

Beställare: Naturresursinstitutet

Kartläggningar av ett eventuellt fiskodlingsområde vid Enskär 2022, Bottenhavet.

Linjedykning i Enskärsområdet.

Rapport/arbetsredovisning 26.9.2022

Innehåll

1. Arbetets syfte	2
2. Material och metoder	2
3. Resultat och granskning av resultaten	4
3.1. Geologi och topografi.....	5
3.2. Makroalger.....	8
3.3. Indikatorer: blåstång och rödalgsarter	12
3.4. Fastsittande djur	12
Bilaga 1. Översiktsbild av makroalgers årstidsbundna förekomst i finländska kustvatten och tidpunkten för fältarbetet i detta arbete.....	13

Fältarbeten och rapport:
Ari Ruuskanen, FD Hydrobiologi
Monivesi Oy
ari.ruuskanen@monivesi.fi
Tfn 0407500637

1. Arbetets syfte

Detta arbete ingår i kartläggningarna 2022 för ett eventuellt fiskodlingsområde vid Enskär (Nystad) i Bottenhavet. Det är frågan om linjedykningar i Enskärsområdet.

I arbetet kartlades med hjälp av dyklinjer det aktuella områdets geologiska egenskaper under vattnet samt förekomsten av makroalger och fastsittande djur.

Denna rapport redogör för genomförandet av fältarbetet och beskriver de kartlagda områdenas egenskaper på en allmän nivå ur ett marinbiologiskt perspektiv.

2. Material och metoder

Det gjordes sammanlagt åtta linjedykningar under perioden 8–19.9.2022 (figur 1).

Rev- och linjedyken (sex stycken) genomfördes enligt linjedykanvisningen i VELMU-metodvägledningen. Det preliminära läget för linjedyken bestämdes på sjökort grundat på de simuleringar av strömmar som gjorts för fiskodlingsområdet. Linjens slutliga startpunkt bestämdes på fältet genom att med ekolod söka efter det grundaste stället i närheten av startpunkten, dock så att linjen omfattade en stor djupgradient. I rev- och stranddykkartläggningarna kartlades varje dyklinje längs en 100 meters sträcka eller till 25 meters vattendjup.

På området gjordes också två rödalgslinjer. För linjerna bestämdes det nedre växtdjupet för följande rödalgsarter om de påträffades: *Furcellaria lumbricalis*, *Polysiphonia fucooides*, *Polysiphonia fibrillosa* samt *Rhodomela confervoides*. Rödalgslinjerna fanns öster om projektområdet, den ena mer norrut, den andra mer söderut. Positionerna för rödalgslinjerna bestämdes på plats med ekolodning som grund. Förhållandena var gynnsamma när linjen låg på en relativt brant bottenprofil för att alla ovan nämnda arter skulle kunna bestämmas. Linjerna startade från cirka 10 meter djupa eller djupare rev. Rödalgslinjen var i praktiken ett sluttande bottenområde som kartlades från 17–22 meters djup för ett område på cirka 20 kvadratmeter. Bestämningarna gjordes ur perspektivet havsförvaltningens mål.

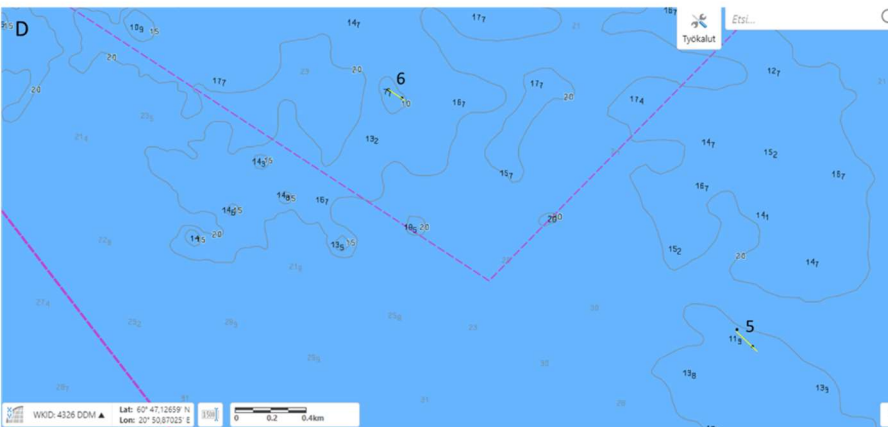
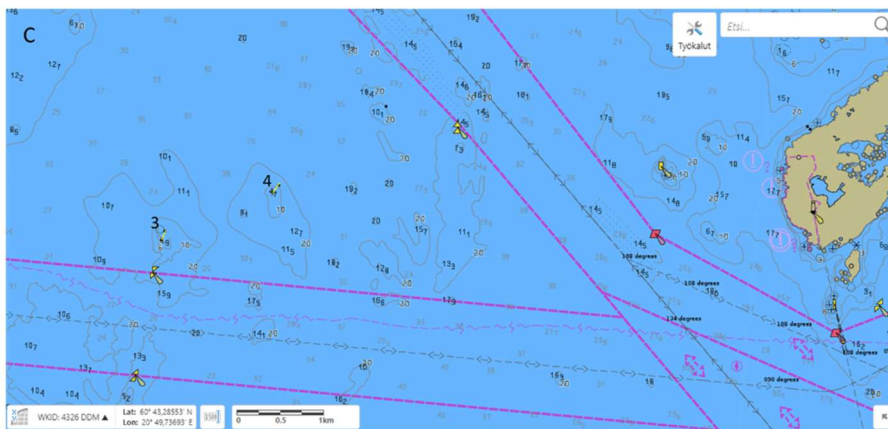
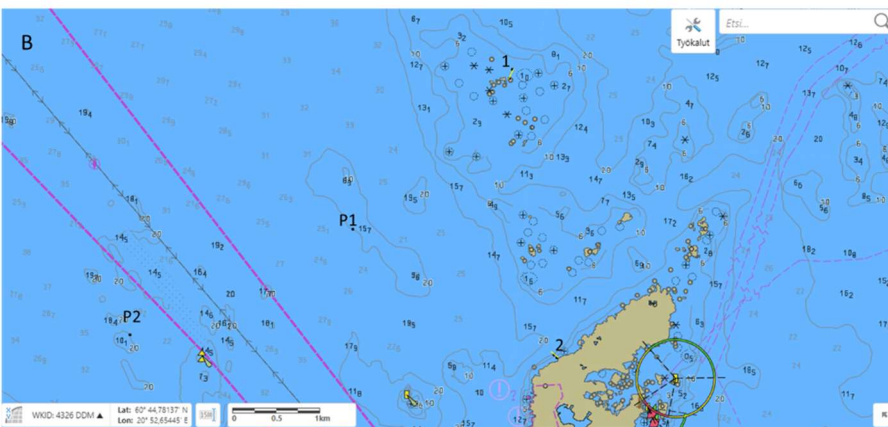
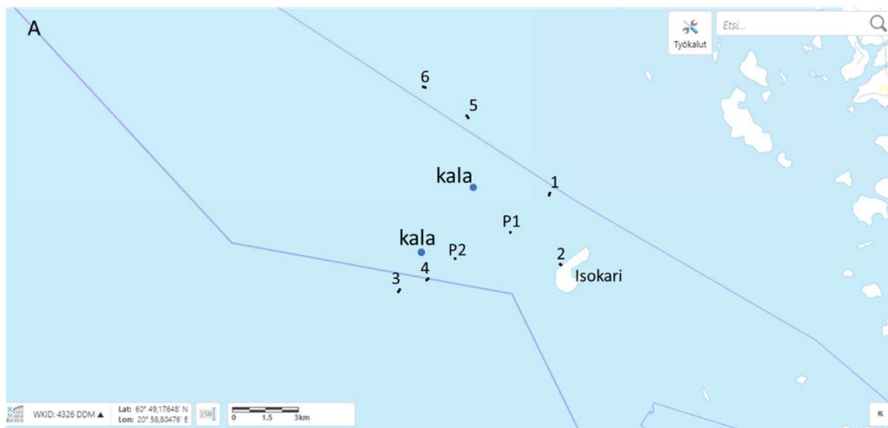
Artsammansättningen bestämdes till noggrannaste möjliga taxon enligt VELMU-metodvägledningen.

Dykmaterialet lämnades till beställaren inskrivet i VELMU-inmatningstabellen enligt VELMU-inmatningsanvisningarna.

Dyklinjernas start- och slutpunkter samt riktning visas i tabell 1 och på karta i figur 1.

Tabell 1. Dyklinjernas koder, start- och slutpunkter samt riktning.

Linja/koodi	Alku		Loppu		Suunta astetta
1	60d45.295'	20d59.635'	60d45.363'	20d59.668'	30
2	60d43.613'	21d00.561'	60d43.643'	21d00.464'	320
3	60d42.553'	20d52.473'	60d42.602'	20d52.517'	20
4	60d42.909'	20d53.830'	60d42.949'	20d53.906'	30
5	60d47.070'	20d55.077'	60d47.047'	20d55.174'	140
6	60d47.719'	20d52.761'	60d47.699'	20d52.847'	120
P1	60d44.290'	20d57.929'			
P2	60d43.507'	20d55.133'			



Figur 1 A-D. Projektområdet vid Enskär och dyklinjerna med sina koder. **A:** Översiktssbild över linjernas lägen och de bedömda fiskodlingsplatserna (=kala). **B:** Linjer 1, 2, P1 och P2. **C:** Linje 3 och 4. **D:** Linje 5 och 6. Bakgrundskarta: Velmu karttjänst-

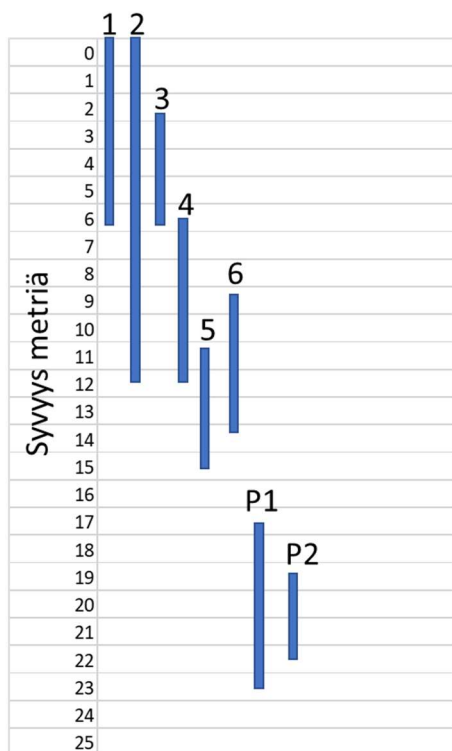
3. Resultat och granskning av resultaten

Linjernas djupprofil varierade mellan vattenytan och 23 meters djup. Linjerna 1 och 2 var av typen strandlinjer. Linjerna 3, 4, 5 och 6 var revlinjer. Linjerna P1 och P2 var rödalgslinjer. (Tabell 2 och figur 6.)

Från linjerna togs fotografier såväl under ytan som ovan ytan allt efter förhållandena. Det huvudsakliga syftet med bilderna var att illustrera de rådande förhållandena visuellt.

Tabell 2. Dyklinjerna minsta och största djup samt typ.

Linja	Matalin syvys (m)	Syvin syvys (m)	Rantalinja	Riuttalinja	Punalevälinja
1	0,1	6	x		
2	0,1	12	x		
3	1,9	6		x	
4	6	12		x	
5	11	15		x	
6	9	14		x	
P1	17	23			x
P2	19	23			x



Figur 2. Djupprofiler för linjerna (1–6 och P1, P2).

3.1. Geologi och topografi

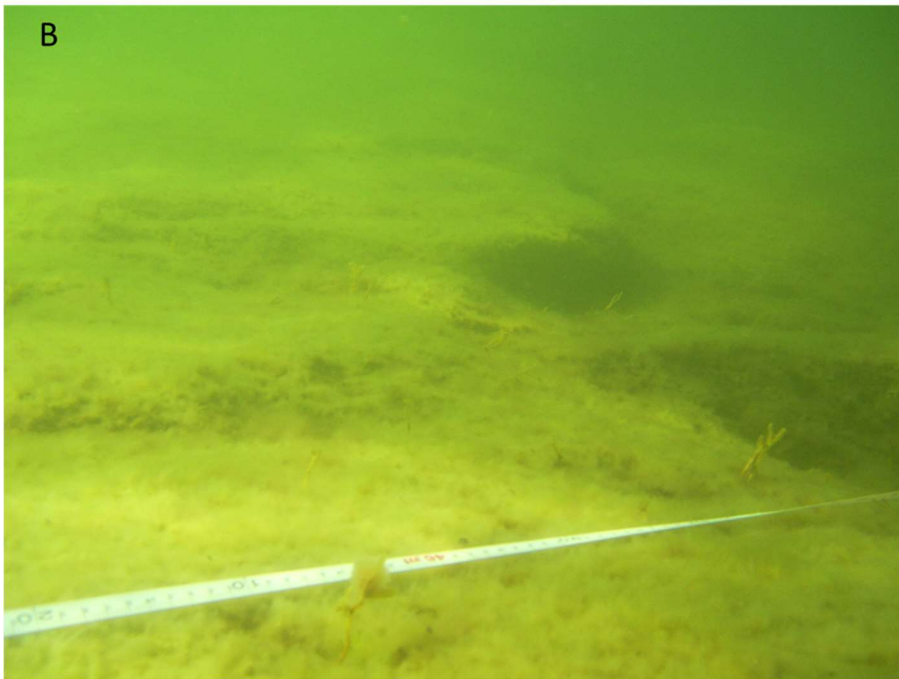
Det granskade området utgjordes av öppet havslandskap runt Enskär där det i huvudsak fanns undervattensrev och i liten omfattning skär som nådde ovanför ytan (figur 3 och 4). De djupaste platserna i området nådde till mer än 30 meters djup. Havsbotten i området bestod huvudsakligen av berg. Bergbotten är relativt jämn och avtäckt, men ställvis förekom sprickor och hål där sten hade ansamlats. Sand och lera förekom i liten omfattning. Bottentopografin var relativt lågsluttande och längs exempelvis en 100 meter lång dyklinje var djupskillnaden cirka sex meter. Det fanns även brantare bergytter i området, men det är relativt arbetskrävande att hitta sådana med ekolodning.

Mängden lös substans var obefintlig eller liten (0–1 på en skala 0–3) på revens jämna bergytter i vattenytan och på cirka sex meter djupt område. När djupet tilltog ökade mängden lös substans och uppgick till 2–3 vid linjernas djupaste delar. I gropar och svackor som förekom i det jämna berget var mängden lös substans större (2–3) även på mindre djup (från 6 meter och djupare).

Mängden sediment bedöms på en skala 0–3 vid användning av video- och dykmetoder. 0 = inget sediment. 1 = lite (Sedimentet täcker inte växter, men speciellt på horisontella bottenytter kan något sediment observeras). 2 = måttligt (Sediment syns på horisontella yttor och botten virvlar upp tydligt. Sediment finns också på vattenväxternas yttor). 3 = mycket (Det finns mycket rikligt med sediment och det täcker tydligt alla yttor).



Figur 3. Vy från linje nummer 1 mot Enskär. Linje nummer 1 låg på ett grundområde och började på ett skär.



Figur 4 A och B. A: Vy från båten mot rev på linje nummer 3 som var som grundast på cirka 1,9 meters djup (revets högsta område/botten syns i bildens nedre kant). **B:** Landskapet vid samma rev på cirka 1,9 meters djup.

3.2. Makroalger

På dyklinjerna observerades sammanlagt 10 arter av makroalger (tabell 2). Av arterna var tre så kallade årstidsbundna arter och sju var fleråriga arter.

Tabell 2. Linjerna och de arter av makroalger som observerades vid dem, x = arten observerad. x = enstaka bålur från innevarande år. **Fetstil** = arten är tydligt årstidsbunden.

Laji		Linja							
		1	2	3	4	5	6	P1	P2
<i>Cladophora glomerata</i>	Viherahdinparta	x	x	x					
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	Pilvirkuskolevä	x	x	x	x				
<i>Fucus vesiculosus</i>	Rakkohauru	<u>x</u>	x	<u>x</u>					
<i>Sphacelaria arctica</i>	Ruskokivitupsu		x		x	x	x	x	x
<i>Ceramium tenuicorne</i>	Punahelmilevä	x	x	x	x			x	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Haarukkalevä		x			x	x		
<i>Polysiphonia fucooides</i>	Mustaluulevä		x		x	x	x		
<i>Rhodomela confervoides</i>	Takkupunahuiska		x		x				
<i>Lithoderma</i>	Laikkuruskolevä	x	x	x					
<i>Hildenbrandia</i>	Meripunakalvo	x	x	x	x	x	x		

Årstidsbundna arter förekommer på bottenytan mellan vattenytan och cirka sex meters djup. Från vattenytan och till cirka en meters djup förekom grönslick (*Cladophora glomerata*). Från cirka en meter till sex meters djup förekom molnslick (*Ectocarpus siliculosus*) med nära 100 procents täckningsgrad (figur 5). Förekomsten av årstidsbundna alger bestäms av årstiden och deras riklighet av mängden näringsämnen i vattenpelaren. Båda arterna var vid kartläggningstillfället i slutet av sin naturliga förekomsttid och förekom som några centimeter höga bestånd i dåligt skick som omgavs av rikligt med kiselalger (figur 5). Röd havsmossa (*Ceramium tenuicorne*) växte från cirka 1–2 meters djup.

De membranösa arterna *Lithoderma* och *Hildenbrandia* observerades på strand- och revlinjerna. Den exakta täckningsgraden för arterna är svår att uppskatta, eftersom andra organismer och fasta substanser täckte dem. Man kan dock uppskatta att de täckte fri bergbotten med en täckningsgrad som varierade i intervallet 0–100 procent.

Visuellt verkade det som att den vertikala förekomsten av årstidsbundna arter på reven bestäms av isens påverkan så att isen nöter bort den fleråriga växtligheten ner till cirka sex meters djup. Detta innebär att de fleråriga arterna inte kan bilda permanenta bestånd eller zoner på bottenområden med djup under sex meter.

I bilaga 1 presenteras en översikt av makroalgers årstidsbundna förekomst i finländska kustvatten. Med hjälp av figuren kan man bedöma representativiteten för observationerna i detta arbete.



Figur 5. Den årstidsbundna arten molnslick täckte jämna bergytter i reven på 1–6 meters djup med nära 100 procents täckningsgrad. Bilden är tagen på cirka tre meters djup från linje nummer 1. I vänster kant syns ett bottenmåttband.

Av mångåriga brunalger observerades blåstång (*Focus vesiculosus*) och ishavstofs (*Sphacelaria arctica*). Blåstång bildade en enhetlig zon endast i Enskärs strandzon på cirka 3–5,1 meters djup. På reven observerades ingen blåstångzon, men där förekom glest enstaka bålar som växt under den gångna sommaren. Ishavstofs bildade en zon på cirka 7–22 meters djup och var därigenom den art som förekom på störst djup.

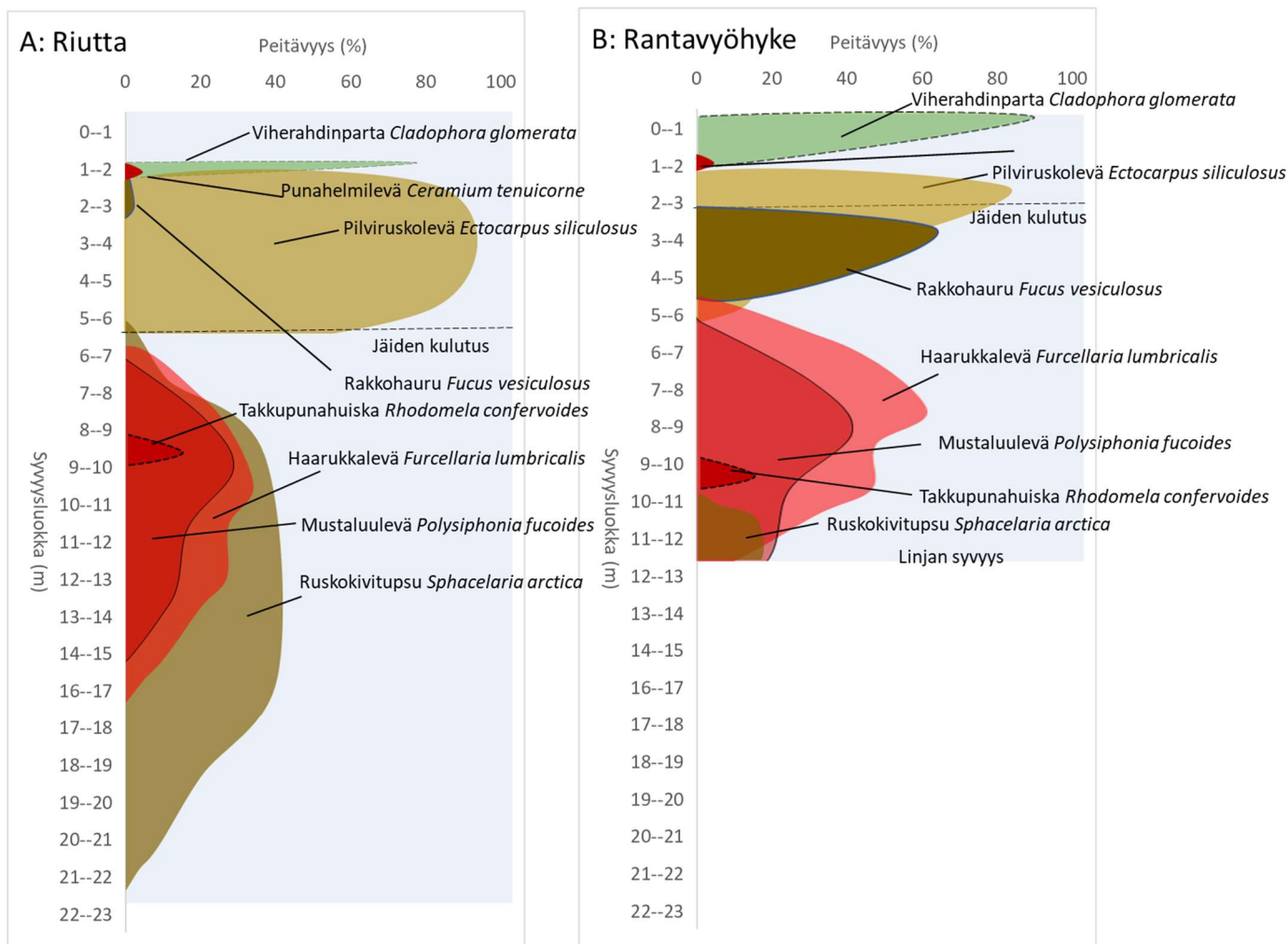
Av de rödalgararter som observerades var gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) den rikligaste /figur 6). Den bildade en zon på bottenområdet i intervallet 6–15 meter och förekom med störst täckningsgrad (cirka 35 %) på cirka 8–10 meters djup. Fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) bildade en zon på cirka 6–14 meters djup och rödris (*Rhodomela confervoides*) på 8–10 meters djup.

Det allmänna intrycket var att förekomsten av blåstång på reven hindrades av isens nötning. Den faktor som begränsade den nedre tillväxtgränsen för blåstångzonen och rödalger i Enskärs strandzon var mängden ljus.



Figur 6. Gaffeltång som plockats på cirka 12 meters djup fotograferad i akvarium. Inne i algen finns blåmussla och brackvattenstångbark.

I figur 7 visas en översiktsbild av makroalgbestånden i de kartlagda linjerna.



Figur 7 A och B. Översiktsbild av makroalgbestånden på rev (**kuva A**) och i strandzonen (**kuva B**) på de kartlagda linjerna. Arternas riklighet (täckningsgrad) som funktion av djupet (djupklasser). Dyklinjen vid strandzonen sträckte sig ner till 12 meters djup. Det visuellt uppskattade djupet för isens nötning är markerad med en streckad linje. Arter av *Lithoderma* och *Hildenbrandia* visas inte.

A: Riutta	A: Rev
Peitävyys (%)	Täckningsgrad (%)
Syvyysluokka (m)	Djupklass (m)
Viherahdinparta	Grönslick
Punahelmilevä	Röd havsmossa
Pilvirkolevä	Molnslick
Jäiden kulutus	Isens nötning
Rakkohauru	Blåstång
Takkupunahuiska	Rödris
Haarukkalevä	Gaffeltång
Mustaluulevä	Fjäderslick
Ruskokivitupsu	Ishavstofs
B: Rantavyöhyke	B: Strandzon
Linjan syvyys	Linjens djup

3.3. Indikatorer: blåstång och rödalgsarter

Blåstång och rödalger gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*), fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) och rödris (*Rhodomela confervoides*) är indikatorarter i vattenvård/havsvård. Den nedre tillväxtgränsen för en enhetlig blåstångzon och de nedre artspecifika växtdjupen för rödalger är indikatorer som används i vattenvården (observationsvariabler). I vattenvården omvandlas de nedre växtdjupen för de ovan nämnda arterna till ELS-värden med hjälp av jämförelsetal per ytvattentyp. Projektområdet ligger på ytvattentypen Bottenhavets yttre kustvatten. För den ifrågavarande ytvattentypen har inga jämförelsetal eller klassgränser för observationsvariablerna definierats av miljöförvaltningen, så ELS-värden enligt vattenvården kan inte bestämmas i detta fall. Nedre växtgränser för ifrågavarande arter kan dock fungera som indikatorer på vattnets kvalitet om de jämförs i en före-eftersituation.

3.4. Fastsittande djur

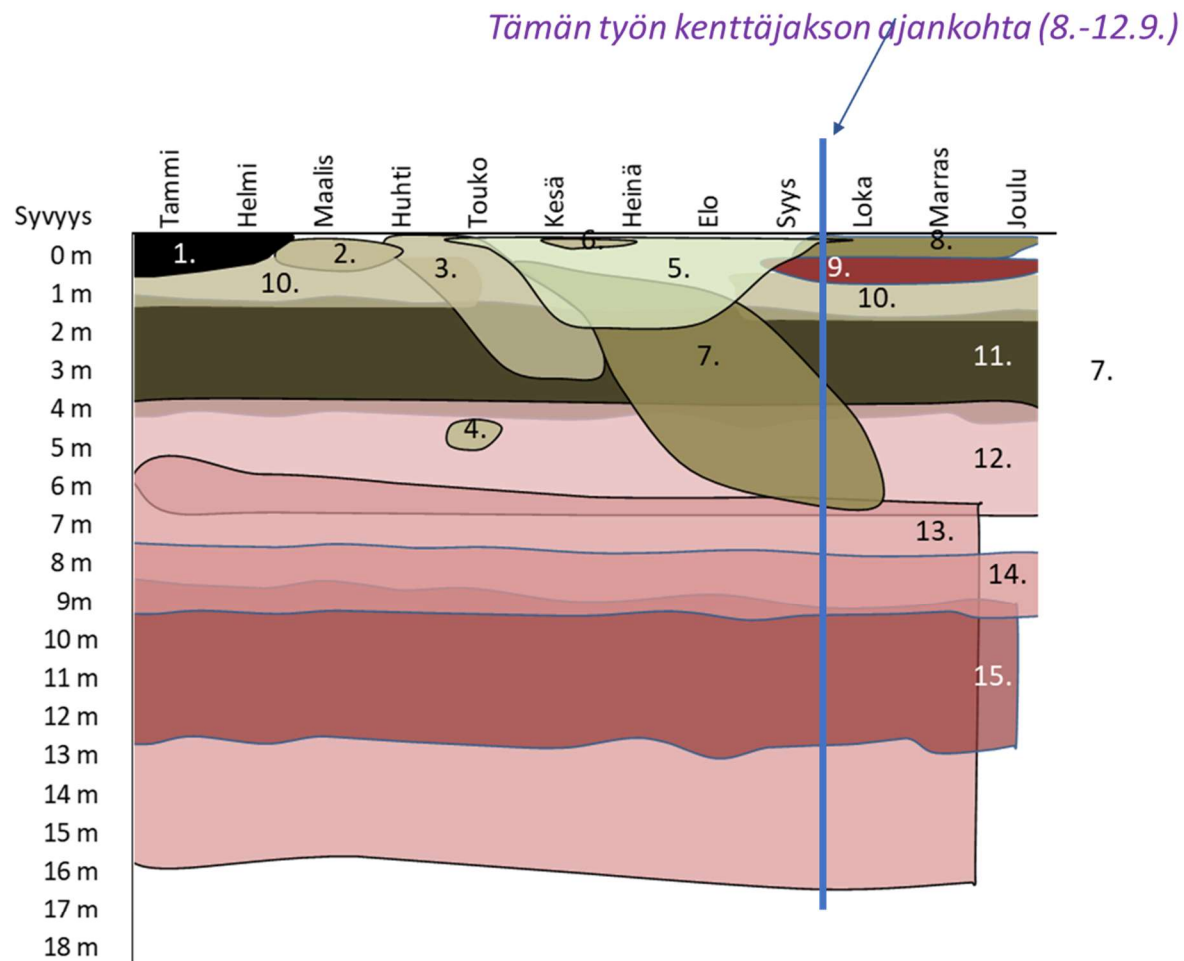
Längs dyklinjerna observerades blåmussla (*Mytilus trossulus*) och brackvattenstångbark (*Electra crustulenta*). Blåmussla förekom närmast på bottenområde med 6–23 meters djup, vilket var det djupaste kartläggningsdjupet. Förekomsten av blåmussla kan karakteriseras som fläckvis: Blåmussla förekom ställvis med nära 100 procents täckningsgrad, ställvis fanns den inte alls och ställvis fanns den som relativt små förekomster i bergssprickor och på undersidan av stenar. Dess antal ökade med ökat djup, och speciellt i närheten av nedre gränsen för rödalgzonen. Brackvattenstångbark förekom speciellt på ytan av stenar. Visuellt kunde man bedöma att isens nötande effekt förhindrade förekomsten av blåmussla på bottenområden med under sex meters djup. I figur 8 visas en sten från cirka 12 meters djup som är representativ för situationen, fotograferad i akvarium.



Figur 8. Sten från cirka 12 meters djup fotograferad i akvarium. På stenens yta och bredvid finns blåmussla och brackvattenstångbark.

Bilaga 1. Översiktsbild av makroalgers årstidsbundna förekomst i
finländska kustvatten och tidpunkten för fältarbetet i detta arbete.

(Artsammansättningen och förekomstdjupen för de zoner som arterna bildar kan variera lokalt.)



- | |
|---|
| 1. Jääkansi |
| 2. Levasalaatti <i>Monostroma</i> |
| 3. Lettiruskolevä <i>Pilayella littoralis</i> |
| 4. Jouhilevä <i>Chorda tomentosa</i> |
| 5. Viherahdinparta <i>Cladophora glomerata</i> |
| 6. <i>Eudesme virens</i> |
| 7. Pilviruskolevä <i>Ectocarpus siliculosus</i> |
| 8. <i>Ulothrix</i> |
| 9. Punahelmilevä <i>Ceramium tenuicorne</i> |
| 10. Vuodenaikaista sekakasvustoa |
| 11. Rakkolevä <i>Fucus vesiculosus</i> |
| 12. Punahelmilevä <i>Ceramium tenuicorne</i> |
| 13. Haarukkalevä <i>Furcellaria lumbricalis</i> |
| 14. Mustaluulevä <i>Polysiphonia fucoides</i> |
| 15. Sarvipunaliuska <i>Phyllophora</i> |