



Länsstyrelsen
Skåne

Videoundersökningar utanför Löddeån och Salviken 2018



Videoundersökningar utanför Löddeån och Salviken 2018



Peter Göransson



PAG Miljöundersökningar
KUSTGATAN 40 B, 252 70 RÅÅ • TELEFON +46 0705-26 10 75
E-MAIL: pag.miljo@gmail.com
HEMSIDA: pagenvironment.com

Omslagsbild: På de grundaste bottnarna i Salviken finns rika bestånd av *Ruppia* spp. Dessa biotoper medför en hög produktion av bentiska mikroalger som är viktiga för många små djur som i sin tur blir föda åt kräftdjur och fiskar. Provyta 7, djup 0,2m.

Alla undervattensbilder i rapporten är autentiska videoexporter från aktuell provtagning om inget annat anges, redigerade av P. Göransson, PAG.

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	4
2	Bakgrund och syfte	5
2.1	Målsättning	5
2.2	Område	6
2.3	Dropvideo	8
3	Metodik	9
3.1	Fältarbete	9
3.1.1	Kameror och belysning	9
3.1.2	Fältrutiner	10
3.2	Videotolkning	11
3.2.1	Utförare av videoanalys	11
3.2.2	Specificering av videoanalys	12
3.3	Databehandling	13
3.3.1	GIS analys	13
3.3.2	Klassificering av habitat	13
4	Resultat	13
4.1	Observationer	13
4.2	Rödlistade arter	15
4.3	Habitatklassificering	16
4.3.1	HELCOM HUB	16
4.3.2	OSPAR	18
4.3.3	Natura 2000	20
4.4	Utbredning och täckningsgrad för vegetation	22
4.5	Utbredning och täckningsgrad för blåmusslor och lösdrivande alger	24
4.6	Utbredning och individtäthet för fiskar och bottendjur	26
4.7	Mänsklig påverkan	28
4.7.1	Utbredning av trålspar	28
4.7.2	Marint skräp och svavelvätebakterier	28
5	Diskussion	28
5.1	Metodik	28
5.2	Habitatindelning	29
5.3	Observationer	29
5.3.1	Rödlistade arter	29
5.3.2	Ej funna, specifikt sökta arter	29
5.4	Uppföljning och framtida studier	30
6	Referenser	31
7	Bilagor	32
7.1	Appendix - Positioner och djup (utdrag ur matris)	32

1 Sammanfattning

Föreliggande rapport utgör del 1 av 3 för videoundersökningar av epifauna och vegetation i Kattegatt och Öresund 2018 utförd av PAG Miljöundersökningar på uppdrag av Länsstyrelsen Skåne under 2018. Delprojektet har finansierats av Havs- och vattenmyndigheten genom anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö ap.2, villkor 5.

Undersökningarna syftar till att ge ett översiktligt kunskapsunderlag om utbredning av habitat, vegetation och epibentisk fauna inom ett 2122 ha stort område utanför Salviken och Löddeån vid Barsebäck i mellersta Öresund.

Totalt filmades 105 provytor med släpvideo med en yta av ca 25m² vardera och medeldjup på 9,5m. Utbredningskartor har framställts för relevanta förekommande arter samt habitatklassificeringar utifrån OSPAR, HELCOM HUB och Natura 2000.

Området visar en dominerande sandbottenprofil i totalt 63% av provytorna. Resterande delar utgörs av mjukbotten med finare partiklar (35%) och blandad botten (2%). Ålgräsängar enligt OSPAR förekom på 30% av provytorna medan 6% kunde karakteriseras som blåmusselbankar. För Natura 2000 naturtyper klassificerades 38% som sandbank med marina kärlväxter och 10% noterades som sublittoral sandbankar med makroalger medan 14% noterades som vegetationsfri sandbank. Biogent rev noterades för 3% av provytorna och bestod av relativt rika förekomster av blåmusslor.

Lösdrivande alger observerades i en majoritet av provytorna (75%) och i nästan hela det undersökta djupintervallet som omfattade 0,2-17,4 meters djup. Smörbultar *Gobiidae* indet. noterades på nästan lika många provytor (64%) och i ett stort djupintervall (3,8-17,4m). Blåmusslor *Mytilus edulis* observerades på drygt en tredjedel av provytorna (35%) och även de i ett stort djupintervall (3,7-15,4m). Ålgräs *Zostera marina* noterades på knappt en tredjedel av provytorna (31%) och mellan 1,8-8,3 meters djup. Skräppetare *Saccharina latissima* noterades däremot på knappt en fjärdedel av provytorna (23%) och i ett tämligen snävt djupintervall (11,3-15,4m). Rödalger noterades på 17% av provytorna men i ett stort djupintervall (1,1-11,3m). Plattfiskar observerades på 10% av provytorna och endast i den djupare delen av undersökningsområdet (9,6-16,5 m). Övriga taxa och grupper observerades på mindre än 10% av provytorna.

Endast en observation av ArtDatabankens rödlistade epifauna gjordes, ett exemplar av torsk *Gadus morhua*.

Ingen påverkan av bottentrålning noterades. Inget större marint skräp påträffades heller i provtagningsområdet. Svavelvätebakterier fanns men var troligen svårobserverade på grund av stora mattor med lösdrivande alger.

2 Bakgrund och syfte

Kunskapen om förekomsten och utbredningen av marina epibentiska arter är begränsad och Länsstyrelsen Skåne har 2018 beställt en undersökning som syftar till att ge översiktliga utbredningskartor för marina naturvårdsintressanta arter och habitat. Därtill syftar undersökningen till att ge kunskap om omfattningen av mänsklig påverkan t ex förekomst av trålspar, sandtäkt, dumpning, borttappade fiskeredskap och skräp.

2.1 Målsättning

Utifrån syftet har metoderna anpassats för tre delmål;

1. Dokumentera förekomst och täthet av alla relevanta taxa observerbara med dropvideo, specifikt söktes noggrann utbredning av arter som brukar finnas på motsvarande botten samt fem mest förekommande taxa:

- Alla identifierbara kärleväxter
- *Fucus*
- *Chara*
- Makroalgsgroper (grön, brun, röd)
- *Mytilus edulis*
- *Ammodytes sp*
- *Anguilla anguilla*
- *Gadus morhua*
- Plattfiskar
- Yngel av plattfisk
- *Pomatoschistus sp*
- *Crangon crangon*
- Lösdrivande alger
- Spår av trålning
- Skräp
- Borttappade fiskeredskap
- Syrefria bottenområden

2. Kartlägga habitat utifrån relevanta internationella definitioner av Natura 2000, OSPAR och HELCOM. Täckningsgraden för varje förekommande substratsklass har även noterats.

2.2 Område

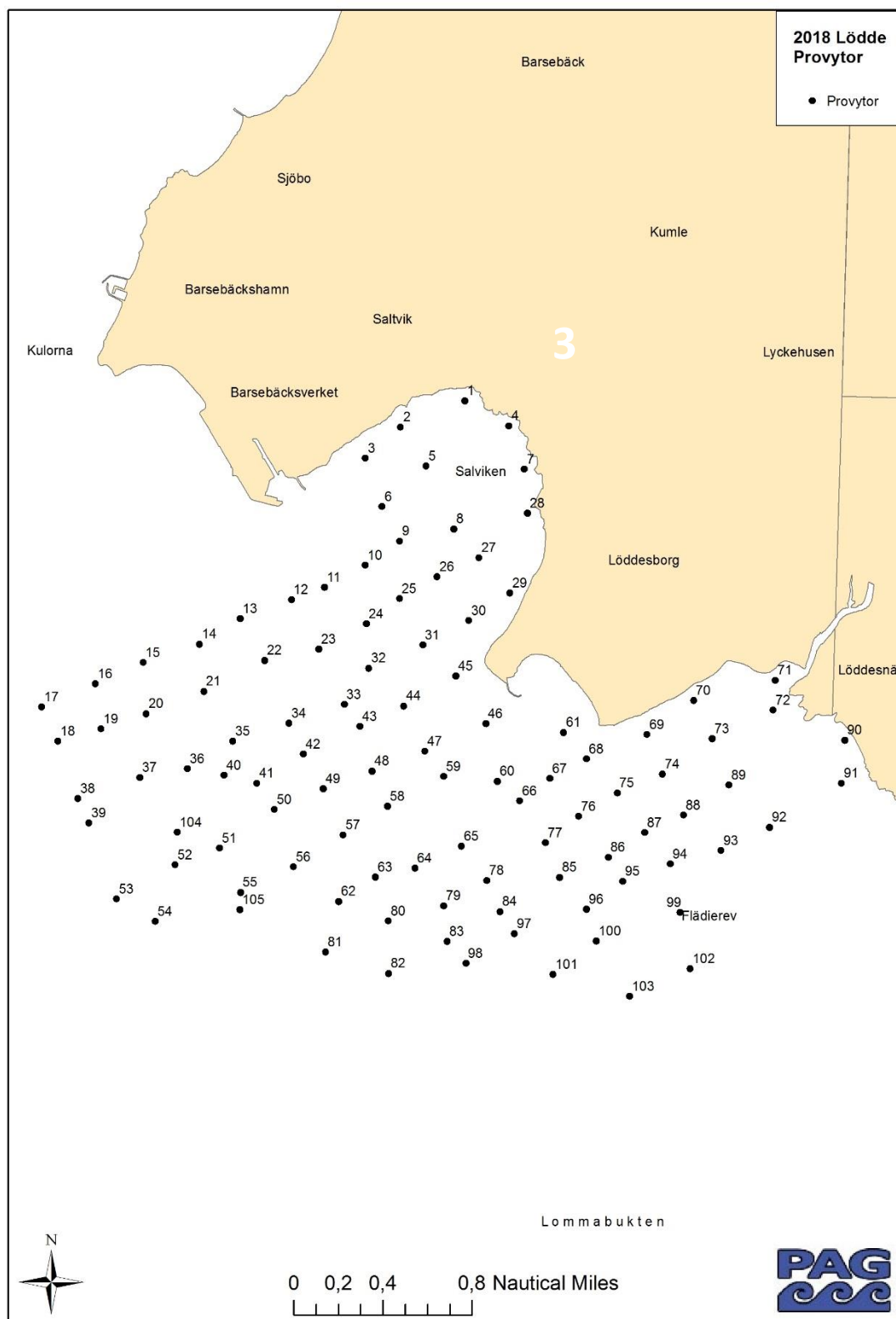
Studien omfattar ett 2122 ha stort område utanför Löddeåns mynning och Salviken i mellersta Öresund, figur 1. Trålning är förbjudet sedan 1932 på grund av den omfattande fartygstrafiken.



Medeldjupa bottenar (1,1-8,3m) i undersökningsområdet domineras ofta av ålgräs *Zostera marina* med inslag av lösdrivande alger. Provyta 8, djup 2,5m.



Vegetationen på djupare bottenar (djup 11,3-15,4m) utgörs ibland av tareskogar med skräppetare *Saccharina latissima*.



Figur 1 Provytor utanför Lötdeån och Salviken 2018 med provbeteckningar och djupkurvor.

2.3 Dropvideo

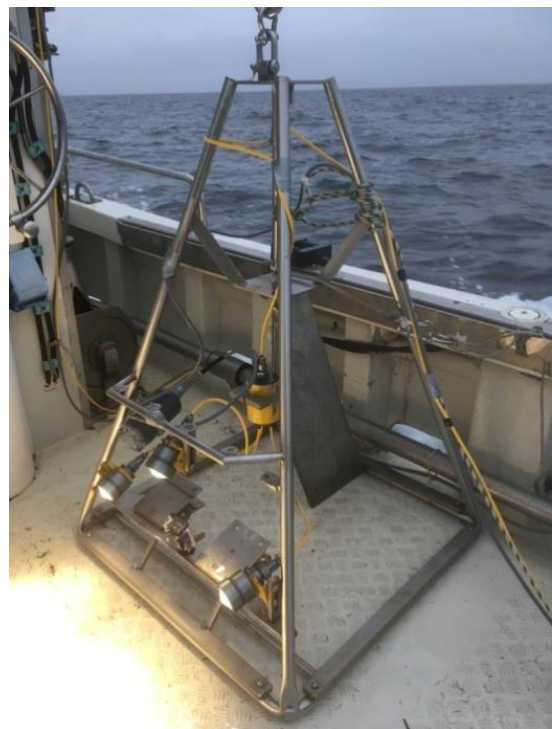
Undervattenskartering med släpande videokameror har fått en tilltagande betydelse de senaste 30 åren med biologiska, ekologiska, geologiska och industriella tillämpningar. I takt med digital teknikutveckling har kostnaderna för undersökningarna sjunkit samtidigt som kvaliteten, tillgängligheten och tillämpningsmöjligheterna har ökat (MESH 2007).

Metodikerna kan anses innefatta en bred uppsjö av tekniska plattformar för undervattensvideo eller stillbilder som i jämförelse med andra provtagningsmetoder saknar en tydlig standardisering. Ett antal internationella workshops och symposier har dock diskuterat och föreslagit rekommendationer utifrån olika syften och förutsättningar (MESH 2007, CEFAS 2014). I Sverige finns ännu inga helt fastställda nationella riktlinjer även om Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten rekommenderar släpvideo och drop-video för uppföljning av skyddade marina miljöer (Naturvårdsverket 2012).

Kartering med video eller multipla stillbilder kan idag utföras med olika tekniker men med tre huvuddrag: videomaterial som tagits av dykare, videomaterial som fångats av kamera som släpats efter en båt eller videomaterial från plattform som kan manövreras från ytan.

I föreliggande projekt används en släpvideoplattform av typen "Drop down camera" enligt definitionerna i "Epibiota Video Workshop: Summary Recommendations" som publicerats av den brittiska fiskeri- och miljömyndigheten CEFAS. Det innebär att plattformen är ett mellanting mellan renodlad släde med konstant bottenkontakt och en flygande pelagisk design. Kamerariggen kan föras strax över botten med videolänk och apparatur som tillåter finjusteringar. Likt flygande kamerariggar ligger en svårighet i att hålla ett standardiserat bottenavstånd genom provet. Dock möjliggör hybridlösningen passager över hårbotten och lämpar sig därmed väl för varierade habitatstyper (CEFAS 2014).

När släpvideo jämförts med dykinventering i Kosterfjorden blev resultaten jämförbara för dominerande fauna, men vissa arter återfanns endast i dykinventeringen. Studien konkluderade dock att släpvideo på ett adekvat sätt fångar den relativa biodiversiteten (Sundblad et al. 2013). För att täcka stora ytor är dock videoalternativen överlägsna med avseende på antal prov per dag eller beräknad kostnad, som i en jämförande studie utföll ca 20 gånger billigare än dykning (Svensson et al. 2011). Kostnaderna kan dock vara mycket varierande med hänsyn till provupplägg. Dykinventeringar utförs främst på relativt grunda bottenar som kan besökas med konventionella metoder till relativt låg kostnad.



Videorigg med två undervattenskameror och tre LED lampor ombord på R/V Robusta.

3 Metodik

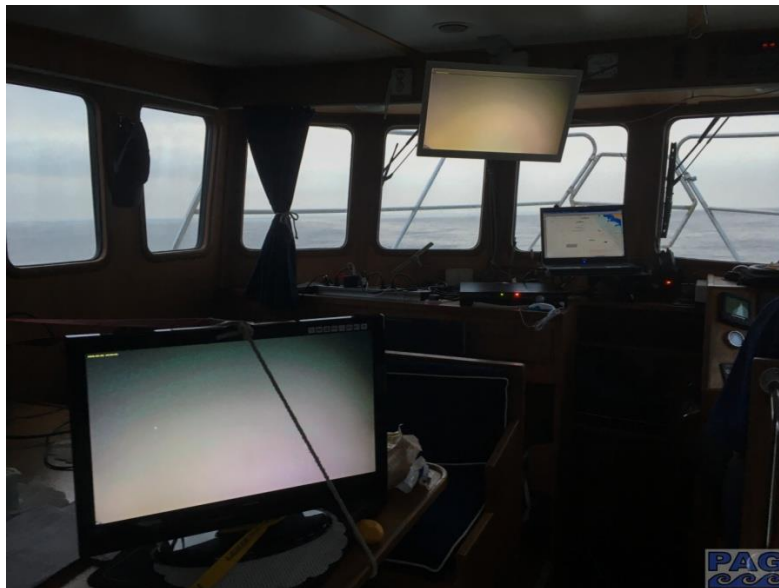
Fältdokumentation av epibentisk bottenfauna utfördes av PAG miljöundersökningar med släpvideo ombord på R/V Robusta och en mindre grundgående båt under april 2018. Undersökningen omfattade 105 relativt jämnt fördelade provytor inom området. Studien kan uppdelas i fältarbete, videotolkning och databehandling inkluderade habitatklassificering.

3.1 Fältarbete

Allt fältarbete utfördes 28-29 augusti 2018 ombord på R/V Robusta och en mindre grundgående båt bemannad med två marinbiologer, två skeppare och en fältassistent. Fältarbetet gjordes under väderförhållanden som bedömts gynnsamma för videoinspelningar i förhållande till våghävning och avdrift.

3.1.1 Kameror och belysning

All datainsamling skedde med hjälp av två undervattensriggar med vardera två undervattenskameror försedda med stabiliseringsvikter och skärplan, som kan klassificeras som typen "drop-down" plattform enligt CEFAS 2014. Riggarna manövrerades hydrauliskt eller manuellt i höjdled av personal via videolänk på båtarna och kompenserades för lätt våghävning.



Skeppare och kameraförarens videolänkar till apparatur på botten ombord på R/V Robusta

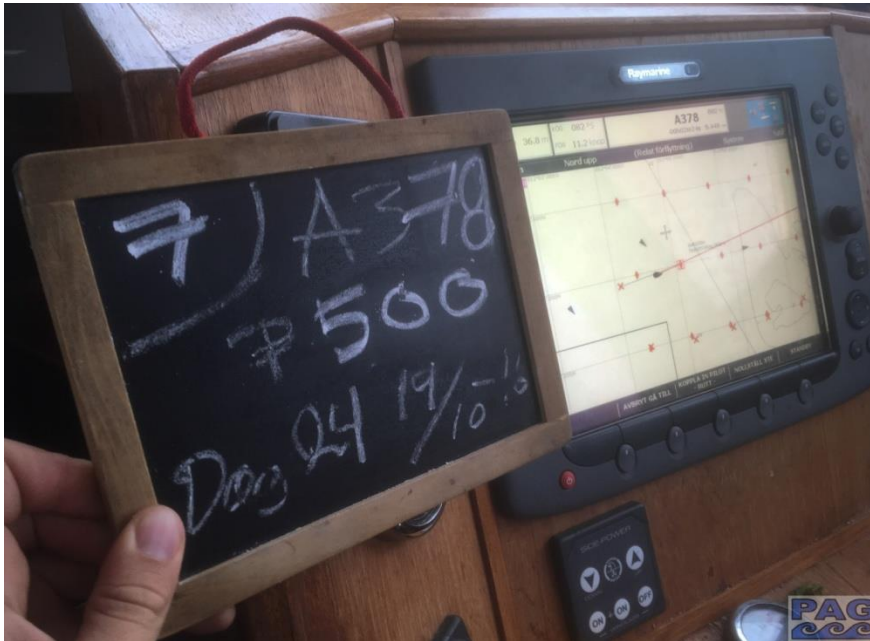
Två undervattenskameror användes och belysningen matades från fartyget. Däremot användes ingen belysning på djup under 3 m. Huvudkameran monterades med ca 30 graders vinkel mot botten och täckte en bredd på ca 2 m för effektiv identifiering. Som primär datakälla användes högupplösta videoklipp (HD-kvalitet, 1080p) från en GoPro4+ kamera inställd på "1080-25 M".

En navigeringskamera (600 TVL) var monterad 1 dm under huvudkameran och förbunden med videolänk upp till båtarna. Navigeringskameran vinklades ca 10 grader mot botten för att approximativt ge samma bild som huvudkameran. På riggen ombord på R/V Robusta monterades 3 st. 50W LED-lampor på vardera ca 3000 lumen, strömförsedda via videolänkkabel.

3.1.2 Fältrutiner

Merparten av proven spelades in vid en fart på ca 0,4 eller 0,5 knop med hjälp av motorassisterad avdrift över den förutbestämda provstationen. Enstaka prov hamnade lägre eller högre (0,2-0,7 knop).

Långsammare farter korrigerades med längre tid enligt en drivtidstabelle i steg om 0,1 knop. Vid för hög hastighet lyftes i första hand kamerariggen utom synhåll från botten tills skepparen lyckats manövrera till mer gynnsam fart. I andra hand kompenserades tiden enligt drivtidstabelle, förutsatt att videogranskande biolog bedömt att kvaliteten inte äventyrats.



Stationsnummer och löpnummer stäms av mot navigationsplotter inför start av en ny videoprovtagning.

Vid mycket dålig sikt stoppades klockan och provet kompenserades med motsvarande tid då siktförhållandena förbättrats (typiskt 10-60 s). Kontinuerlig granskning av fart och sikt bör ha resulterat i en effektiv provyta på ca 25 m². Om sikten ej kunde godkännas gjordes ny provtagning vid annat tillfälle.

Vid provytans början togs DGPS positioner som länkades till djupdata från fartygets ekolod (Raymarine DSM 300, kalibrerat +/- 1 dm) samt tidsangivelser som synkroniserades med videokällorna i analysen.

Identitetsmärkning och löpnummer protokollfördes tillsammans med tid, djup och fältanteckningar som stöd för analysarbetet.

3.2 Videotolkning

Slutlig videotolkning har utförts i land baserad på huvudkameran med fast vinkel för säkerställande av observation som fångats inom huvudkamerans synfält. Alla videoklipp analyserade vid 24 tum bildskärm och med programvara som tillåter varierad hastighet, exportering av bildmaterial och fram-by-frame progression (VLC).

Icke triviala arter räknades som separata obestämda taxa och dokumenterades extra tills sambestämning mellan videogranskare lett fram till konsensus avseende bestämning på adekvat taxonomisk nivå (högre vid osäkerhet). Samtliga undervattensbilder i rapporten är autentiska från huvudkameran.

3.2.1 Utförare av videoanalys

Alla videoprov granskades i sin helhet av nedanstående biolog.

Peter Göransson, senior miljökonsult och marinbiolog med mer än 30 års erfarenhet av bottenprovtagningar och mångårig erfarenhet av filmning av bottenmiljöer. Tidigare arbetat med videokartering i ett 20 tal projekt. Ledamot av ArtDatabankens expertkommitté för marina evertetrater.



Metodiken innebär att främst större stationära djur som vistas ovanpå botten observeras i relation till sin verkliga förekomst. Många fiskar flyr ofta kamerastativet. Mitt i bilden syns en svart smörbult *Gobius niger* som dock tillhör de större fiskarna (nära 2 dm) i området. Längs upp i mitten syns troligen en mindre bortflyende sjustrålig smörbult *Gobiusculus flavescens*. Provyta 95, djup 6,7m.

3.2.2 Specificering av videoanalys

Alla observationer av djur bestämdes till lägsta möjliga taxonomiska enhet. Helhetsintrycket utifrån habitus samt kunskap om utbredning har i vissa fall varit avgörande och i bildtekniskt tveksamma men troliga fall har taxa betecknats med "cf." i resultaten. Vidare betecknas taxon med bestämt släkte, men obestämd art med "sp." samt taxon med högre nivå med dess gruppnamn följt av "indet."

Skattad räkning:

Samtliga huvudfilmer har granskats i sin helhet och samtliga taxa har protokollförts som unika observationer, med undantag av infauna som till exempel *Amphiura spp.* för vilka ingen realistisk uppskattning av tätheter kan göras med video.

Indirekta djurobserveringar:

Metodiken innebär att främst större stationära djur som vistas ovanpå botten observeras i relation till sin verkliga förekomst. Fiskar och andra rörliga djur observeras mera slumpmässigt. Ett undantag är bottenlevande sjökockor *Callionymus spp.* som är rörliga men avslöjar sig genom sin korta flyktreaktion. Dessa små fiskar erhålls mycket sällan vid provfisken men är ytterst vanliga på djupa mjukbottenar. Stora rörliga fiskar kan däremot bli kraftigt underrepresenterade.

Abiotiska observationer:

- Makroskräp - Synligt mänskligt marint skräp (ej att förväxlas med mikroplast eller mikroskräp).
- Substratintryck - till stöd för bestämning av habitat för varje provyta. Täckningsgraden för varje förekommande substratsklass (block, sten, grus, skalgrus, maerlgrus, sand och ler/silt) uppskattades till närmaste 5% över 0.
- Mjukbotten - Botten som domineras av finare partiklar än sandbotten och med högre innehåll av organiskt material.

Klassificering av trålskada:

Trålskadorna har klassificerats enligt en fyrgradig skala:

0=Inga synliga spår; 1=Något tecken på trålnings; 2=Tydlig trålpåverkan botten; 3=Fårar från trålbord eller skrapad botten dominerar hela transekten

3.3 Databehandling

Resultaten från videotolkningen sammanställdes i Excel-ark som verifierades med fältprotokoll och matchades med position, tid och djupdata från fartygsplottern.

Individtäthet är normerad efter medelytan 25 m² effektiv sökyta per position och förekomsten beräknades per andel provtytor.

3.3.1 GIS analys

Individtäthet och artrikedom för samtliga positioner analyserades geografiskt. Därefter valdes relevanta taxon, grupperades och samplottades baserat på individtäthet i ArcGIS v.10 (Esri 2010). GIS-arbetet har utförts av Anita Göransson, PAG, som har mångårig erfarenhet av dessa arbeten.

3.3.2 Klassificering av habitat

För habitatklassificering användes en visuell skattning av substrat samt djupdata som kombinerades med observationer av fauna. Klassificeringen utfördes enligt tre system, Natura 2000 naturtyper, OSPAR-habitat och HELCOM HUB.

System

- 1) För *Natura 2000* är endast "1170 Rev" och "1110 Sandbank" aktuella, vilket egentligen kräver ytterligare information om lokalernas topografiska upphöjning relativt omgivningen (Naturvårdsverket 2011). Möjligen förekommer även "1140 ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten" i strandnära delar av området, vilket dock var svårt att avgöra vid undersökningstillfället. Substratet har dock varit vägledande då typs specifika arter saknats.
- 2) Skyddsvärda biotoper klassificerades även enligt *OSPAR*. Ålgräsängar och musselbankar noterades.
- 3) Klassificeringssystemet *HELCOM HUB* (HELCOM 2013) bygger till stor del på data från Östersjön och för infauna som inte undersöktes i föreliggande undersökning. Tillämpning har här främst skett utifrån substrat och vegetation.

4 Resultat

4.1 Observationer

Totalt gjordes 723 biotiska observationer i området under 2018. Sammantaget kunde 20 taxonomiska enheter och 3 huvudgrupper av vegetation noteras, tabell 1.

Lösdrivande alger observerades i de flesta provtytor (75%) och i nästan hela det undersökta djupintervallet 0,2-17,4 meters djup. Smörbultar *Gobiidae* indet. noterades på nästan lika många provtytor (64%) och i ett stort djupintervall (3,8-17,4m). Blåmusslor *Mytilus edulis* observerades på drygt en tredjedel av provtytor (35%) och även de i ett stort djupintervall (3,7-15,4m). Ålgräs *Zostera marina* noterades på knappt en tredjedel av provtytor (31%) och mellan 1,8 och 8,3 meters djup. Skräppetare *Saccharina latissima* noterades däremot på knappt en fjärdedel av provtytor (23%) och i ett tämligen snävt djupintervall (11,3-15,4m). Rödalger noterades på 17% av provtytor men i ett stort djupintervall (1,1-11,3m). Flatfiskar observerades på 10% av provtytor och endast i den djupare delen av undersökningsområdet (9,6-16,5 m). Övriga taxa och grupper observerades på mindre än 10% av provtytor.

Tabell 1. Antal observationer, individtäthet, andel observationer av provytor och djupintervall för vegetation samt epibentisk fauna och bottenfiskar utanför Löddeån och Salviken 2018.

Taxa	Antal provytor	Individer/m ²	% av provytor	Djupintervall, m
Lösdrivande alger	79		75	1,1-17,4
<i>Gobiidae</i> indet.	67	0,1710	64	3,8-17,4
<i>Mytilus edulis</i>	37		35	3,7-15,4
<i>Zostera marina</i>	33		31	1,1-8,3
<i>Saccharina latissima</i>	24		23	11,3-15,4
Rödalger	18		17	1,1-11,3
<i>Pleurinectiformes</i> indet.	11	0,0091	10	9,6-16,5
<i>Labridae</i> indet.	9	0,0130	9	3,9-14,2
<i>Ruppia</i> sp	8		8	0,2-1,1
cf. <i>Nassarius nitidus</i>	8	0,0114	8	13,4-16,9
<i>Virgularia mirabilis</i>	7	0,0084	7	15,2-17,4
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	4	0,0034	4	6,7-12,6
cf. <i>Gobiusculus flavescens</i>	4	0,0446	4	3,9-11,8
<i>Carcinus maenas</i>	4	0,0030	4	4,0-11,3
<i>Asterias rubens</i>	4	0,0050	4	11,8-13,5
<i>Potamogeton</i> sp	3		3	0,6-1,2
<i>Gobius niger</i>	2	0,0019	2	5,7-6,7
<i>Pleuronectes platessa</i>	2	0,0015	2	14,7-15,1
Grönalger	1		1	0,6
<i>Callionymus</i> sp	1	0,0008	1	13,5
<i>Gadus morhua</i>	1	0,0008	1	15
<i>Limanda limanda</i>	1	0,0008	1	12,5
cf. <i>Buccinum undatum</i>	1	0,0008	1	16,9



Små fiskar observerades på många provytor. De var dock svåra att artbestämma men flertalet bedömdes tillhöra familj smörbultar *Gobiidae*. I bildens överkant syns troligen sjustråliga smörbultar cf. *Gobiusculus flavescens*.

4.2 Rödlistade arter

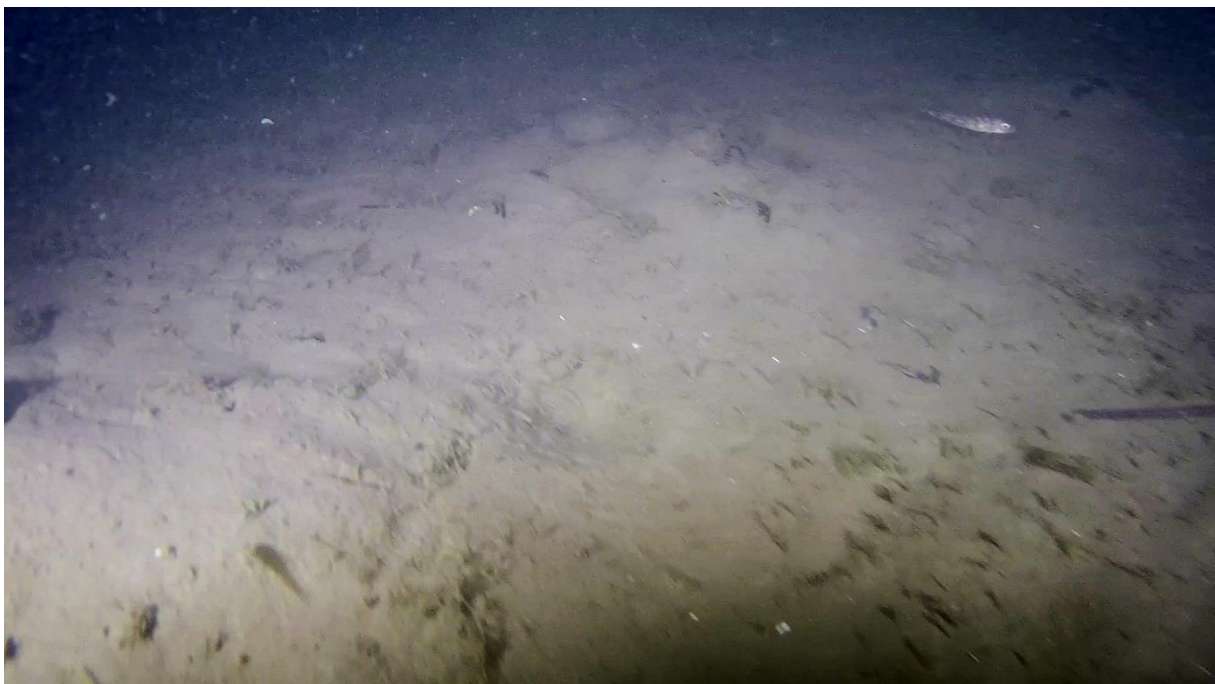
En rödlistad art (enligt ArtDatabanken 2015) påträffades vilket redovisas i tabell 2 och kommenteras nedan.

Tabell 2 Antal observationer, områden och status för påträffade rödlistade arter enligt ArtDatabanken.

RL Kategori	Vetenskaplig beteckning	Svenskt namn	Observationer
VU - Sårbar	<i>Gadus morhua</i>	Torsk	1

Torsk *Gadus morhua* är en av de kommersiellt viktigaste fiskarterna i Sverige. Den är också den ekologiskt viktigaste marina rovfisken i Västerhavet och i stora delar av Östersjön. Yrkesfiskets landningar av torsk i svenska vatten har minskat med i genomsnitt 80 % och lekbiomassan beräknas ha minskat med cirka 60 % sedan mitten på 1980-talet. För vissa bestånd är minskningen ännu större och många lokala bestånd på västkusten misstänks vara helt utslagna. Färre lokala lekbestånd innebär en minskad total produktionspotential och man kan av allt att döma inte komma tillbaka till historiska beståndsnivåer om inte de lokala lekbestånden hämtar sig (ArtDatabanken 2015).

Högt fisketryck är för närvarande det största hotet mot torsken. Under lång tid har uttaget av fisk överstigit produktionen. En försvårande omständighet är att torsken även fångas vid fiske efter många andra arter som till exempel efter plattfisk, och den fås därför som bifångst även när ett riktat fiske på torsk inte förekommer. Detta är framför allt ett problem på västkusten (ArtDatabanken 2015). Endast en torsk observerades i föreliggande undersökning, som dock inte kan anses ge en rättvisande bild av förekomsten eftersom arten är mycket rörlig och inte alltid förekommer vid botten.



Ung torsk *Gadus morhua* på mjukbotten överst till vänster. Provyta 63, djup 15m.

4.3 Habitatklassificering

Substraten har varit vägledande vid klassificeringarna av olika habitat och helt utslagsgivande då typiska arter inte påträffats. Eftersom området innehåller ett relativt stort djupintervall med många olika substrat är variationen i habitat mycket stor.

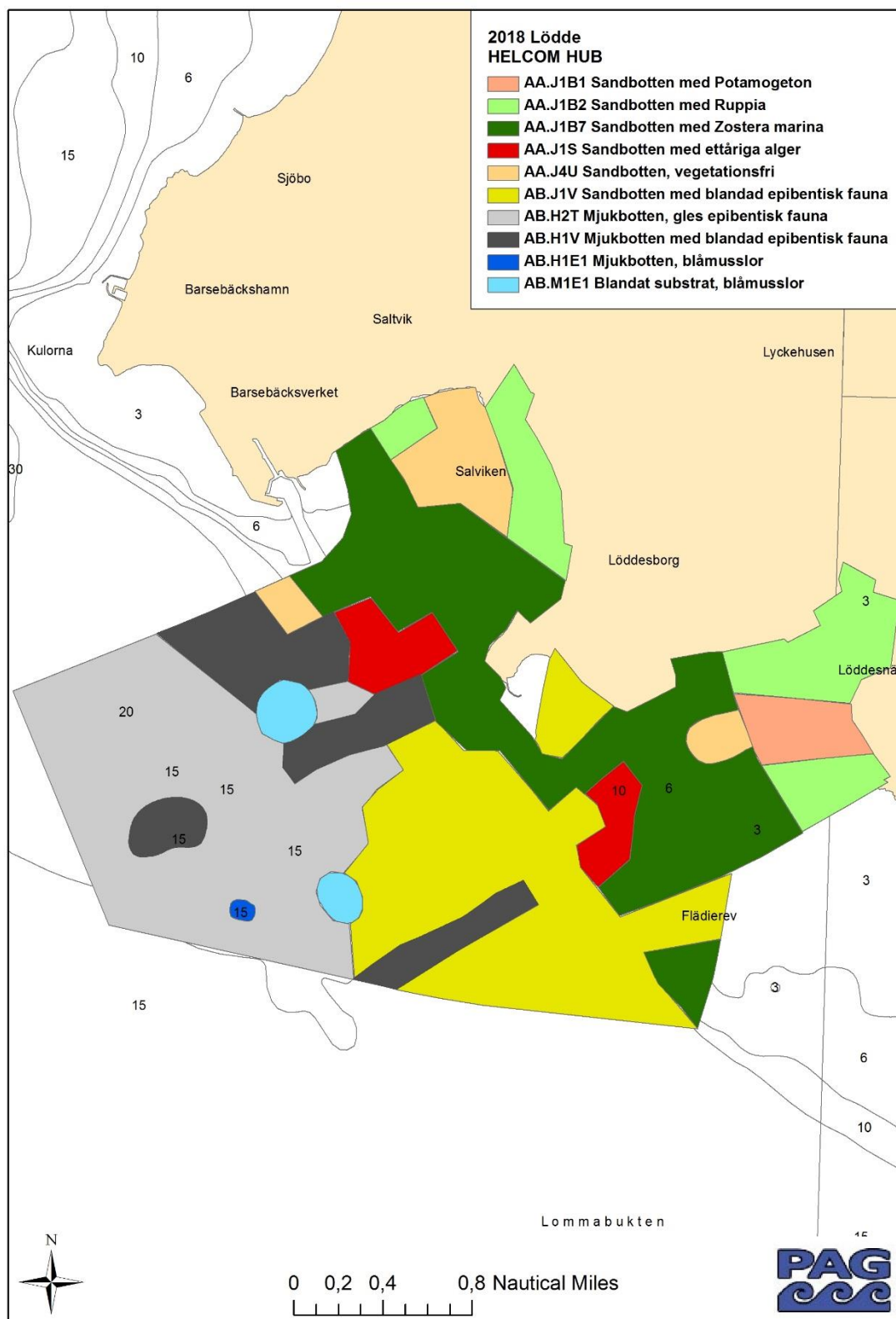
4.3.1 HELCOM HUB

Klassificeringssystemet HELCOM HUB (HELCOM 2013) visar att sandbottnar dominerar med totalt 63% av provytorna. 25% av provytorna utgörs av sandbottnar med ålgräs. Mjukbotten med gles epibentisk fauna utgör också 25 % av provytorna. Därefter utgörs 21% av sandbotten med gles epibentisk fauna och mjukbotten med blandad fauna (10%). Övriga habitat utgör 6% eller provytorna eller mindre, tabell 3, figur 2.

Tabell 3 Klassificering av provytor enligt HELCOM HUB

Habitat	Antal	Andel
AA. J1B1 Sandbotten med <i>Potamogeton</i>	2	1,9%
AA. J1B2 Sandbotten med <i>Ruppia</i>	6	5,7%
AA. J1B7 Sandbotten med <i>Zostera marina</i>	26	24,7%
AA. J1S Sandbotten med ettåriga alger	5	4,7%
AA. J4U Sandbotten, vegetationsfri	4	3,8%
AB. J1V Sandbotten med blandad epibentisk fauna	22	20,9%
AB. H2T Mjukbotten, gles epibentisk fauna	26	24,7%
AB. H1V Mjukbotten med blandad epibentisk fauna	11	10,4%
AB. H1E1 Mjukbotten, blåmusslor	1	0,9%
AB. M1E1 Blandat substrat, blåmusslor	2	1,9%

Området är starkt zonerat. Närmast land på sandbotten förekom nating *Ruppia spp* och utanför Löddeån även *Potamogeton spp*. Längre ut dominerade ålgräsängar *Zostera marina* och i dess yttre delar även ettåriga alger. Ett stort område med sandbotten och blandad fauna påträffades i sydöstra delen av området. Längst ut dominerade mjukbottnar och på några ställen fanns förekomster av blåmusslor.



Figur 2 Habitatklassificering enligt HELCOM HUB utanför Löttesån och Salviken 2018.

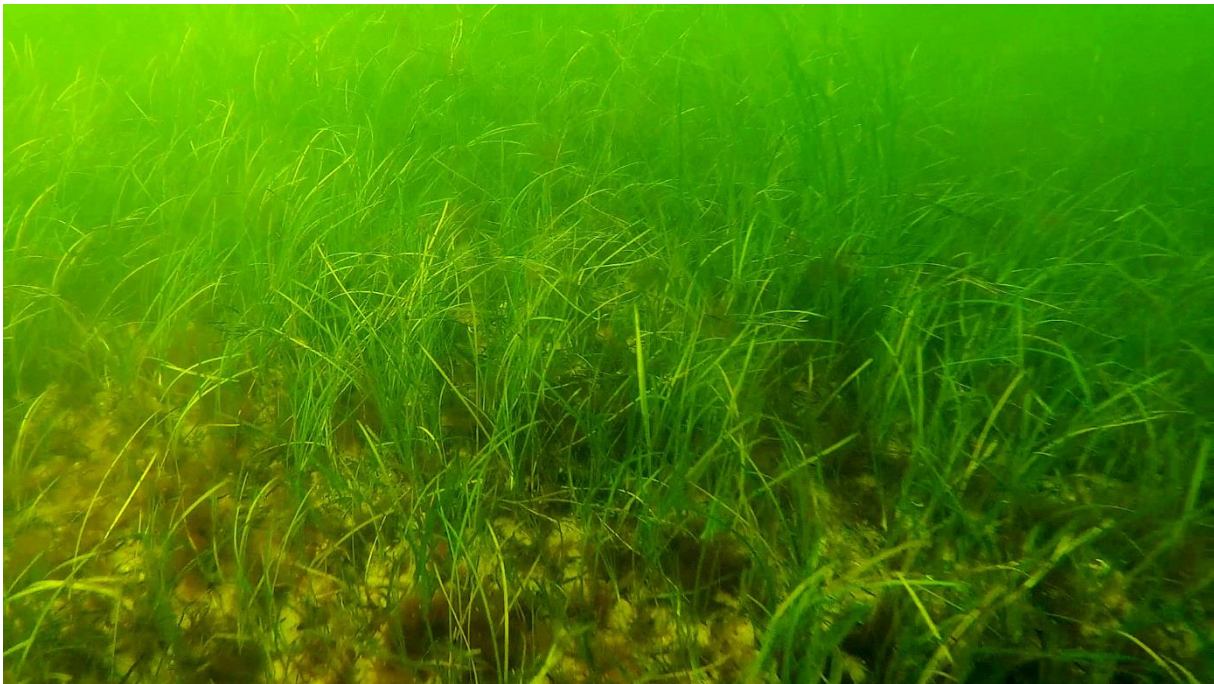
4.3.2 OSPAR

Ålgräsängar är det dominerande OSPAR-habitatet i området och utgör nära en tredjedel av provytorna. Musselbankar bestående av blåmusslor förekommer på några spridda provytor (6%), tabell 4, figur 3. 64% av provytorna föll inte inom ramen för klassificeringssystemet men OSPAR listar endast de habitat som de betecknar som hotade eller minskande.

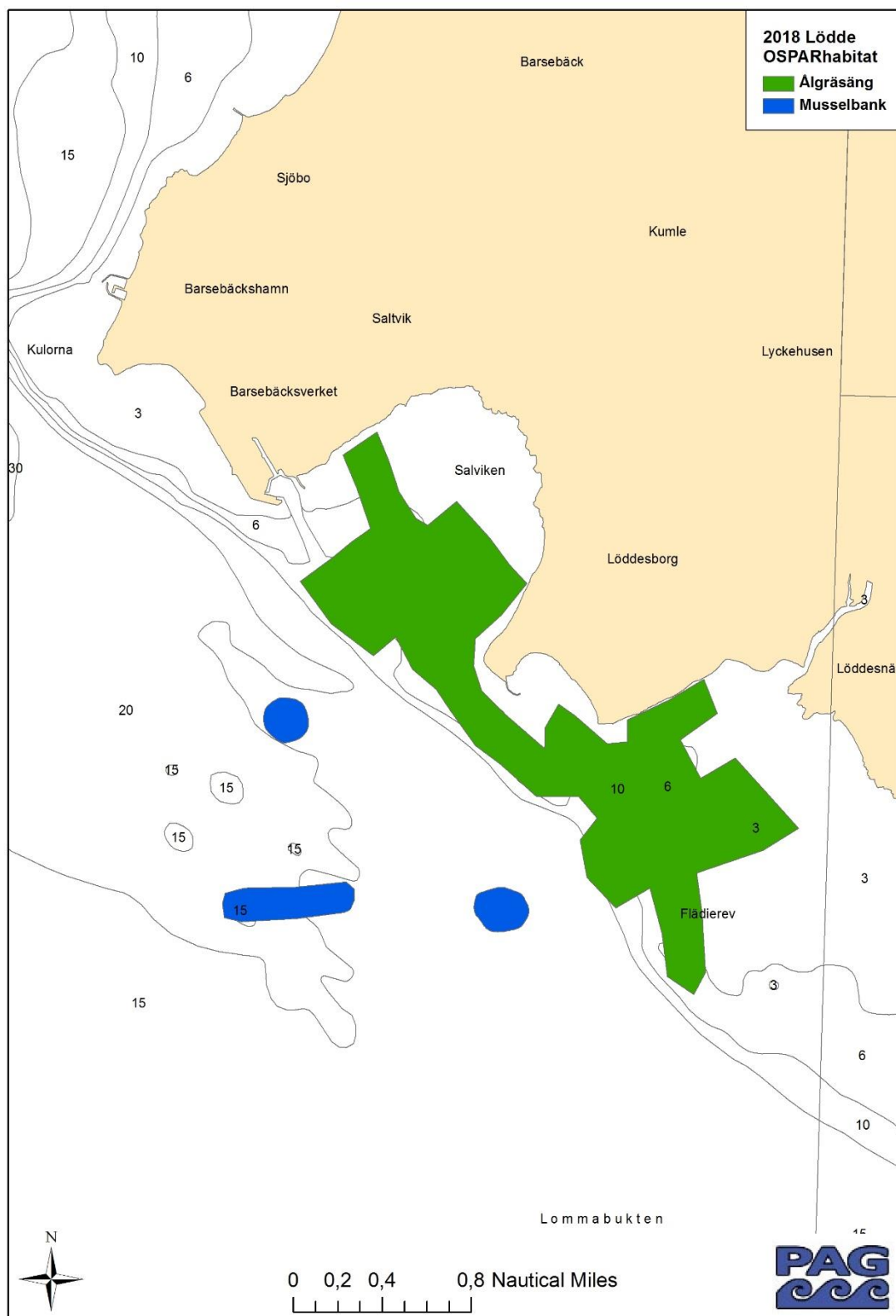
Ålgräsängar påträffades på mellan 1,1 och 8,3 meters djup i områdets mellersta del. Blåmusselbankar noterades i djupintervallet 3,7-15,4m i områdets yttre, västra del.

Tabell 4 Klassificering av provytor enligt OSPAR. I de resterande 64% av provytorna påträffades inga OSPAR-habitat.

Habitat	Antal	Andel
Ålgräsängar	32	30%
Musselbankar	6	6%



Ålgräsäng (*Zostera marina*) med inslag av lösdrivande alger. Provyta 27, djup 2,3m.



Figur 3 OSPAR-habitat utanför Lötdeån och Salviken 2018.

4.3.3 Natura 2000

Hela fyrtio provytor (38%) klassificerades som sandbank med marina kärlväxter (1111) enligt Natura 2000 naturtyper, tabell 5, figur 4. Elva provytor (10%) noterades som sublittoral sandbankar med makroalger (1112) och femton provytor (14%) noterades som vegetationsfri sandbank (1113). De tre biogena reven bestod av relativt rika förekomster av blåmusslor.

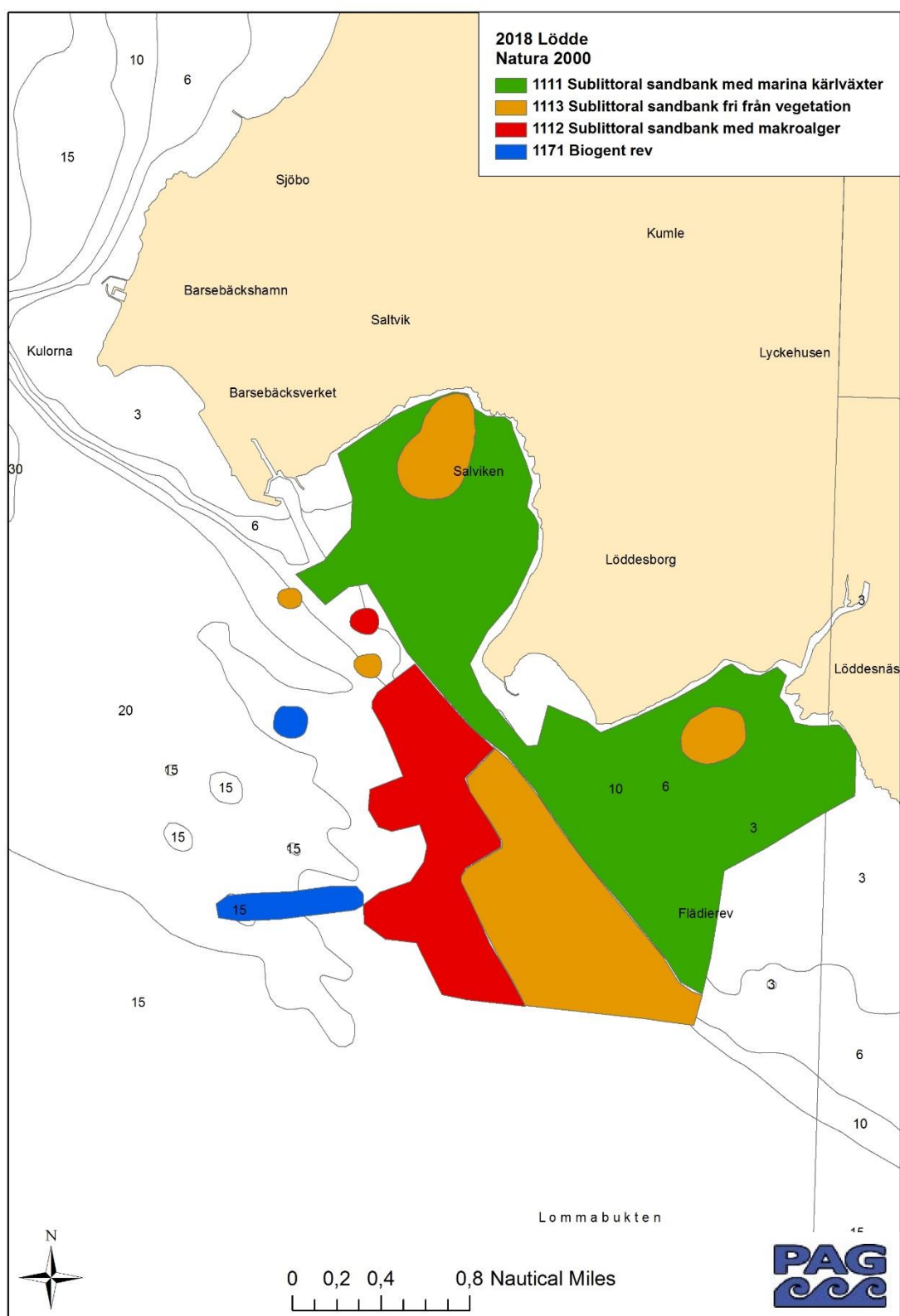
Tabell 5 Klassificering av provytor enligt NATURA 2000. I de resterande 35% av provytorna påträffades inga Natura 2000-naturtyper.

Habitat	Antal	Andel
Sublittoral sandbank med marina kärlväxter 1111	40	38 %
Sublittoral sandbank med makroalger 1112	11	10 %
Sublittoral sandbank fri från vegetation 1113	15	14 %
Biogent rev 1171	3	3%

Sandbankar med kärlväxter påträffades närmast land, sandbankar med makroalger noterades längre ut från land och biogena rev längst ut. Vegetationsfria sandbankar påträffades både nära land och i områdets mellersta del.



Rikt biogent rev som bildas av blåmusslor *Mytilus edulis* med inslag av skräppetare *Saccharina latissima*. Provyta 105, djup 11,6m.



Figur 4 NATURA 2000 naturtyper utanför Löddeån och Salviken 2018.

4.4 Utbredning och täckningsgrad för vegetation

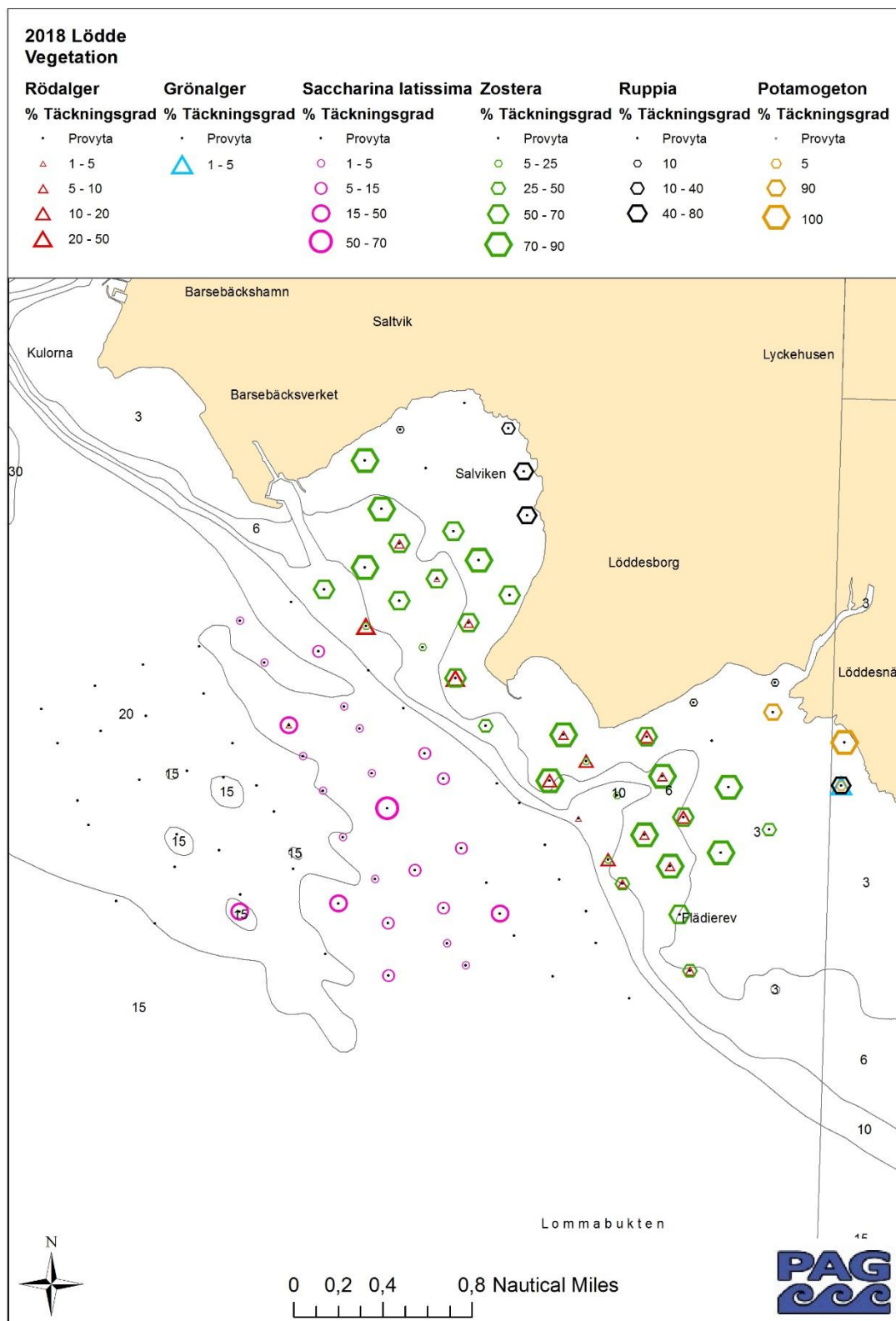
En karta över utbredningen och täckningsgraden för vegetationen presenteras i figur 5.

Kartan visar sex huvudtyper av vegetation:

- *Zostera marina*, 33 provytor (31 % av provytorna). Djupintervall: 1,1-8,3m.
- *Saccharina latissima*, 24 provytor. Djupintervall: 11,3-15,4m.
- Rödalger, 18 provytor. Djupintervall: 1,1-11,3m.
- *Ruppia sp*, 8 provytor på grunt vatten. Djupintervall: 0,2-1,1m.
- *Potamogeton sp*, 3 provytor varav 2 med mycket hög täckningsgrad närmast Löddeåns mynning. Djupintervall: 0,6-1,2m.
- Grönalger, 1 provyta. Djup: 0,6m.



Sandbotten med nate *Potamogeton spp.* observerades endast i närheten av Löddeåns mynning. Provyta 72, djup 0,8m.



Figur 5 Utbredning och täckningsgrad för vegetation utanför Lövdeån och Salviken 2018

4.5 Utbredning och täckningsgrad för blåmusslor och lösdrivande alger

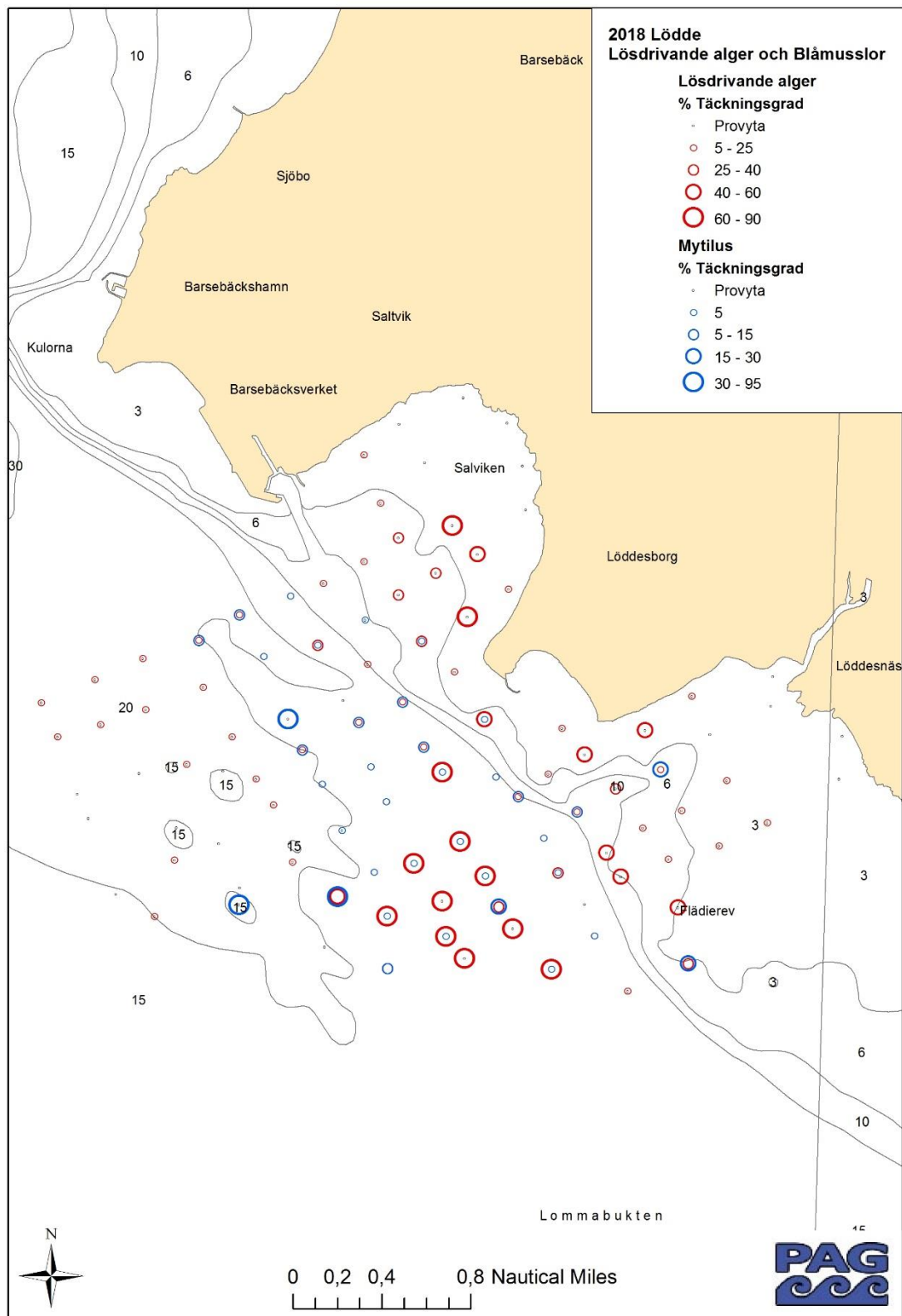
En karta över utbredningen och täckningsgraden för blåmusslor och lösdrivande alger presenteras i figur 6.

Kartan visar:

- *Lösdrivande alger*, mycket allmän utbredning (75 % av provytorna) i hela området. Mycket hög täckningsgrad (>70%) på 11 provytor. Djupintervall: 1,1-17,4m.
- Blåmusslor *Mytilus edulis*, 37 provytor, spridda över området. Hög täckningsgrad (>30%) på 3 provytor. Djupintervall: 3,7-15,4m.



Lösdrivande delvis nedbrutna alger med inslag av skräppetare *Saccharina latissima*. Provyta 65, djup 13,5m.



Figur 6 Utbredning och täckningsgrad för blåmusslor och lösdrivande alger utanför Löddeån och Salviån 2018.

4.6 Utbredning och individtätet för fiskar och bottendjur

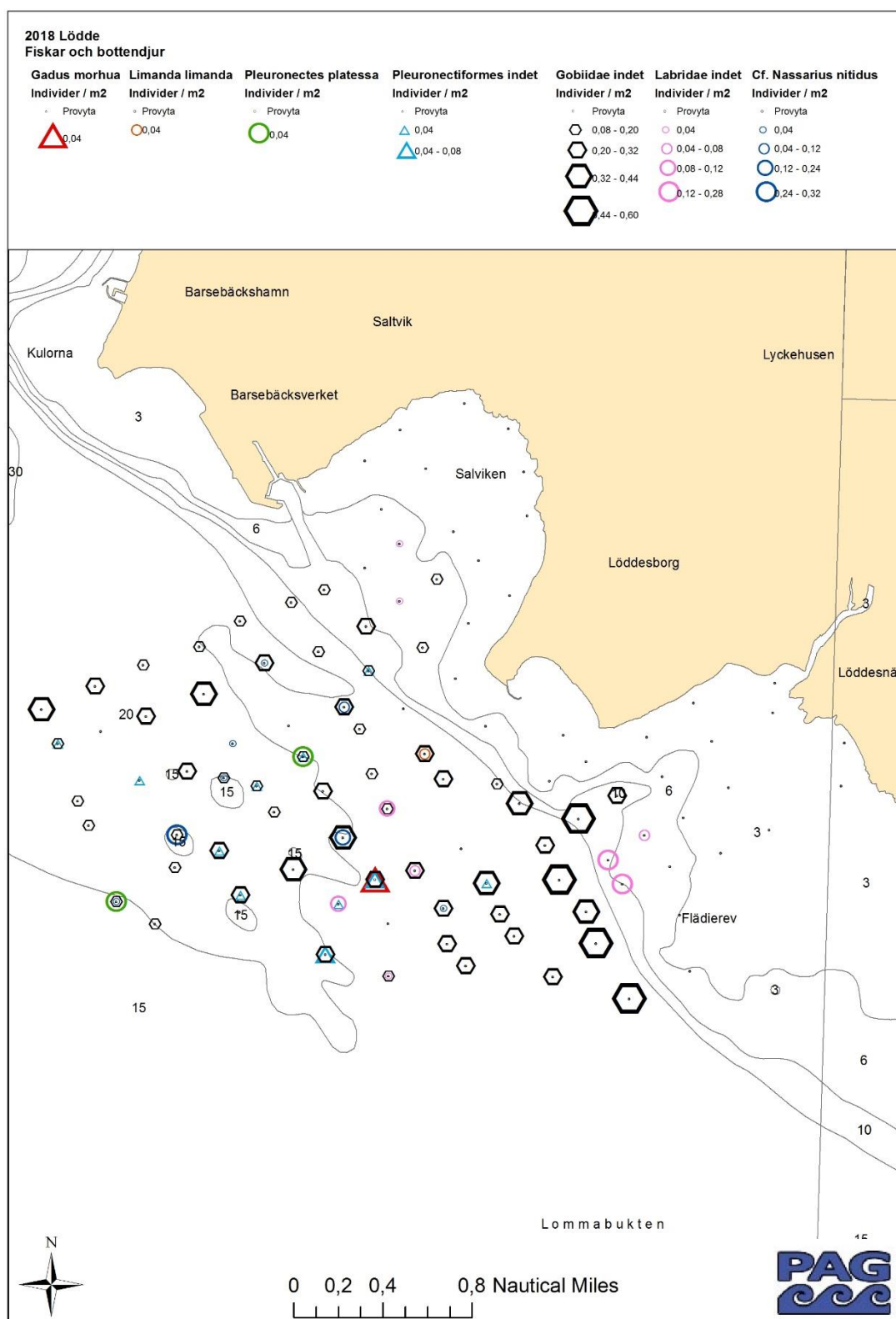
En karta över utbredning och individtätet för bottenlevande fiskar presenteras i figur 7.

Kartan visar sju taxa:

- Nätsnäckor cf. *Nassarius nitidus*, observerades på åtta provytor i den djupare delen av området (13,4-16,9m).
- Läppfiskar *Labridae indet*, observerades på nio provytor i större delen av området (3,9-14,2m).
- Smörbultar *Gobiidae indet*, observerades på flertalet provytor (67%) i större delen av området (3,8-17,4m).
- Obestämda flatfiskar *Pleuronectiformes indet*, elva observerade exemplar i den djupare delen av området (9,6-16,5m).
- Rödspätta *Pleuronectes platessa*, två observerade exemplar i den djupare delen av området (14,7-15,1m).
- Sandskädda *Limanda limanda*, ett observerat exemplar i den djupare delen av området (12,5m).
- Torsk *Gadus morhua*, ett observerat exemplar i den djupare delen av området (15m).



Överst i mitten Stensnultra *Ctenolabrus rupestris* som tillhör läppfiskar *Labridae indet*. påträffades i vegetationsbälten mellan 4 och 14 meters djup. Provyta 95, djup 7m.



Figur 7 Utbredning och individtäthet av fisk utanför Löddeån och Salviken 2018.

4.7 Mänsklig påverkan

4.7.1 Utbredning av trålspar

Inga observationer som kunde knytas till någon form av visuell trålpåverkan gjordes på de 105 provytorna.

4.7.2 Marint skräp och svavelvätebakterier

Inget större marint skräp påträffades i provtagningsområdet på de 105 provytorna. Möjligen påträffades synliga svavelvätebakterier med mycket låg täckningsgrad (<1%) på två provytor. Det är dock ytterst troligt att de förekom på större ytor under mattor med lösdrivande alger. Tydliga purpursvavelbakterier förekom i låg täckningsgrad på flera provytor.

5 Diskussion

5.1 Metodik

Föreliggande undersökning är inte någon detaljerad kartering. Den filmade ytan motsvarar endast ca 0,01 % av området och kan inte ligga till grund för planering av fysiska ingrepp, etablering av verksamheter eller liknande. Videokartering har däremot stora fördelar i möjligheten att täcka stora områden med icke destruktiv provtagning som är uppföljningsbar i annars otillgängliga marina miljöer och är därför ett viktigt redskap för kontinuerlig miljöövervakning. Man bör dock vara medveten om att olika djur och växter har olika fångstbarhet på video, precis som med andra provtagningsmetoder och den helhetsbild som framkommer har en viss skevhet utifrån detta faktum. Vissa djur, t ex många små, delvis nedgrävda arter eller arter som skymms av vegetation (t.ex. blåmusslor) kommer konsekvent att underskattas. Andra mobila djur (främst fiskar) observeras lätt men erhålls oftast inte i representativa tätheter då de flyttar sig över stora avstånd, medan andra kan ha flyktbeteenden som utlöses redan före kameran kommer inom bildavstånd. Undersökning med video ger alltså inte en realistisk bild av mobila eller skymda arter som kan underskattas kraftigt. Det är också mycket tveksamt om förekomsten av många större bottenlevande fiskarter är relevant. Metoden ger alltså i första hand ett mått på vegetation och större stationär epibentisk fauna. I viss mån får man också en uppfattning om förekomsten av en del större mobila helt bottenanknutna arter med begränsad flyktrespons.

När det gäller observationer med hjälp av video är flertalet stora arter relativt lätta att artbestämma men ibland föreligger viss osäkerhet. Bilder av sådana observationer skickas därför i förekommande fall till experter för bedömning, men det kan ändå vara svårt att med säkerhet belägga dessa fynd. Man skulle därför kunna verifiera med annan provtagning, till exempel med bottenhuggare, bottenskrapa, översiktsnät eller fallfälla.

Generellt sätt bör video ses som ett mycket effektivt sätt att inventera och miljöövervaka epibentisk fauna över stora ytor men grovkarteringarna behöver kompletteras med annan provtagning för verifiering av vissa arter och miljöer. Relativa studier på provytor i samma områden bör dock ge jämförbara resultat. En nyligen publicerad utvärdering konstaterar också att undervattensvideo är en lämplig metod för att följa upp marina naturtyper och typiska arter enligt EU:s art- och habitatdirektiv (HaV 2017).

5.2 Habitatindelning

Varje provyta med sina ca 25m² är ett mycket litet stickprov och alla 105 provytorna motsvarar endast ca 0,01 % av områdets yta. Habitatsklassificering bör alltså ses i sin helhet där stora karaktärsdrag i skillnader blir tydliga.

De tre olika klassificeringssystemen ger något olika bilder av området. Mest heltäckande för det aktuella området är HELCOM HUB, men är av flera skäl svårt att tillämpa och har framtagits enbart med data från området Bottenviken-Egentliga Östersjön. Dessutom bygger detta system till stor del på data för infauna och biomassa som inte undersökts i föreliggande undersökning. Natura 2000 och OSPAR är för övrigt inte på något sätt heltäckande men listar framförallt de mest skyddsvärda och värdefulla miljöerna. Det vore önskvärt att få ett enda enhetligt praktiskt användbart klassificeringssystem.

5.3 Observationer

5.3.1 Rödlistade arter

Det är anmärkningsvärt att endast ett exemplar av någon rödlistad art observerades, nämligen torsk. Fler torskar borde troligen observerats men den varma sommaren kan ha inverkat på resultaten eftersom torsk är en kallvattenart som inte trivs när vattnet blir extremt varmt och då kan migrera till djupare vatten.

5.3.2 Ej funna, specifikt sökta arter

Sex taxa och tre grupper som angetts av Länsstyrelsen som särskilt viktiga att rapportera, observerades inte i någon provyta.

1) *Fucus* spp. Borde observerats på stenar och block men kan ha varit överväxta av fintrådiga alger.

2) *Chara* spp. Mindre vanliga men kan ha varit överväxta av fintrådiga alger.

3) *Ammodytes* spp. Små med mycket snabb flyktrespons. Även om de förekom är det osannolikt att de skulle observeras med använd metodik. Fallfälla kan rekommenderas även om den erfarenhetsmässigt också kan ge förhållandevis låga tätheter i relation till verklig förekomst. Översiktsnät troligen bättre.

4) *Anguilla anguilla*. Svårobserverad eftersom den kan ligga under lösdrivande alger. Provfiske med ålryssjor bättre.

5) Yngel av flatfisk. Förekommer främst på grunt vatten där de troligen lätt skräms av båten som tidvis fick dras över botten.

6) *Pomatoschistus* spp. Se föregående grupp.

7) *Crangon crangon*. Se punkt 5 och 6.

8) Spår av trålning. Större delen av Öresund är skyddat mot trålning sedan 1932. Glädjande att ingen sådan verksamhet därför påträffats i området. Olaglig trålning har dock förekommit i norra Öresund så sent som innevarande år.

9) Borttappade fiskeredskap och skräp. Glädjande att inget större skräp påträffats vilket tyder på att detta är ett mindre problem i området.

10) Syrefria bottenområden. Även om synliga svavelvätebakterier inte påträffats nämnvärt är det troligt att de lösliggande alger som täckte förhållandevis stora ytor gett upphov till syrebrist i bottenarna. Detta är troligen ett stort problem i området och kan följas upp med provtagning med bottenhuggare för att belägga säkra effekter på bottenfaunan kompletterad med sedimentprovtagning (redoxpotential).

5.4 Uppföljning och framtida studier

Det krävs ytterligare studier och mer uppföljande miljöövervakning för få en god bild av vegetationen och epifaunan i Öresund och dess roll i förhållande till det övriga ekosystemets delar och mänskliga påverkansfaktorer. Dropvideo skulle kunna vara en viktig del av sådana undersökningar.

Kompletterade provtagning (framförallt med bottenhuggare) kan användas som kalibrering av dropvideo, t ex för att säkerställa identifieringen av vissa arter. Kvantitativa undersökningar med bottenhuggare ger också tydliga och uppföljningsbara mått på förekomsten av många arter som inte observeras med video och kan visa på effekter av syrebrist.

6 Referenser

- ArtDatabanken SLU. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU Uppsala.
<http://www.artdatabanken.se/media/2013/hela-boken.pdf>
- CEFAS. 2014. Epibiota Video Workshop: Summary Recommendations. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science. Suffolk, UK.
- HaV. 2017. Utvärdering av videoteknik som visuell undervattensmetod för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter Metodsäkerhet, precision och kostnader. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:8.
- HELCOM 2007. HELCOM lists of threatened and/or declining species and biotopes/habitats in the Baltic Sea Area. Baltic Sea Environment Proceedings No.113. 2007
- HELCOM 2013. Helcom HUB.<http://helcom.fi/Lists/Publications/BSEP139.pdf>
- HELCOM 2015. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-species>
- HELCOM 2018.
<http://www.helcom.fi/Red%20List%20Species%20Information%20Sheet/HELCOM%20Red%20List%20Stomphia%20coccinea.pdf>
- Naturvårdsverket. 2011. Gemensam text för vägledningarna för de svenska naturtyperna i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11
- Naturvårdsverket. 2012. Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden. Projekt rapport tillsammans med Hav & Vattenmyndigheten. HaV Dnr 2169-12
- Naturvårdsverket. 2014. Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottnar, ostkust. Handledning för miljöövervakning
- Nordiska ministerrådet 2001. Kustbiotoper i Norden: hotade och representativa biotoper. Köpenhamn.
- OSPAR. 2008. OSPAR descriptions of habitats on the OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats (ref no 2008-6).
- Sandström J., Bjelke U., Carlberg T. och Sundberg S. 2015. Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer – rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala
- Sundblad, G., Gundersen, H., Gitmark, J., Isæus, M., Lindergarth, M. 2013. Video or dive? Methods for integrated monitoring and mapping of marine habitats in the Hvaler-Koster area. AquaBiota Report 2013:04
- Svensson, R., Gullström, M., Lindergarth, M. 2011. Dimensionering av uppföljningsprogram: Komplettering av uppföljningsmanual för skyddade områden. Havsmiljöinstitutets rapportnr. 2011:3

7 Bilagor

7.1 Appendix – Positioner (SWEREF99tm) och djup (m). Utdrag ur matris.

Transekt ID	Nr	Datum	Tid	Djup	Position X	Position Y
LÖ1	1	2018-08-29	17:25	0,1	371332,33	6180030,75
LÖ2	2	2018-08-29	16:50	0,2	370798,17	6179810,87
LÖ3	3	2018-08-29	16:25	1,2	370504,66	6179552,32
LÖ4	4	2018-08-29	17:15	0,3	371699,88	6179821,29
LÖ5	5	2018-08-29	16:15	0,3	371010,52	6179487,17
LÖ6	6	2018-08-28	17:37	3,8	370642,39	6179149,16
LÖ7	7	2018-08-29	17:40	0,2	371828,45	6179459,28
LÖ8	8	2018-08-29	16:05	2,5	371240,05	6178964,38
LÖ9	9	2018-08-28	17:33	4,2	370789,90	6178862,65
LÖ10	10	2018-08-28	17:42	4,9	370504,32	6178661,41
LÖ11	11	2018-08-28	14:46	7	370164,80	6178478,49
LÖ12	12	2018-08-28	14:42	12,6	369889,43	6178375,35
LÖ13	13	2018-08-28	14:36	15,4	369465,83	6178219,14
LÖ14	14	2018-08-28	14:30	15,2	369126,39	6178006,60
LÖ15	15	2018-08-29	12:01	17,4	368657,77	6177853,67
LÖ16	16	2018-08-29	11:54	16,2	368260,66	6177676,34
LÖ17	17	2018-08-29	11:46	15,7	367811,73	6177483,93
LÖ18	18	2018-08-29	11:40	15,5	367948,71	6177199,50
LÖ19	19	2018-08-29	11:35	15,9	368307,94	6177299,98
LÖ20	20	2018-08-29	11:29	16,8	368683,68	6177427,84
LÖ21	21	2018-08-29	12:07	16,3	369161,71	6177613,90
LÖ22	22	2018-08-29	12:14	15,2	369669,08	6177871,53
LÖ23	23	2018-08-29	08:04	12,5	370118,03	6177963,90
LÖ24	24	2018-08-28	14:50	6,9	370513,87	6178172,98
LÖ25	25	2018-08-28	17:24	4,5	370790,34	6178383,77
LÖ26	26	2018-08-28	17:28	3,8	371102,64	6178567,54
LÖ27	27	2018-08-29	16:00	2,3	371450,75	6178724,29
LÖ28	28	2018-08-29	17:50	0,3	371855,40	6179094,70
LÖ29	29	2018-08-29	15:55	1,3	371709,19	6178432,69
LÖ30	30	2018-08-29	15:45	2,5	371368,28	6178201,46
LÖ31	31	2018-08-28	17:19	4,1	370983,16	6177999,42
LÖ32	32	2018-08-28	14:55	9,6	370533,35	6177806,75
LÖ33	33	2018-08-29	08:09	16,6	370329,53	6177504,71
LÖ34	34	2018-08-29	11:16	11,3	369871,27	6177347,63
LÖ35	35	2018-08-29	11:22	16,9	369402,79	6177200,18
LÖ36	36	2018-08-29	10:24	16,1	369024,97	6176968,38
LÖ37	37	2018-08-29	10:17	15,5	368629,94	6176896,76
LÖ38	38	2018-08-29	10:12	14,9	368115,51	6176722,99
LÖ39	39	2018-08-29	10:08	15,1	368205,70	6176517,94
LÖ40	40	2018-08-29	10:30	15,9	369328,23	6176914,72
LÖ41	41	2018-08-29	10:35	16,5	369603,88	6176848,91
LÖ42	42	2018-08-29	11:11	15,1	369989,28	6177089,82
LÖ43	43	2018-08-29	08:14	14,3	370459,19	6177320,81
LÖ44	44	2018-08-28	15:00	11,3	370825,66	6177491,81
LÖ45	45	2018-08-29	15:40	2	371259,34	6177740,67
LÖ46	46	2018-08-28	15:06	5,7	371507,44	6177345,42
LÖ47	47	2018-08-28	15:12	12,5	371000,96	6177115,40
LÖ48	48	2018-08-29	08:19	14,7	370560,26	6176950,30
LÖ49	49	2018-08-29	11:08	14,9	370155,66	6176802,73
LÖ50	50	2018-08-29	10:40	15,9	369750,32	6176631,08

LÖ51	51	2018-08-29	09:57	15,5	369291,18	6176308,89
LÖ52	52	2018-08-29	09:52	15,2	368923,40	6176169,60
LÖ53	53	2018-08-29	09:46	14,7	368437,00	6175885,44
LÖ54	54	2018-08-29	09:35	15,1	368757,30	6175699,44
LÖ55	55	2018-08-29	09:24	15,5	369466,68	6175941,69
LÖ56	56	2018-08-29	09:17	15	369907,87	6176153,07
LÖ57	57	2018-08-29	11:04	15	370320,25	6176419,18
LÖ58	58	2018-08-29	08:24	13,3	370689,88	6176658,76
LÖ59	59	2018-08-28	15:17	13,5	371157,09	6176904,75
LÖ60	60	2018-08-28	15:23	12,4	371603,27	6176865,59
LÖ61	61	2018-08-29	11:50	1,1	372155,79	6177272,51
LÖ62	62	2018-08-29	09:08	11,8	370284,95	6175867,13
LÖ63	63	2018-08-29	09:13	15	370587,46	6176067,86
LÖ64	64	2018-08-29	08:30	14,2	370918,72	6176143,41
LÖ65	65	2018-08-28	17:11	13,5	371305,54	6176326,85
LÖ66	66	2018-08-28	15:27	11,5	371791,22	6176702,29
LÖ67	67	2018-08-29	12:35	2,8	372040,79	6176887,97
LÖ68	68	2018-08-29	12:25	2,4	372344,15	6177051,68
LÖ69	69	2018-08-29	12:45	2,3	372848,70	6177254,07
LÖ70	70	2018-08-29	12:50	1,1	373237,21	6177537,84
LÖ71	71	2018-08-29	13:10	0,5	373915,56	6177705,60
LÖ72	72	2018-08-29	13:05	0,8	373897,85	6177455,55
LÖ73	73	2018-08-29	13:20	0,5	373391,35	6177219,69
LÖ74	74	2018-08-28	15:51	3,7	372977,38	6176925,51
LÖ75	75	2018-08-28	15:46	8,3	372600,87	6176767,61
LÖ76	76	2018-08-28	15:39	11,2	372279,82	6176572,85
LÖ77	77	2018-08-28	16:12	11,7	372004,10	6176352,65
LÖ78	78	2018-08-28	17:06	13,7	371516,07	6176040,36
LÖ79	79	2018-08-29	08:35	13,4	371157,78	6175830,08
LÖ80	80	2018-08-29	09:04	13,3	370697,12	6175702,67
LÖ81	81	2018-08-29	08:56	15	370173,87	6175445,39
LÖ82	82	2018-08-28	08:50	13,5	370698,89	6175268,30
LÖ83	83	2018-08-29	08:40	13,7	371185,70	6175534,14
LÖ84	84	2018-08-28	17:02	12,6	371625,83	6175782,84
LÖ85	85	2018-08-28	16:17	12	372122,48	6176067,05
LÖ86	86	2018-08-28	16:07	5,7	372526,57	6176233,39
LÖ87	87	2018-08-28	15:55	3,9	372830,10	6176437,96
LÖ88	88	2018-08-29	14:15	2,9	373152,87	6176584,45
LÖ89	89	2018-08-29	14:20	2,3	373529,93	6176833,32
LÖ90	90	2018-08-29	13:25	1,2	374495,08	6177208,14
LÖ91	91	2018-08-29	13:35	0,6	374466,91	6176848,89
LÖ92	92	2018-08-29	13:45	1,7	373869,70	6176483,82
LÖ93	93	2018-08-29	13:55	2,8	373464,89	6176289,54
LÖ94	94	2018-08-28	16:01	4	373041,48	6176177,51
LÖ95	95	2018-08-28	16:23	6,7	372647,49	6176033,11
LÖ96	96	2018-08-28	16:28	11,5	372345,25	6175802,53
LÖ97	97	2018-08-28	16:57	13,8	371745,12	6175599,29
LÖ98	98	2018-08-29	08:45	13,4	371341,68	6175351,35
LÖ99	99	2018-08-29	14:05	3	373124,03	6175774,21
LÖ100	100	2018-08-28	16:33	11,9	372425,48	6175536,63
LÖ101	101	2018-08-28	16:53	13,5	372067,33	6175259,45
LÖ102	102	2018-08-28	16:43	4,7	373206,80	6175305,94
LÖ103	103	2018-08-28	16:47	13,2	372702,34	6175077,51
LÖ104	104	2018-08-29	10:02	16,1	368938,88	6176440,12
LÖ105	105	2018-08-29	09:28	11,6	369461,30	6175797,07

Titel: Videundersökningar utanför Löddeån och
Salviken 2018

Utgiven av: Länsstyrelsen Skåne

Författare: Peter Göransson (PAG Miljöundersökningar)

Beställning: Länsstyrelsen Skåne
Miljöavdelningen
205 15 Malmö
Telefon 010-224 10 00
www.lansstyrelsen.se/skane

Copyright: Länsstyrelsen Skåne

Diarienummer: 511-21021-2018

ISBN: 978-91-7675-145-9

Rapportnummer: 2019:06

Omslagsbild Peter Göransson (PAG Miljöundersökningar)



Länsstyrelsen
Skåne

www.lansstyrelsen.se/skane