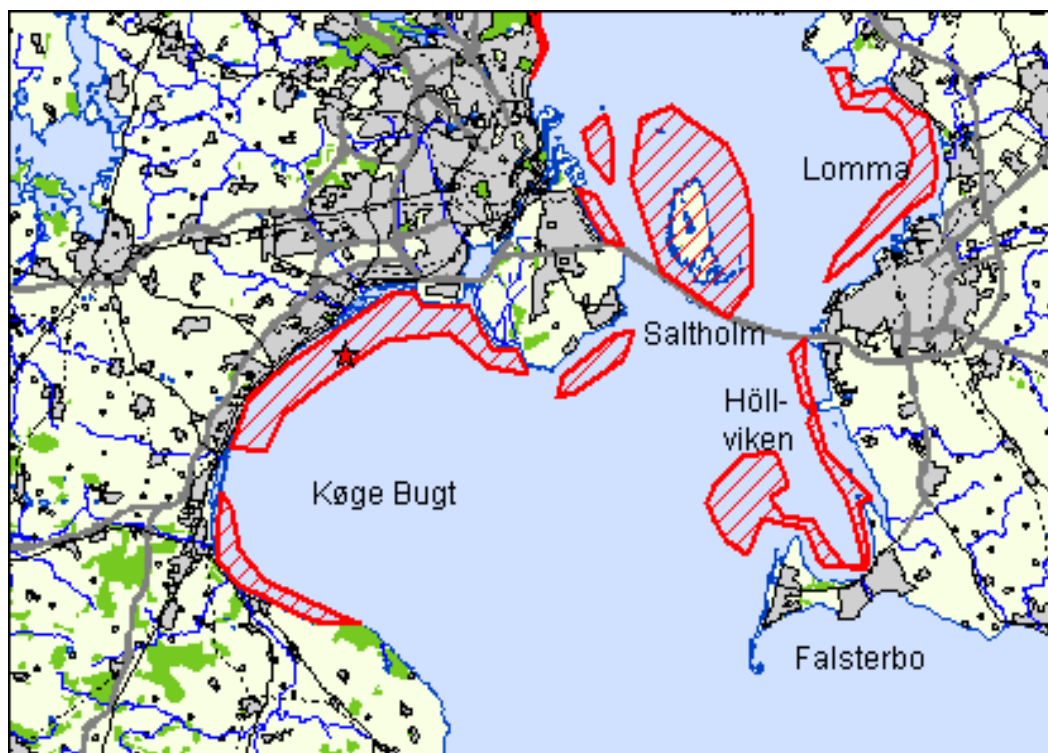
I amternas undersökningsprogram har det sedan 1989 årligen hittats mellan 10 och 30 algararter i Köge bukt. Endast 1-5 av dessa arter är fleråriga. På mjukbotten växer framförallt ålgräs men även trådformiga brunalger. I Köge bukt har det tidigare funnits stora sammanhängande ålgräsängar. Ålgrässamhället är idag kraftigt påverkat av lösliggande ettåriga brunalger, *Pilayella sp.* och *Ectocarpus sp.*, som populärt kallas "fettmög" på danska.

Den ständiga påspädningen med näringsämnen har under årens lopp orsakat en våldsam tillväxt av fintrådiga brunalger som lägger sig som ett täcke över de återstående ålgräsängarna. De fintrådiga brunalgerna har en kort tillväxtperiod under de varma sommarmånaderna. Därefter bryts de ner och förbrukar syret i vattnet nära botten samt de översta centimetrarna av sedimentet. När syrehalten i sedimentet sjunker, reduceras bottenens svavel-föreningar och giftig svavelväte tränger ner till ålgrässets rötter, vilket medför att plantan ruttnar i tillväxtpunkten och bladen faller av.

I början av 1900-talet kunde ålgräset växa ner till 10 meters djup i Öresund. Idag har ålgräset i Köge bukt sin huvudutbredning på 2–4 meters djup och täcker 15 % av botten medan de fintrådiga brunalgerna täcker över 20 % av botten. Ännu värre ser det ut på 4–6 meters vattendjup där ålgräset endast täcker ca 5 % av botten medan de fintrådiga algerna täcker över 35 % av ytan.

I Köge bukt är det fastställt miljömål som säger att huvudutbredningen av ålgräs skall nå ner till minst 6 m vattendjup. Målet skall nås genom att minska mängden näringsämnen ut till havet vilket i sin tur leder till minskad mängd föroreningsstålga alger. Utbredningsdjupet för ålgräs ligger idag på 5,7 meter med en stigande trend så målet ligger inom räckhåll.

Mängden fintrådiga alger har minskat med ca 30 % sedan början av 1990-talet. De fintrådiga algerna utgör dock fortfarande ett stort problem, inte minst för badgäster som plågas av ilandspolade ruttnande mattor.

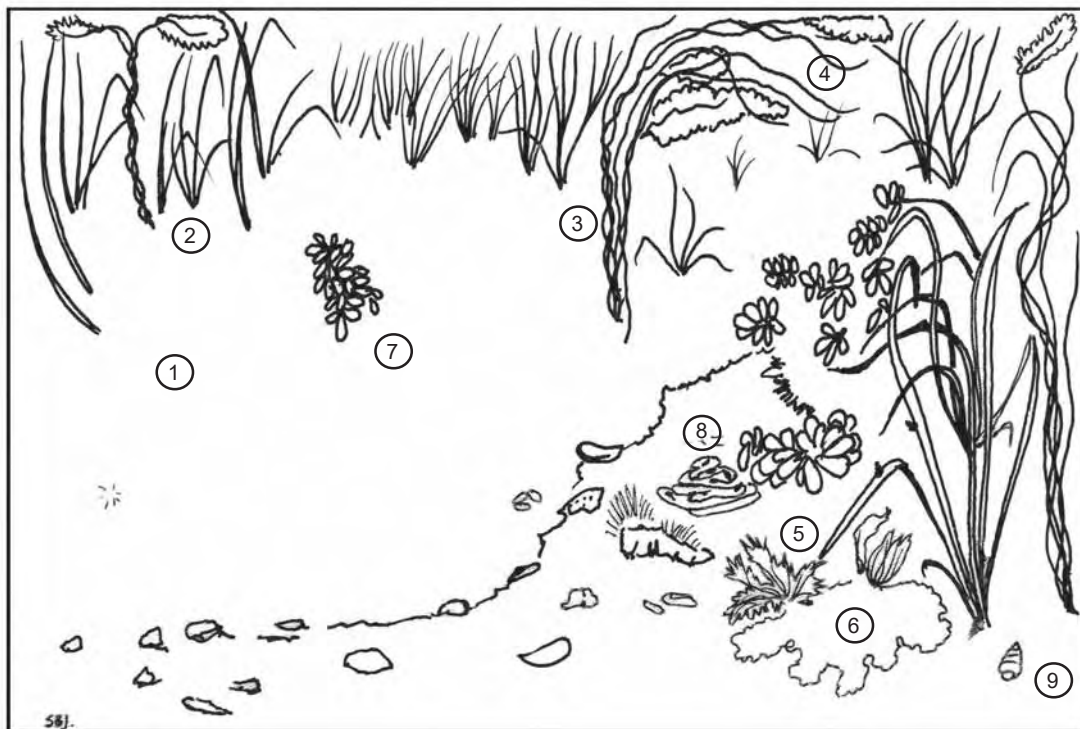


Kortet viser områder med ålegræs i det sydlige Øresund. Stjernen markerer lokaliteten ved Køge Bugt.

Utbredningskartan visar områden med ålgräs i södra Öresund. Stjärnan markerar lokalen Køge bukt.

Køge Bugt er blødbundet og var oprindeligt dækket af vidstrakte ålegræsbede. På planchen ses et ålegræsbed på 2-4 meters dybde der langsomt kvæles af fedtmøg (trådformede brunalger). På ålegræssets blade græsser mængder af dyndsnegle (*Hydrobia sp.*) på mikroskopiske alger som lever på ålegræssets blade. Enkeltstående bevoksninger med strengetang (*Chorda filum*) vokser blandt ålegræsset. Blåmuslinger (*Mytilus edulis*) filtrerer vandet for fytoplankton, mens sandorm (*Arenicola marina*) æder sig gennem sandet og efterlader store fækaliehöbe på sedimentfladen.

Køge bukt består av mjukbotten och var ursprungligen täckt av vidsträckt ålgräsängar. Akvarellen visar en ålgräsäng på 2–4 meters djup som långsamt håller på att kvävas av fintrådiga brunalger. På ålgräsbladen betar mängder av tusensnäckan (*Hydrobia sp.*) mikroskopiska alger som lever på ålgräsets blad. Enstaka bestånd av snärjtång (*Chorda filum*) växer bland ålgräset. Blåmusslor (*Mytilus edulis*) filtrerar vattnet på växtplankton medan sandmasken (*Arenicola marina*) äter sig genom sanden och efterlämnar stora fekaliehögar på sedimentytan.



Typiske arter i ålegræssamfundet i Køge Bugt/

Typiska arter i ålgräsäng i Køge bukt:

1. Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger
(*Pilayella littoralis* och *Ectocarpus siliculosus*)
2. Ålegræs/ålgräs (*Zostera marina*)
3. Strengetang/snärjtång (*Chorda filum*)
4. Fedtmøg på Strengetang/fintrådiga
ettåriga alger påväxt på snärjtång
5. Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger (*Pilayella sp*)
6. Fedtmøg/fintrådiga ettåriga alger (*Ectocarpus sp*)
7. Blåmusling/blåmusslor (*Mytilus edulis*)
8. Sandorm/sandhög från sandmask (*Arenicola marina*)
9. Dyndsnekl/tusensnäck (*Hydrobia ulvae*)



7 Kontrolprogram og prøvetagningsmetodik / Kontrollprogram och provtagningsmetodik

Kontrolprogram på dansk side

På den danske side af Øresund har udviklingen af alger og ålegræs været fulgt siden vandmiljøplanen (VMP I) i 1989. Overvågningen har været udført af amterne ind til udgangen af 2006, hvor efter opgaven overgik til staten.

Det nationale overvågningsprogram for vand og natur (NOVANA) rummer bl.a. undersøgelser af algerne og ålegræssets dybdeudbredelse og dækningsgrad langs undersøgelsestransekter fra kysten.

Desuden undersøges arealudbreddelsen, samt biomasse- og skudtæthed hos ålegræsset. Transektundersøgelserne omfatter også andre rodfæstede planter, som havgræs og kransnålsalger, samt løstliggende trådformede alger.

Indtil 2006 er ålegræssets dybdegrænse og dækningsgrad undersøgt hvert år ved dykning langs 21 transekter i Øresund, heraf 6 transekter i Nivå Bugt, 9 transekter i det centrale Øresund og 6 transekter i Køge Bugt.

Ålegræssets arealudbredelse er undersøgt hvert 3 år i et tæt net af transekter langs Nivå Bugt og Køge Bugt. Biomassen og skudtætheden er målt på enkelte af disse transekter.

Algerne artsantal og dybdeudbredelse er undersøgt hvert 2 år på 2-3 transekter i Nivå Bugt, 6 transekter ved Tårnbæk, samt 6 transekter i Køge Bugt.

Prøvetagningsmetodik på dansk side

Vegetationsundersøgelserne foretages i sommerperioden fra juni til august.

Ålegræssets dybdeudbredelse og dækningsgrad undersøges af dykkere langs transekter vinkelret ud fra kysten. Transekterne kan være flere kilometer lange, da udbredelsen af den dybest voksende vegetation afgør transektets længde. Ålegræssets dybeste hovedudbredelse (dækningsgrad >10% dækning) indgår som et operationelt miljømål i Øresund (se afsnit 8).

Arealundersøgelserne foregår som undersøgelser af dybde udbredelsen, blot er der flere transekter og i arealundersøgelsen medregnes også områder uden vegetation for at få et samlet overblik over den arealmæssige udbredelse af ålegræs.

Kontrollprogram på svenska sidan

På den svenska sidan av Öresund har utvecklingen av alger och ålgräs undersökts sedan 1989 när Vattenmiljöplanen (VMP I) antogs. Övervakningen har utförts av amterna till och med 2006 då uppgiften övergick till staten.

Det nationella övervakningsprogrammet för vatten och natur (NOVANA) innehåller bland annat undersökningar av ålgrässets djuputbredning och täckningsgrad längs transekter ut ifrån kusten. Utöver detta undersöks ålgrässets utbredning, biomassa och skottäthet. Vid undersökning av transekterna ingår även rotfasta växter som nate och kransalger samt löstliggande trådformiga alger.

Till och med år 2006 är ålgrässets djuputbredning och täckningsgrad undersökt varje år genom dykning längs 21 transekter i Öresund. Sex transekter ligger i Nivå bukt, nio transekter i det centrala Öresund och sex transekter i Køge bukt.

Ålgrässets arealutbredning har undersökts vart 3:e år i ett tätt transeknät i Nivå bukt och Køge bukt. På utvalda transekter har dessutom biomassa och skottäthet mätts.

Algernas artantal och djuputbredning har undersökts vartannat år längs 2-3 transekter i Nivå bukt, 6 transekter vid Tårnbæk samt 6 transekter i Køge bukt.

Provtagningsmetodik på svenska sida

Undersökningar av vegetation görs under sommarmånaderna från juni till augusti.

Djuputbredning och täckningsgrad av ålgräs undersöks av en dykare som simmar längs en transekt. Transekterna läggs vinkelrätt ut från kusten. Dessa transekter kan vara flera kilometer långa eftersom utbredningen av den djupast växande vegetationen avgör transekten längd. Ålgrässets djupaste huvudutbredning (täckningsgrad >10% täckning) ingår som ett operationellt miljømål i Öresund (se kapitel 8).

Arealundersökningarna sker på liknande sätt men med fler transekter. Här räknas även med områden utan vegetation för att få en samlad överblick över ålgrässets arealutbredning.

Biomassen af ålegræsset undersøges ved at høste stængler og rødder i små felter langs få udvalgte transekter. I Køge Bugt registreres også biomassen af fedtmøg, som indgår som et operationelt miljømål. Målet er at biomassen af fedtmøget reduceres til under 15 g tørvægt per m² havbund.

Algernes dybdeudbredelse og dækningsgrad undersøges ligeledes af dykkere langs transekter. Her indgår dog kun bund med egnet substrat, som store sten, eller anden hård bund i beregningen af den procentvise dækning. Antallet af algearter og udbredelsen af forureningsbetingede løstliggende alger registreres samtidigt.

Kontrolprogram på svensk side

På den svenske side af Øresund varetages overvågningen af alger og ålegræs af Öresunds Vattenvårdsförbund, som har udført registreringer årligt siden 1985. Programmet er ikke så omfattende som det danske program og koncentrerer sig om overvågning af ålegræs.

Undersøgelserne udføres på 4 stationer i Øresund i perioden august til september. Stationerne ligger ved Höganäs, Landskrona, Bjärred og Klagshamn. På hver station tages der prøver på 2 dybder, hhv. 1,5 meter og 4 meters dybde.

Prøvetagningsmetodik på svensk side

Undersøgelserne udføres ved dykning, som på dansk side. Prøvetagningen udføres i veletablerede ålegræsbede, hvor der udtages 6 prøver indenfor en 25x25 cm ramme, hvor rødder og stængler høstes på en gang ved at løfte hele rodklumpen inklusive stængler op af vandet til senere sortering og biomassebestemmelse.

Ved hjælp af en vandkikkert vurderes den største dybde for sammenhængende ålegræsbede, hvor dækningen er over 10 %.

Ålgrässets biomassa undersöks genom att blad och rötter samlas in i små-rutor längs några utvalda transekter. I Köge bukt registreras även biomassa av fintrådiga alger vilket ingår som ett operationellt miljømål. Miljömålet är att biomassan av fintrådiga alger skall minskas till under 15 g torrvikt per m² havsbotten.

Även algernas djuputbredning och täckningsgrad undersöks av dykare längs transekter. Här ingår endast hårbotten vid beräkning av den procentuella täckningen. Antalet algarter samt utbredningen av föroreningsstålga löst liggande alger registreras samtidigt.

Kontrollprogram på svenska sidan

På den svenska sidan av Öresund genomför Öresunds Vattenvårdsförbund undersökningar av makrovegetation. Undersökningarna har genomförts årligen sedan 1985. Undersökningsprogrammet är inte så omfattande som det danska programmet utan det är numera endast koncentrerat till att omfatta ålgräs.

I Öresund undersöks 4 stationer under perioden augusti till september. Stationerna ligger utanför Höganäs, Landskrona, Bjärred och Klagshamn. På varje station tas prover på två djup - 1,5 meter och 4 meter.

Provtagningsmetodik på svenska sidan

Undersökningarna genomförs av dykare som på danska sidan. Provtagningen utförs i en väletablerad ålgräsäng där 6 stycken rutor med måtten 25x25 cm läggs ut. Både blad och rötter lyfts upp från ramen och sorteras, och därefter bestäms biomassan.

Med hjälp av vattenkikare bedöms ålgräsängens största sammanhängande djup (där täckningen är över 10 %).

8 Miljøtilstand - Status og målsætninger / Miljötilstånd - status och målsättningar

Når man skal vurdere miljøtilstanden i Øresund spiller vegetationen en stor rolle. Det er oplagt, at mængden af planktonalge har en stor betydning for hele det akvatiske økosystem, men makrovegetationen er også et godt mål for miljøtilstanden i kystområderne.

Øresundsvandsamarbejdet lavede allerede i 1999 forslag til fælles dansk/svenske operationelle mål for Øresund. 8 af disse mål handler om bundens planter f.eks. antal arter, biomasse af og dybdegrænse for makroalgerne, samt dybdeudbredelse af ålegræs. Desuden skal de enårige, hurtigt voksende alger ikke dominere samfundene for meget. Sunde forekomster af havgræsser, vandaks og Kransnålalger skal desuden findes udbredt på lavt vand i områder hvor dette er naturligt.

Ved historiske undersøgelser af algeforekomsterne er der registreret makroalger ud til 25 meter i Øresund (von Wachenfeldt 1975). Da udbredelsen af hård bund på disse dybder er så lille er algernes dybdeudbredelse imidlertid opgivet som måleparameter i Øresund.

Det antal arter man finder ved en algere registrering er afhængig af måden man undersøger vegetationen på. I en omfattende undersøgelse foretaget i Øresund i første halvdel af 1970-erne fandt man 214 algearter i det nordlige Øresund og 117 arter ved Falsterbo (von Wachenfeldt 1975). Det er imidlertid forbundet med uopnåelige ressourcer at undersøge Øresund så grundigt rutinemæssigt.

Ud fra de seneste års undersøgelsesresultater vurderes det, at antallet af arter i Øresund er stort, og svarer til hvad man naturligt kan forvente. Derimod er dominansforholdet forskudt til fordel for de mest forureningstolerante arter.

I rapporten "Nye mål for Øresund" foreslås kystvandet inddelt i 4 områder der i hovedsagen adskiller sig fra hinanden på grund af forskelle i saltholdighed. Antallet arter bestemmes ved at dykke langs faste transekter. Det er dermed ikke ambitionen at registrere samtlige arter.

Målsætningen på dansk side reguleres i regionplanen, som stiller krav til artsdiversitet og forholdet imellem antallet af enårige og flerårige algearter. Desuden stilles der krav om, at de forureningsbetingede alger ikke må begrænse forekomsten af andre makroalger, havgræs og ålegræs.

Når miljøtilståndet i Öresund skall värderas har vegetationen en stor betydelse. Växtplanktonen spelar en stor roll för hela det akvatiska ekosystemet men även makrovegetationen är ett bra mått på miljötilståndet i kustområdena.

Öresundsvattensamarbetet tog redan 1999 fram ett förslag på gemensamma dansk/svenska operationella mål för Öresund. I förslaget handlar 8 av målen om växter t ex antalet arter, biomassa och djuputbredning av makroalger samt djuputbredning av ålgräs. Dessutom föreslås att ettåriga snabbväxande, fintrådiga alger inte skall dominera växtsamhällena, att nating och nate skall förekomma i sunda samhällen och att kransalger skall finnas i grunda områden där detta är naturligt.

Historiska undersökningar har registrerat makroalger ut till 25 meters djup i Öresund (von Wachenfeldt 1975). Eftersom det finns så lite hårdbotten på dessa djup så mäts inte algernas djuputbredning i Öresund.

Antalet arter som noteras vid en algundersökning beror på hur man undersöker vegetationen. En omfattande undersökning gjordes första halvan av 1970-talet och då fann man 214 algearter i norra Öresund och 117 arter vid Falsterbo. En sådan grundlig undersökning är på grund av resurserna inte möjlig att genomföra rutinemässigt.

Utifrån resultaten från undersökningar som gjorts de senaste åren värderas att antalet arter i Öresund är stort och svarar till vad man naturligt kan förvänta sig. Däremot är dominansförhållandet förskjutet till fördel för de föroreningståligena arterna.

I rapporten "Nya mål för Öresund" finns ett förslag på att indela kustvattnet i 4 områden som i huvudsak skiljer sig åt på grund av olika salthalter. I dessa områden föreslås att antalet arter undersöks genom dykning längs fasta transekter. Ambitionen är inte att registrera samtliga arter som vid tidigare grundligare undersökningar.

I Danmark regleras målsättningen av miljömålen i regionplanen där det finns mål för artrikedomen samt förhållandet mellan antalet ettåriga algearter och fleråriga algearter. I regionplanen finns också krav på att föroreningståligena alger inte får begränsa förekomsten av andra makroalger, nate och nating samt ålgräs.

Målsättningen för ålegräs i centrale Øresund skal dække mindst 10% af bunden ud til en dybde på mindst 7 meter og i Køge bugt er dybdegrænsen sat til mindst 6 meter. Ingen af stederne er målet opfyldt, men udviklingen går i den rigtige retning. I perioden 89 – 91 var dybdegrænserne 4 m for sydlige Øresund. Gennemsnitsdybden er nu øget til 5,7 m.

På svensk side findes der ikke opsat samme form for operationelle mål. Den svenske Rigsdag har vedtaget 16 operationelle miljøkvalitetsmål der gælder generelt for hele Sverige. Miljøkvalitetsmålet ”Hav i balance” samt ”levende kyst og skærgård” indebærer at Kattegat og Østersøen skal have en langsigtet og holdbar produktionsevne, og den biologiske mangfoldighed skal bevares.

Dette indebærer bl a at artsantallet og udbredelsen af planter og dyr ikke skal forandres negativt gennem menneskeskabte påvirkninger. For at bevare den biologiske mangfoldighed og den langsigtede produktionsevne er det nødvendigt at tag hand om problemet med overgødskning og udslip af miljøgifte.

Med vedtagelsen af vandrammedirektivet har Danmark og Sverige nu fået fælles retningslinier for vandmiljøet. Her skal der opstilles kvalitetskrav til dybdeudbredelsen af ålegræs. Det vil være naturligt at samstemme dette krav på begge sider af sundet.

Målsättningen för ålgräs, i centrala Öresund, är att det skall täcka minst 10 % av botten ut till minst 7 meters djup. I Køge bukt är djuputbredningen satt till minst 6 meter. Inte på någon av lokalerna är målet uppfyllt men utvecklingen går åt rätt håll. Under perioden 1989-1991 var djuputbredningen 4 meter i södra Öresund och idag har den ökat till 5,7 meter.

På svensk sida finns inga operationella mål som på dansk sida av sundet. Den svenska riksdagen har beslutat om 16 övergripande nationella miljökvalitetsmål. Miljökvalitetsmålet ”Hav i balans samt levande kust och skärgård” innebär kort att: Västerhavet och Östersjön skall ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden skall bevaras.

Detta innebär bl a att artantalet och utbredningen av växter och djur inte skall förändras negativt genom mänsklig påverkan. För att bevara den biologiska mångfalden och den långsiktiga produktionsförmågan är det nödvändigt att problemen med övergödning och utsläpp av miljögifter åtgärdas.

I och med att EU:s Vattendirektiv antagits av Sverige och Danmark finns idag gemensamma riktlinjer för vattenmiljön. Det skall t ex fastställas kvalitetskrav på djuputbredning av ålgräs. Det naturliga vore att kraven blir lika på båda sidor sundet.

9 Litteraturliste / Litteraturlista

Marianne Køie et al, 2000, **Havets dyr og planter**, Gads forlag, ISBN 87-12-03003-1.

Anna Tolstoy och Karin Österlund, 2003, **Alger vid Sveriges Östersjökust - en fotoflora**, Artdatabanken, ISBN 91 88506 28 2.

Øresundsvandsamarbejdet, 1999, **Nye mål for Øresund?**, as Holbæk ekspresttrykkeri, ISBN 87-88920-97-6.

Lena Carlson, 1999, **Notater til Øresundsvandsamarbejdet og til Øresundskomiteens Miljøprogram**, upubliceret notat til forrige.

Lars Juel Knudsen, 1992, **Marin bundvegetation i Øresund 1981-91**, Tema indberetning for Københavns Amt, upubliceret.

Øresundsvandsamarbejdet, 1996, **Status for Øresunds Havmiljø 1996**, Copy Quick, ISSN 1402-3393.

Øresundsvandsamarbejdet, 1998, **Øresunds Miljøtilstand 1997**, Københavns Amts trykkeri, ISBN 89-7774-122-6.

Øresundsvandsamarbejdet, 2002, **Øresunds Bundfauna**, as Holbæk ekspresttrykkeri, ISBN 87-90947-08-8.

Øresundsvandsamarbejdet, 2003, **Status for Øresunds Havmiljø**, Hafnia Tryk, 87-90947-17-7.

Københavns Amt, Københavns kommune og Roskilde Amt og Frederiksborg Amt, 2003, **Overvågning af Øresund 2002**, Ikke udgivet, men kan downloades på amternes hjemmesider.

Københavns Amt, Københavns kommune og Roskilde Amt og Frederiksborg Amt, 2004, **Overvågning af Øresund 2003**. Ikke udgivet, men kan downloades på amternes hjemmesider.

Dorte Krause-Jensen et al., 1999, **Myndighedernes kontrol- og overvågningsprogram for Øresundsforbindelsens kyst til kystanlæg, Bentisk vegetation, Tilstandsrapport 1998**, SEMAC JV, 1999 ISBN 87-90595-27-0.

Øresundskonsortiet, 2000, **Miljøpåvirkninger i forbindelse med anlæg af Øresundsforbindelsen**, Fihl Jensen, ISBN 87-89881-21-4.

Miljø- og energiministeriet, 2001, **Afslutningsrapport om miljøet og Øresundsforbindelsens kyst-til-kyst anlæg 11 halvårsrapport**, Richard Larsen A/S ISBN 87-7944-568-3.

Torgny von Wachenfeldt, 1991, **Natur och kultur på Ven**. Länsstyrelsen i Malmöhus län, Meddelande nr 1991:2.

Länsstyrelsen i Skåne län, 2003, **Skånes miljömål och handlingsprogram**. Skåne i utveckling 2003-62. ISSN 1402-3393.

Irmgard Blindow, 1999, **Kransalger i Skåne**. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i utveckling 99:34. ISSN 1402-3393.

Lena Carlson och Magnus Karlsson, 2002, **Inventering av flora och fauna vid Grollegrund 2002**. Helsingborgs stad, Region Skåne och Artdatabanken.

10 Artsliste / Artlista

I nedenstående tabel er vist en del af de almindeligt forekommende alger i Øresund. Herudover er angivet om de er eutrofe (kan indikere højt niveau af næringssalte) og om de er én- eller flerårige. Listen er kun et uddrag af de arter som findes i Øresund. Totalt findes der over 200 arter af makroalger i Øresund (von Wachenfeldt 1975).

Latinsk navn / navn	Dansk navn	Svenskt namn	Eutrofe	En eller flerårig	Nordlige Øresund	Centrale Øresund	Sydlig Øresund
Chlorophyta	Grønalger	Gröналger					
<i>Bryopsis plumosa</i>	Grønfjer	Grönfjäder, Plymalg			x		
<i>Chaetomorpha linum</i>	Krølhårstang	Kullig borstråd	Eu.		x	x	
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Mørkegrøn børstetråd	Grov bortstråd			x	x	
<i>Chara sp/Tolypella sp</i>	Kransnålalger	Kransalger				x	x
<i>Cladophora glomerata</i>	Dusk vandhår	Grönslick			x	x	x
<i>Cladophora rupestris</i>	Klippevandhår	Bergborsting	Eu.		x	x	
<i>Cladophora sericea</i>	Silkevandhår		Eu.		x	x	
<i>Enteromorpha sp.</i>	Rørhinde	Tarmalger, rörhinnor	Eu.		x	x	x
<i>Ulothrix sp</i>	Skvatalg	Skvalpalg			x	x	x
<i>Ulvaria fusca</i>	Mørk fjordtang		Eu.		x		
<i>Ulva lactuca</i>	Sösalat	Havssallad	Eu.		x	x	x
Phaeophyceae	Brunalger	Brunalger					
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Buletang	Knöltång					
<i>Brown crust, Ralfsia etc.</i>	Brune kød-skorper				x	x	
<i>Chorda filum</i>	Strengtang	Sudare, Snärjtång			x	x	x
<i>Chordaria flagelliformis</i>	Pisketang	Piskalg			x	x	
<i>Desmarestia aculeata</i>	Alm. Kællingehår	Käringhår, Taggigt havsris			x		
<i>Desmarestia viridis</i>	Blød kællingehår	Mjukt kärringhår, peruktång	Eu.		x	x	x
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Almindelig skægtang	Smalskægg, skæggång			x	x	
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	Fedtmøg / Vatalge	Molnslick, brunslick	Eu.	Enårig	x	x	x
<i>Elachista fucicola</i>	Knolt-og-tot-alge	Tångludd			x	x	x
<i>Eudesme virescens</i>	Olivengrøn slimalge	Olivslemming			x		
<i>Fucus serratus</i>	Savtang	Sågtång		Fler	x	x	x
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blæretang	Blåstång		Fler	x	x	x

Latinsk navn / namn	Dansk navn	Svenskt namn	Eutrofe	En eller flerårig	Nordlige Øresund	Centrale Øresund	Sydlig Øresund
<i>Halidrys siliquosa</i>	Skulpetang	Ektång			x		
<i>Halosiphon tomentosus</i>	Lodden vinterstreng	Gullsudare			x		
<i>Laminaria digitata</i>	Fingertang	Fingertare		Fler	x	x	x
<i>Laminaria saccharina</i>	Sukkertang	Skräppetare, sockertång		Fler	x	x	x
<i>Petalonia fascia</i>	Almindelig båndtang	Bredbandtång			x	x	
<i>Pilayella littoralis</i>	Fedtmøg / Dunalge	Trådslick	Eu.	Enårig	x	x	x
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Pölsetang	Korvsnöre, småsnärja				x	x
<i>Sphacelaria sp</i>	Totalge	Tofsalger			x	x	
<i>Spongonema tomentosa</i>	Sejlgarnsalge	Repslick				x	
Rhodophyceae							
<i>Lithothamnion</i>	Røde kalk-skorper	Skorpalg			x	(x)	
<i>Melobesia membranacea</i>	Røde kalk-skorper	Skorpalg			x		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	Røde kød-skorper	Stenhinna			x	x	
<i>Ahnfeltia plicata</i>	Horntang	Havsrís			x	x	
<i>Brongniartella byssoïdes</i>	Juletræsalge	Julgransalg			x		
<i>Callithamnion corymbosum</i>	Tæt rødskey	Gaffeldun			x		
<i>Ceramium virgatum</i> */ <i>rubrum</i>	Almindelig klotang	Grovslåke, stor havsmossa	Eu.		x	x	
<i>Ceramium tenuicorne</i> ** / <i>stric.</i>	Fin klotang	Ullslåke	Eu.		x	x	
<i>Chondrus crispus</i>	Carragentang	Karragentång			x		
<i>Coccytulus truncatus</i>	Kilerødblad	Kilrødblad, hummerblæcka			x	x	
<i>Corallina officinalis</i>	Koralalge	Korallalg			x		
<i>Cystoclonium purpureum</i>	Grisehaletang	Knorralg, klängeborst			x	x	x
<i>Delesseria sanguinea</i>	Blodrød ribbeblad	Ribbeblad, nervtång			x	x	x
<i>Dilsea carnosa</i>	Kødblåd	Køttblad			x		
<i>Dumontia contorta</i>	Dumonts alge	Rød slemnsnärja			x	x	x
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Gaffeltang	Kräkel, gaffeltång			x	x	x
<i>Membranoptera alata</i>	Vinget ribbeblad	Gaffelnervblad			x	x	x
<i>Nemalion multifidum</i>	Ormetang	Rød slemtråd			x	x	
<i>Odonthalia dentata</i>	Tandtang	Tandskåring, tandtång			x		
<i>Palmaria palmata</i>	Søl	Søl			x		

Latinsk navn / navn	Dansk navn	Svenskt namn	Eutrofe	En eller flerårig	Nordlige Øresund	Centrale Øresund	Sydlig Øresund
<i>Phycodrys rubens</i>	Bugtet ribbeblad	Eklading			x	x	x
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	Fliget rødblad	Flikigt rødblad			x		
<i>Phymatolithon</i>	Kalkskorpealge	Kalkskorpor			x		
<i>Plumaria elegans</i>	Elegant rødfjer	Havsfjäder			x		
<i>Polyides rotundus</i>	Rødkløft	Klyving, gaffelgrenad brosktång				x	
<i>Polysiphonia elongata</i>	Langstrakt ledtang	Grovslick	Eu.		x	x	
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	Violet ledtang	Florslick	Eu.		x	x	
<i>Polysiphonia fucooides</i>	Almindelig ledtang	Fjäderslick	Eu.		x	x	
<i>Polysiphonia stricta</i>	Fin ledtang	Spädslick	Eu.		x	x	x
<i>Rhodomela confervoides</i>	Ulvehaletang	Rödris			x	x	
<i>Spermothamnion repens</i>	Pudderkvastalge	Pudervippa			x		
Angiospermae	Havgræs, ålegræs	Blomväxter					
<i>Zostera marina</i>	Ålegræs	Ålgräs		Fler	x	x	x
<i>Ruppia sp</i>	Havgræs	Nating		Fler		x	x

* Tidigare *Ceramium rubrum* och *C nodulosum*

** Kan förväxlas med *Ceramium strictum*

Öresundsvandsamarbejdets publikationer / Öresundsvattensamarbetets publikationer

Bibliografi över Öresunds Oceanografi, Biologi och Geologi 1990-1996. ISBN 87-88920-80-1.

Status for Øresunds Havmiljø 1996/Status för Öresunds havsmiljö 1996. ISSN 1402-3393. 1997.

Øresunds Miljøtilstand - Miljötillståndet i Öresund, 1997. ISBN 87-7774-122-6. 1998.

Havnedriftens påvirkning af havmiljøet - Hamnverksamhetens påverkan på havsmiljön, 1998.

Øresundskonferencen, Brøndby den 9 november 1999.

Nye mål for Øresund? Diskussionsoplæg om "nye operationelle målsætninger" for Øresund. ISBN 87-88920-97-6. 1999.

Workshop om Marine Målsætninger på Esrum Kloster. ISBN 87-7781-220-4. 2001.

Øresunds bundfauna - Öresunds bottenfauna. ISBN 87-90497-08-8. 2002.

Status for Øresunds Havmiljø. ISBN 87-90947-17-7. 2003 / Status för Öresunds havsmiljö. ISBN 87-90947-18-S. 2003.

Jämförelse mellan "urtida" och "nutida" näringsnivåer i Öresund - beräkningar utförda med MIKE 3-modell. ISBN 87-90947-25-8. 2004.

Miljøfarlige stoffer i Øresund, en oversigt - Miljögifter i Öresund, en översikt. ISBN 87-90947-29-0. 2005.

De flesta publikationerna kan ses eller/og laddas ner/downloades från Öresundsvattensamarbetets internethemsida www.oresundsvand.dk.

