

VIDEOUNDERSÖKNINGAR INOM KARLSKRONA FARLED

Sjöfartsverket

2021-12-13

BLUEORBIS
CONSULTING & MARINE OPERATIONS



Videoundersökningar inom Karlskrona farled

Marinbiologisk analys gällande påverkan från planerade verksamheter

Kund

Sjöfartsverket
Östra promenaden 7
602 28 Norrköping
Org. nr. 202100-0654
www.sjofartsverket.se

Konsult

BlueOrbis AB
Laxfiskevägen 8
433 38 Partille
Tel: +46 76 307 03 33
Org.nr 556858-4576
www.blueorbis.com

Underkonsult

Ensucon AB
Stora Södergatan 8C
222 23 Lund
Tel: +46 793 37 99 83
Org. Nr. 559161-3608

Författare

Agnes Larsson
Tel: +46 70 386 30 24
agnes.larsson@ensucon.se

Granskare

Salar Valinia
Tel: +46 72 173 72 98
salar.valinia@ensucon.se

Försättsbild – foto från filmning inom projektet.

Projektnummer: P210192
Datum: 2021-12-17

ENSUCON 

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
	1.1 BAKGRUND.....	4
	1.2 SYFTE.....	4
	1.3 OMRÅDE.....	4
	1.4 DROPVIDEO	5
2	METOD.....	5
	2.1 FÄLTARBETE.....	5
	2.2 VIDEOTOLKNING	7
	2.3 DATABEHANDLING	7
3	RESULTAT	8
	3.1 MUDDRINGSOMRÅDET.....	8
	3.2 PÅVERKANSOMRÅDE.....	9
	3.3 DUMPNINGSSOMRÅDEN.....	10
	3.4 GENERELLA OBSERVATIONER.....	11
4	DISKUSSION.....	12
	4.1 METODIK.....	12
	4.2 HOTADE ARTER.....	12
	4.3 UNDERSÖKTA TRANSEKTER.....	12
	4.4 DUMPNINGSSOMRÅDEN.....	12
5	REFERENSER	13

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Farleden för fartyg från Östersjön in till Karlskrona har ett smalt och krokigt avsnitt i dess yttre del, vilket skapar brister i sjösäkerhet, tillgänglighet och framkomlighet. Farleden uppfyller inte de krav på säkerhetsmarginaler som gäller vid hårda vindförhållanden vilket innebär säkerhetsbrister och risker för grundstötning. Med anledning av detta har Sjöfartsverket tillsammans med Trafikverket gjort bedömningen att det finns behov av säkerhetshöjande åtgärder, särskilt i kombination med att fartygens storlek och den tidtabellsbundna färjetrafiken har ökat.

De säkerhetshöjande åtgärderna som planeras utföras inom Karlskrona farled består i huvudsak av att räta ut och bredda farleden mellan Aspö och Tjurkö (Figur 1). Bedömningen är att ca 80 000 kubikmeter massor muddras bort, varav ca 5 000 kubikmeter utgörs av berg där sprängning kommer att ske. Sjöfartsverket har påbörjat de tillståndprocesser som krävs för dessa åtgärder (vattenverksamhet och dispens från dumpningsförbudet, MB 11 och 15 kap.) och är i behov av undersökningar av sediment, vattenkvalitet och marinbiologi som underlag till dessa ansökningar.

1.2 Syfte

BlueOrbis tillsammans med Ensucan AB utför en marinbiologisk utredning, sedimentprovtagning och vattenprovtagning inom planerat verksamhets- och påverkansområde för att bistå med underlag av potentiella miljöeffekter de säkerhetshöjande åtgärderna kan ha.

I anslutning till de områden där muddring och sprängning ska utföras behöver områdets marinbiologiska värden kartläggas. Resultatet ska fungera som underlag för att på en översiktlig nivå identifiera vilka marinbiologiska värden som finns, samt hur dessa värden påverkas av planerade arbeten. Detta utförs genom en desktoptanalys över tillgänglig information främst från skyddade områden och bevarandeplaner i närheten av planerat verksamhetsområde.

I samband med muddring och sprängning uppkommer massor som behöver omhändertas. Olika metoder för omhändertagande av muddermassorna kommer att utredas i samband med miljöbedömningsprocessen. Sjöfartsverket utreder alltid möjligheten för nyttiggörande av massor i första hand, i andra hand kan det bli aktuellt att dumpa massor till havs. Av den anledningen görs utredningar av möjliga dumpningsområden vilka undersöks inom ramen för denna studie.

1.3 Område

Undersökningsområdet är beläget i Södra Östersjön (inom Blekinge kommun), inom och i anslutning till södra farleden in mot Karlskrona, i sundet mellan Aspö och Tjurkö. Områdena som undersökts är identifierade som möjliga dumpningsplatser, muddringsområden och påverkansområdet runt muddringsområdet (se Figur 1).

1.4 Dropvideo

Undervattenskartering med släpande videokameror (drop- eller släpvideo) har fått en ökad betydelse de senaste 30 åren. Dropvideo har jämförts med resultat från dykinventering i Kosterfjorden där man kom fram till att resultaten var jämförbara för habitatdominerade fauna. Vissa arter dokumenterades dock enbart i dykinventeringen, men man kom fram till att dropvideo fångar den relativa biodiversiteten på ett adekvat sätt (Sundblad, 2013). För att täcka större ytor är dock videoalternativen överlägsna med avseende på antal prov per dag eller beräknad kostnad och i studier visat sig vara effektiva inventeringsmetoder som även ökat tillgängligheten och tillämpningsmöjligheterna.

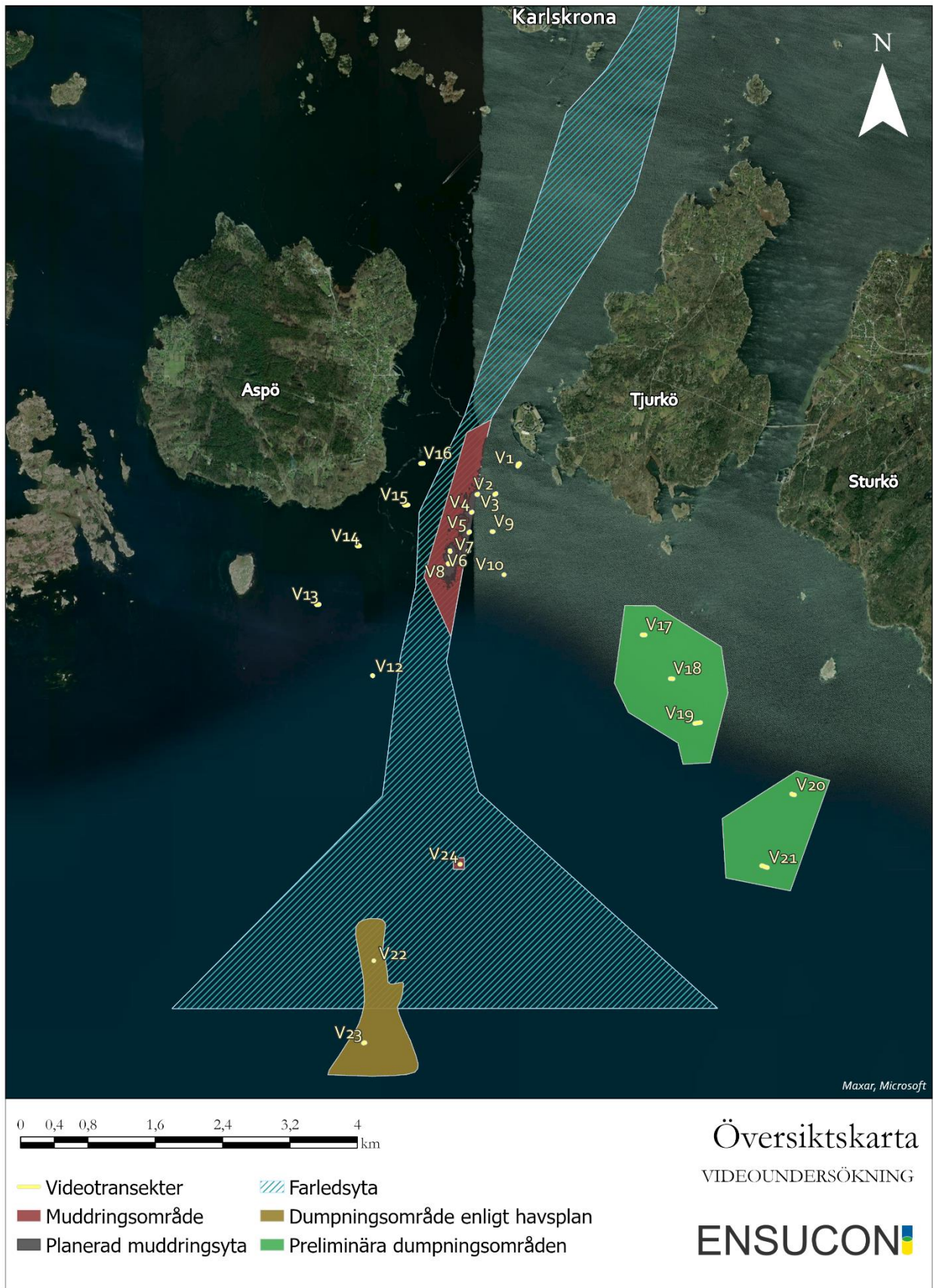
I Sverige finns ännu inga fastställda nationella riktlinjer även om Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten rekommenderar släpvideo och dropvideo för uppföljning av skyddade marina miljöer (Naturvårdsverket, 2012). Dock finns ett framtaget förslag till en standardiserad undersökningsmetod för kust och hav som heter: ”Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter” (Havs- och Vattenmyndigheten, In press) som utvärderas inom Havs- och Vattenmyndighetens rapport 2017:8 (2017). Denna metod är den som används inom denna rapport, med viss modifiering för att passa undersökningens syfte (se punkt 2.2).

2 METOD

2.1 Fältarbete

Fältarbetet utfördes av Agnes Larsson, erfaren marinbiolog på Ensuccon, samt Martin Upmanis från Blue Orbis. Skeppare och båt inhyrdes från Karlskrona Sjöjänst AB. Lena Riedel och Melica Cliffoord, båda från Sjöfartsverket, deltog vid provtagningstillfället.

Undersökningen utfördes den 22 september och omfattade 23 punkter (punkt 1-24) inom berörda områden, punkt 11 utgick på grund av tekniska problem. Provtagna punkter redovisas i Figur 1 och arbetet utfördes i samordning med sediment- och vattenprovtagning.



Figur 1. Översikt över samtliga stationer (videotranssekt) som utförts i fält.

Undersökningen gjordes från båt med två GoPro-kameror fastmonterade på en metallställning. Kamerorna monterades med en ca 30 gradig-vinkel (i enlighet med Visuella metoder) och ställningen sänktes ned mot botten med ett rep tills den nådde ett djup med ca 0,5 m avstånd från botten. Den ena kameran var kopplad till en nätverkskabel och användes för att se över filmens kvalitet från båten. Detta behövdes för att kunna avgöra om några justeringar behövde göras för att förbättra kvaliteten på filmen, samt för att bestämma bottensubstratet för eventuell sedimentprovtagning. Filmning utfördes under minst 1 minut vid varje punkt när kameran nått önskvärt djup. Båten framfördes i så långsam hastighet som möjligt för att underlätta videoanalysen. Filmerna sparades för videoanalys som sedan kunde utföras vid senare tillfälle.

2.2 Videotolkning

Agnes Larsson från Ensucon utförde videotolkningen och är marinbiolog med tidigare erfarenheter av videotolkning vid videokartering. Metoden har skett i enlighet med undersökningstypen ”Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter”.

Ett 20-sekunders segment av filmen videoanalyserades i enlighet med undersökningstypens metodik, med tio stopp varvid analysen utfördes. Täckningsgrad dokumenterades inom tio slumpvis utsatta punkter för varje stopp som sedan summerades för att få ett resultat för hela 20-sekunders segmentet. Då syftet med undersökningen var att få med samtliga naturvärden inom undersökningsområdena, togs även skriftliga anteckningar över övriga värden som inte omfattades av 20-sekunders segmentet. Eftersom metoden inte användes i syfte att kartera bottenhabitat, utan för att få en översiktlig bild över vilka marina värden som finns inom planerade verksamhetsområden och påverkansområden, utfördes ingen klassificering av habitattyper (enligt Natura-2000 habitat). Däremot dokumenterades vissa abiotiska observationer i form av makroskräp (synligt mänskligt marint skräp) och bottensubstrat (täckningsgraden för varje förekommande substratsklass: block, sten, grus, skalgrus, maelgrus, sand och ler/silt).

Algen *Furcellaria lumbricalis* benämns på svenska som antingen ”kräkel” eller ”gaffeltång”. Inom denna rapport används benämningen ”gaffeltång”.

2.3 Databehandling

Resultaten från videotolkningen sammanställdes i Excel efter exportering från ArcGIS Fieldmaps och kompletterades med djupdata från fartygsplottern som dokumenterats i fältprotokollet. Individtäthet är normerad efter ca 25 m² effektiv sökyta och förekomsten av arter beräknades per andel provytor.

3 RESULTAT

3.1 Muddringsområdet

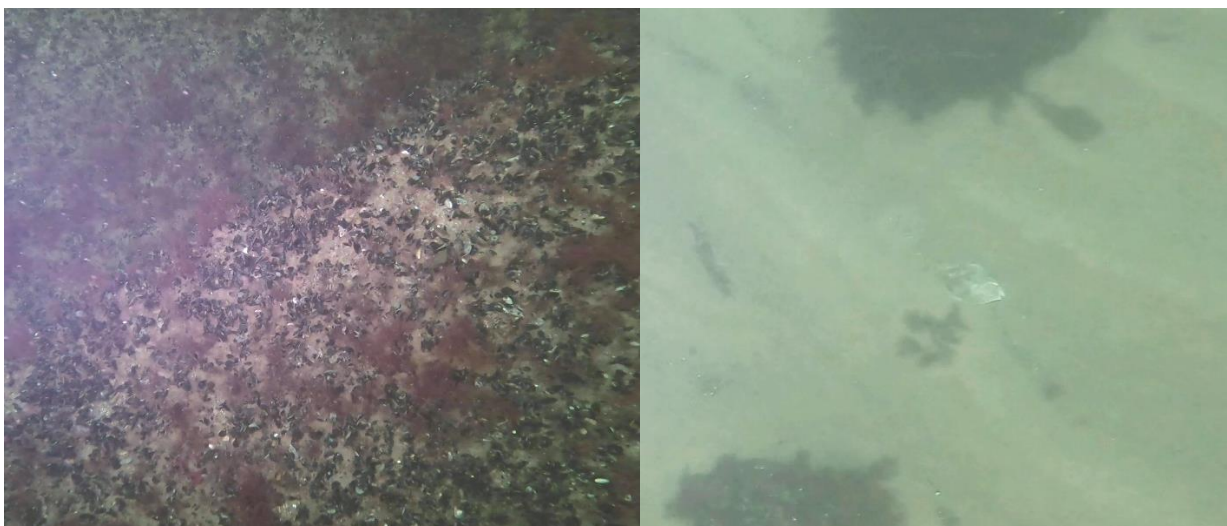
Videotolkning av bottensubstrat och synlig flora och fauna inom muddringsområden genomfördes vid station V03-V08, samt V24 (se Figur 1) och presenteras i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Resultat från videotolkade transekter inom muddringområdena.

Station	Djup (m)	Sand (<2 mm)	Grus (2-20mm)	Grus grovt (20-60mm)	Sten (60-200mm)	Sten (200-600mm)	Block (>600mm)	Berghäll	Algae (fintrådig, filamentös, epifytisk)	<i>Chondrus crispus</i>	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Polysiphonia/Rhodomela confervoides</i>	Total täckningsgrad (%)
V03	11	78			5	6	11						19	19
V04	10				8	30	62				13	2	84	99
V05	10	2	6			8	84		2				77	79
V06	10					19	81				18	14	67	99
V07	11	2			11	27	60			1	4	4	91	100
V08	11	74		8	6	12							25	25
V24	11							100				62	18	80

Inom de ytor där ett muddringsbehov finns var bottensubstratet mycket varierat.

Bottensubstratet inom två stationer (V03 och V08) dominerades av sand, medan övriga stationer dominerades av hårdare substrat, främst i form av block, men även i viss mån sten och berghäll (V24). Täckningsgraden av flora och fastsittande fauna varierade mellan 19–100% mellan stationerna. De dominerande arterna var fjäderslick/rödris, men även blåmusslor förekom i stor utsträckning och den genomsnittliga täckningsgraden av musslor var 62% inom station V24 (se Figur 2). Gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) förekom av varierande täckningsgrad inom tre stationer (V04, V06, V07) och karragentång (*Chondrus crispus*) samt epifytiska fintrådiga alger förekom vid varsin station. En skrubbskädda observerades inom station V08 (se Figur 2) utanför segmentet för videotolkning. Sedimentations- och påväxtgraden av epifytiska alger var generellt låg.



Figur 2. Vänster: Station V24, berghäll med rikligt blåmusselbestånd och inslag av rödris/fjäderslick. Höger: Observerad skrubbskädda inom station V08.

3.2 Påverkansområde

Videotolkning av bottenstrukturer och synlig flora och fauna inom påverkansområdet utgjordes av station V01-V02, samt V09-V16 (se Figur 1) och presenteras i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Resultat från videotolkade transekter inom påverkansområdet.

Station	Djup (m)	Sand (<2 mm)	Grus grovt (20-60mm)	Sten (60-200mm)	Sten (200-600mm)	Block (>600mm)	Berghäll	<i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Furcellaria lumbricalis</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Pisces</i>	<i>Polysiphonia/Rhodomela confervoides</i>	Total täckningsgrad (%)
V01	3	22		78				5	6			81	92
V02	6			42	22	36			32	4	1	63	100
V09	12	58	10	15	13	4						42	42
V10	5	16	37	47					11	5		67	83
V12	6						100			13		75	88
V13	8	48		21	23		8		1			44	45
V14	9	22	12	27	12	27						61	61
V15	8	3		44	49	4						97	97
V16	9	99			1								0

Täckningsgraden av alger och blåmusslor var allmänt hög inom hela påverkansområdet och i princip allt hårt substrat var antingen täckt av rödris/fjäderslick, gaffeltång, blåmusslor eller blåstång, se Figur 3. Förekomsten av sand verkade vara den enskilt bidragande faktorn till att alger eller blåmusslor inte förekom inom stationen. Bottenstrukturer varierade i hög grad och där

berghäll förekom fanns en högre andel blåmusslor än vid andra stationer. En obestämbar större fisk (*Pisces*) observerades inom en av inventeringspunkterna inom station V02 som inte skrämades bort av videokameran. Sedimentations- och påväxtgraden av epifytiska alger var låg.



Figur 3. Vänster: Station V01. Sand- och stenbotten med rödris/fjäderslick och blåstång. Höger: Station V10. Sand-, grus- och stenbotten med rödris/fjäderslick, gaffeltång och blåmusslor.

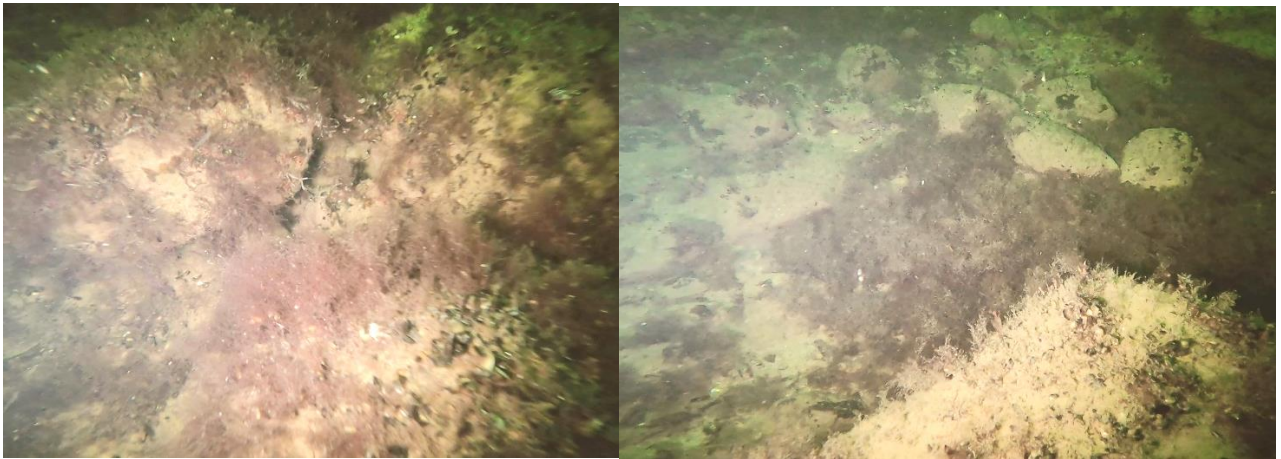
3.3 Dumpningsområden

Videotolkning av bottenstrukturer och synlig flora och fastsittande fauna inom dumpningsområden utgjordes av station V17-V23 (se Figur 1) och presenteras i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Resultat från videotolkade transekter inom samtliga dumpningsområden.

Station	Djup (m)	Sand	Grus (2-20mm)	Grus grovt (20-60mm)	Sten (60-200mm)	Sten (200-600mm)	Block >600mm	Berghäll	Algae (fintrådiga)	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Polysiphonia/Rhodomela confervoides</i>	Total täckningsgrad (%)
V17	17							100	15		85	100
V18	16	28		24	48						72	72
V19	16			17	48	35			6	81	87	
V20	18	15		35	26	2	22		40			40
V21	20	8	92						21			21
V22	32							100				0
V23	35							100				0

Inom de två stationer (V22, V23) som låg inom det dumpningsområde som finns utpekad inom havsplanen för Östersjön bestod botten av 100% berghäll och saknade växtlighet. Inom station V17 (inom de preliminära dumpningsområdena) var bottensubstratet likt station V22 och V23, men hade i stället en 100-procentig täckningsgrad av fjäderslick/rödris och andra fintrådiga alger. Vid övriga stationer inom de två preliminära dumpningsområdena (V18-V21) bestod botten av mycket varierat substrat med sand och block, samt grus och sten av olika storleksordningar. Täckningsgraden varierade mellan 21–87% och bestod främst av fjäderslick/rödris, men även andra typer av fintrådiga alger och blåmusslor. Flertalet pungräkor kunde observeras på video inom station V22 och V23. Sedimentations- och påväxtgraden av epifytiska alger var av måttlig nivå.



Figur 4. Vänster: Station V19. Bottensubstrat med sand och sten, blåmusslor och rödris/fjäderslick. Höger: Station V20. Bottensubstrat med block, sand och sten, samt fintrådiga alger med sedimenterat material.

3.4 Generella observationer

Generellt bestod botten vid samtliga videotranssektorer av fjäderslick/rödris (*Polysiphonia/Rhodomela confervoides*) med påväxt av små musslor tillsammans med varierande grad av gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och fläckvisa inslag av musselbankar och blåstång (*Fucus vesiculosus*). Fjäderslick och rödris kunde ej skiljas åt enligt denna metod, men fjäderslick var antagligen den mer dominerande arten då fjäderslick har dokumenterats inom flertalet områden i närheten. Småfisk kunde ofta observeras inom områden med täta rödalgsbestånd.

Marint skräp i form av glasflaskor observerades någon enstaka gång. En skrubbskädda syns vid station 8 och sandstubb syns vid många av de stationer som låg under 10 meters djup. Vid några områden kunde gaffeltång observeras ha påväxt av mossdjuret tångbark (*Electra crustulenta*).

Bottensubstratet var ofta svårt att tolka då täckningsgraden av växter var nära 100%, generellt gjordes då antagandet att där rödalger växte bestod botten av hårt substrat. Formationerna kunde sedan användas för att avgöra om hårbotten bestod av berghäll, block eller sten av olika storleksgrad.

4 DISKUSSION

4.1 Metodik

Bottensubstratet var svårbestämbart, eftersom täckningsgraden av heltäckande alger generellt var hög. Dock gav de observerade arterna och dess formationer möjlighet till en god uppskattning av bottensubstratet.

Generellt växte gaffeltång tillsammans med rödris/fjäderslick där rödris/fjäderslick var mer dominerande och täckte ibland gaffeltångsindivider. Därav var andelen gaffeltång något underrepresenterad inom resultaten från videotolkningen jämfört med verkligheten i och med att metoden bedömer täckningsgraden sett ovanifrån. Små individer av blåmusslor kan inte heller dokumenteras representativt enligt denna metod.

4.2 Hotade arter

Blåstång, fjäderslick, rödris, gaffeltång och blåmusslor är alla arter som klassificeras som "Livskraftiga" (LC) enligt rödlistan 2020, och därmed bedömts inte vara hotade. Dock finns observationer om att vissa blåmusselbestånd försvunnit, detta gäller dock främst på västkusten (Artdatabanken SLU, 2021). Blåstång, gaffeltång och blåmusslor är arter som bildar värdefulla habitat med tredimensionell struktur och är viktiga uppväxt- och födosökningsområden för de flesta marina arter.

4.3 Undersökta transekt

Musslor förekom vid majoriteten av undersökta områdena där vuxna individer använde hårbotten som levnadssubstrat och yngre individer ofta fäste sig till rödris/fjäderslick. Detta i kombination med observationer av småfisk indikerar att områden med hög täckningsgrad av rödris/fjäderslick kan vara uppväxtområden för både fisk och blåmusslor. Nivån av påväxtalger indikerar att påverkan från övergödningseffekter är små, särskilt inom muddrings- och påverkansområdena.

4.4 Dumpningsområden

Inom det nordliga av de preliminära dumpningsområdena (omfattar station V17-19) var täckningsgraden generellt hög, i snitt mellan 72–100 %. Rödalg och blåmusslor inom detta område kommer påverkas vid en eventuell dumpning och tillförsel av hårt substrat tillför troligen inte några positiva effekter för den marina miljön (vilket kan i andra fall vara en naturvärdesförhöjande åtgärd) då botten redan består av en stor andel hårt substrat.

Inom det sydliga preliminära dumpningsområdet är täckningsgraden av växter låg (0-21%) särskilt med tanke på att bottensubstratet mestadels är hårt. Avsaknad av växter beror troligtvis på att detta dumpningsområde ligger på ett relativt stort djup och gör detta område till en mer lämpad plats för dumpning.

Det södra av de två preliminära dumpningsområdena lämpar sig väl för dumpning. Delvis på grund av att växligheten är begränsad samt att inga blåmusslor kunde observeras och delvis på grund av att det finns en stor variation i olika bottensubstrat, vilket gör det enklare att få dispens från dumpningsförbudet då man gärna ska dumpa liknande substrat som redan finns på dumpningsplatsen.

Inom det dumpningsområde som är utpekad av havsplanen påträffades varken växter eller fastsittande fauna och botten bestod till 100% av berg. Det stora djupet som dumpningsområdet ligger på (32–35 m) gör att växtlighet inte kommer kunna etablera sig, vilket gör detta område till en lämplig plats för dumpning ur en marinbiologisk synpunkt.

5 REFERENSER

- Artdatabanken. (u.d.). *Arter och naturtyper i habitatdirektivet - bevarandestatus i Sverige 2013*. Uppsala: SLU.
- Artdatabanken SLU . (den 05 11 2021). *Artfakta*. Hämtat från Naturvård: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/mytilus-edulis-106665>
- Carlström, J & Carlén, I. (2016). *Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. AquaBiota Report 2016:04*. Havs- och Vattenmyndigheten.
- Havs- och Vattenmyndigheten. (2017). *Utvärdering av videoteknik som visuell undervattensmetod för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Metodsäkerhet, precision och kostnader. Rapport 2017:8*.
- Havs- och Vattenmyndigheten. (den 03 11 2021). *Arter och naturtyper*. Hämtat från Tumlare: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/tumlare.html>
- Havs- och Vattenmyndigheten. (In press). *Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Utkast version 0:3, 2017-11-08*.
- Länsstyrelsen Blekinge. (2015). *Marin inventering och modellering i Blekinge län och Hanöbukten. 2015:06*.
- Naturvårdsverket. (2012). *Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden. Projektrapport tillsammans med Hav & Vattenmyndigheten. HaV Dnr 2169-12*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (den 01 11 2021). *Skyddad Natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Sundblad, G. G. (2013). *Video or dive? Methods for integrated monitoring and mapping of marine habitats in the Hvaler-Koster area*.