

Bottenvegetations-inventering och naturvärdesbedömning i Enångersfjärden och Njutångersfjärden



Bottenvegetations-inventering och naturvärdesbedömning i Enångersfjärden och Njutångersfjärden

Författare: Anders Wallin, Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel, Sveriges Vattenekologer AB. December 2020.

Alla fotografier i rapporten är tagna av Sveriges Vattenekologer AB.

Rapport 2021:2

Förord

Under september månad 2020 så inventerades Njutånger- och Enångersfjärden via dykning och dropvideo av Sveriges Vattenekologer AB på uppdrag av Länsstyrelsen Gävleborg. Arbetet var finansierat av HaV inom projektet MarPro-X som har som uppdrag att öka kunskapen om den kustnära vegetationen i Gävleborgs län.

Länsstyrelsen Gävleborg arbetar med att uppnå det nationella målet att skydda 10% av havsarealen i ett ekologiskt representativt, sammanhängande och funktionellt nätverk. Den låga andelen skydd i Gävleborgs län beror till stor del på bristande kunskaper om marina naturvärden. Kunskapen om Gävleborgs marina värden är dock något som under senare tid glädjande nog blivit mycket bättre, tack vare två större projekt, FiskPro-X och MarPro-X, som utförs under 2017–2021 respektive 2017-2020 med finansiering från Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket.

Rapporten vänder sig i första hand till beslutsfattare och tjänstemän på Länsstyrelsen och kommunerna som jobbar med områdesskydd i marin miljö. Underlaget kan även användas av andra tjänstemän vid tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet, samt vid samrådsärenden som till exempel muddring, uppförande av bryggor eller annan påverkan som kan skada den marina miljön. Rapporten bidrar även med viktig kunskap för övervakning av miljöns tillstånd.

Njutånger- och Enångersfjärden uppvisar god ekologisk status och höga naturvärden. De vikar med skyddade bottenar och ett djup upp till 4 meter där frodiga och täta växtsamhällen kunde bildas hade högst naturvärden i fjärdarna. De vanligaste kärlväxterna var ålnate, höstlånke, borstnate och slingor som huvudsakligen förekom på mjukbotten ner till 4 meters djup i skyddade vikar. Fintrådiga alger förekom främst på skyddade hårdbotten nära ytan. Frilevande alger, såsom frilevande blåstång och smaltång, påfanns främst i djupspannet 4–7 meter.

Resultaten från denna inventering har gett resultat som kommer vara viktiga för Länsstyrelsens fortsatta arbete inom marint områdesskydd, ärendehantering och allmän naturvård.

Petra Forsmark

Emil Kraft

Enhetschef
Enheten för Skydd av natur

Enheten för skydd av natur

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	8
1. Inledning och syfte	9
2. Utförande.....	10
2.1 Dykinventering	10
2.2 Dropvideoinventering	11
2.3 Naturvärdesbedömning.....	12
2.4 Utbredningskartor	12
2.5 Bedömning av naturtyper och HUB-biotoper	12
3. Resultat och diskussion.....	13
3.1 Beskrivning av bottenvegetationen	13
3.1.1 Dykinventering	13
3.1.2 Dropvideoinventering	18
3.1.3 Utbredningskartor.....	22
3.2 Naturvärdesbedömning.....	25
3.2.1 Artrikedom & Raritet.....	25
3.2.2 Prioriterade naturtyper.....	27
3.2.3 Ekologisk funktion	27
3.2.4 Orördhet/Naturlighet.....	27
3.2.5 Representativitet	28
3.2.6 Naturvärdesbedömning	28
3.3 Naturtyper och HUB-biotoper	29
4. Slutsats.....	29
5. Referenser	30
5.1 Data.....	30
6. Tack till	30
7. Bilagor	31
7.1 Metodbeskrivningar.....	31
7.1.1 Dykinventering av vegetation	31
7.1.2 Dropvideoinventering	32
7.2 Dyktransektbeskrivningar.....	34
7.2.1 Transekt E1, Snoön	41
7.2.2 Transekt E2, Borkbo	42
7.2.3 Transekt E3, Gillingsön	42
7.2.4 Transekt E4, Bärön	43
7.2.5 Transekt N1, Bergön	44
7.2.6 Transekt N2, Olön	45

7.2.7	Transekt N3, Rönholmarna	46
7.2.8	Transekt N4, Strandarna	48
7.3	Naturvärdesbedömning.....	50
7.4	Utbredningskartor	55
7.5	Natura2000 och HUB-biotoper	58
7.6	Sammanställning av levererat material	61
7.6.1	Omgivningsfotografier	61
7.6.2	Sammanställning av övrigt levererat material.....	62
7.7	Data från dyktransekter.....	63
7.8	Data från dropvideo	71

Sammanfattning

Under sommaren 2020 inventerade Sveriges Vattenekologer AB Enångersfjärden och Njutångersfjärden på uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborg. Inventeringen gjordes för att öka kännedomen om länets marina naturvärden och vara ett stöd i arbetet med marint områdesskydd.

Undersökningarna inkluderade bottenvegetationsinventering med dykning på totalt åtta lokaler och med dropvideo på totalt 91 lokaler. Inventeringarna utfördes under perioden 10 – 15 september 2020.

Resultatet visade att bottenvegetation i någon form generellt täckte minst 50% av bottenarna ned till ca 7 m djup varefter vegetationen successivt minskade. Högvuxen vegetation, i huvudsak kärlväxter, förekom framförallt ned till ca 4 m djup.

De vanligaste vegetationsgrupperna i de två undersökningsområdena var fintrådiga alger och kärlväxter samt på mycket skyddade bottenar även frilevande tång. Fintrådiga alger hade sin största utbredning på skyddade bottenar nära ytan, där hårbottenarna dominerade. De frilevande algerna förekom däremot i högre täckningsgrader främst mellan 4–7 m djup. Ett liknande mönster syns hos rotade respektive frilevande kärlväxter. Rotade kärlväxter hade sin största utbredning mellan 1–4 m djup medan de frilevande främst noterades lite djupare, på 3–5 m djup. I Njutångersfjärden noterades några fler taxa samt ett för länet ovanligt taxa, östersjösallad.

Inventeringen och de resulterande kartorna visade att kärlväxtsamhällen är vanliga i grunda vågskyddade delar. De vanligaste kärlväxterna i dropvideoinventeringen var ålnate, följt av höstlånke, borstnate och slingor.

Vegetationens djuputbredning indikerade minst god ekologisk status för båda undersökningsområdena. Ingen av de åtta dyktransekterna uppfyllde dock kraven för beräkning av EK-värde eftersom endast tre transekter var djupare än 11 m (djupkravet för typområde 16) och ingen av dessa hade förekomst av tre referensarter. Förekommande referensarters djuputbredning, med hänsyn tagen till transekt djup, indikerade emellertid minst god status.

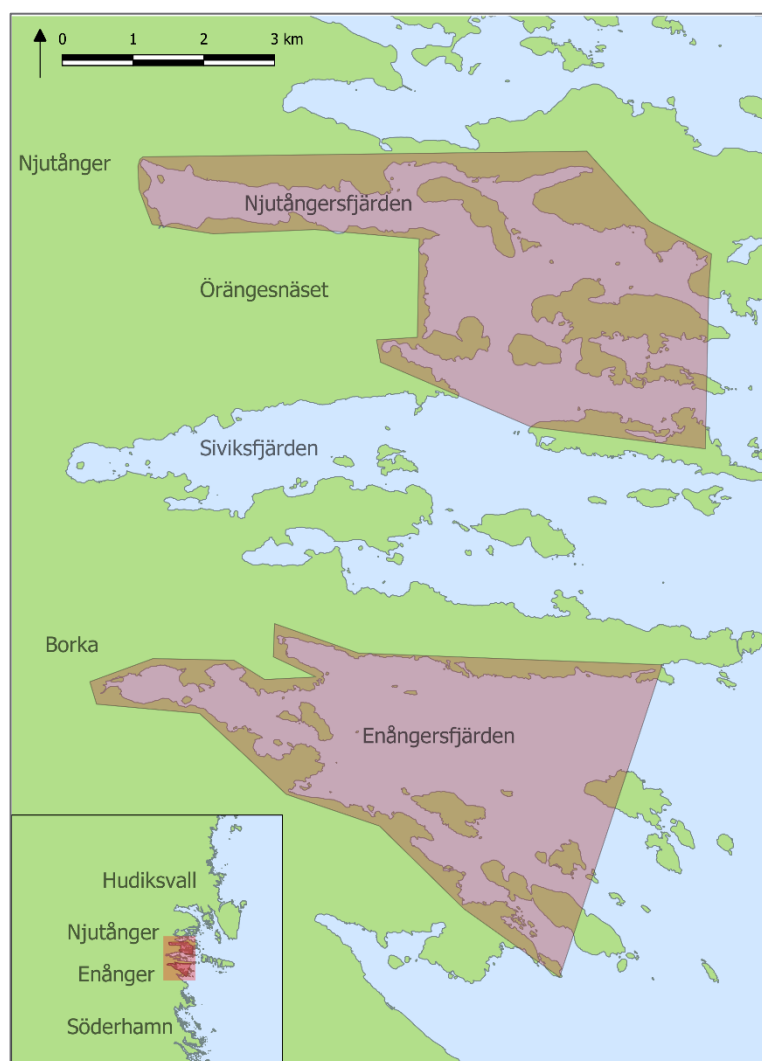
Undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden innehåller höga naturvärden. Naturvärdena varierar inom områdena men de högsta återfinns på extremt skyddade till skyddade bottenar ned till ca 4 m djup, där framförallt kärlväxter kan bilda högvuxna, frodiga samhällen. Även lite djupare, vågskyddade bottenar kan ha höga naturvärden om de hyser frodiga frilevande tångsamhällen. Opåverkade vikar med begränsad vattenomsättning är ett lite mer ovanligt habitat i dessa två områden och har dessutom förutsättningar för frodig vegetation, vilket ger dessa höga naturvärden.

1. Inledning och syfte

Under sommaren 2020 inventerade Sveriges Vattenekologer AB Enångersfjärden och Njutångersfjärden på uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborg. Undersökningarna ska öka kännedomen om länets marina naturvärden för att hjälpa länsstyrelsen att uppfylla regeringsuppdraget om att skydda 10% av havsarealen fram till år 2020.

Det två undersökningsområdena ligger i inner- och mellanskärgården i Hudiksvalls kommun. Det norra området Njutångersfjärden är 1127 ha och sträcker sig från inre Njutångersfjärden ut till yttre delarna av Bergön och Brännön (figur 1). Det södra området Enångersfjärden sträcker sig från Enångersåns utlopp i Borka ut till Gillingsön och omfattar 1347 ha.

Syftet med undersökningarna var att framställa kartunderlag av bentiska biotoper för att kunna identifiera skyddsvärda områden, biotoper och arter för miljöövervakning. Resultaten kan även utgöra underlag för eventuell reservatsbildning och uppföljning av marina naturvärden. I uppdraget ingår en naturvärdesbedömning som ska fungera som underlag för arbetet med områdesskydd.



Figur 1. Karta över undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden.

2. Utförande

Undersökningarna inkluderade bottenvegetationsinventering genom dykning på totalt åtta lokaler och med dropvideo på totalt 91 lokaler.

Dykinventeringen utfördes den 10 och 13 september 2020 i Njutångers- respektive Enångersfjärden och dropvideofilmningen den 14–15 september 2020.

2.1 Dykinventering

Dykinventeringen utfördes på fyra lokaler per område och inkluderade en dyktransekt på varje lokal (tabell 2.1 och figur 2.1). Dykinventeringen utfördes baserat på undersökningstypen Vegetationsklädda bottnar, ostkust (Havs- och vattenmyndigheten 2016) men täckningsgradsskattningar gjordes med kontinuerlig skala. Dessutom noterades medelhöjd av vegetationen samt substratklasserna stor och liten sten. Detta för att bättre kunna tillämpa resultaten på HELCOM:s biotopindelning (HELCOM 2013).

Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns. Metodiken beskrivs i bilaga 7.1.1. och mer information om transekterna (exempelvis startposition, längd, riktning, vågexponering) finns sammanfattad i bilaga 7.2. som även innehåller transektbeskrivningar. Tabeller med primärdata från varje transekt finns i bilaga 7.7. Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen *MarTrans* och levererats till länsstyrelsen samt nationell datavärd (SMHI). Inventeringarna utfördes av Susanne Qvarfordt och Micke Borgiel.

Tabell 2.1. I tabellen visas lokalnamn, dyktransektens nummer och vilket havsområde lokalen ligger i. Dessutom visas inventeringsdatum samt inventerat djupintervall och yta för respektive lokal samt summerat per undersökningsområde.

Nr	Lokalnamn	Havsområde	Inventering- datum	Inventerat djupintervall	Inventerad yta (kvm)
ENÅNGERSFJÄRDEN				0–13,4 m	1834
E1	Snoön	Enångersfjärden	2020-09-13	0–6,9 m	508
E2	Borkbo	Enångersfjärden	2020-09-13	0–13,4 m	396
E3	Gillingsön	Enångersfjärden	2020-09-13	0–7,2 m	600
E4	Bärön	Enångersfjärden	2020-09-13	0–13,1 m	330
NJUTÅNGERSFJÄRDEN				0–11,1 m	1656
N1	Bergön	Agöfjärden sek namn	2020-09-10	0–7,4 m	310
N2	Olön	Njutångersfjärden	2020-09-10	0–8 m	400
N3	Rönholmarna	Siviksfjärden	2020-09-10	0–11,1 m	598
N4	Strandarna	Njutångersfjärden	2020-09-10	0–9,7 m	348



Figur 2.1. Kartor över dyk- och dropvideotranssekternas placering i respektive undersökningsområde, Njutångersfjärden (övre kartan) och Enångersfjärden (nedre kartan).

2.2 Dropvideoinventering

Transektinventeringen med dropvideo följde undersökningstyp: Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter (Havs och Vattenmyndigheten, 2015). En dropvideotranssekt inventeras genom att botten och bottenvegetationen filmas med en kamera hängande från båt. Båten driver eller körs sakta framåt under filmningen som varar i ca 1 minut, vilket motsvarar en yta på ca 5 kvm. Senare analyseras tio bilder per inspelad filmsekvens, dvs. per lokal. Analysen ger täckningsgrad av

förekommande arter/taxa, men ger en lägre taxonomisk upplösning jämfört med dykning.

Totalt filmades och analyserades 91 dropvideotransekter i de två undersökningsområdena (tabell 2.1). Dropvideotransekterna placerades grovt baserat på sjökortsinformation med syftet att täcka in området geografiskt och djupmässigt. Fler transekter lades i de grundare djupintervallen där bottenvegetationen är mer varierad.

Tabell 2.1. Antal dropvideotranssekt visas per undersökningsområde samt per djupintervall.

Område	Djupintervall						Totalt
	0-3m	3-6m	6-10m	10-15m	15-20m	>20m	
Enångersfjärden	13	8	7	6	2	4	40
Njutångersfjärden	15	13	12	7	2	2	51
Totalt	28	21	19	13	4	6	91

Metodiken beskrivs mer utförligt i bilaga 7.1.2. Förhållandena under fältinventeringen var goda och inga problem eller avvikelser uppstod. Bildanalysen utfördes av Anders Wallin. Primärdata från dropvideotransekterna finns i bilaga 7.8.

2.3 Naturvärdesbedömning

Resultaten från fältundersökningarna användes till naturvärdesbedömningar av de två undersökningsområdena. En naturvärdesbedömning görs för att identifiera och klassificera områdets naturvärden och kan tjäna som underlag i skyddsarbete och övrig förvaltning av marina miljöer. En naturvärdesbedömning baseras på att en rad ekologiska och biologiska aspekter bedöms och värderas (Naturvårdsverket 2007).

Naturvärdesbedömningen baserar sig på följande aspekter: Artrikedom och Raritet, Orördhet/Naturlighet, Representativitet, Ekologisk funktion och Förekomst av prioriterade naturtyper.

För att erhålla objektivitet i bedömningen av naturvärdet har vi poängsatt varje aspekt i en 4-gradig eller 5-gradig skala. Poängen används sedan för att göra en sammanvägd bedömning om området hyser mycket höga, höga, vissa eller inga naturvärden. Poängsättningen används som ett stöd i syfte att få en mer objektiv bedömning av naturvärden. Den ger en indikation på naturvärdet, vilket dock kan justeras om motivering finns. Ytterligare information om naturvärdesbedömningen presenteras i bilaga 7.3.

2.4 Utbredningskartor

Utifrån inventeringarna gjordes översiktliga, generaliserade kartor över vegetationsgruppers utbredning i områdena. Till detta användes även sjökort och andra tillgängliga kartunderlag över områdena. För en detaljerad beskrivning av framställningen av kartorna se bilaga 7.4.

2.5 Bedömning av naturtyper och HUB-biotoper

Dropvideotransekterna klassades enligt marina Natura 2000-naturtyper och enligt HELCOM:s biotopindelning (HELCOM Underwater biotope and habitat classification, HUB). Natura 2000-indelningen gjordes enligt

Naturvårdsverket manual ”Marina naturtyper 1110-1650” (Naturvårdsverket 2011). Indelningen i HUB-biotoper gjordes enligt manual från HELCOM (2013). Se även bilaga 7.5.

3. Resultat och diskussion

3.1 Beskrivning av bottenvegetationen

I beskrivningen av bottenvegetationen har resultaten från de två områdena slagits ihop och istället delats upp baserat på vågexponeringsgrad. Vilka växter och djur som finns på bottenarna styrs av en mängd omvärldsfaktorer. De viktigaste faktorerna i Östersjön är ljus (beror av djup och vattenkvalité), vågexponering, botten typ och salthalt (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990).

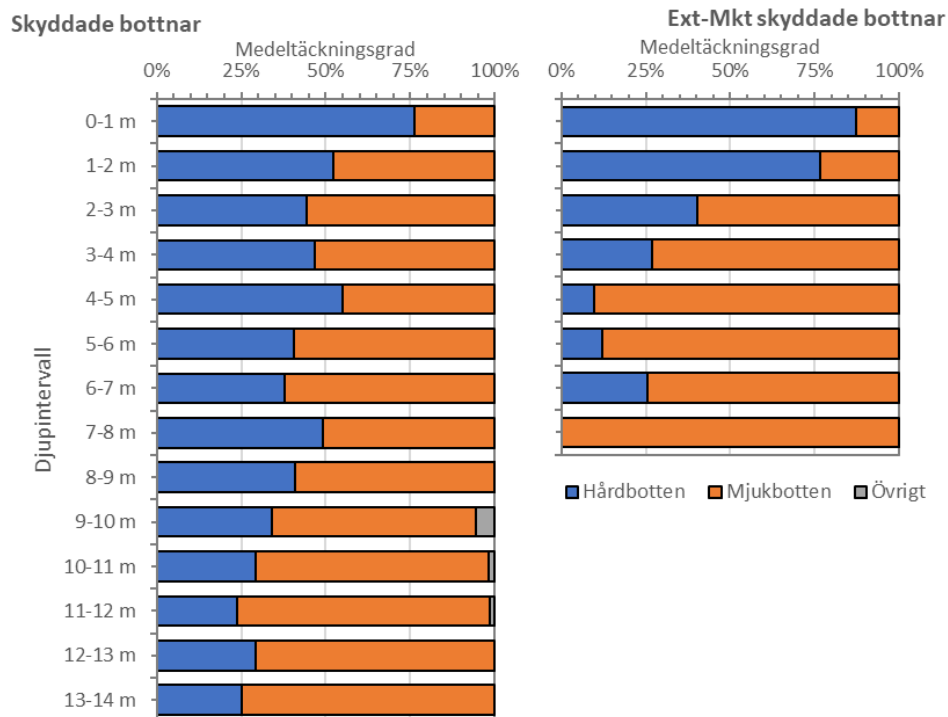
De två undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden ligger geografiskt nära varandra inom Hudiksvall kommun och till största delen inom samma typområde, Södra Bottenhavets inre kustvatten (nr 16). Endast en mindre del av undersökningsområdet Enångersfjärden ligger i typområde 17, Södra Bottenhavets yttre kustvatten. Mätningar av salthalt och siktdjup (ett mått på ljus) som gjordes i samband med dessa undersökningar visade att områdena är mycket lika med avseende på dessa omvärldsfaktorer. Salthalten låg inom intervallet 4,7–5,6 ‰ i båda områdena. I Enångersfjärden varierade siktdjupet mellan 3,2–6,2 m och i Njutångersfjärden mellan 2,9–5,3 m. Områdena har ungefär samma vågexponering men den varierar inom områdena från extremt skyddat till skyddat och i yttersta delen av Enångersfjärden även måttligt exponerat.



Bild 3.1. V: En skyddad vik med täta vassbälten. H: En block- och stenstrand.

3.1.1 Dykinventering

Det var generellt mer hårda substrat på de grundare bottenarna nära land i både vågskyddade och mycket vågskyddade miljöer (figur 3.1). Andelen mjukbotten (grus-, sand- eller sedimentbotten) ökade sedan successivt med ökande djup. Hårdbottenarna utgjordes främst av block men även sten och enstaka hållpartier förekom.



Figur 3.1. Andel hårdbotten (häll, block och sten), mjukbotten (grus, sand och sedimentbotten) och övrigt substrat (i detta fall myrmalm) på skyddade (vänster graf) respektive extremt-mycket skyddade bottenar (höger graf). I graferna visas medeltäckningsgrad per en-meters-djupintervall baserat på de åtta dyktransekterna.

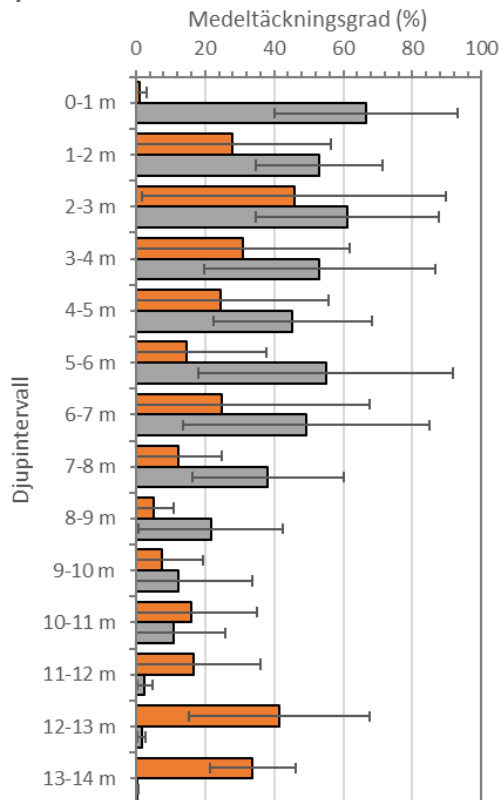
Bottenvegetationen täcker större delen av bottenarna ned till 6–7 m djup varefter det successivt minskar (figur 3.2). Ned till 6–7 m djup täcks generellt minst 50% av bottenarna av vegetation i någon form. Djupare förekommer vegetation främst på de spridda hårdbottenarna eller ibland även i frilevande form på mjukbottenarna. Bottenarna täcktes även delvis av lösa alger, dvs. alger och växter som slitits loss och driver runt till de brutits ned.

Högvuxen vegetation förekom framförallt ned till 3–4 m djup. Kärlväxter och vissa grövre alger som sudare och tång skapar mer skogsliknande växtsamhällen på bottenarna. Vegetationens medelhöjd minskade generellt kraftigt djupare än 4 m men variationen mellan lokaler var stor, framförallt i skyddade miljöer (figur 3.3).

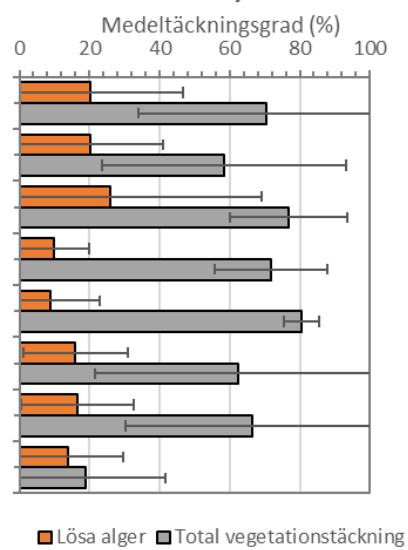


Bild 3.2. V: Kärlväxtsamhälle (ålnate, borstnate och axslinga) med påväxt av moln-/trådslick på 3 m djup. H: Ishavstofs tillsammans med mossdjur på block på 8,7 m djup.

Skyddade bottnar

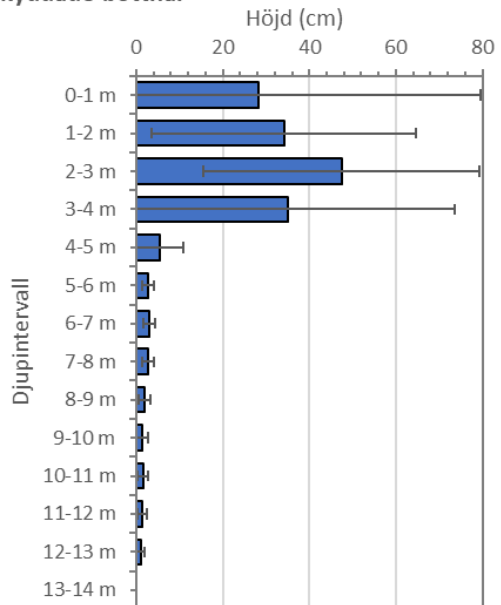


Ext-Mkt skyddade bottnar

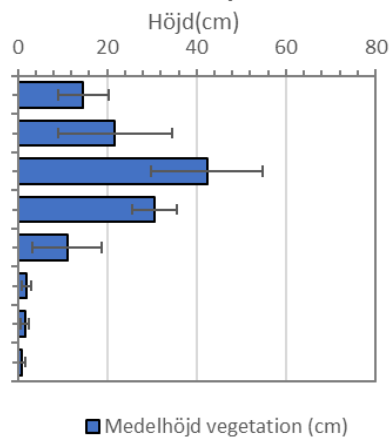


Figur 3.2. Täckningsgrad av lösa alger samt vegetation på skyddade (vänster graf) respektive extremt-mycket skyddade bottnar (höger graf). I graferna visas medeltäckningsgrad (medel $\pm$ standardavvikelse) per en-meters-djupintervall baserat på de åtta dyktransekterna.

Skyddade bottnar



Ext-Mkt skyddade bottnar



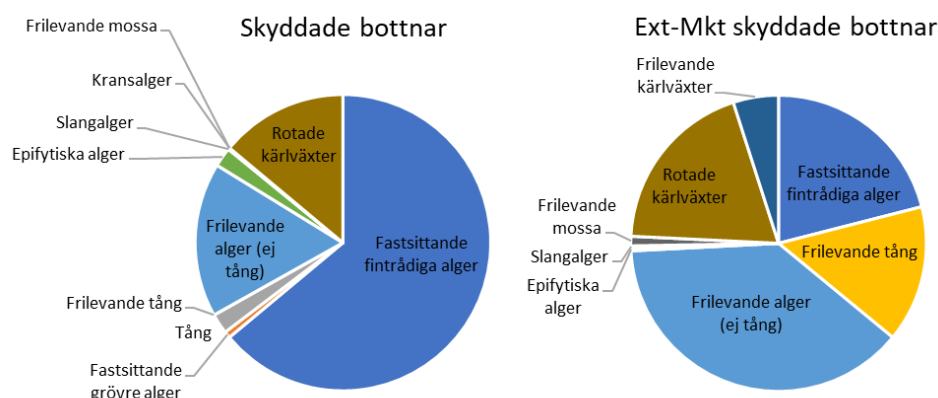
Figur 3.3. Vegetationens uppskattade medelhöjd på skyddade (vänster graf) respektive extremt-mycket skyddade bottnar (höger graf). I graferna visas medel $\pm$ standardavvikelse per en-meters-djupintervall baserat på de åtta dyktransekterna.

De vanligaste vegetationsgrupperna i de två undersökningsområdena var fintrådiga alger och kärlväxter samt på mycket skyddade bottenar även frilevande tång.

På skyddade bottenar utgjordes en stor del av vegetationen av fastsittande fintrådiga alger men även rotade kärlväxter och frilevande alger (ej tång) var vanliga grupper (figur 3.4). De vanligaste fastsittande algerna var ishavstofs (latinska och svenska namn finns i tabell 3.2) som dominerade på djupare hårbottenar samt moln-/trådslick, skäggalg/krulltrassel, fjäderslick, ullsläke och grönslick på de grundare hårbottenarna. De frilevande algerna dominerades av grönalgen getraggsalg men även frilevande skäggalg/krulltrassel var relativt vanlig och en liten form av frilevande rödblad noterades i relativt höga täckningsgrader (25–50%) på transekterna N2 och N3 i Njutångersfjärden. De rotade kärlväxterna utgjordes av fem arter där ålnate var i särklass vanligast.

På mycket skyddade bottenar fanns en högre andel av frilevande vegetation (figur 3.4). Frilevande tång noterades på tre av dyktransekterna (E1, N2 och N4) och förekom bitvis i höga täckningsgrader (90%) på transekterna E1 och N2. Bland övriga frilevande alger var grönalgen getraggsalg och näckhår vanligast men även lite frilevande rödblad och östersjösallad noterades.

På mycket skyddade bottenar förekom även frilevande kärlväxter, främst korsandmat men även enstaka hornsärv. De rotade kärlväxterna dominerades av ålnate och havsnajas men även höstlånke, axslinga och möja förekom. På hårbottenarna dominerade moln-/trådslick.



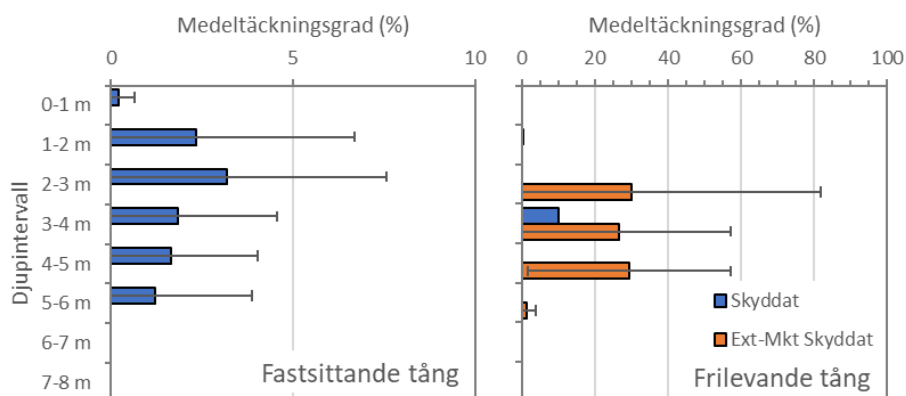
Figur 3.4. Förekommande vegetationsgruppers andel av total vegetation på skyddade (vänster diagram) respektive extremt-mycket skyddade bottenar (höger diagram). Baserat på de åtta dyktransekterna.

Frilevande näckmossa och slangalger observerades oftare på de mycket skyddade bottenarna. Fastsittande tång, kransalger och blåmusslor samt grövre alger som kräkel och sudare noterades däremot endast på transekterna i vågskyddade områden.

Vegetationens djuputbredning indikerade minst god ekologisk status för båda undersökningsområdena. Ingen av de åtta dyktransekterna uppfyllde dock kraven för beräkning av EK-värde eftersom endast tre transekter var djupare än 11 m (djupkravet för typområde 16) och ingen av dessa hade förekomst av

tre referensarter. Förekommande referensarters djuputbredning, med hänsyn tagen till transektdjup, indikerade emellertid minst god status.

Fastsittande tång, både smal- och blåstång, observerades endast på två skyddade transekter (E2 och E3) i Enångersfjärden. På transekt E2 täckte tången 5–10% mellan 0,9–5,8 m djup i ett 15 m långt blockdominerat avsnitt. På transekt E3 täckte tången bitvis 20% av botten och noterades som djupast på 4,3 m. Frilevande blåstång förekom däremot i båda områdena, framförallt på två mycket skyddade transekter (E1 och N2) (figur 3.5).



Figur 3.5. Medeltäckningsgrad av fastsittande respektive frilevande tång på skyddade och mycket skyddade bottenar. I graferna visas medel $\pm$ standardavvikelse per en-meters-djupintervall baserat på de åtta dykstransekterna. Notera olika skalor på x-axlarna.

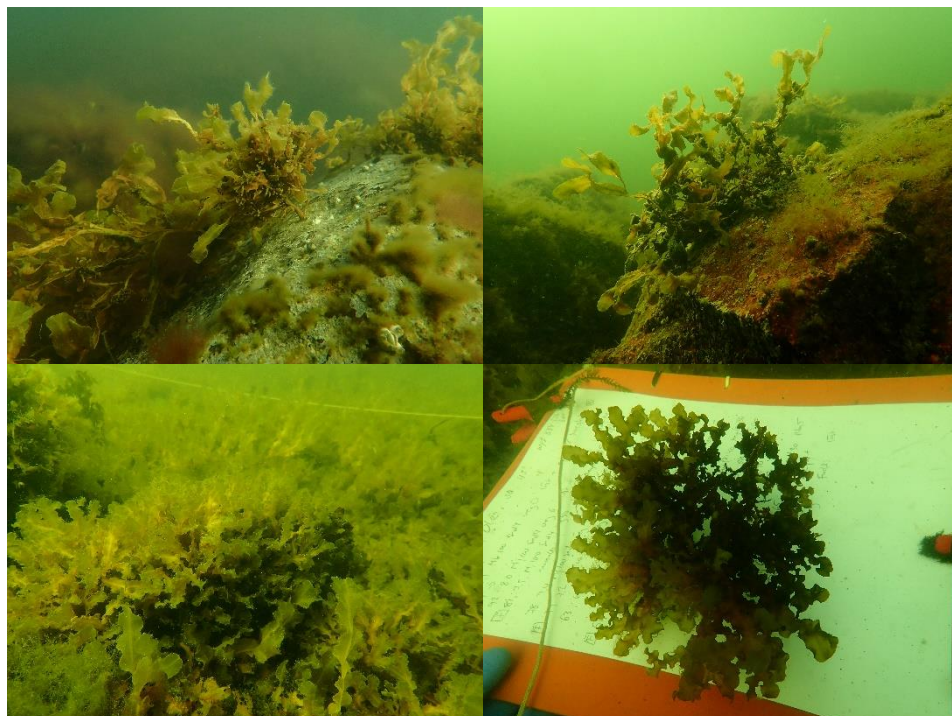
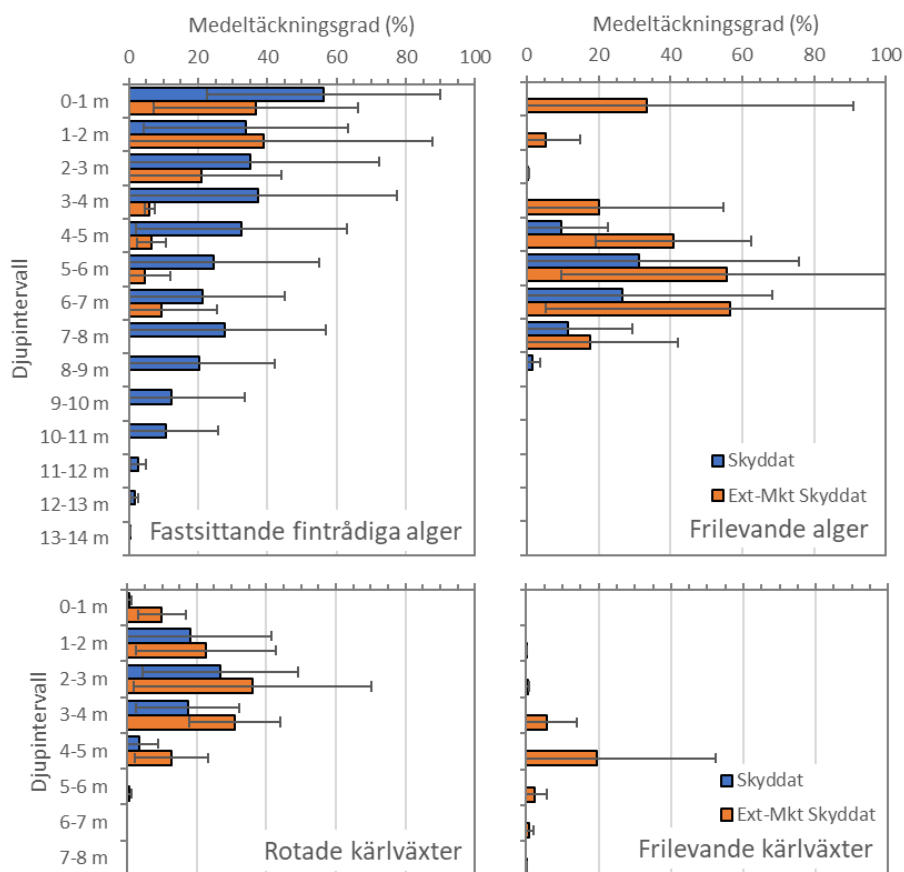


Bild 3.3. Ovan: Fastsittande tångplanter med mycket häxkvastar/groddskott i glesa samhällen. Nedan: Frodigt frilevande bestånd av tång samt en frilevande tångplanta upplagd på skrivtavlan för fotografering.

Fintrådiga alger hade sin största utbredning på skyddade bottenar nära ytan där hårbottenarna dominerade. De frilevande algerna förekom däremot i högre täckningsgrader på större djup, främst mellan 4–7 m djup (figur 3.6). Ett liknande mönster syns hos rotade respektive frilevande kärlväxter. Rotade kärlväxter hade sin största utbredning mellan 1–4 m djup medan de frilevande främst noterades lite djupare, på 3–5 m djup.



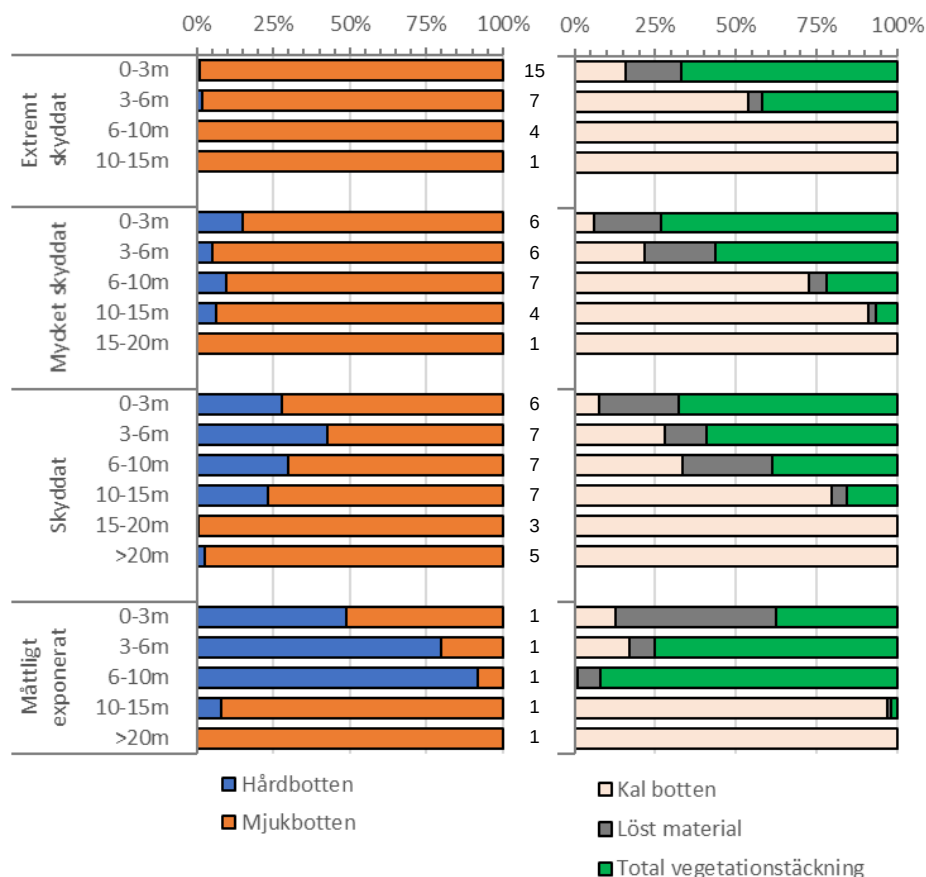
Figur 3.6. Medeltäckningsgrad av fastsittande respektive frilevande alger och kärlväxter på skyddade och mycket skyddade bottenar. I graferna visas medel $\pm$ standardavvikelse per en-meters-djupintervall baserat på de åtta dyktransekterna.

3.1.2 Dropvideoinventering

Andelen hårbotten ökar med ökande vågexponering. Dropvideotransekterna är mer utslumpade än dyktransekterna som oftast placeras för att täcka in ett större djupintervall, dvs. generellt på lite brantare bottenar. Dropvideotransekterna täcker dessutom inte de mest strandnära bottenarna utan tas från båt en bit utanför stranden. Detta förklarar varför resultaten från dyktransekterna visar högre andel hårbotten. Mönstren är dock desamma, andelen hårbotten är större vid högre vågexponering och på grundare djup (figur 3.1 och 3.7).

Vegetationstäckningen minskar med ökande djup men djuputbredningen ökar generellt med ökad vågexponering (figur 3.7). På större djup ökar istället andelen kal botten medan mängden lösa alger varierar. I vissa djupintervall och vågexponeringsklasser gjordes endast en dropvideotransekt vilket innebär

att dessa resultat generellt är mindre säkra jämfört med resultat från djupintervall och exponeringsklasser som baseras på fler dropvideotranssekter.

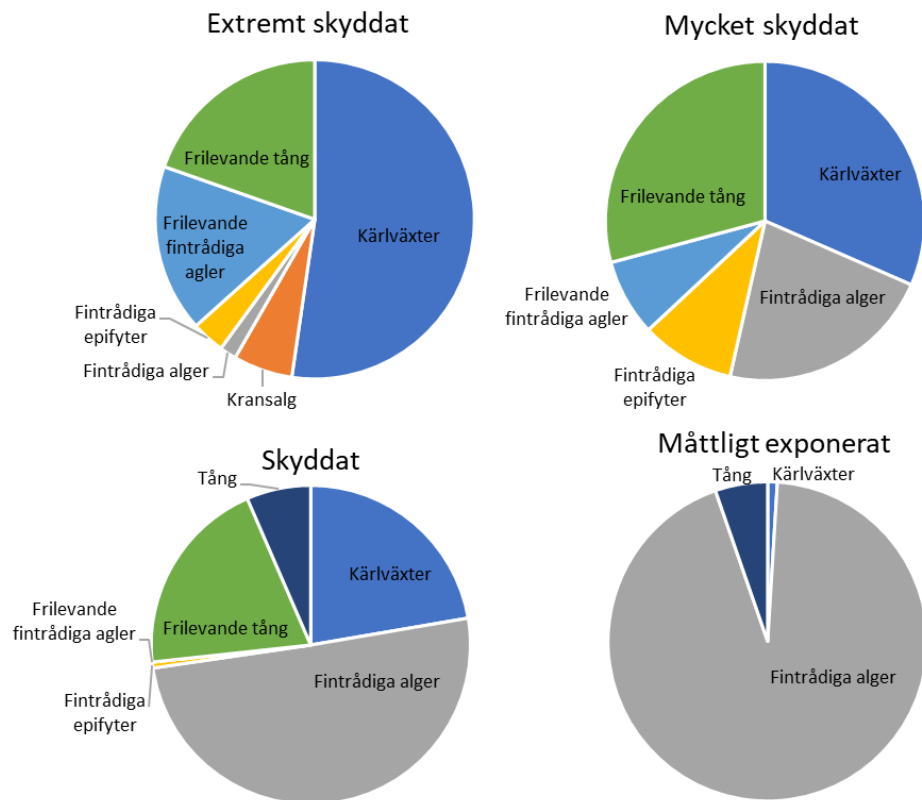


Figur 3.7. Vänster graf: Andel hård- respektive mjukbotten i olika djupintervall och vågexponeringsklasser. Höger graf: Andel kal botten, löst material (lösa alger, detritus mm) och vegetationstäckt botten i olika djupintervall och vågexponeringsklasser. Baserat på de 91 dropvideotranssekterna. Mellan graferna visas antalet dropvideotranssekter för respektive djupintervall och vågexponeringsklass.

I extremt skyddade och mycket skyddade miljöer bestod vegetationen till största delen av kärlväxter och frilevande alger, däribland frilevande tång (figur 3.8). I extremt skyddade miljöer förekom även kransalger. Andelen fintrådiga alger ökade med ökande exponeringsklass och gruppen dominerade vegetationen på skyddade och måttligt exponerade bottenar.

På dropvideotranssekterna noterades nio kärlväxttaxa, varav ålnate var vanligast. Även borstnate var relativt vanlig och på extremt skyddade bottenar även höstlånke, korsandmat och slingor. Mjukbottensamhällen är ofta mycket variabla vilket syns på spridningsmått för kärlväxternas täckningsgrader (figur 3.9).

Fastsittande tång noterades på skyddade och måttligt exponerade bottenar medan frilevande tång främst förekom på lite mer vågskyddade bottenar. Frilevande tång noterades framförallt i djupintervallet 3–6 m, vilket stämmer väl överens med observationerna på dyktransekterna (figur 3.10).



Figur 3.8. Förekommande vegetationsgruppers andel av total vegetation på extremt skyddade, mycket skyddade, skyddade samt måttligt exponerade bottenar. Baserat på de 81 dropvideotranssekter som inventerades i djupintervallet 0-15 m.

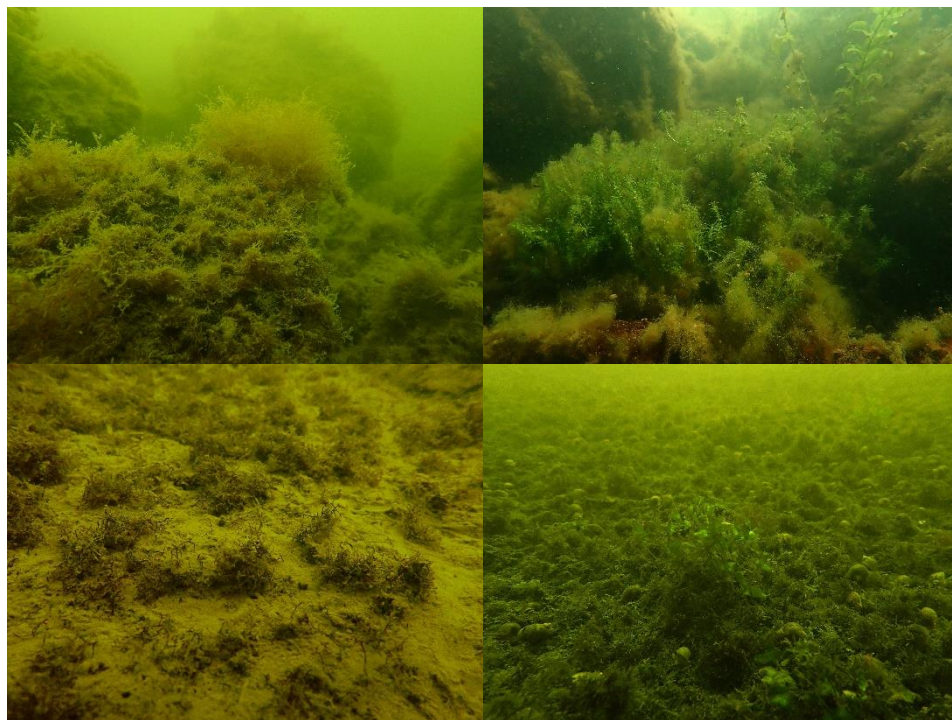
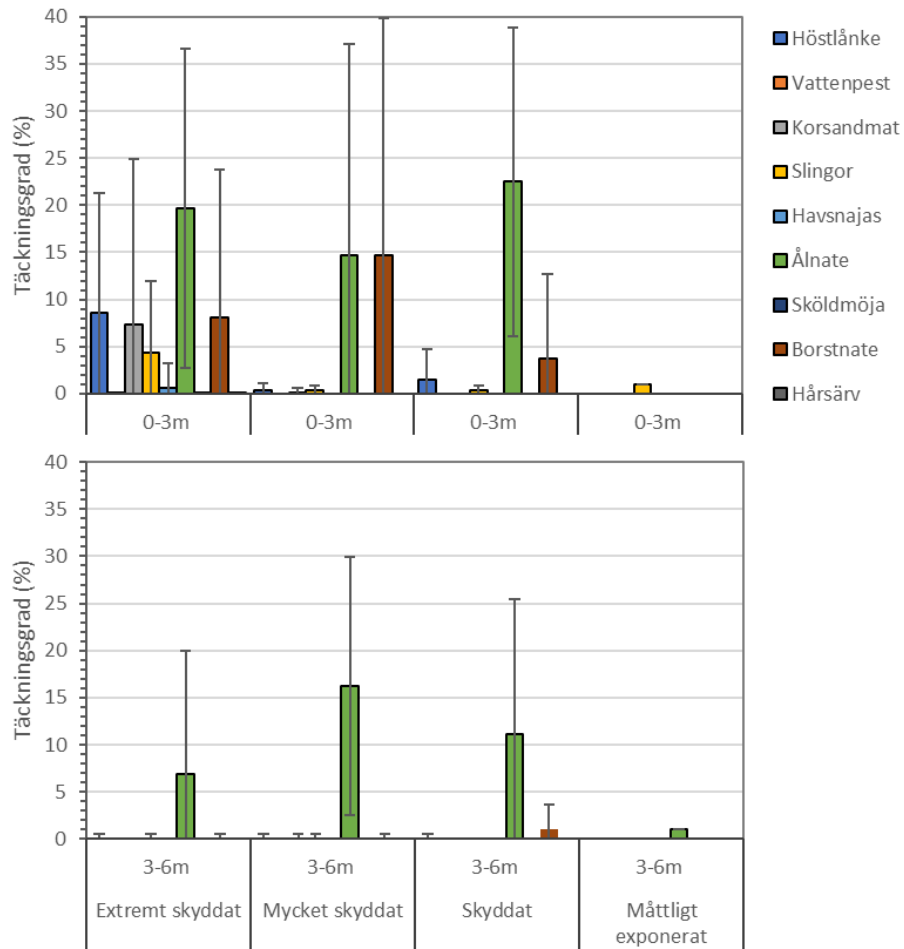
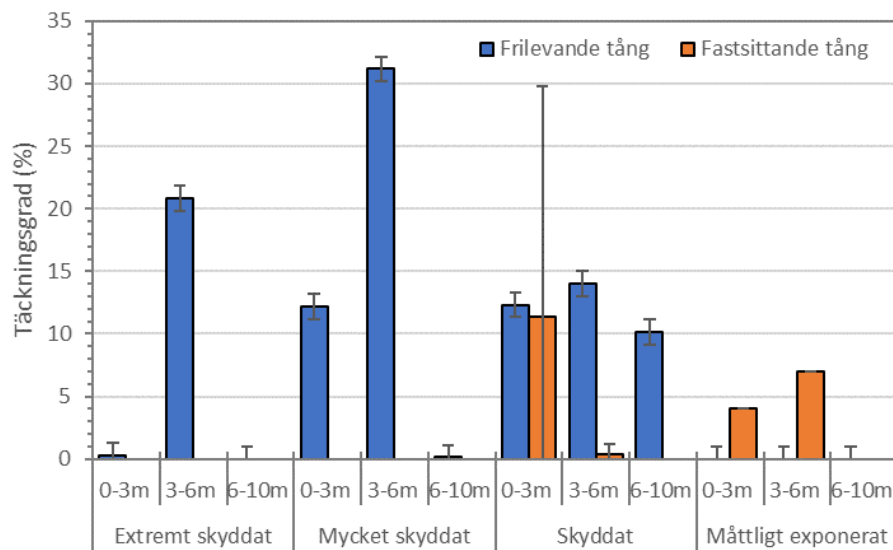


Bild 3.4. OV: Fjäderslick bland ishavstofs på 8 m djup. OH: Höstlånke och ålnate bland block med fintrådiga alger på ca 2 m djup. NV: Frilevande rödblad på mjukbotten, 8 m djup. NH: Massor av dammsnäckor och även lite korsandmat på den frilevande getraggsalgen på 6 m djup.



Figur 3.9. Täckningsgrad (medel $\pm$ standardavvikelse) av noterade kärlväxttaxa på dropvideotranssekterna uppdelat i våxexponeringsklass för djupintervallen 0–3 m samt 3–6 m djup.



Figur 3.10. Täckningsgrad (medel $\pm$ standardavvikelse) av fastsittande och frilevande tang på dropvideotranssekterna uppdelat i våxexponeringsklass för djupintervallen 0–3 m, 3–6 m samt 6–10 m djup.

3.1.3 Utbredningskartor

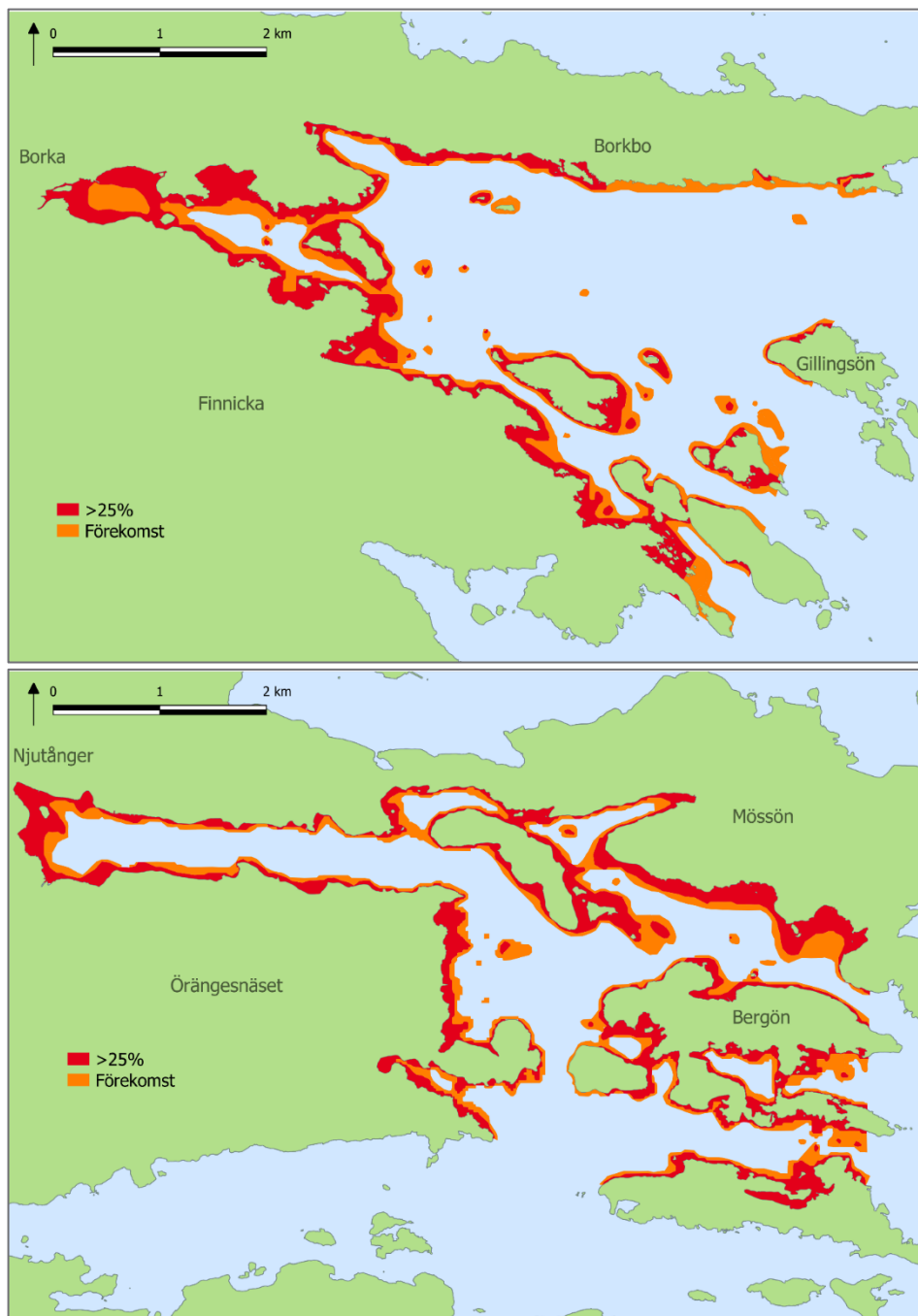
Baserat på djup och vågexponering predikterades utbredningen av kärlväxter och fintrådiga alger i områdena. Dessa kartor indikerar att stora delar av områdenas grunda delar täcks av fintrådiga alger och kärlväxtsamhällen. Med bättre djupunderlag och tillgång till heltäckande bottensubstrat kan de framtagna kartorna bli betydligt mer precisa.

Inventeringen och de resulterande kartorna (figur 3.11) visade att kärlväxtsamhällen var vanliga i grunda vågskyddade delar. De vanligaste kärlväxterna i dropvideoinventeringen var ålnate, följt av höstlånke, borstnate och slingor (tabell 3.1). Detta varierade dock något beroende på vågexponeringen.

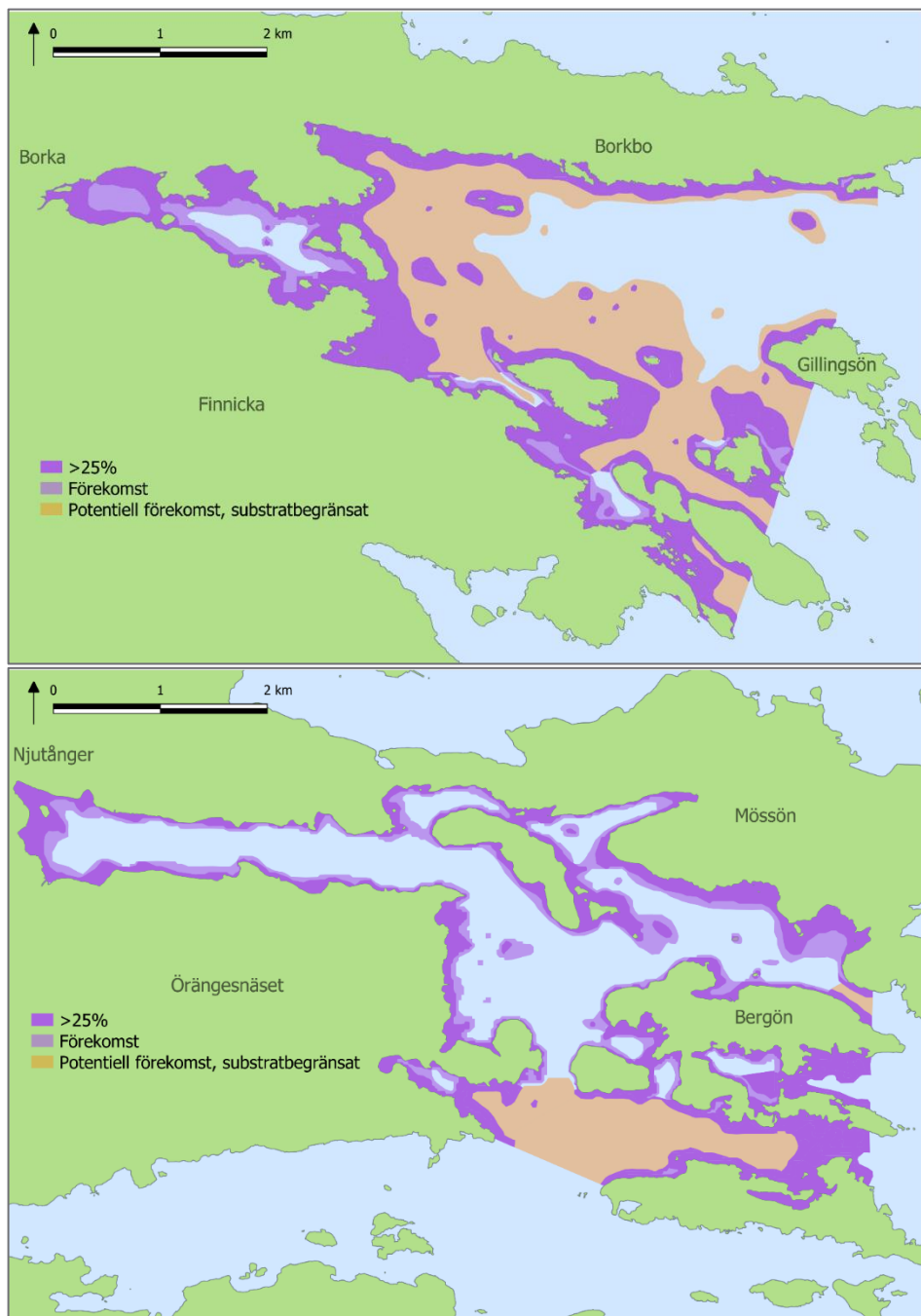
Fintrådiga alger var vanliga i mer vågexponerade delar (figur 3.12). Djupare delar (>10 m djup) var däremot mestadels kala.

Tabell 3.1. Tabell över procentuell förekomst av olika kärlväxter på dropvideotranssekterna. Dessa är uppdelade på olika vågexponeringar och djupintervall. Tabellen visar även hur många dropvideotranssekt som inventerades i olika delar.

Extremt skyddat	Antal transekt	15	7	4	1		
	Djupintervall	0-3m	3-6m	6-10m	10-15m		
Höstlånke		67%	14%				
Vattenpest		13%					
Korsandmat		33%					
Slingor		53%	14%				
Havsnajas		7%					
Ålnate		73%	57%				
Sköldmöja		13%					
Borstnate		53%	14%				
Hårsärv		7%					
Mycket skyddat	Antal transekt	6	6	7	4	1	
	Djupintervall	0-3m	3-6m	6-10m	10-15m	15-20m	
Höstlånke		17%	17%				
Korsandmat		17%	17%				
Slingor		33%	17%				
Ålnate		50%	83%				
Borstnate		33%	17%				
Skyddat	Antal transekt	6	7	7	7	3	5
	Djupintervall	0-3m	3-6m	6-10m	10-15m	15-20m	>20m
Höstlånke		33%	14%				
Slingor		33%					
Ålnate		83%	57%				
Borstnate		17%	14%				
Måttligt exponerat	Antal transekt	1	1	1	1	1	
	Djupintervall	0-3m	3-6m	6-10m	10-15m	>20m	
Slingor		100%					
Ålnate			100%				



Figur 3.11. Generaliserade kartor över utbredningen av kärlväxter i Enångersfjärden (övre) och Njutångersfjärden (nedre).



Figur 3.12. Generaliserade kartor över utbredningen av fintrådiga alger i Enångersfjärden (övre) och Njutångersfjärden (nedre).

Det resulterande kartmaterialet (figur 3.11 och 3.12) levereras i vektorformat, i projektion SWEREF99TM, till uppdragsgivaren. Det levererade kartmaterialet är framtaget för användning i skala 1:>25 000.

3.2 Naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningen baseras på den aktuella undersökningen samt en vegetationsinventering av grunda vikar utförd av Länsstyrelsen i Gävleborgs län år 2020. Dessutom inkluderades data från tio dropvideotransekter inventerade av AquaBiota år 2016 (<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data>, accessed 2020-05-27). Eftersom de två inventerade undersökningsområdena endast utgör en liten del av Gävleborgs läns kustområde användes även data från andra undersökningar i länet (<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data>, accessed 2020-12-02) för att beskriva vanliga/ovanliga arter.

3.2.1 Artrikedom & Raritet

Artrikedom och Raritet bedömdes på förekomst och täckningsgrad av observerade taxa i området i relation till förekomst i länet. De två undersökningsområdena hade liknande artrikedom där de flesta vanliga taxa förekom. I Njutångersfjärden noterades emellertid några fler taxa (tabell 3.2) samt ett för länet ovanligt taxa, östersjösallad, vilket ger Njutångersfjärden något högre poäng med avseende på raritet. Inga rödlistade arter observerades.



Bild 3.5. Botten täckt av havssallad och havsnajas samt lite ålnate och höstlånke inne i Lövöfjärden i Njutångersområdet.

Tabell 3.2. Lista över observerade växttaxa under dyk- och dropvideoinventeringen 2020. 1 = förekomst och a = observerad på dyktransekt, a* = observerad bredvid dyktransekt, b = observerad på dropvideotransekt, c = observerad i grund vik (Länsstyrelsen Gävleborg, opubl.). FL = frilevande form, (FL) = även i frilevande form, Epi = epifyt, (Epi) = även som epifyt, CF = osäker artbestämning, liknar den arten.

Latinskt namn	Svenskt namn	Enångersfj.	Njutångersfj.
RÖDALGER			
<i>Ceramium tenuicorne</i>	ullsläke	1 a	1 a
<i>Coccotylus/Phyllophora FL</i>	rödblåd	- -	1 a
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	kräkel	1 ab	- -
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	violettslick	- -	1 a
<i>Polysiphonia fucoides</i>	fjäderslick	1 a	1 a
BRUNALGER			
<i>Battersia arctica</i>	ishavstofs	1 a	1 a
<i>Chorda filum</i>	sudare	1 a	- -
<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon (FL)</i>	skäggalg/krulltrassel	1 a	1 a
<i>Ectocarpus/Pylaiella (Epi)</i>	molnslick/trådslick	1 a c	1 a c
<i>Elachista fucicola Epi</i>	tångludd	1 a	- -
<i>Fucus</i>	tång	1 a	1 c
<i>Fucus radicans</i>	smaltång	1 a	- -
<i>Fucus vesiculosus (FL)</i>	blåstång	1 ab	1 ab
GRÖNALGER			
<i>Aegagropila linnaei (FL)</i>	getraggsalg	1 a	1 a
<i>Cladophora fracta FL</i>	näckhår	- -	1 a
<i>Cladophora glomerata</i>	grönslick	1 a c	1 a c
<i>Monostroma balticum FL</i>	östersjösallad	- -	1 a
<i>Ulva</i>	tarmalger	1 a c	1 a c
<i>Urospora penicilliformis CF FL</i>	fransalg	- -	1 a
GULGRÖNALGER			
<i>Vaucheria</i>	slangalger	1 ab	1 a
KRANSALGER			
<i>Chara</i>	sträfs	1 a	1 b
<i>Chara aspera</i>	borststräfs	1 c	1 a* c
<i>Chara tomentosa</i>	rödsträfs	- -	1 bc
MOSSA			
<i>Fontinalis FL</i>	näckmossa	1 a	1 a
KÄRLVÄXTER			
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	höstlånke	1 abc	1 abc
<i>Ceratophyllum demersum FL</i>	hornsärv	- -	1 a
<i>Elodea canadensis CF</i>	vattenpest	1 b	1 b
<i>Hippuris vulgaris</i>	hästsvans	- -	1 c
<i>Lemna trisulca FL</i>	korsandmat	1 ab	1 abc
<i>Myriophyllum</i>	slingor	1 b	1 b
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	knoppsslinga	1 c	1 c
<i>Myriophyllum spicatum</i>	axslinga	1 a c	1 c
<i>Najas marina</i>	havsnejas	- -	1 abc
<i>Phragmites australis</i>	bladvass	1 a*	1 a
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	ålnate	1 abc	1 abc
<i>Ranunculus</i>	möja	1 a*	1 a
<i>Ranunculus circinatus</i>	hjulmöja	1 c	1 c
<i>Ranunculus. peltatus subsp. baudotii</i>	vitstjälksmöja	1 a c	1 c
<i>Ranunculus peltatus subsp. peltatus CF</i>	sköldmöja	1 b	1 b
<i>Stuckenia filiformis</i>	trådnate	1 c	1 c
<i>Stuckenia pectinata</i>	borstnate	1 abc	1 abc
<i>Zannichellia palustris</i>	hårsärv	1 bc	1 c

3.2.2 Prioriterade naturtyper

Prioriterade naturtyper är tångbälten, ålgräsängar och grunda vikar med vegetation (kärlväxt- och kransalgssängar). I både Enångers- och Njutångersfjärden fanns mycket fina kärlväxtsamhällen, ibland med inslag av kransalger, som när de förekom ofta var ängsbildande. Enstaka fastsittande tångbälten noterades i Njutångersfjärden men i Enångersfjärden observerades ingen bältesbildande fastsittande tång. Båda undersökningsområdena får två poäng eftersom de uppfyller kriteriet på förekomst av minst en mycket fin naturtyp (kärlväxt- och kransalgssamhällen). Mycket fina naturtyper har >75% yttäckning. Predikterade utbredningskartor för kärlväxtsamhällen finns i figur 3.11.

3.2.3 Ekologisk funktion

Ekologisk funktion har i denna undersökning främst bedömts med avseende på tre aspekter hos de två undersökningsområdena: 1) om området omfattar grunda vikar med sannolikt begränsad vattenomsättning, 2) om de erbjuder livsmiljöer i form av friska bottenar och stor utbredning av tät, hög vegetation (vass, kärlväxter och/eller tångbälten samt högvuxna kransalger) och 3) antropogena störningar av båttrafik och modifierade bottenar/stränder, vilket generellt påverkar både växlighet och djurliv negativt.

Grunda vikar som potentiellt värms upp fortare på våren finns i båda undersökningsområdena. I Enångersfjärden finns några fler potentiella vikar jämfört med Njutångersfjärden. I båda områden är majoriteten av dessa grunda vikar påverkade av människan i form av strandnära bebyggelse, bryggor och båttrafik. I Enångersfjärden finns dock några fler grunda vikar utan tydlig antropogen påverkan.

Viktiga livsmiljöer i form av täta (>75% täckningsgrad) frilevande tångbälten, vassbälten och kärlväxtsamhällen förekommer i båda områdena. Njutångersfjärden har emellertid en något större andel (24 % jämfört med 16%) bottenareal med potential för kärlväxtängar (minst 25% täckningsgrad, se figur 3.11). I Njutångersområdet noterades dessutom bältesbildande tång (minst 25% täckningsgrad) på ett fåtal ställen.

De antropogena störningarna är relativt likartade i de två undersökningsområdena. Båda områdena hyser en strandnära tätort med småbåtshamn. Farleder finns in till båda tätorterna och brukas troligen främst av småbåtar. Inget av områdena har större strandnära industrier. Strandnära bebyggelse i form av hus och bryggor förekommer i hela områdena men framförallt i vikar.

3.2.4 Orördhet/Naturlighet

Orördhet/Naturlighet baseras på synlig mänsklig påverkan och är en viktig aspekt eftersom störningar kan leda till att habitat, funktioner eller känsliga arter försvinner. Mänsklig påverkan har i denna undersökning uppskattats genom att gruppera observationer av sannolik påverkan som habitatförändring, sannolik ökning av näringstillförsel och förhöjd föroreningsrisk. Beskrivningar av påverkan baseras främst på direkta fältobservationer men även på flygfoton över undersökningsområdena.

I undersökningsområdena utgörs den största påverkan på naturligheten av habitatförändrande störningar som inkluderar exploatering av stränder med

framförallt bebyggelse, tomtmark och bryggor. Denna strandexploatering är delvis samlad i tätare bebyggelse på ett par platser men också spritt i området. Föroreningspåverkan bedöms som relativt liten och föroreningskällorna utgjordes framförallt av småbåtshamnar och någon enstaka strandnära verksamhet. Även påverkan från ökad näringstillförsel bedöms som relativt liten och utgörs främst av ökad avrinning från hyggen och öppen mark i anslutning till bebyggelse. En mindre fiskodling kan potentiellt ha stor lokal påverkan i Njutångersfjärden.

3.2.5 Representativitet

Representativitet kan beskriva olika saker. Ett undersökningsområde kan representera ett större område, till exempel ett län, och då kan högsta värde på representativitet innebära att en stor andel av länets förekommande habitat finns representerade i området, alternativt att området innehåller ett unikt/ovanligt habitat. Ett unikt eller ovanligt habitat kan vara i förhållande till närområdet (lokalt), länet (regionalt) eller landet (nationellt). I denna undersökning representerar de två inventerade områdena ungefär samma typ av livsmiljöer, generellt vågskyddade miljöer i inner- och mellanskärgård. Inget område hyser särskilt ovanliga eller unika habitat för länet.

3.2.6 Naturvärdesbedömning

Undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden innehåller höga naturvärden. Naturvärdena varierar inom områdena men de högsta återfinns på extremt skyddade-skyddade bottnar ned till ca 4 m djup där framförallt kärlväxter kan bilda högvuxna, frodiga samhällen. Även lite djupare, vågskyddade bottnar kan ha höga naturvärden om de hyser frodiga frilevande tångsamhällen. Opåverkade vikar med begränsad vattenomsättning är ett lite mer ovanligt habitat i dessa två områden och har dessutom förutsättningar för frodig vegetation, vilket ger dessa höga naturvärden.

Naturvärdesbedömningen baserades på ett medelvärde av poängen på de olika aspekterna artrikedom, raritet, ekologisk funktion, antropogen påverkan och representativitet (tabell 3.2). Medelvärdet är dock endast en indikation på naturvärdet och kan ändras om motivering finns. Ett medelvärde på 1 indikerar mycket höga naturvärden, 2 visar på höga naturvärden, 3 antyder vissa naturvärden medan 4 visar att det sannolikt är låga naturvärden. Medelvärdena indikerar att det finns höga naturvärden i båda undersökningsområdena.

Tabell 3.2. Sammanfattning av undersökningsområdenas poäng för de olika aspekter som ingår i naturvärdesbedömningen.

Aspekt	Njutånger	Enånger
Artrikedom	2,8	2,8
Raritet	2,5	2,0
Prioriterade naturtyper	2,0	2,0
Ekologisk funktion	2,1	2,3
Orördhet/Naturlighet	1,8	1,7
Representativitet	3,0	3,0
Naturvärdesbedömning	2,4	2,3

3.3 Naturtyper och HUB-biotoper

Fyra olika Natura 2000-områden klassades i undersökningsområdena. Dessa var Rev (1170), Skär i Östersjön (1620), Laguner (1150) och Stora vikar och sund (1160).

De resulterande Natura 2000-områdena samt dropvideotranssekternas biotopklasser enligt HUB har levererats elektroniskt till uppdragsgivaren. Se även kartor av dessa i bilaga 7.5.

4. Slutsats

De två undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden liknar varandra. I Njutångersfjärden noterades några fler taxa och däribland en för länet ovanlig art, den frilevande grönalgen havssallad. Den frodigaste typen av vegetationssamhällen i båda områdena är mjukbottensamhällen bestående av kärlväxter. Högvuxen vegetation, främst i form av kärlväxter, förekom framförallt ned till 3–4 m djup och ned till 6–7 m djup var generellt minst hälften av bottenarna vegetationstäckta.

Viktiga livsmiljöer för faunan, som täta frilevande tångbälten, vassbälten och kärlväxtsamhällen, förekommer i båda områdena. I Njutångersområdet fanns dessutom glesa tångbälten på hårbottenarna i yttre delen.

Undersökningsområdena Njutångersfjärden och Enångersfjärden innehåller höga naturvärden. Naturvärdena varierar inom områdena men de högsta återfinns på extremt skyddade-skyddade bottenar ned till ca 4 m djup där framförallt kärlväxter kan bilda högvuxna, frodiga samhällen. Även lite djupare, vågskyddade bottenar kan ha höga naturvärden om de hyser frodiga frilevande tångsamhällen. Opåverkade vikar med begränsad vattenomsättning är ett lite mer ovanligt habitat i dessa två områden och har dessutom förutsättningar för frodig vegetation, vilket ger dessa höga naturvärden.

Kombinationen av dyk- och dropvideoinventering ger bra underlagsdata för att beskriva bottenvegetationens artsammansättning och predicera växtsamhällens utbredning. Dropvideoinventering lämpar sig väl för att undersöka utbredningen av samhällen av storvuxen växtlighet som till exempel kärlväxtsamhällen. Dykinventeringen ger istället betydligt mer detaljerade data om arter och förekomst av små taxa, men endast på en liten yta.

5. Referenser

- Hallberg O., Nyberg J., Anders Elhammer A., Erlandsson C. (2010) Ytsubstratklassning av maringeologisk information. SGU-rapport 2010:6.
- Havs- och vattenmyndigheten (2015) Programområde: Kust och hav. Undersökningstyp: Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Version 1:3, 2015-12-18. Arbetskopia, ej fastställd undersökningstyp.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016) Programområde: Kust och hav. Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottenar. Version 1:1, 2016-12-07.
- HELCOM (2013) HELCOM HUB – Technical report on the HELCOM underwater biotope and habitat classification. Balt. Sea. Environ. Proc. No. 139.
- Isæus M. (2004) Factors structuring *Fucus* communities at open and complex coastlines in the Baltic Sea. Doktorsavhandling vid Botaniska Institutionen, Stockholms Universitet. Stockholm.
- Kautsky H. (1988) Factors structuring phytobenthic communities in the Baltic Sea. Doktorsavhandling. Zoologiska institutionen, Stockholms universitet. ISBN 91-87272-12-1.
- Kautsky, H., van der Maarel, E. (1990). "Multivariate approaches to the variation in benthic communities and environmental vectors in the Baltic Sea." Marine Ecology Progress Series 60: 169-184.
- Lindblad C., Wennberg S. (2006) Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö - SAKU. Naturvårdsverket. Rapport 5591.
- Naturvårdsverket (2007) Skydd av marina miljöer med höga naturvärden – vägledning. Rapport 5739.
- Naturvårdsverket (2011) Svenska tolkningar Natura 200 naturtyper – Marina naturtyper 1110-1650. Naturvårdsverket 2011-06-13.

5.1 Data

- Datauttag från nationell datavärd SMHI (<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data>, accessed 2020-05-27 och 2020-12-02). Utförare: AquaBiota, Calluna AB, Kustfilm Nord AB, Pelagia Miljökonsult AB, Sveriges Vattenekologer AB eller Tyréns.
- Opubl. rapporter och data från Länsstyrelsens inventering av grunda vikar 2020. Länsstyrelsen i Gävleborg.

6. Tack till

Tack till vår fältassistent Mats Gunnarsson.

7. Bilagor

7.1 Metodbeskrivningar

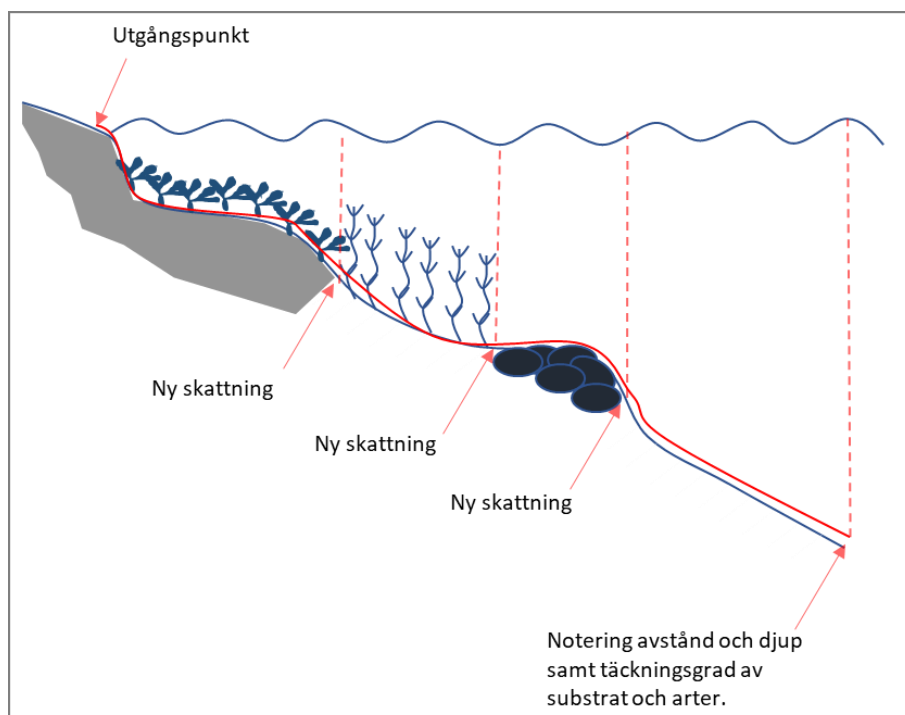
7.1.1 Dykinventering av vegetation

Dykinventeringen utfördes baserat på undersökningstyp: vegetationsklädda bottenar, ostkust (Havs- och vattenmyndigheten 2016), men med några komplement/justeringar för att bättre kunna tillämpa resultaten på HELCOM:s biotopindelning (HELCOM 2013).

Metoden går kortfattat ut på att en transektlina, i detta fall måttband, läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller på en grundklack.

Utgångspunktens position fastställs och dokumenteras med GPS och beskrivningar/fotografier. Måttbandet läggs ut från utgångspunkten i en bestämd kompassriktning, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna.

Transekterna varierar i längd beroende på bottenstruktur men är sällan längre än 200 m.



Figur 7.1.1. Metodskiss av transektinventering. Ett måttband läggs ut i en förutbestämd kompassriktning utifrån en utgångspunkt på stranden. Ny skattning av botten typ och vegetation görs när förändring sker. Skattningarnas positioner anges med avstånd från land (avläses från måttband) och djup (avläses från djupmätare).

Inventeringen sker med start från transektens djupaste ände, dvs. dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (figur 7.1.1). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras botten typ (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad. Förutom makrofyterna skattas även täckningen av djur som täcker stora ytor av botten, till exempel blåmusslor, enligt samma skala.

Abundans av övrig fauna kan skattas i en tregradig skala. Dessutom noteras grad av sedimentation i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottensubstrat eller vegetation. Skattning av bottenvegetationen sker vanligtvis i en 6 m bred korridor (3 m på vardera sidan om måttbandet) men det kan variera pga. siktförhållanden.

Resultatet av inventeringen blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur, vegetationssammansättning, täckningsgrad och djuputbredning i transektkorridoren. De nedtecknade observationerna kompletteras med fotografier på arter och bottenmiljöer.

I denna undersökning begränsades transektlängden till ca 100 m och täckningsgradsskattningar gjordes med kontinuerlig skala. Dessutom noterades medelhöjd av vegetationen i varje avsnitt och substrattyperna stor (6–20 cm) respektive liten sten (2–6 cm) användes.

Skattningarna från dyktransekterna har lagts in i databasen *MarTrans* och levererats till Länsstyrelsen i Gävleborgs län samt nationell datavärd (SMHI). Beskrivningar av dyktransekterna finns i bilaga 7.2 och i bilaga 7.7 finns tabeller med primärdata.

7.1.2 Dropvideoinventering

Transektinventeringen med dropvideo följde undersökningstyp: Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter (Havs och Vattenmyndigheten, 2015).

För dropvideoinventeringen användes en handhållen dropvideokamera som sänktes ner till botten från en båt. Kameran hölls i en sladd som var kopplad till en monitor, vilket gjorde det möjligt för filmaren i båten att se botten. Vid varje provtagningspunkt filmades ca 5 m² av botten. Kamerans vinkel mot botten var ca 45 grader och kameran hängde ca 0,5 m över botten/högvuxen vegetation. Botten filmades sedan då båten åkte framåt med en hastighet av ca 0,3 knop. Samtliga av dessa variabler varierade dock något mellan transekter beroende på vind- och vågförhållanden samt sikten i vattnet.

Vid varje punkt noterades start- och slutposition samt djup. Djupet korregerades för dagsaktuellt vattenstånd. Vid varje transekt mättes dessutom salinitet, temperatur, löst syre (mg/L), pH, turbiditet (NTU) och siktdjup.

För varje transekt analyserades hela filmsekvensen med avseende på förekomst av arter. För täckningsgrad av substrat och arter analyserades tio punkter i tio slumpmässigt valda stillbilder. Vid varje stillbildspunkt noterades vilket substrat och art som tangerade punkten. För varje dropvideotransekt analyserades totalt 100 stillbildspunkter vilket ger en total täckningsgrad på 100 procent. Data matades in i SMHI:s mall för dropvideo och levererades till datavärd (SMHI) samt till uppdragsgivaren.

Det finns fördelar och nackdelar med dropvideoinventering vilket även var fallet i den aktuella undersökningen. Fördelen med dropvideometoden är att man relativt snabbt kan täcka in större ytor och därmed få en översiktlig bild av vilka typer av bottensamhällen som finns.

Nackdelen är att metoden har betydligt sämre taxonomisk upplösning jämfört med dykning/snorkling och därför skattas likartade arter ofta i grupper, till exempel fintrådiga alger, slingor och kransalger. Det är även svårt att säkert

avgöra vilka arter man ser på video (detta markeras med CF i inrapporterade data) vilket betyder att osäkerheten blir större.

Övriga svårigheter med dropvideoinventering är att det är svårt att se skillnad mellan lösa alger och påväxtalger samt vad som finns under dessa. Småvuxen vegetation kan vara svår att se och det är nästintill omöjligt att se vegetation som är övervuxen av något annat, till exempel när små växter växer som ett ”buskskikt” under höga växter eller då fintrådiga alger täcker dem. Detta leder till att småvuxen vegetation troligtvis är underrepresenterad. En annan svårighet är att se bottenstrukturer, speciellt när det är mycket vegetation. Detta leder till att substratskattningarna ofta baseras på vilken vegetation som finns, till exempel mjukbotten då vegetationen består av kärlväxter.

Analysen av dropvideofilmer är även svår då sikten i vattnet är dålig. Detta var fallet i speciellt de djupaste delarna av undersökningsområdena. Den dåliga sikten på dessa bottenar beror till stor del på att de djupa bottenarna är mycket sedimentrika.

7.2 Dyktransektbeskrivningar

I denna bilaga beskrivs resultaten från dyktransekterna mer utförligt. I tabellerna redovisas dyktransekternas positioner, riktningar och längder samt uppmätta omvärldsfaktorer. Därefter presenteras fotografier av transekternas utgångspunkter som tillsammans med koordinater och informationen i tabell 7.2.1 används vid eventuella framtida återbesök. Till sist beskrivs transekterna med ord och bild.

Tabell 7.2.1. Transektnummer och lokalsnamn samt koordinater för transekternas utgångspunkt i SWEREF 99 TM och decimalgrader (WGS84).

Nr	Lokalsnamn	N	E	Latitud	Longitud
		SWEREF99TM	SWEREF99TM	decimalgrader	decimalgrader
E1	Snoön	6825146	611305	61,54377	17,09408
E2	Borkbo	6825926	613209	61,55021	17,13035
E3	Gillingsön	6824280	615963	61,53463	17,18110
E4	Bärön	6824078	613510	61,53355	17,13486
N1	Bergön	6830343	615787	61,58907	17,18160
N2	Olön	6832412	614269	61,60809	17,15432
N3	Rönholmarna	6829756	613717	61,58442	17,14226
N4	Strandarna	6832581	610868	61,61060	17,09034

Tabell 7.2.2. Dyktransekternas riktningar, djup längst ut, längd och transektbredd samt vem som inventerade (SQ = Susanne Qvarfordt, MB = Mikael Borgiel) och vågexponeringsgrad. Transektbredden anpassades efter siktförhållandena och kan variera mellan avsnitt inom en transekt.

Transekt nr	Inventerare	Kompass-riktning	Längd (m)	Djup (m)	Transektbredd	Exponeringsgrad
E1	SQ, MB	310°	100	6,9	4–6 m	Mycket skyddad
E2	SQ	200°	100	13,4	4 m	Skyddad
E3	SQ	320°	100	7,2	6 m	Skyddad
E4	SQ, MB	355°	100	13,1	2–4 m	Skyddad
N1	SQ, MB	60°	61	7,4	2–6 m	Mycket skyddad
N2	SQ	45°	100	8,0	4 m	Mycket skyddad
N3	SQ, MB	45°	100	11,1	6 m	Skyddad
N4	SQ, MB	190°	100	9,7	2–4 m	Extremt skyddad

Tabell 7.2.3. Uppmätta siktdjup, salthalt och temperaturer vid respektive dyktransekt de aktuella inventeringsdagarna. I tabellen visas salthalt och temperatur uppmätt vid ytan samt botten temperaturen på större djup (längst ut på respektive dyktransekt).

Transekt nr	Datum	Siktdjup	Salthalt ytan	Temperatur ytan	Temperatur botten
E1	2020-09-13	4,0 m	5,27	9,1° C	14° C (7 m)
E2	2020-09-13	5,0 m	5,56	5,9° C	13° C (8 m)
E3	2020-09-13	6,2 m	5,48	8,7° C	11° C (11 m)
E4	2020-09-13	3,2 m	5,42	8,2° C	12° C (9,5 m)
N1	2020-09-10	5,3 m	5,29	12,8° C	8° C (7 m)
N2	2020-09-10	4,0 m	5,32	11,9° C	5° C (13 m)
N3	2020-09-10	4,8 m	5,34	11,3° C	11° C (7 m)
N4	2020-09-10	2,9 m	5,30	11,3° C	5° C (13 m)



Bild 7.1.1. Utgångspunkt transekt E1, Snoön, framför det spetsiga blocket.

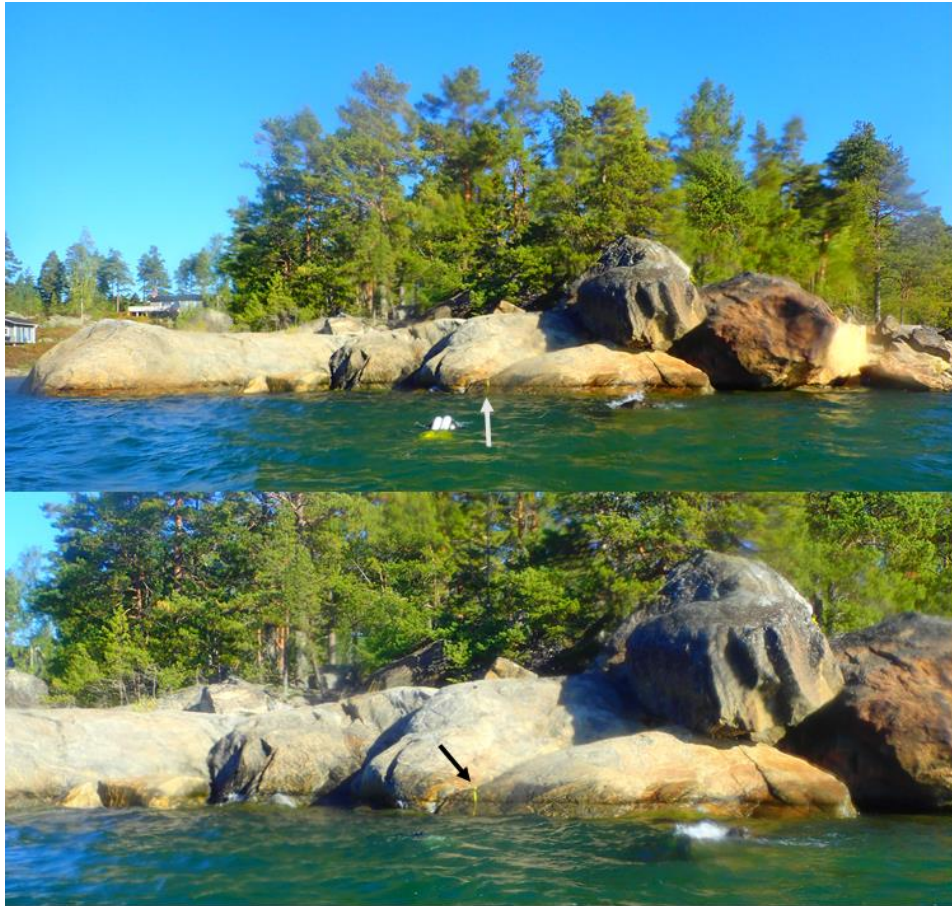


Bild 7.1.2. Utgångspunkt transekt E2, Borkbo.



Bild 7.1.3. Utgångspunkt transekt E3, Gillingsön.



Bild 7.1.4. Utgångspunkt transekt E4, Bärön.



Bild 7.1.5. Utgångspunkt transekt N1, Bergön, framför blocket.



Bild 7.1.6. Utgångspunkt transekt N2, Olön, framför blocket.



Bild 7.1.7. Utgångspunkt transekt N3, Rönholmarna, ovanpå blocket.

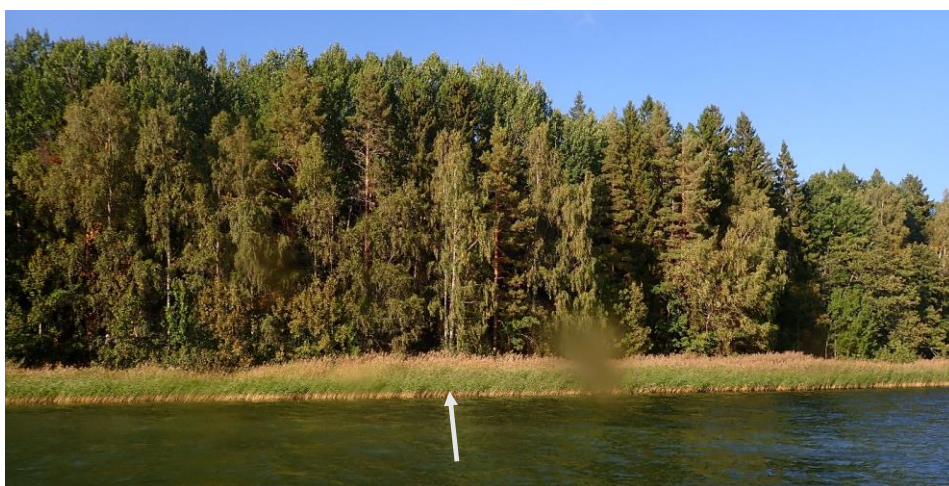


Bild 7.1.8. Utgångspunkt transekt N4, Strandarna. Vid vasskanten rakt utanför två björkar som står på stranden bakom vassbältet.

7.2.1 Transekt E1, Snoön

Denna 100 m långa transekt utgick från en sten- och blockstrand på Snoöns västra strand och nådde 6,9 m djup längst ut. In till 7 m avstånd från stranden var det mjukbotten med spridda block. Närmast stranden dominerade blockbotten.

På yttre halvan, upp till 5 m djup, utgjordes vegetationen av fintrådiga alger på blocken medan mjukbotten var kal. Från 5 m djup upp till 3 m djup dominerade omväxlande frilevande getraggsalg och frilevande blåstång. Den frilevande blåstången täckte 25–95% av botten i ett 23 m långt avsnitt på 3–5 m djup. På grundare bottnar var moln-/trådslick och grönslick vanlig.

Kärlväxterna förekom från 4,2 m djup men hade sparsam utbredning. Totalt noterades åtta algtaxa, en mossa och fyra kärlväxter. Vid sidan av transekten observerades även östersjösallad och möja.

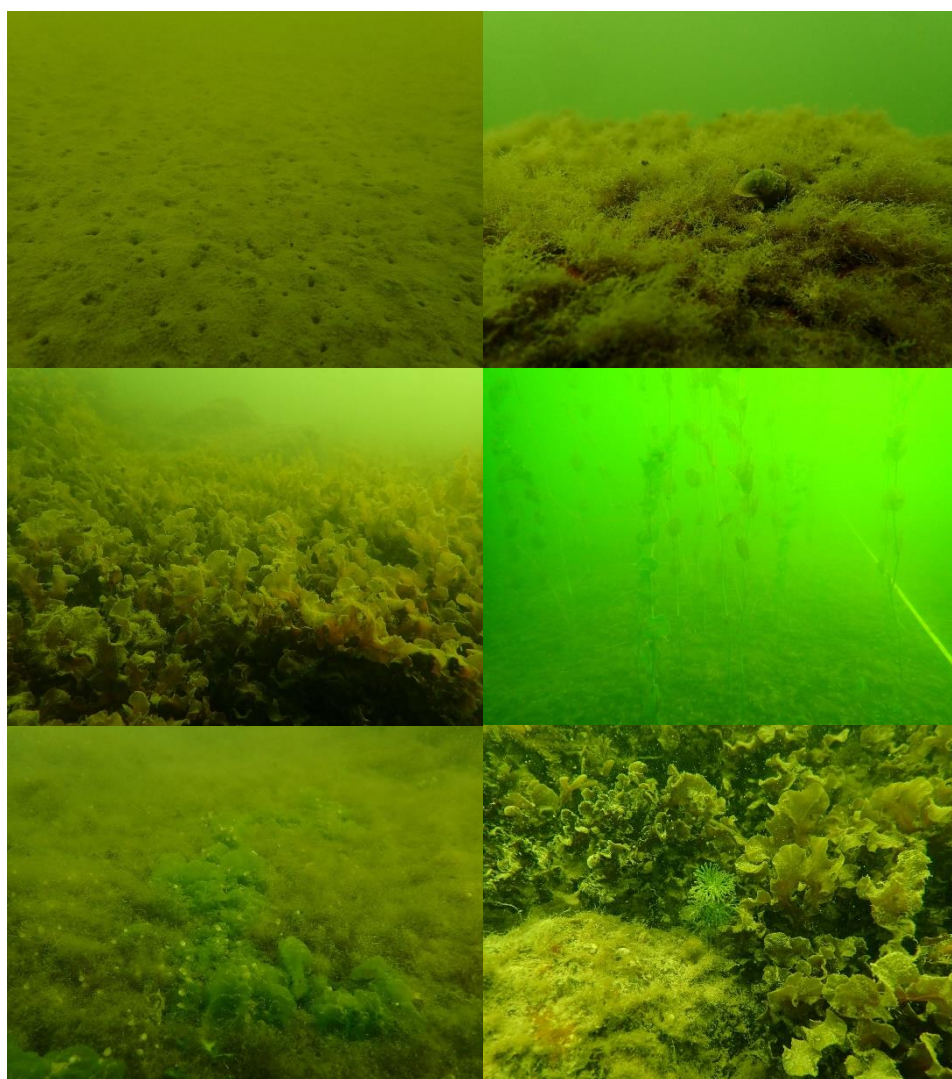


Bild 7.2.1. Transekt E1. ÖV: Kal mjukbotten på 6,9 m djup. ÖH: En dammsnäck i ishavstofs på block, 4,9 m djup. MV: Friskt bestånd av frilevande blåstång, 4,4 m djup. MH: Ålnate på 2–3 m djup. NV: Östersjösallad observerades vid sidan av transekten på ca 3 m djup. NH: En möja bland frilevande blåstång bredvid ett block med fintrådiga alger på 4,4 m djup.

7.2.2 Transekt E2, Borkbo

Denna 100 m långa transekt utgick från en klippstrand och nådde 13,4 m längst ut. Längst ut dominerade sandbotten men det blev mer och mer block och sten närmare land. Från ca 8 m djup, 25 m från land, dominerade blockbotten. Sandbottnarna saknade vegetation men, speciellt de djupare, var delvis täckta av en hel del lösa alger och annan "bråte" som kottar och grenar.

Ishavstofs noterades på de djupaste stenarna på 13,4 m och var den enda algen som observerades djupare än 9,4 m. Grundare var fjäderslick och moln-/trådslick vanliga samt grönslick närmast ytan. Både smaltång och blåstång noterades på transekten och tången hade som mest 10% yttäckning.

Tång förekom ned till 5,8 m djup. Plantorna var små och hade både betskador och många häxkvastar/groddutskott (bild 7.2.2). Totalt noterades åtta alger på transekten. Att inga kärlväxter eller frilevande alger observerades på transekten förklaras sannolikt av att sandbottnarna främst förekom djupare än 8–9 m. Dessutom ligger lokalen öppet mot en större fjärd vilket innebär större vattenrörelser jämfört med en vik.

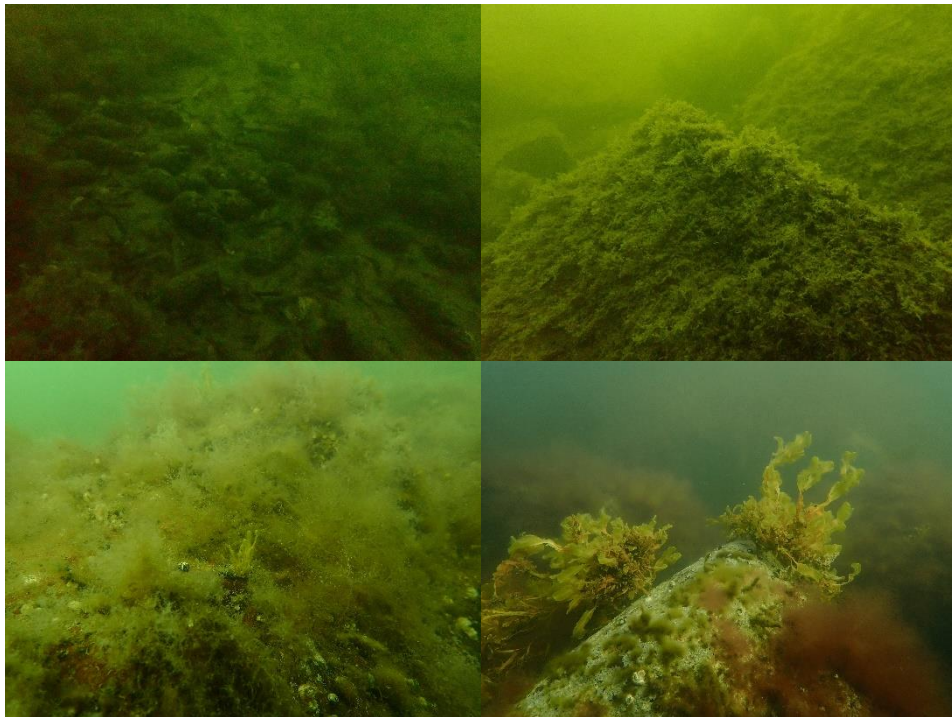


Bild 7.2.2. Transekt E2. ÖV: Sandbotten på 13 m djup täckt av lösa alger, kottar och grenar. ÖH: Ishavstofs täcker blocken på 10 m djup. NV: En liten tångplanta bland fintrådiga alger på 3,5 m djup. NH: Tångplantor med häxkvastar på 1-2 m djup.

7.2.3 Transekt E3, Gillingsön

Denna 100 m långa transekt nådde 7,2 m djup. Botten bestod av block och sand med lite sten och mjukbotten. Algsamhället på hårbottenarna dominerades av fjäderslick, moln-/trådslick och grönslick. Både blåstång och smaltång förekom från 4,3 m djup och tången täckte som mest 20% i något avsnitt.

På sandbotten växte ett kärlväxtsamhälle dominerat av ålnate men även borstnate var vanligt. Sandbotten täcktes även till stor del av lösa alger. Totalt noterades 12 alger och fyra kärlväxter.

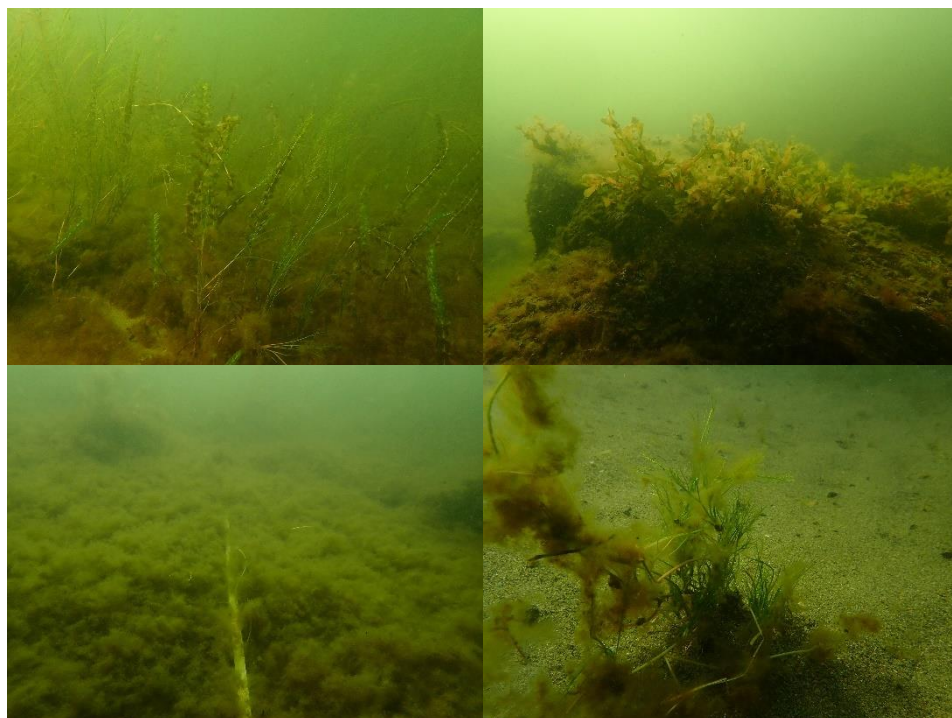


Bild 7.2.3. Transekt E3. ÖV: Kärlväxtsamhälle dominerat av ålnate på 3 m djup. ÖH: Tångsamhälle på 3 m djup. NV: Lösa alger täcker botten på 1,4 m djup. NH: Vitstjälksmöja på 1 m djup.

7.2.4 Transekt E4, Bärön

Denna 100 m långa transekt på Bäröns norra strand nådde 13,1 m djup. Botten bestod av sand, sten och block samt partier med grus eller mjukbotten. Kring 10 m djup fanns även en del underliga halvhårda strukturer (bild 7.2.4) på botten. Det var troligen limonit eller s k myrmalm eller sjömalm som är en sedimentär bergart som bildas vid utfällning av järnoxider och järnoxyhydroxider.

Lösa alger var generellt vanliga och botten var bitvis helt täckt. Vegetation, i form av ishavstofs, noterades från 12,4 m djup men först från 8,8 m djup täckte vegetationen mer än 10% botten. Fjäderslick förekom från 11,8 m djup medan övriga arter noterades från 7,3 m djup.

Kärlväxterna förekom från 4,8 m djup och borst- och ålnate var vanligast. Mellan de grundaste blocken och stenarna växte även en kransalg, borststräfsse. Totalt observerades åtta alger, en kransalg och fyra kärlväxter på transekten.

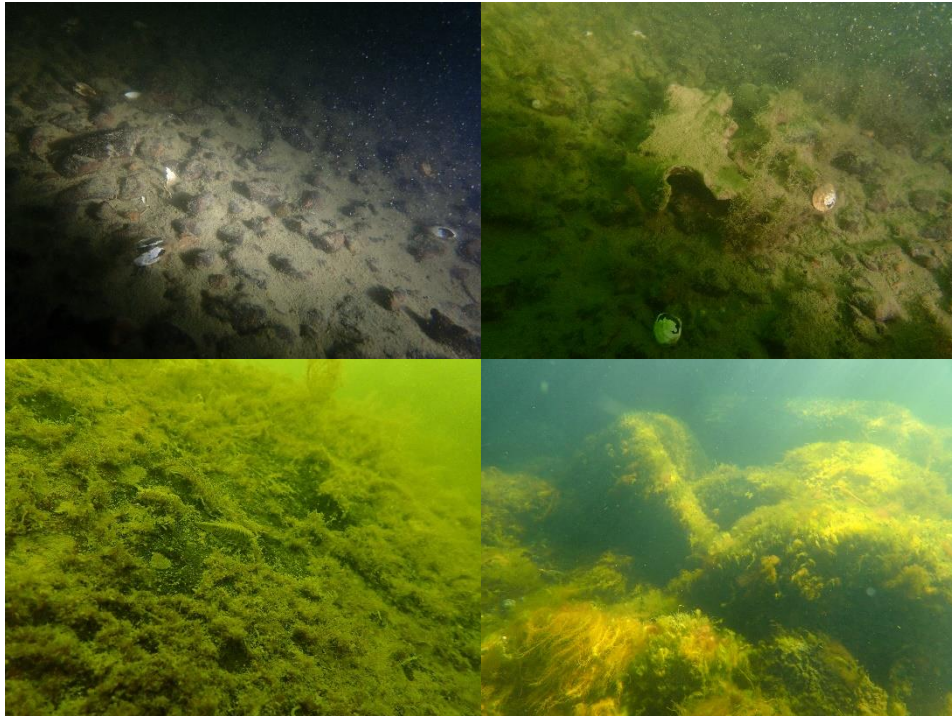


Bild 7.2.4. Transekt E4. ÖV: Sedimentrik sten- och sandbotten på 12 m djup. ÖH: Underlig struktur på 10–11 m djup, som troligen är s k myrmalm eller sjömalm. NV: En skorv bland ishavstofsens på 8 m djup. NH: Grund blockbotten på 0,5 m djup med hög täckning av fintrådiga alger.

7.2.5 Transekt N1, Bergön

Transekten utgick från ett block ett par meter utanför den södra stranden inne i den nästan helt avsnörda Lövöfjärden mellan Bergön och Lövön. Fjärden har endast förbindelse med havet utanför via ett grunt sund, Trollskärssundet, som mynnar ut i en större vik där ett fritidshussamhälle, Bergö hamn, ligger.

Denna transekt blev endast 61 m lång eftersom sikten på 7,4 m djup var för dålig i ett vitaktigt dis för att fortsätta djupare. Den dåliga sikten påverkade även transektkorridoren (bredden på transekten) som inventerades. Den ökade successivt från 2 m bredd längst ut, till 6 m bredd 38 m från utgångspunkten på 6,3 m djup. In till 22 m avstånd från utgångspunkten var det mjukbotten, därefter mer blockigt. Från 1 m djup var det blockbotten på transekten.

Vegetationen bestod till stor del av frilevande alger, dvs. alger som inte sitter fast utan lever löst på botten. Längst ut bestod vegetationen endast av lite trådar av slangalger. Från 6,7 m djup upp till 4,0 m täckte däremot frilevande getraggsalg 50–100% av botten längs en sträcka på nästan 25 m. I den frilevande getraggsalgsmattan fanns även lite frilevande näckmossa och korsandmat.

Från 4,8 m djup minskade den frilevande getraggsalgen medan frilevande korsandmat ökade. Även andra kärlväxter hade bitvis hög täckningsgrad, särskilt havsnajas som täckte upp till 60% av botten. Korsandmat förekom från 6,7 m med enstaka djupare noteringar. Övriga kärlväxter förekom från 5,9 m djup och började täcka botten (>10% täckningsgrad) från 4,8 m djup.

Närmast utgångspunkten täcktes botten framförallt av den frilevande algen näckhår. På hårdbottnarna växte fintrådiga alger varav moln-/trådslick var vanligast.

På transekten noterades totalt åtta alger, en mossa och sex kärlväxter. Utgångspunkten var ett block ca 10 m utanför stranden. Mellan stranden och blocken dominerades växtligheten av den frilevande grönalgen näckhår men även kransalgen borststräfsa var mycket vanlig. Där observerades även lite nate, troligen trådnate.

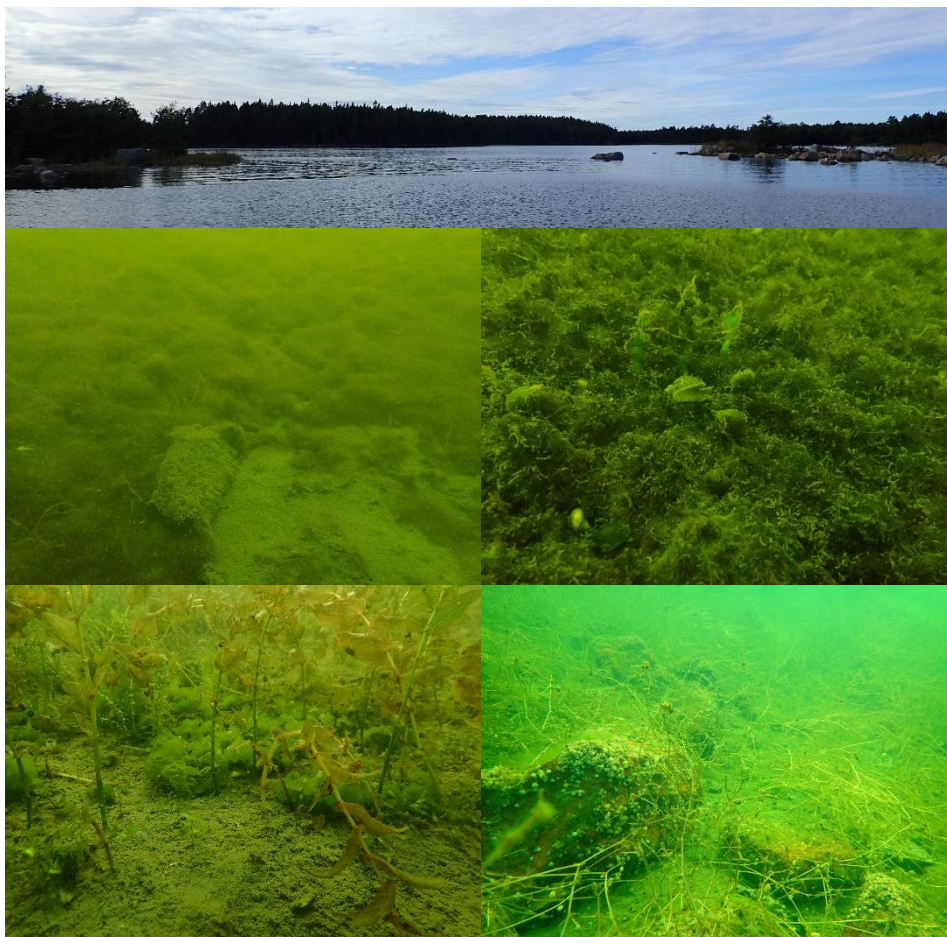


Bild 7.2.5. Transekt N1. Ö: Vy genom Trollskärssundet in i Lövöfjärden. MV: Mjukbotten på 7 m djup täckt av lösa alger samt enstaka slangalgstrådar. MH: Många dammsnäckor i matta av frilevande getraggsalg på 6,5 m djup. NV: Ålnate och höstlånke samt frilevande östersjösallad och korsandmat, ca 4 m djup. NH: Blockig mjukbotten på 2–3 m djup med havsnajas mellan blocken.

7.2.6 Transekt N2, Olön

Denna 100 m långa transekt utgick från ett stort block på Olöns östra strand och nådde 8 m djup. Det var mjukbotten in till 5,1 m djup, 47 m från land där det blev mer block och sten även om mjukbotten dominerade in till 1,7 m djup, 10 m från stranden. Närmast stranden dominerade hårdbotten.

Den djupaste vegetationen utgjordes av frilevande alger som såg ut som små rödblad samt enstaka frilevande näckmossa. De grövre frilevande algerna som troligtvis var rödblad övergick kring 7 m djup till frilevande getraggsalg som sedan täckte hela botten upp till 5,3 m djup varefter den successivt

minskande. Från 5,1 m djup bildade frilevande blåstång ett frodigt bestånd som täckte upp till 90% av botten upp till 2 m djup, en sträcka på nästan 35 m.

Kärlväxter förekom från 6,3 m djup i form av den frilevande korsandmaten. Den vanligaste kärlväxten var dock ålnate som noterades från 5,6 m djup och som mest täckte 30%. Totalt noterades nio alger, en mossa och fem kärlväxter på transekten.

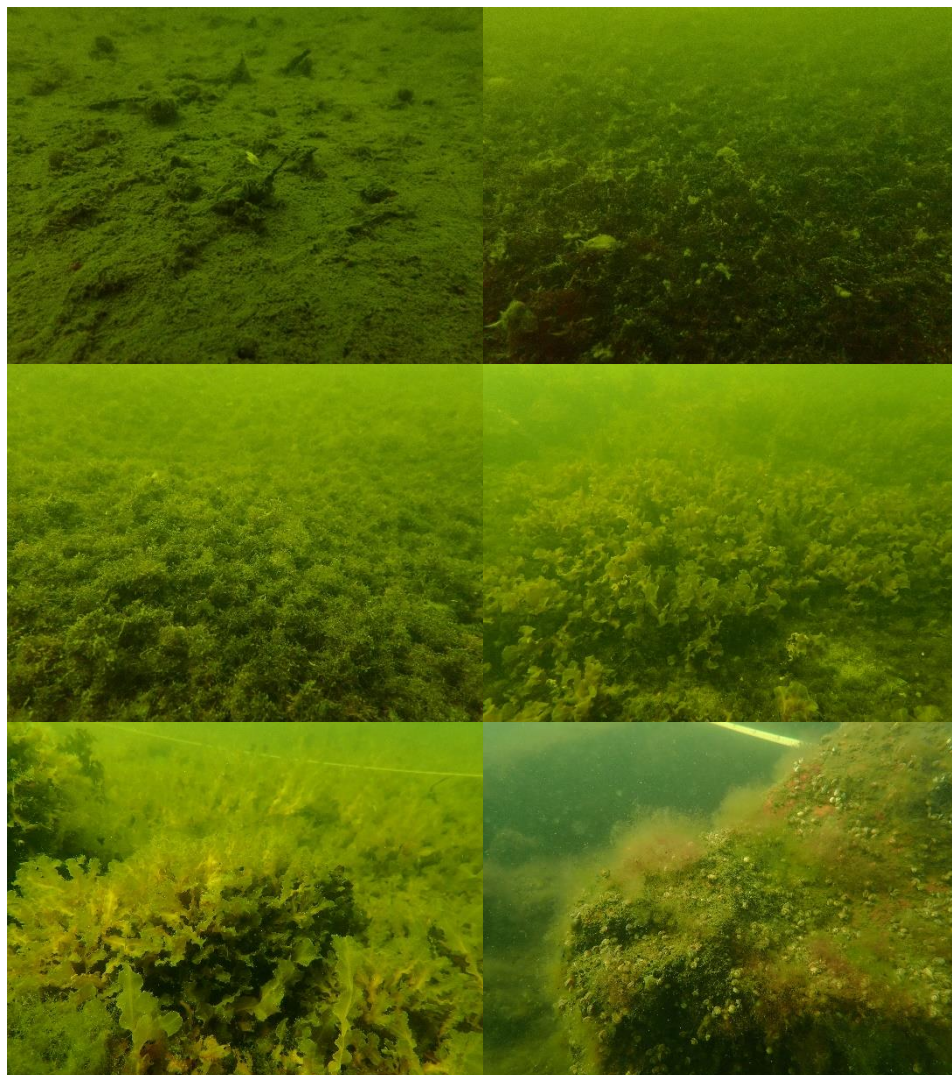


Bild 7.2.6. Transekt N2. ÖV: Mjukbotten på 7,5 m djup. ÖH: Många dammsnäckor i frilevande rödblåd på 7 m djup. MV: Matta av getraggsalg på 5,5 m djup. MH: Frilevande blåstång på 5 m djup. NV: Frilevande blåstång på 3 m djup. NH: Grunt block på 1,5 m djup med ullsläke och grönslick samt många hjärtmusslor.

7.2.7 Transekt N3, Rönholmarna

Denna transekt nådde 11,1 m djup, 100 m från stranden. In till 34 m avstånd från stranden var det mjukbotten med enstaka eller spridda block samt, kring 9–10 m djup, mycket myrmalm. Från 34 m (5,9 m djup) dominerade blockbotten.

Enstaka ishavstofs noterades på den djupaste stenen på 10,1 m djup. Frilevande rödblåd förekom uppblandat med frilevande skäggalg/krulltrassel

från 8,8 m djup. Vid ca 6 m djup minskade rödblåd och skäggalg/krulltrassel och frilevande getraggalg började täcka botten. På de grundare hårdbottnarna växte ett fintrådigt algsamhälle dominerat av moln-/trådslick men även rödalgen ullsläke var vanlig och närmare ytan grönslick och skäggalg/krulltrassel. Kärlväxterna representerades lite höslånke och ålnate som förekom från 4 m djup. Totalt noterades elva alger och två kärlväxter.

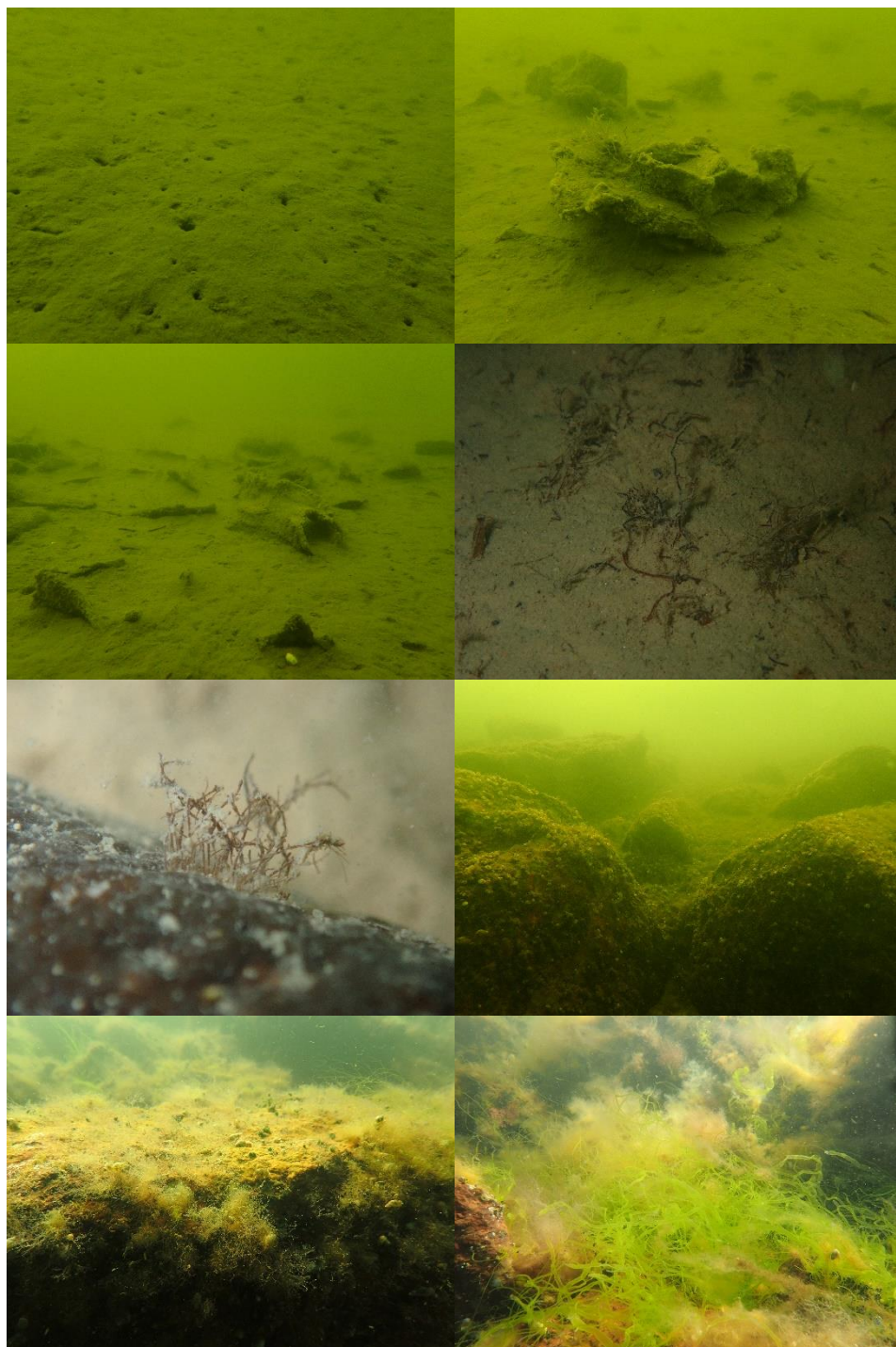


Bild 7.2.7. Transekt N3. ÖV: Mjukbotten på 11 m djup. ÖH: Myrmalm med påväxt av nässeldjur och sötvattenssvamp på 9,7 m djup. ÖMV: Myrmalm på 9,4 m djup. ÖMH: Frilevande rödblåd på 3 m djup. NMV: Ishavstofs. NMH: Blockig botten på 7 m djup. NV: Block med ullsläke, grönslick och svartkula samt snäckor, 2–3 m djup. NH: Ulva ca 1 m djup.

7.2.8 Transekt N4, Strandarna

Denna transekt utgick från kanten av ett massivt vassbälte och nådde 9,7 m djup 100 m ut från vasskanten. Det var mjukbotten längs hela transekten, bitvis helt täckt av lösa alger.

På yttre halvan utgjordes vegetationen av frilevande getraggsalg som förekom från 8,3 m djup och täckte upp till 100% av botten in till 39 m avstånd från land (4,6 m djup). På denna del noterades i övrigt endast enstaka slangalger samt frilevande näckmossa och fransalger.

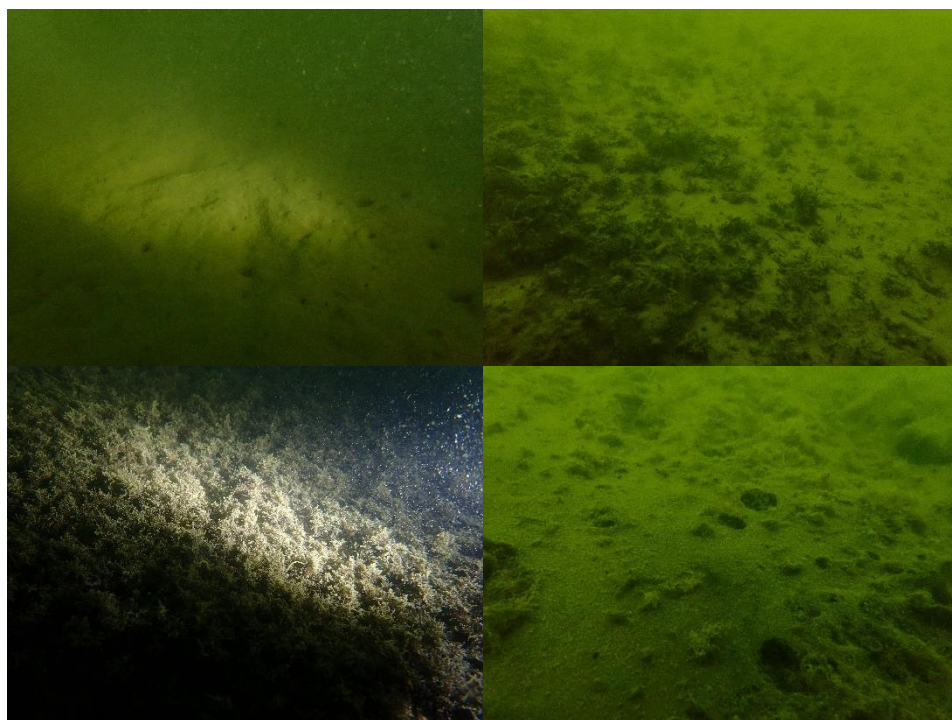


Bild 7.2.8a. Transekt N4. ÖV: Mjukbotten på 9,7 m djup. ÖH: Frilevande getraggsalg på 7,9 m djup. NV: Frilevande getraggsalg på 7,5 m djup. NH: Bakteriematta på 4,6 m djup.

Från 39 m avstånd in till 18 m från vasskanten täcktes botten till största delen av en bakteriematta med spridda höstlånke och lite slangalger. Därefter tillkom ålnate som täckte upp till 35% av botten innan vass tog vid på ca 1,5 m djup 2 m från vassbälteskanten.

På transekten noterades fyra alger, däribland en fin liten planta frilevande blåstång. I övrigt observerades en mossa och två kärlväxter förutom vass.

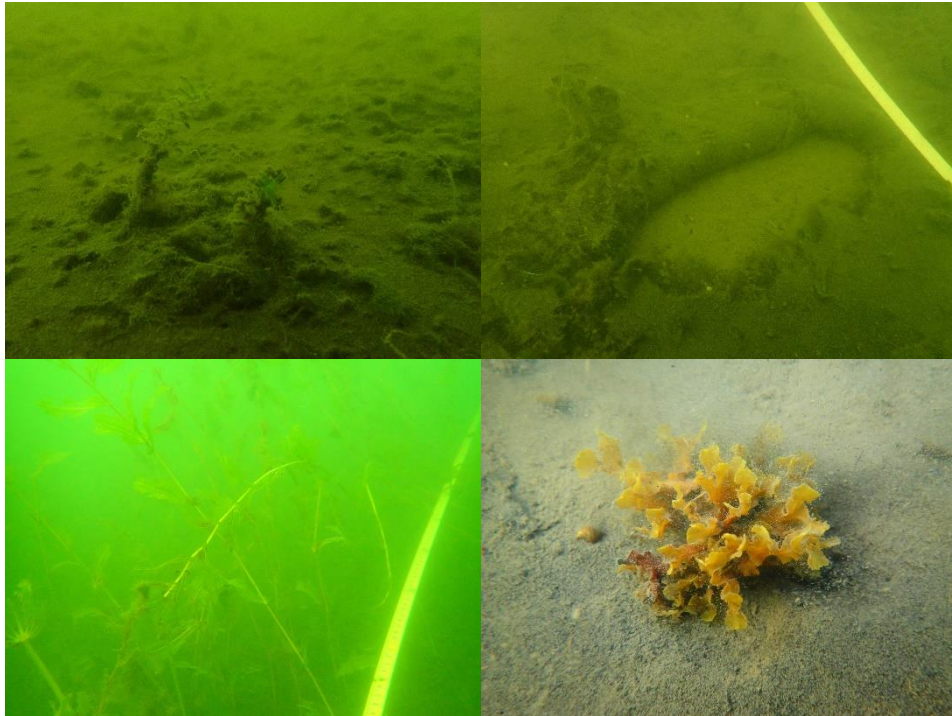


Bild 7.2.8b. ÖV: Höstlånke på 4,6 m djup. ÖH: Matta av organiskt, halvt nedbrutet material täcker mjukbotten på 4,3 m djup. NV: Ålnate på ca 2 m djup. NH: En liten frilevande tångplanta på 1,2 m djup.

7.3 Naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömningen baseras på aktuell undersökning samt en vegetationsinventering av grunda vikar utförd av Länsstyrelsen i Gävleborgs län år 2020. I Enångersfjärden inventerades två vikar och i Njutångersfjärden tre vikar. De grunda vikarna snorkelinventerades genom att skatta täckningsgrad av substrat och vegetation i utslumpade rutor (0,5x0,5m) ibland kompletterat med cirklar (diameter 10 m). Täckningsgrad av påväxtalger bedömdes i en fyrgradig skala. Dessutom inkluderades data från tio dropvideotranssektorer inventerade av AquaBiota år 2016 (<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data>, accessed 2020-05-27).

Tabell 7.3.1. Vegetationsinventeringar som ligger till grund för naturvärdesbedömningen av undersökningsområdena Enångersfjärden och Njutångersfjärden.

Undersökningstyp	Enångersfjärden	Njutångersfjärden
Dyktransektorer 2020	4 st	4 st
Dropvideotransektorer 2020	40 st	51 st
Snorkelinventering vikar 2020	2 vikar	3 vikar
Dropvideotransektorer 2016	6 st	4 st

De två inventerade undersökningsområdena utgör endast en liten del av Gävleborgs läns kustområde. Vid bedömningen av artrikedom och raritet användes därför även data från andra undersökningar i länet för att beskriva vanliga/ovanliga arter. Utöver vegetationsdata från de dyk- och snorkelinventeringar som genomfördes i undersökningsområden år 2020 (tabell 7.3.1.) hämtades data från Sharkweb (<https://sharkweb.smhi.se/hamta-data>, accessed 2020-12-02). Data från Sharkweb inkluderade undersökningar gjorda inom typområde 16 - Södra Bottenhavets inre kustvatten mellan åren 2010–2020. Transektmetoden (Naturvårdsverket 2004 eller Havs- och Vattenmyndigheten 2016) användes i samtliga utvalda undersökningar. Materialet omfattade data från 188 transektorer fördelade på 65 lokaler inventerade under perioden 2012–2020. Lokaler låg inom vågexponeringsklasserna extremt skyddad, mycket skyddad, skyddad och måttligt exponerat. De utvalda transektorna har inventerats av olika utförare: AquaBiota, Calluna AB, Kustfilm Nord AB, Pelagia Miljökonsult AB, Sveriges Vattenekologer AB eller Tyréns.

Artrikedom och Raritet bedömdes baserat på förekomst och täckningsgrad av observerade taxa.

Beräkningen gjordes i fyra steg.

Steg 1: Andelen lokaler inventerade med dykning eller snorkling som respektive taxa förekom på beräknades varpå listan sorterades. Arter som förekom på mer än 50 % av lokalerna klassades som vanliga arter i typområde 16. Arter som förekom på mer än 10 % av transektorna klassades som ganska vanliga arter. Resten klassades som ovanliga arter.

Steg 2: Den maximala täckningsgrad som noterats i något avsnitt på samtliga lokaler (även dropvideo) togs fram. Taxa med maxtäckning 50% eller högre klassades som vanliga, maxtäckningsgrad från 10 till 49% klassades som ganska vanliga och <10% som ovanliga.

Steg 3: För både steg 1 (förekomst) och steg 2 (täckningsgrad) beräknades därefter antal vanliga arter (Artrikedom 1), antal ganska vanliga arter (Artrikedom 2) och antal ovanliga arter (Raritet) för varje transekt. För varje transekt gjordes en poängsättning enligt tabell 7.3.2.

Steg 4: Slutpoäng för Artrikedom beräknades för vardera undersökningsområde genom att beräkna medelvärdet av poängen för artrikedom 1 och 2 samt raritet. Medelvärdet av raritetspoängen blir slutpoäng för Raritet (tabell 7.3.3.)

Tabell 7.3.2. Poängsättning av artrikedom och raritet baserat på förekomst och maxtäckning enligt steg 1 och steg 2.

Artrikedom 1 / Artrikedom 2	
Poäng 1 =	alla vanliga/ganska vanliga taxa förekom
Poäng 2 =	minst 75 % av vanliga/ganska vanliga taxa förekom
Poäng 3 =	minst 50 % av vanliga/ganska vanliga taxa förekom
Poäng 4 =	minst 10 % av vanliga/ganska vanliga taxa förekom
Poäng 5 =	mindre än 10 % av vanliga/ganska vanliga taxa förekom
Raritet	
Poäng 1 =	minst 3 ovanliga taxa förekom
Poäng 2 =	2 ovanliga taxa förekom
Poäng 3 =	1 ovanligt taxa förekom
Poäng 4 =	inga ovanliga taxa förekom
Poäng 5 =	-

Tabell 7.3.3. Poängsättning av artrikedom och raritet baserat på förekomst och maxtäckning enligt steg 1 och steg 2.

Moment		Enånger	Njutånger
Steg 1	Artrikedom 1	1	1
	Artrikedom 2	3	3
	Raritet	1	1
Steg 2	Artrikedom 1	3	3
	Artrikedom 2	4	4
	Raritet	4	3
Slutpoäng	Artrikedom	2,8	2,8
Slutpoäng	Raritet	2,5	2,0

Prioriterade naturtyper är tångbälten, ålgräsängar och grunda vikar med vegetation (kärlväxt- och kransalgsängar). För att räknas som äng/bälte krävs yttäckning >25 %.

Poängsättning gjordes enligt tabell 7.3.4. För att erhålla 1 poäng krävdes alltså att minst två prioriterade naturtyper förekom med minst 75 % yttäckning i minst ett avsnitt på transekten.

I både Enångers- och Njutångersfjärden fanns mycket fina kärlväxtsamhällen, ibland med inslag av kransalger som när de förekom ofta var ängsbildande. Enstaka fastsittande tångbälten noterades i Njutångersfjärden men i Enångersfjärden observerades ingen bältesbildande fastsittande tång. Båda undersökningsområdena får två poäng eftersom de uppfyller kriteriet på

förekomst av minst en mycket fin naturtyp (kärlväxt- och kransalgssamhällen). Mycket fina naturtyper har >75% yttäckning. Predikterade utbredningskartor för kärlväxtsamhällen finns i figur 3.11.

Tabell 7.3.4. Bedömning av Prioriterade naturtyper för undersökningsområdena. Procentalen anger yttäckning inom respektive klass för tångbälten och kärlväxt & kransalgssamhällen. Mycket fina naturtyper har >75% yttäckning och fina har >50% yttäckning. Ålgräs förekommer ej i Bottenhavet och visas inte.

Poäng	Förekomst av prioriterade naturtyper (NT)	Tång-bälte	Kärlväxt & kransalgssamhälle	Förekomst av	Täckningsgrad
1	Flera av de prioriterade NT förekommer och de är mkt fina exempel.	>75%	>75%	minst 2 NT	Minst 2 >75%
2	Fina exempel av prioriterade NT förekommer.	>50%	>50%	minst 1 NT	Minst 1 >75%
3	Prioriterade NT förekommer.	>25%	>25%	minst 1 NT	Minst 1 >25%
4	Prioriterade NT kan sannolikt förekomma.	>10%	>10%	minst 1 NT	Minst 1 >10%
5	Prioriterade NT kan förekomma.	<10%	<10%		Minst 1 <10%, dvs. taxa förekommer

Ekologisk funktion har i denna undersökning främst bedömts med avseende på tre aspekter hos de två undersökningsområdena: 1) om området omfattar grunda vikar med sannolikt begränsad vattenomsättning, 2) om de erbjuder livsmiljöer i form av friska bottnar och stor utbredning av tät, hög vegetation (vass, kärlväxter och/eller tångbälten samt högvuxna kransalger) och 3) antropogena störningar av båttrafik och modifierade bottnar/stränder, vilket generellt påverkar både växlighet och djurliv negativt.

Grunda vikar med begränsad vattenomsättning pga. trösklad eller trång öppning värms upp fortare på våren och är ofta viktiga lekområden för fisk. Viktiga livsmiljöer anses vara bälten eller ängar av storvuxen vegetation eftersom dessa fyller funktioner som habitat, födosöksområden etc. Viktigast är blåstångsbälten, både frilevande och fastsittande, samt kärlväxtängar (inkluderar ålgräs och kransalger) och även vassbälten.

Grunda vikar som potentiellt värms upp fortare på våren finns i båda undersökningsområdena. I Enångersfjärden finns några fler potentiella vikar jämfört med Njutångersfjärden. I båda områden är majoriteten av dessa grunda vikar påverkade av människan i form av strandnära bebyggelse, bryggor och båttrafik. I Enångersfjärden finns dock några fler grunda vikar utan tydlig antropogen påverkan.

Viktiga livsmiljöer i form av täta (>75% täckningsgrad) frilevande tångbälten, vassbälten och kärlväxtsamhällen förekommer i båda områdena. Njutångersfjärden har emellertid en något större andel (24 % jämfört med 16%) bottenareal med potential för kärlväxtängar (minst 25% täckningsgrad).

Predikterade utbredningskartor för kärlväxtsamhällen finns i figur 3.11. I Njutångerområdet noterades dessutom bältesbildande tång (minst 25% täckningsgrad) på ett fåtal ställen (tabell 7.3.5).

De antropogena störningarna är relativt likartade i de två undersökningsområdena. Båda områdena hyser en strandnära tätort med småbåtshamn. Farleder finns in till båda tätorterna och brukas troligen främst av småbåtar. Inget av områdena har större strandnära industrier. Strandnära bebyggelse i form av hus och bryggor förekommer i hela områdena men framförallt i vikar.

Tabell 7.3.5. Bedömning av Ekologisk funktion för områdena. I tabellen specificeras vad som bedömts för respektive aspekt och erhållen poäng (1 = bra, 2 = ganska bra, 3 = mindre bra, 4 = dåligt). Medelpoängen för området används senare som underlag i naturvärdesbedömningen.

Aspekt/Specifikation		Njutånger	Enånger	Poäng N	Poäng E
GRUND VIK					
max 3 m djup	trösklad/trång öppning	8 st	11 st	1	1
LIVSMILJÖ					
vassbälte	>25 % / >75% tg	>75%	>75%	1	1
kärlväxtsamhälle	>25 % / >75% tg	>75%	>75%	1	1
frilevande tång	>25 % / >75% tg	>75%	>75%	1	1
tångbälte	>25 % / >75% tg	>25%	>10%	2	3
andel potentiell yta	kärlväxtsamhällen >25 %	24%	16%	1	2
ANTROPOGEN					
Förekomst av	småbåtshamn	ja	ja	4	4
	farleder	ja	ja	3	3
	strandnära bebyggelse	ja	ja	3	3
	industri	nej	nej	1	1
	strandnära samhälle	ja	ja	3	3
	i grunda vikar	>50%	>50%	4	4
POÄNG				2,1	2,3

Orördhet/Naturlighet baseras på synlig mänsklig påverkan och är en viktig aspekt eftersom störningar kan leda till att habitat, funktioner eller känsliga arter försvinner. Mänsklig påverkan har i denna undersökning uppskattats genom att gruppera observationer av sannolik påverkan som habitatförändring, sannolik ökning av näringstillförsel och förhöjd föroreningsrisk. Beskrivningar av påverkan baseras främst på direkta fältobservationer men även på flygfoton över undersökningsområdena.

Habitatförändrande aktiviteter är till exempel strand- och bottenmodifieringar som kajer, muddring, bryggor och båttrafik som fysiskt förändrar livsmiljön. Bedömningen i denna undersökning baseras på uppskattad andel exploaterade stränder, antal strandnära hus, antal bryggor samt en uppskattning av båttrafiken eftersom propellrar påverkar framförallt högre växtlighet negativt.

Sannolikheten för en ökad näringstillförsel till följd av mänskliga aktiviteter uppskattades genom att titta på omgivningarna. Mängden närliggande åkrar, öppna marker, betesmarker och hyggen uppskattades eftersom det sannolikt innebär en ökad näringstillförsel med avrinning. Även bebyggelse uppskattades eftersom det kan innebära ökad näringstillförsel genom avlopp

och förändrad markanvändning. Vattendrag är också en källa till näringstillförsel. Föroreningskällor kan vara båthamnar, båttrafik, industri eller dylikt.

För varje undersökningsområde gjordes observationer av hamnar, bebyggelse, bryggor, båttrafik mm i olika delområden. Njutångersfjärden delades upp i elva delområden och Enångersfjärden i sju delområden. Grad av påverkan poängsattes enligt en fyrgradig skala: 1 = ingen, 2 = liten, 3 = måttlig eller 4 = stor. Till sist beräknades en medelpoäng per område (tabell 7.3.6).

Tabell 7.3.6. Bedömning av Naturlighet/Orördhet för områdena. I tabellen specificeras vad som bedömts och erhållen poäng (1 = ingen, 2 = liten, 3 = måttlig eller 4 = stor.). Medelpoängen för de tre aspekterna habitatförändring, ökad näringstillförsel och föroreningsrisk för respektive område används senare som underlag i naturvärdesbedömningen.

Antropogen störning	Enånger	Njutånger
exploateringsgrad stränder	3,1	2,8
antal strandnära hus	3,1	2,6
bryggor	2,6	2,1
båttrafik	2,3	2,4
svall	1,7	1,8
lokal föroreningskälla	1,4	1,2
industrier i omgivning	1,0	1,0
närliggande åker/bruksmark	1,0	1,4
större vattendrag från bruksmark	1,4	1,0
närliggande hygge	1,6	1,3
habitatförändring	2,5	2,4
ökad näringstillförsel	1,3	1,2
föroreningsrisk	1,6	1,5
sammanlagd poäng	1,8	1,7

Den största påverkan på naturligheten utgörs av habitatförändrande störningar som inkluderar exploatering av stränder med framförallt bebyggelse, tomtmark och bryggor. Denna strandexploatering är delvis samlad i tätare bebyggelse på ett par platser men också spritt i området. En observation som gjordes under fältundersökningarna var att man i stort sett alltid var inom synhåll för ett hus var man än befann sig i områdena. Föroreningspåverkan bedöms som relativt liten och föroreningskällorna utgjordes framförallt av småbåtshamnar och någon enstaka strandnära verksamhet. Även påverkan från ökad näringstillförsel bedöms som relativt liten och utgörs främst av ökad avrinning från hyggen och öppen mark i anslutning till bebyggelse. Lokalt kan en mindre fiskodling potentiellt ha stor påverkan i Njutångersfjärden.

Representativitet kan beskriva olika saker. Ett undersökningsområde kan representera ett större område, till exempel ett län, och då kan högsta värde på representativitet innebära att en stor andel av länets förekommande habitat finns representerade i området, alternativt att området innehåller ett unikt/ovanligt habitat. Ett unikt eller ovanligt habitat kan vara i förhållande till närområdet (lokalt), länet (regionalt) eller landet (nationellt). I denna undersökning representerar de två inventerade områdena ungefär samma typ

av livsmiljöer, generellt vågskyddade miljöer i innerskärgård. Inget område hyser särskilt ovanliga eller unika habitat för länets kustområde och får därför poäng 3 enligt skalan i tabell 7.3.7.

Tabell 7.3.7. Beskrivning för bedömning av representativitet.

Beskrivning	Poäng
En stor del av länets förekommande livsmiljöer finns i området, och unik/ovanlig/mindre vanlig livsmiljö.	1
Området innehåller många olika livsmiljöer, alt. unik/ovanlig livsmiljö.	2
Området innehåller olika livsmiljöer och kan hysa ovanliga livsmiljöer	3
Området kan innehålla olika livsmiljöer eller hysa ovanliga livsmiljöer	4
Få habitatstyper i området	5

Naturvärdesbedömningen baserades på ett medelvärde av poängen på de olika aspekterna artrikedom, raritet, ekologisk funktion, antropogen påverkan och representativitet. Medelvärdet är dock endast en indikation på naturvärdet och kan ändras om motivering finns. Ett medelvärde på 1 indikerar mycket höga naturvärden, 2 visar på höga naturvärden, 3 antyder vissa naturvärden medan 4 visar att det sannolikt är låga naturvärden. Medelvärdena indikerar höga naturvärden i båda undersökningsområdena (tabell 7.3.8.).

Tabell 7.3.8. Sammanfattning av poäng för de olika aspekter som ingår i naturvärdesbedömningen.

Aspekt	Njutånger	Enånger
Artrikedom	2,8	2,8
Raritet	2,5	2,0
Prioriterade naturtyper	2,0	2,0
Ekologisk funktion	2,1	2,3
Orördhet/Naturlighet	1,8	1,7
Representativitet	3,0	3,0
Naturvärdesbedömning	2,4	2,3

7.4 Utbredningskartor

Utifrån inventeringarna gjordes översiktliga, generaliserade karor över vegetationsgruppers utbredning i områdena. Baserat på resultatet från dropvideoinventeringen gjordes bedömningen att data var tillräcklig för att kunna prediktera utbredningen av vegetationsgrupperna ”Kärlväxter” och ”Fintrådiga alger”. Enskilda arter och övriga vegetationsgrupper var för sporadiskt förekommande för att kunna bedöma.

Hur bottensamhällena ser ut, vilka arter som förekommer och deras utbredning, beror av en mängd faktorer. I Östersjön är vattnets salthalt, djup (ljusstillgång), typ av botten och vågexponering de viktigaste faktorerna som bestämmer vegetationens artsammansättning och utbredning (Kautsky 1988, Kautsky & van der Maarel 1990). För flera av dessa faktorer finns kartdata, vilka användes för utbredningskarteringen.

Kärlväxter är beroende av mjukt substrat för att kunna fästa i botten. Fintrådiga alger kan däremot växa både på hård botten, såsom block och häll, eller epifytiskt, på andra växter, men också leva frilevande på mjuk botten. I

det undersökta området var hårbotten vanligast på de grundare bottenarna (0 – 3 m djup) i vågexponerade lägen. De djupare bottenarna bestod främst av mjukbotten. Kartdata i form av modellerat ysubstrat från Sveriges Geologiska Undersökning (Hallberg m.fl. 2010) försökte användas men var för grovt för att ge något stöd i avgränsningen av utbredningen av vegetationsgrupperna.

Vågrörelser kan påverka växt-, djur- och algsamhällena dels genom att påverka bottensubstratet, dels genom att fysiskt rycka loss individer från substratet. Kartdata användes i form av modellerad vågexponering (Lindblad och Wennberg 2006, Isaeus 2004). Underlaget hämtades från miljödataportalen (<http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportal/>).

Djupet (ljustillgången) påverkar utbredningen av fotosyntetiserande växter. Djupkurvor från sjökort, i vektorformat (Lindblad och Wennberg 2006), användes för att prediktera utbredningen av vegetationsgrupper. Dessa djupkurvor är framtagna som verktyg för säker navigering, dvs. djupkurvorna är generaliseringar som innebär att det utanför en kurva med ett bestämt djup inte ska förekomma grundare djup. Dock kan det förekomma områden med större djup innanför en djupkurva med angivet djup. Underlaget hämtades från miljödataportalen (<http://mdp.vic-metria.nu/miljodataportal/>).

Vågexponeringen varierade från extremt skyddat (även ultraskyddat i de inre delarna av små laguner) till måttligt exponerat i de yttre områdena. I djupunderlager fanns djupkurvorna för 3, 6, 10 och 20 meter. För att kunna predicera utbredningen av kärlväxter och fintrådiga alger beräknades medelvärden av yttäckning för dessa grupper (från dropvideoinventeringen) inom olika djupintervall och vågexponering. Resultatet delades därefter in i två olika klasser där medelvärden >25 % användes som bältesbildande samhällen och <25 användes som "Förekomst" av vegetationsgruppen. I skyddade och extremt skyddade delar på 10 – 20 m förekom fintrådiga alger. Däremot är inte hårbotten lika vanlig som på grundare delar och förekomsten av fintrådiga alger är mycket beroende av substrat. Därför användes även klassen "Potentiell förekomst, substratbegränsat" för fintrådiga alger i dessa delar.

Baserat på resultaten från inventeringen samt underlagsdata gjordes avgränsningar och manuella digitaliseringar för att ta fram generella kartor över utbredningen av kärlväxter och fintrådiga alger i området. Som underlag användes djup och vågexponeringen (se ovan). Djupet för kärlväxter och fintrådiga alger predicerades enligt tabell 7.4.1.

Notera att de predicerade kartorna inte visar den faktiska utbredningen av kärlväxter och fintrådiga alger utan en uppskattad generaliserad utbredning. Detaljerad information om djuputbredning har erhållits från fältinventeringen och resultatet från dessa undersökningar har i nästa steg extrapolerats till större ytor baserat på relativt generella kartunderlag där eventuella brister i kartunderlagen slår igenom i de resulterande utbredningskartorna.

Mönstret i kartorna är var i områdena man kan förvänta sig olika vegetationssamhällen. En känsla från fältinventeringen var att det generellt var lite djupare än vad sjökortet visade. Detta skulle leda till att utbredningen av kärlväxter och fintrådiga alger enligt de predicerade kartorna är något överskattad. Detta kan bero på att djupkurvorna är framtagna för navigering och därmed hellre får visa för grundare djupvärden än tvärtom.

Samma metod användes för den levererade predicerade utbredningen av bottenstrukt. Denna predicerade utbredning var väldigt svår baserad på tillgängliga data och resultatet skall behandlas mycket försiktigt. Detta pga. att bottenstrukt var väldigt heterogent med en stor blandning av främst mjukbotten, sten och block. Detta kartmaterial har klasserna "Hårdbotten med inslag av mjukbotten/sand" (troligen dominans av hårda bottenstrukt) och "Mjukbotten/sand med inslag av hårbotten" (troligen dominans av mjuka bottenstrukt) samt "Mjukbotten".

Tabell 7.4.1. Klasser av kärlväxter och fintrådiga alger i olika djupintervall vid olika vågexponering. Data baseras från dropvideoinventeringen (dykinventeringen inom parentes i de fall där dykinventeringen använts som stöd och ändrat prediktionen av utbredningen).

Kärlväxter	0-3m	3-6m	6-10m	10-20m
Extremt skyddat	>25%	Förekomst		
Mycket skyddat	>25%	Förekomst		
Skyddat	>25%	Förekomst		
Måttligt exponerat	Förekomst	Förekomst		

Fintrådiga alger	0-3m	3-6m	6-10m	10-20m
Extremt skyddat	Förekomst (>25%)	Förekomst		
Mycket skyddat	>25%	Förekomst		
Skyddat	Förekomst (>25%)	>25%	>25%	Förekomst
Måttligt exponerat	>25%	>25%	>25%	Förekomst

7.5 Natura2000 och HUB-biotoper

Fyra olika Natura 2000-områden klassades i undersökningsområdena. Dessa var Rev (1170), Skär i Östersjön (1620), Laguner (1150) och Stora vikar och sund (1160) (figur 7.5.1).

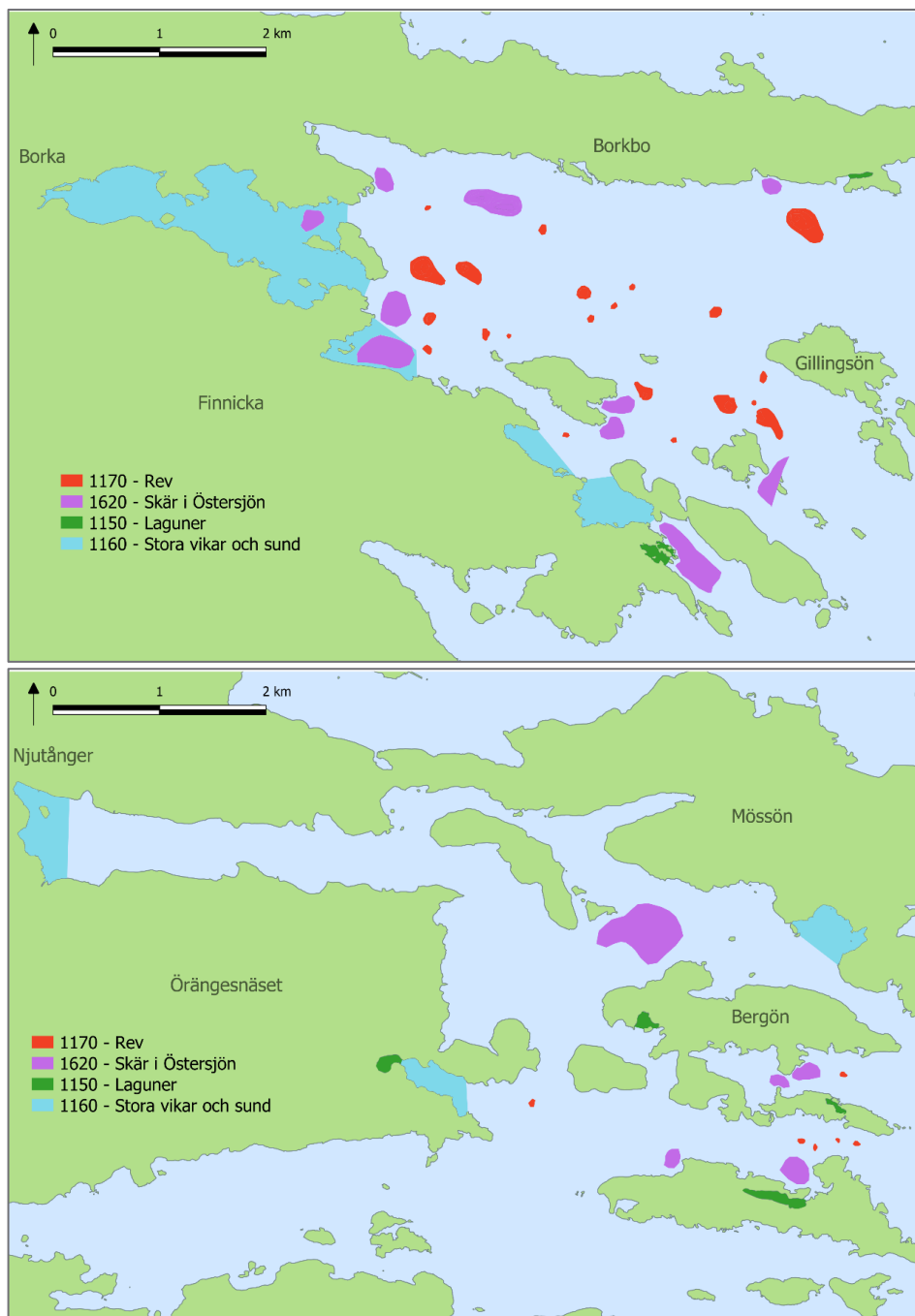


Bild 7.5.1. Natura 2000-områden i Enångersfjärden (övre) och Njutångersfjärden (nedre).

Dropvideotranssektionerna klassades till 17 HUB-biotoper (figur 7.5.2). Dessa HUB-biotoper var (från HELCOM 2013):

- AA.A1 Baltic photic rock and boulders characterized by macroscopic epibenthic biotic structures.
- AA.A1C1 Baltic photic rock and boulders dominated by *Fucus* spp.
- AA.H Baltic photic muddy sediment.
- AA.H1B1 Baltic photic muddy sediment dominated by pondweed (*Potamogeton perfoliatus* and/or *Stuckenia pectinata*).
- AA.H1B3 Baltic photic muddy sediment dominated by watermilfoil (*Myriophyllum spicatum* and/or *Myriophyllum sibiricum*).
- AA.H1B4 Baltic photic muddy sediment dominated by Charales.
- AA.H1Q1 Baltic photic muddy sediment dominated by stable aggregations of unattached *Fucus* spp. (typical form).
- AA.H1Q5 Baltic photic muddy sediment dominated by stable unattached aggregations of lake ball (*Aegagropila linnaei*).
- AA.H1S3 Baltic photic muddy sediment dominated by *Vaucheria* spp.
- AA.J1B1 Baltic photic sand dominated by pondweed (*Potamogeton perfoliatus* and/or *Stuckenia pectinata*).
- AA.J1V Baltic photic sand characterized by mixed epibenthic macrocommunity.
- AA.M Baltic photic mixed substrate.
- AA.M1 Baltic photic mixed substrate characterized by macroscopic epibenthic biotic structures.
- AA.M1B1 Baltic photic mixed substrate dominated by pondweed (*Potamogeton perfoliatus* and/or *Stuckenia pectinata*).
- AA.M1Q1 Baltic photic mixed substrate dominated by stable aggregations of unattached *Fucus* spp. (typical form).
- AB.H Baltic aphotic muddy sediment.
- AB.M2T Baltic aphotic mixed substrate characterized by sparse epibenthic macrocommunity.

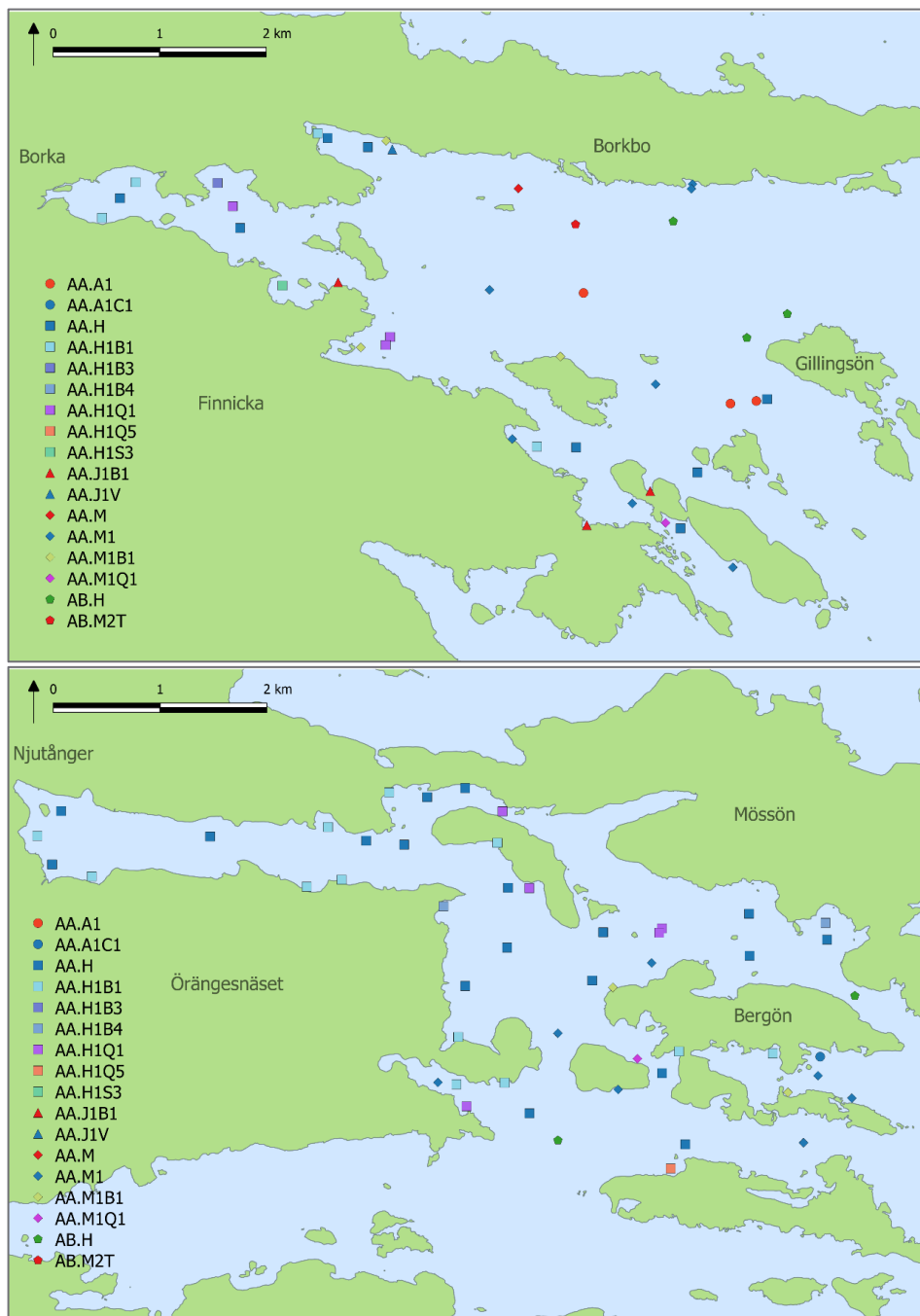


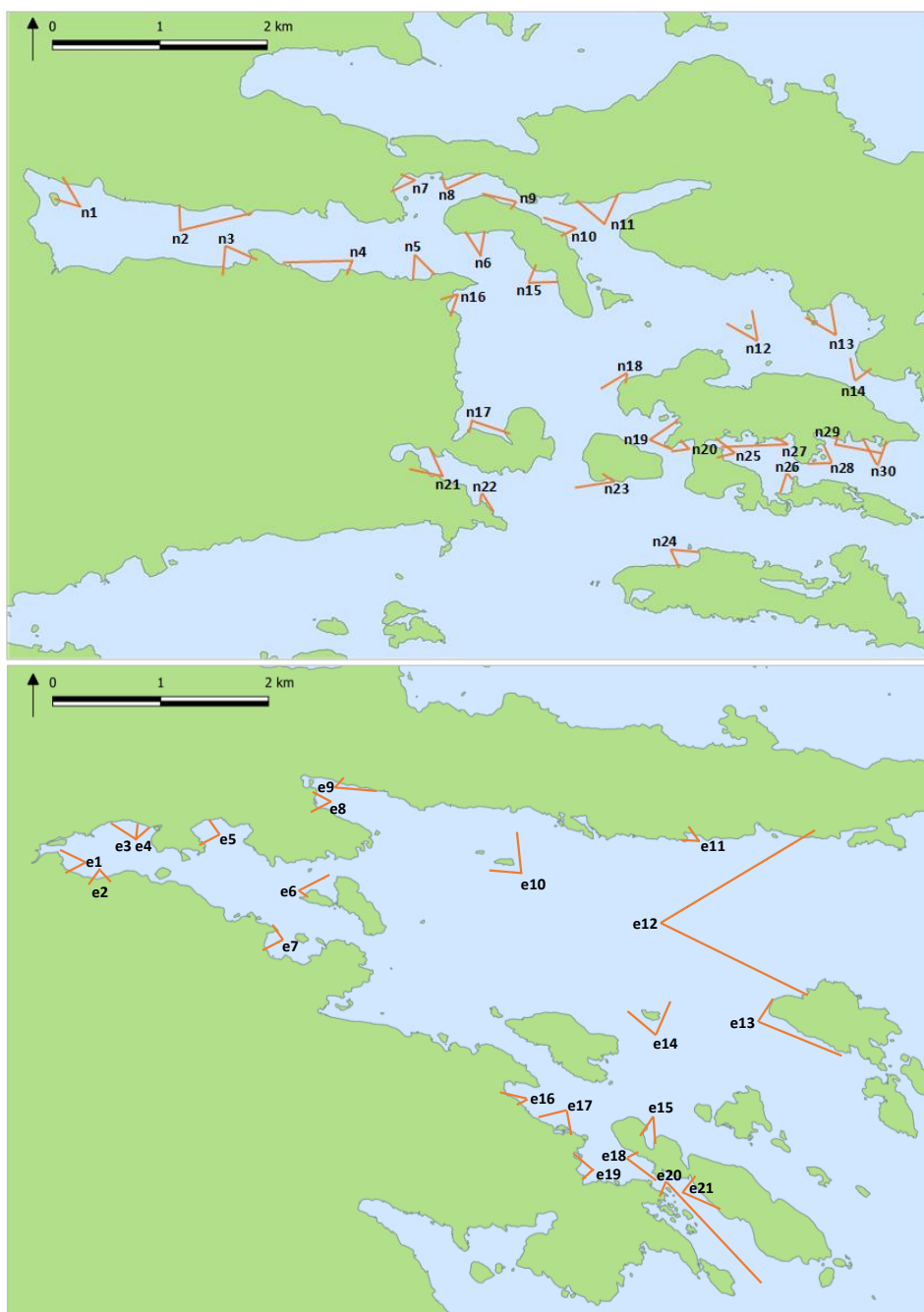
Bild 7.5.2. Klassade HUB-biotoper i Enångersfjärden (övre) och Njutångersfjärden (nedre).

7.6 Sammanställning av levererat material

En del framtaget material från undersökningarna har endast eller delvis levererats digitalt till Länsstyrelsen. Detta material beskrivs i denna bilaga.

7.6.1 Omgivningsfotografier

I undersökningsområdena togs omgivningsbilder av miljön och stränder. I kartorna (figur 7.6.1) nedan visas ungefär varifrån respektive fotografi togs och ungefär vilken del av området den visar. Bildnumren i kartorna kan kopplas till filnamnet för respektive foto genom tabell 7.6.1. Bilderna har levererats digitalt till länsstyrelsen. Samtliga fotografier togs under perioden 10–15 september 2020.



Figur 7.6.1. Ungefärlig vy i omgivningsfotografier i Njutångersfjärden (övre) och Enångersfjärden (nedre).

Tabell 7.6.1 Kartornas bildnummer samt fotografiernas filnamn.

NJUTÅNGERSFJÄRDEN		ENÅNGERSFJÄRDEN	
nummer i karta	filnamn	nummer i karta	filnamn
n1	P9140004	e1	P9150120
n2	P9140005	e2	P9150123
n3	P9140006	e3	P9150118
n4	P9140009	e4	P9150117
n5	P9140013	e5	P9150112
n6	P9140014	e6	P9150109
n7	P9140015	e7	P9150108
n8	P9140017	e8	P9150078
n9	P9140019	e9	P9150080
n10	P9140067	e10	P9140074
n11	P9140069	e11	P9140071
n12	P9140065	e12	P9140070
n13	P9140064	e13	P9150082
n14	P9140062	e14	P9150085
n15	P9140020	e15	P9150086
n16	P9140022	e16	P9150093
n17	P9140028	e17	P9150088
n18	P9140031	e18	P9150095
n19	P9140033	e19	P9150097
n20	P9140037	e20	P9150099
n21	P9140040	e21	P9150101
n22	P9140044		
n23	P9140045		
n24	P9140048		
n25	P9140060		
n26	P9140057		
n27	P9140058		
n28	P9140052		
n29	P9140054		
n30	P9140050		

7.6.2 Sammanställning av övrigt levererat material

- **Dropvideo** - Shapefil med resultat från dropvideoinventeringen. Denna shapefil innehåller bl.a. lokalinformation, position (WGS84 och SWEREF99TM), djup (m), siktdjup (m), vattentemperatur (°C), salthalt (psu), pH, löst syre (mg/L) och turbiditet (NTU). För varje dropvideotranssekt finns även täckningen (%) av substrat, vegetation och förekommande djur. Dessutom är varje dropvideotranssekt indelade i olika HUB-biotoper och om de ligger inom olika Natura2000-områden.
- **Dropvideofilmer** - Dropvideotranssekternas filmer namngivna med transektens namn och djup (m).
- **Dyktransekter** - Shapefil med dyktransekternas start- och slutposition och djup (m), inventerad area (m²) salinitet (psu), siktdjup (m), vattentemperatur (°C), löst syre (mg/L), turbiditet (NTU) samt den

maximala täckningsgraden (%) av olika substrat, växter och djur som fanns på dyktransekten.

- **Fintrådiga alger** - Shapefil med predicerad utbredning av fintrådiga alger i områdena. Denna utbredning är uppdelad mellan "Förekomst", ">25 %" täckning och "Potentiell förekomst, substratbegränsat".
- **Kärlväxter** - Shapefil med predicerad utbredning av kärlväxter i områdena. Denna utbredning är uppdelad mellan "Förekomst" och ">25 %" täckning.
- **Natura2000** - Shapefil med utbredning av olika Natura2000-områden i Enångersfjärden och Njutångersfjärden.
- **Substrat** - Shapefil med predicerad utbredning av olika substrat i områdena. Denna predicerade utbredning var väldigt svår baserad på den tillgängliga datan och resultatet skall behandlas mycket försiktigt. Detta p.g.a. att bottenssubstratet var väldigt heterogent med en stor blandning av främst mjukbotten, sten och block. Detta kartmaterial har klasserna "Hårdbotten med inslag av mjukbotten/sand" (troligen dominans av hårda bottenssubstrat) och "Mjukbotten/sand med inslag av hårdbotten" (troligen dominans av mjuka bottenssubstrat) samt "Mjukbotten".
- **Dropvideo2020** - Data från dropvideoinventeringen i excelformat (enheter enligt "dropvideo" ovan). Denna data leverera även i formatet som rapporterats till nationell datavärd i filen "Format Epibenthos dropvideo - EnångerNjutångers2020". Data är rapporterat till nationell datavärd (SMHI).
- **Kartor med dropvideotranssekternas substrat och växter** - Kartor med cirkeldiagram som visar täckningen av olika växtsamhällen (kärlväxter, alger samt hur stor del som ej täcktes av växter) och substrat (hårdbotten (häll, block och sten), mjukbotten (sand och mjukbotten) samt övrig botten (hård lera och grus).
- **Fotografier tagna på dyktransekterna.**
- **Data från dyktransekterna i MarTrans samt excel.** Denna data är rapporterad till nationell datavärd (MSHI).

7.7 Data från dyktransekter

I följande tabeller finns primärdata per transekt från dykinventeringen av fyra transekter i Enångersfjärden (E1-E4) och fyra transekter i Njutångersfjärden (N1-N4) år 2020.

I tabellerna framgår avsnittens start- och slutavstånd samt start- och slutdjup. För varje avsnitt anges skattningen av bottenssubstratens täckningsgrad (%), bedömning av sedimentpålagring (1–4) och medelhöjd av vegetation samt skattning av täckningsgrad (%) för lösa alger, total vegetationstäckning och förekommande taxa. I eventuella kommentarer framgår extra observationer under inventeringen.

Förkortningar: Epi = växte som påväxt dvs epifytiskt, CF = osäker artbestämning men liknar den arten, FL = frilevande.

Transekt nr	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1	E1
Startdjup (m)	-0,2	0,6	0,9	2,3	3,2	4,2	4,2	4,6	5,1	5,3	5,6	6,0	4,9	7,0	6,9	6,9	
Slutdjup (m)	0,6	0,9	2,3	3,2	4,2	4,2	4,6	5,1	5,3	5,6	6,0	4,9	7,0	6,9	6,9	6,9	
Startavstånd (m)	0	1	3	7	11	25	30	34	40	45	50	54	61	67	71	94	
Slutavstånd (m)	1	3	7	11	25	30	34	40	45	50	54	61	67	71	94	100	
Transektbredd (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	
Block	80	60	100	25	5	5	15	5	1		20	20	70	40	2		
Sten	20	20											10				
Grus		10															
Sand	5	10															
Mjukbotten				75	95	95	85	100	100	100	80	80	20	60	98	100	
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
Medelhöjd vegetation (cm)	10	40	30	60	30	10	10	3	1	0	1	1	1	1	1	0	
Lösa alger		30	20	100							25	25			1	1	
Total vegetationstäckning	80	80	90	50	100	100	90	75	2	0	10	5	30	10	1	0	
Ceramium tenuicorne			5	5		1											
Polysiphonia fucoides								1									
Battersia arctica					5	10	5	2		5	5	10					
Dictyosiphon/Stictyosiphon	7	10	15	7													
Ectocarpus/Pylaiella	20	40	75	15		3					5		20				
Fucus vesiculosus FL					25	95	80	7	1								
Aegagropila linnaei														10	1		
Aegagropila linnaei CF FL					75												
Aegagropila linnaei FL								75									
Cladophora glomerata	40	20															
Fontinalis FL					7		5										
Callitriche hermaphroditica		5	7	10	3												
Lemna trisulca FL					3												
Myriophyllum spicatum				3													
Potamogeton perfoliatus	15	15	7	30	10												
Hydrozoa																1	
Rivularia atra	5	7															
Rivularia atra Epi			2														
Kommentar substrat	stor sten 10	stor sten											stor sten				
Övriga kommentarer avsnitt																	

Transekt nr	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2
Startdjup (m)	-0,2	0,9	2,1	3,5	4,2	5,4	5,8	7,1	8,4	9,4	10,5	10,9	11,2	12,4	12,8	13	13,2	
Slutdjup (m)	0,9	2,1	3,5	4,2	5,4	5,8	7,1	8,4	9,4	10,5	10,9	11,2	12,4	12,8	13	13,2	13,4	
Startavstånd (m)	0,9	2	6	11	13	15	17	20	24	30	33	42	49	63	75	83	96	
Slutavstånd (m)	2	6	11	13	15	17	20	24	30	33	42	49	63	75	83	96	100	
Transektbredd (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Häll	100																	
Block		100	50	80	70	80	80	80	35	70	20	5	10	1				
Sten			40	10	20				5	10	1	5	5				1	
Sand			10	10	10	20	20	20	60	20	80	95	85	100	100	100	100	
Sedimentpålagring	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Medelhöjd vegetation (cm)	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	2	2	2	0	0	0	
Lösa alger					10				10		70	90	25	75	100	75	10	
Total vegetationstäckning	100	75	90	90	75	75	75	75	35	50	7	1	5	1	0	0	1	
Ceramium tenuicorne	30	50	5															
Polysiphonia fucoides		5	10	25	25	50	50	25	5									
Battersia arctica						10	10	50	30	50	7	1	5	1			1	
Dictyosiphon/Stictyosiphon		5	5															
Ectocarpus/Pylaiella	40	5	50	50	50	25												
Fucus		10	7	5		10												
Fucus radicans					3													
Fucus vesiculosus					2													
Cladophora glomerata	15																	
Ulva	5																	
Ephydatia fluviatilis								1										
Amphibalanus improvisus		10	10	10	10	5	5			1								
Mytilus edulis								1				1						
Saduria entomon									1									
Kommentar substrat			stor sten 20, liten sten 20	liten sten	liten sten 10, stor sten 10				stor sten	stor sten	stor sten	stor sten	stor sten				stor sten	
Övriga kommentarer avsnitt												bråte 10	bråte 10	bråte 20	skogsbråte 10	skogsbråte 40, flaggstång el likn	skogsbråte (kotar mm) 10	

Transekt nr	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3
Startdjup (m)	-0,2	0,9	1,2	1,4	1,4	1,5	2,4	2,8	3,5	3,7	3,9	4,3	5,1	6,4	
Slutdjup (m)	0,9	1,2	1,4	1,4	1,5	2,4	2,8	3,5	3,7	3,9	4,3	5,1	6,4	7,2	
Startavstånd (m)	0	4	11	28	33	42	55	58	65	70	77	83	86	98	
Slutavstånd (m)	4	11	28	33	42	55	58	65	70	77	83	86	98	100	
Transektbredd (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Häll															25
Block	90	20	10	60	60	10	50	20	70	60	100	98	40	50	
Sten								2	20	30		2	40		
Sand	10	80	90	40	40	90	50	80	10	10			10	15	
Mjukbotten													10	10	
Sedimentpålagring	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Medelhöjd vegetation (cm)	5	20	20	20	30	100	30	60	5	5	5	5	2	2	
Lösa alger		50	90	40	20	70	40	50	10	20			15	25	
Total vegetationstäckning	80	35	25	70	70	90	70	80	40	35	50	50	25	25	
Ceramium tenuicorne			1		5										
Furcellaria lumbricalis									1		7				
Polysiphonia fucoides				5	5	3	7	7	25	25	25	25	5	1	
Battersia arctica													10	25	
Dictyosiphon/Stictyosiphon	30										5	10	10	1	
Ectocarpus/Pylaiella	10	10	5	10	5	3	10	7	10	10	10	10			
Ectocarpus/Pylaiella Epi					20	10	5	10							
Elachista fucicola Epi					1										
Fucus			1	20	10	1	20	1	7	1					
Fucus radicans											1				
Fucus vesiculosus											10				
Cladophora glomerata	40	10	5	20	10										
Ulva	1														
Vaucheria					1										
Myriophyllum spicatum		1			7	10		5							
Potamogeton perfoliatus		10	5	10	20	70	10	30							
Ranunculus peltatus subsp_ baudotii		5	5												
Stuckenia pectinata		5	7		7	10	20	30							
Ephydatia fluviatilis												1	2	2	
Amphibalanus improvisus							5		1		7	5			
Mytilus edulis									1			1	1	1	
Rivularia atra Epi	10	1	3	5	5		1		1						
Kommentar substrat								stor sten 1	liten sten 1	stor sten 10,	liten sten 10	stor sten 20,	liten sten 10	stor sten 1,	liten sten 1
Övriga kommentarer avsnitt															Grundar upp på transektens vänstra (norra) sida

Transekt nr	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E4
Startdjup (m)	-0,2	0,2	0,4	1,1	2,3	3,3	4,3	4,8	5,9	6,6	7,2	7,3	7,7	8,1	8,8	9,4	10,2	10,8	11,8	12,4	
Slutdjup (m)	0,2	0,4	1,1	2,3	3,3	4,3	4,8	5,9	6,6	7,2	7,3	7,7	8,1	8,8	9,4	10,2	10,8	11,8	12,4	13,1	
Startavstånd (m)	0	3	6	9	11	15	19	22	28	35	47	50	53	59	65	73	79	83	90	96	
Slutavstånd (m)	3	6	9	11	15	19	22	28	35	47	50	53	59	65	73	79	83	90	96	100	
Transektbredd (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	
Block	100	75	75	25			5	2	2	5	100	20	40	40	10	5	10	7	5		
Sten		20	25	10	2					10		60	35	20	55	70	10	50	50	50	
Grus		5		10	5	5	5		25	75					20		10				
Sand				50	100	100	100	100				20	25	40	15	20	65	25	35	40	
Mjukbotten									75	10								10	10	10	
Övrigt															7	5	5				
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	
Medelhöjd vegetation (cm)	3	5	5	5	30	30	10	3	3	5	5	2	2	2	2	2	2	2	1	0	
Lösa alger				50	100	75	25	50	100	100		10	10	10	25	25	7	10	20	25	
Total vegetationstäckning	100	75	60	40	35	30	15	6	7	10	75	30	30	20	7	3	5	4	2	0	
Ceramium tenuicorne			5																		
Polysiphonia fucoides								3	2	5	50	10	10	5				1			
Battersia arctica									2	5	25	20	20	15	7	3	5	3	2		
Chorda filum			15	3																	
Dictyosiphon/Stictyosiphon	7	20	15	3	2		3	3	2												
Ectocarpus/Pylaiella	20	10	10	25	5		5	3	5	5	10										
Ectocarpus/Pylaiella Epi					20	5	10														
Cladophora glomerata	75	30	7																		
Ulva	7	3																			
Chara aspera	3	5																			
Callitriche hermaphroditica				3																	
Myriophyllum spicatum					1																
Potamogeton perfoliatus				5	25	7															
Stuckenia pectinata				30	7																
Amphibalanus improvisus				2			2	1													
Hydrozoa														1					1		
Mytilus edulis												1	1				1	1	1		
Saduria entomon													1	1				1			
Rivularia atra	10	10	10	3																	
Kommentar substrat		stor sten 10,	stor sten							liten sten		liten sten 50, stor sten 10	liten sten 25, stor sten 10	liten sten	liten sten 50, stor sten 5	liten sten, myrmalm (halvhårda strukturen)?	liten sten, myrmalm (halvhårda strukturen)?	liten sten 50, stor sten 1, myrmalm (halvhårda strukturen)?	liten sten	liten sten	

Transekt nr	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1	N1
Startdjup (m)	-0,1	0,3	1,1	2,1	3,4	4	4,8	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	7,2	7,3	
Slutdjup (m)	0,3	1,1	2,1	3,4	4	4,8	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	7,2	7,3	7,4	
Startavstånd (m)	0	1	4	10	16	19	22	30	34	38	43	54	56	58	
Slutavstånd (m)	1	4	10	16	19	22	30	34	38	43	54	56	58	61	
Transektbredd (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	3	3	2	
Block	100	100	30	50	20	10									
Sten			20												
Mjukbotten			50	50	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	
Sedimentpålagring	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
Medelhöjd vegetation (cm)	20	10	30	50	10	5	1	3	3	3	2	2	2	0	
Lösa alger						25	25	50		5	100				
Total vegetationstäckning	100	100	60	75	50	80	100	55	100	100	5	5	1	0	
Ceramium tenuicorne						5									
Dictyosiphon/Stictyosiphon						2									
Ectocarpus/Pylaiella	5	5		7		5									
Ectocarpus/Pylaiella Epi			5												
Aegagropila linnaei FL						50	100	50	100	100		1			
Cladophora fracta FL	100	100	7												
Cladophora glomerata	25	7	5	5	5										
Monostroma balticum FL						5									
Vaucheria											5	5	1		
Fontinalis FL									10	10					
Callitriche hermaphrodita				7	10	20									
Lemna trisulca FL					25	70	7	5	5	2		1			
Najas marina			50	60	3	2		1							
Potamogeton perfoliatus				7	10	7									
Ranunculus							1								
Stuckenia pectinata	10				2										
Rivularia atra	5	7	7	7	5	5									
Bacteria												50	50		
Beggiatoa								1		1					
Kommentar substrat			skräp + stor sten (flaska)												
Övriga kommentarer avsnitt															

Transekt nr	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2	N2
Startdjup (m)	0,5	1,1	1,7	2	2,2	2,7	3	4	4,3	5,1	5,3	5,6	6,3	7,1	7,3	7,4	7,9	7,9
Slutdjup (m)	1,1	1,7	2	2,2	2,7	3	4	4,3	5,1	5,3	5,6	6,3	7,1	7,3	7,4	7,9	8	8
Startavstånd (m)	0	6	10	13	21	30	32	38	41	47	50	54	63	74	78	81	92	92
Slutavstånd (m)	6	10	13	21	30	32	38	41	47	50	54	63	74	78	81	92	100	100
Transektbredd (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Block	60	75	20	10	10	10	40	5	5									
Sten	10	25	5	10	10	20												
Mjukbotten	30		75	80	80	70	60	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
Medelhöjd vegetation (cm)	10	5	10	20	30	30	30	30	15	2	2	1	1	1	1	0	0	0
Lösa alger	50	25	70			5	10			1	10	1	25			1	1	1
Total vegetationstäckning	30	20	20	95	95	95	65	100	75	60	100	100	100	100	50	0	0	0
Ceramium tenuicorne		10																
Coccotylus/Phyllophora CF FL														50	50			
Dictyosiphon/Stictyosiphon	1								1									
Ectocarpus/Pylaiella	10						5	1	1									
Fucus vesiculosus FL				90	90	90	60	90	40									
Aegagropila linnaei CF FL														50				
Aegagropila linnaei FL									30	60	100	100	100					
Cladophora glomerata	10	10	5	5	5	3												
Ulva	1	1																
Vaucheria											1							
Fontinalis FL											1	2			1			
Callitriche hermaphrodita	5		10							1								
Ceratophyllum demersum FL					1													
Lemna trisulca FL			1		1				1	1	1	1						
Potamogeton perfoliatus		1	5	5	5		30	30	5		1							
Stuckenia pectinata	5																	
Ephydatia fluviatilis						1	1											
Ephydatia fluviatilis Epi								1										
Amphibalanus improvisus		1						1										
Rivularia atra	10	10	2	5	5	3	10											
Rivularia atra Epi						3												
Spirulina			1															25
Kommentar substrat																		
Övriga kommentarer avsnitt																		

Transekt nr	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3	N3
Startdjup (m)	-0,1	0,5	0,6	1	1,6	2,3	3,3	4	5,1	5,4	5,9	6,4	6,9	7,3	7,9	8,7	8,8	9,1	9,4	9,5	9,9	10,1	10,1
Slutdjup (m)	0,5	0,6	1	1,6	2,3	3,3	4	5,1	5,4	5,9	6,4	6,9	7,3	7,9	8,7	8,8	9,1	9,4	9,5	9,9	10,1	11,1	11,1
Startavstånd (m)	0,3	1	3	8	10	16	20	24	28	30	34	39	43	46	52	54	57	62	68	71	76	82	82
Slutavstånd (m)	1	3	8	10	16	20	24	28	30	34	39	43	46	52	54	57	62	68	71	76	82	100	100
Transektbredd (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Block	100	100	100	95	95	90	90	85	10	45	20	30	15	20	60	30	5		1				
Sten				5	5								5				1	2	1		1		
Mjukbotten						10	10	15	90	55	80	70	80	80	40	70	95	75	95	75	99	100	100
Övrigt																	5	25	5	25			
Sedimentpålagring	2	2	1	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medelhöjd vegetation (cm)	5	5	5	30	30	100	100	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	0	0	0	1	0	0
Lösa alger							25					5	10								1		
Total vegetationstäckning	70	70	55	60	50	80	75	50	95	60	75	20	30	15	20	15	2	0	0	0	1	0	0
Ceramium tenuicorne	5	15	20	30	30	25	5	5															
Coccotylus/Phyllophora FL											25	5	20	10	5	5							
Polysiphonia fibrillosa	1																						
Polysiphonia fucoides								2				1											
Battersia arctica												5	5	5	15	5	2				1		
Dictyosiphon/Stictyosiphon	15	10	10	7	5	5	5	5															
Dictyo./Stictyo. CF FL								5															
Dictyo./Stictyo. FL										25	25	5	5	5		5							
Ectocarpus/Pylaiella		15	10	10	15	60	75			10	5	5											
Ectocarpus/Pylaiella CF								1															
Aegagropila linnaei								25	5														
Aegagropila linnaei FL								10	90	25	25												
Cladophora fracta FL								5															
Cladophora glomerata	40	10	5	10	5	1																	
Ulva	10	15	7	10	3																		
Callitriche hermaphroditica						7																	
Potamogeton perfoliatus				7	7	15	10																
Ephydatia fluviatilis		5			5	5		5			1	1		1	10	5							
Amphibalanus improvisus																			1				
Hydrozoa																5	5	7			5		
Saduria entomon									1														
Rivularia atra	5	7	5	5	5	5																	
Rivularia atra Epi	7	7	10	5	5	5																	
Kommentar substrat				stor sten	stor sten														myrmalm (halvhårda strukturer)?	myrmalm (halvhårda strukturer)?	myrmalm (halvhårda strukturer)?		
Övriga kommentarer avsnitt																							

Transekt nr	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N4
Startdjup (m)	-0,1	0	1,1	1,3	1,7	2,7	2,9	3,1	3,8	4,2	4,6	4,7	5,2	5,8	6,5	6,5	7	7,5	7,9	8,3	8,3	8,3	8,3
Slutdjup (m)	0	1,1	1,3	1,7	2,7	2,9	3,1	3,8	4,2	4,6	4,7	5,2	5,8	6,5	7	7,5	7,9	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Startavstånd (m)	0	0,1	2	3	7	15	18	22	30	35	39	42	48	56	63	68	74	78	83	83	83	83	83
Slutavstånd (m)	0,1	2	3	7	15	18	22	30	35	39	42	48	56	63	68	74	78	83	83	100	100	100	100
Transektbredd (m)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2
Mjukbotten	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sedimentpålagring	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Medelhöjd vegetation (cm)	90	120	10	80	80	50	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0
Lösa alger						100	100		5	100	100	95		1	1	1	1	5	5	1			
Total vegetationstäckning	50	25	5	35	35	17	15	7	7	5	5	90	95	100	90	60	25	5	0	0	0	0	0
Fucus vesiculosus FL				1																			
Aegagropila linnaei FL											5	90	95	100	90	60	25	5					
Urospora penicilliformis CF FL															1								
Vaucheria										3	2	3											
Fontinalis FL																	1						
Callitriche hermaphroditica						5	7	15	7	7	5												
Phragmites australis	50	25	5																				
Potamogeton perfoliatus				5	35	30	10																
Ephydatia fluviatilis			1																				
Bacteria								100	100	75	75	50											
Kommentar substrat																							
Övriga kommentarer avsnitt																							

7.8 Data från dropvideo

I följande onummerade tabeller finns primärdata per dropvideotranssekt från inventeringen år 2020.

I tabellerna framgår dropvideotranssekternas namn och startdjup. För varje dropvideotranssekt anges bottensubstratens täckningsgrad (%), bedömning av sedimentpålagring (1–4), täckningen (%) av kal botten, lösa alger och kärlväxter och förekommande taxa. CF = osäker artbestämning men liknar den arten.

Transekt	x2020-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Djup start (m)		4,9	2,7	2,4	5,5	9,4	1,7	3,0	3,8	8,4	10,8
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kal botten		91	87	37	99	100	5	9		100	100
Lösa alger och kärlväxter		9			1		6	59			
Sedimentation		3	3	2	3	3	2	2	2	3	3
Filamentösa alger Epifyt				12			2	3			
Filamentösa alger Frilevande									64		
<i>Callitriche hermaphrodita</i>							36				
<i>Elodea canadensis</i> CF							1				
<i>Myriophyllum</i> SP			1	19							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			12	44			25	32	36		
<i>Beggiatoa</i>							1				
<i>Spirulina</i>			57				27	1			
Pisces									1		

Transekt	x2020-	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Djup start (m)		2,3	2,8	11,8	7,7	4,6	12,4	3,8	2,4	5,7	8,0
Mjukbotten		99	100	100	100	100	100	94	100	100	100
Små stenar		1									
Stora block								6			
Kal botten		3	19	100	100		100	13	54	100	100
Lösa alger och kärlväxter		54				5		11	8		
Sedimentation		2	3	4	3	2	3	2	3	3	3
Filamentösa alger								6			
Filamentösa alger Epifyt		1				8					
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande						94		33			
<i>Charophyceae</i> SP, CF									17		
<i>Callitriche hermaphrodita</i>		6	5			1			1		
<i>Lemna trisulca</i>			62					1	12		
<i>Myriophyllum</i> SP			1			1			1		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		35	13			1		36	8		
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i> CF									1		
<i>Stuckenia pectinata</i>		1				1		1			
<i>Rivularia atra</i>								1			
<i>Lymnaea</i> CF		1	1						1		
Pisces			1								

Transekt	x2020-	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Djup start (m)		14,4	9,1	2,3	2,6	10,1	7,9	4,7	8,1	1,5	4,3
Hård lera			18								
Mjukbotten	100	34	91	82	74	100	88	100	100	83	
Små stenar					15						
Stora stenar		17			2		2			6	
Block		8			1					1	
Stora block				18	8		10			10	
Häll		23	9								
Kal botten	100	50	13	9	64	100	16	46		3	
Lösa alger och kärlväxter			22	33	10		15			42	
Sedimentation	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	
Filamentösa alger		50	5	9	26		10			17	
Filamentösa alger Epifyt			3	4						3	
Filamentösa alger Frilevande							1		55		
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande							52				
<i>Charophyceae</i> SP, CF				1							
<i>Callitriche hermaphrodita</i>			20	2						11	
<i>Myriophyllum</i> SP			1	1							
<i>Potamogeton perfoliatus</i>			39	47			6			3	
<i>Stuckenia pectinata</i>			1							34	
<i>Spirulina</i>			1					54		35	
<i>Rivularia atra</i>				1							
<i>Amphibalanus improvisus</i>			1	1							
<i>Cerastoderma glaucum</i>			1	1			1				
<i>Lymnaea</i> CF			1	1			1		1		
<i>Ephydatia fluviatilis</i>							1				
Hydrozoa		1									
Pisces							1				

Transekt	x2020-	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Djup start (m)		2,0	3,1	6,8	17,8	24,3	4,7	6,5	12,3	10,1	9,2
Mjukbotten	100	89	100	100	100	24	95	100	49	70	
Sand											
Grus											
Små stenar						6					
Stora stenar		1				16			11	21	
Block		10				54	5		40	9	
Kal botten		8	45	100	100	49	15	100	59	53	
Lösa alger och kärlväxter	39	1								18	
Sedimentation	2	2	3	4	4	3	3	4	3	3	
Filamentösa alger		7				49	4		41	29	
Filamentösa alger Epifyt	28	4									
Filamentösa alger Frilevande							81				
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande		59	55				1				
<i>Callitriche hermaphrodita</i>		1									
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		24									
<i>Stuckenia pectinata</i>	61										
<i>Cerastoderma glaucum</i>		1				1					
<i>Lymnaea</i> CF	1	1									
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	1					2					
Hydrozoa		1				1					
Pisces	1						1				

Transekt	x2020-	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Djup start (m)		7,4	2,8	3,7	2,4	22,1	4,5	2,3	19,2	7,5	2,2
Mjukbotten		22		89	100	99	100	100	100	100	100
Stora stenar		29		2		1					
Block		49	90	9							
Stora block			10								
Kal botten		25	1	63		100	53		100	100	
Lösa alger och kärlväxter		4		8							
Sedimentation		2	1	3	2	4	3	2	4	3	2
Filamentösa alger		70	50	10							
Filamentösa alger Epifyt			1		5			1			42
Filamentösa alger Frilevande					64			16			
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande											73
<i>Fucus vesiculosus</i> CF			48								
<i>Chara tomentosa</i>								79			
<i>Charophyceae</i> SP					1						
<i>Callitriche hermaphrodita</i>					4						
<i>Lemna trisulca</i>					1						
<i>Najas marina</i>					10						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				19	14		5				
<i>Stuckenia pectinata</i>					8			5			27
<i>Spirulina</i>							42				
<i>Amphibalanus improvisus</i>			1								
<i>Cerastoderma glaucum</i>					1						
<i>Lymnaea</i> CF								1			
<i>Ephydatia fluviatilis</i>		1	1								
Hydrozoa		1									

Transekt	x2020-	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Djup start (m)		3,9	33,1	28,3	34,9	2,6	4,0	21,6	18,9	8,8	3,1
Hård lera								7	40		
Mjukbotten		92	100	100	100			82	59		
Sand						51	20				72
Små stenar						2					
Stora stenar						2		1	1	79	
Block		8					33	10		21	28
Stora block						45	47				
Kal botten			100	100	100	13	17	98	100		1
Lösa alger och kärlväxter		14				50	8				32
Sedimentation		2	4	4	4	2	2	4	3	2	2
Filamentösa alger		7				33	67			100	26
Filamentösa alger Epifyt		5									
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande		66									
<i>Fucus vesiculosus</i> CF						4	7				
<i>Myriophyllum</i> SP						1					
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		12					1				34
<i>Stuckenia pectinata</i>											7
<i>Amphibalanus improvisus</i>							1				1
<i>Cerastoderma glaucum</i>		1					1				1
<i>Lymnaea</i> CF											1
Hydrozoa								2			

Transekt	x2020-	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Djup start (m)		12,9	7,4	2,9	2,8	10,9	2,7	3,9	8,1	1,8	13,4
Mjukbotten		26	98	90		100	80		100	100	92
Sand					73			93			
Stora stenar		9	2		7						5
Block		55		10	20		20				3
Stora block		10						7			
Kal botten		66	11			100	30	37	100	8	97
Lösa alger och kärlväxter			71		23		39	50		46	1
Sedimentation		3	3	2	2	4	3	2	4	2	3
Filamentösa alger		34	2	3	16		10	5			2
Filamentösa alger Epifyt					1					1	
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande			16	58				5			
<i>Fucus vesiculosus</i> CF				7	11		2	2			
<i>Callitriche hermaphrodita</i>							1				
<i>Myriophyllum</i> SP					1						
<i>Potamogeton perfoliatus</i>				32	28		8	1		45	
<i>Stuckenia pectinata</i>					22						
<i>Beggiatoa</i>							1				
<i>Spirulina</i>							10			1	
<i>Hydrozoa</i>		1									

Transekt	x2020-	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Djup start (m)		7,3	3,9	17,8	11,5	1,5	10,5	4,8	1,7	6,5	2,0
Mjukbotten		8		100	86		100	100	29	87	
Sand						99					100
Stora stenar		13	10		1				1		
Block		79	70		6	1			70	9	
Stora block			20		7					4	
Kal botten		1	34	100	64	4	100	1	29	51	
Lösa alger och kärlväxter		7			24	55		58	10	36	48
Sedimentation		2	1	4	3	2	3	2	2	3	2
Filamentösa alger		92	63		12	1			60	13	
Filamentösa alger Epifyt						3					1
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande								18			4
<i>Fucus vesiculosus</i> CF			1								
<i>Furcellaria lumbricalis</i>			1								
<i>Potamogeton perfoliatus</i>						40		23	1		48
<i>Amphibalanus improvisus</i>			2								
<i>Cerastoderma glaucum</i>			1			1					
<i>Lymnaea</i> CF									1		1
<i>Hydrozoa</i>		1	1								

Transekt	x2020-	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Djup start (m)		4,2	8,0	10,4	3,0	1,9	6,6	4,2	1,1	3,5	1,0	0,8
Mjukbotten		35	100			100	100	100	99	100	100	100
Sand				71	90							
Grus				6								
Små stenar				23								
Block		65			10				1			
Kal botten		3		70	7		75	7	3	100	5	4
Lösa alger och kärlväxter			100	7	37	3			66		1	2
Sedimentation		2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2
Filamentösa alger		62		23	10				1			
Filamentösa alger Epifyt						3			4		2	
<i>Fucus vesiculosus</i> CF Frilevande		34			16			70				
<i>Vaucheria</i>						96						
<i>Callitriche hermaphrodita</i>					8			1	6		1	38
<i>Elodea canadensis</i> CF												1
<i>Lemna trisulca</i>						1			1		34	
<i>Myriophyllum</i> SP					1	1		1	23		7	12
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					22			23				25
<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>peltatus</i> CF									1			
<i>Stuckenia pectinata</i>									1		53	19
<i>Zannichellia palustris</i>												1
<i>Beggiatoa</i>						1						
<i>Spirulina</i>							25					
<i>Rivularia atra</i>											6	
<i>Amphibalanus improvisus</i>		1										
<i>Cerastoderma glaucum</i>		1		1	1	1						
<i>Lymnaea</i> CF					1	1					1	

Länsstyrelsens rapporter 2021

- 2021:1 FAS 3 - Efterarbetet - När räddningsinsatsen har avslutats
- 2021:2 Bottenvegetations-inventering och naturvärdesbedömning i Enångersfjärden och Njutångersfjärden

Länsstyrelsen Gävleborg

Rapportnummer: 2021:02

ISSN: 0284–5954



Länsstyrelsen Gävleborg ansvarar för att beslut från riksdag och regering genomförs samt att samordna den statliga verksamheten i länet. Vi är en kunskapsorganisation som arbetar tvärsektoriellt med flera olika sakfrågor från landsbygdsutveckling, miljömålen, biologisk mångfald och djurskydd till flykting- och integrationsfrågor hållbar samhällsplanering och krisberedskap.

Vår värdegrund bygger på tre ord, handlingskraft, professionalitet, och förståelse och ska genomsyra allt vi gör på alla nivåer.



Länsstyrelsen
Gävleborg

Borgmästarplan, 801 70 Gävle, tel 010-225 10 00
www.lansstyrelsen.se/gavleborg