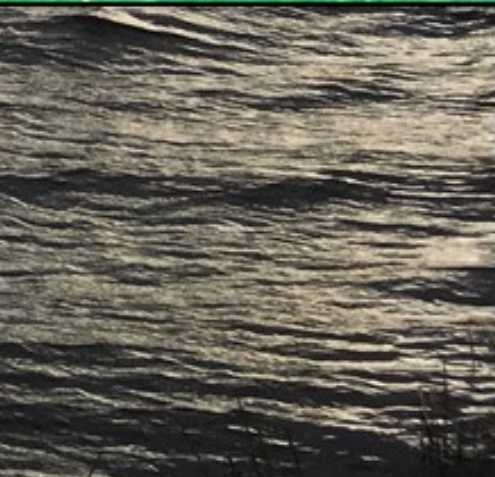




Marint naturreservat Flädierev

SKÖTSELPLAN

Antagen av Lommas kommunfullmäktige
2018-12-13



Innehåll

1 Syfte	1
2 Beskrivning	3
2.1 UPPGIFTER OM NATURRESERVATET	3
2.2 NUVARANDE ANVÄNDNING	3
2.3 GEOLOGI, HYDROGRAFI OCH MILJÖÖVERVAKNING	4
2.4 BIOLOGI	5
2.5 REKREATION	14
2.6 HISTORIK	14
3 Värden och potential	15
3.1 BIOLOGI & HYDROGRAFI	15
3.2 REKREATION	15
3.3 GEOLOGI & KULTURHISTORIA	16
4 Mål och åtgärder	17
4.1 BESKRIVNING	17
4.2 MÅL & ÅTGÄRDER	20
5 Anläggningar och allmän skötsel	21
5.1 INFORMATIONSSKYLTAR OCH MATERIAL	21
5.2 VÄGVISNING, TILLGÄNGLIGHET OCH PARKERING	21
5.3 RESTAURERING OCH INVASIVA ARTER	21
5.4 LEDNINGAR	21
6 Dokumentation och uppföljning	23
6.1 SAMMANSTÄLLNING AV UPPFÖLJNINGSAKTIVITER	24
6.2 SAMVERKAN GENOM LOMMABUKTENS KUSTVATTENRÅD	25
7 Prioritering och ansvarsfördelning av åtgärder	27
7.1 SAMMANFATTNING AV PLANERADE ÅTGÄRDER	27
8 Källor	29
9 Bilaga 1	31
9.1 ÖVERSIKTSPLAN 2010, PLANKARTA KUSTVATTEN	31
10 Bilaga 2	32
10.1 NATURSKYDD – SAMMANHANG	32
11 Bilaga 3	33
11.1 ÅLGRÄSINVENTERING ÅR 2007	33

1 Syfte

Syftet med naturreservatet är att bevara området naturliga dynamik samt skydda, vårda och utveckla dess värdefulla marina naturmiljöer och dess biologiska mångfald. Det grunda havsområdet med dess mjukbottnar, revlar och ålgräs-/sjögräsängar ska bevaras och områdets förutsättningar som uppväxt-, levnads- eller födosökmiljö för ryggradslösa djur, fisk, fågel och däggdjur ska tryggas.

Syftena för de marina naturreservaten ska uppnås genom att:

- området skyddas från exploatering samt att aktiviteter inom området anpassas så att skador på biologiska och geomorfologiska värden minimeras,
- information om områdets bevarandevärden och föreskrifter tillgängliggörs vid området,
- åtgärder genomförs i enlighet med områdets skötselplan,
- målen i områdets skötselplan följs upp samt att lämpliga åtgärder vidtas för att dessa mål uppnås

2 Beskrivning

2.1 UPPGIFTER OM NATURRESERVATET

Områdets namn	Flädierev
Läge	SWEREF99 13 30 (EPSG 3008) X=118203, Y=6176288
Län	Skåne län
Kommun	Lomma
Församling/socken	Lomma
Angränsande fastigheter	Löddesnäs 1:1, Bjärred 35:1
Förvaltare	Lomma kommun (180,4 ha)
Vattenområde	Enskilt och allmänt vatten
Skyddsform	Naturreservat (7 kap. 4 § miljöbalken)
Gränser	Gräns markerad på karta (Figur 1)
Areal	180,4 ha
Planförfattare	Erkki Palmu och Helena Björn Planeringsavdelningen Lomma kommun

2.2 NUVARANDE ANVÄNDNING

Olika täktverksamheter och utfyllnader har tidigare förekommit i reservatsområdena med omnejd, både till havs och på land. I dagsläget består dock den mänskliga verksamheten ute till havs kring Flädierev kanske framförallt av olika friluftaktiviteter, huvudsakligen kopplade till båtliv. Långa bryggan och kallbadhuset i Bjärred ligger endast drygt 1 km öster om det reservatet. Yrkes- och fritidsfiske förekommer i och kring reservatet.

2.2.1 Nuvarande planer och program

Lomma kommuns marina naturmiljöprogram antogs av kommunfullmäktige den 10:e juni 2010 (Lomma kommun 2010). Det marina naturmiljöprogrammet innehåller mål och riktlinjer för arbetet med kustvattenplanering i Lommabukten och utgör underlag för bland annat översikts- och detaljplaner. Som en del i förarbetet till det marina naturmiljöprogrammet så kartlades Lommabuktens naturvärden, bland annat genom en heltäckande ålgräsinventering år 2007 (Marin Miljökonsult 2007). Baserat på slutsatser från arbetet med det marina naturmiljöprogrammet så framarbetades även en kustvattenplan som en del av Lomma kommuns översiktsplan (Lomma kommun 2011). Kustvattenplanen understryker behovet av att skydda marina miljöer med avseende på biologiska värden och föreslår därför en zoneringsplanering av kustvattenområdet. Dessa zoner eller hänsynsområden underlättar kommunens planeringsarbete då de tydliggör vilka värden som ska prioriteras, exempelvis natur, bad och/eller friluftsliv (bilaga 1). Ett av målen med hänsynsområdena i kustvattenplanen, som härrör från målen i det marina naturmiljöprogrammet, är att kanalisera särskilda vattensporter till lämpliga områden i centrala Lommabukten och på så vis samtidigt skydda områden med känsligt djur- och växtliv. En annan av dessa åtgärder är att säkra tysta områden, genom att naturens stillhet får präglade övergångszoner mellan utvecklade bad-/friluftsområden och skyddad kustnatur, inklusive området längs Strandhusen från stenbryggan ned mot Öresundsparken. Åtgärdsplanen för naturreservatsbildning (Lomma kommun 2014) pekar ut kustvattenplanens "Hänsynsområde höga naturvärden" som lämpliga områden för marina naturreservat.

Bildning av Marint naturreservat Flädierev revlar kommer att bidra till ett flertal miljömål i Lomma kommuns marina naturmiljöprogram för 2010 – 2020 (Lomma kommun 2010), miljömålsplan för 2014 – 2020 (Lomma kommun 2014) och naturmiljöprogram för 2018 – 2025 (Lomma kommun 2018). Lomma kommun har i sin miljömålsplan redan formellt antagit ålgräsängars utbredning som

en indikator för miljömålet "Ingen övergödning" och kan även användas som indikator för miljömålet "Hav i balans samt levande kust och skärgård". Areal skyddat vatten i form av marina reservat har antagits som en indikator för att uppfölja "Hav i balans samt levande kust och skärgård" samt "Ett rikt växt- och djurliv". Ett antaget delmål i kommunens naturmiljöprogram för 2018 – 2025 är att hänsynsområden för marina naturvärden utpekade i kustvattenplanen och översiktsplanen ska skyddas som marina naturreservat. Reservatet ligger till större delen inom ett riksintresseområde för yrkesfiske (bilaga 2), då det fungerar som ett rekryteringsområde för exempelvis torsk, flatfisk och ål. Förutom att bidra till hållbart fiske så kommer Lomma kommun även att bidra till att Sverige uppfyller åtaganden enligt EU:s art- och habitatdirektiv och konventionen om biologisk mångfald samt bidra till att en god miljöstatus (GES, eng. "Good Environmental Status") enligt EU:s Havsmiljödirektiv.

2.3 GEOLOGI, HYDROGRAFI OCH MILJÖÖVERVAKNING

Lomma kommun ligger inom området för sydvästra Skånes sedimentära berggrund, som härstammar från perioderna krita (som började för ca 145 miljoner år sedan) och tertiär (65 miljoner år sedan). Berggrunden består av flera lager unga bergarter, med kalksten överst och sand- och siltsten under. De sedimentära bergarterna vittrades lätt sönder av inlandsisen vilket gav upphov till bland annat moränleran som idag bygger upp de djupare jordlagren i Lommaområdet. Vattenmassan i reservatet uppvisar årsmedel för salinitet på omkring 10-11 ‰ med tillfälliga toppar uppemot 25 ‰ under vintrarna (ÖVF 2018), vilket är tämligen lågt med tanke på att gränsen för brackvatten går vid 30 ‰. Orsaken till Lommabuktens låga salthalt är det relativt stora utflödet av sötvatten i bukten, framförallt från Lödde å och Høje å. Huvuddelen av bottenmiljön i Flädierev utgörs av ren sand, blockiga hårbottenar finns dock exempelvis kring revet som givit naturreservatet sitt namn, Flädierev. Det marina reservatsområdet har ett medeldjup på cirka 3,6 m och täcker in ett djupintervall från strandlinjen ned till cirka 9 m (Marin Miljökonsult 2007).

Öresunds vattenvårdsförbunds årliga miljöövervakning i Öresund utgör en viktig källa till information om vattnets egenskaper (ÖVF 2018), och statistik och inventeringsinformation offentliggörs i via SMHI:s datavärdsportal (SMHI 2018a). Lommabuktens vattenmiljö är utan tvekan påverkad av mänsklig aktivitet. Statusklassningen för halter av närsalter är otillfredsställande i Lommabukten. Halten av total fosfor vid ÖVF:s provtagningspunkter i inre centrala Lommabukten har sedan kring år 2000 i snitt ökat med drygt 40 % och även fosfathalten har tenderat att öka. Det största enskilda tillflödet av närsalter till närområdet och norra Lommabukten står Kävlingeån för, exempelvis så tillförs i snitt 30 ton fosfor per år (Kävlingeåns vattenråd 2018).

Nationell statistik visar att den sammanlagda fosforbelastningen från industrier, avloppsreningsverk och jordbruk faktiskt minskat under senare år. Dessvärre så kan även regionalt ökad vattenföringen i vattendragen (kopplad till mängd nederbörd) under vintermånaderna (november-februari, Högsmölla mätstation, SMHI 2018b) öka mängden fosfor som förs ut till havet. Speciellt i kombination med att varmare klimat även medför att marken fryser och töar fler gånger under vintertid, vilket spär på markläckaget av fosfor (Ulén m.fl. 2007). Även om de årliga temperaturvariationerna är höga i sammanhanget (cirka 0-21° C) så har årsmedeltemperaturen i inre Lommabuktens vatten ökat cirka 0,8° C (från cirka 8,5 till 9,3° C) vid ÖVF:s provtagningspunkter sedan slutet på 1990-talet. Ett tecken på att de globala klimatförändringarna även påverkar Lommabuktens kustvattenmiljö. Ökad nederbörd (hög vattenföring) och mer temperaturvariation kring nollstreck under vintrarna kan alltså leda till att mer fosfor så småningom transporteras till havet. Omfattande byggnations- och anläggningsprojekt längs Lommakusten och intill kust- och inlandsvatten kan även orsaka ökade fosforhalter då dessa aktiviteter ofta leder till erosion och ökat läckage av näringsämnen (Carpenter 1998).

Till skillnad från fosfor/fosfat så har dock halten av totalt kväve och nitrit/nitrat inte ökat i Lommabukten sedan slutet på 1990-talet, tvärtom så pekar ÖVFs miljöövervakningsdata på en långsam men stadig minskning av kvävehalter (ÖVF 2018). Det är alltså tydligt att miljöåtgärder på

lokal och regional nivå har lyckats bidra till minskningar av kvävehalter i Lommabukten. För att minska övergödningssproblematik såsom algbloomingar och förekomst av fintrådiga alger så behöver dock både kväve- och fosforhalten minska. Generellt så begränsas primärproduktionen, alltså tillväxten av fotosyntetiserande organismer, av fosfor i sötvatten och av kväve i haven. Även om Lommabukten tekniskt sett är hav så utgör estuarier och kontinentalsockelvatten övergångszoner där fosfor ofta är det näringsämne som begränsar primärproduktionen (Correll 1998).

PAH-halterna i bottensedimenten vid ÖVF:s närmaste provtagningpunkt i inre centrala Lommabukten (ÖVF 4:8) visar på en ökande trend och visade totalt på "hög halt" (ÖVF 2018). Fyra PAH-kongener (acenaften, fenantren, fluoren och naftalen) visade på "mycket hög halt" och antracen visade på "hög halt".

2.4 BIOLOGI

Arter som anpassade till saltare havsvatten blir mindre när de lever i Lommabuktens brackvatten. Detta är ett resultat av att de behöver lägga mer energi på att hålla kontroll på sin fysiologiska saltbalans. Ändock är Lommabuktens många sandrevlar, grunda vattenområden och ålgräsängar hem för en rik bottenlevande flora och fauna, för ett ansevärt antal fiskarter, samt för en mängd rastande flyttfåglar och övervintrande och häckande sjöfåglar. Ålgräsängar är en globalt hotad biotop som har minskat kraftigt de senaste 50 åren. Biotopen finns med på OSPAR:s (Oslo-Pariskonventionens) och HELCOM:s (Helsingforskommissionens) listor över hotade eller minskande livsmiljöer. Nomenklatur och definitioner för biotoper och naturtyper i denna skötselplan följer det Europeiskt erkända Natura 2000 systemet (Naturvårdsverket 2018). Naturreservatsområdena innefattar sublitorala sandbankar (1110) med varierande utbredning av biotopen ålgräsängar, blottade ler- och sandbottenar (1140) samt inslag av estuariemiljö (1130). De arter som återfunnits genom ÖVF:s miljöövervakning indikerar att sublitorala sandbankar är den vanligaste marina natura 2000-naturtypen i Lommabukten. De sublitorala sandbankarna finns spridda i bukten från där bankarna börjar blottas vid lågvatten ut till maximalt 30 m djup. Här övergår de sublitorala sandbankarna istället i natura 2000 naturtypen blottade ler- och sandbankar. Inslag av natura 2000 naturtypen estuarier kan finnas. Reservatområdets bottenar kan även kategoriseras enligt HELCOM:s system (HELCOM 2013), huvudsakligen som sublitorala fotiska bottenar dominerade av ålgräs (sand: AA.J1B7; blandat substrat: AA.M1B7), eller som sublitorala fotiska bottenar som ej karakteriseras av någon vegetation (sand: AA.J4U; blandat substrat: AA.M4U) eller av begränsad vegetation (AA.M2T). Biotopen ålgräsängar kan kategoriseras enligt *Vegetationstyper i Norden* (VIN; Pålsson 1998) som sublitoral långskottsvegetation av bandtång-typ (VIN 4.4.1.1). Även vegetationstypen sublitoral långskottsvegetation av hårnating-typ (VIN 4.4.1.2) återfinns i Lommabukten, men generellt på betydligt grundare vatten än ålgräset.

Utvecklingen varierar för enskilda rödlistade, typiska (T-arter) och karakteristiska (K-arter) arter för biotopen ålgräsängar samt för naturtyperna sublitorala sandbankar, blottade sand- och lerbottenar och estuarier som återfunnits i Lommabukten. De typiska arterna utgörs av relativt ovanliga arter vars förekomst kan ses som ett tecken för en gynnsam bevarandestatus i biotopen/naturtypen. Karaktärsarterna är "vanliga" arter som utmärker biotopen/naturtypen, vilket inkluderar viktiga "nyckelarter" som är sådana som utgör eller skapar livsmiljöer för många andra arter, såsom ålgräs. En sammanställning av antalen typiska och karakteristiska arter indikerade att naturtypen sublitorala sandbankar och ålgräsängar dominerar i inre centrala och södra Lommabukten (tabell 1). Det är viktigt att inom sandbankar ta hänsyn till den naturliga variationen av naturundertyper. Arter som associeras med sublitorala sandbankar kan vara generalister eller vara mer eller mindre knutna till specifika livsmiljöstrukturer såsom ålgräsängar, musselbankar eller kal sandbotten.

Analyser för ålgräs och bottenfauna är baserade på data från Öresunds vattenvårdsförbunds miljöövervakningsprogram (SMHI 2018a). Vid första nämnandet av en art i underliggande avsnitt ges en fotnot som refererar till artens eller artgruppens vetenskapliga namn.

Tabell 1. Rödlistade (NT, EN, VU, CR), typiska (T), karakteristiska (K) arter, och arter som bör uppmärksammas (Bupp) som associeras med de huvudsakliga Natura 2000 naturtyperna i Lommabukten, sublitorala sandbankar (1110) och estuarier (1130), blottade ler- och sandbottnar (1140) och nyckelbiotopen ålgräsängar, och som har återfunnits i Lommabukten sedan 2003. Källor: Öresunds vattenvårdsförbund genom SMHI:s portal för marina miljöövervakningsdata (<https://sharkweb.smhi.se/>), SLU Aqua:s kustfiskedatabas KUL (<https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/kul/>), Artportalen (<https://www.artportalen.se/>).

Artnamn	Ordning	Ålgräs- ängar	Sand- bankar	Estuarier	Blottade bottnar	Trend	Natur- undertyp
Kärlväxter							
Ålgräs ¹	Alismatales	K	T/K				2
Natingar ²	Alismatales	K	T/K	K			2
Borstnate ³	Alismatales	K	T/K	K			2
Mossdjur							
Brackvattentångbark ⁴	Cheilostomata			T			
Blötdjur							
Båtsnäcka ⁵	Cycloneritimorpha	K				-	
Stor tusensnäcka ⁶	Littorinimorpha				T	+++	
Större bandtångsnäcka ⁷	Littorinimorpha	K					
Vanlig sandmussla ⁸	Myoida		K		T	+	
Vanlig hjärtmussla ⁹	Veneroida		K		T		
Skev hjärtmussla ¹⁰	Veneroida		K	T		+	
Östersjömussla ¹¹	Veneroida		K		T		
Sydlig östersjöhjärtmussla ¹²	Veneroida	VU	T/K	T		-	
Havsborstmaskar							
Bakborstig rovmask ¹³	Phyllodocida		K		T	-	
Kräftdjur							
Strandkrabba ¹⁴	Decapoda	K					
Sandräka ¹⁵	Decapoda		T		T/K		1
Elegant tångräka ¹⁶	Decapoda	K	T				2,3
Slammärla ¹⁷	Amphipoda				K	+	
Tångmärla ¹⁸	Amphipoda	K				+	
<i>Gammarus oceanicus</i>	Amphipoda	K					
<i>Gammarus salinus</i>	Amphipoda	K					
Vanlig tånggråsugga ¹⁹	Isopoda	K					
Grön tånggråsugga ²⁰	Isopoda	K				-	
Fiskar*							
Ål ²¹	Anguilliformes	CR	T			-	
Sill ²²	Clupeiformes		T				1,2,3
Skarpsill ²³	Clupeiformes		T				1,2,3
Id ²⁴	Cypriniformes			T			

¹ *Zostera marina* L.

² *Ruppia* L.

³ *Stuckenia pectinata* (L.) Böerner

⁴ *Electra crustulenta* Pallas

⁵ *Theodoxus fluviatilis* L.

⁶ *Peringia ulvae* Pennant

⁷ *Rissoa membranacea* J. Adams

⁸ *Mya arenaria* L.

⁹ *Cerastoderma edule* L.

¹⁰ *Cerastoderma glaucum* L.

¹¹ *Macoma balthica* L.

¹² *Parvicardium haaniense* Høpner
Petersen & Russell

¹³ *Hediste diversicolor* O.F.Müller

¹⁴ *Carcinus maenas* L.

¹⁵ *Crangon crangon* L.

¹⁶ *Palaemon elegans* Rathke

¹⁷ *Corophium volutator* Pallas

¹⁸ *Gammarus locusta* L.

¹⁹ *Idotea balthica* Pallas

²⁰ *Idotea chelipes* Pallas

²¹ *Anguilla anguilla* L.

²² *Clupea harengus* L.

²³ *Sprattus sprattus* L.

²⁴ *Leuciscus idus* L.

Artnamn	Grupp	Ålgräs- ängar	Sand- bankar	Estuarier	Blottade bottnar	Trend	Natur- undertyp
Fiskar*							
Mört ²⁵	Cypriniformes			T			
Gädda ²⁶	Esociformes	K		T			
Torsk ²⁷	Gadiformes	VU	T			-	1,2,3
Storspigg ²⁸	Gasterosteiformes	K	T				1,2,3
Småspigg ²⁹	Gasterosteiformes			T			
Havstobis ³⁰	Perciformes		T				1,2
Kusttobis ³¹	Perciformes		T				1,2
Stensnultra ³²	Perciformes	K					
Svart smörbult ³³	Perciformes	K					
Sjustrålig smörbult ³⁴	Perciformes	K					
Abborre ³⁵	Perciformes	K		T			
Sandstubb ³⁶	Perciformes		T/K	T	T		1,2,3
Skrubbskädda ³⁷	Pleuronectiformes	K	T/K	T	T	+	1,2
Rödspätta ³⁸	Pleuronectiformes	K	T/K		T/K	+	1,2
Piggvar ³⁹	Pleuronectiformes		T		T		1,2
Öring ⁴⁰	Salmoniformes			T			
Mindre kantnål ⁴¹	Syngnathiformes	Bupp					
Tångsnälla ⁴²	Syngnathiformes	K	K				
Mindre havsnål ⁴³	Syngnathiformes	Bupp	K				
Fåglar							
Sjörorre ⁴⁴	Anseriformes		T/K			+	3
Ejder ⁴⁵	Anseriformes		T/VU			-	3
Gravand ⁴⁶	Anseriformes				T	-	
Kärrsnäppa ⁴⁷	Charadriiformes				T		
Kustsnäppa ⁴⁸	Charadriiformes				T		
Större strandpipare ⁴⁹	Charadriiformes				T	-	
Myrspöv ⁵⁰	Charadriiformes				T/VU	-	

Arternas populationstrend är: uppåtgående (+), nedåtgående (-), eller oförändrad/svåruppskattad (|). Svenska undertyper inom sublitorala sandbankar: sandbottnar nästan utan vegetation med stor sedimentrörlighet (1); ålgräsängar och annan långskottsvegetation med mindre sedimentrörelse (2); musselbankar med täckningsgrad <10 % (3). * Data från yrkesfisket i Lomma har använts för torsk, rödspätta och skrubbskädda.

²⁵ *Rutilus rutilus* L.

²⁶ *Esox lucius* L.

²⁷ *Gadus morhua* L.

²⁸ *Gasterosteus aculeatus* L.

²⁹ *Pungitius pungitius* L.

³⁰ *Ammodytes marinus* Raitt

³¹ *Ammodytes tobianus* L.

³² *Ctenolabrus rupestris* L.

³³ *Gobius niger* L.

³⁴ *Gobiusculus flavescens* Fabricius

³⁵ *Perca fluviatilis* L.

³⁶ *Pomatoschistus minutus* Pallas

³⁷ *Platichthys flesus* L.

³⁸ *Pleuronectes platessa* L.

³⁹ *Scophthalmus maximus* L.

⁴⁰ *Salmo trutta* L.

⁴¹ *Syngnathus rostellatus* Nilsson

⁴² *Syngnathus typhle* L.

⁴³ *Nerophis ophidion* L.

⁴⁴ *Melanitta nigra* L.

⁴⁵ *Somateria mollissima* L.

⁴⁶ *Tadorna tadorna* L.

⁴⁷ *Calidris alpina* L.

⁴⁸ *Calidris canutus* L.

⁴⁹ *Charadrius hiaticula* L.

⁵⁰ *Limosa lapponica* L.

2.4.1 Kärlväxter



Ålgräs. Illustrationen har modifierats. Illustratör: Maria Nilsson

Bottnar med livskraftiga ålgräsängar är mycket viktiga med avseende på biologisk mångfald och fiske och hör därigenom till våra mest skyddsvärda marina biotoper. Ålgräset, även känt som bandtång, växer vanligtvis på mjuka sandbottnar från cirka 1 till 6 m djup. Det kan från år till år förekomma stora variationer i ålgräsets lokala utbredning men rotsystemet finns oftast kvar trots att inga plantor syns. I Lomma kommun återfinns de största sammanhängande området av täta ålgräsängar i norra delen av Lommabukten (Toxicon 2017), i anslutning till Löddeåns mynning och det långgrund (<3m djup) ut mot Flädierev som återfinns rakt väster om Bjärred. Ålgräsängar hyser en stor artrikedom och hög produktivitet och har en stor betydelse som uppväxts och skyddsområde för fisk och kräftdjur. Även många sjöfågelarter födosöker i dessa typer av miljöer. Andra blomväxter såsom natingar och borstnate återfinns i de grundare delarna (under 1 m djup) av Lommabukten (Toxicon 2017).

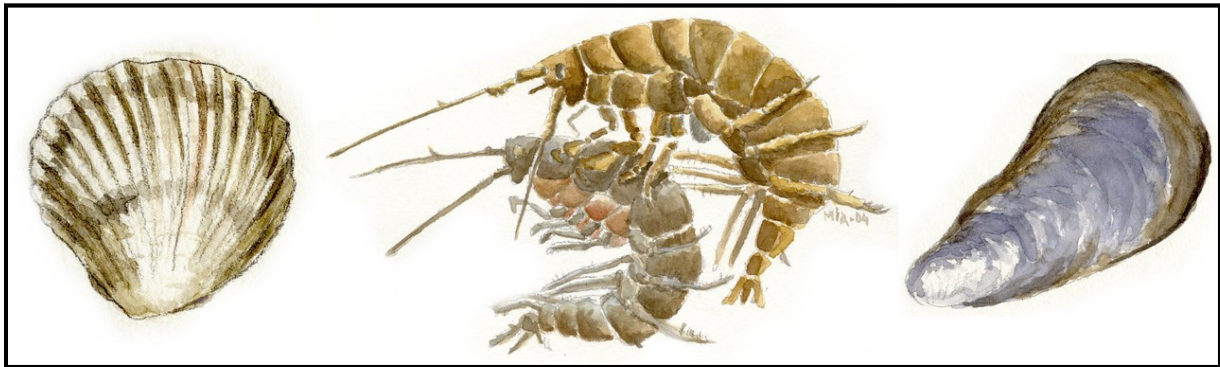
Ålgräsängarnas bladmassa minskar vågrörelserna och rotsystemen stabiliserar och binder sediment vilket fungerar som erosionsskydd i grunda områden. De fungerar också som sedimentfällor som avlägsnar organiska föroreningar ur vattnet och ger klarare vatten. De tar även upp närsalter ur vattnet och bidrar därigenom till att motverka övergödningens problematik i kustområdena. Från ett ekonomiskt perspektiv borde skydd av ålgräsängar vara en hög prioritet. Det ekonomiska värdet av ekosystemtjänster från svenska ålgräsängar, har uppskattats till 11 000 kr per ha och år (Cole & Moksnes 2016). Räknat på ett par hundra hektar så blir det 2,2 miljoner kronor per år, en lågt räknad siffra med tanke på att naturreservatet har en sammanlagd area på över 500 ha och betydligt mer ålgräs finns längs Lommakusten. Observera att denna beräkning endast baserades på ekonomiska värden framtagna utifrån att ålgräsängar bidrar till ekosystemtjänsterna kol- och kvävelagring (klimat- och vattenkvalitetsreglering) samt till att de utgör levnadsmiljöer för kommersiella fiskarter.

Mätningar i norra inre Lommabukten (ÖVF 4:10), av Öresunds vattenvårdsförbund, indikerar att ålgräset där successivt ökar sin täckning mot djupare vatten (ÖVF 2018). Medellängden och sockerinnehållet för ålgrässkotten har tenderat till att minska på grundare (1,8 m) och öka på djupare (cirka 4 m) vatten i norra Lommabukten sedan början av 2000-talet. Skottätheten har tvärtom ökat på grundare vatten och minskat på djupare vatten. Ålgräset blir alltså allt mer kortväxt och får allt sämre hälsostatus men växer samtidigt allt tätare på grundare vatten. Detta indikerar att hälsotillståndet och ålgräsets resiliens på grundare vatten har försämrats medan det ser ljusare ut på lite djupare vatten, vilket skulle kunna indikera att ålgräset förlorar mark på grundare vatten i norra Lommabukten. Det är oklart huruvida samma process äger rum i södra Lommabukten.

2.4.2 Alger

Inventeringar från 2012 indikerar att fintrådiga brun-/rödalg har relativt låg täckningsgrad i och kring naturreservatet jämfört med exempelvis södra Lommabukten (SMHI 2018a). Längre tidsserier för utvärdering av förändringar i täckningsgrad av makroalger och epifytiska (påväxt) alger saknas dock. Totala mängder (individer/liter) av växtplankton och mängder inom viktiga undergrupper såsom kiselalger och cyanobakterier har inte förändrats nämnvärt sedan slutet av 1990-talet.

2.4.3 Bottenfauna



Hjärtmussla (vänster), märkräftor (mitten) och blåmussla (höger). Illustrationerna har modifierats och är ej skalensliga. Illustratör: Maria Nilsson.

Bottenfaunan (Zoobenthos) utgör en viktig del av de marina ekosystemen, dels genom att de bryter ned organiskt material i och på sediment och på så sätt tillgängliggör näringsämnen för exempelvis ålgräs, och dels genom att de utgör föda för fisk och fågel. Det saknas direkta inventeringar av bottenfaunan inom eller kring Flädierev men sedan många år utförs miljöövervakning av bottenfaunan i inre centrala (ÖVF 4:8, djup 6,2 m) och södra (ÖVF 4:11, djup 3 m) Lommabukten, och även i yttre norra Lommabukten (ÖVF 4:9, 15 m djup). Baserat på miljöövervakningsdata från början av 2000-talet (ÖVF 2018, Bottenfauna) ser den biologiska mångfalden för bottenfaunan i inre centrala (ÖVF 4:8, djup 6,2 m) och södra (ÖVF 4:11, djup 3 m) Lommabukten ut att bli allt mer ensartad. Artjämnheten och den effektiva artrikedomen i inre centrala lommabukten har historiskt varit mycket låg, medan den legat på en högre nivå i södra Lommabukten. Troligen ett resultat av den relativt sett mer intensiva mänskliga närvaron och påverkan i centrala lommabukten. Bottenfaunans artdiversitet, -jämnhet och biomassa har dock stadigt försämrats vid bägge ovan nämnda provtagningspunkter, medan det sammanlagda individantalet har ökat över samma period. Antalet arter som återfunnits har ökat, men detta är troligen en artefakt av de kraftigt ökande individantalet. Bakomliggande faktorer till detta är till stor del att stor tusensnäcka, egentligen en mycket liten snäcka, har ökat exponentiellt till antalet både i södra och inre centrala Lommabukten. I inre centrala Lommabukten så utgör stor tusensnäcka uppemot 10 000 individer per kvm, nästan hela bottenfaunans totala individantal. Dominansen av stor tusensnäcka är särskilt påtaglig i inre centrala Lommabukten medan individfördelningen mellan arter är något mer balanserad i södra bukten. I södra Lommabukten så bidrar främst stor tusensnäcka och blåmussla⁵¹ till en stor del av det totala individantalet och även blåmusslan har, speciellt i södra Lommabukten, ökat kraftigt till antalet. Ute på djupare vatten (ÖVF 4:9, 15 m djup) i Lommabukten har den större tusensnäckan tvärtom minskat och artmångfalden ser generellt relativt oförändrad ut sedan början av 2000-talet. Den effektiva artrikedomen har generellt varit högre vid yttre (ÖVF 4:9) än i inre Lommabukten och har dessutom tenderat att öka under samma period. En ökning av påväxtalger på ålgräset eller en ökning av mikrofyto bentos, små sedimentlevande fotosyntetiserande organismer som främst utgörs av cyanobakterier och alger, skulle kunna vara en orsak till den stora tusensnäckans populationstillväxt på grundare vatten. Stor tusensnäcka föredrar att beta på mikrofyto bentos (Araújo et al. 2015) och epifytiska (påväxt) alger (Coelho et al. 2011) snarare än direkt på makrofyter såsom ålgräs. Den stora ökningen av stor tusensnäcka utgör därför troligen inte ett direkt hot mot ålgräsängarna.

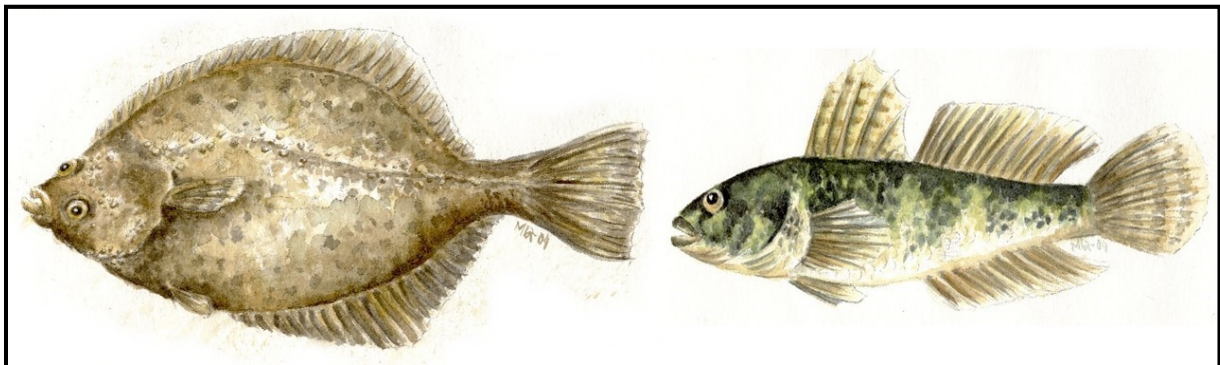
Musselbankar förekommer runt om i bukten, dock mer i södra delarna. Blåmusslan har generellt ökat till antalen vid ÖVFs provtagningspunkter, vilket mycket väl kan vara relaterat till försöken med blåmusselodlingar i Lommabukten. Östersjömussla och vanlig sandmussla, två karakteristiska arter för sublitorala sandbankar, har ökat i inre centrala Lommabukten. Vissa blötdjursarter som är

⁵¹ *Mytilus edulis* L.

karaktärsarter för ålgräsängar och sublitorala sandbankar, såsom båtsnäcka och den hotade arten sydlig östersjöhjärtmussla och har i motsats åtminstone tenderat till att minska sedan början av 2000-talet. Båtsnäckan ses som relativt okänslig mot biologiskt nedbrytbara föroreningar men anses vara känslig mot ändringar i vattenflöden (Kebapçı & Van Damme 2012). Sydlig östersjöhjärtmussla är listad som sårbar (VU) och förekommer klättrande på ålgräs och annan undervattensvegetation ned till cirka 15 m djup. Den finns i Lommabukten, men är tillsammans med andra arter möjligtvis trängd av den kraftiga ökningen av bland annat stor tusensnäcka.

Även bakborstig rovmask har uppvisat en något nedåtgående trend i södra Lommabukten trots att den är en generalist och kan växla mellan flera möjliga födokällor, allt från annan bottenfauna till att filtrera fytoplankton och livnära sig på organiskt material i och på bottensedimentet (BIOTIC 2017). Bakborstig rovmask bidrar till att reglera exempelvis förekomsten av växtplankton i grunda brackvattenområden (Riisgård 1991). Individantalen för karaktärsarter (ålgräsängar) bland tånggräsuggor har dock varit relativt oförändrade. För vissa karaktärsarter (för ålgräsängar) av Gammarus-märkräftor har individantalen ökat. Dessa är dock utpräglade generalister och anses vara anmärkningsvärt likgiltiga till typ av botten- och födosubstrat samt till vattnets grumlighet (BIOTIC 2017), vilket betyder att de troligen kan överleva trots stora förändringar av exempelvis bottenflora/-fauna och vattenkvalitet. Tångmärlan betar huvudsakligen på påväxtalger och bidrar därför troligtvis till att begränsa skadlig algpåväxt på ålgräs. Sammantaget pekar dessa mått på en pågående trivialisering av bottenfaunans artsamhälle sett över 2000-talet, med en ökad förekomst av enstaka generalistarter, såsom stor tusensnäcka och Gammarus-märkräftor, på bekostnad av arter med mer specifika livsmiljökrav.

2.4.4 Fisk



Skrubbskädda (vänster), smörbult (höger). Illustrationerna har modifierats och är ej skalenna. Illustratör: Maria Nilsson.

Öresunds nästa hundraåriga förbud mot bottenrålning har över tid resulterat i att Öresund i dagsläget är överlag 100 gånger mer produktivt per ytenhet jämfört med Kattegatt ur yrkesfiskesynpunkt (Svedäng 2010). Detta kan jämföras med åren 1977-1986 då landningarna av torsk per ytenhet nästan var på samma nivåer. Flatfiskar såsom skrubbskädda (bild ovan) och rödspätta samt smörbultsfiskar såsom svart smörbult (bild ovan) utgör viktiga ekologiska kuggar i Lommabuktens marina ekosystem. Skrubbskädda och rödspätta utnyttjar både vegetationsfria sandbankar och ålgräsängar som levnadsmiljö. Ålgräsängar fungerar dessutom som uppväxtområden för exempelvis torsk, ål och sill. Överlag så indikerar de senaste årens utveckling för biologisk mångfald bland fiskartsamhället inte på någon entydigt negativ eller positiv trend. Inga officiella miljöövervakningsdata gällande fisk specifikt för Lommabukten finns att tillgå, men artrikedom baserad på provfiske från södra Lundåkrabukten till söder om Barsebäckshamn har tenderat att minska något sedan 2007. Samtidigt så har dock effektiv artrikedom tenderat att öka samtidigt med en viss ökning av de totala fångstmängderna. Provfisket från södra Lundåkrabukten indikerar att rödspätta och skrubbskädda utvecklas positivt. Yrkesfiskefångsterna av dessa två arter i Lomma kommun tenderade dessutom att öka 2015-2017. Även abborre och tångsnälla, karaktärsarter för ålgräsängar, har gått upp något i antal. Arter såsom den starkt hotade (CR) ålen och även svart

smörbult, ytterligare en karaktärsart för ålgräsängar, har dock minskat till antalen sedan 2007.

Rovfiskar högre upp i näringskedjan såsom torsk har stor betydelse för ålgräsängarnas utbredning då de reglerar förekomsten av mindre rovfiskar som livnär sig på algbetande bottenfauna (Moksnes m.fl. 2008). Vice versa så hyser svenska ålgräsängar upp till 20 gånger fler unga torsk än mjukbottnar utan vegetation (Pihl et al. 2006), varför skydd av ålgräsängar direkt bidrar till att långsiktigt stödja torskbestånden. Yrkesfiskefångsterna av torsk i Lomma de senaste 3 åren har legat i intervallet 35-57 ton per år. I ett större perspektiv så har rekryteringen av 1-årig (ung) torsk i Östersjöns västra bestånd (som inkluderar Öresund) sedan slutet av 1990-talet otivelaktigt minskat, och mängden ungtorsk har sedan 2005 med få undantag legat under medelvärdet för perioden. Ett likartat mönster gäller även mängden lekmogen torsk som sedan 2003, med få undantag, har legat under den gräns för lekbeståndet under vilken det är en stor risk att beståndets förmåga att producera ungfisk minskar. Sett till hela Östersjöns västra bestånd så utgör Öresund i och med det sedan länge rådande trålningsförbudet ett mycket viktigt havsområde med intakta levnadsmiljöer för många kommersiella fiskarter.

2.4.5 Fågelliv

Lommas geografiska placering utmed kusten i sydvästra delen av Sverige gör även att mängder av migrerande flyttfåglar kommer förbi och de lämpliga födosökmiljöerna gör att många stannar upp i Lommabukten. Dessa faktorer gör att det är ett mycket rikt fågelliv året runt i och vid Lommabukten. BirdLife International (2017) ser Lommabukten som ett viktigt område för övervintrande och rastande sjöfåglar. Det intilliggande terrestra naturreservatet Löddeåns mynning utgör en populär lokal för ornitologer och många fågelobservationer från det området har dessutom gjorts ut till havs. Även om de flesta är flyttfåglar eller andra tillfälliga besökare så indikerar höga observerade artantalet att det grunda kustvattnet är viktigt för många sjöfåglar. De grunda sandrevlarna i reservatet utgör viktiga rastplatser och födosöksområden för gäss, änder och vadare. Speciellt de grunda vattenområdena ut till ca 3 m djup är viktiga områden för många kustövervintrande arter. Arter såsom svärta⁵², sjöorre och ejder födosöker dock efter musslor på ned till 20 m djup eller mer, varför i princip hela Lomma kommuns havsområde utgör potentiellt födosöksområde för dem.

Samtliga arter som anses typiska (T) och karakteristiska (K) för sublitorala sandbankar och blottade ler- och sandbankar med regelbunden förekomst har observerats i artportalen (2018) åren 2015-2017 längs med Lommakusten (tabell 1). Alfågel⁵³, smålom⁵⁴ och storlom⁵⁵ är nationellt listade som typiska och/eller karakteristiska arter för sublitorala sandbankar, men de förekommer inte tillräckligt regelbundet i Lomma kommun för att kunna användas som indikatorer. Småsnäppa⁵⁶ är listad som typisk art för estuarier, men den förekommer heller inte tillräckligt regelbundet lokalt. Av de T- och K-arterna för sublitorala sandbankar som kan anses som regelbundet förekommande i Lomma kommun kan endast sjöorre sägas ha haft en tydlig positiv utveckling sett över de senaste årtiondena som föregått år 2017 (personlig komm. Svensk fågeltaxering, tabell 1).

2.4.6 Däggdjur

Både knubbsäl⁵⁷, gråsäl⁵⁸ och tumlare⁵⁹ förekommer i Lommabukten. Dessa tre arter omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv, vilket innebär att dessa arter skyddas inom Natura 2000-nätverket. Knubbsälen är ett opportunistiskt rovdjur som lever av ett stort antal fiskarter som i huvudsak fångas i anslutning till vegetationsfria grunda bottnar (Härkönen 1987). Det har visats att 75 % av knubbsälens totala födointag i områden dominerade av grunda sandbottnar kan utgöras av olika flatfiskarter såsom sandskädda, skrubbskädda och rödspätta (Härkönen 1987). Knubbsälen har betydligt svårare att fånga fisk på ålgräs- eller tångtäckta bottnar, vilket betyder att Lommabuktens ålgräsängar troligen utgör utmanande jaktmarker för knubbsälen. Gråsälen äter huvudsakligen olika typer av fisk, mest stimfisk och bottenlevande fisk som strömming, tånglake och flundror men även

⁵² *Melanitta fusca* L.

⁵³ *Clangula hyemalis* L.

⁵⁴ *Gavia stellata* P.

⁵⁵ *Gavia arctica* L.

⁵⁶ *Calidris minuta* Leisler

⁵⁷ *Phoca vitulina* L.

⁵⁸ *Halichoerus grypus* Fabricius

⁵⁹ *Phocoena phocoena* L.

lax, sik och torsk m.fl. (Artfakta 2017). Unga gråsälar också äter kräftdjur, musslor och snäckor. Kunskapen om tumlarens biologi och ekologi är fortfarande bristfällig (Berggren & Tjernberg 2010) och den är sedan länge rödlistad som sårbar (VU). Tummlaren förekommer relativt sparsamt i Öresund (Lockyer & Kinze 2003) men forskning har visat att "hotspots" där tumlare förekommer frekvent ligger intill sundet i norra Öresund (Sveegaard m.fl. 2011) och under hösten även söder om Öresund i västra egentliga Östersjön (Mikkelsen m.fl. 2016). I Öresund (Lockyer & Kinze 2003, Berggren & Tjernberg 2010) äter tummlaren främst fet fisk som sill och skarpsill samt mindre exemplar av torskfiskar. I skandinaviska vatten lever tumlare 12-15 år, de parar sig i allmänhet mellan juni och augusti och dräktigheten varar cirka 10-11 månader, sedan ges kalven di i upp till 9 månader.

2.4.7 Invasiva arter

Mot bakgrund av pågående klimatförändringar och ökande fartygstrafik finns risk för etablering av invasiva arter som kan skada balansen i Lommabuktens ekosystem. Ett exempel på detta är svartmunnad smörbult⁶⁰ som har börjat etablera sig i svenska vatten. Denna art kan i värsta fall ha negativ inverkan för exempelvis svart smörbult, skrubbskädda och tånglake (HaV 2017); med oförutsägbara följd effekter för näringskedjan och det kommersiella fisket. Till skötselplanförfattarnas kännedom har den till dags dato inte påträffats i Lommabukten. En potentiellt invasiv art av nordamerikansk havsborstmask⁶¹ återfanns år 2004 på djupare vatten i Lommabukten men har sedan dess inte rapporterats överhuvudtaget i ÖVFs marina miljöövervakningsprogram (ÖVF 2018). Denna art kan konkurrera med exempelvis bakborstig rovmask om levnadsutrymme (HaV 2017), men i och med att den inte påträffats i Lommabukten sedan omkring år 2005 (ÖVF 2018) så är det åtminstone inte sannolikt att amerikansk havsborstmask är orsaken till nedgången av bakborstig rovmask (avsnitt 2.4.3) i dagsläget. Den lever i och för sig relativt djupt nedgrävd i sedimenten så det kan vara svårt att detektera arten. Det har även visat sig att dessa havsborstmaskar kan ha både positiva och negativa effekter där de etablerar sig. I och med att de borrar djupa gångar och rör om i sedimenten kan de bidra till ökad syresättning av syrefria bottenmiljöer, vilket kan förbättra förutsättningar för andra arter. Slät havstulpan⁶² är en annan invasiv art vars förekomst senast registrerades år 2015 i inre södra Lommabukten. Denna art kan konkurrera med andra organismer om levnadsutrymme (HaV 2017). Den kan även bli till ett problem för båt-/fartygsägare och eventuella vattenbruk då den har visat sig kunna skapa problem med påväxt på skrov respektive odlingskonstruktioner. Närmaste farled ligger cirka 2 km väster om reservatsområdet (bilaga 2), det är oklart hur pass utsatt reservatsområdet är för invasiva arter som kan spridas med barlastvatten från passerande fartyg. Risken borde vara tämligen låg i förhållande till södra Lommabukten som ligger betydligt närmare farled och hamn för större fartyg.

2.4.8 Övriga hot mot biologisk mångfald

Enligt HELCOM (2017) lider Lommabuktens marina miljöer i dagsläget av ett högt kumulativt antropogent miljöpåverkanstryck. Det är sannolikt att en kombination av olika former av störningar som är det som resulterar i störst skada för den biologiska mångfalden. Övergödning utgör ett stort hot mot ålgräset och den biologiska mångfald som är knuten till biotopen. Övergödning leder bland annat till ökande mängder av vissa näringsgynnade fintrådiga alger som på sikt kan "kväva" ålgräset. En ökning av antalen för ett fåtal arter av algbetande snäckor och Gammarus-märkräftor kan dock vara ett tecken på att tillväxten av påväxtalger än så länge regleras av bottenfaunan och därmed åtminstone tillfälligt minskar hotet mot ålgräset. Den kraftiga ökningen av ett fåtal generalister inom bottenfaunan kan dock på längre sikt ses som ett symptom på Lommabuktens problematik. Störningar av Lommabuktens näringskedja kan orsaka en nedgång för ålgräset. Ökande övergödning och kraftiga uppgångar för ett fåtal generalistarter i bottenfaunan kan i värsta fall förknippas med en slutlig kollaps av ålgräsbestånd. Detta beror på att algbetande epifauna kortsiktigt gynnas av ökande algförekomst, fram tills ålgräset slutligen kvävs av algmattor och påväxtalger (Schmidt m.fl. 2017). Överfiske av exempelvis torsk på regional och nationell nivå leder till generellt allt mindre torskpopulationer och sedermera till att fiskar längre ned i näringskedjan ökar till antalen. Det

⁶⁰ *Neogobius melanostomus* Pallas

⁶¹ *Marenzelleria viridis* Verrill

⁶² *Amphibalanus improvisus* Darwin

relativt småskaliga yrkesfisket med garn och krok inom Öresund och Lommabukten utgör dock inte problemet i detta sammanhang. Generellt kan överfiske bli ett större problem i kombination med övergödning. Syrefria bottenmiljöer orsakade av övergödning leder dessutom till ökade utsläpp av fosfor från sedimenten (Almroth-Rosell m.fl. 2015).

Ålgräsängar hotas även av fysiska ingrepp (exempelvis muddring och hamnutbyggnad), intensiv motorbåtstrafik, båtförtöjning med bottendragande förtöjningslina/-kätting (Unsworth m.fl. 2017), och ofta efterföljande försämrade vattenkvalitet (exempelvis minskat siktdjup och försämrade vattenomsättning) och resuspension av bottensediment. Propeller-/jetstrålen från motorbåtar och vattenskotrar kan orsaka fysiska störningar på grundare bottensediment (Burgin & Hardiman 2011), stora djurliv (Davenport & Davenport 2006), skada eller bryta upp sjögräsens rhizom och/eller blåsa bort frön eller begrava dessa för djupt för att de ska kunna gro (Davison & Hughes 1998). Omrörning eller så kallad resuspension av finpartikulärt bottensedimentet har skadliga effekter för ålgräset, dels genom en direkt negativ effekt för den fotosyntetiska effektiviteten och dels genom ökad utsatthet för växtskadligt svavelväte (Brodersen m.fl. 2010). Vattendjup, bottensedimentets sammansättning, typ av vattenfarkost och vattenfarkostens hastighet har betydelse för den fysiska påverkan på bottensedimenten. Generellt kan sägas att störst bottenpåverkan inträffar innan vattenfarkosten färdas i nära planingshastighet (cirka 4,5-11,5 knop) och att normalstora fritidsmotorbåtar oavsett hastighet har minimal fysisk inverkan på bottenmiljön vid djup som överstiger 3 m (Beachler & Hill 2003). Buller från motordrivna vattenfarkoster kan orsaka störningar olika organismers förmåga att överleva. Bland fiskar ökar predation med höjd bullernivå från motortrafik (Simpson m.fl. 2016). Därutöver kan ljud från kraftfulla och snabba motorbåtar, särskilt då ljudet varierar i både i amplitud och frekvens, skada fiskars och däggdjurs tillväxt, reproduktion och överlevnad (Wysocki m.fl. 2006, Sierra-Flores m.fl. 2015). Vattenskotrar ger en ryckig och oförutsägbar ljudbild, i och med att de ofta hoppar fram på vågor så ökar bullernivån ovan vattenytan markant, med upp till 15 dB (Komanoff & Shaw 2000). Det samlas allt mer bevis som pekar på att friluftaktiviteter såsom körning med höghastighetsmotorbåt och vattenskotter samt kitesurfning, men även aktiviteter som att gå med lösspringande hund kan störa fågellivet. Rekreativitet till sjöss kan rangordnas efter hur stor påverkan de har för sjöfågellivet (från högst till minst påverkan): höghastighetsbåtar och vattenskotrar > kitesurfning > vindsurfning > småbåtar/motorbåtar och segelbåtar > roddbåtar, kanoter och kajaker (Krüger 2016).

Vattenutsläpp av avgaser från motorbåtar är ett ytterligare ett problem. Moderna båtmotorer släpper ut avgaserna vid propellernavet, där avgaserna tvättas ur och blandas in i vattnet. Detta resulterar i tillförsel av koldioxid, kolmonoxid, PAH:er och kväveföreningar till vattnet och bidrar på så vis till försurning, förgiftning och gödsling av vattenmassan och bottensedimenten (Nordberg m. fl. 2012). PAH-halterna i Lommabukten har en ökande trend och ligger på höga till mycket höga halter (se avsnitt 2.3). Detta kan vara en bidragande orsak till att bottenfaunans biologiska mångfald i inre centrala Lommabuktens har varit på och fortfarande är på en mycket låg nivå, eftersom båttrafiken bland annat till och från Lomma hamn är relativt intensiv. Förändringarna av Lommabuktens vattenomsättning orsakade av Malmös norra hamns/Spillepens expansion från tidigt 1990-tal (avsnitt 2.3), har troligtvis bidragit till den generellt försämrade biologiska mångfalden och den försämrade statusen för vissa arter bland bottenfaunan i inre södra Lommabukten, exempelvis båtsnäcka.

Bifångster vid olika fiskemetoder utgör ett av de allvarligaste hoten mot tumlaren i svenska vatten. Bifångst förekommer i t.ex. drivgarn, bottensatta garn samt flyt- och bottentrål. Djuren snärjs helt enkelt i garnen eller hamnar inne i trålen och kvävs då de inte kan ta sig upp till ytan och hämta luft. Det är därför mycket viktigt att få fram redskap som både minskar risken för att marina däggdjur fastnar i fiskeredskapen och samtidigt minskar eventuell skadegörelse på fångst och redskap. Sjötrafik kan störa tumlare med både propeller- och motorljud samt med ekolodssignaler. Ljuden kan påverka tumlare negativt genom att dölja naturliga ljud i omgivningen och eventuellt tumlarens egna ekosignaler. Tumlare undviker ofta fartyg och man har vid inventeringar dokumenterat att de ändrat

sin simriktning cirka 1 km från fartyget (Palka & Hammond 2001). Eftersom maximal fritidsbåtstrafik sammanfaller med tumlarens kalvningstid (juni-augusti) är det extra stor risk att sjötrafiken stör fortplantningen. Perflourerade kolföreningar utgör ett annat hot för de marina däggdjuren. Samtidigt som halterna av de kanske mer kända miljögifterna DDT och PCB har minskat de senaste decennierna fortsätter halterna av perflourerade kolföreningar att öka (Carlström m.fl. 2008). Exempel på sådana ämnen är ytbehandlingsmedlet PFOS (perfluoroktansulfonat). PFOS används bland annat för behandling av mattor, kläder och skor, samt i brandskum. PFOS är akut giftigt, svårnedbrytbart och bioackumulerande, vilket betyder att sälar och tumlare i egenskap av toppredatorer kan drabbas extra hårt.

2.5 REKREATION

Lomma kommun är liten till ytan och det rika friluftslivet ska samsas med naturen om det begränsade utrymmet. Olika former av rekreation med hjälp av motor- eller segelbåtar har en stark förankring längs Bjärredskusten. Lokala bryggföreningar hyser ett relativt småskaligt båtliv. Fritidsfisket är en annan fritidssysselsättning som är populär i Lommabukten. Det rika litorala fågellivet i reservatet och i intilliggande naturreservatet Löddeåns mynning lockar även besökare med fågelskådning i tanken.

2.6 HISTORIK

Sedan slutet av istiden fanns en djup och smal havsvik från Kattegatt ned till Lomma som bildade en forntida skärgård (Larsson & Theander 1999). Vikens och dess öar utgjorde attraktiva bosättningsplatser på grund av bland annat goda möjligheter till fiske och säljakt. I angränsning till reservatsgränserna har man vid marin arkeologiska undersökningar hittat fornlämningar i form av stenålderflintverktyg, åldersbestämda till omkring 8000 år. Havsnivåhöjningar på omkring 15 meter under en period 9 000 till 8 500 år sedan bidrog till en total förändring av öresandområdets karaktär från skärgårdsmiljö till det sund vi ser idag (Larsson & Theander 1999). Havsnivåhöjningen orsakades främst av norra Sveriges landhöjning, som ledde till att Östersjön/Bottenhavet kunde rymma allt mindre vattenmassor. Lödde kar, en vikingatida hamnanläggning från omkring 1000 år e.kr, återfinns norr om reservatet i utkanten av det statliga naturreservatet Löddeåns mynning. Lödde kar är idag en fristad för storskarv och annat fågel-/djurliv.

3 Värden och potential

Här listas kortfattat de strukturer, funktioner och karaktärer som är betydelsefulla för att uppnå syftet med naturreservatet. Förklarande bakgrundstexter till de olika värdena finns under kapitel 2 (Beskrivning av området).

3.1 BIOLOGI & HYDROGRAFI



Torsk och ålgräs. Bilden är ett montage. Foto: Lomma kommun och Toxicon AB.

- Naturreservatet är placerat inom ett område av riksintresse för yrkesfisket. Med ett minimum av störningar, speciellt i de grundaste delarna med ålgräsängar som utgör uppväxtmiljöer för kommersiella fiskarter såsom torsk, kan värdena för yrkesfisket maximeras.
- Karakteristiska och typiska arter för ålgräsängar, sublitorala sandbankar, blottade ler- och sandbottnar samt estuarier, utgör praktiska verktyg för att följa upp utvecklingen av de biologiska värdena.
- Områdesskyddet har potential att stärka ålgräsängarnas och bottenfaunans biologiska mångfald och hindra den pågående trivialiseringen av bottenfaunan och på så vis även förbättra förutsättningar för fisk och fågelliv.
- Ökande årsmedeltemperaturer i Lommabukten kan leda till successiva förändringar i artsammansättning, varför naturreservatets biologiska målsättningar kommer att behöva kontinuerlig anpassning.

3.2 REKREATION

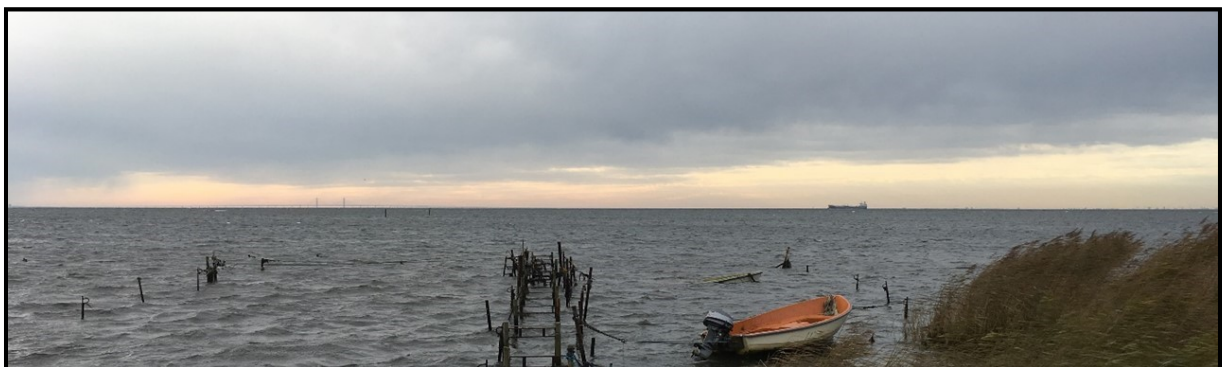


Foto: Erkki Palmu

- För den som vill finns goda möjligheter att blicka ut över det norra delområdet längs med Skåneledens etapp 11. Det norra delområdet kan lättast se med utgångspunkt från strandstråket mellan Bjärehovs brygga och Gyllins ängar.
- Inslagen av naturmiljöer både till havs och på land utgör en bra bas för naturpedagogik. Information om det marina naturreservatet ska tillgängliggöras via skyltar som utplaceras i

anslutning till strandstråken längs med Gyllins ängar, samt pedagogiskt material gällande naturreservatet, dess naturtyper, biotoper och arter.

- Båtlivet i Bjärred och exempelvis genom Bjärehovs brygga är viktigt för många. För att minimera negativa effekter för bottenmiljöerna i Lommabukten finns det potential att öka användningen av renare bränslen såsom alkylatbensin och att reducera användningen av tvåtaktsmotorer.

3.3 GEOLOGI & KULTURHISTORIA



Foto: Erkki Palmu

- Det finns möjlighet att informera om grundet Flädierev, en intressant sublitoral geologisk struktur drygt 2 km sydväst om Bjärred som även gett namn åt naturreservatet.
- Det finns potential att via skyltar eller dylikt informera och påminna om den långa historien av mänsklig närvaro i Lommabukten gällande resterna av stenåldersbosättningar i den forntida skärgårdsmiljön som existerade innan havet bröt igenom Öresund samt gällande den vikingatida omlastningsplatsen Löddekar i norra Lommabukten.

4 Mål och åtgärder

4.1 BESKRIVNING

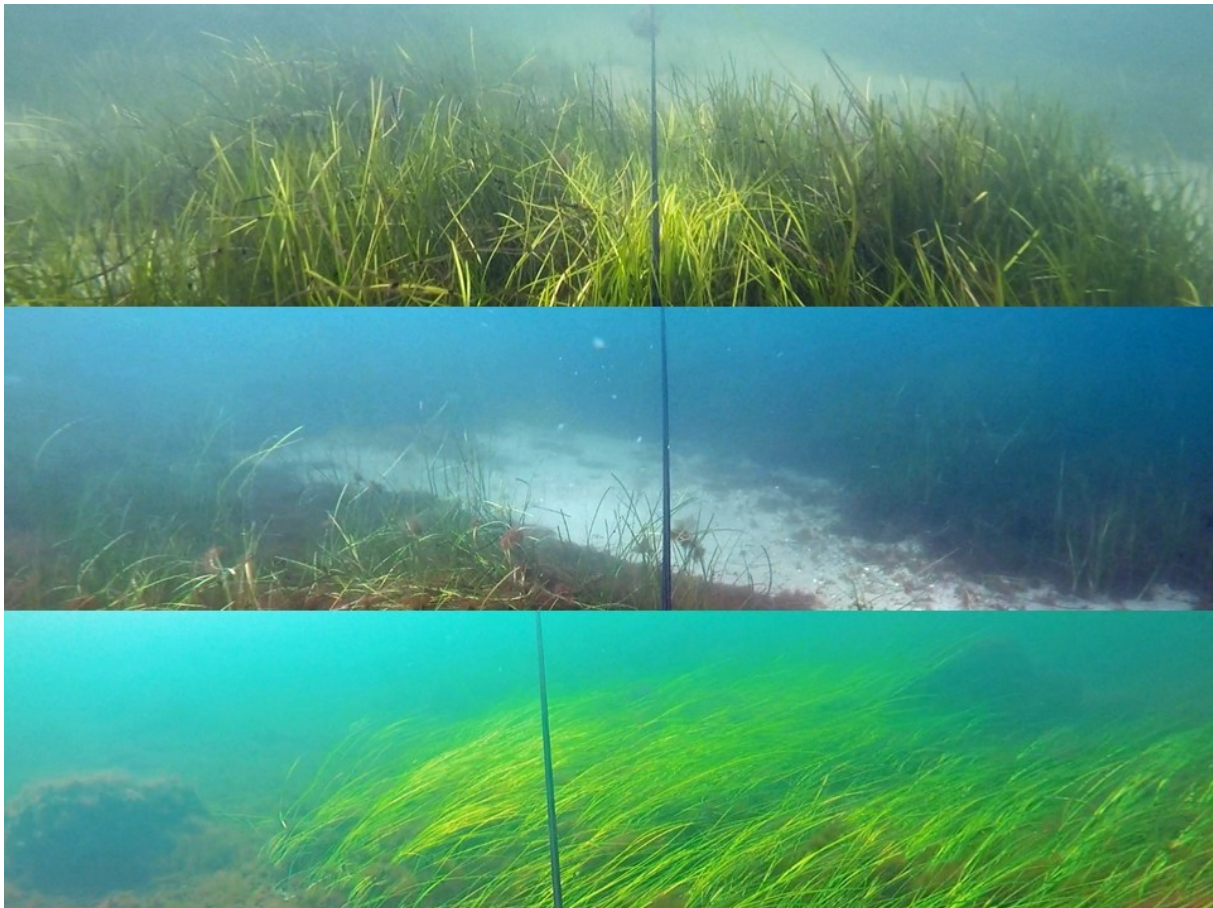
Beskrivningen baserar sig på hur det såg ut år 2017. Gränslinjerna för exakta djup står under konstant förändring. Flädierev ligger i direkt anslutning till ett område av riksintresse för naturvård och norra Lommabukten inklusive Flädierev är dessutom av riksintresse för yrkesfisket (bilaga 2). Detta beror på att norra Lommabukten ett viktigt rekryteringsområde för ål, skrubbskädda, rödspätta och torsk (Thörnqvist 2006). Närheten till Lomma hamn betyder att dessa områden är mycket viktiga för det lokala yrkesfisket. Fisket är sedan tidigare reglerat vid Lödde ås, Höje ås, och Sege ås mynningar. Från och med 2013 så är dock nätfiske inom vattenområden med mindre djup än 3 m enligt gällande sjökort förbjudet från 15 september till och med 30 april. Naturreservatet gränsar i nordväst/norr mot det befintliga statliga naturreservatet Löddeåns mynning, tillika Natura 2000-område (SPA) med stöd av EU:s fågeldirektiv. Endast det nordöstra hörnet av området gränsar mot strandlinjen mellan Bjärehovs brygga och Gyllins ängar. Närheten till befintliga naturreservat skapar förutsättningar för positiva synergieffekter för utvecklingen av den biologiska mångfalden. Vattendjupet och bottenarnas beskaffenhet inventerades under september 2017 (Toxicon 2017). Bottenar med 3 m maximalt djup utgör cirka 2/3 av reservatets yta (figur 2). Nästan hälften av bottenmiljön i Flädierev utgörs av ren sandig mjukbotten medan endast knappt 1/5 har inslag av block och sten. Bottenar med ren sand återfinns framförallt på Flädierev i delområdets norra halva där djupet understiger 3 m. Bottenarna av huvudsakligen blockig karaktär återfinns spridda över hela reservatsområdet men framförallt längst i nordost och i den södra hälften. Kring revet (Flädierev), som givit naturreservatet sitt namn, dominerar blockig hårbotten. Denna bottenmiljö är lämplig för exempelvis blåmusslor, men ålgräsets har begränsade möjligheter att etablera sig. I och med att botten huvudsakligen består av sand och vattenflödet är gott, ges även goda förutsättningar för de arter som exempelvis kräver kala sandbottenar.

En ålgräsinventering inom naturreservatet utfördes under september 2017 (Toxicon 2017). Representativa bilder för bottenmiljön i reservatet kan ses i figur 1. På cirka 0,6-1,2 m förekommer ibland rikliga bestånd av nating och borstnate. Från ålgräsinventeringens transekter beräknades det maximala utbredningsdjupet för ålgräsängarna inom reservatsområdet, det vill säga yttre medeldjupet där ålgrästäckningen understeg 10%, till 5,6 m. Ålgräsängarnas motsvarande minimala medelutbredningsdjup var 1,4 m. Påväxt och lös förekomst av fintrådiga alger hittas framförallt på grunt vatten i borstnatebestånden. Med undantag för de allra blockigaste och djupare delarna i söder och det strandnära området i norr finns goda förutsättningar för ålgräs och reservatet delar ett bälte med ålgräsängar med det statliga naturreservatet Löddeåns mynning. Mindre ålgräsängar med minst 50 % täckning återfanns år 2017 redan 500-600 meter ut från strandlinjen på drygt 1 m djup men framförallt mellan 1 till 2 km ut från strandlinjen kring 3 m djup på Flädierev (figur 2). Tabell 2 visar grundläggande statistik för ålgrästäckning och vattendjup inom reservatsområdet, samt en jämförelse med en inventering som utfördes år 2007 (Marin Miljökonsult 2007, bilaga 3). Ålgräset hade betydligt sämre status år 2007 jämfört med år 2017 (tabell 2). Detta beror mest troligt på att de två stormar "Per" och "Lillper" drog in över Skåne under januari 2007. Den extraordinärt dåliga statusen för ålgräset i Lommabukten just året 2007 bekräftas även av data från ÖVFs miljöövervakning (SMHI 2018a). Stormarna hade stor negativ påverkan för ålgräsets skottdensitet, medellängd och täckningsgrad vid något djupare vatten (kring 4 m) och ingen synlig effekt på ålgräset vid grundare vatten (kring 1,5-1,8 m). Även ålgräsets djuputbredning minskade drastiskt under dubbelstormåret. Ålgräset verkade dock återhämta sig inom 3-4 år.

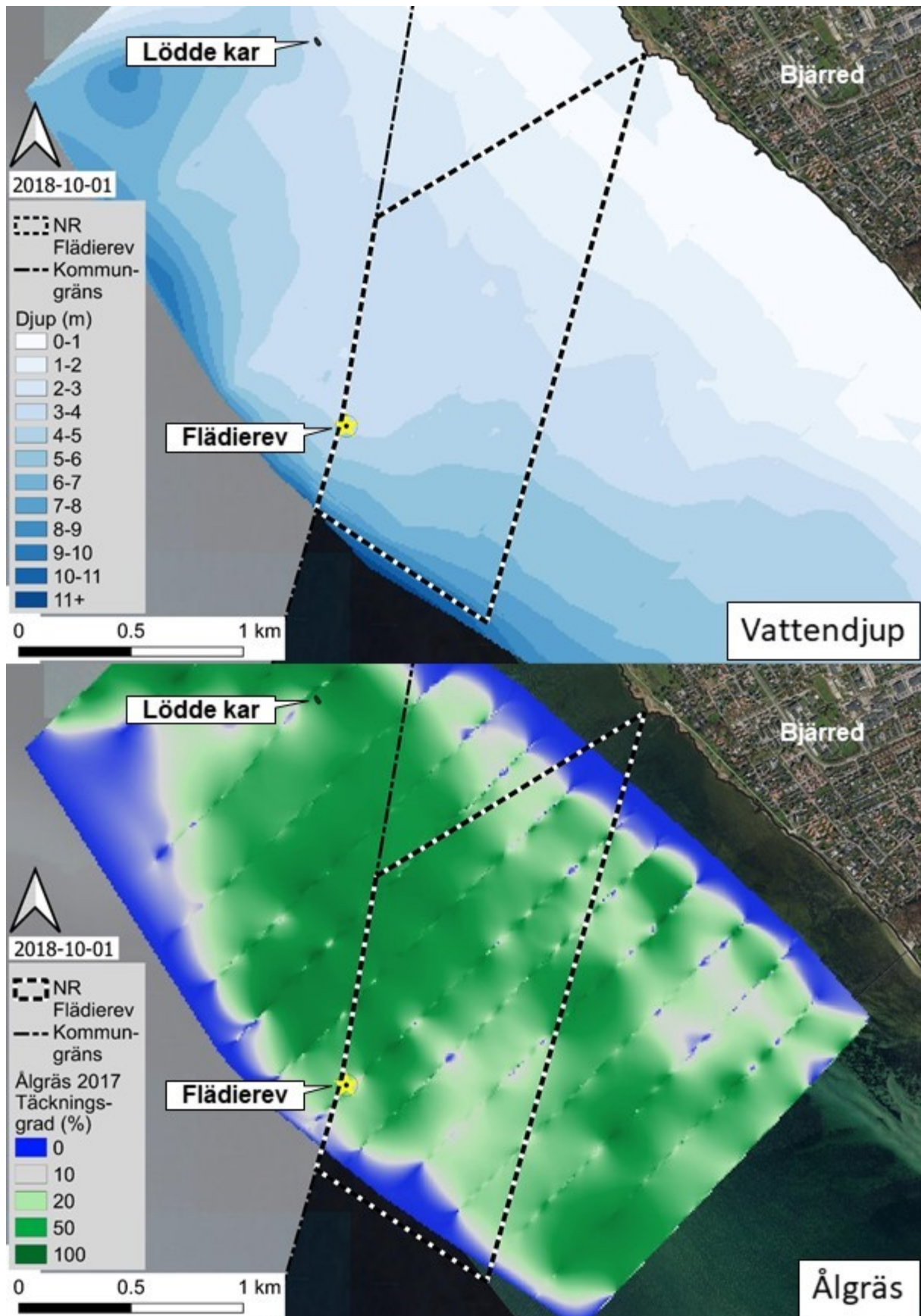
Tabell 2. Resultat från en ålgräsinventering som utfördes 20-22 september 2017 samt resultat från en inventering som utfördes 22 augusti till 22 oktober 2007 inom reservatsområdet. Den grundläggande statistiken för ålgrästäckning och vattendjup baseras på alla observationer inom det marina naturreservatet Flädierev.

	År	Antal obs	Medel	Std.av	Min	UK	Median	ÖK	Max
Ålgrästäckning (%)	2007	88	22,7	18,3	0	20	20	20	80
Ålgrästäckning (%)	2017	703	34,2	25,4	0	10	30	50	95
Djup (m)*	2017	703	3,5	1,5	0,7	2,8	3,4	4,3	8,1

I de allra grundaste delarna, där sandrevlarna (blottade sandbottnar) är som mest framträdande (cirka 3,5 ha, <1 m djup) har djup och ålgräs ej kartlagts år 2017. UK = Undre kvartil (25%), ÖK = Övre kvartil (75%). *Baserat på djupen för provtagningspunkterna vid ålgräsinventeringen år 2017, där provtagningspunkter saknades i det allra djupaste området.



Figur 1. Representativa bilder för bottenmiljön i naturreservatet med ålgräsängar, vegetationsfria sandbottnar och algbevuxta blockiga bottnar – vid 1,4 m (överst), 3,3 m (mitten), 6,1 m (nederst). Foto: Toxicon AB



Figur 2. Djupkarta (övre bild) och ålgräsutbredning (nedre bild) i och kring reservatet år 2017. Ålgrästäckningen och vattendjupet representeras här av en interpolerad gradient, baserad på mätvärden från den senaste inventeringen (Toxicon 2017). Raster skapades med "Natural-Neighbour Interpolation" i ArcMap 10.3.

4.2 MÅL & ÅTGÄRDER

Samtliga åtgärder eller anläggning ska ske i samråd med naturvårdsansvarig på Lomma kommun. Skyltar ska sättas upp vid lämplig plats intill områdesgränserna för att informera allmänheten om gällande föreskrifter. För att gynna både biologisk mångfald ska blottade ler- och sandbottnar, den sublitorala bottenmiljön och dess ålgräsängar skyddas från störningar såsom muddring, anläggning och intensiv sjötrafik. Målsättningen är att skapa förutsättningar för marina ekosystem som utvecklas naturligt av vind- och vatten samt avsättning av sediment. Såttillvida är direkta skötselåtgärder av naturtyper och biotoper ej planerade. Målet ska vara att bibehålla och om möjligt öka mängden livskraftiga ålgräsängar.

Kommunen bör verka för implementering av åtgärder som syftar till att reducera utsläpp av närsalter och miljögifter såsom polyaromatiska kolväten (PAH) och arbeta förebyggande för att begränsa spridning av invasiva främmande arter.

4.2.1 Långsiktiga mål

- Medelvärde för samtliga observationer för ålgrästäckning inom reservatsområdet är minst 50% eller på ett värde som bedöms motsvara ett naturligt tillstånd
- Ålgräsängarnas inre medelutbredningsdjup (<10% täckningsgrad) är max 1 m eller på ett djup som bedöms motsvara ett naturligt tillstånd
- Ålgräsängarnas yttre medelutbredningsdjup (<10% täckningsgrad) inom reservatet är minst 7 m eller på ett djup som bedöms motsvara ett naturligt tillstånd
- Mängden påväxtalger på ålgräsängar befinner sig på en nivå som inte hämmar ålgräsets tillväxt
- Förekomsten av algbetande epifauna bland ålgräsängarna är tillräcklig för att hålla mängden påväxtalger på en nivå som inte hämmar ålgräsets tillväxt
- Förekomsten och abundansen av hotade arter (sårbar, starkt hotad, akut hotad) samt relevanta typiska och karakteristiska arter för naturtyperna befinner sig på en nivå som bedöms motsvara ett naturligt tillstånd
- Inga invasiva främmande arter etablerar sig

5 Anläggningar och allmän skötsel

All skötsel och anläggning ska ske i samråd med naturvårdsansvarig på Lomma kommun.

5.1 INFORMATIONSSKYLTAR OCH MATERIAL

5.1.1 Informationsskyltar & pedagogiskt material

Skytningen för det marina naturreservatet kan med fördel samordnas med befintliga skyltningsplatser så att skytningen kan hållas sparsam. Informationen om området ska finnas tillgänglig från norr kring Gyllins ängar och söderifrån kring Bjärehovs brygga. Utöver övergripande naturreservatsskylt med text och karta ska det även finnas pedagogisk information om bland annat områdets naturtyper och typiska och karakteristiska arter. Det är även lämpligt med mer övergripande information om kuststräckan och kommunens arbete. Informationsmaterialet ska hållas i gott skick och det ska vara aktuellt.

5.2 VÄGVISNING, TILLGÄNGLIGHET OCH PARKERING

5.2.1 Vägvisning

Det ska skyltas till naturreservatet från Norra Västkustvägen. Skytning ska hållas sparsamt.

5.2.2 Gångvägar och stigar

Besökare hänvisas till strandpromenaden samt allmänna gångar och stigar i anslutning till exempelvis Gyllins ängar.

5.2.3 Parkering

För bilburna besökare är en utsiktspunkt ut över reservatet relativt lättillgängligt via parkering vid Löddeåns mynning och en kort promenad ned mot Gyllins ängar.

5.3 RESTAURERING OCH INVASIVA ARTER

5.3.1 Restaurering

I första hand ska ålgräsbestånden uppnå skötselplanens angivna mål genom naturlig föryngring. Om naturreservatets målbild hotas på grund av föryngringsbrist får utplantering av ålgräs ske.

5.3.2 Invasiva arter

Ett potentiellt hot mot de marina ekosystemen är invasiva arter. Invasiva arter är olika organismer som har etablerat sig utanför sitt naturliga spridningsområde, omedvetet eller medvetet med mänsklig hjälp, som förr eller senare orsakar skada på ekosystemen. I framtiden är det troligt att det kommer ökade problem med invasiva arter på grund av klimatförändringar. Arbetet med att bli av med de av Naturvårdsverket utpekade invasiva arterna ska alltid ske vid behov om det är möjligt utan för stora negativa konsekvenser för reservatets syfte och bevarandevärdena. Bekämpningen av invasiva arter ska i första hand ske på mekanisk väg.

5.4 LEDNINGAR

Minst 5 dagvattenlopp mynnar ut i Lommabukten från Näktergalsvägen ned till Lobovägen.

6 Dokumentation och uppföljning

Skötselplanen med dess mål och riktlinjer är giltig tillsvidare. Naturvårdsansvarig på Lomma kommun ansvarar för uppföljning av reservatsföreskrifterna. Åtgärder och annat som kan vara av intresse ska dokumenteras. Vilken typ av åtgärd och vilken plats den sker på, kostnad, tidsåtgång, åtgärdens typ samt övriga noteringar ska dokumenteras. För generell orientering gällande Lommabuktens biologiska utveckling finns öppet tillgängliga rapporter (<http://www.oresunds-vvf.se/>) och rådata (<https://sharkweb.smhi.se/>) från Öresunds vattenvårdsförbunds (ÖVFs) miljöövervakningsprogram.

Tillräckligt regelbunden miljöövervakning och uppföljning är av kritisk betydelse för att fastställa huruvida föreskrifterna har gett goda resultat och ska såtillvida ligga till grund för eventuella revideringar av reservatets föreskrifter. Miljöövervakningen och uppföljningsarbetet bör undersöka ålgräsens hälsotillstånd, täckning och utbredning. Transekter för framtida ålgräsinventeringar bör täcka in hela reservatets yta. Den ålgräsövervakning som exempelvis Kävlingeåns vattenråd låter göra utförs genom att en videokamerasläde släpas längs med förutbestämda transekter cirka 1 m över botten med en fart på cirka 1,5 knop. Täckningsgraden integreras sedan för varje 10-sekundersavschnitt och varje integrerat avsnitt utgör därmed en observation. En komplett inventering av ålgräs bör utföras var 5:e år (avsnitt 6.1). Utvecklingen från dessa områdesspecifika ålgräsinventeringar kan sedan med fördel även jämföras mot utvecklingen vid ÖVFs existerande provtagningspunkt för ålgräs strax norr om reservatet (ÖVF 4:10). Det maximala och minimala medelutbredningsdjupet slutar samt medeltäckningsgraden inom reservatsområdet kan beräknas i exempelvis MS Excel. Detta kan exempelvis göras genom att välja ut den yttre halvan av samtliga observationer inom området (från medianvärdet) och sedan ta ut medelvärdet för djupet för de observationer som har <10% ålgrästäckning. För det minimala medelutbredningsdjupet görs samma process om men för den inre halvan av samtliga observationer inom området. Medeltäckningsgraden beräknas genom att ta medelvärdet av ålgrästäckningen för samtliga observationer inom området. Det är viktigt att observationerna som används till medelvärdesberäkningen täcker samma yta som förgående år.

Täckningsgraden för enskilda ålgräsängar kan naturligt variera från år till år, varför det är viktigt med långsiktig miljöövervakning. Variationer från år till år som kan orsakas av extrem väderlek illustras väl i Lommabukten om man jämför resultaten från en ålgräsinventering från år 2007 (bilaga 3), då en dubbelstorm slog till under föregående vinter (avsnitt 4.1), med den som utfördes år 2017. En minskning av ålgräsens utbredning och/eller hälsotillstånd, orsakad av mer permanenta förändringar såsom försämrade vattenkvalitet och/eller ökad tillväxt av påväxtalger, är endast möjlig att säkerställa efter flera års miljöövervakning och uppföljning. När orsaken/orsakerna till en eventuell nedgång har identifierats och åtgärdats kan det bli aktuellt med återplantering av ålgräs för att påskynda återhämtningen.

Eftersom det inte finns någon existerande provtagning gällande bottenfauna i närheten av Flädierev bör en ny provtagningspunkt bestämmas för bottenfaunainventeringar inom reservatet. Provtagningspunkter bör helst etableras vid olika djup inom reservatet. Om endast en punkt kan etableras så bör den placeras vid ett representativt djup för reservatet eller vid en lokal som bedöms som optimal för området (avsnitt 4.1). För att kunna jämföra nya inventeringar med tidigare mätserier i Lommabukten bör man använda sig av samma provtagningsmetoder som använts i dessa. Inventeringar av bottenfaunan bör utföras vart 5:e år förslagsvis med start år 2020. ÖVFs existerande provtagningspunkter i inre centrala (ÖVF 4:8) och yttre norra Lommabukten (ÖVF 4:9), kan med fördel fungera som referensmätningar i uppföljningsarbetet. Inventeringar av bottenfauna inom reservatet och sammanställning av befintligt material gällande bottenfauna och hydrografi bör utföras vart 5:e år (avsnitt 6.1). För generell uppföljning av bottenfaunans biologiska mångfald kan man räkna fram totalt antal individer och totalt antal arter. Utläsning av endast totalt art- och individantal kan ge en bristfällig bild av den biologiska mångfaldens utveckling. Detta är fallet för provtagningspunkterna ÖVF 4:8 och speciellt vid 4:11, där de totala individ- och artantalerna ökar men

individökningen huvudsakligen sker bland ett fåtal arter och huvudsakligen för en art. Det är här diversitetsindex, som viktart antal och individantal för respektive art har sin användning. Man kan relativt enkelt räkna fram mått för total effektiv artrikedom såsom Simpson's diversitetsindex ($1/D$, där D är indexets grundform) i MS Excel. Detta diversitetsindex är intuitivt och användbart eftersom det kan avläsas på samma skala som det totala antalet arter och värdet varierar teoretiskt sett mellan 1 och det totala antalet arter. Utvecklingen för utvalda rödlistade, typiska och karakteristiska arter för de relevanta Natura 2000-naturtyperna och biotopen ålgräsängar, samt utvecklingen för de till antalen mycket dominanta (exempelvis stor tusensnäcka) arterna kan ge mer detaljerad information om vad som ligger bakom eventuella förändringar i effektiv artrikedom. Flädierev ligger inom ett område av riksintresse för yrkesfiske. Dock saknas miljöövervakning gällande fisk och bottenfauna i eller kring området, vilket ökar behovet av inventeringar av dessa grupper inom naturreservatet. Prioriterade arter/artgrupper att följa upp i Flädierev är fisk, ålgräs och bottenfauna.

6.1 SAMMANSTÄLLNING AV UPPFÖLJNINGSAKTIVITETER

Aktivitet	När	Ansvar och finansiering	Prioritet
Ålgräsinventering inom naturreservatet: täckningsgrad, djuputbredning, hälsotillstånd och algpåväxt	Vart 5:e år	KS	Hög
Bottenfaunainventering inom naturreservatet	Vart 5:e år	KS	Hög
Fiskinventering inom naturreservatet	Vart 5:e år	KS	Hög
Hydrografisk inventering	Vid behov / Årlig inventering utförs av ÖVF	KS	Låg
Sammanställning av befintliga inventeringar: ålgräs, bottenfauna och hydrografi från Öresunds vattenvårdsförbunds (ÖVF) miljöövervakningsprogram ÖVF-data: https://sharkweb.smhi.se/ Artportalen: https://www.artportalen.se/	Vart 5:e år	KS	Medel
Behovsbedömning: slutsatser och rekommendationer baserat på resultat från inventeringar och övrigt material	Vart 5:e år	KS	Hög

6.2 SAMVERKAN GENOM LOMMABUKTENS KUSTVATTENRÅD

Lommabukten kan ses som en del av vattendragens vattenråd då kustvatten ingår i avrinningsområdet. Men havet har delvis andra frågeställningar än åarna och det är därför av nytta för kommunen att kustområdet har ett eget vattenråd. Detta Lommabuktens kustvattenråd består av företrädare för organisationer, yrkesfolk och privatpersoner med ett intresse i frågor som rör bukten och buktens framtid. Huvuduppgiften för kustvattenrådet är att samarbeta kring alla frågor som rör havet, allt från att sammanställa och värdera tillgängliga data, ta fram miljöövervakningsprogram, identifiera problemområden och formulera åtgärdsförslag. Tidigare har bland annat diskussioner inom kustvattenrådet legat till grund för planförslag Kustvatten i Lomma kommuns översiktsplan 2010. Samverkan med kustvattenrådet utgör en plattform för att förmedla information om det marina naturreservatet.

7 Prioritering och ansvarsfördelning av åtgärder

7.1 SAMMANFATTNING AV PLANERADE ÅTGÄRDER

Åtgärd	När	Ansvar och finansiering	Prioritet
Verkställa naturreservat: eventuell gränsmarkering, skyltning samt skötsel av gränsmarkeringar/skyltar	Anläggning 2019, underhåll vid behov	KS	Hög
Utveckla dialogen med kustens användare samt medverka till en hög kunskapsnivå hos allmänheten kring Lommabuktens värden	Tidsberoende	KS	Hög
Minska övergödning: i samarbete med lokala vattenråd verka för att minimera landbaserade fosfor- och fosfatutsläpp till Lommabukten	Tidsberoende	KS	Hög
Minska övergödning: verka för efterlevnad av förbud mot latrintömning i havet och informera om möjligheter till latrintömning för fritidsbåtar vid ändamålsenlig station i hamnen	Tidsberoende	KS	Hög
Minska miljögiftsutsläpp: verka för ökad användning av renare drivmedel för båtmotorer såsom alkylatbensin och alkoholbaserade bränslen samt verka för begränsning av användandet av tvåtaktsmotorer	Tidsberoende	KS	Hög
Minska risk för etablering av invasiva arter: verka för rening av fartygsbarlastvatten etc.	Tidsberoende	KS	Medel
Bekämpa invasiva arter	Vid behov	KS	Medel
Restaurering av ålgräsängar	Vid behov	KS	Låg

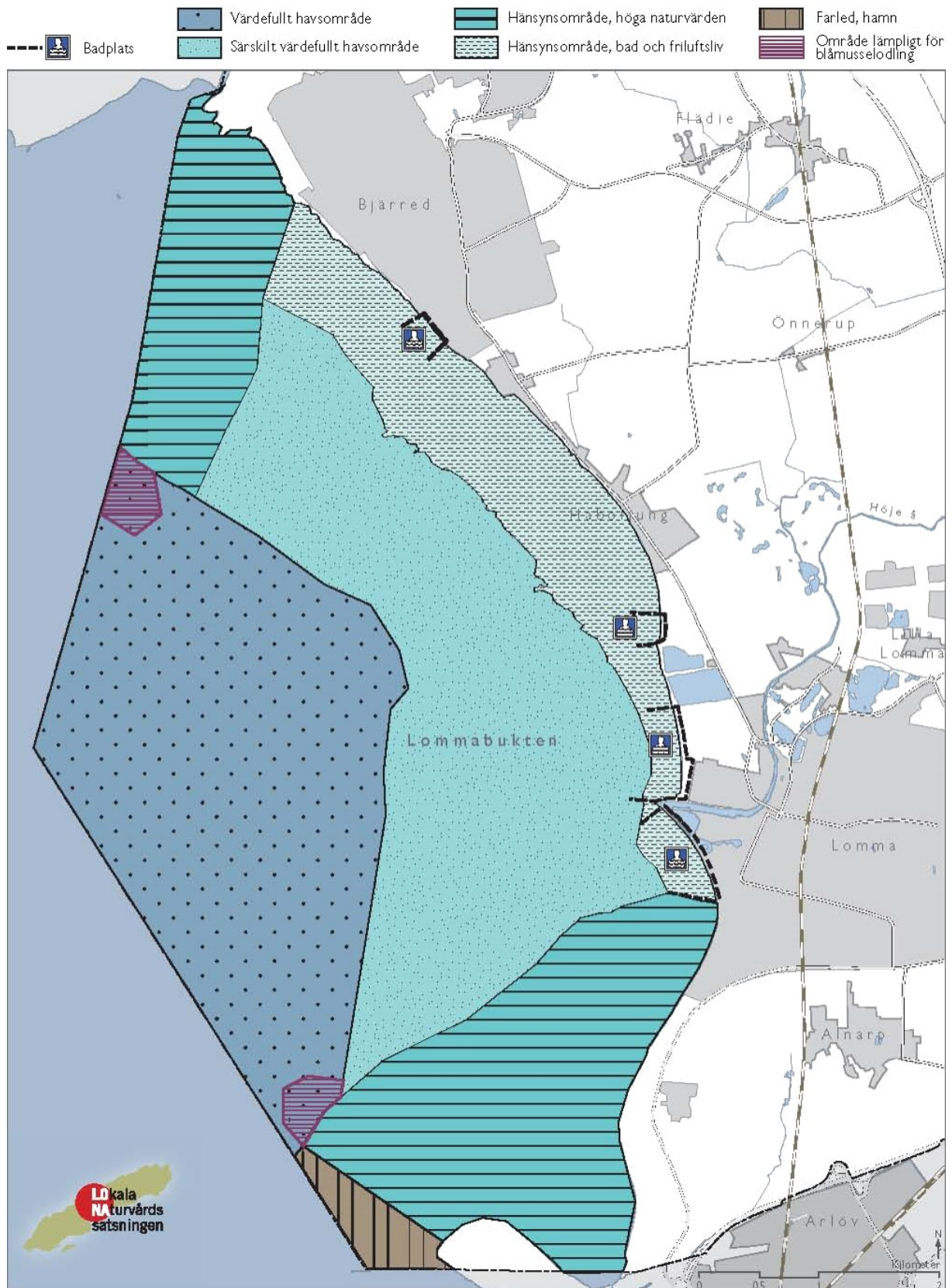
8 Källor

- Almroth-Rosell, E., m.fl. (2015). A new approach to model oxygen dependent benthic phosphate fluxes in the Baltic Sea. *Journal of Marine Systems*, 144, 127-141.
- Araújo, C. V., m.fl. (2015). Feeding niche preference of the mudsnail *Peringia ulvae*. *Marine and Freshwater Research*, 66(7), 573-581.
- Artfakta (2017). Artfakta. URL: <https://artfakta.artdatabanken.se/>. SLU, ArtDatabanken. [2017-12-15]
- Artportalen (2017). Artportalen, rapportssystem för växter, djur och svampar. <https://www.artportalen.se/>. Hämtad: 2017-10-24.
- Beachler, M. M., & Hill, D. F. (2003). Stirring up trouble? Resuspension of bottom sediments by recreational watercraft. *Lake and Reservoir Management*, 19(1), 15-25.
- Berggren, P. & Tjernberg M. (2010). Arfaktablad *Phocoena phocoena* tumlare. ArtDatabanken, SLU Uppsala.
- BIOTIC (2017). The Biological Traits Information Catalogue (BIOTIC). The Marine Life Information Network (MarLIN), The Marine Biological Association of the UK. URL: <http://www.marlin.ac.uk/biotic> [2017-11-22]
- BirdLife International (2017). Important Bird Areas factsheet: Lomma Bight. URL: <http://www.birdlife.org> [2017-11-15]
- Brodersen, K. E., m.fl. (2017). Sediment resuspension and deposition on seagrass leaves impedes internal plant aeration and promotes phytotoxic H₂S intrusion. *Frontiers in plant science*, 8.
- Burgin, S & Hardiman, N. 2011. The direct physical, chemical and biotic impacts on Australian coastal waters due to recreational boating. *Biodivers Conserv* (2011) 20:683-701.
- Carlström, J., m.fl. (2008). Åtgärdsprogram för tumlare 2008–2013 (*Phocoena phocoena*). Naturvårdsverket och Fiskeriverket, rapport 5846, augusti 2008.
- Carpenter, S. R., m.fl. (1998). Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological applications*, 8(3), 559-568.
- Coelho, H. m.fl. (2011). Fatty acid profiles indicate the habitat of mud snails *Hydrobia ulvae* within the same estuary: mudflats vs. seagrass meadows. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 92(1), 181-187.
- Cole, S. G., & Moksnes, P. O. (2016). Valuing multiple eelgrass ecosystem services in Sweden: fish production and uptake of carbon and nitrogen. *Frontiers in Marine Science*, 2, 121.
- Correll, D. L. (1998). The role of phosphorus in the eutrophication of receiving waters: a review. *Journal of environmental quality*, 27(2), 261-266.
- Davison, D. M., & Hughes, D. J. (1998). *Zostera* biotopes. Volume I. An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Marine SACs Project, UK, Scottish Association for Marine Science.
- HaV (2017). Främmande arter. URL: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter.html>. Havs- och Vattenmyndigheten. [Uppdaterad 2017-10-31]
- HELCOM (2013). HELCOM HUB – Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 139.
- HELCOM (2017): The assessment of cumulative impacts using the Baltic Sea Pressure Index and the Baltic Sea Impact Index - supplementary report to the first version of the HELCOM 'State of the Baltic Sea' report 2017. Tillgänglig via: <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-and-data/> [Hämtad 2018-07-02]
- Härkönen, T. (1987). Seasonal and regional variations in the feeding habits of the harbour seal, *Phoca vitulina*, in the Skagerrak and the Kattegat. *Journal of Zoology*, 213(3), 535-543.
- Höje å vattenråd (2018). Recipientkontroll, näringsämnen. URL: <http://www.hojea.se/Naeringsamnen-2.htm> [Hämtad 2018-07-02]
- Kebapçı, U. & Van Damme, D. 2012. *Theodoxus fluviatilis*. (errata version published in 2017) The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T165352A113400624. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T165352A1081028.en>. Downloaded on 05 January 2018.
- Krüger, T. (2016). On the effects of kitesurfing on waterbirds – a review. *Inform. d. Nat.schutz Niedersachs.*, 36(1), 3-64.
- Komanoff, C. & Shaw, H. (2000). Drowning in Noise: Noise Costs of Jet Skis in America: a Report for the Noise Pollution Clearinghouse. Noise Pollution Clearinghouse.
- Kävlingeåns vattenråd (2018). Recipientkontroll, näringsämnen. URL: <http://www.kavlingeans.se/NARINGSAMNEN.html> [Hämtad 2018-07-02]
- Larsson, L & Theander, C (1999). Stenåldersboplatser på havets botten. *Ale – Historisk tidskrift för Skåne, Halland och Blekinge* 1999(2), 1-11.
- Lockyer, C., & Kinze, C. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. NAMMCO Scientific Publications, 5, 143-175.
- Lomma kommun (2010). Marint naturmiljöprogram för Lomma kommun 2010-2020, Del A – Mål och genomförande. Antaget av kommunfullmäktige 2010-06-10
- Lomma kommun (2011). Översiktsplan 2010 för Lomma kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2011-02-10.
- Lomma kommun (2014). Miljömål för Lomma kommun 2014 – 2020, Del A – Mål och genomförande. Antagen av kommunfullmäktige 2014-03-20.
- Lomma kommun (2014). Åtgärdsplan för naturreservatsbildning. Antagen av kommunstyrelsen 2014-05-26.

- Lomma kommun (2018). Naturmiljöprogram för Lomma kommun, 2018-2025, Del A - Mål och genomförande. Antaget av kommunfullmäktige 2018-04-19.
- Malmö stad (2018). Malmö stads Miljöprogram, Avloppsreningsverkens fosforutsläpp. URL: <http://miljobarometern.malmo.se/miljoprogram/naturtillgangar/vattentillgangar/avloppsreningsverken-s-fosforutslapp/> [Hämtad 2018-07-02]
- Marin Miljökonsult (2007). Kartering av ålgräs (*Zostera marina*) i Lommabukten. Åhus 2007-11-26.
- Mikkelsen, L., m.fl. (2016). Comparing Distribution of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) Derived from Satellite Telemetry and Passive Acoustic Monitoring. PLoS one, 11(7), e0158788.
- Moksnes, P. O., m.fl. (2008). Trophic cascades in a temperate seagrass community. Oikos, 117(5), 763-777.
- Natura 2000 i Sverige. URL: "http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Natura-2000/". [2018-01-26]
- Nordberg, K., m.fl. (2012). Sannäsfjorden—en studie av hydrografisk, bottendynamisk och miljökemisk status. Rapport 2012 C95, Institutionen för geovetenskaper, Göteborgs universitet.
- Palka, D. L., & Hammond, P. S. (2001). Accounting for responsive movement in line transect estimates of abundance. Canadian journal of fisheries and aquatic sciences, 58(4), 777-787.
- Pihl, L., m.fl. (2006). Shift in fish assemblage structure due to loss of seagrass *Zostera marina* habitats in Sweden. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67(1), 123-132.
- Påhlsson, L. (1998). Vegetationstyper i norden. TemaNord 1998:510, Nordiska ministerrådet, Köpenhamn 1998.
- Riisgård, H. U. (1991). Suspension feeding in the polychaete *Nereis diversicolor*. Marine Ecology Progress Series, 29-37.
- Schmidt, A. L., m.fl. (2017). Regional-scale differences in eutrophication effects on eelgrass-associated (*Zostera marina*) macrofauna. Estuaries and Coasts, 40(4), 1096-1112.
- Sierra-Flores, R., m.fl. (2015). Stress response to anthropogenic noise in Atlantic cod *Gadus morhua* L. Aquacultural engineering, 67, 67-76.
- Simpson, S. D., m.fl. (2016). Anthropogenic noise increases fish mortality by predation. Nature communications, 7, ncomms10544.
- SMHI (2018a). Portal för marina miljöövervakningsdata. URL: <https://sharkweb.smhi.se/> [2018-03-01]
- SMHI (2018b). Vattenwebb. Sveriges Meteorologiska och hydrologiska institut. URL: ["http://vattenwebb.smhi.se/station/"](http://vattenwebb.smhi.se/station/) [2018-02-26]
- Svedäng, H. (2010). Long-term impact of different fishing methods on the ecosystem in the Kattegat and Öresund. Brussels: European Parliament, Policy Department B, Structural and Cohesion Policies.
- Sveegaard, S., m.fl. (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. Marine Mammal Science, 27(1), 230-246.
- Svensson, J. (1998). Utbyggnad vid Spillepeng och Malmö hamn; Effekter för Lommabuktens vattenutbyte. SMHI.
- Thörnqvist, S. (2006). Områden av riksintresse för yrkesfisket. Fiskeriverket, Finfo 2006:1.
- Toxicon (2017). Inventering av ålgräsängar i Lomma kommun - Ålgräsundersökningar i Lommabukten 2017. Toxicon rapport 069-17, Härslöv november 2017, Toxicon AB. Beställd av Lomma kommun.
- Ulén, B., m.fl. (2007). Agriculture as a phosphorus source for eutrophication in the north-west European countries, Norway, Sweden, United Kingdom and Ireland: a review. Soil Use and Management, 23(s1), 5-15.
- Unsworth, R. K., m.fl. (2017). Rocking the Boat: Damage to Eelgrass by Swinging Boat Moorings. Frontiers in plant science, 8, 1309.
- Wysocki, L. E., m.fl. (2006). Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. Biological conservation, 128(4), 501-508.
- Östman, Ö., m.fl. (2016). Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. Journal of Applied Ecology, 53(4), 1138-1147.
- ÖVF (2018). Undersökningar i Öresund. ÖVF:s rapportsamling, Öresunds Vattenvårdsförbund. <http://www.oresunds-vvf.se/rapporter/> [2018-07-09]

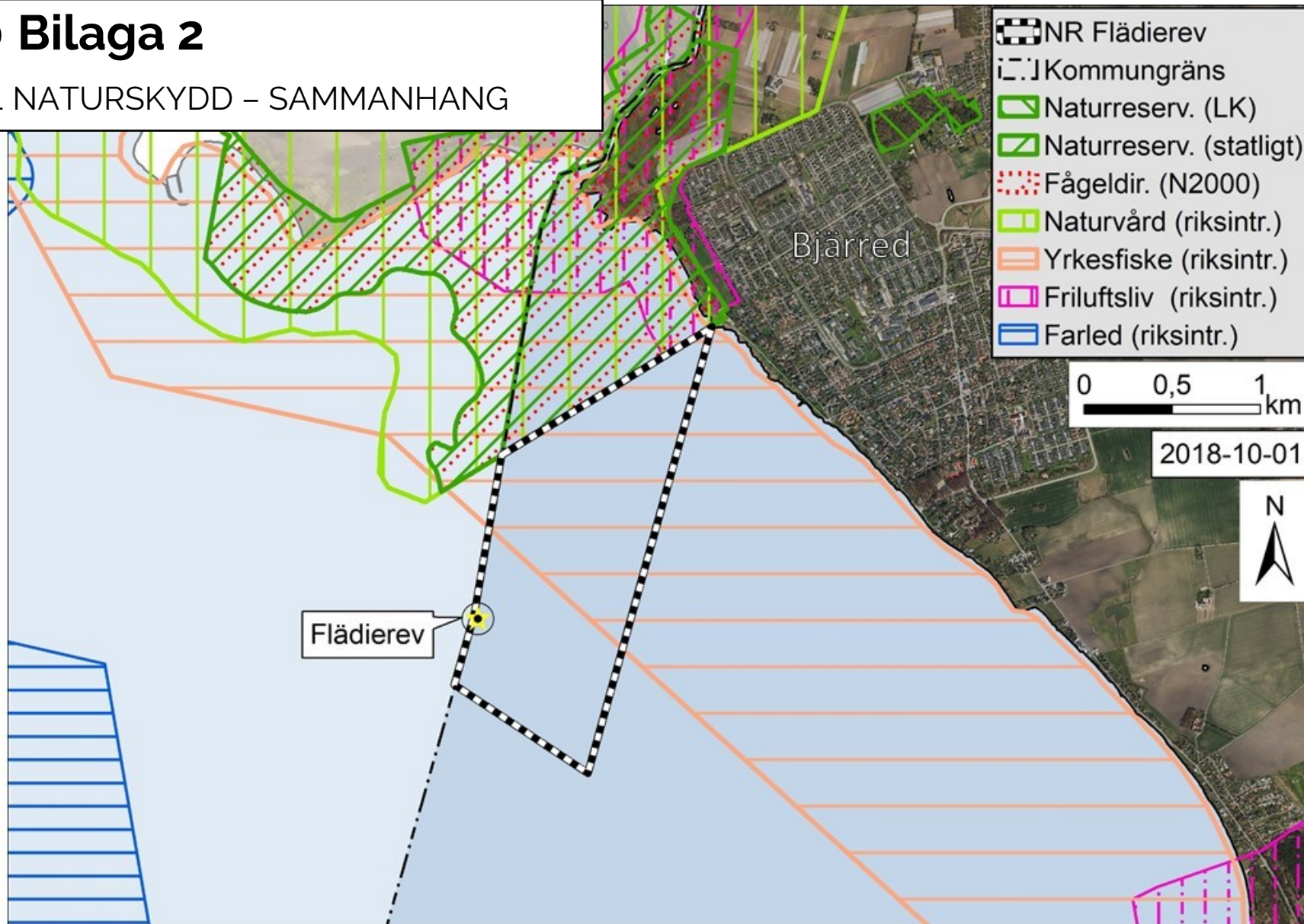
9 Bilaga 1

9.1 ÖVERSIKTSPLAN 2010, PLANKARTA KUSTVATTEN



10 Bilaga 2

10.1 NATURSKYDD – SAMMANHANG



11 Bilaga 3

11.1 ÅLGRÄSINVENTERING ÅR 2007

