

# Marinbiologisk inventering

Grönskärsfladorna



Länsstyrelsen  
Stockholm

MARINBIOLOGISK INVENTERING – GRÖNSKÄRSFLADORNA

Titel: Marinbiologisk inventering Grönskärsfladorna  
Författare, inventering, foto: Olov Tiblom och Maximilian Gareis (NIRAS Sweden AB)  
ISBN: 978-91-7937-325-2  
Rapportnummer: 2025:1  
Utgivningsår: 2025  
Omslagsbild: Havsnajas i Södra fladen. Foto: Olov Tiblom



# Innehåll

<b>FÖRORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>4</b>
<b>INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
<b>METOD</b> .....	<b>7</b>
Fältarbete .....	7
Mänsklig påverkan.....	10
Biotopklassificering och naturvärden .....	10
Helcom HUB .....	10
Mosaic .....	11
Preciserade bevarandevärden .....	11
<b>RESULTAT</b> .....	<b>12</b>
Bottensubstrat.....	12
Arter och täckningsgrader.....	14
Kärlväxter .....	16
Kransalger.....	17
Blåstång.....	18
Övriga makroalger .....	19
Svavelväte- och cyanobakterier .....	20
Rödlistade och typiska arter .....	21
Mänsklig påverkan .....	21
Biotoper och naturvärden.....	23
Helcom HUB .....	23
Mosaic .....	26
Preciserade bevarandevärden .....	27
Jämförelse med tidigare inventeringar .....	29
<b>DISKUSSION</b> .....	<b>29</b>
<b>REFERENSER</b> .....	<b>31</b>
<b>BILAGA</b> .....	<b>32</b>

# Sammanfattning

NIRAS Sweden AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län (Länsstyrelsen), utfört en marinbiologisk inventering inom Grönskärsfladornas Natura 2000-område. Undersökningsområdet omfattade Södra fladen som utgörs av naturtypen smala Östersjövikar samt den södra delen av Mellanfladen som utgörs av naturtypen laguner. Syftet med inventeringen var att samla in marinbiologisk information som ska ligga till grund för Länsstyrelsens arbete med att ta fram en bevarandeplan för Natura 2000-området. Inventeringen genomfördes i augusti 2024 och innefattade en kombination av snorkling och undervattensvideo vid totalt 40 stationer. Vid varje station skattades ytsubstrat samt bottenvegetation och fastsittande epifauna med täckningsgrader inom en undersökningsyta om cirka 5 m<sup>2</sup>.

Djupet vid stationerna varierade mellan 0,3 och 5,4 meter och botten-substratet dominerades av mjuka sediment. Totalt noterades 30 olika taxa, varav 11 kärlväxter, 6 kransalger, 4 brunalger, 2 rödalger, 2 grönalger, 3 bakterier och 2 fiskar. Inga rödlistade arter påträffades men däremot utgör 16 av de påträffade arterna så kallade typiska arter för naturtypen smala Östersjövikar. Med observationer vid 24 stationer förekom borstnate (*Stuckenia pectinata*) vid flest stationer av samtliga noterade taxa. Havsnajas (*Najas marina*) förekom med högst genomsnittlig täckningsgrad (drygt 30 procent). Den vanligaste kransalgen var borsträse (*Chara aspera*) som påträffades vid tre stationer. Vid stationer dominerade av hårdbotten i den yttre delen av Södra fladen förekom blåstång (*Fucus vesiculosus*) med en genomsnittlig täckningsgrad på cirka 23 procent.

Vegetation förekom vid 36 av 40 stationer och med en beräknad genomsnittlig täthet på 59 procent (beräknat över stationer med förekomst av vegetation). Höga täckningsgrader av vegetation påträffades i Södra fladens grundaste delar men från cirka 3,5 meters djup observerades endast enstaka plantor av kärlväxter. Samtliga tre stationer som förekom inom naturtypen laguner var vegetationsfria. Inga observationer av vegetation gjordes heller vid undersökningens djupaste station, som återfanns på 5,4 meter i de centrala delarna av Södra fladen. Påväxten av fintrådiga alger varierade inom undersökningsområdet. Vid två stationer i viken, nära mynningen in till lagunen, var påväxten på borstnate heltäckande medan andra stationer visade på en låg grad av påväxt.

I samband med fältarbetet dokumenterades även observationer av mänsklig påverkan. Ankringskador observerades vid tre dropvideo-stationer omkring djupintervallet 3–5 meter medan marint skräp (en aluminiumburk och plastrester) förekom vid en station. Trots att området är en mycket populär naturhamn, vilket medför en viss

påverkan på bottenmiljön av ankringskadorna, så förefaller området vara relativt opåverkat. Inventeringsresultaten visar att området hyser höga naturvärden, främst kopplat till utbredningen av ängar av kärleväxter i de inre delarna av den smala Östersjöviken. De grunda mjukbottenarna med höga täckningsgrader av undervattensvegetation tillsammans med täta vassbälten i den inre delen av viken och i lagunen erbjuder viktiga ekologiska funktioner som lek- och uppväxtmiljöer för olika fiskarter. Vidare är den höga biologiska mångfalden av kransalger skyddsvärd då hela sex olika arter av kransalger påträffades i den Södra fladen.

## Inledning

NIRAS Sweden AB utförde under augusti 2024 en marinbiologisk inventering inom Grönskärsfladornas Natura 2000-område i Jungfruskärs naturreservat. Området är beläget i Stockholms mellanskärgård inom Värmdö kommun. Grönskärsfladornas Natura 2000-område utgörs av vikarna Norra och Södra fladen samt Mellanfladen som utgör en förbindelse mellan dessa två vikar. Norra fladen och Mellanfladen är klassade som naturtypen laguner (EU-kod 1150) och Södra fladen som naturtypen smala Östersjövikar (EU-kod 1650). Undersökningsområdet för inventeringen omfattade hela Södra fladen samt den södra delen av Mellanfladen (Figur 1).

Inventeringen utfördes på uppdrag av Länsstyrelsen och medfinansierades av Havs- och vattenmyndigheten genom anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö. Syftet med inventeringen var att samla in marinbiologisk information som ska ligga till grund för Länsstyrelsens arbete med att ta fram en bevarandeplan för Natura 2000-området.



**Figur 1.** Lokalisering av undersökningsområdet inom Grönskärsfladornas Natura 2000-område.



**Bild 1.** Den smala Östersjöviken i Södra fladen.

## Metod

### Fältarbete

Fältarbetet utfördes i augusti 2024 under två dagar med goda väderförhållanden. Inventeringen genomfördes från en mindre aluminiumbåt och innefattade en kombination av snorkling och undervattensvideo, så kallad dropvideo. Inom undersökningsområdet inventerades totalt 40 stationer, varav 31 genom snorkling och nio med dropvideo (Figur 2 och Tabell 8). Inventeringen följde Havs- och vattenmyndighetens vägledning ”Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter” (Havs- och vattenmyndigheten 2015), vilket innebar att varje station hade en undersökningsyta om cirka 5 m<sup>2</sup> havsbotten.

Stationerna placerades ut med en relativt jämn fördelning över området, men med en högre andel stationer i områdets grundaste delar, som på förhand bedömdes ha goda förutsättningar för höga naturvärden gällande bland annat vegetation.



**Figur 2.** Stationer som NIRAS inventerade i augusti 2024 genom snorkling och med hjälp av dropvideo samt provtagningspunkter för siktdjup (secchi).



**Bild 2.** Snorklingsinventering vid station S30 i Södra fladen.

Snorklingsstationerna hade ett djup mellan 0,3 och 2,2 meter. Tre av stationerna lokaliserades till Mellanfladen. Vid varje station skattades ytsubstrat samt bottenvegetation och fastsittande epifauna med täckningsgrader inom en undersökningsyta om cirka 5 m<sup>2</sup>. Vid stationer där vegetationen växte i olika skikt kunde vegetationens totala täckningsgrad överstiga 100 procent. Mobila djur och taxa som observerades mellan stationer noterades som "förekomst". Artbestämningen gjordes direkt i fält men svårbestämda arter samlades in för senare bestämning med hjälp av lupp. Ett exempel är skörsträfsse (*Chara globularis*) som kräver närstudier för att kunna särskiljas från papillsträfsse (*Chara virgata*).

Dropvideo användes inom de djupare centrala delarna av Södra fladen. Totalt undersöktes nio stationer mellan 2,6 och 5,4 meters djup med dropvideo. För att filma botten användes en GoPro-kamera monterad i en videorigg som långsamt och under minst 30 sekunder släpades efter båten med 45 graders vinkel mot havsbotten. Videoriggen var utrustad med belysning samt laserpekare för att underlätta storleksbedömning av substrat, vegetation och djur i samband med videotolkningen.

Siktdjupet inom undersökningsområdet uppmättes med en secchiskiva till 2,9 och 2,5 meter under första respektive andra inventeringsdagen. Vattentemperaturen var 21 grader vid ytan i samband med snorklingsinventeringen. Vid snorklings- och dropvideostationerna noterades stationernas position och djup i enlighet med sjömätningstillstånd FM2024-15292:2. Uppmätta djup justerades i efterhand efter rådande

havsvattenstånd (RH 2000) vid närmaste SMHI-station, vilket var Stockholm Frihamnen (SMHI 2024).

Videotolkning genomfördes på kontoret efter utfört fältarbete. För att uppnå en undersökningsyta på cirka 5 m<sup>2</sup> tolkades 29 sekunder film per station. Inom den 29 sekunder långa filmsekvensen togs tio slumpade stillbilder. I varje stillbild noterades sedan täckningsgrader av ytsubstrat samt bottenvegetation och fastsittande epifauna i tio punkter. Mobil fauna noterades endast som förekomst. Även växter och fastsittande epifauna som observerades utanför punkterna men inom 29-sekunderssekvensen noterades som förekomst.

## Mänsklig påverkan

Södra fladen är en populär naturhamn för fritidsbåtar under sommarhalvåret. Båttrafik kan påverka bottenmiljön på olika sätt. Dels kan vegetation skadas av den direkta fysiska inverkan som uppstår vid kontakt med båtarnas skrov och propellrar, samt i samband med ankring. Dels kan båtar i rörelse skapa svallvågor och turbulens som kan medföra att sedimentet suspenderas i vattenkolumnen, vilket kan ha en negativ påverkan på känsliga arter genom bland annat skuggning. Dessutom kan båtar påverka växtlighet genom kemiska föroreningar såsom bensin och smörjmedel som läcker ut i omgivningen (Sagerman m.fl. 2020).

I samband med fältarbetet dokumenterades mänsklig exploatering och aktiviteter som potentiellt kan ha en påverkan på vikens bevarandevärden. Exempelvis noterades antal hus, bryggor och båtar samt eventuella punktkällor för näringsläckage till viken. I samband med snorkling och videotolkning noterades även ankringsskador och marint skräp.

## Biotopklassificering och naturvärden

Samtliga stationer som inventerades genom snorkling och med dropvideo biotopklassificerades enligt Helcom HUB samt naturvärdesbedömdes enligt Mosaic. Vidare dokumenterades preciserade bevarandevärden enligt den regionala planen för marint områdesskydd i Egentliga Östersjön.

### Helcom HUB

Helcom HUB (Helcom Underwater Biotope and Habitat Classification System) är ett hierarkiskt klassificeringssystem som är uppbyggt av sex nivåer där nivå 1–3 utgörs av habitat och nivå 4–6 av biotoper (Helcom 2013a). För bentiska habitat görs det första valet på nivå 2 med en uppdelning mellan fotisk och afotisk zon. Med ett maxdjup på 5,4 meter låg samtliga stationer vid Grönskärsfladorna med god marginal inom fotisk zon (dvs. inom det djupintervall som nås av solljus), vars gräns sträcker sig ner till omkring 20 meters djup i Östersjön (Dahl och Näslund 2018).

På nivå 3 sker en uppdelning av habitaterna efter substrattyp och på nivå 4 sker uppdelningen efter bottensamhällets struktur, exempelvis om samhället domineras av fauna eller vegetation. På nivå 5 delas biotoperna upp i olika dominerande grupper av vegetation och fauna. På nivå 6 sker slutligen en indelning av biotoper beroende på vilka arter eller artgrupper som dominerar. För vegetation ska detta enligt HUB göras baserat på arternas biovolym men för detta projekt användes i stället arternas täckningsgrader.

## Mosaic

Mosaic är ett verktyg som tillhandahålls av Havs- och vattenmyndigheten (2020) och som togs fram i syfte att identifiera värdefulla marina områden med höga naturvärden som är betydelsefulla för den biologiska mångfalden och bidrar till produktionen av ekosystemtjänster. Mosaic finns tillgängligt i form av listor med ekosystemkomponenter uppdelade efter respektive havsområde. I listorna redovisas ekosystemkomponenternas totala naturvärdespoäng (utan, respektive med hotstatus) enligt ett poängsystem som inkluderar komponenternas ekologiska/biologiska värden samt bidrag av ekosystemtjänster.

Naturvärdesbedömningar har utförts för undersökningsområdet genom att stationernas inventeringsdata jämfördes med ekosystemkomponenter inom kategorin bentos i Mosaics listor för Egentliga Östersjön. I de fall en station uppfyllde definitionerna för fler än en ekosystemkomponent bestämdes stationens naturvärde baserat på den ekosystemkomponent som gav högst naturvärdespoäng (inklusive hotstatus).

## Preciserade bevarandevärden

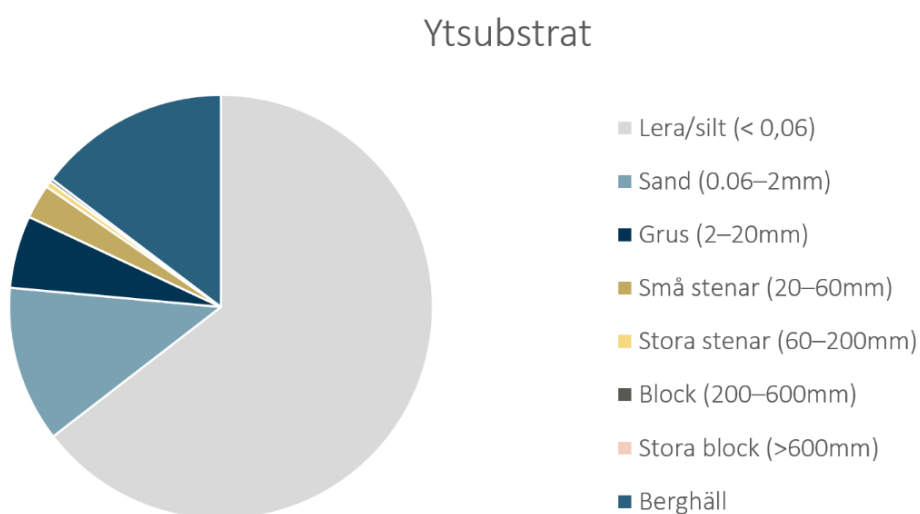
I den regionala planen för marint områdesskydd i Egentliga Östersjön (Länsstyrelserna 2021) listas preciserade bevarandevärden avseende de arter och habitat som är särskilt prioriterade att inkludera i nätverket av marina skyddade områden. De preciserade bevarandevärdena redovisas med en uppdelning i art- och habitatsdirektivets naturtyper, undervattensbiotoper och makrofyter, essentiella habitat för fisk samt områden särskilt viktiga för marina däggdjur och fåglar. I den regionala planen anges att vissa av de preciserade bevarandevärdena finns i både Egentliga Östersjön och Bottniska viken medan andra endast utgör preciserade bevarandevärden i ett av dessa områden.

Undervattensbiotoper och makrofyter som är listade som preciserade bevarandevärden i Egentliga Östersjön har dokumenterats för undersökningsområdet. Det bör dock nämnas att eftersom undersökningsområdet utgörs av Natura 2000-naturtyperna smala Östersjövikar (Södra fladen) och laguner (Mellanfladen) vilka är listade som preciserade bevarandevärden, är området i sin helhet särskilt prioriterat i den regionala planen för områdesskydd.

# Resultat

## Bottensubstrat

Bottensubstratet inom området dominerades av mjuka sediment, främst bestående av lera/silt (Figur 3).



**Figur 3.** Den genomsnittliga fördelningen av substratklasser beräknat över samtliga 40 stationer.

Av de totalt 40 undersökta stationerna så dominerades 33 stationer av mjukbotten (kornstorlek < 60 mm) medan fem stationer hade en dominans av hårda ytsubstrat (kornstorlek > 60 mm). Två stationer hade en undersökningsyta bestående av 50 procent mjuka och 50 procent hårda sediment (Figur 4). Hårdbottenytorna som främst utgjordes av berghäll förekom huvudsakligen grunt vid stationer i nära anslutning till klippstränder. Stationer i de centrala och inre delarna av Södra Fladen samt i Mellanfladen dominerades helt av mjuka bottenar.



**Figur 4.** Stationer med dominans av hård- (kornstorlek > 60 mm) respektive mjukbotten (kornstorlek < 60 mm).

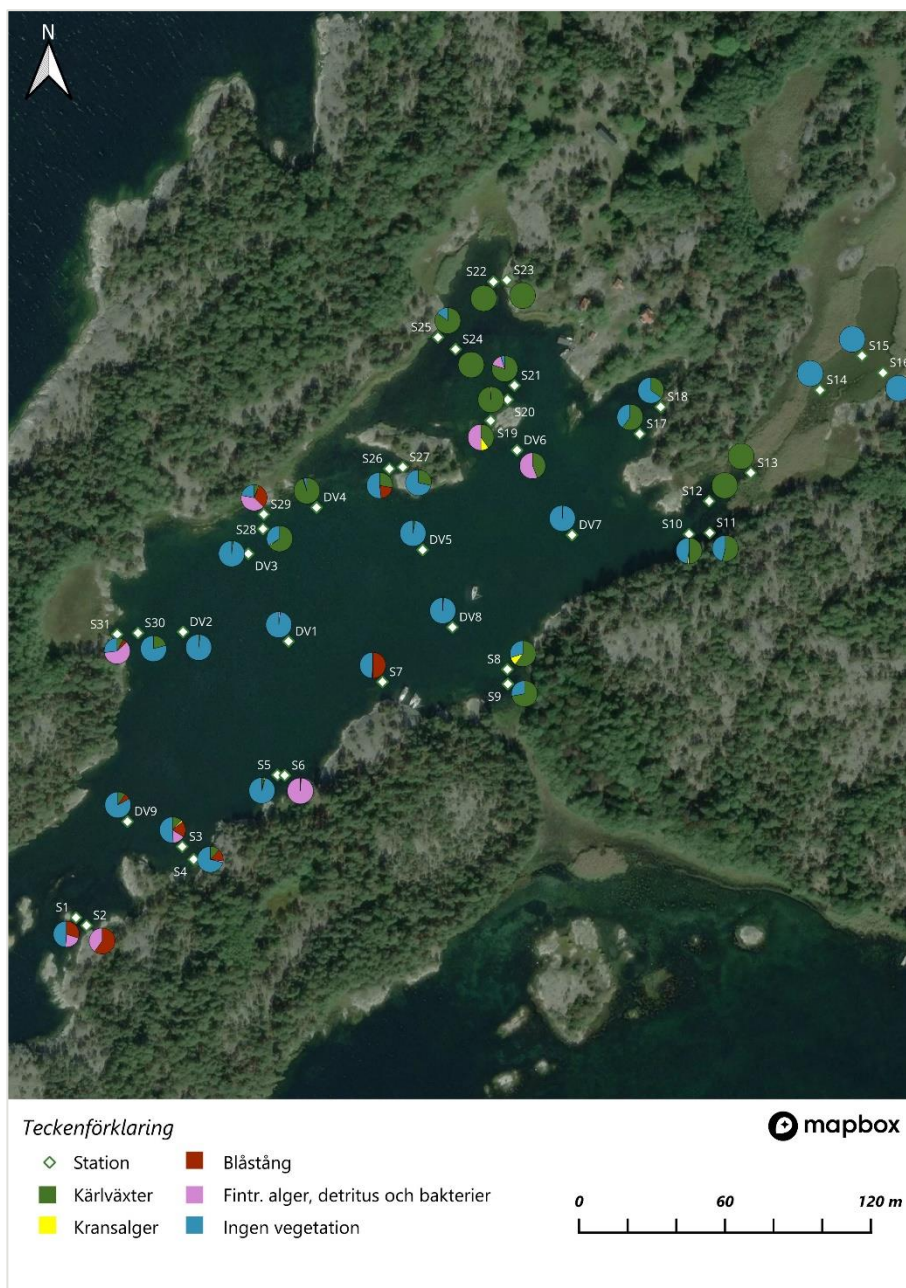
## Arter och täckningsgrader

I samband med inventeringen noterades förekomst av totalt 30 taxa (Tabell 9). Den artrikaste gruppen var kärlväxter med elva arter, följt av kransalger med sex påträffade arter inom undersökningsområdet. Den vanligaste arten var borstnate (*Stuckenia pectinata*) som observerades på 24 stationer med en genomsnittlig täckningsgrad på 28 procent vid förekommande stationer.

Vegetation förekom vid 36 av 40 stationer. Samtliga tre stationer vid Mellanfladen (S14, S15 och S16) var vegetationsfria och den fjärde stationen med avsaknad av vegetation var DV1 på 5,4 meters djup (Figur 5). DV1 som låg i de centrala delarna av viken hade störst djup av de undersökta stationerna i området. Höga täckningsgrader av vegetation påträffades i Södra fladens grundaste delar men från cirka 3,5 meters djup och djupare påträffades endast enstaka plantor av kärlväxter. Den djupaste observationen av vegetation gjordes vid station DV5 på cirka 5 meters djup, där hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) noterades med 3 procent täckningsgrad (bild 3).



**Bild 3.** Hornsärv som observerades på dropvideo vid station DV5 på cirka 5 meters djup, vilket var den djupaste observationen av vegetation i samband med inventeringen i viken.



**Figur 5.** Stationernas täckningsgrader av kärleväxter, kransalger, blåstång, fintrådiga alger, detritus och bakterier samt avsaknad av vegetation (=ingen vegetation).

## Kärlväxter

Kärlväxter förekom vid 32 stationer, övriga stationer var vegetationsfria eller så bestod botten till största del av håll. Totalt noterades 12 olika taxa, varav elva bestämdes till art (Tabell 1).

Kärlväxtsamhället dominerades av tre arter: Borstnate med en genomsnittlig täckningsgrad på 28 procent vid förekommande stationer, havsnajas (*Najas marina*) med 31 procent och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) med 12 procent. Både borstnate och havsnajas skattades med 100 procent täckningsgrad vid vardera en station, station S13 för borstnate och S22 för havsnajas. Hårsärv (*Zannichellia palustris*) hade vid förekommande stationer en täckningsgrad på 18 procent men observerades endast vid två stationer. Vid station S24 observerades hårnating (*Ruppia maritima*) med blomställning och en täckningsgrad på 5 procent. Natingar (*Ruppia sp.*) förekom även med 5 procent täckningsgrad vid ytterligare två stationer. Dessa natingar saknade dock blomställningar och gick inte att bestämma till artnivå.

Resterande arter av kärlväxter hade en genomsnittlig täckningsgrad på under 10 procent vid förekommande stationer. Havsnajas var utspridd i hela Södra fladen men hade högst förekomster vid de nordostligaste stationerna. Denna del av fladen var också den del som hade högst täckningsgrad av växtlighet. I samband med fältarbetet noterades havssäv (*Bolboschoenus maritimus*) och vass (*Phragmites australis*) som "förekomst" vid strandkanten. Vass noterades också med 1 procent täckningsgrad inom en undersökningsyta (station S4) men i övrigt förekom dessa två arter utanför stationernas undersökningsytor. Vass förekom allmänt i mindre utspridda bestånd men tätare vassbälten observerades längre in i viken, särskilt i den norra delen och vid Mellanfladen. Havssäv förekom på vissa platser men i betydligt mindre utsträckning än vass.

**Tabell 1.** Observerade taxa av kärlväxter samt antal stationer med förekomster och deras genomsnittliga täckningsgrad beräknat över samtliga stationer med förekomst. Havssäv förekom utanför inventerade stationer.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal stationer	Täckningsgrad (%)
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>	16	12
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>	7	4
Borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>	24	28
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>	2	18
Älnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	6	6
Spädnate	<i>Potamogeton pusillus</i>	2	7
Natingar	<i>Ruppia sp.</i>	2	5

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal stationer	Täckningsgrad (%)
Hårnating	<i>Ruppia maritima</i>	1	5
Havsnajas	<i>Najas marina</i>	17	31
Korsandmat	<i>Lemna trisulca</i>	1	5
Vass	<i>Phragmites australis</i>	1	1
Havssäv	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	0	Förekomst



**Bild 4.** Axselinga observerad från ovan vattenytan vid station S11. Längre bort i bild ses ett tätt vassbälte vid mynningen in till lagunen vid Mellanfladen.

## Kransalger

Totalt påträffades sex arter av kransalger, vilket är relativt många arter med tanke på undersökningsområdets relativt begränsade yta (Tabell 2). Kransalger förekom dock endast vid åtta stationer och med låga täckningsgrader.

Borsträfsse (*Chara aspera*) var den kransalgsart som påträffades vid flest stationer (tre stycken), med en genomsnittlig täckningsgrad vid förekommande stationer på 4 procent. Rödsträfsse (*Chara tomentosa*) förekom med 10 procent täckningsgrad vid en station (S19) (Bild 5). Grönsträfsse (*Chara baltica*), hårsträfsse (*Chara canescens*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) påträffades endast som enskilda plantor vid vardera en station. Skörsträfsse (*Chara globularis*) förekom vid två stationer men då även som enskilda plantor.

**Tabell 2.** Observerade arter av kransalger samt antal stationer med förekomster och deras genomsnittliga täckningsgrad beräknat över samtliga stationer med förekomst.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal stationer	Täckningsgrad (%)
Borststrärfse	<i>Chara aspera</i>	3	4
Grönsträrfse	<i>Chara baltica</i>	1	1
Skörsträrfse	<i>Chara globularis</i>	2	1
Hårsträrfse	<i>Chara canescens</i>	1	1
Rödsträrfse	<i>Chara tomentosa</i>	1	10
Havsrufose	<i>Tolypela nidifica</i>	1	1



**Bild 5.** Rödsträrfse vid station S19. Foto: Olov Tiblom.

## Blåstång

Blåstång (*Fucus vesiculosus*) observerades fastsittande på hårt substrat vid nio stationer, med en genomsnittlig täckningsgrad på 23 procent. Blåstång förekom endast vid stationer i den västra delen av undersökningsområdet, vilket kan förklaras av att det där finns hårdbottnar för den att växa på (Figur 4). Vid två stationer förekom även lösliggande blåstång på mjukbotten i en begränsad utsträckning.

## Övriga makroalger

Utöver kärnväxter, kransalger och blåstång påträffades ytterligare ett antal taxa av makroalger (Tabell 3). Merparten av dessa är fintrådiga alger som artbestämdes genom insamling av ett vegetationsprov vid station S6. Dessa taxa noterades som förekommande vid nämnda station men fintrådiga alger bestämdes i övrigt inte med en högre taxonomisk detaljeringsgrad. De fintrådiga algerna grupperades som fastsittande, lösliggande eller epifyter (påväxt). De fintrådiga algerna var svåra att särskilja vid skattning av täckningsgrad, eftersom de förekom ihopblandat vilket också var tydligt vid artbestämning av det prov som insamlades vid station S6.

Fintrådiga alger förekom fastsittande på hårt substrat vid fem stationer och hade vid dessa stationer en genomsnittlig täckning på 22 procent. Som lösliggande förekom fintrådiga alger med en genomsnittlig täckningsgrad på cirka 41 procent vid åtta stationer. Täckningsgraden av fintrådiga epifytiska alger var i genomsnitt 19 procent, beräknat över stationer med förekomst av vegetation (36 stationer). Som jämförelse var den genomsnittliga täckningsgraden av vegetation 59 procent vid dessa 36 stationer. De fintrådiga påväxtalgerna observerades till stor del växande på havsnajas vid stationer i den nordostliga delen av Södra fladen och på borstnate vid stationen DV4. Vid stationerna S12 och S13 nära mynningen in till lagunen var påväxten på borstnate heltäckande.

Övriga makroalger som påträffades och som kunde bestämmas med täckningsgrad var sudare (*Chorda filum*) och tarmalg (*Ulva sp.*). Sudare hittades vid tre stationer men då endast sparsamt med 1 procent täckning. Tarmalg observerades vid fyra stationer med en genomsnittlig täckningsgrad på 11 procent.

**Tabell 3.** Noterade taxa av makroalger (exkl. blåstång) samt antal stationer med förekomster och deras genomsnittliga täckningsgrad beräknat över samtliga stationer med förekomst. Taxa som endast anges som förekomst noterades ej med täckningsgrad.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal stationer	Täckningsgrad (%)
Tarmalger	<i>Ulva sp.</i>	4	11
Grönslick	<i>Cladophora glomerata</i>	1	Förekomst
Sudare	<i>Chorda filum</i>	3	1
Trådslick	<i>Pylaiella littoralis</i>	1	Förekomst
Smalskägg	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	1	Förekomst
Violettslick	<i>Leptosiphonia fibrillosa</i>	1	Förekomst
Ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>	1	1



**Bild 6.** Hög grad av påväxt observerades på havsnajas i den nordostliga delen av Södra fladen. Foto: Olov Tiblom.

## Svavelväte- och cyanobakterier

Två taxa av cyanobakterier kunde observeras vid inventeringen (Tabell 4). Dessa var svartkula (*Rivularia atra*) som skattades till 1 procent täckningsgrad vid station S6 och *Spirulina sp.* som förekom på botten och som påväxt på annan vegetation vid station DV6 med 38 procent täckningsgrad.

Svavelvätebakterier (*Beggiatoa sp.*) skattades till 8 procent täckningsgrad vid station DV6 på knappt 3 meters djup. Vid denna station förekom en matta av fintrådiga alger, bakterier och detritus på botten och förekomsten av svavelbakterier kan troligen förklaras av en hög grad av biologisk nedbrytning av växtmaterial.

**Tabell 4.** Observerade taxa av bakterier samt antal stationer med förekomster och deras genomsnittliga täckningsgrad vid förekommande station.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal stationer	Täckningsgrad (%)
Svartkula	<i>Rivularia atra</i>	1	1
Spirulina	<i>Spirulina sp.</i>	1	38
Beggiatoa	<i>Beggiatoa sp.</i>	1	8

## Rödlistade och typiska arter

Inga av de påträffade arterna inom undersökningsområdet är rödlistade enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken 2020). Av totalt 30 noterade taxa är 16 listade som typiska arter för naturtypen smala Östersjövikar (SLU Artdatabanken 2024) (Tabell 5). Majoriteten av dessa utgörs av olika kärlväxter och alger, men även de typiska arterna abborre och sandstubb/lerstubb (*Pomatoschistus minutus/microps*) observerades vid inventeringen i området. Sandstubb eller lerstubb observerades på dropvideo men klassades som artparet sandstubb/lerstubb då de inte med säkerhet gick att särskilja i filmen.

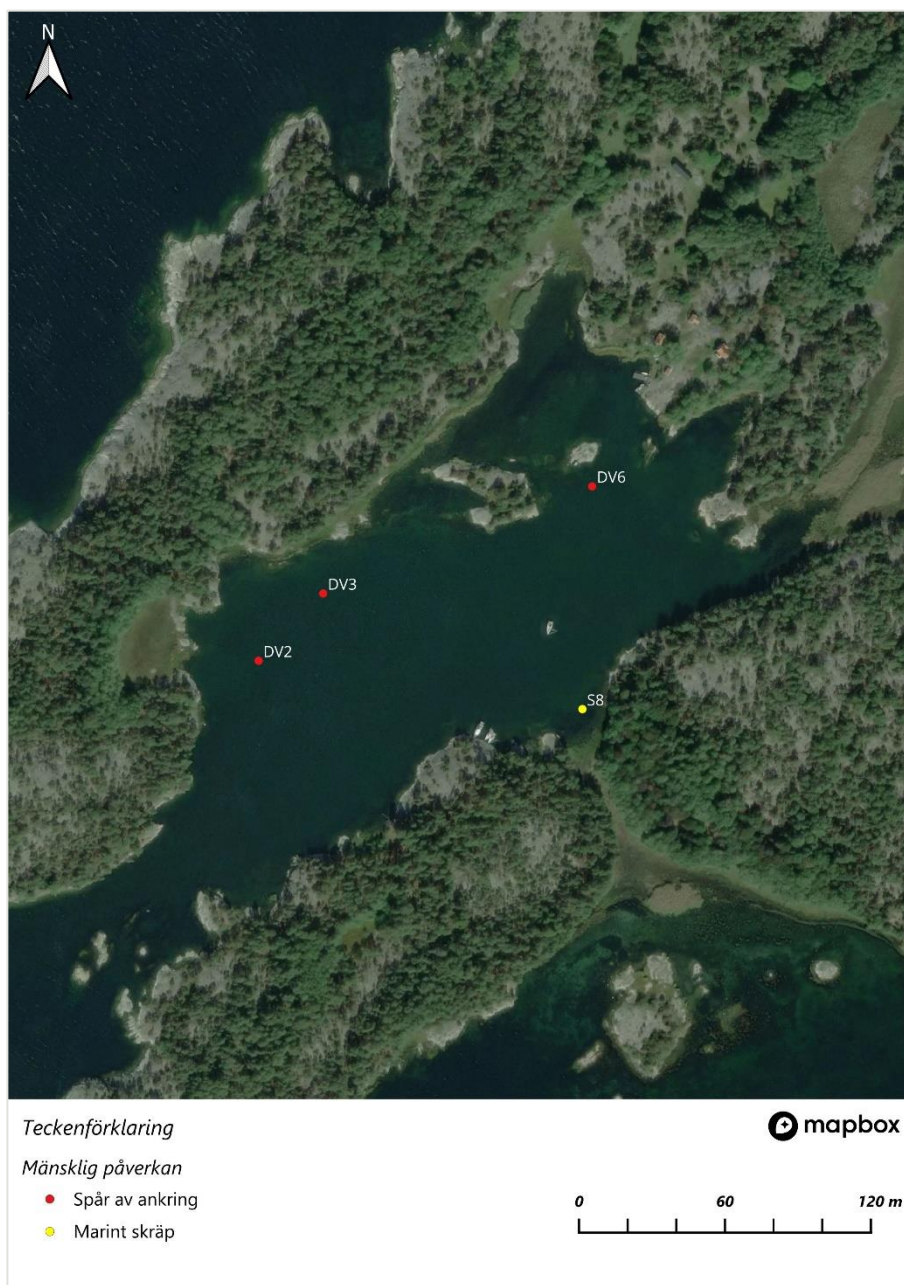
**Tabell 5.** Typiska arter för naturtypen smala Östersjövikar som påträffades i samband med NIRAS inventering i området under augusti 2024.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>
Ålnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
Hårnating	<i>Ruppia maritima</i>
Havsnajas	<i>Najas marina</i>
Korsandmat	<i>Lemna trisulca</i>
Borststräfs	<i>Chara aspera</i>
Grönsträfs	<i>Chara baltica</i>
Skörsträfs	<i>Chara globularis</i>
Hårsträfs	<i>Chara canascens</i>
Rödsträfs	<i>Chara tomentosa</i>
Blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>
Sudare	<i>Chorda filum</i>
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>
Sandstubb/lerstubb	<i>Pomatoschistus minutus/microps</i>

## Mänsklig påverkan

I samband med fältarbetet förekom sex förankrade fritidsbåtar i viken. Ankringskador observerades vid tre dropvideostationer (DV2, DV3 och DV8) omkring djupintervallet 3–5 meter (Figur 6). Marint skräp observerades endast vid snorklingsstation S8; en aluminiumburk och plastrester. I den östra delen av viken låg ett hus med en brygga. På Kuggmaren som ligger söder om viken fanns också en liten brygga, ett torrass och en naturstig. Söder om stationerna S14, S15 och S16 fanns

spår av betesmark i form av avbetad vass och kospillning. Spår av kor kunde också noteras på Kuggmaren, vilket eventuellt skulle kunna bidra till en ökad mängd näringsämnen som når viken genom avrinning (O'Callaghan m.fl. 2019).



**Figur 6.** Stationer med spår av ankringskador samt observationer av marint skräp.

## Biotoper och naturvärden

### Helcom HUB

Habitatsklassificeringen av stationerna enligt Helcom HUB resulterade i totalt 14 olika klasser (Tabell 6). Sex av snorklingsstationerna (S1, S5, S19, S29, S30 och S31) hade en undersökningsyta där omkring hälften av bottenstratet utgjordes av berghäll och andra hälften av mjukbotten. Istället för att klassificeras som blandsubstrat (klass M) så delades dessa sex stationer upp i två olika biotoper. Den vanligast förekommande biotopen var ”fotisk lerbotten karakteriserat av *Potamogeton perfoliatus* och/eller *Stuckenia pectinata*” (AA.H1B1). Biotopen förekom relativt utspridd på mjukbottnar i viken (Figur 7). Därefter följde biotoperna ”fotisk lerbotten karaktäriserad av ett blandat epibentiskt samhälle<sup>1</sup>” (AAH1V) respektive ”dominerad av *Najas marina*” (AA.H1B5) med vardera sex stationer. ”Fotisk lerbotten karaktäriserad av ett blandat epibentiskt samhälle” påträffades huvudsakligen i de centrala delarna av viken där vegetation förekom i sparsam utsträckning.

Samtliga sex stationer som klassades som ”fotisk lerbotten dominerad av *Najas marina*” (AA.H1B5) förekom i den nordöstra delen av Södra fladen. I Helcoms rödlista över hotade biotoper och habitat så klassas biotoper med minst 50 procent täckningsgrad av havsnajas som nära hotade (NT) (Helcom 2013b). En station i den sydvästra delen av viken klassades även som ”fotisk sandbotten dominerad av *Najas marina*” (AA.J1B5).

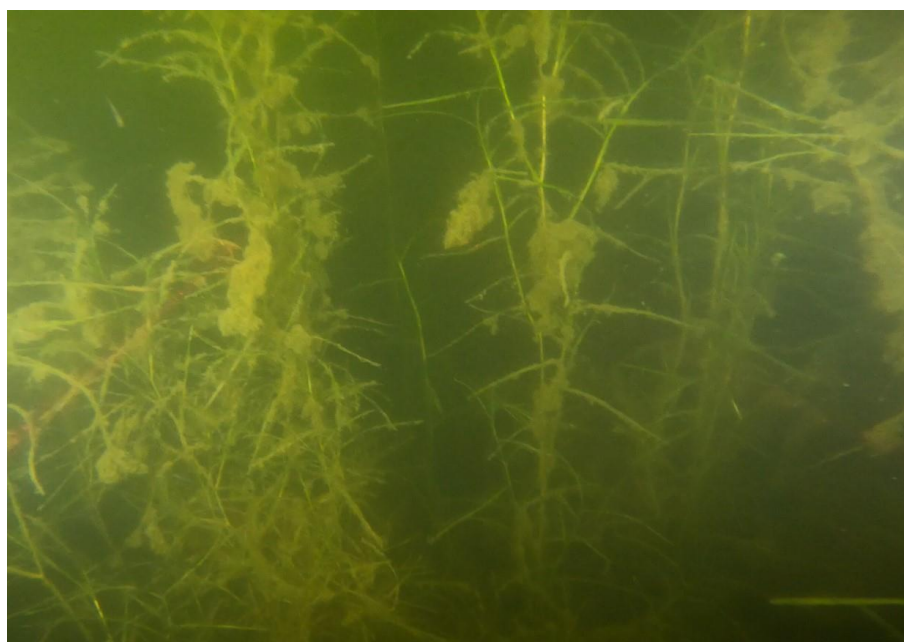
Hårdbottensbiotoper förekom vid sju stationer, varav fem stationer mellan 0,4 och 1,3 meters djup klassificerades som ”hårdbotten dominerad av *Fucus sp.*” (AA.A1C1). Fyra stationer med en avsaknad av epibentisk flora och fauna kunde endast klassificeras till ”fotisk lerbotten” (AB.H) eftersom vidare klassificering av dessa stationer hade krävt bottenfaunaprovtagning för insamling av infaunadata.

**Tabell 6.** Antal klassificerade stationer av respektive HUB- klass. Biotopernas hotkategori redovisas enligt Helcoms rödlista över hotade biotoper och habitat (Helcom 2013b) med förkortningarna: LC – livskraftig, NE – Ej bedömd, NT – nära hotad.

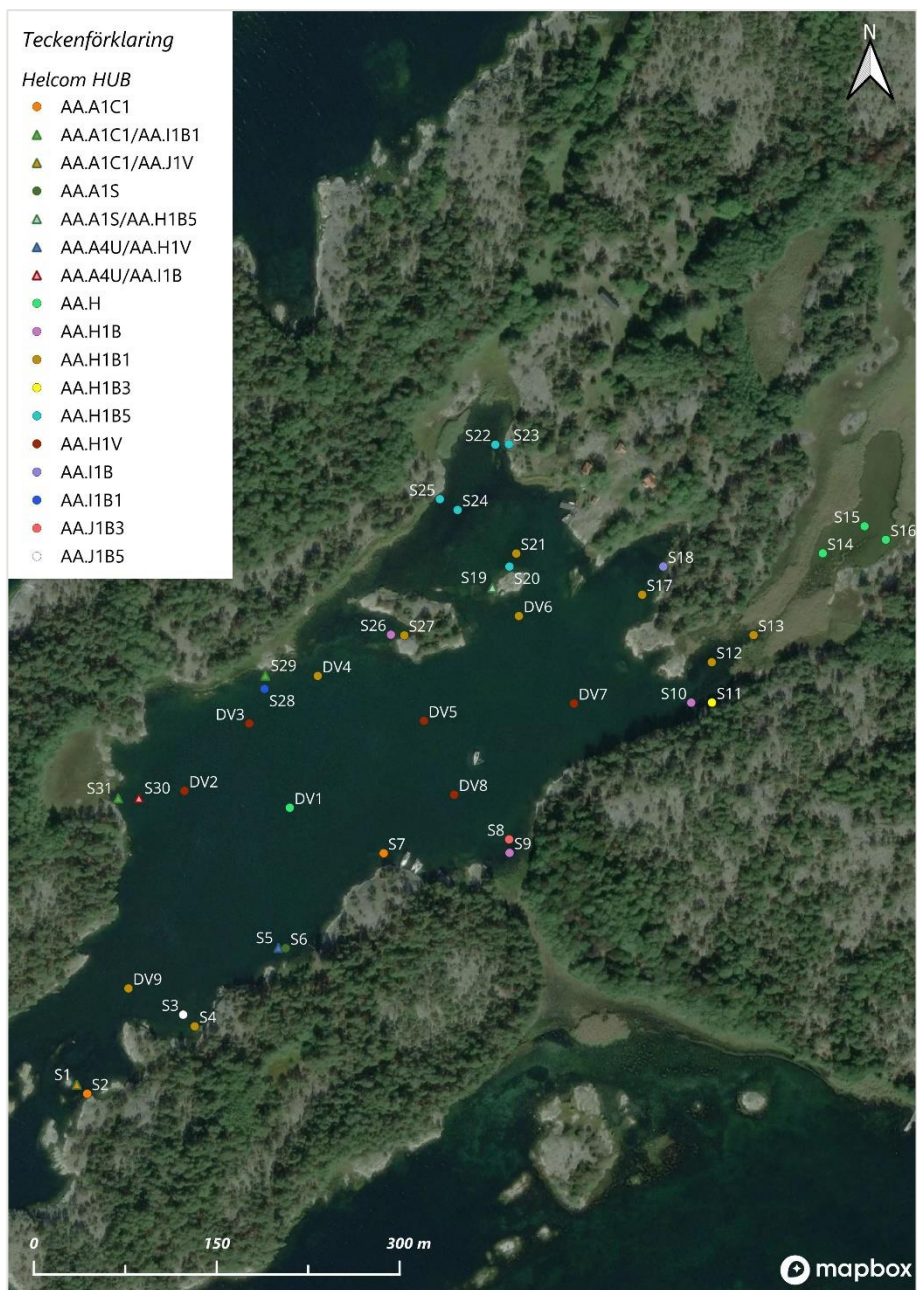
HUB klass	Svensk beskrivning	Antal stationer	Hotkategori
AA.A1C1	Fotisk hårdbotten dominerad av <i>Fucus sp.</i>	5	LC
AA.A4U	Fotisk hårdbotten utan makrosamhälle	2	LC
AA.A1S	Fotisk hårdbotten karakteriserad av annuella alger	2	LC
AA.J1V	Fotisk sandbotten karaktäriserad av epibentiska strukturer	1	LC

<sup>1</sup> Med epibentisk samhälle avses växter och djur växter som lever på bottenytan.

HUB klass	Svensk beskrivning	Antal stationer	Hotkategori
AA.J1B3	Fotisk sandbotten dominerad av <i>Myriophyllum spicatum</i> och/eller <i>Myriophyllum sibiricum</i>	1	LC
AA.J1B5	Fotisk sandbotten dominerad av <i>Najas marina</i>	1	NT
AA.I1B	Fotisk grovt substrat karaktäriserat av rotade undervattensväxter	2	NE
AA.I1B1	Fotisk grovt substrat dominerat av <i>Potamogeton perfoliatus</i> och/eller <i>Stuckenia pectinata</i>	3	LC
AA.H	Fotisk lerbotten	4	NE
AA.H1V	Fotisk lerbotten karaktäriserad av ett blandat epibentiskt samhälle	6	NE
AA.H1B	Fotisk lerbotten karaktäriserad av rotade undervattensväxter	3	NE
AA.H1B1	Fotisk lerbotten karakteriserad av <i>Potamogeton perfoliatus</i> och/eller <i>Stuckenia pectinata</i>	9	LC
AA.H1B3	Fotisk lerbotten dominerad av <i>Myriophyllum spicatum</i> och/eller <i>Myriophyllum sibiricum</i>	1	LC
AA.H1B5	Fotisk lerbotten dominerad av <i>Najas marina</i>	6	NT



**Bild 7.** Borstnate med påväxt vid station DV4. Stationen klassificerades som fotisk lerbotten karaktäriserad av *Potamogeton perfoliatus* och/eller *Stuckenia pectinata* (AA.H1B1).



**Figur 7.** Stationer klassificerade enligt Helcom HUB.

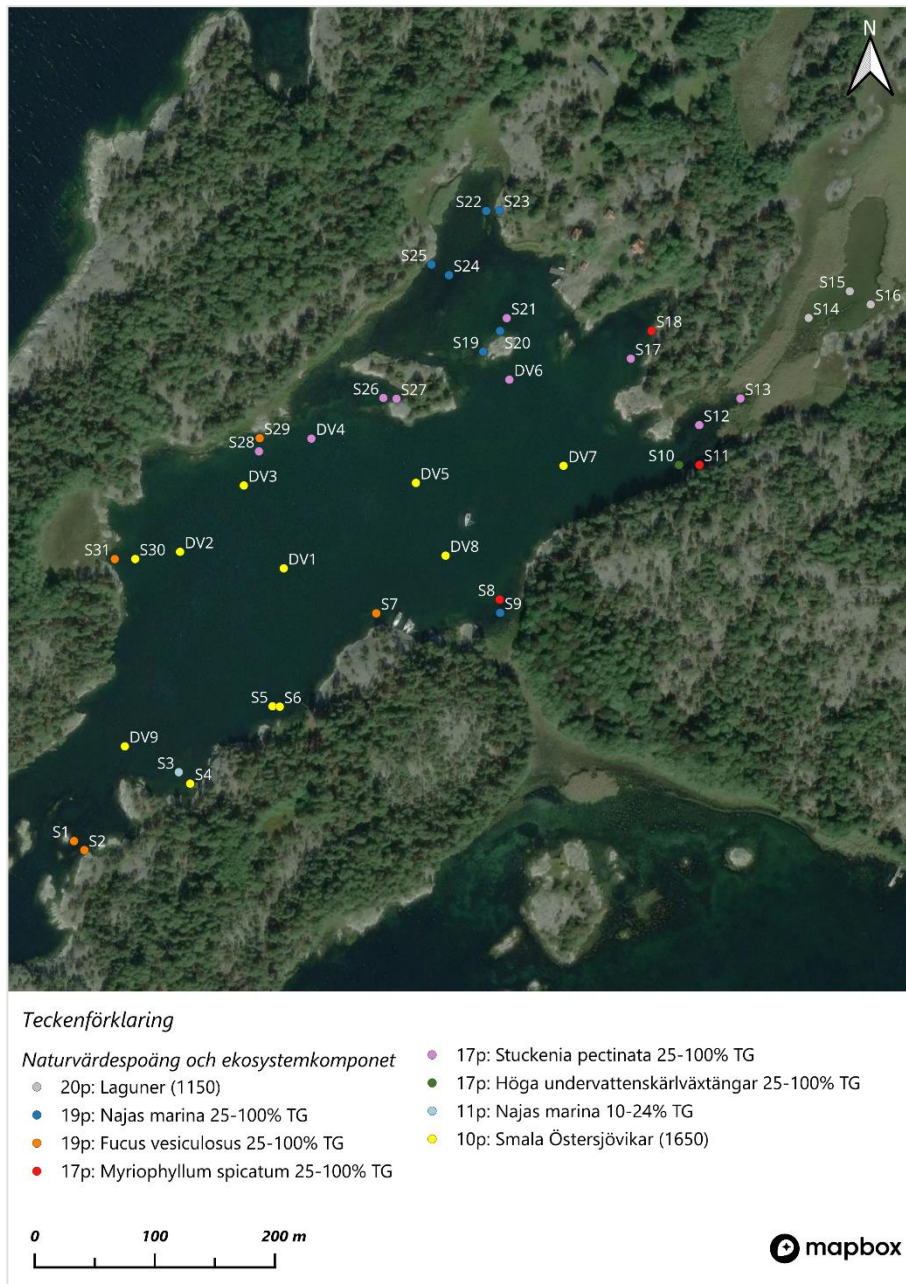
## Mosaic

Klassificering av stationer enligt Mosaics ekosystemkomponenter resulterade i åtta olika ekosystemkomponenter (Tabell 7 och Figur 8). Flera av stationerna uppfyllde definitionerna för ytterligare komponenter men endast den ekosystemkomponent som gav högst naturvärdespoäng för respektive station ingick i naturvärdesbedömningen (se avsnitt Mosaic i metod). Av dessa åtta komponenter så gav *Fucus vesiculosus* 25–100 procent TG högst total naturvärdespoäng (19 poäng) utan hotstatus medan laguner (1150) hade högst totalpoäng (20 poäng) vid inkluderande av hotstatus.

Med totalt elva stationer klassades flest stationer som komponenten smala Östersjövikar. Övriga 22 stationer inom Södra fladen utgjordes också av komponenten smala Östersjövikar men vid dessa stationer påträffades även andra komponenter som enligt Mosaic gav en högre naturvärdespoäng. Nio av dessa stationer klassades som komponenten *Stuckenia pectinata* 25–100 procent TG och sju som *Najas marina* 25–100 procent TG, vilka ger 17 respektive 19 naturvärdespoäng (inklusive hotstatus).

**Tabell 7.** Klassificerade ekosystemkomponenter och antalet klassade stationer av respektive komponent samt deras naturvärdespoäng utan och inklusive hotstatus.

Ekosystemkomponent	Antal stationer	Totalpoäng utan hotstatus	Totalpoäng inkl. hotstatus
Laguner (1150)	3	12	20
<i>Najas marina</i> 25–100 % TG	7	17	19
<i>Fucus vesiculosus</i> 25–100 % TG	5	19	19
<i>Stuckenia pectinata</i> 25–100 % TG	9	17	17
<i>Myriophyllum spicatum</i> 25–100 % TG	3	17	17
Höga undervattenskärlväxtängar (>10cm) 25–100 % TG	1	17	17
<i>Najas marina</i> 10–24 % TG	1	9	11
Smala Östersjövikar (1650)	11	6	10

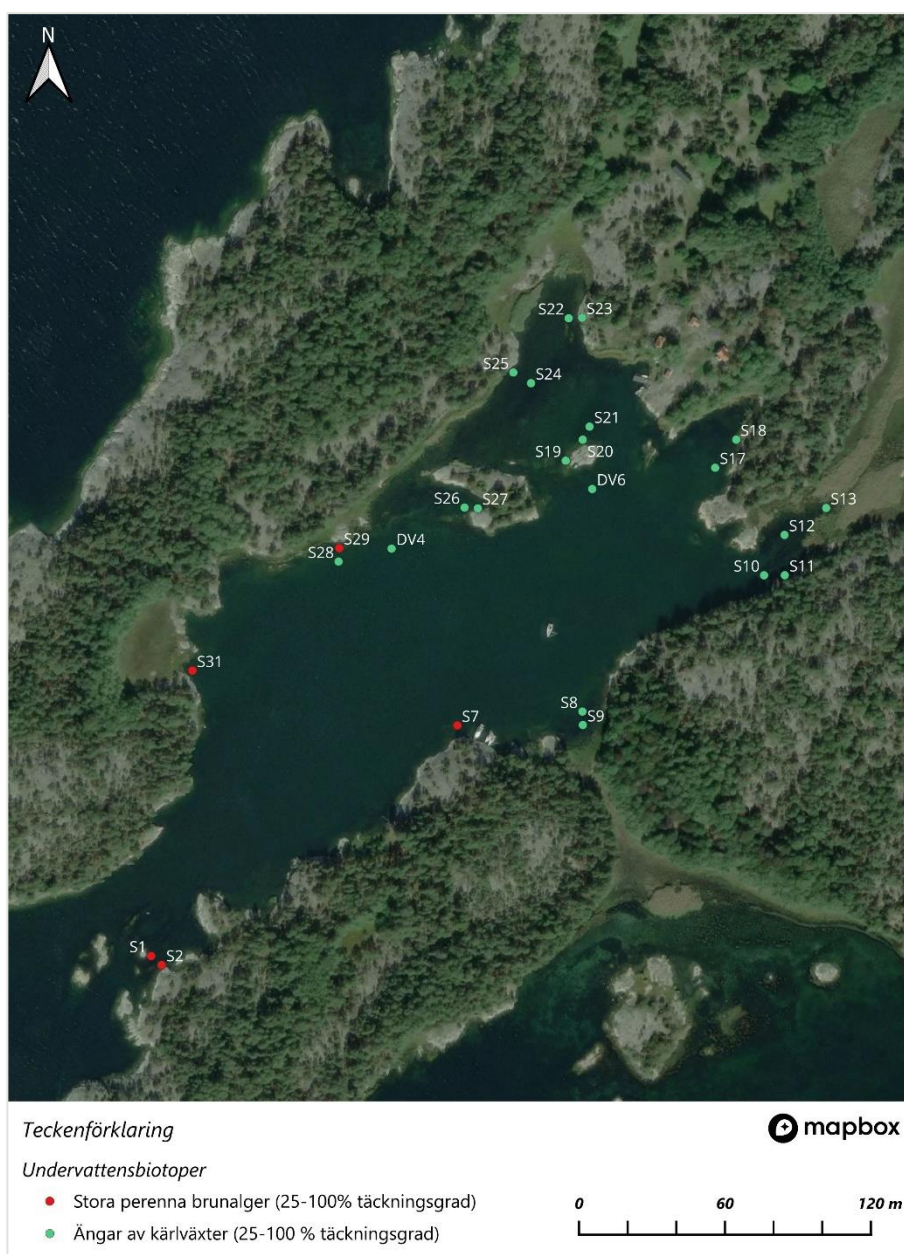


**Figur 8.** Stationer indelade efter ekosystemkomponent samt deras naturvärdespoäng enligt Mosaic.

## Preciserade bevarandevärden

I samband med inventeringen i området påträffades ängar av kärlväxter (25–100 procent täckningsgrad) och stora perenna brunalger (25–100 procent täckningsgrad), vilka är listade som preciserade bevarandevärden i den regionala planen för marint områdesskydd i Egentliga Östersjön (Länsstyrelserna 2021). Ängar av kärlväxter (25–100 procent

täckningsgrad) förekom vid hälften av de totalt 40 undersökta stationerna (Figur 9). Biotopen var vanligt förekommande i de inre delarna av viken ner till cirka 3 meters djup. Stora perenna brunalger (25–100 procent täckningsgrad) påträffades vid fem stationer, vilket var samma stationer som klassificerades som Helcom-biotopen hårdbotten dominerad av *Fucus* sp. (AA.A1C1) samt ekosystemkomponenten *Fucus vesiculosus* 25–100 procent TG.



**Figur 9.** Stationer med förekomst av undervattensbiotoper som är listade som preciserade bevarandevärden i den regionala planen för marint områdesskydd i Egentliga Östersjön.

## Jämförelse med tidigare inventeringar

I samband med en inventering som utfördes i augusti 2007 förekom en tät växtlighet av havsnajas och rödsträfs i lagunen vid Mellanfladen (SMHI Shark 2024). Vid Niras inventering under augusti 2024 saknades observationer av undervattensvegetation i lagunen. Den stora skillnaden i vegetationens utbredning mellan år 2007 och 2024 skulle kunna förklaras av naturliga variationer mellan år (Hansen m.fl. 2008) och/eller av att det har skett andra förändringar som kan ha påverkat miljön i lagunen, till exempel förändringar i avrinning eller naturlig succession.

Inventeringen år 2007 inkluderade även transekter i Södra fladen. Jämförelser av inventeringsresultat mellan åren 2007 och 2024 visar på en likartad artsammansättning i den smala Östersjöviken. Vid inventeringen år 2007 noterades förekomst av fem kransalgsarter, varav samtliga även förekom år 2024. Utöver dessa fem arter hittades år 2024 även hårsträfs sparsamt vid en station. Gällande kärlväxter observerades samma arter med undantag för spädnete (*Potamogeton pusillus*) och korsandmat (*Lemna trisulca*) som endast påträffades 2024 och vitstjälmoja (*Ranunculus baudotii*) endast 2007.

Täckningsgrader är svårare att jämföra mellan de båda inventerings-tillfällena på grund av skillnader i inventeringsmetod och positioner för stationer/transekter i viken. Positioner för stationerna S19-S25 i den nordöstra delen av viken överlappade dock till viss del med två av transekterna som inventerades år 2007. Artsammansättningarna i den här delen av viken var likartade vid de båda inventeringstillfällena, däremot fanns en skillnad i att borststräfs var den dominerade arten år 2007 medan havsnajas förekom med högre täckningsgrad år 2024.

## Diskussion

Inventeringsresultaten visar att området hyser höga naturvärden, främst kopplat till utbredningen av ängar av kärlväxter i de inre delarna av den smala Östersjöviken. De grunda mjukbottnarna med höga täckningsgrader av undervattensvegetation tillsammans med täta vassbälten i den inre delen av viken och i lagunen erbjuder viktiga ekologiska funktioner som lek- och uppväxtmiljöer för olika fiskarter. Vidare är den höga biologiska mångfalden av kransalger skyddsvärd då hela sex olika arter av kransalger påträffades i den Södra fladen.

Området visar även på en relativt hög grad av naturlighet med en låg grad av strandexploatering, begränsat till ett hus med en brygga i den östra delen samt en mindre brygga och torrdass i den östra delen av viken. Potentiella hot mot vikens bevarandevärden bedöms främst

utgöras av en intensiv båttrafik och övergödning. I samband med inventeringen noterades en viss grad av påverkan från båtlivet genom observationer av ankringsskador i de centrala delarna av viken mellan 3–5 meters djup tillsammans med sparsamma observationer av marint skräp vid en station. Den direkta mekaniska påverkan av ankring på bottenvegetationen i viken bedöms dock medföra en begränsad påverkan i de mer centrala djupare delarna av viken. Högre naturvärden avseende vegetationens utbredning och diversitet återfinns främst inom vikens mer skyddade lägen på djup mindre än 3 meter.

En hög grad av påväxt av fintrådiga alger kan fungera som indikator för övergödning. Påväxten inom området varierade från att vara mycket liten till heltäckande i vissa delar området. Påväxten varierar mellan år och det är svårt att baserat på ett enstaka inventeringstillfälle dra några direkta slutsatser avseende eventuell lokal näringsbelastning. Viken förväntas dock i viss mån vara påverkad av den generella övergödningen i Östersjön. Med syfte att utreda en eventuell näringsbelastning i viken rekommenderas insamling av vattenprover för analys av näringshalter (fosfor och kväve) och växtplankton (klorofyll) samt mätningar av grumling och syrehalt.

Inventeringen som genomfördes under augusti 2024 ger sammantaget en god bild av vegetationens artsammansättning samt utbredningen av olika bottenhabitat inom undersökningsområdet. Vid uppföljande vegetationsinventeringar i området rekommenderas att huvudfokus ligger på att följa upp utvecklingen i de grundaste delarna av området som hyser högre naturvärden i form av kärlväxts- och kransalgssamhällen samt även bottnarna i Mellanfladen som var vegetationsfria vid inventeringen år 2024. Som inventeringsmetod rekommenderas snorkling med transekter från strandkanten ner till max 3 meters djup enligt metodbeskrivningen i ”manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650)” (Persson och Johansson 2007) alternativt undersökningstypen ”Vegetationsklädda bottnar, ostkust” (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

# Referenser

- Hansen J, Johansson G, Persson J (2008). Mellanårsvariationer i undervattensvegetation och fiskyngelförekomst i grunda havsvikar längs den svenska kusten. Upplandsstiftelsen och Länsstyrelsen i Uppsala län. Länsstyrelsen i Uppsala län, Länsstyrelsens meddelandeserie 2008:16.
- Havs- och vattenmyndigheten (2015). Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter.Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp. Version 1:3. Sid 23.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016). Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottnar, ostkust, programområde kust och hav. Version 1:1, , 2016-12-07.
- Havs- och vattenmyndigheten (2020). Mosaic - ekosystemkomponentslistor och naturvärden, version 1.
- HELCOM (2013a). HELCOM HUB – Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. Balt. Sea Environ. Proc. No. 139.
- HELCOM (2013b). Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 138.
- Länsstyrelserna (2021). Plan för marint områdesskydd i Egentliga Östersjön – regionala mål och prioriteringar.
- O'Callaghan P, Kelly-Quinn M, Jennings E, Antunes P, O'Sullivan M, Fenton O. m.fl. (2019) The environmental impact of cattle access to watercourses: a review. *Journal of Environmental Quality*, 48(2), 340–351.
- Persson J, Johansson G (2007). Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160, och 1650). Version 5. Naturvårdsverket.
- Sagerman J, Hansen J.P & Wikström S.A (2020). Effects of boat traffic and mooring infrastructure on aquatic vegetation: A systematic review and meta-analysis. *Ambio* 49, 517–530
- SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- SLU Artdatabanken (2024). Typiska arter. <https://artfakta.se/listor> [Hämtad: 2024-10-06].
- SMHI (2024). Havsvattenstånd, RH 2000. Station Stockholm Frihamnen. <https://www.smhi.se/data/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer/sealevelrh2000/35233> [Hämtad: 2024-10-01].
- SMHI Shark (2024). Epibenthos. <https://www.smhi.se/data/oceanografi/datavardskap-oceanografi-och-marinbiologi/sharkweb> [Hämtad: 2024-08-15].

# Bilaga

**Tabell 8.** Startposition och startdjup för samtliga snorklings- och dropvideostationer som NIRAS inventerade i augusti 2024. Angivna djup är justerade efter rådande vattenstånd vid mättilfället (SMHI 2024).

Station	Djup (m)	Metod	Latitud (SWEREFTM99)	Longitud (SWEREFTM99)
S1	1,2	Snorkling	6560531	709877
S2	0,5	Snorkling	6560524	709886
S3	1,4	Snorkling	6560593	709961
S4	0,8	Snorkling	6560584	709971
S5	1,8	Snorkling	6560652	710036
S6	0,6	Snorkling	6560652	710042
S7	1,4	Snorkling	6560734	710118
S8	1,5	Snorkling	6560751	710220
S9	0,8	Snorkling	6560740	710221
S10	1,6	Snorkling	6560871	710363
S11	1,1	Snorkling	6560872	710380
S12	0,5	Snorkling	6560905	710378
S13	0,5	Snorkling	6560929	710411
S14	0,4	Snorkling	6560999	710464
S15	0,4	Snorkling	6561023	710497
S16	0,4	Snorkling	6561013	710515
S17	1,8	Snorkling	6560957	710318
S18	1	Snorkling	6560981	710334
S19	0,8	Snorkling	6560956	710195
S20	0,9	Snorkling	6560974	710208
S21	1,3	Snorkling	6560985	710213
S22	0,6	Snorkling	6561073	710191
S23	0,5	Snorkling	6561074	710202
S24	0,7	Snorkling	6561018	710163
S25	0,5	Snorkling	6561026	710148
S26	1,1	Snorkling	6560913	710114
S27	0,9	Snorkling	6560913	710125
S28	1,8	Snorkling	6560863	710013
S29	0,7	Snorkling	6560874	710013
S30	2,3	Snorkling	6560768	709915
S31	0,6	Snorkling	6560767	709898
DV1	5,6	Dropvideo	6560767	710039
DV2	4,6	Dropvideo	6560776	709952
DV3	4,9	Dropvideo	6560834	710002
DV4	3,3	Dropvideo	6560876	710056
DV5	5,2	Dropvideo	6560844	710145
DV6	2,8	Dropvideo	6560934	710218
DV7	3,7	Dropvideo	6560865	710267
DV8	4,8	Dropvideo	6560785	710173
DV9	3,4	Dropvideo	6560612	709915

**Tabell 9.** Taxa som noterades som förekommande inom undersökningsområdet i samband med NIRAS inventering under augusti 2024.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Typisk art (1650)
<b><u>Kärlväxter</u></b>		
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Ja
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Ja
Borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>	Nej
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>	Ja
Ålnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ja
Spädnate	<i>Potamogeton pusillus</i>	Nej
Hårnating	<i>Ruppia maritima</i>	Ja
Havsnajas	<i>Najas marina</i>	Ja
Korsandmat	<i>Lemna trisulca</i>	Ja
Vass	<i>Phragmites australis</i>	Nej
Havssäv	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Nej
<b><u>Kransalger</u></b>		
Borststrärfse	<i>Chara aspera</i>	Ja
Grönsträrfse	<i>Chara baltica</i>	Ja
Skörsträrfse	<i>Chara globularis</i>	Ja
Hårsträrfse	<i>Chara canascens</i>	Ja
Rödsträrfse	<i>Chara tomentosa</i>	Ja
Havsrufse	<i>Tolypela nidifica</i>	Nej
<b><u>Rödalger</u></b>		
Ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>	Nej
Violettslick	<i>Leptosiphonia fibrillosa</i>	Nej
<b><u>Brunalger</u></b>		
Blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>	Ja
Sudare	<i>Chorda filum</i>	Ja
Trådslick	<i>Pylaiella littoralis</i>	Nej
Smalskägg	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Nej
<b><u>Grönalger</u></b>		
Tarmalger	<i>Ulva sp.</i>	Nej
Grönslick	<i>Cladophora glomerata</i>	Nej
<b><u>Bakterier</u></b>		
Svartkula	<i>Rivularia atra</i>	Nej
Spirulina	<i>Spirulina sp.</i>	Nej
Beggiatoa	<i>Beggiatoa sp.</i>	Nej
<b><u>Fiskar</u></b>		
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	Ja
Sandstubb/lerstubb	<i>Pomatoschistus minutus/microps</i>	Ja



Länsstyrelsen  
Stockholm

[www.lansstyrelsen.se/stockholm](http://www.lansstyrelsen.se/stockholm)