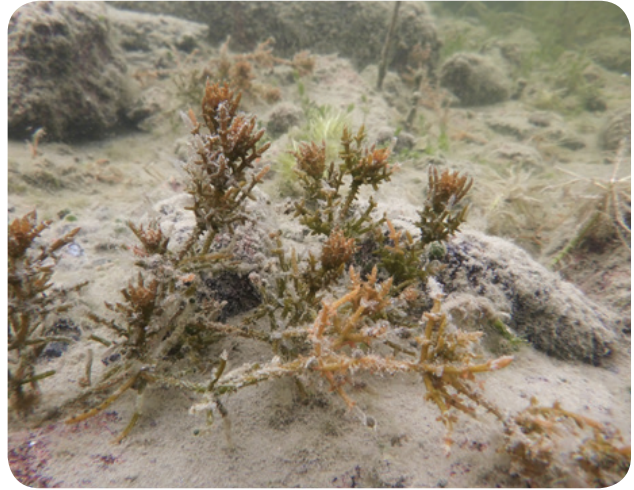


Kartläggning av marina naturvärden Slätön-Medholma naturreservat

Beskrivning av förekommande arter och naturtyper



Länsstyrelsen i Uppsala län

Bäverns gränd 17

751 86 Uppsala

Tfn: 010-22 33 000 (vxl)

E-post: uppsala@lansstyrelsen.se

Internet: www.lansstyrelsen.se/uppsala

Länsstyrelsens Meddelandeserie 2018

ISSN 1400-4712

Du hittar rapporten som pdf-fil på vår webbplats www.lansstyrelsen.se/uppsala

Kartläggning av marina naturvärden i Slätön-Medholma naturreservat

Författare: Anna Gustafsson & Gustav Johansson

Medarbetare: Thomas Jansson & Ulf Lindqvist

2017-12-15, reviderad 2018-01-11

Rapport 2017:28

Naturvatten i Roslagen AB

Norra Malmavägen 33

761 73 Norrtälje

0176 – 22 90 65



SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	5
SLÄTÖN-MEDHOLMA NATURRESERVAT	5
METODIK	6
SAMMANSTÄLLNING AV BEFINTLIG KUNSKAP.....	6
FÄLTUNDERSÖKNING	7
NATURA 2000-NATURTYPER – BESKRIVNING OCH PRINCIPER FÖR AVGRÄNSNING	10
DATAÄGGNING OCH GIS-ARBETE	12
RESULTAT OCH DISKUSSION	13
VATTENOMRÅDETS GENERELLA KARAKTÄR	13
MÄNSKLIG PÅVERKAN	17
VATTENVEGETATION.....	19
BOTTENFAUNA	28
AVGRÄNSADE NATURA 2000-NATURTYPER	31
RESERVATETS LAGUNER (1150)	32
RESERVATETS STORA VIKAR OCH SUND (1160)	44
RESERVATETS REV (1170).....	47
RESERVATETS SKÄR (1620)	49
OMRÅDEN INVENTERADE GENOM LINJETAXERING	52
NATURVÄRDEN.....	54
SKÖTSEL.....	59
UPPFÖLJNING.....	59
REFERENSER	61

Sammanfattning

Föreliggande rapport redovisar en kartläggning av marina naturvärden i Slätön-Medholma naturreservat i Östhammar kommun, Uppsala län. Kartläggningen utfördes genom fältinventeringar samt genom sammanställning av befintlig kunskap från tidigare undersökningar i området. Uppdraget omfattade även en avgränsning av marina Natura 2000-naturtyper. Kartläggningen utfördes 2017 av Naturvatten AB och Hydrophyta Ekologikonsult på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län.

Den kunskap som sammanställts ger en god bild av de marina miljöernas karaktär och värden. Reservatet får anses uppvisa en relativt hög biologisk mångfald på landskapsnivå, det vill säga sett till vilka naturtyper som finns representerade. Reservatets vattenareal är komplex och omfattar såväl ultraskyddade mjukbottenvikar och ett avsnört glo som mer exponerade klipphällar. Riktigt exponerade strandområden och botten saknas dock. Fyra marina Natura 2000-naturtyper identifierades och avgränsades inom området. Av dessa utgör åtta Laguner (1150), en Stora vikar och sund (1160), tolv Rev (1170) och tre Skär i Östersjön (1620). Laguner är av särskilt högt naturvärde, detta eftersom naturtypen generellt är relativt ovanlig och hotad till följd av exploatering samt ofta är särskilt betydelsefull som lek- och uppväxtområde för varmvattenarter (abborre, gädda, karpfisk) och som häcknings-, rast- och födosöksområde för fågel. Riktigt goda lekmiljöer för varmvattenarter är tämligen sparsamt förekommande inom reservatet och bör ses som särskilt skyddsvärda.

Reservatets undervattensvegetation omfattar enligt nuvarande kunskapsläge 15 kärlväxter, 7 kransalger, 1 vattenmossa och 22 taxa av makroalger. Här förekommer blåstång och även smaltång (*Fucus radicans*) som nyligen definierats som egen art och troligen är vanligt förekommande i länet. En art som kan bedömas vara mindre vanlig i regionens kustvatten är kransalgen mellansträfsse (*Chara intermedia*). Vid bottenfaunaundersökning på de något djupare bottenarna har sammantaget 20 arter/taxa noterats. Artlistan omfattar flera relativt känsliga arter. Östersjömussla tycks vara den vanligast förekommande arten följt av den för svenska vatten främmande havsborstmasken *Marenzelleria neglecta* som numera är mycket vanlig över Östersjöns botten. Blåmussla förekommer sparsamt och inte i biotopbildande bestånd. Inga rödlistade arter har noterats inom området.

Slätön-Medholma är i stora delar förskonat från fysisk mänsklig påverkan, troligen tack vare det exploateringsskydd reservatet innebär. Trots att området tycks tämligen välbesökt sommartid sågs förhållandevis få spår av mänsklig påverkan på bottenarna.

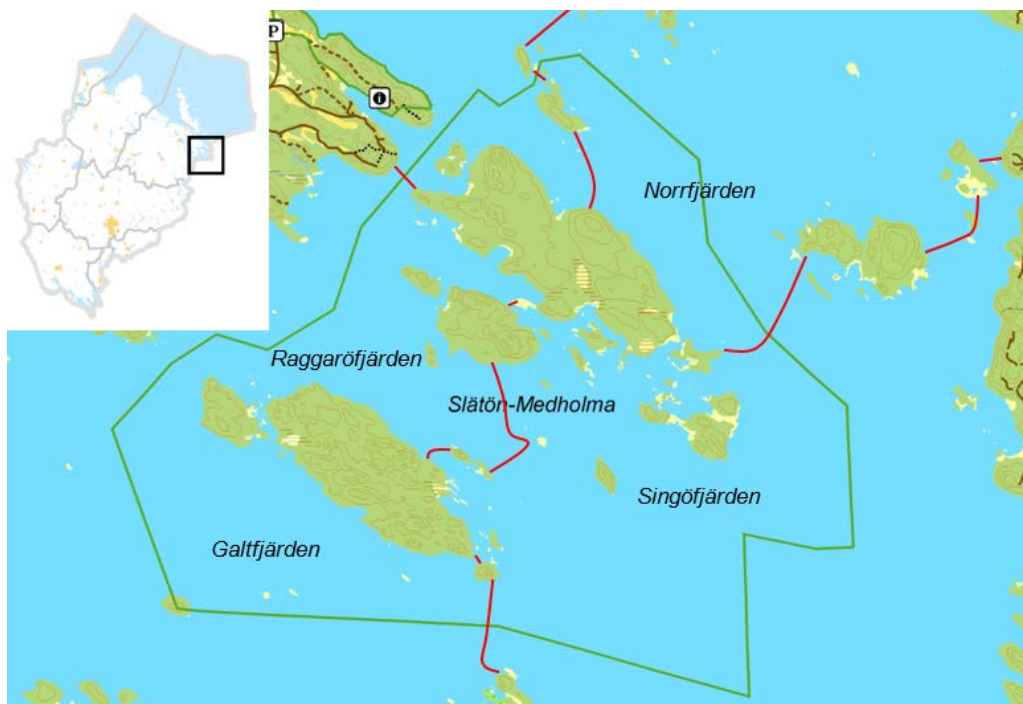
Inledning

Föreliggande rapport redovisar en kartläggning av marina naturvärden i Slätön-Medholma naturreservat i Östhammar kommun, Uppsala län. Kartläggningen utfördes genom fältinventeringar samt genom sammanställning av befintlig kunskap från tidigare undersökningar i området och nationella marina underlag. Uppdraget omfattade även en avgränsning av marina Natura 2000-naturtyper.

Bakgrunden till uppdraget är att Länsstyrelsen i Uppsala län ska revidera beslutet för naturreservatet. Som underlag för en sådan revidering behöver den i nuläget sporadiska kunskapen om områdets marina värden sammanställas och stärkas. Kartläggningen utfördes 2017 av Naturvatten AB och Hydrophyta Ekologikonsult på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län.

Slätön-Medholma naturreservat

Slätön-Medholma naturreservat ligger i mellanskärgården i Östhammars kommun, Uppsala län på gränsen mot Stockholms län (Figur 1). Reservatet omfattar en havsareal av 1470 hektar fördelat på de fyra havsområdena Galtfjärden, Singöfjärden, Norrfjärden och Raggaröfjärden.



Figur 1. Slätön-Medholma naturreservat ligger i Östhammar kommun och omfattar ett 50-tal öar och skär av vilka Slätön och Medholmen är de största. Infälld karta visar reservatets läge i Uppsala län. Röda linjer indikerar avgränsningar för de havsområden reservatet ingår i (Norrfjärden, Singöfjärden, Galtfjärden, Raggaröfjärden).

Av reservatets 50-tal öar och skär är Slätön och Medholmen de största, följt av Yxeln, Askholmen och Stora Vingskär. De båda gårdar som i början av 1900-talet fanns på Slätön och Medholmen övergavs i mitten av seklet. Under senare hälften av 1900-talet exploaterades öarna med ett tiotal fritidshus. Naturreservatet inrättades 1970 i syfte att skydda området mot ytterligare bebyggelse och gynna friluftslivet i skärgården.

Metodik

Kartläggningen av marina naturvärden omfattade hela reservatets havsareal (se karta i Figur 1 ovan). Fältundersökningarna fokuserade till de grundare bottenar som utgör en trolig livsmiljö för vattenvegetation (den fotiska zonen) och särskilt till de områden som enligt en första analys kunde tänkas utgöra Natura 2000-naturtyper. Övriga områden, särskilt djupare bottenar, undersöktes med stickprover. Nedan lämnas en beskrivning av metodiken i uppdragets alla delar.

Sammanställning av befintlig kunskap

Sammanställningen av befintlig kunskap från undersökningar inom reservatet begränsades till att i huvudsak omfatta det senaste decenniet (2008-2017). Från denna period finns kunskap att tillgå från inventeringar av bottenfauna och fastsittande vegetation samt även av sediment, framförallt inom ramen för Hallsta Pappersbruks recipientkontrollprogram. Detta program omfattar för närvarande årliga undersökningar av två stationer inom reservatet, varav en i Galtfjärden (G9) och en i Singöfjärden (S3). Vart tredje år (senast 2017) undersöks den senare stationen även med avseende på sediment. Med samma frekvens omfattar kontrollprogrammet även vegetationsinventering vid en station vid Östra Gyltan i reservatets sydöstra del (senast inventerad 2017). Fastsittande vegetation har inventerats vid ytterligare två stationer inom reservatet, vid norra Askholmen samt sydvästra delen av Medholmen. Den förstnämnda stationen ingick tidigare i recipientkontrollprogram och inventerades inom detta senast 2008 (Gustafsson 2009). Båda dessa stationer samt stationen vid Östra Gyltan inventerades på uppdrag av länsstyrelsen 2009 (Hansson 2009). Kunskap inhämtades även från en äldre inventering av vegetation i Slätöviken, utförd 1998 och 1999 på uppdrag av Upplandsstiftelsen (Wallström m.fl. 2000).

Uppgifter om lämpliga lek- och uppväxtområden för fisk inhämtades från modelleringar av rekryteringsområden (Sandström & Söderlund 2010). Uppgifter om vågexponering erhöles via modelleringar utförda inom SAKU (Naturvårdsverket 2006). Information om sedimentundersökningar inom reservatet inhämtades från SGU.

Information om havsområdenas karaktär sett till ekologisk status erhöles i huvudsak från VattenInformationssystem Sverige (VISS, <http://viss.lansstyrelsen.se/>) samt från undersökningar av bottenfauna och vattenvegetation inom ramen för Hallsta Pappersbruks recipientkontrollprogram.

Vidare referenser till nämnda publikationer och annat underlagsmaterial som använts i uppdraget lämnas i nedanstående avsnitt. Det geografiska läget för de undersökta stationer/områden som listas ovan framgår av karta i nedanstående avsnitt.

Fältundersökning

Den kunskap som sammanställts enligt ovan kompletterades genom fältundersökningar den 30 augusti samt den 1 och 7-8 september 2017. Fältarbetet genomfördes av Anna Gustafsson och Thomas Jansson vid Naturvatten AB och i huvudsak från båt. Vattenvegetation och bottensubstrat inventerades företrädesvis med dropvideokamera med HD-kvalitet (SeaViewer Sea Drop 6000 HD, Figur 2) och GPS med ekolod- och positionslogg (Lowrance HDS).



Figur 2. Fältinventeringen genomfördes med hjälp av dropvideo, kratta/räfsa och snorkling.

Inventering utfördes även med hjälp av kratta på teleskopskaft eller räfsa. Inventering genom snorkling utfördes framförallt som kompletterande artsök (se nedan), och endast ett område inventerades i sin helhet genom snorkling. Vid inventerade stationer noterades substrat (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten) och vattenvegetation med ungefärlig täckningsgrad, i grunden baserat på en sjugradig skala (1, 5, 10, 25, 50,

75, 100 %) men även genom mer fria skattningar. I en vik var sikten alltför dålig för att möjliggöra relevant inventering med dropvideo eller snorkling och inventering utfördes därför enbart med kratta/räfsa. Under sådana omständigheter blir bedömningen av bottensubstrat och täckningsgrader mycket osäker. Kommentarer kring detta lämnas i aktuellt fall i rapportens resultatdel. Sammantaget inventerades drygt 400 stationer inom reservatet.

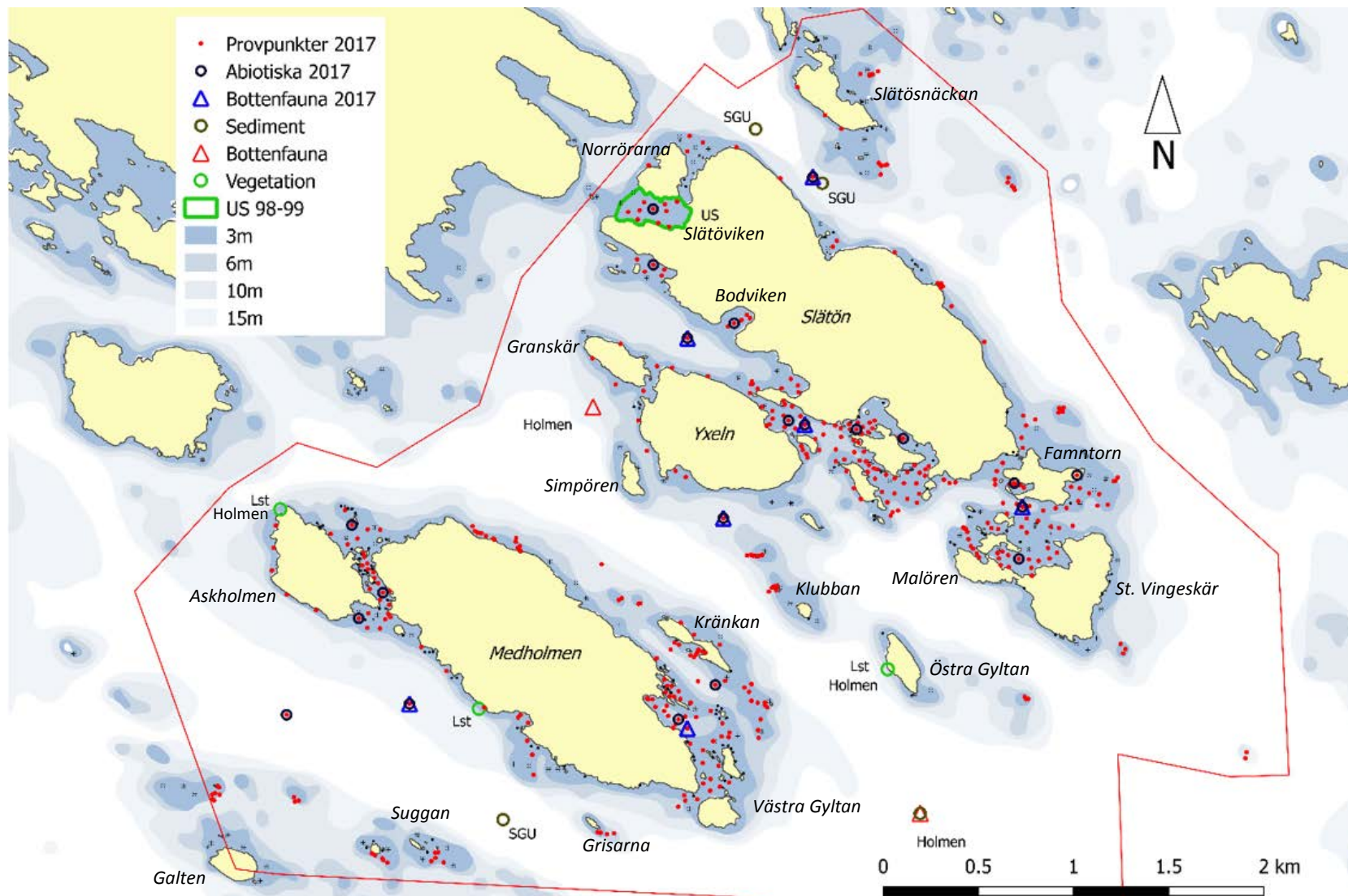
Fältundersökningarna fokuserade till de grundare bottenar som kunde tänkas utgöra livsmiljö för vattenvegetation (den fotiska zonen) och särskilt till de områden som enligt en första analys föll ut som troliga Natura 2000-naturtyper eller som bedömdes vara särskilt intressanta ur naturvårdshänseende (exempelvis grunda vikar). Övriga områden, särskilt djupare bottenar, undersöktes med stickprover. Dropvideoinventering medger normalt sett inte bestämning av trådalger varför undersökningen framförallt gav information om förekommande kärlväxter och större alger (blåstång, kräkel, sudare). I flera fall togs stickprover med kratta eller räfsa för att komplettera videoinventeringen och säkerställa bedömningar.

Vid inventering av vikar dimensionerades antalet stationer i grunden i enlighet med de resultat som presenteras i Hansen (2016). Som riktlinje inventerades 3 stationer per hektar, eller 2 stationer per hektar i större vikar. Stationerna placerades för att täcka in representativa delar av vikarna med avseende på vågexponering, djupförhållanden etc. Utöver stationskartering utfördes fria artsök i syfte att öka chanserna att finna mindre vanligt förekommande arter samt erhålla en mer komplett artlista. Artsökningen utfördes genom räfsning eller snorkling och med fokus på habitat som inte representerades av karterade stationer.

Vid sju stationer togs bottenprover med Ekmanhuggare i syfte att få en bild av vilken bottenfauna som förekom i området. Proverna sållades i fält (1 mm-såll) och sorterades samt artbestämdes på lab. Vid 20 stationer registrerades siktdjup samt temperatur och salthalt i ytvatten (Multi 3420). Vattendjup mättes in med ekolod (Lowrance HDS) och i några fall, över trösklar till laguner, även med decimetermarkerat krattskäp. Vid inventeringen noterades även förekomst av blåmusslor samt spår av mänsklig påverkan, exempelvis skräp, ankringsskador etc.

Nedan visas de inventerade stationernas fördelning inom reservatet (Figur 3). I kartan visas även stationer för bottenfaunaprovtagning och abiotiska faktorer (temperatur, salthalt, siktdjup) 2017. Därtill framgår vilka områden som omfattas av tidigare undersökningar (se avsnittet *Sammanställning av befintlig kunskap*).

Under fältarbetet varierade vattenståndet mellan -1 och +14 centimeter i relation till normalvatten (Forsmark, SMHI). Uppmätta vattendjup korrigerades till medelvattenstånd.



Figur 3. Läge för stationer som inventerades inom ramen för detta uppdrag 2017 (röda punkter). I kartan visas även stationer för bottenfaunaprovtagning och abiotiska faktorer (temperatur, salthalt, siktdjup) 2017. Därtill framgår vilka stationer/områden som omfattas av tidigare undersökningar i området. US 98-99: område inventerat 1998-1999, resultat redovisade av Upplandsstiftelsen, Lst: område inventerat på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län, Holmen: område inventerat på uppdrag av Holmen Paper AB, SGU: stationer undersökta av Sveriges geologiska undersökning.

Natura 2000-naturtyper – beskrivning och principer för avgränsning

Avgränsning av Natura 2000-naturtyper inom reservatets havsareal baserades på de vägledningar som beslutats av Naturvårdsverket 2011. I denna rapport lämnas kommentarer kring möjliga framtida förändringar i avgränsning med hänsyn till de ännu inte antagna förslag till reviderade tolkningar och vägledningar som presenterades av Havs- och vattenmyndigheten samt ArtDatabanken 2017. Inför fältarbetet gjordes en första analys som indikerade att fyra naturtyper troligen skulle vara aktuella för avgränsning. Dessa naturtyper var Laguner (kod 1150), Stora vikar och sund (kod 1160), Rev (kod 1170) samt Skär i Östersjön (kod 1620). Nedan lämnas en beskrivning av hur dessa naturtyper definieras enligt gällande vägledning, samt av principer för hur naturtyperna avgränsades i aktuellt uppdrag.

Laguner

Laguner (kod 1150) är enligt gällande definition helt eller delvis avsnörda grunda havsvikar som skiljs från havet genom trösklar, tät vegetation eller dylikt som begränsar vattenutbytet. Med ökad grad av avsnörning och minskad vattenomsättning kallas lagunerna förflada, flada, gloflada och glo (Munsterhjelm 1997). Naturtypen är normalt mindre än 25 hektar och har ett maximalt djup som normalt inte överstiger 4 meter. Laguner utgörs ofta av mosaikartade naturtypskomplex rika på olika slags växt- och djursamhällen. Vegetation kan också saknas helt. Laguner utgör en viktig reproduktions- och livsmiljö för fågel och fisk. Avgränsningen från land går vid strandlinjen vid medelvattenstånd och mot öppna havet vid trösklarnas yttre kant. Förslaget till reviderad vägledning för laguner skiljer sig enligt vår bedömning inte väsentligt från den gällande.

Avgränsningen av laguner i aktuellt uppdrag gjordes i huvudsak i enlighet med beskrivningen ovan. I områden där täta vassbälten förekom längs stränderna drogs gränsen inte vid strandlinjen vid medelvattenstånd, utan där vassarna bedömdes vara så täta att lagunen övergick i våtmark och således var av mer terrester än marin karaktär. Detsamma gäller avgränsningen i sund. Samma princip har tidigare tillämpats vid inventering, avgränsning och beskrivning av laguner och grunda vikar i Uppsala och Stockholms län.

Stora vikar och sund

Stora grunda vikar och sund (kod 1160) har enligt gällande definition begränsad påverkan av sötvatten och är ofta skyddade från kraftiga vågor. Dessa naturtypskomplex omfattar olika typer av bottensubstrat med artrika växt- och djursamhällen och värden för fiskreproduktion. Gränsen för grunt vatten kan ofta definieras genom närvaro av ålgräs- eller

natesamhällen, även om vissa delar kan vara djupare och utan vegetation. Vikarna är normalt större än 25 hektar. Avgränsning mot land går vid medelvattenståndet. Förslaget till reviderad vägledning för stora vikar och sund skiljer sig enligt vår bedömning inte väsentligt från det gällande.

Avgränsningen av stora vikar och sund i aktuellt uppdrag gjordes i enlighet med beskrivningen ovan. Avgränsningar mot öppet hav gjordes framförallt utifrån morfometri men även med hänsyn till vattenvegetationens djuputbredning.

Rev

Rev (kod 1170) är enligt gällande definition biogena och/eller geologiska bildningar av hårt substrat förekommande på hård- eller mjukbottenar. Reven är topografiskt avskilda genom att de höjer sig över havsbotten i littoral och sublittoral zon. Musselbankar ingår i naturtypen, om dessa har en täckningsgrad överstigande 10 procent. Naturtypen uppvisar zonerade samhällen med hög produktion och en artrik fisk-, mjuk- och hårbottenfauna. Rev avgränsas mot omkringliggande botten där revbildningen övergår med mer än 50 procent i mjukbottenytor och/eller där biogena bildningar understiger 10 procent av täckningsgraden. Rev avgränsas mot terrestra habitat vid medelvattenståndet. Enligt förslagen till reviderade vägledningar är naturtypen Skär i Östersjön (1620), se nedan, komplex inte bara sett till den terrestra delen och kan delvis utgöras av rev. Det innebär att väsentliga arealer rev kan tillkomma inom denna naturtyp.

Avgränsningen av rev gjordes i enlighet med principerna för gällande vägledning. Avgränsningen måste ses som osäker till följd av begränsningar i underlagsdata vad gäller substrat. Att noggrant fastställa utbredningen av hårda respektive mjuka substrat i reservatets revliknande grundområden skulle vara mycket tidskrävande, åtminstone utan (tillståndsgiven) sonarkartering. Vår bedömning var att den begränsade fälttiden med fördel prioriterades till inventering av potentiellt intressanta vegetationsklädda bottenar snarare än till att särskilja hårbotten från mjukbotten. I flera av de topografiskt avgränsade grundområden som besöktes var de grundaste delarna av bottenarna av hård karaktär (häll, block, sten) för att på lite större djup växla mellan hårda och mjuka substrat innan substratet slutligen övergick i ren mjukbotten. Att göra mer precisa avgränsningar under sådana förhållanden blir särskilt tidskrävande. Förhoppningar fanns om att SGUs ytsubstratkartor skulle kunna vara vägledande vid avgränsning av rev. Jämförelser mellan fältobservationer inom detta uppdrag och SGUs ytsubstratkartor visar dock att de senare tyvärr inte är tillräckligt tillförlitliga för att fungera som underlag vid avgränsningen. Sammantaget innebär detta att avgränsningen av reservatets rev måste ses som osäker. Avgränsningarna baserades på

substrat- och djupdata från fältinventeringarna i kombination med djupdata från sjökort och vågexponeringsdata (SAKU).

Skär i Östersjön

Skär i Östersjön (kod 1620) utgörs enligt gällande definition av grupper eller enstaka mindre öar och skär av urberg eller morän som ligger i ett exponerat läge och i regel är trädlösa. Anslutande undervattensvegetation ingår ner till den fastsittande makrovegetationens nedersta djuputbredningsgräns. Skär erbjuder viktiga häckningsplatser för fåglar och uppehållsplatser för sälar. Naturtypen skär har företräde framför rev (1170). Enligt förslagen till reviderade vägledningar är Skär i Östersjön (1620) komplex inte bara sett till den terrestra delen och kan delvis utgöras av rev. Det innebär att väsentliga arealer rev kan tillkomma inom denna naturtyp. Förslaget till revidering innebär vidare att den av land påverkade och anslutande undervattensvegetationen ingår, ned till de fastsittande makrovegetationens nedersta djuputbredningsgräns. Enligt vår bedömning bör den del av undervattensvegetationen som påverkas av skärens landmiljö normalt vara mycket begränsad i exponerade lägen och knappast någonsin omfatta botten ner till djuputbredningsgränsen. Om förslaget till revidering antas kan det väntas medföra att undervattensarealen skär minskar, och det till förmån för rev.

Avgränsningen av skär gjordes i enlighet med principerna för gällande vägledning. Med tanke på att skär enligt gällande vägledning ska ligga i ett exponerat läge kan det vara tveksamt om denna naturtyp överhuvudtaget kan anses förekomma inom reservatet, där de mest exponerade lägena tillhör kategorin ”skyddat” enligt SAKUs modellering av vågexponering (se nedan). I samråd med beställaren bedömdes denna exponeringsgrad ändå vara tillräcklig för att uppfylla definitionen av naturtypen skär. Avgränsningen på djupet gjordes i enlighet med vägledningen efter vegetationens maximala djuputbredning. Eftersom denna varierar med substrat och underlagsdata vad gäller substrat är osäker, måste även avgränsningen i många fall ses som osäker.

Dataläggning och GIS-arbete

Resultat av inventeringen sammanställdes i en excelfil som redovisar datum, stationsnummer (WPT), position (SWEREF 99 TM), djup samt bottensubstrat och vattenvegetation med täckningsgrader. Bottenfaunadata sammanställdes i en enkel tabell som redovisar datum, stationsnummer (WPT), position (SWEREF 99 TM), taxa och antal individer.

Samtliga noterade arter sammanställdes även i ArtPortalens rapportformulär och levererades till beställaren.

Avgränsningen av naturtyper utfördes i programmet QGIS 2.14.1 Essen (QGIS Development Team 2017). Huvudsakligen användes vattenskiktet från Lantmäteriets Fastighetskarta och djupkurvor från Sjöfartsverkets sjökortsskikt. Vissa korrigeringar av avgränsningarna har gjorts efter ortofotostudier. Avgränsade Natura 2000-naturtyper levererades som shapefil (SWEREF 99 TM) till beställaren.

Resultat och diskussion

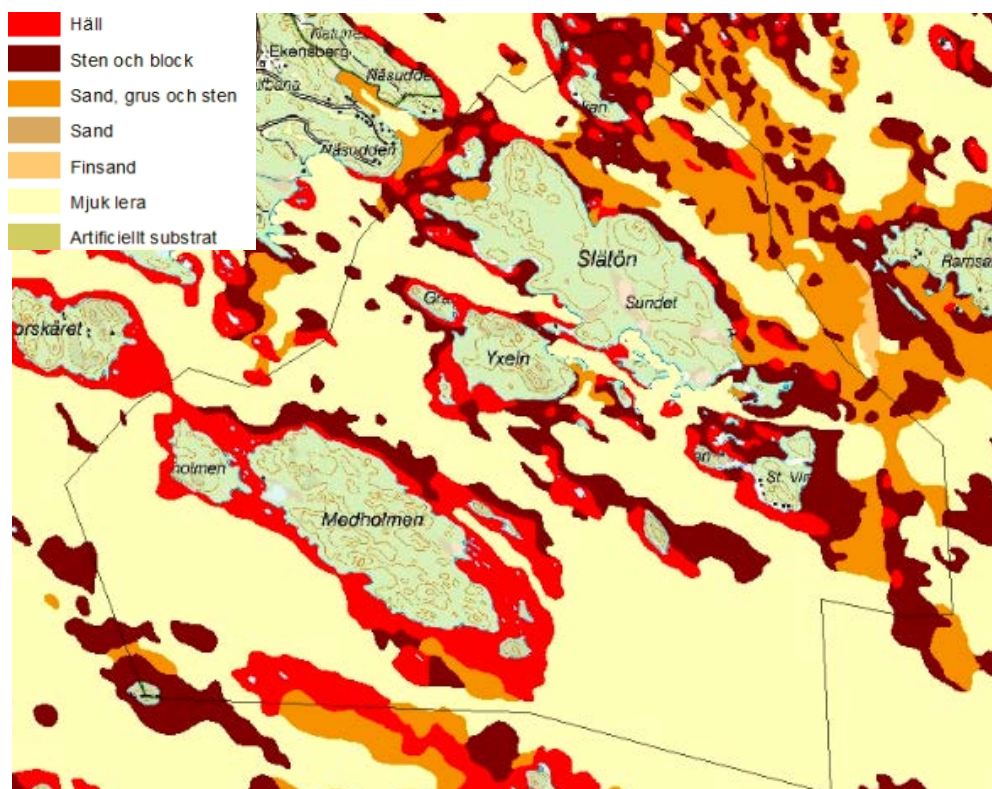
Vattenområdets generella karaktär

Slätön-Medholma naturreservat ingår i de fyra havsområdena Galtfjärden, Singöfjärden, Norrfjärden och Raggaröfjärden (se Figur 1, *Inledning*). Fjärdarna ingår i sin tur i det större så kallade typområdet Södra Bottenhavets inre kustvatten (typområde 16). Reservatets havsareal uppvisar variationer i djup, botten typ och exponeringsgrad och rymmer ett förhållandevis brett spektrum av naturtyper, var och en med sin speciella karaktär och betydelse för djur- och växtliv. I detta avsnitt presenteras områdets grundläggande karaktär översiktligt med avseende på djupförhållanden, botten typ, näringsstatus, siktdjup och vågexponering. Dessa grundläggande faktorer styr tillsammans i stor utsträckning vilka typer av botten samhällen som förekommer inom reservatet.

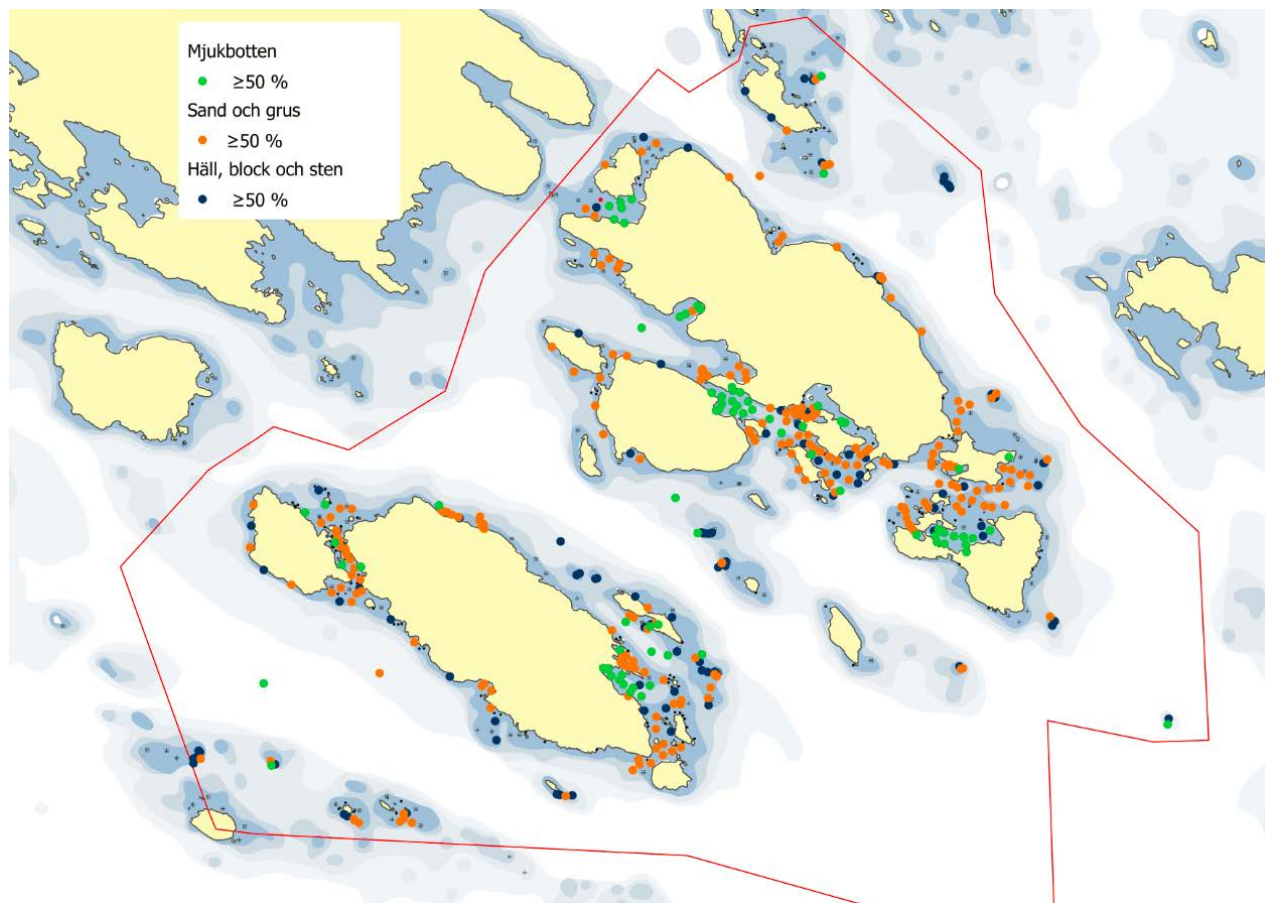
Djupförhållanden och botten substrat

Av reservatets havsareal på 1470 hektar utgörs cirka en tredjedel av botten grundare än 6 meter. Det största djupet uppgår till cirka 30 meter och återfinns söder om Medholmens sydspets. Djupet är relativt stort (20-25 m) även i reservatets centrala del, i sundet mellan Medholmen och Yxeln. De strandnära bottenarna kring de större öarna är i stor utsträckning brant sluttande. Större sammanhängande grundområden (djup < 6 m) återfinns framförallt norr om Stora Vingskär, mellan Yxeln och Slätön och närliggande öar, vid Medholmens sydvästra del samt mellan Askholmen och Medholmens nordvästra del och Norrörarna samt nordvästra Slätön.

Att döma av SGUs ytsubstratkarta utgörs reservatets djupare bottnar i huvudsak av mjuka leror (Figur 4). Av de grundare bottnarna förefaller endast mindre delar, exempelvis viken mellan Yxeln och Slätön samt en större vassvik vid Slätöns sydöstra del, utgöras av denna typ av mjukbotten. Stora delar av de grundare bottnarna redovisas som hårbotten i form av håll eller sten och block, även i skyddade vikmiljöer. Den bilden stämmer dåligt överens med observationer vid de drygt 400 stationer som omfattades av fältinventeringen 2017 och där hårda bottnar noterades sparsamt i reservatets skyddade grundområden (Figur 5). Hårbotten förekommer dock i stor omfattning både vid topografiskt avgränsade grundområden så som indikeras av kartan nedan, samt längs stora delar av de stränder som inte omfattades av stationsinventeringen.



Figur 4. Utdrag ur SGUs ytsubstratkarta.



Figur 5. Förekomst av bottenar med dominans ($\geq 50\%$) av hårda substrat (häll, block, sten) respektive sand och grus eller mjukbotten baserat på samtliga undersökta stationer 2017.

Fältinventeringen visade vidare att reservatets grundare bottenar ($< 6\text{ m}$) i stor utsträckning utgörs av grus och/eller sand, även i mer skyddade miljöer, exempelvis i det lagunartade sundet mellan Askholmen och Medholmen (Figur 5, ovan). Bottenarna i de allra mest skyddade miljöerna, exempelvis i lagunen norr om Stora Vingskär samt i viken in mot sundet mellan Slätön och Yxeln, utgjordes dock som regel av mjukare substrat. Riktigt lösa mjukbottenar av findetrituskaraktär förekom synnerligen sparsamt i reservatet och noterades enbart i den lilla avsnörda lagun som är belägen på ön Famntorns ostspets. Findetritusbottenar förekom även i en vik vid Slätöns sydsida, men dessa ytliga substrat utgjordes även av grövre organiska fraktioner och överlagrade en hårdare botten, sannolikt lera.

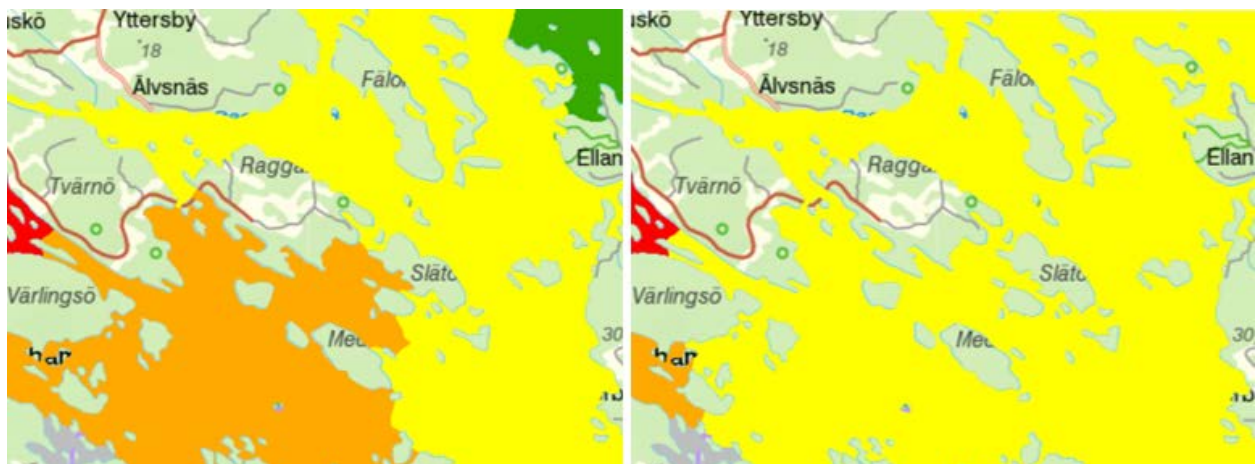
Att döma av fältobservationer med dropvideokamera samt sedimentprover som togs inom detta uppdrag och vid tidigare undersökningar domineras de djupare mjukbottenarna av oxiderade leror med varierande inslag organiskt material (lerygttja, gyttjelera, grovleregyttja) (Gustafsson & Lindqvist 2015, Jonsson m.fl. 2003, SGU 2008). Av de drygt 400 observationer som gjordes inom uppdraget noterades fläckvis förekomst av svavelbakterier (*Beggiatoa*) enbart i sju fall och då på djup av 0,9-6,4

meter. Slutsatsen av detta är att reservatets bottenar generellt förefaller väl ventilerade och syresatta.

Näringsstatus och siktdjup

De fyra havsområdena Galtfjärden, Singöfjärden, Norrfjärden och Raggaröfjärden utgör av vattenmyndigheten utpekade så kallade vattenförekomster och omfattas av myndighetens redovisning av ekologisk status avseende bland annat näringsämnen och siktdjup. Samtliga fyra havsområden är övergödningspåverkade och uppnår inte god status (utdrag ur VISS december 2017, Figur 6). Effekten av näringspåverkan är mest uttalad i Galtfjärden där status är otillfredsställande. Övriga fjärder uppvisar en avvikelse motsvarande måttlig status.

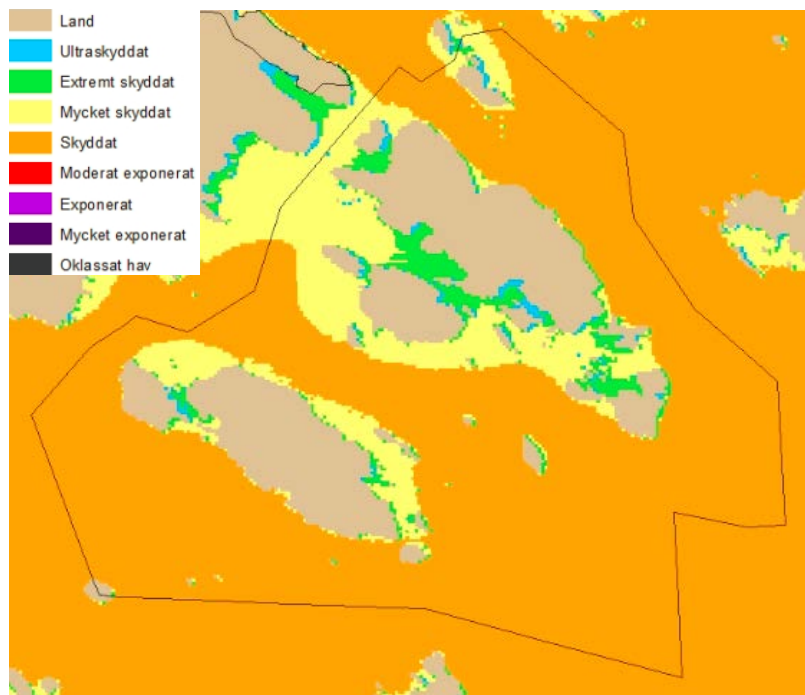
Sett till ljusförhållanden mätt som siktdjup var status måttlig för samtliga fyra fjärder (Figur 6). De siktdjup som registrerades vid fältinventeringar 2017, och där bottendjupet översteg siktdjupet, styrker generellt klassning till måttlig status. I viken norr om Stora Vingskär var sikten dock kraftigt nedsatt och siktdjupet (1,4 m) låg på en nivå motsvarande otillfredsställande-dålig status. Ljusförhållandena var försämrade även i viken mellan Askholmen och Medholmen där siktdjupet (2,5 m) motsvarade otillfredsställande status. Nämnas bör att referensvärden för siktdjup i aktuella havsområden (7 m) inte främst avser skyddade vikar utan mer öppna vatten. Av de punkter där siktdjup registrerades var ljusförhållandena bäst söder om Yxeln (6,0 m) samt mellan Kränkan och Medholmen (5,7 m).



Figur 6. Ekologisk status avseende näringsämnen (vänster) och siktdjup (höger) i vattenförekomsterna Galtfjärden, Singöfjärden, Norrfjärden och Raggaröfjärden med flera (utdrag ur VISS december 2017). Färgerna anger status där röd=dålig, orange=otillfredsställande, gul=måttlig, grön=god samt blå=hög status.

Vågexponering

Uppgifter om modellerad vågexponering erhöles ur kartskikt som tagits fram inom SAKU-projektet för Naturvårdsverket (2006). En vågexponeringskarta över reservatet redovisar även de mest exponerade delarna av havsområdena i klassen skyddat (Figur 7). Med undantag för de sydvända delarna av Medholmen och Askholmen, delar av norra Slätön och ytterligare några områden är reservatets strandnära avsnitt än mindre exponerade och tillhör klasserna mycket skyddat, extremt skyddat eller ultraskyddat. Vågexponering är biologiskt relevant främst i grundare områden där den är en av de grundläggande faktorerna bakom bottenarnas karaktär. De djupare områdenas exponering styrs framförallt av strömmar. Dataunderlag som beskriver dessa saknas.



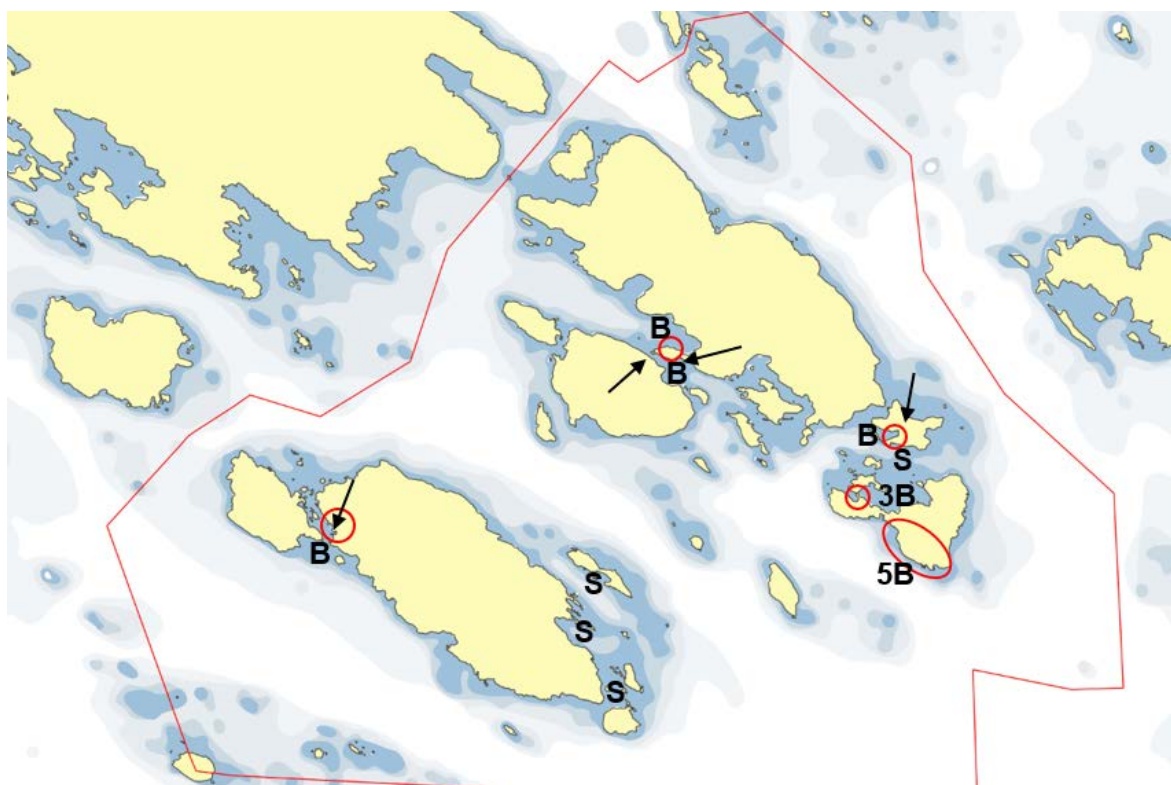
Figur 7. Vågexponering modellerad inom projektet SAKU (Naturvårdsverket 2006).

Mänsklig påverkan

Reservatet är i stora delar förskonat från fysisk mänsklig påverkan. Hus och brygganläggningar finns framförallt på den södra och sydvästra delen av Stora Vingskär i reservatets östra del (Figur 8). Därtill finns ett hus och tre mindre bryggor som vetter mot lagunen norr om Stora Vingskär/Malören, ett litet hus och en brygga på den sydvästra delen av Famntorn, ett hus och mindre brygga i den sydöstra delen av lagunen mellan Askholmen och Medholmen samt ett hus och brygganläggningar på båda sidor om halvön som sträcker sig västerut från Slätön mot Yxeln. Vassen in till bryggorna i viken vid Famntorns västsida samt i sundet

mellan Askholmen och Medholmen (Lagun D resp. F, se figur 18, sid 32) var försiktigt rensad och de båda områdena tycktes inte särskilt välbesökta. Närmast bryggan i viken vid Famntorn där vassbältet var tätare var vegetationsrensningen mer påtaglig. Än mer tydlig var påverkan i sundet mellan Yxeln och Slätön där vassen var kraftigt rensad (Figur 9). Påverkan omfattade även en liten brygganläggning vid den södra delen av den halvö som sträcker sig från Slätön mot Yxeln. I anslutning till denna brygga förefaller bottenarna muddrade och två mindre pirar av sten och block skapar en skyddad hamnmiljö.

Spår av mänsklig påverkan under vattnet noterades mycket sparsamt vid inventeringen. I den skyddade viken vid sydvästra Medholmen noterades en bottenliggande tamp och bojsten, i lagunen söder om detta område några öl/läskburkar, i viken vid Kränkans västra sidan burkar och en vit skiva av något slag och i sundet söder om Famntorn en balja. Utöver detta sågs stockar på några platser nära land. Inga ankringsskador iaktogs.



Figur 8. Fysisk mänsklig påverkan vid reservatets stränder och bottenar. Områden med hus visas med röda ringar, B betecknar brygga där siffran anger antal, pilar anger vassrensning/muddring, S betecknar skräp på botten.



Figur 9. Vassen är tydligt rensad i sundet mellan Yxeln och den halvö som sträcker sig västerut från Slätön. Vid en liten brygganläggning vid sydsidan av samma halvö förefaller bottenarna muddrade och två anlagda pirar av sten och block skapar en skyddad (privat) hamnmiljö.

Samtliga fyra havsområden som reservatet ingår i uppvisar tecken på övergödning och övergödningsrelaterad problematik i form av förhöjda växtplanktonmängder, nedsatta ljusförhållanden och påverkade bottenfaunasamhällen (källa: VISS). Påverkan är tydligast i Galtfjärden, där vattenutbytet kan väntas vara sämre än i de yttre fjärdarna och belastningen från landbaserade källor ofta är större och visar sig tydligare i ekosystemet.

Vattenvegetation

Vid fältinventeringar år 2017 inom ramen för detta uppdrag noterades sammanlagt 38 arter av vattenvegetation, undantaget övervattensväxter. Dessa arter listas nedan tillsammans med tidigare artfynd inom reservatet (Tabell 1, nästa sida). Vetenskapliga namn anges inom parentes första gången en art omnämns, i övrigt används så långt som möjligt svenska artnamn. Arter/taxa som inte hittades vid årets inventering är gråmarkerade och kommenteras i nedanstående text. Hänvisningar till förekomstområde görs i vissa fall i form av naturtyp och bokstavsbenämning, dessa avser de Natura 2000-naturtyper som

avgränsats inom uppdraget och som presenteras i avsnittet *Avgränsade Natura 2000-naturtyper* nedan.

Tabell 1. Lista över vattenvegetation som noterats inom Slätön-Medholma naturreservat. Arter som inte noterades vid de inventeringar som genomfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län 2017 är gråmarkerade. Hänvisning till dessa fynd lämnas i löpande text. Listan omfattar inte övervattensväxter. TaxonID anger ID enligt Dyntaxa.

TaxonID	Svenskt namn	Vetenskapligt namn
Kärlväxter		
221611	höstlånke	<i>Callitriche hermaphrodita</i>
221949	hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>
221949	hästsvans	<i>Hippuris vulgaris</i>
219570	andmat	<i>Lemna minor</i>
219572	korsandmat	<i>Lemna trisulca</i>
220832	hårslinga	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>
223346	knoppslinga	<i>Myriophyllum sibiricum</i>
223347	axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>
219595	ålnate	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
219598	spädnate	<i>Potamogeton pusillus</i>
222893	hjulmöja	<i>Ranunculus circinatus</i>
224928	vitstjälksmöja	<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>baudotii</i>
1005573	natingar	<i>Ruppia</i> spp.
219603	skruvnating	<i>Ruppia</i> cf <i>spiralis</i>
219594	borstnate	<i>Stuckenia pectinatus</i>
219614	hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>
Kransalger		
322	grönsträrfse	<i>Chara baltica</i>
325	hårsträrfse	<i>Chara canescens</i>
225244	skörsträrfse	<i>Chara globularis</i>
235221	skörsträrfse/papillsträrfse	<i>Chara globularis/virgata</i>
330	mellansträrfse	<i>Chara intermedia</i>
334	rödsträrfse	<i>Chara tomentosa</i>
235061	papillsträrfse	<i>Chara virgata</i>
1566	havsrufse	<i>Tolypella nidifica</i>
Mossor		
2701	kärrkrokmossa	<i>Sarmentypnum exannulatum</i>
Blågrönalger		
233655	svartkula	<i>Rivularia atra</i>
263689	blåbruntofs	<i>Tolypothrix distorta</i>
Grönalger		
232826	grönslick	<i>Cladophora glomerata</i>
232829	bergborsting	<i>Cladophora rupestris</i>
16242	tarmalger	<i>Ulva</i> spp.
Brunalger		
232738	ishavstofs	<i>Battersia arctica</i>

1016250	stentofs	<i>Protohalopteris cf radicans</i>
232750	sudare	<i>Chorda filum</i>
233759	smalskägg/krulltrassel	<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>
232662	molnslick	<i>Ectocarpus siliculosus</i>
233758	molnslick/trådslick	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>
232664	tångludd	<i>Elachista fucicola</i>
233706	smaltång	<i>Fucus radicans</i>
6020447	smaltång/blåstång	<i>Fucus radicans/vesiculosus</i>
232759	blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>
232711	trådslick	<i>Pylaiella littoralis</i>
Rödalger		
232596	rosendun	<i>Aglaothamnion roseum</i>
232612	ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>
235004	kilrödblåd/blåtonat röblad	<i>Coccotylus/Phyllophora</i>
232570	kräkel	<i>Furcellaria lumbricalis</i>
232641	rödris	<i>Rhodomela confervoides</i>
232632	violettslick	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>
232633	fjäderslick	<i>Polysiphonia fucoides</i>
1008467	rödslickar	<i>Polysiphonia sp.</i>
Röd/brunalger		
6001414	brunhudar/havsstenhinna	<i>Pseudolithoderma/Hildenbrandia rubra</i>

Kärlväxter framstår som den mest artrika gruppen med minst 15 funna arter. Åtminstone någon art ur gruppen förekom vid 276 av de 412 stationer som inventeringen omfattade. Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) noterades vid 167 stationer och var den vanligast förekommande och mest spridda kärlväxten. Denna ofta högväxta art förekommer både längs exponerade, öppna stränder och i skyddade vikmiljöer. Mycket vanligt förekommande var även axslinga (*Myriophyllum spicatum*, 97 stationer) samt höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*, 82 stationer) och nating (*Ruppia* spp, 70 stationer) (Figur 10). Sannolikt förekommer både skruvnating (*Ruppia spiralis*) och hårnating (*Ruppia maritima*) inom reservatet, men eftersom blomställningar saknades är artbestämningen osäker. Endast skruvnating bestämdes i något fall med större säkerhet. Arter som noterades vid färre än tio stationer var hårsärv (*Zanichellia palustris*), spädnate (*Potamogeton pusillus*), hästsvans (*Hippuris vulgaris*), hårslinga (*Myriophyllum alterniflorum*), korsandmat (*Lemna trisulca*) och den lilla flytväxten andmat (*Lemna minor*) vilken endast påträffades i gloet på Famntorns ostspets (Lagun E, se figur 18, sid 32).



Figur 10. Nating (*Ruppia* spp.) var mycket vanligt förekommande i reservatet.

I gruppen kransalger gjordes fynd av sex arter år 2017. Av dessa var de mycket snarlika arterna skör- och/eller papillsträfsse (*Chara globularis/virgata*) vanligast förekommande (31 stationer) (Figur 11). Rödsträfsse (*Chara tomentosa*) noterades vid nio stationer och företrädesvis på mjukbotten eller sand. Havsrufse (*Tolypella nidifica*) hittades vid sju stationer, och i motsats till rödsträfsse enbart i exponerade lägen. Grönsträfsse (*Chara baltica*) kunde beläggas enbart vid en station, vid ett rev som avgränsades som Natura 2000-naturtyp (Rev D, se figur 34, sid 47). Denna inom reservatet ovanliga art växte där på grusbotten mellan sten och block. Ovanlig var även mellansträfsse (*Chara intermedia*) som enbart noterades i gloet på Famntorn. Hårsträfsse (*Chara canescens*) noterades inte vid årets inventeringar, men hittades 1998/1999 i Slätövikens (Lagun A, se figur 18, sid 32) vid undersökningar redovisade av Upplandsstiftelsen (Wallström m.fl. 2000).



Figur 11. De mycket snarlika kransalgerna skörsträfsse och papillsträfsse var vanliga i reservatet och bestämdes oftast som artkomplex.

Av vattenmossor noterades enbart kärrkrokmossa (*Sarmentypnum exannulatum*) som växte över de mjuka bottnarna i en väl skyddad vik vid sydöstra Slätön (Lagun C, se figur 18, sid 32).

Makroalger har inom reservatet noterats med sammantaget 22 arter/taxa ur grupperna blågrönalger (2 arter), grönalger (3 taxa), brunalger (8 arter) och rödalger (7 arter). Därtill är de skorpbildande algerna brunhudar/havsstenhinna (*Pseudolithoderma/Hildenbrandia rubra*) mycket vanligt förekommande på sten, block och håll i området. Dessa alger noterades inte specifikt vid de inventeringar som nu genomfördes. Tång (*Fucus* spp.) noterades vid 237 stationer och var vanligast förekommande och mest spridda taxa sett till samtliga noterade arter. Tången växte både fastsittande och frilevande. Lösiggande tång under nedbrytning noterades inte. Vid inventeringen noterades utöver blåstång (*Fucus vesiculosus*) även smaltång (*Fucus radicans*), en art som enbart finns i Östersjön och som beskrevs för ett tiotal år sedan. De båda arterna liknar i mångt och mycket varandra, men smaltången saknar blåsor och är just smalare (Figur 12). Därtill observerades småvuxna, rundade tångplantor på många platser i reservatet. Dessa tycktes växa enbart frilevande och bedömdes vara en morfologisk variant av blåstång. Att säkert skilja på blåstång och smaltång samt att avgöra vad som är fastsittande respektive frilevande tång på varierande bottenstrukturer är enligt vår bedömning inte möjligt vid dropvideoinventering. De noteringar som gjordes indikerar att blåstång och smaltång förekom fastsittande vid 59 respektive 12 stationer, och frilevande vid 162 respektive 46 stationer. Fördelningen måste ses som mycket osäker.



Figur 12. I reservatet förekom två *Fucus*-arter, både smaltång (till vänster i vänster bild) och blåstång. De småvuxna, rundade tångplantor som observerades på många platser bedömdes vara en morfologisk variant av blåstång (höger bild).

Trådalger är ofullständigt inventerade inom detta uppdrag. Att så är fallet beror på att vi bedömt trådalger som mindre intressanta än övrig

undervattensvegetation med hänsyn till biologisk mångfald och ekologisk funktion och att trådalger därmed getts en låg prioritet till fördel för övriga inventeringar. Artbestämning av trådalger kan vara mycket tidsödande och dropvideoinventering medger ofta inte bestämning ens till släkte. Med tanke på att kunskap om reservatets fastsittande trådalger tillförs via de transektinventeringar som tidigare genomförts och även 2017 genomfördes i reservatet genom apparatdykning är vår bedömning att kunskapsläget är gott även vad gäller dessa arter. Arter som inte noterades år 2017, men som är kända från reservatet tack vare tidigare dykinventeringar är bergborsting (*Cladophora rupestris*) som hittades år 2008 (Gustafsson 2009) samt rosendun (*Aglaothamnion roseum*) och trolig stentofs (*Protohalopteris cf radicans*) som påträffades år 2014 (Gustafsson & Lindqvist 2015). Vid inventeringar som utfördes inom detta uppdrag (2017) observerades i några skyddade områden lösliggande molnliknande algsjok, troligen huvudsakligen spiralbandsalger (*Spirogyra* sp.). Sannolikt förekommer även en mängd andra algsläkten i reservatet, exempelvis näckhår (*Cladophora fracta*), ringalger (*Oedogonium* sp.), vridbandsalger (*Mougeotia* sp.), gördelalger (*Ulothrix* sp.), kryptrådar (*Oscillatoria* sp.).

Underinventerade är även mindre makroalger så som rödalger kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) (Figur 13) och rödblåd (*Coccotylus/Phyllophora*), detta främst eftersom inventeringsmetoder med dropvideo enligt vår mening innebär att arterna, åtminstone vid sporadisk förekomst/låga täckningsgrader och större djup, svårigen kan upptäckas och identifieras. Tack vare kompletterande och verifierande stickprover med kratta/räfsa har förekomst av dessa båda arter ändå kunnat beläggas. Kräkel noterades vid nio stationer varav sex i enstaka exemplar, vid ett grundområde söder om Slätösnäcken, vid den lilla ögruppen Grisarna i reservatets södra del (Skär B, se figur 35, sid 50) samt vid grundområden öster om Östra Gyltan och Stora Vingskär (Rev J och K, se figur 34, sid 47). Arten förekom i bitvis heltäckande bestånd över tröskeln in till en lagun vid Slätöns sydsida (Lagun B, se figur 18, sid 32) samt i viken in mot sundet mellan Yxeln och Slätön (Stora vikar och sund). Rödblåd noterades i enstaka exemplar vid två stationer, vid Medholmens tämligen exponerade nordsida samt vid revet öster om Stora Vingskär (Rev K, se figur 34, sid 47). Den lilla algen förekom i båda fall på grusbotten vid 5 meters djup.



Figur 13. Rödalgen kräkel noterades sparsamt inom reservatet men är sannolikt underinventerad.

Förvånande nog gjordes inga observationer av havsnajas (*Najas marina*), en annuell kärlväxt som får ses som vanligt förekommande i länets kustområde. Arten växer normalt på skyddade mjukbottnar och gärna på lös findetritus, en botten typ som förekom mycket sparsamt i reservatet. Det får ändå ses som troligt att havsnajas växer i någon av alla de vikar som reservatet omfattar. Mest sannolik bedömer vi att förekomst är i glofladan vid sydöstra Slätön (Lagun C, se figur 18, sid 32). Trots att stationsinventeringar kompletterades med fria artsök hittades arten inte i detta områden vid årets inventering.

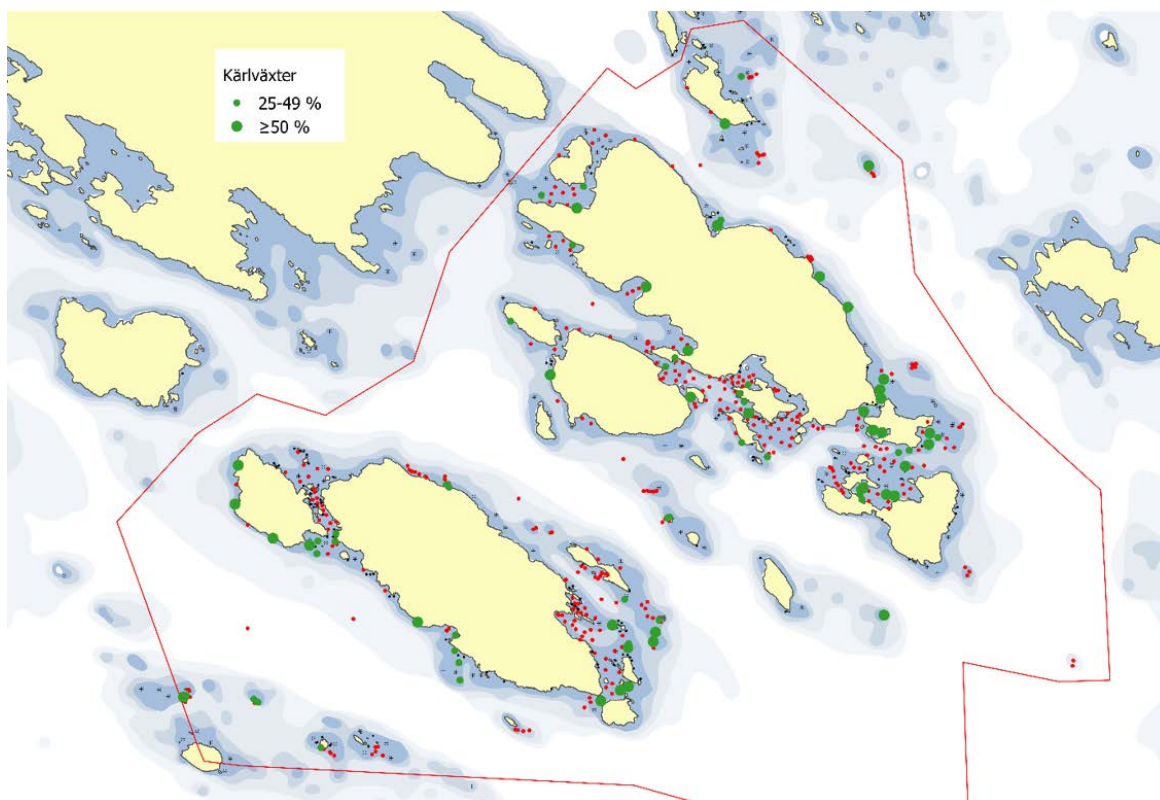
En annan art som inte hittades men som mycket väl kan tänkas förekomma i reservatet är kransalgen tuvsträfsse (*Chara connivens*). Arten tycks föredra en relativt exponerad miljö samt sandiga och grusiga substrat, en typ av livsmiljö som är vanlig i området. Tuvsträfsse var tidigare rödlistad som sårbar, men har inte bedömts i de senaste uppdateringarna av rödlistan. Fynd av tuvsträfsse har tidigare gjorts vid ett 20-tal lokaler i Upplands skärgård norr om reservatet, närmast från Rävsten på Gräsös utsida enligt Artportalen. Tuvsträfsse kan endast skiljas säkert från skörsträfsse i fertilt tillstånd. Av de fem belägg som samlades in vid inventeringen då de såg ut att kunna vara tuvsträfsse (kransgrenar böjda mot stammen) bedömdes fyra vara skörsträfsse (samtliga sterila) och ett papillsträfsse. Rimligen förekommer även borststräfsse (*Chara aspera*) inom reservatet, även denna art kan eftersökas på sandiga bottenar.

Täckningsgrader och djuputbredning

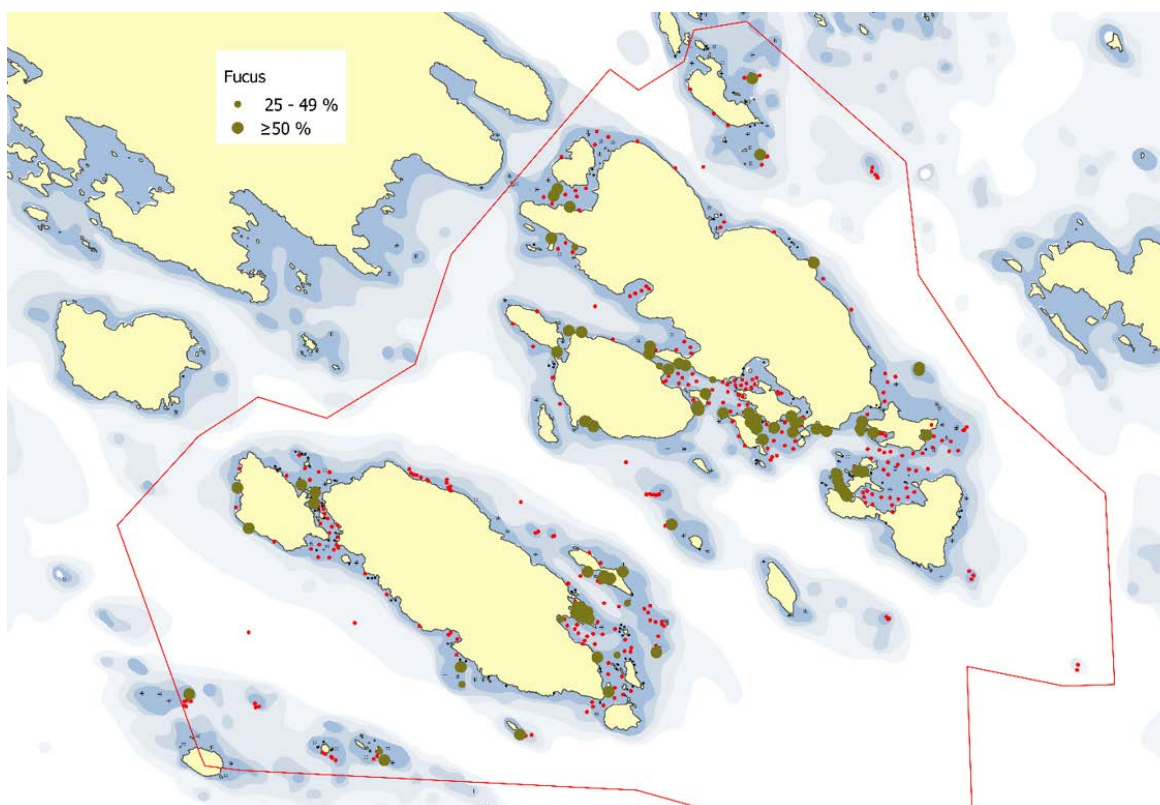
Summerade täckningsgrader för kärlväxter respektive tång (*Fucus* spp.) visas i nedanstående kartbilder för nivåerna ≥ 50 procent respektive 25-49 procent (Figur 14 och 15). Utbredning av vegetation med dessa täckningsgrader kan vara intressant att visa eftersom det ger underlag för bedömning av vegetationens ekologiska funktion, det vill säga dess värden i form av exempelvis primärproduktion, sedimentstabilisering samt som

strukterskapande livsmiljö och gömsle, födobas samt lek- och uppväxtområde för fisk.

För kärlväxter noterades täckningsgrader av 25 procent eller mer vid 79 stationer och som mest till ett djup av 4,0 meter. En djuputbredning större än 3,5 meter för denna täckningsgrad noterades enbart vid tre stationer. Vid 37 stationer var den summerade täckningsgraden 50 procent eller högre (Figur 14). Djuputbredningen för ålnate som var den vanligast förekommande kärlväxten uppgick till mer än 4 meter endast vid åtta av de 167 stationer där arten noterats. I vad som får betraktas som en outlier, alltså en notering som faller utanför datamaterialets normala variation, noterades arten (fastväxande) vid 5,9 meter. Vid samma station noterades även borstnate och hornsärv. Allra djupast hittades hornsärv (6,9 m) samt axslinga och borstnate (6,4 m). Samtliga observationer av kärlväxter på djup större än 5 meter gällde enstaka plantor. Därtill gjordes samtliga observationer på djup större än 5,5 meter i exponerade områden, företrädesvis vid reservatets rev och skär. Observationerna gällde ofta hornsärv, en art som ofta inte är rotad i botten. Det är möjligt att den hornsärv som sågs på större djup inte växte där utan utgjordes av delar av plantor som lossnat från grundare bottenar och drivit ner på större djup. Den djupast förekommande och säkert fastsittande kärlväxt som noterades i mer skyddad miljö var axslinga på 5,2 meters djup, i viken öster om sundet mellan Yxeln och Slätön.



Figur 14. Förekomst av kärleväxter med en total täckningsgrad av 25-49 respektive ≥ 50 procent (gröna punkter) sett i relation till samtliga inventerade stationer inom ramen för detta uppdrag år 2017 (röda och gröna punkter).



Figur 15. Förekomst av tång (*Fucus* spp.) med en total täckningsgrad av 25-49 respektive ≥ 50 procent (bruna punkter) sett i relation till samtliga inventerade stationer inom ramen för detta uppdrag år 2017 (röda och bruna punkter).

Med tanke på den osäkra fördelningen mellan blåstång och smaltång redovisas tång med samlad täckningsgrad för de båda arterna, samt totalt sett för fastsittande och frilevande former. Täckningsgrader av 25 procent eller mer noterades för 86 stationer och som mest till ett djup av 5,9 meter. En djuputbredning större än 4 meter för denna täckningsgrad noterades enbart vid fem stationer, samtliga för frilevande tång över botten av grus, sand och/eller sten. Vid 71 stationer var den summerade täckningsgraden 50 procent eller högre (Figur 15, ovan). Djupast fastsittande tång noterades som enstaka planta vid 4,5 meters djup på håll vid en liten ö söder om Medholmen (Skär C, se figur 35, sid 50). Näst djupaste förekomst noterades vid ett grundområde nordost om ön Galten (Rev G, se figur 34, sid 47), på håll och vid ett djup av 4,0 meter. En maximal djuputbredning kring 4,5 meter för fastsittande tång har noterats även vid dykinventeringar inom reservatet (4,6 meter vid Östra Gyltan, Gustafsson & Lindqvist 2015). Frilevande tång noterades till som mest 6,9 meter vid ett grundområde öster om Slätön. Observationer utöver det som framgår av stationsinventeringar och beskrivningar av delområden (se nedanstående avsnitt) var täta fastsittande tångbälten vid Askholmens västra och södra stränder, vid Västra Gyltans östra strand och vid Granskärs södra strand. Fastsittande tång tycktes förekomma mycket sparsamt vid de större öarnas nordvända stränder. De östra och södra stränderna längs Stora Vingskär har inte besökts. Åtminstone de östra stränderna föreföll inte särskilt lämpliga för fastsittande tång.

Trådalger är enligt ovan ofullständigt inventerade inom detta uppdrag men kan väntas vara de arter som på hårbotten förekommer allra djupast. Att döma av de inventeringar som genomförts vid Östra Gyltan 2011, 2014 och 2017 ligger vegetationens maximala djuputbredning kring 12 meter med ishavstofs (*Battersia arctica*, tidigare *Sphacelaria*) som djupast förekommande art. Observera att detta gäller hårbotten (håll) i ett av reservatets mest exponerade lägen.

Bottenfauna

Vid de sju stationer där bottenhugg togs inom ramen för detta uppdrag noterades sammantaget 20 arter/taxa av bottenfauna. Dessa arter listas nedan tillsammans med tidigare artfynd inom reservatet (Tabell 2). Blåmussla (*Mytilus edulis*) noterades även vid inventering med dropvideo, liksom även svampdjur (Porifera) och havstulpaner (*Amphibalanus improvisus*). Arter/taxa som inte hittades vid årets inventering är gråmarkerade och kommenteras nedan.

Tabell 2. Lista över bottenfauna som noterats inom Slätön-Medholma naturreservat. Arter som inte noterades vid de inventeringar som genomfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län 2017 är gråmarkerade. Hänvisning till dessa fynd lämnas i löpande text. TaxonID anger ID enligt Dyntaxa.

TaxonID	Svenskt namn	Vetenskapligt namn
Rundmaskar		
5000021	Rundmaskar	Nematoda
Slemmaskar		
233441	brackvattensnemertin	<i>Cyanophtalma obscura</i>
Priapulida		
233496	korvmask	<i>Halicryptus spinulosus</i>
Havsborstmaskar		
227000	bakborstig havsborstmask	<i>Hediste diversicolor</i>
247778	havsborstmask	<i>Marenzelleria neglecta</i>
Musslor		
218259	hjärtmussla	<i>Cerastoderma glaucum</i>
106766	östersjömussla	<i>Limecola balthica</i>
106665	blåmussla	<i>Mytilus edulis</i>
Snäckor		
106655	bukig tusensnäcka	<i>Ecrobia ventrosa</i>
106654	stor tusensnäcka	<i>Peringia ulvae</i>
106657	nyzeeländsk tusensnäcka	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>
106629	oval dammsnäcka	<i>Radix balthica</i>
106606	båtsnäcka	<i>Theodoxus fluviatilis</i>
Kräftdjur		
4000078	musselkräfta	Ostracoda
233437	slammärla	<i>Corophium volutator</i>
233503	vanlig tånggråsugga	<i>Idotea balthica</i>
233511	strandvattengråsugga	<i>Jaera albifrons</i>
233408	vitmärla	<i>Monoporeia affinis</i>
234369	märlkräfta	<i>Gammarus pulex</i>
101726	skorv	<i>Saduria entomon</i>
Insekter		
2001302	fjädermygg	Chironomidae
2001301	svidknott	Ceratopogonidae

Att döma av inventeringar som genomfördes i detta uppdrag samt de som sedan 2011 årligen utförs vid två stationer i reservatet på uppdrag av Hallsta Pappersbruk är östersjömussla (*Limecola balthica*, tidigare *Macoma balthica*) (Figur 16, nästa sida) den vanligast förekommande arten på områdets djupare mjukbottnar. Denna art noterades i samtliga sju prover 2017 och vid samtliga undersökningar år 2011-2016 utförda på uppdrag av bruket. Mycket vanlig är även havsborstmasken *Marenzelleria neglecta* som noterades vid fyra av sju stationer och liksom östersjömussla årligen i pappersbrukets undersökningar. Denna havsborstmask är främmande för den svenska faunan men har under de senaste decennierna

koloniserat Östersjöns botten där den nu är talrikt förekommande. I fjärdarna vid reservatet förekommer den sedan slutet av 1990-talet (Odelström m.fl. 2001, Odelström 1998-2002). *Marenzelleria* konkurrerar med inhemska arter av havsborstmaskar liksom med märlkräftor och kan på så vis påverka bottenmiljöns artsammansättning. Så tycks vara fallet i de aktuella fjärdarna, där havsborstmaskarna *Hediste diversicolor* och *Pygospio elegans* förefaller ha minskat i förekomst. Dessa båda arter har inte observerats i undersökningsområdet perioden 2011-2016. De provtagningar som nu genomförts visar att åtminstone *Hediste diversicolor* alltså förekommer i reservatet där fynd gjordes i två av sju prover. Värt att notera är att dessa prover togs på 5-6 meters djup, det vill säga betydligt grundare än de båda stationer som årligen undersöks (10 respektive 20 m). Även om mer känsliga arter som vitmärla (*Monoporeia affinis*), korvmask (*Halicryptus spinulosus*), slammärla (*Corophium volutator*), märlkräfta (*Gammarus pulex*) och skorv (*Saduria entomon*) indikerar relativt goda förhållanden visar dominansen av östersjömussla och havsborstmaskar att faunan är tydligt övergödningspåverkad.



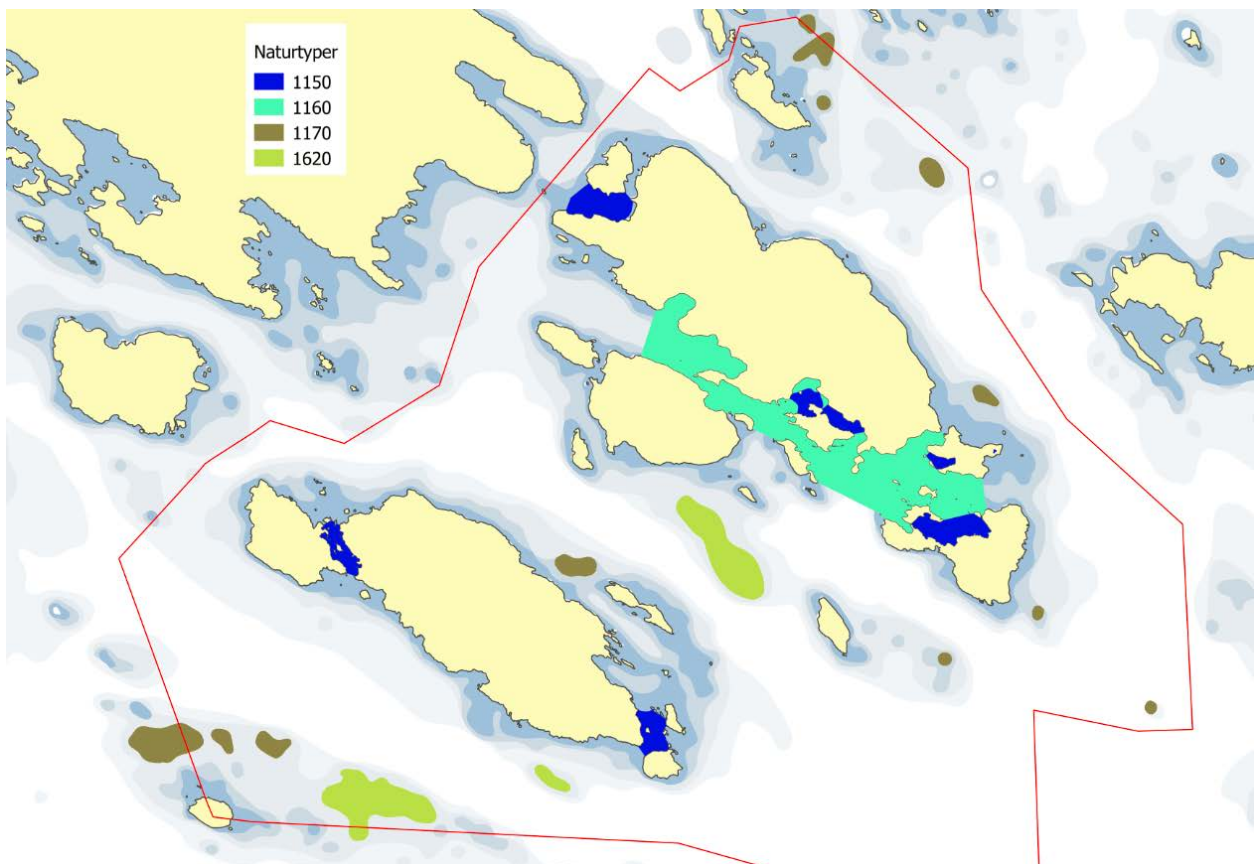
Figur 16. Östersjömussla som här syns i sållet tycks vara den vanligast förekommande arten på reservatets mjukbotten.

Vid bottenfaunaundersökningar i det aktuella området har nyckelarten blåmussla (*Mytilus edulis*) endast noterats i enstaka exemplar, vilket är väntat eftersom arten framförallt förekommer på hårbotten. Att döma av årets dropvideoinventeringar är musslan dock generellt mycket sparsamt förekommande även på botten som erbjuder en till synes lämplig miljö för arten. Endast vid en station, ett grundområde öster om Famntorn, noterades blåmussla i högre täckningsgrad (5%). Även vid 2017 års vegetationsinventering på uppdrag av Hallsta Pappersbruk noterades blåmussla liksom tidigare mycket sparsamt (Naturvatten, opublicerade data).

Nämnvärt är att en klassning av status baserat på bottenfaunasamhällets sammansättning de senaste åren indikerar måttlig status för Singöfjärden och otillfredsställande status för Galtfjärden (Gustafsson & Lindqvist 2016).

Avgränsade Natura 2000-naturtyper

Baserat på resultat av de inventeringar som utfördes inom ramen för detta uppdrag samt befintliga underlag avgränsades ett antal Natura 2000-naturtyper inom reservatet. För en beskrivning av generella principer vid avgränsningen hänvisas till avsnittet *Metodik*. De naturtyper som avgränsades var 1150 Laguner, 1160 Stora vikar och sund, 1170 Rev samt 1620 Skär i Östersjön (Figur 17). Avgränsningen omfattade sammantaget åtta laguner, tolv rev, tre skär och ett område som utgör exempel på naturtypen Stora vikar och sund. I det senare området som är det ytmässigt största ingår fyra av de laguner som utpekats. Summerade arealer för avgränsade naturtyper framgår nedan (Tabell 3). Observera att arean för reservatets enda naturtyp Stora vikar och sund (1160) exkluderar de fyra laguner som ingår i detta område. Om lagunerna inkluderas summeras ytan för naturtyp 1160 till 63 hektar. Samtliga utpekade områden presenteras i separata avsnitt nedan.



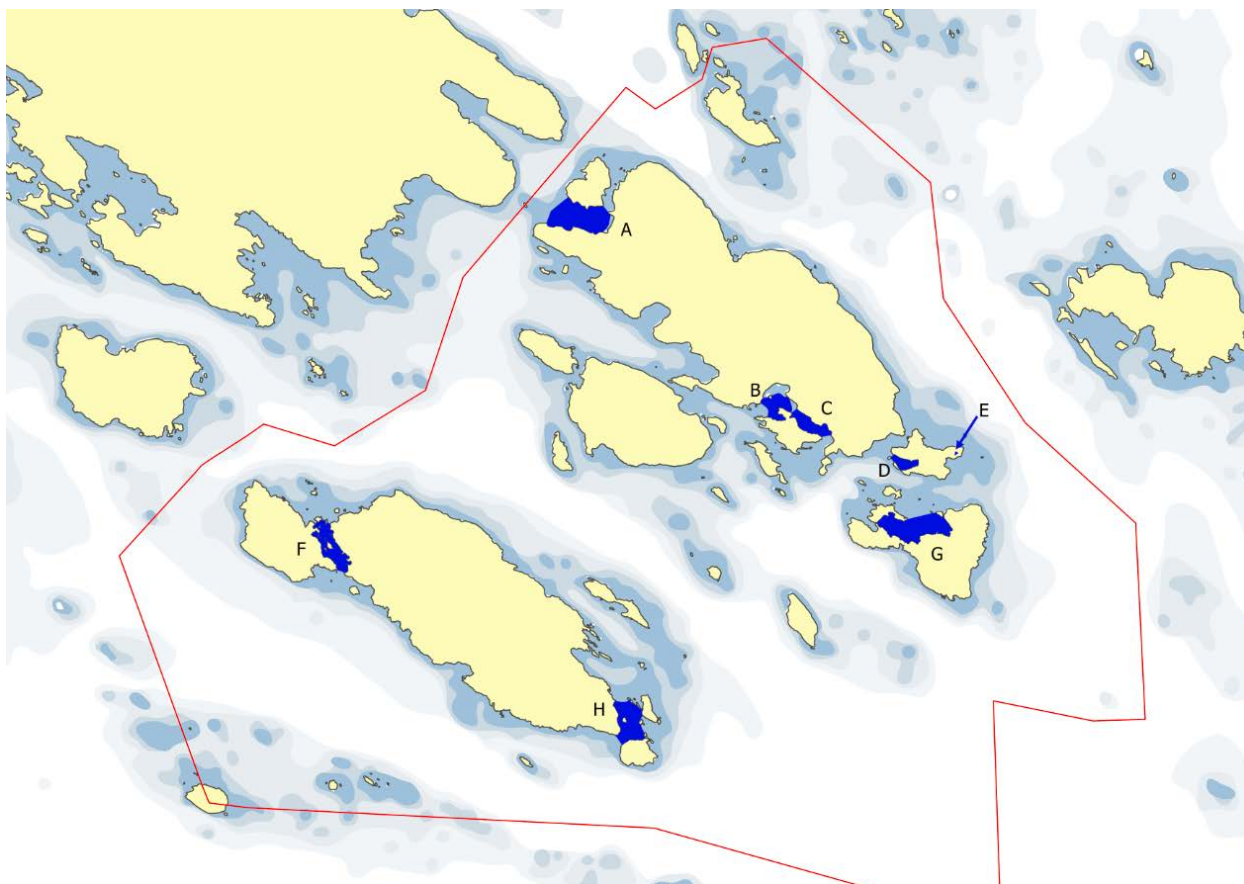
Figur 17. Utbredning av Natura 2000-naturtyper som avgränsades inom detta uppdrag.

Tabell 3. Natura 2000-naturtyper som avgränsades inom detta uppdrag, med fördelning på antal och yta (ha). Observera att ytan för 1160 Stora vikar och sund exkluderar de fyra laguner som ingår i området. Om lagunerna inkluderas summeras ytan för naturtyp 1160 till 63 hektar.

Naturtyp	Antal	Yta (ha)
1150 Laguner	8	20
1160 Stora vikar och sund	1	54
1170 Rev	12	20
1620 Skär i Östersjön	3	9,8

Reservatets Laguner (1150)

Nedan lämnas en beskrivning av de åtta områden av Natura 2000-naturtypen Laguner (kod 1150) som avgränsats i detta uppdrag. För att underlätta orienteringen benämns lagunerna med bokstäver enligt nedan (Figur 18).



Figur 18. Läge och benämningar för de åtta områden av Natura 2000-naturtypen Laguner (kod 1150) som avgränsades inom Slätön-Medholma naturreservat. Lagun A=Slätöviken, B=flada vid södra Slätön, C=gloflada vid södra Slätön, D=flada vid Famntorns västra sida, E=glo på Famntorns östra del, F=flada mellan Askholmen och Medholmen, G=flada vid norra Vingeskär, H=vik vid sydöstra Medholmen.

Lagun A - Slätöviken

Slätöviken är en flada som ligger mellan västra delen av Slätön och ön Norrörarna (Figur 19). Sundet i nordost är helt igenväxt av vass vilket gör avgränsningen något osäker. Slätöviken har en yta av 5,0 hektar och en cirka 200 meter bred mynning som vetter mot väster. Vid höga vattenstånd sker förmodligen visst vattenutbyte över det igenväxta sundet i norr. Mynningsområdet åt väster utgörs av två meterdjupa grund som avgränsas från varandra och från öarna av drygt 1,5 meter djupa rännor. Större delen av viken är djupare än 2 meter och det största djup som noterades vid inventeringen uppgick till 3,1 meter. Huvuddelen av stränderna kantas av vassar som är breda och täta i den östra och norra delen och i övrigt smala och tämligen glesa. Delar av den södra stranden utgörs av hållar. Närområdet utgörs av löv- och blandskog. Viken är opåverkad av fysisk exploatering. Inga spår av mänsklig påverkan noterades på bottenarna.

Viken inventerades den 8 september 2017 med tio stationer.

Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 14,8 grader respektive 5,2 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg vikens största djup (3,1 m). Botten består huvudsakligen av mjuka, lerdominerade sediment med inslag av sten, grus och sand och i mynningsområdet block. Vid inventeringen noterades tio arter av undervattensvegetation. Längs södra stranden och innanför mynningsområdet växte frilevande, frisk blåstång i heltäckande bestånd. Möjligen förekom även smaltång i viken. I övrigt noterades ålnate, axslinga, knoppslinga, hästsvans, höstlånke, vitstjälksmöja, nating (troligen skruvnating), spädnate och sudare. Undantaget tång förekom undervattensvegetation tämligen sparsamt och i en högsta täckningsgrad av 50 procent. I vikens djupaste delar var bottenarna kala. Vid inventeringar 1998 och 1999 noterades borsnate samt kransalgerna havsrufse och hårsträfsse i den yttre delen av vikens tröskel. Arter som inte noterades i slutet av 90-talet, men påträffades 2017 var knoppslinga, hästsvans, nating och spädnate.

Vikens delvis glesa vassar och bitvis högväxta och täta axslinga gör den lämplig som lek- och uppväxtområde för abborre, gädda och karpfisk. Värdet för varmvattenarters rekrytering begränsas dock av att vattenomsättningen förefaller tämligen hög. Förutsatt att klimateffekterna inte sätter landhöjningssuccessionen ur spel kan detta område komma att bli ett än mer värdefullt rekryteringsområde i framtiden. De stora sammanhängande vassarna är troligen betydelsefulla häckningsområden för fågel.



Figur 19. Röda linjer indikerar vikens avgränsningar. Slätöviken avgränsas mot utanförliggande område av ett meterdjupt grundområde. Röda linjer indikerar vikens avgränsningar. Sundet i nordost är helt igenväxt av vass. Denna avgränsning får ses som något osäker.

Lagun B – flada vid södra Slätön

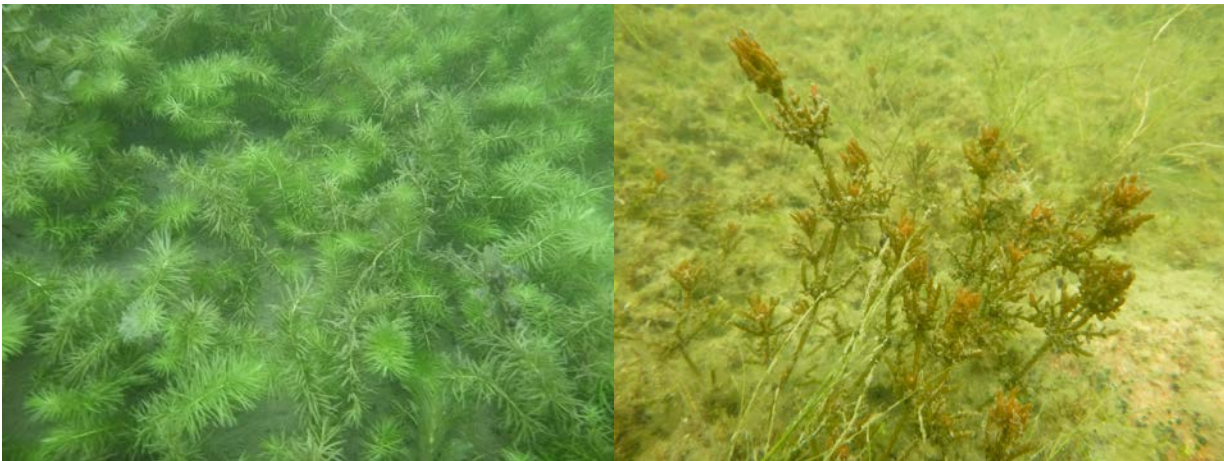
Denna flada ligger vid den östra delen av Slätöns sydsida (Figur 20). Lagunen ingår i det enda område av naturtypen Stora vikar och sund som avgränsats inom detta uppdrag. Lagunen har en yta av 1,7 hektar och en södervänd cirka 100 meter bred mynning där djupet över den steniga tröskeln uppgår till som mest 1,1 meter. Största djupet innanför tröskeln noterades till 1,6 meter. Stränderna kantas av breda vassar som är glesa i ytterkant. De täta vassarna avgränsar viken från en inre lagun i öster (Lagun C). Närområdet innanför vassarna utgörs av löv- och blandskog. Viken är opåverkad av fysisk exploatering. Inga spår av mänsklig påverkan sågs på bottenarna.



Figur 20. Fladan vid den östra delen av Slätöns sydsida avgränsas mot utanförliggande område av en meterdjup stenig tröskel. Röda linjer indikerar vikens avgränsningar. Vikens inre del kantas av vassar av varierande täthet.

Lagunen inventerades den 7 september 2017 med fem stationer varav en vid tröskelns yttre del. Ytterligare fem stationer inventerades i viken utanför lagunen. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 14,8 grader respektive 5,2 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg lagunens största djup (1,5 m). Vikens botten består huvudsakligen av grus och sand och i de innersta delarna av mjukbotten. Vid inventeringen noterades 13 arter av undervattensvegetation. Av dessa förekom kransalgen rödsträfs i högst täckningsgrad – i vikens inre del i vackra ängar – följt av axslinga och hästsvans (Figur 21). Rödalgen kräkel förekom i heltäckande bestånd över tröskeln men observerades i övrigt inte i lagunen. I övrigt noterades ålnate, borstnate, knoppslinga, hornsärv, blåstång (frilevande), skruvnating, korsandmat samt kransalgerna skörsträfs och papillsträfs.

Vikens delvis glesa vassar, kransalgsängar och skyddade karaktär gör den lämplig som lekområde för abborre, gädda och karpfisk. Observationer av stim av årsyngel av abborre och ett årsyngel av gädda visar att lagunen även är av värde som uppväxtområde. De stora sammanhängande vassarna och de grunda bottenarna är troligen betydelsefulla häcknings- och födosökområden för fågel.



Figur 21. Hästsvans (vänster bild) och kransalgen rödsträfs (höger bild) växte i bitvis heltäckande bestånd över fladans bottenar.

Lagun C – gloflada vid södra Slätön

Denna gloflada ligger innanför lagun B, vid den östra delen av Slätöns sydsida (Figur 22). Lagunen ingår liksom lagun B i det enda område av naturtypen Stora vikar och sund som avgränsats inom detta uppdrag. Viken har en yta av 1,6 hektar och avgränsas åt väster och sydost av täta vassar. Mynningen åt väster är cirka 40 meter bred och har ett medeldjup av cirka 0,5 meter. Djupförhållandena i den sydöstra, cirka 70 meter breda mynningen har inte kontrollerats. Lagunens största djup noterades till en knapp meter. Stora delar av lagunen är igenväxt med vassar av varierande täthet och den fria vattenytan är begränsad (Figur 23). Mindre delar av

lagunen gränsar mot hållar. Närområdet åt norr utgörs av lövskog och åt söder av löv- och blandskog. Viken är helt opåverkad av fysisk exploatering och kan inte nås med båt. Inga spår av mänsklig påverkan sågs på bottenarna.



Figur 22. Glofladan vid den östra delen av Slätöns sydsida avgränsas mot utanförliggande områden av täta vassar.

Lagunen inventerades den 7 september 2017 med tre stationer. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 14,0 grader respektive 5,1 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg lagunens största djup (0,9 m). Bottensubstratet utgjordes av fin- och grovdetritus som överlagrade fastare botten. Undervattensvegetation förekom mycket sparsamt och endast tre arter noterades, nämligen kärlväxterna borstnate och hornsärv samt kärrkrokmossa. Den högsta täckningsgraden noterades till 20 procent där borstnate dominerade och mossan stod för en tredjedel av täckningen. Hornsärv noterades endast i ett exemplar.

Vikens till stor del glesa vassar och i högsta grad skyddade karaktär erbjuder en mycket god lekmiljö för abborre, gädda och karpfisk. Lagunens värden som uppväxtmiljö begränsas möjligen av att de kraftigt igenväxta mynningsområdena kan vara svårpasserade vid normala och låga vattenstånd. De stora sammanhängande vassarna och grunda bottenarna är troligen betydelsefulla häcknings- och födosökområden för fågel.



Figur 23. Stora delar av lagunen är igenväxt och den fria vattenspegeln är begränsad. Vattenvegetation förekom sparsamt på bottenarna och främst i form av borstnate.

Lagun D – flada vid Famntorns västra sida

Lagunen är av typen flada och ligger vid Famntorns västra sida (Figur 24). Fladan ingår i det enda område av naturtypen Stora vikar och sund som avgränsats inom detta uppdrag. Viken har en yta av 0,8 hektar och en cirka 35 meter bred mynning. Tröskeln utgörs av håll, block och sten med ett djup av cirka en meter. Största djupet innanför tröskeln noterades till 2,0 meter. Stränderna kantas av vassar av varierande täthet, delar av den södra stranden utgörs av block och sten. Närmiljön utgörs av lövskog. I vikens inre del finns ett litet hus och en brygga. Vassen in till bryggan var försiktigt rensad och viken tycktes inte särskilt välbesökt. I området närmast bryggan där vassbältet var tätare var vegetationsrensningen mer påtaglig. Utöver vassrensningen syntes inga spår av mänsklig påverkan.



Figur 24. Fladan vid Famntorns västra sida avgränsas mot utanförliggande område av en knappt meterdjup tröskel (röd linje) av sten, håll och block.

Lagunen inventerades den 30 augusti 2017 med sju stationer varav en vid tröskelns yttre del. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 17,8 grader respektive 5,2 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg lagunens största djup (2 m). Vikens botten består

huvudsakligen av grus och sand med inslag av sten och block, och i de innersta delarna av mjukbotten. Vid inventeringen noterades 6 arter av undervattensvegetation. Ålnate kan ses som karakteristisk för viken och förekom vid samtliga stationer och i en täckningsgrader upp till 50 procent. Blåstång förekom i hög täckningsgrad vid mynningen, och axslinga noterades i heltäckande bestånd strax där innanför. I övrigt noterades knoppslinga, hornsärv och kransalgen rödsträfsse.

Vikens delvis glesa vassar och skyddade karaktär gör den lämplig som lek- och område för abborre, gädda och karpfisk. Vid inventeringen sågs stim av abborre, troligen årsyngel. De grunt växande vassarna är troligen betydelsefulla häcknings- och födosökområden för fågel.

Lagun E – glo på Famntorns östra del

Denna lilla avsnörda lagun är av typen glo och ligger på Famntorns ostspets (Figur 25). Lagunen har en yta av 0,03 hektar tycks vara helt avsnörd från havet. Salthalten (se nedan) visar dock att det lilla vattnet ännu påverkas av havet. Gloet omges av täta våtmarksliknande vassar med inslag av bredkaveldun och säv. Närmiljön utgörs av lövskog. Föga förvånande sågs inga spår av mänsklig påverkan i den ganska svårtillgängliga miljön.



Figur 25. Den lilla avsnörda lagunen på Famntorns ostspets omges av våtmarksliknande vassar.

Lagunen inventerades den 7 september 2017 från land med långskaftad kratta. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 16,5 grader respektive 3,4 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg vida den lilla lagunens största djup (0,5 m). Botten i det lilla gloet består av lös findetritus. Vid inventeringen noterades endast två arter av undervattensvegetation. Kransalgen mellansträfsse växte i nära heltäckande bestånd över bottenarna (Figur 26). Fläckvis förekom även rödsträfsse. Ett fåtal exemplar andmat flöt på ytan.

Den avsnörda lagunen saknar sannolikt värden för fisk. Vassarna kan väntas vara av viss betydelse som häckningsområde, och det lilla vattnet kan möjligen även fungera som födosöksområde för fågel. I övrigt erbjuder det vegetationsrika gloet en fin miljö för groddjur.



Figur 26. Gloets grunda mjukbottnar täcktes av en fin matta av mellansträffe (till höger i höger bild) med inslag av rödsträffe (till vänster i höger bild).

Lagun F – flada mellan Askholmen och Medholmen

Lagunen utgörs av det trösklade sundet mellan Askholmen och den nordvästra delen av Medholmen (Figur 27). Sundet avgränsas åt norr av en total knappt 50 meter bred och cirka 1,5 meter djup mynning där block och vassar begränsar vattenutbytet. I söder utgörs mynningen av block och hållar med ett fint bälte fastsittande blåstång och troligen även smaltång. Djupet över den södra tröskeln varierar och uppgår till uppskattningsvis 1,2 meter i snitt. Lagunen som är av typen flada har en yta av 2,6 hektar och ett största djup kring 2,7 meter. Lagunens stränder är varierade och utgörs omväxlande av hållar, block och huvudsakligen glesa vassar. Närmiljön utgörs av bland- och barrskog. I vikens inre sydöstra del finns ett hus och en liten brygga som nås genom del glesa vassen. Inga spår av mänsklig påverkan syntes på bottnarna.



Figur 27. Lagunen mellan Askholmen och Medholmen är ett sund som avgränsas mot utanförliggande område av grundområden (indikeras med röda linjer).

Lagunen inventerades den 1 september 2017 med 13 stationer. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 17,2 grader respektive 5,1 PSU. Vattnet var tämligen grumligt och siktdjupet noterades till 2,5 meter vilket är något mindre än det största djup som registrerades (2,7 m). Grumlingen kan möjligen till viss del förklaras av att stora braxenstim uppehöll sig i viken och av allt att döma sökte föda över botten. Botten var av varierande karaktär men dominerades av grus, sand och sandig lera med inslag av sten och block. Vid tre stationer dominerade mjukbotten.

Vid inventeringen noterades 13 arter av undervattensvegetation. Av dessa hittades endast 6 arter vid stationsinventering och resten vid fria artsök. Att inte ens hälften av arterna hittades vid stationsinventeringen är något förvånande med tanke på att 13 stationer får ses som en överdimensionerad arbetsinsats i en vik av denna storlek. Vegetationen uppvisade relativt stor variation över vikens botten. Vid tre stationer var botten bar. Ax- och knoppslinga förekom bitvis i täta bestånd (75 resp. 50%) och kan ses som något av karaktärsarter. Även frilevande blåstång och troligen även smaltång förekom i höga täckningsgrader, bland annat i vikens inre norra del samt i den södra. I övrigt var ålnate den enda art som förekom med större spridning (7 stationer), dock vanligen i låg täckning. I övrigt noterades hårslinga, korsandmat, höstlånke, hornsärv, borstnate, hårsärv, spädnate, hjulmöja, vitstjälksmöja och sudare, samtliga sporadiskt.

Vikens delvis glesa vassar och skyddade karaktär gör den lämplig som lek- och område för abborre, gädda och karpfisk. Vassbälten och grundområden är troligen också betydelsefulla som häcknings- och födosöksområden för fågel.

Lagun G – flada vid norra Stora Vingskär

Lagunen ligger vid norra Stora Vingskär och avgränsas åt nordväst av ön Malören (Figur 28). Viken har en relativt öppen karaktär och står i kontakt med utanförliggande område via en cirka 175 bred trösklad mynning över några grundområden. Djupet över tröskeln varierar kraftigt men ligger till stora delar i intervallet 1,5-2 meter med ett minsta djup av en halvmeter och ett största av cirka 2,5 meter. Viken är ett exempel på flada i tidigt stadium. Lagunen ingår i naturtypen Stora vikar och sund som avgränsats inom detta uppdrag. Viken har en yta av 4,7 hektar och ett största djup kring 3,2 meter. Lagunens stränder är varierade och utgörs till stor del av hållar eller glesa vassar. I den östra delen finns en vassdominerad våtmark. Närmiljön utgörs av hållar och blandskog. I vikens inre del västra del finns ett hus och en liten brygga. Ytterligare två mindre bryggor finns mitt på den södra stranden. Inga spår av mänsklig påverkan syntes på botten. Siktförhållandena var dock alltför dåliga för någon egentlig bedömning av detta (se nedan).



Figur 28. Fladan vid norra Stora Vingskär avgränsas mot utanförliggande område av några grundområden.

Lagunen inventerades den 30 augusti 2017 med 14 stationer. Vattentemperaturen och salthalten var vid inventeringstillfället 17,3 grader respektive 5,2 PSU. Vid inventeringen var vattnet lergrumlat och siktdjupet begränsat (1,4 m). Till följd av de dåliga siktförhållandena utfördes inventeringen genomgående med krattning. Bottnarna var huvudsakligen mjuka men med inslag av sand och även sten och block samt i mindre utsträckning grus. Vid inventeringen noterades 9 arter av undervattensvegetation. Av dessa hade ax- och knoppslinga störst spridning och förekom i högst täckningsgrader; axslinga främst i vikens centrala del och knoppslinga i den inre norra delen. Frilevande tång förekom främst i öster innanför tröskeln, troligen i form av både blåstång och smaltång. I övrigt noterades ålnate, hornsärv, nating, hjulmöja och hårslinga, samtliga sporadiskt.

Vikens delvis sammanhängande, delvis glea vassar och täta vattenvegetation (Figur 29) samt relativt skyddade karaktär gör den lämplig som lek- och område för abborre, gädda och karpfisk. Vattenutbytet över det i stor utsträckning djupa tröskelområdet är troligen ganska stort, vilket begränsar värdena. Den vassdominerade våtmarken är troligen betydelsefull som häckningsområde för fågel, och de inre västra delarna där vegetationen växer tät över grunda bottnar kan också väntas vara av värde som födosökområde.



Figur 29. Stränderna längs lagunen vid norra Stora Vingeskär kantas delvis av vassar som tillsammans med den bitvis täta vattenvegetationen - på bilden till höger en skog av knoppslinga i vikens inre västra del - erbjuder en bra lek- och uppväxtmiljö för fisk.

Lagun H – vik vid sydöstra Medholmen

Denna lagun utgörs av vattenområdet mellan sydöstra Medholmen och Västra Gyltan med flera öar (Figur 30). Viken har en yta av 3,1 hektar och ett största djup kring 3,7 meter. Lagunen är av typen förflada och har en öppen karaktär samt står i kontakt med utanförliggande vattenområde via flera mynningar. Öppningarna åt syd och ost är cirka 75 respektive 55 meter breda och har ett största tröskeldjup av drygt 2 meter. Mynningarna i nordost är smala (10-20 m) och cirka 0,5-1 meter djupa. Den nordliga och cirka 75 meter breda mynningen är endast svagt trösklad med ett största djup kring 3,2 meter. Vattenutbytet kan väntas vara betydande och ske framförallt via denna öppning samt de båda större mynningarna i söder och öster. Lagunen är den minst skyddade som avgränsats inom reservatet och har en vågexponering som i vikens södra del anges vara den samma som de öppna fjärdarna (klassen skyddat). Värt att notera är att området norr om lagunen också är trösklat, vilket innebär att vattenutbytet med utanförliggande fjärd begränsas något. Detta nordliga område avgränsades inte som Natura 2000-naturtyp eftersom vikens maxdjup (6 m) är betydligt större än de 4 meter som anges av vägledningen och eftersom skyddande öar och skär i stor utsträckning saknas mot öppet vatten.

Den avgränsade lagunens stränder domineras av hällar och block. Närmiljön utgörs av hällar och blandskog. Viken är opåverkad av fysisk exploatering. Några läsk/ölburkar låg på lagunens botten, men i övrigt syntes inga spår av mänsklig påverkan.



Figur 30. Fladan mellan södra Medholmen och Västra Gyltan med flera öar och skär är trösklad vid flera mynningar varav den norra är djup. Avgränsningar indikeras med röda linjer.

Viken inventerades den 1 september 2017 med 6 stationer. Ytterligare fyra stationer inventerades i anslutning till vikens trösklar. Uppgifter om vattentemperatur och salthalt saknas för lagunen. I viken norr om det avgränsade området var temperaturen 15,8 grader respektive 5,1 PSU. Vattnet var klart och siktdjupet översteg lagunens största djup (3,7 m). Bottnarna utgjordes av sten, grus och sand med inslag av block och häll och på några områden lera. Vid inventeringen noterades 7 arter av undervattensvegetation, huvudsakligen relativt sporadiskt. Täckningsgrader högre än 50 procent noterades enbart för frilevande blåstång i vikens sydvästra del, samt för ålnate (Figur 31) tillsammans med höstlånke, hornsärv, axslinga och hjulmöja över den vegetationsrika tröskeln i öster. Övriga arter som noterades i lagunen var kransalgerna skör-/papillsträfs (ej artbestämd) och borstnate. Därtill noterades nating, havsrufe och sudare vid de fyra stationer som inventerades strax utanför vikens trösklar.

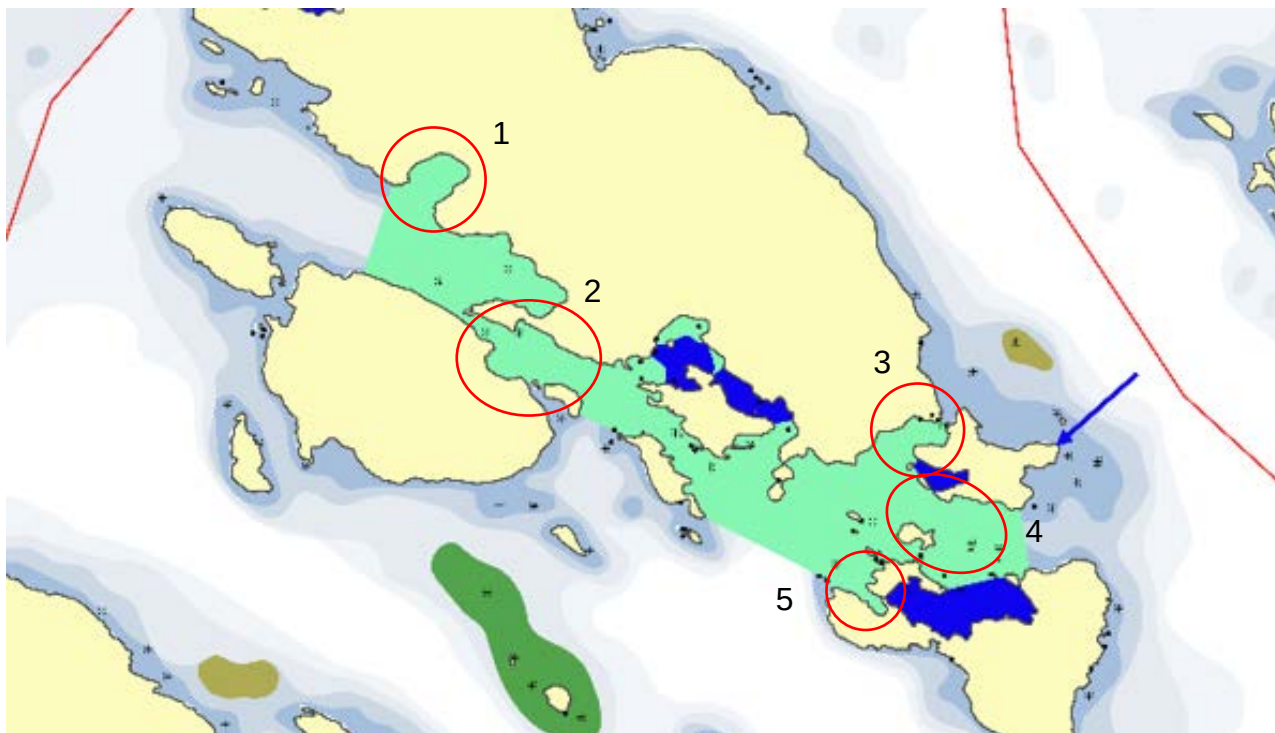
Vikens öppna karaktär och avsaknaden av vassar och tät vegetation gör att den främst kan väntas vara av värde som tillväxtområde för varmvattenarter samt som lekområde för kallvattenarter. Betydelsen för fågel torde vara begränsad till födosök över de grundare tröskelområdena. Förutsatt att klimateffekterna inte sätter landhöjningssuccessionen ur spel kan detta område komma att bli ett värdefullt rekryteringsområde i framtiden.



Figur 31. Ålnate och hornsärva växer i vanligtvis låga täckningsgrader över lagunens sandiga och grusiga bottenar.

Reservatets Stora vikar och sund (1160)

Endast ett område avgränsades som Natura 2000-naturtyp Stora vikar och sund (kod 1160). Området är komplext och omfattar bland annat fyra av de laguner som utpekats (Figur 32). Den totala arean, inklusive lagunerna, uppgår till 63 hektar. Lagunerna räknat omfattar naturtypen 54 hektar. Bottenarna domineras huvudsakligen av grus och sand med inslag av sten och block. Rena mjukbottenar förekommer dock i en del av de vikmiljöer som ingår i det avgränsade området. Nedan lämnas en beskrivning över några av naturtypens delområden. För beskrivningar av de fyra lagunerna hänvisas till avsnittet ovan.



Figur 32. I det område som avgränsats som naturtypen Stora vikar och sund (kod 1160) (ljusgrönt) ingår fyra av reservatets laguner (blåmarkerade). Övriga särskilt intressanta delområden anges med röda ringar och siffror.

Område 1 är Bodviken vid Slätöns sydsida. Viken kantas av breda och glesa vassar och bottenarna är av mjuk karaktär med inslag av sand och något grus. I de glesa vassarna växte mattor av hästsvans och rödsträfs. I viken förekom även höstlånke, ålnate, borstnate, axslinga, knoppslinga, hornsärv och skörsträfs/papillsträfs. Frilevande tång förekom mycket sparsamt, något som skulle kunna indikera att läget är skyddat trots att viken saknar tröskel som begränsar vattenutbytet. De grunda bottenarna i vassområdet bedöms erbjuda en mycket bra lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter. Viken är troligen även betydelsefull för fågel, både som häckningsområde och för födosök.

Område 2 viken in mot sundet mellan Yxeln och den halvö som sträcker sig västerut från Slätön. Vikens bottenar domineras av mjuka substrat och är förhållandevis vegetationsfattiga med undantag för blåstång som i stora delar förekom i friska frilevande bestånd. I övrigt noterades borstnate, ålnate, hästsvans, hornsärv, axslinga, knoppslinga, höstlånke och hårsärv. Vid en station noterades även kräkel i förhållandevis hög täckningsgrad. Fläckar av svavelbakterier sågs i ett mindre område. Vattenutbytet i viken är troligen relativt stort och områdets värde som lekområde för varmvattenarter är förmodligen begränsat. De glesa vassar som delvis kantar stränderna och de grunda svagt strömsatta bottenarna över sundet torde dock erbjuda en mycket bra uppväxt- och födosöksmiljö.

Område 3 är en vik mellan Slätön och Famntorn. Längs vikens stränder och i sundet mellan öarna växer breda vassar av varierande täthet.

Bottnarna domineras av sand med inslag av grus och sten. Över bottnarna växte bitvis heltäckande frisk blåstång i frilevande form. Även fastsittande tång förekom. I viken noterades även ålnate, borstnate, axslinga och nating. Området är förmodligen främst av betydelse som lekområde för kallvattenarter, samt som uppväxtmiljö för varmvattenarter. Därtill är viken troligen värdefull som häckning- och födosöksområde.

Område 4 är sundet mellan Famntorn och Stora Vingskärs. Bottnarna domineras av sand och grus med inslag sten. Vegetation förekom generellt sparsamt, så även vad gäller frilevande blåstång. I sundet noterades utöver tång även ålnate, borstnate, axslinga, nating, höstlånke, hårsärv, hornsärv och hjulmöja. Det bottenfaunaprov som togs på 5,5 meters djup visar på en tämligen artrik fauna (9 arter) dominerad av snäckor. Här hittades också de båda havsborstmaskarna *Marenzelleria neglecta* och *Hediste diversicolor*. Sundet är förmodligen främst av betydelse som lekområde för kallvattenarter och som tillväxtmiljö för varmvattenarter.

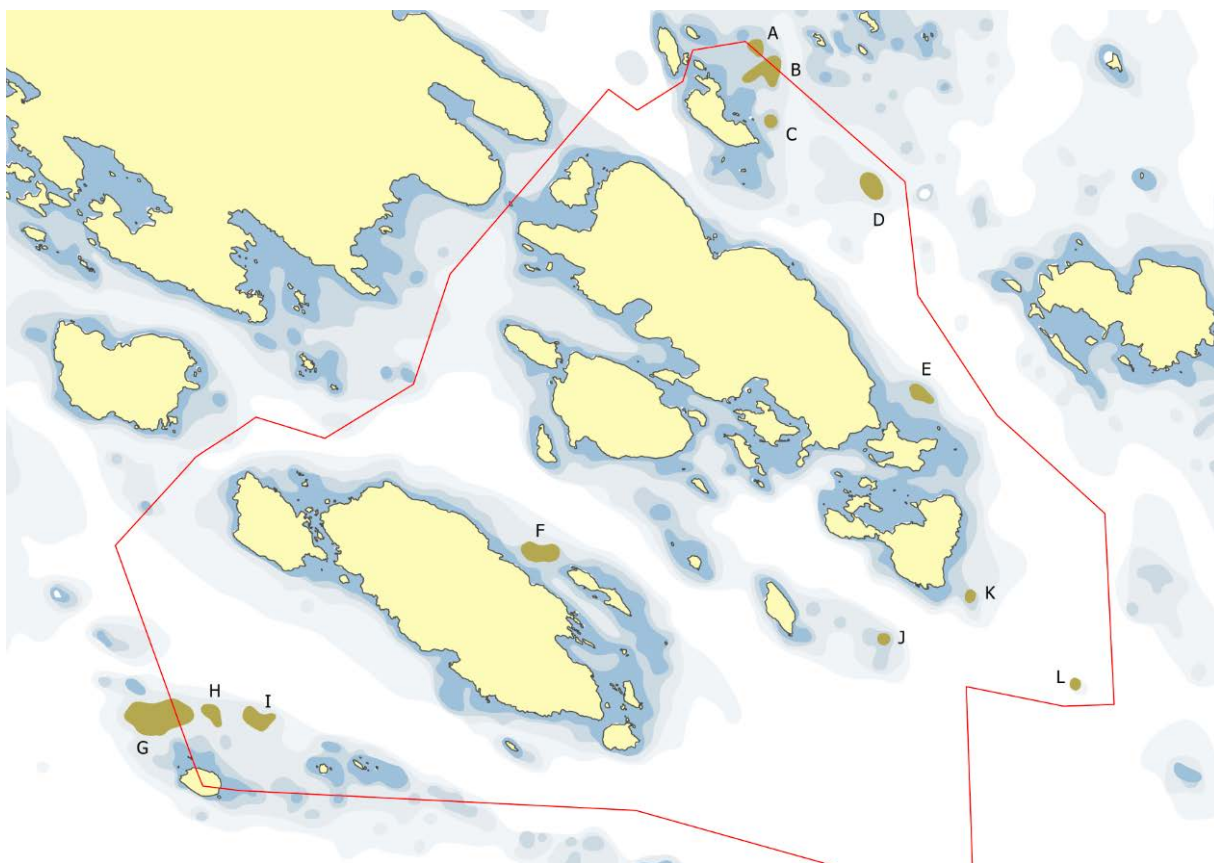
Område 5 är en vik vid Stora Vingskärs västsida. Delar av vikens stränder kantas av hållar och i dess inre delar växer breda vassar av varierande täthet (Figur 33). Bottnarna var mjuka i den allra innersta delen och domineras i övrigt av sand med inslag av grus och sten. Över bottnarna växte bitvis heltäckande frisk tång i frilevande form. Troligen förekom både blåstång och smaltång. I övrigt noterades endast enstaka plantor av ålnate. Området är förmodligen främst av betydelse som lekområde för kallvattenarter.



Figur 33. Område 5 är en vik vid Stora Vingskärs västsida. Vikens inre del kantas av breda vassar och bottnarna täcks av frilevande frisk tång.

Reservatets Rev (1170)

Här lämnas en beskrivning av de tolv områden av Natura 2000-naturtypen Rev (kod 1170) som avgränsats i detta uppdrag. Därtill lämnas kommentarer kring hur avgränsningarna gjordes. För att underlätta orienteringen benämns de med bokstäver enligt nedan (Figur 34). Avgränsningen av rev får i hög grad ses osäker med tanke på att kunskapen om botten typ är bristfällig.



Figur 34. Läge och benämningar för de tolv områden av Natura 2000-naturtypen Rev (kod 1170) som avgränsades inom Slätön-Medholma naturreservat.

Rev A, B och C ligger i reservatets nordligaste del och besöktes inte vid fältinventeringen. Rev A ligger huvudsakligen utanför reservatet. Dessa troliga rev avgränsades efter sjökortets tremeterskurva, något som motiverades av att de annars inte skulle utgöra topografiskt avgränsade enheter mot omgivande område. Avgränsningarna gjordes även mot bakgrund av kunskap från inventeringar i grundområdet öster om Slätösnäcken. I detta område förekom hårbotten (häll och block) till 3 meters djup var efter grus och sand tog vid som dominerande substrat. I detta område växte fina och nära heltäckande bälten av blåstång vid 1,5 meter djup. Fastsittande tång noterades till åtminstone 5 meters djup. Öster om Slätösnäcken förekom även sudare, borstnate, axslinga och nating samt troligen även trådalger, smalskägg/krulltrassel, ullsläke och grönslick.

Rev D ligger sydost om Slätösnäcken. Vid detta rev utgjordes botten substratet huvudsakligen av sten med inslag av grus och block. Områden med dominans av hårbotten förekom till åtminstone 8 meters djup. I brist på tillförlitliga djupdata avgränsades revet efter sjökortets sexmeterskurva. Blåstång växte fastsittande i låg täckningsgrad på grunt vatten och noterades troligen även vid 3 meters djup även om det inte säkert kan beläggas. I övrigt noterades sudare, borstnate, axslinga, nating samt det enda fyndet av kransalgen grönsträfs (1,5 m). Därtill noterades vad som troligen var trådalger smalskägg/krulltrassel, trådslick/molnslick och ishavstofs.

Rev E ligger öster om Slätöns södra del. Vid detta rev utgjordes botten substratet huvudsakligen av block och sten med inslag av grus. Områden med dominans av hårbotten förekom till åtminstone 4 meters djup. Vid 7 meter dominerade sandbotten. Revet avgränsades efter sjökortets tremeterskurva, något som motiverades av att det annars inte skulle utgöra en topografisk avgränsad enhet mot omgivande område. Blåstång växte i fina bältesbildande bestånd (täckningsgrad 25-75%) från ytan ned till cirka 3 meter och förekom fastsittande till åtminstone 4 meters djup (tg 1%). Vid 7 meters djup noterades vad som troligen var frilevande smaltång. Arter som säkert kunde beläggas i övrigt var sudare, grönslick och borstnate. Därtill noterades vad som troligen var trådalger smalskägg/krulltrassel och bitvis mattbildande sjök av trådslick/molnslick.

Rev F ligger strax norr om Medholmen och nordväst om Kränkan. Vid detta rev utgjordes botten substratet av sten, block och häll samt inslag av grus. Hårda bottenar dominerade till åtminstone 6 meters djup. Gränsen kring de båda grundområden som revet utgör drogs ändå vid tre meterskurvan, något som motiverades av att de annars inte skulle utgöra en topografisk avgränsad enhet mot omgivande område. Revet utgjordes av häll, block och sten med inslag av grus och mjukbotten. Arter som säkert kunde beläggas var höstlånke och skörsträfs/papillsträfs. Därtill noterades vad som troligen var trådalger trådslick/molnslick samt fjäderslickar, och utöver det havstulpaner samt svampdjur.

Rev G, H och I ligger i reservatets södra del, norr om ön Galten. Vid rev G och I tog mjukbotten vid kring 6 meter. Dessa områden samt närliggande och ej inventerade rev H avgränsades därför efter sjökortets sexmeterskurva. De inventerade delarna av rev G utgjordes framförallt av block och sten samt i mindre utsträckning häll och hade stora inslag av grus samt en del mjukbotten. Blåstång växte vid ytan i fina bältesbildande bestånd (täckningsgrad 50%) och förekom fastsittande till åtminstone 4 meters djup (tg 5%). Tång noterades även frilevande. Ålnate, borstnate, axslinga och nating växte på mjukare substrat mellan block och stenar. Därtill noterades vad som troligen var trådalger trådslick/molnslick, och utöver det havstulpaner samt svampdjur. Vid rev I var botten substratet varierat. Här noterades fastsittande blåstång sporadiskt. Utöver det

förekom vad som troligen var trådalger trådslick/molnslick. En flock sälar uppehöll sig vid reven vid fältbesöket.

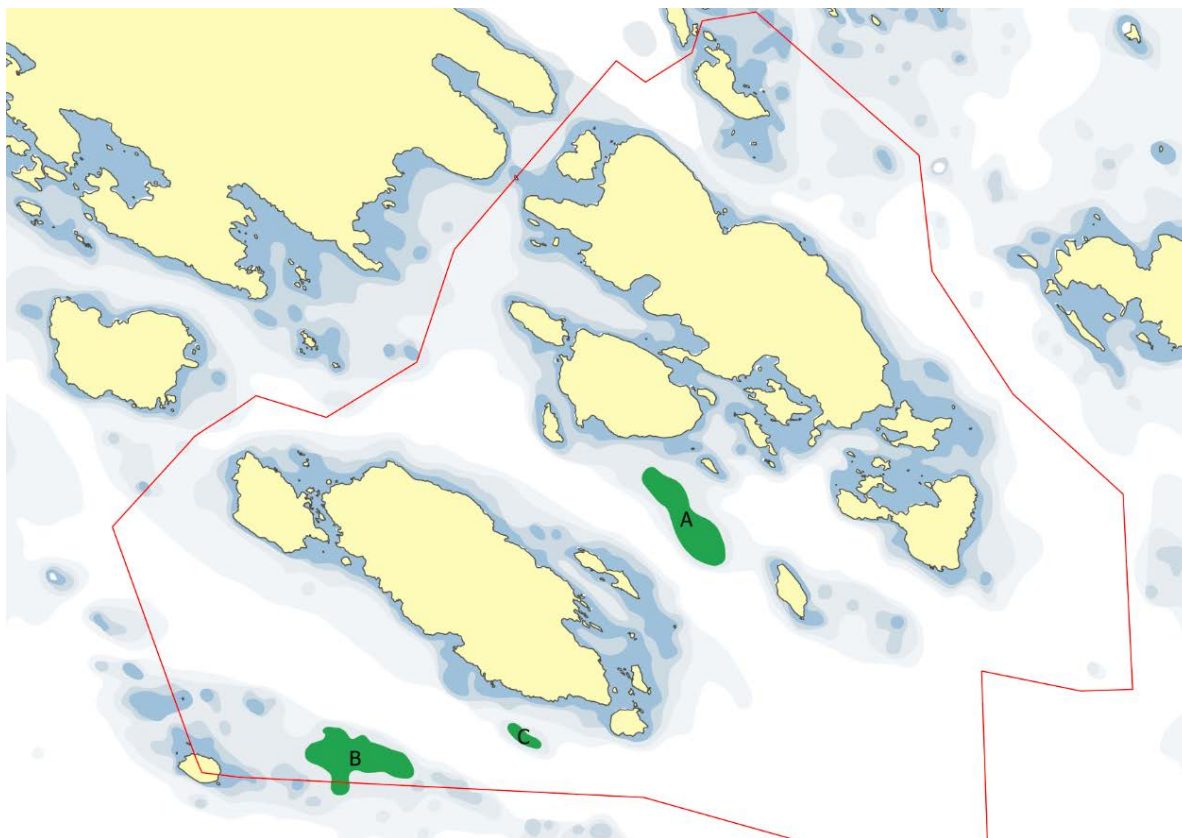
Rev J ligger öster om Östra Gyltan. Vid detta rev var bottensubstratet mycket varierat och utgjordes av häll, block, sten och grus. Områden med dominans av hårbotten förekom till åtminstone 5 meters djup men stora delar tycktes utgöras av grusbotten. Revet avgränsades efter sjökortets tremeterskurva, något som motiverades av osäkerheter kring områdets substrattyp och av att områdets vegetation tycktes karakteriseras av kärlväxter snarare än hårbottenarter. Kräkel noterades sporadiskt och tång observerades inte alls. Arter som säkert kunde beläggas i övrigt var havsrufe, borstnate och axslinga. Därtill noterades vad som troligen var trådalger trådslick/molnslick samt smalskägg/krulltrassel.

Rev K ligger sydost om Stora Vingskär. Vid detta rev utgjordes bottensubstratet huvudsakligen av sten och grus med inslag av block. Områden med dominans av hårbotten förekom till åtminstone 5 meters djup. Revet avgränsades efter sjökortets tremeterskurva, något som motiverades av att det annars inte skulle utgöra en topografisk avgränsad enhet mot omgivande område samt av att grundområdet tycktes karakteriseras av kärlväxter snarare än hårbottenarter. Tång (troligen både blåstång och smaltång), kräkel och rödblåd noterades lösliggande och sporadiskt. Arter som säkert kunde beläggas i övrigt var höstlånke, ålnate och borstnate. Därtill noterades vad som troligen var trådalger smalskägg/krulltrassel samt fjäderslickar. Här förekom även blåmussla sporadiskt.

Rev L ligger sydost om Stora Vingskär, öster om farleden. Vid detta rev hittades inget mindre djup än 8,8 meter. Bottensubstratet utgjordes huvudsakligen av sten med inslag av block, häll och grus. Vid 15 meters djup var botten plan och mjuk. Revet avgränsades efter sjökortets tiometerskurva. Troligen förekom trådalgen ishavstofs på de hårda bottenarna, men det får anses osäkert. Utöver det noterades enbart svampdjur.

Reservatets Skär (1620)

Här lämnas en beskrivning av de tre områden av Natura 2000-naturtypen Skär (kod 1620) som avgränsats i detta uppdrag. Därtill lämnas kommentarer kring hur avgränsningarna gjordes. För att underlätta orienteringen benämns de områden som utgjorde skär med bokstäver enligt nedan (Figur 35). Avgränsningen av skär får i hög grad ses som osäker med tanke på att kunskapen om botten typ och vegetationens maximala djuputbredning (trådalger på hårbotten) är bristfällig för enskilda områden.



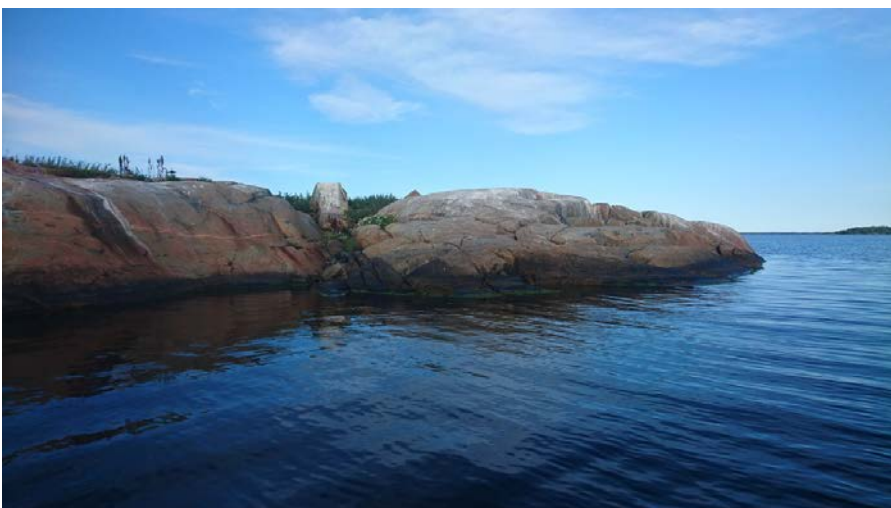
Figur 35. Läge och benämningar för de tre områden av Natura 2000-naturtypen Skär (kod 1620) som avgränsades inom Slätön-Medholma naturreservat.

Skär A ligger i reservatets centrala del, söder om Yxeln. Området omfattar den lilla ö som på sjökortet kallas Klubban, samt ett skär norr därom och vattenområdet runt dessa (Figur 36). Bottnarna i de inventerade delarna utgjordes omväxlande av häll, block och sten med inslag av grus och i mindre utsträckning sand och mjukbotten. Hårdbotten förekom i delar till 9 meter, men ren mjukbotten förekom delvis redan vid 6 meters djup. Fastsittande blåstång växte i täta fina bälten vid ytan och i låg täckning (1-5%) till åtminstone 3 meter. Frilevande tång noterades till 4,4 meter. I övrigt förekom ålnate, borstnate, axslinga, hornsärv, nating, höstlånke, hjulmöja och skörsträfs/papillsträfs, varav den senare oftast sporadiskt men fläckvis mattbildande. Därtill noterades tarmalger, svartkula och vad som troligen var trådalger smalskägg/krulltrassel, trådslick samt ishavstofs. Här förekom även svampdjur och havstulpaner. Naturtypen avgränsades efter sjökortets sexmeterskurva, något som motiverades av att detta tycks vara den ungefärliga gränsen för vattenvegetationens djuputbredning på mjuka substrat.



Figur 36. Skär A ligger i reservatets centrala del, söder om Yxeln. Området omfattar den lilla ö som på länskartan kallas Klubban, samt ett skär norr därom och vattenområdet runt dessa.

Skär B ligger i reservatets södra del, söder om Medholmen och öster om ön Galten. Området omfattar de öar och skär som på länskartan kallas Suggan, samt vattenområdet runt dessa (Figur 37). I de delar som inventerades utgjordes bottenarna huvudsakligen av grus, sten och block samt i mindre utsträckning av sand och häll. Vid drygt 6 meter tycktes mjuka substrat ta vid. Blåstång förekom med cirka 25 procents täckning kring 1,5 meter och fastsittande till åtminstone 3,5 meter. Arten noterades även vid 5,5 meter i fina frilevande bestånd. På detta djup förekom även kräkel samt hornsärv. I övrigt förekom sudare, skörsträfs/papillsträfs, havsrufse, höstlånke, ålnate, borstnate, axslinga och nating. Därtill noterades tarmalger, grönslick och vad som troligen var trådalger, smalskägg/krulltrassel, trådslick samt ullsläke. Naturtypen avgränsades efter sjökortets sexmeterskurva, något som motiverades av att detta tycks vara den ungefärliga gränsen för vattenvegetationens djuputbredning på mjuka substrat.



Figur 37. Skär B ligger i reservatets södra del, söder om Medholmen och öster om ön Galten. Området omfattar de öar och skär som på länskartan kallas Suggan, samt vattenområdet runt dessa

Skär C ligger i reservatets södra del, söder om Medholmens östra del. Området omfattar det skär som på länskartan kallas Grisarna, samt vattenområdet runt detta (Figur 38). På de hållar som tycks dominera från ytan till cirka 4 meters djup växte blåstång i fina bältesbildande bestånd vid ytan och fastsittande till åtminstone 4,5 meter. På större djup var substratet mycket omväxlande och utgjordes av håll, block, sten, grus och sand. Blåstång noterades frilevande till 6 meters djup. Inga kärlväxter noterades i de delar som inventerades. I övrigt noterades sudare och vad som troligen var trådalger smalskägg/krulltrassel, fjäderslick samt ullsläke. En fläck svavelbakterier (*Beggiatoa*) noterades också. Naturtypen avgränsades efter sjökortets sexmeterskurva, något som motiverades av att detta djup tycks vara den ungefärliga gränsen för vattenvegetationens utbredning.



Figur 38. Skär C ligger i reservatets södra del, söder om Medholmens östra del. Området omfattar ett skär som på länskartan kallas Grisarna, samt vattenområdet runt detta.

Områden inventerade genom linjetaxering

I nedanstående avsnitt lämnas en beskrivning av områden som tidigare inventerats genom apparatdykning längs transekter från stranden ut mot djupare vatten (linjetaxering) enligt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp *Vegetationsklädda bottenar, ostkust*. Läget för inventerade transekter framgår av karta på sidan 9.

Västra Medholmen

Fastsittande vegetation vid den västra delen av Medholmen inventerades 2009 på uppdrag av länsstyrelsen (Hansson 2010). Transektens botten utgjordes omväxlande av block, grus, sand, håll och mjuk lera. Sammantaget noterades 12 taxa av fastsittande vegetation, däribland blåstång, borstnate och ålnate. Blåstång var bältesbildande (25 %) vid

cirka 1-1,5 meters djup och arten noterades fastsittande till ett maximalt djup av 3,2 meter. Ålnate förekom på mjukbotten till samma djupnivå (3,3 m). Vegetationens maximala djuputbredning låg vid 8 meter där ullsläke noterades.

Norra Askholmen

Fastsittande vegetation vid den norra delen av Askholmen inventerades 2009 på uppdrag av länsstyrelsen (Hansson 2010). Samma station har dessförinnan inventerats fem gånger inom ramen för Hallsta pappersbruks recipientkontrollprogram, sista gången 2008 (Gustafsson 2009) innan stationen utgick ur programmet.

Transektens botten är inledningsvis blockrik varefter ett flackare parti av grus och sand tar vid. Därefter grundar transekten upp via block till häll, och sluttar därefter mot mjukbotten vid profilens slut. Vid inventeringen 2009 noterades 14 taxa av fastsittande vegetation, däribland kräkel, axslinga, borstnate, hårsärv och kransalgen havsrufse. Blåstång förekom då mycket sparsamt (1%) och till ett maximalt djup av 2,8 meter. Vegetationens maximala djuputbredning låg vid 6,6 meter där ullsläke och fjäderslick noterades.

Vid inventering året dessförinnan (år 2008) noterades ett större antal arter (20 taxa), och bland annat bergborsting och rödris, dock inga kransalger (Gustafsson 2009). Vid detta tillfälle var djuputbredningen större än året därpå, både totalt sett (7,5 m) och vad gäller blåstång (3,5 m). Ishavstofs var djupast förekommande art.

Östra Gyltan

Fastsittande vegetation vid den västra delen av Östra Gyltan inventerades 2009 på uppdrag av länsstyrelsen (Hansson 2009) samt 2011, 2014 och 2017 inom ramen för Hallsta Pappersbruks recipientkontrollprogram (Gustafsson & Lindqvist 2012, Gustafsson & Lindqvist 2015, Naturvatten opubl.).

Transektens botten domineras av häll med inslag av block och i mindre utsträckning sten, grus och sand. De senaste årens inventeringar (år 2014, 2017) visar på en relativt artrik flora, detta trots att det homogena bottenstratet inte erbjuder någon lämplig livsmiljö för kärleväxter och/eller kransalger. Vid de båda första inventeringarna (år 2009, 2011) var floran mer artfattig (9-12 arter). Bland annat hittades då ingen av de normalt sett vanligt förekommande rödalgerna ur släktet rödslickar. En samlad artlista för transekten omfattar 20 arter med alger som helt dominerande grupp (Tabell 4). Kräkel och borstnate som år 2014 observerades kring 1 meters djup återfanns inte vid den senaste inventeringen (2017). Blåstång var bältesbildande vid cirka 0,5-2 meters

djup. Fastsittande exemplar av blåstång har noterats till ett maximalt djup av 3,6-4,6 meter med den grundaste förekomsten vid det första inventeringstillfället (2009), och den djupaste år 2014. Vegetationens maximala djuputbredning låg vid de tre senaste inventeringarna tämligen oförändrad kring 12 meter med ishavstofs som djupast förekommande art. Vid den första inventeringen (2009) noterades ullsläke som djupast förekommande art vid 7,6 meter.

Tabell 4. Samlad lista över arter/taxa av vattenvegetation som noterats vid Östra Gyltan vid inventeringar 2009, 2011, 2014 och 2017. TaxonID avser beteckning enligt Dyntaxa.

TaxonID	Svenskt namn	Vetenskapligt namn
	Kärlväxter	
219594	borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>
	Blågrönalger	
233655	svartkula	<i>Rivularia cf atra</i>
263689	blåbruntofs	<i>Tolypothrix distorta</i>
	Grönalger	
232826	grönslick	<i>Cladophora glomerata</i>
16242	tarmalger	<i>Ulva</i> spp.
	Brunalger	
232750	sudare	<i>Chorda filum</i>
233759	smalskägg/krulltrassel	<i>Dictyosiphon/Stictyosiphon</i>
232662	molnslick	<i>Ectocarpus siliculosus</i>
233758	molnslick/trådslick	<i>Ectocarpus/Pylaiella</i>
232664	tångludd	<i>Elachista fucicola</i>
232759	blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>
232711	trådslick	<i>Pylaiella littoralis</i>
232738	ishavstofs	<i>Battersia arctica</i>
1016250	stentofs	<i>Protohalopectis cf radicans</i>
	Rödalger	
232596	rosendun	<i>Aglaothamnion roseum</i>
232612	ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>
232570	kräkel	<i>Furcellaria lumbricalis</i>
232641	rödris	<i>Rhodomela confervoides</i>
232632	violettslick	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>
232633	fjäderslick	<i>Polysiphonia fucoides</i>
	Röd/brunalger	
6001414	brunhudar/havsstenhinna	<i>Pseudolithoderma/Hildenbrandia rubra</i>

Naturvärden

Den kunskap som sammanställts ovan baserat på tidigare genomförda undersökningar samt fältinventeringar 2017 inom ramen för detta uppdrag ger en god bild av de marina miljöernas karaktär och värden i Slätön-Medholma naturreservat. Reservatets marina naturvärden beskrivs här med uppdelning på mångfald på landskaps- och artnivå, förekomst av nyckelarter samt värdefulla lek- och uppväxtområden för fisk. Slutligen presenteras de delområden som enligt vår bedömning bör ses som de högst värderade och mest skyddsvärda inom reservatet.

Biologisk mångfald - naturtyper

Reservatet får anses uppvisa en relativt hög biologisk mångfald på landskapsnivå, det vill säga sett till vilka naturtyper som finns representerade. Områdets vattenareal är komplex och omfattar såväl ultraskyddade mjukbottenvikar och ett avsnört glo som mer exponerade klipphöllar. Riktigt exponerade strandområden och bottnar saknas dock. Fyra marina Natura 2000-naturtyper finns representerade, nämligen Laguner (1150), Stora vikar och sund (1160), Rev (1170) och Skär i Östersjön (1620). Av dessa är Laguner (1150) av särskilt värde, detta eftersom naturtypen är relativt ovanlig och dessutom har dålig bevarandestatus i Sverige (Wenche Eide (red.) 2014). Laguner utgör normalt sett också viktiga reproduktions- och livsmiljöer för varmvattenarter av fisk samt för fågel, något som stärker värdena.

Värdefulla biotoper är även tångbälten som ofta är artrika och fyller en viktig ekologisk funktion som lek- och uppväxtområde för fisk och födosöksområde för fisk och fågel. Tångbälten förekommer inom reservatet i naturtyperna Rev och Skär, och även på bottnar som inte avgränsats som någon av dessa naturtyper. Musselbottnar är en biotop med tänkbar förekomst inom reservatet, bland annat inom naturtypen rev. Blåmusslor förkom dock sparsamt och inte i biotopbildande populationer. Se även under *Förekomst av Nyckelarter*.

Biologisk mångfald – arter

Reservatets undervattensvegetation omfattar enligt nuvarande kunskapsläge 15 kärlväxter, 7 kransalger, 1 vattenmossa och 21 taxa av makroalger. Mot bakgrund av komplexiteten i reservatets naturtyper kan detta troligen bedömas vara en normal artrikedom. Inga rödlistade arter noterades. En art som kan bedömas vara mindre vanlig i regionens kustvatten, åtminstone söder om Öregrund, är kransalgen mellansträfsse (*Chara intermedia*). Ovanligt i regionen är möjligen även hårsträfsse (*Chara canescens*). Den senare noterades inte vid årets inventeringar, men hittades 1998/1999 (Wallström m.fl. 2000). Smaltång är förmodligen inte särskilt ovanlig i regionen även om utdrag ur Artportalen kan ge det intrycket (3 inrapporterade fyndplatser). Mer troligt är att arten inte skiljs från den mycket snarlika blåstången.

Bottenfaunaundersökningar inom reservatet resulterar i en lista om sammanlagt 20 arter/taxa vilket förmodligen innebär en normal artrikedom. Artlistan omfattar flera relativt känsliga arter som vitmärla och korvmask samt även slammärla, märlkräfta och skorv. Östersjömussla är den vanligast förekommande arten på områdets djupare mjukbottnar följt av den för svenska vatten främmande havsborstmasken *Marenzelleria neglecta* som numera är mycket vanligt förekommande över Östersjöns bottnar. Inga rödlistade arter noterades.

Förekomst av nyckelarter

Arter som är av särskilt stor betydelse för ekosystemet och dess mångfald brukar kallas nyckelarter. Marina nyckelarter i länet redovisas av länsstyrelsen (Forslund (red) 2015). Nedan ges en presentation av tänkbara nyckelarter i området och deras förekomst i reservatet utifrån nuvarande kunskapsläge.

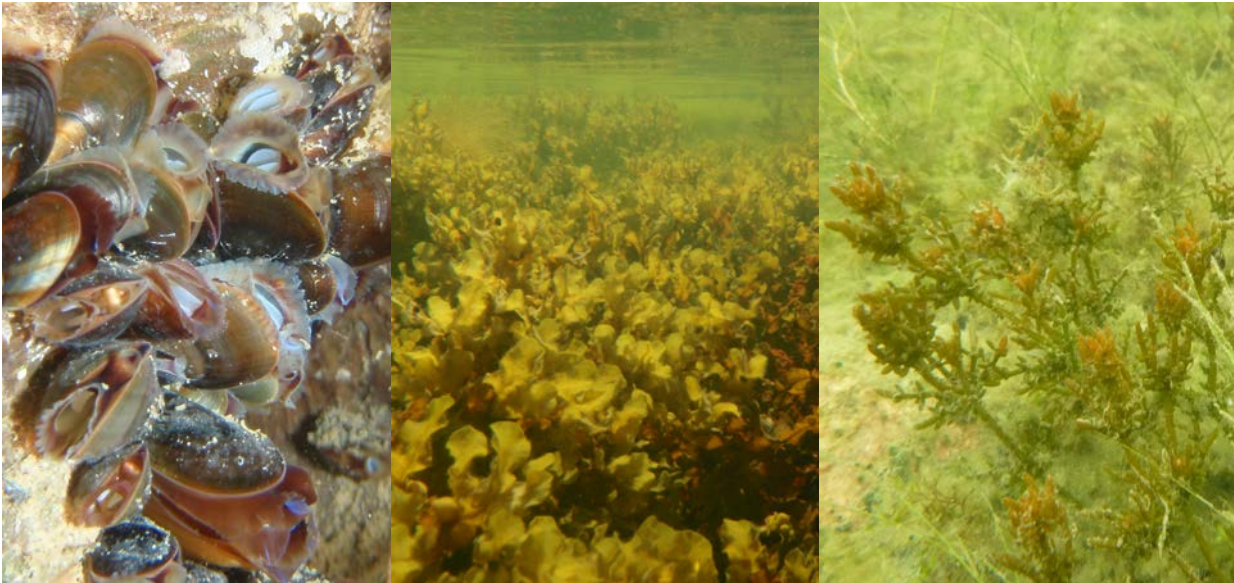
Av de bottenfaunaarter som förekommer längs roslagskusten kan åtminstone **blåmussla (*Mytilus edulis*)** (Figur 39) räknas som ekologiskt särskilt värdefull tack vare sin filtrerande funktion och då den i sig skapar biotoper för andra djur och för växter. Musslan utgör dessutom födobas för ejder och alfågel samt i viss mån plattfisk. Vid tidigare bottenfaunaundersökningar i reservatet har blåmussla endast noterats i enstaka exemplar, vilket är väntat eftersom arten framförallt förekommer på hårbotten. Att döma av årets dropvideoinventeringar är musslan dock generellt mycket sparsamt förekommande även på botten som erbjuder en till synes lämplig miljö för arten. Endast vid en station, ett grundområde öster om Famntorn, noterades blåmussla i högre täckningsgrad (5%). Blåmusslor förekommer till salthalter kring 4 promille och även om den salthalt som råder i reservatet (5‰) och i regionen i stort innebär en stress som begränsar artens tillväxt är den inte begränsande för dess förekomst.

Till brackvattenfloras nyckelarter räknas den fleråriga brunalgen **blåstång (*Fucus vesiculosus*)** (Figur 39). De tredimensionella strukturer som tången skapar utgör livsmiljö för ett stort antal arter smådjur och alger. Tången erbjuder dessutom lämpliga leksubstrat och en skyddad uppväxtmiljö för flera fiskarter. Blåstång förekommer i reservatet fastsittande på hållar, block och sten i karakteristiska bälten men vanligare i friska frilevande bestånd över sand- och grusbotten. Vid inventeringen noterades utöver blåstång även smaltång (*Fucus radicans*), en art som kan förväntas vara av samma ekologiska värde som blåstång. Fastsittande tång tycks förekomma till ett djup av cirka 4,5 meter. Frilevande förekom *Fucus* betydligt djupare och till som mest 6,9 meter. Högre täckningsgrader (25 %) noterades mycket sparsamt för djup större än 4 meter. Baserat på detta underlag bedömer vi att blåstång i nuläget har en betydande ekologisk funktion på botten grundare än cirka 4 meter.

Även kransalgen **rödsträfs (*Chara tomentosa*)** (Figur 39) kan betraktas som nyckelart och då på skyddade mjukbotten. I dessa miljöer erbjuder denna relativt storvuxna och tydligt tredimensionella kransalg leksubstrat och skydd för yngel. Den bidrar också till att stabilisera lösa sediment och förhindra att vattnet grumlas. Rödsträfs förekommer sparsamt inom reservatet och noterades i täta ängar endast i den inre delen av en vik vid södra Slätön (Lagun B).

Älgräs (*Zostera marina*) är ytterligare en biotopbildande nyckelart och förekommer främst på sandiga botten. Arten är enligt vår kännedom inte känd längre norrut än Björkö-Arholma, men ett möjligt fynd har

rapporterats för Gävlebukten 2008 (källa: Artportalen). Ålgräs noterades inte inom reservatet.



Figur 39. Tre nyckelarter som förekommer i Slätön-Medholma naturreservat. Från vänster blåmussla, blåstång och rödsträfsse.

Värdefulla lek- och uppväxtområden

Förekomsten av lämpliga födosöksområden för fisk är stor i skärgården, jämfört med den tillgängliga ytan lek- och uppväxtområden. Förekomsten av lämpliga uppväxtområden i Stockholms län har bedömts vara mycket stor i förhållande till andelen lekområden (Sandström m.fl. 2007), något som gäller även Uppsala län att döma av både fältinventeringar och modellberäknade rekryteringsområden (Sandström & Söderlund 2010). Lekområden bör därför ses som mer värdefulla än uppväxtområden, och tillmätas högre värden. Vidare har olika fiskarter har olika krav på sina rekryteringsmiljöer. Så föredrar exempelvis varmvattenarter som abborre, gädda och karpfisk varma, grunda, skyddade områden med tämligen god tillgång till vegetation, medan gös inte är vegetationsberoende. Kallvattenarter som sik, skrubbskädda, strömming, tånglake och simpor föredrar normalt områden med större vattenutbyte där vattentemperaturerna ligger lägre än i skyddade miljöer. Denna typ av miljöer är vanligt förekommande i kustområdet varför lämpliga lekområden för varmvattenarter sammantaget ses som de högst värderade och mest skyddsvärda miljöerna.

Riktigt goda lekmiljöer för varmvattenarter förekommer tämligen sparsamt inom reservatet. Lagunerna som avgränsats som Natura 2000-naturtyper inom detta uppdrag har samtliga goda förutsättningar som rekryteringsområden. Det gäller med undantag för viken vid Medholmens sydöstra del, där vattenutbytet är alltför högt för att området ska vara betydelsefullt för varmvattenarter annat än som tillväxtområde. Särskilt

goda bedömdes förutsättningarna vara för varmvattenarternas lek i de båda mycket skyddade laguner som ligger vid Slätöns sydsida (lagun B och C). Den lagun som bildas av sundet mellan Askholmen och Medholmen erbjuder inte någon lekmiljö utöver det vanliga i skyddade vikmiljöer, men kan ändå ses som särskilt värdefull då den ligger i ett i övrigt exponerat område. Utöver reservatets laguner bedömdes en vik på Slätöns sydsida erbjuda en mycket bra lekmiljö i glesa vassar med mattbildande bestånd av hästsvans och förekomst av rödsträfsse.

Områdets högst värderade delområden

De marina områden inom reservatet som vi anser bör tillmätas högst naturvärden listas och beskrivs kortfattat nedan. Urvalet omfattar särskilt värdefulla naturtyper och områden med särskilt värdefull ekologisk funktion, samt även områden som utmärker sig sett till förekommande arter.

Lagun B: Viken utgör ett exempel på den hotade naturtypen lagun och har en naturlig, orörd karaktär. Naturvärdet stärks av att lagunens glesa vassar, kransalgsängar och skyddade karaktär gör den mycket lämplig som lek- och uppväxtområde för varmvattenarter. De stora sammanhängande vassarna och grunda vegetationsrika bottenarna är troligen även betydelsefulla för fågel. Därtill är vikens flora artrik. Heltäckande bestånd av kräkel över vikens tröskel och ängar av rödsträfsse gör viken unik i reservatet och troligen ovanlig i det aktuella skärgårdsområdet.

Lagun C: Viken utgör ett exempel på den hotade naturtypen lagun och har en naturlig, orörd karaktär. Naturvärdet stärks av att vikens till stor del glesa vassar och i högsta grad skyddade karaktär erbjuder en mycket god lekmiljö för varmvattenarter. Lagunens värden som uppväxtmiljö begränsas möjligen av att de kraftigt igenväxta mynningsområdena kan vara svårpasserade vid normala och låga vattenstånd. De stora sammanhängande vassarna och grunda bottenarna kan även väntas vara betydelsefulla häcknings- och födosökområden för fågel. Viken är artfattig och här gjordes det enda fyndet av vattenmossa (kärrkrokmossa) i reservatet. Lagunen är unik inom reservatet så till vida att den är mycket skyddad och av stort värde för fisk. Laguner av liknande karaktär förekommer troligen sparsamt i det aktuella skärgårdsområdet.

Lagun E: Detta avsnörda lilla vatten är ett exempel på den hotade naturtypen lagun, av typen glo, och har en naturlig, orörd karaktär. Naturvärdet stärks av att de lösa organogena bottenarna täcks av en matta av kransalgerna mellansträfsse och rödsträfsse. Lagunen saknar troligen värden för fisk men kan väntas vara värdefull för groddjur, och sannolikt även för fågel. Lagunen är unik inom reservatet så till vida att den utgör det enda exemplet på successionsstadiet glo och är den enda kända fyndplatsen för mellansträfsse. Laguner av liknande karaktär är troligen ovanliga i det aktuella skärgårdsområdet.

Lagun F: Viken utgör ett exempel på den hotade naturtypen lagun och har en hög grad av naturlighet. I vikens sydvästra del finns ett hus med tillhörande brygga. Vikens delvis glesa vassar och skyddade karaktär gör den lämplig som lek- och uppväxtområde för varmvattenarter. Lagunens läge i denna annars öppna och exponerade del av reservatet motiverar högre värden än den annars skulle tillmätas. Laguner av liknande karaktär förekommer troligen sparsamt i det aktuella skärgårdsområdet.

Vik vid södra Slätön: Vikens glesa och vegetationsrika vassar bedöms erbjuda en mycket bra lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter. Viken är troligen även betydelsefull för fågel, både som häckningsområde och för födosök. Laguner av liknande karaktär förekommer troligen sparsamt i det aktuella skärgårdsområdet.

Skötsel

Slätön-Medholma är i stora delar förskonat från fysisk mänsklig påverkan, troligen tack vare det exploateringsskydd reservatet innebär. Trots att området tycks tämligen välbesökt sommartid sågs förhållandevis få spår av mänsklig påverkan på bottenarna. Problem med nedskräpning tycks vara begränsade och vår bedömning är det i nuläget inte finns anledning att vidta några åtgärder mot detta mindre problem.

Särskilt skyddsvärda inom reservatet är de tämligen sparsamt förekommande särskilt goda lekmiljöer för varmvattenarter som identifierats. Att skydda dessa miljöer mot mänsklig påverkan i form av fysisk exploatering och båttrafik samt mot fiske under lekperioden bör ses som särskilt angeläget.

Att reservatets havsområden uppvisar tydliga tecken på övergödning förklaras med största sannolikhet av storskalig näringsbelastning, snarare än lokal påverkan inom reservatet. Det bör ändå ses som angeläget att tillse att enskilda avlopp vid fastigheter inom reservatet är godkända med hänsyn till hög skyddsnivå.

Uppföljning

Kompletterande inventeringar i reservatet kan vara motiverade i syfte att göra säkrare avgränsningar av naturtyperna Rev (1170) och Skär (1620). För detta krävs bättre kunskap om framförallt områdets botten typer, något som skulle kunna åstadkommas genom (tillståndsgiven) sonarkartering. Eftersom de båda naturtyperna är mycket vanligt förekommande i regionen är vår bedömning att en sådan uppföljning inte är angelägen.

Eventuella uppföljande och/eller kompletterande inventeringar bör istället inriktas mot eftersök av kransalgen tuvsträfsse (*Chara connivens*) på sand och grus i de relativt exponerade miljöer som arten tycks föredra. I syfte att möjliggöra artbestämning bör inventeringen i så fall göras under en period när arten kan väntas vara fertil. I samma miljöer kan borststräfsse eftersökas. Det kan också vara intressant att göra eftersök av havsnajas som förvånande nog inte hittats i reservatet. Eftersök bör i så fall inriktas mot i första hand glofladan vid sydöstra Slätön (Lagun C), där artens förekomst ter sig mest sannolik.

I syfte att belägga och bättre undersöka områdets värden som lek- och uppväxtområde för varmvattenarter vore en yngelinventering av intresse.

Referenser

Forslund, M. (red) 2015. Ansvarsarter och ansvarsnaturtyper i Uppsala län. Meddelandeserien 2015:03 Länsstyrelsen i Uppsala.

Gustafsson, A. 2009. Inventering av fastsittande vegetation Edeboviken och utanförliggande fjärdar 2008. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2009:12.

Gustafsson, A. & U. Lindqvist. 2012. Recipientundersökning Hallsta Pappersbruk 2011. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2012:6.

Gustafsson, A. & U. Lindqvist. 2015. Recipientundersökning Hallsta Pappersbruk 2014. Biologiska och fysikalisk-kemiska undersökningar. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2015:11.

Hansen, J. 2016. Uppföljning av bottenvegetation i grunda Östersjövikar: Varians- och precisionsanalyser av data insamlade med visuella metoder genom snorkling. Havsmiljöinstitutet, rapport 2016:2.

Hansson, P. 2009. Inventering av bottenvegetation i Östhammars skärgård 2009. Länsstyrelsen i Uppsala län, Länsstyrelsens meddelandeserie 2010:02.

Havs- och vattenmyndigheten & ArtDatabanken. 2017. Förslag till reviderade tolkningar och nya vägledningar för marina Natura 2000-naturtyper. Arbetsmaterial.

Munsterhjelm, R. 1997. The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. Acta Botanica Fennica, No 157: 1-168.

Naturvårdsverket. 2006. Sammanställning och analys av kustnära undervattenmiljö (SAKU). Naturvårdsverket, Rapport 5591.

Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11. Beslutad: November 2011.

Odelström, T., A. Gustafsson & J. Kahlert. 2001. Bottenfaunaundersökning i Hallstaviksområdet, våren 2000. Rapport från Erkenlaboratoriet, EBC, Uppsala Universitet. Scripta Limnologica Upsaliensia 2001 B:XX.

Odelström, T. 1983 till 2002. Bottenfaunaundersökning i Hallstaviks kustområde. Flertal rapporter från undersökningar åren 1982-2001. Hydroconsult, Uppsala universitet.

Sandström, O., B. Söderlund & H. C. Andersson. 2007. Fiskrekrytering i Stockholms skärgård – underlag för fiskevård och biotopskydd. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2007:31.

Sandström, O. & B. Söderlund. 2010. Fiskrekrytering i Uppsala läns skärgårdar. Underlag för fiskevård och biotopskydd. Länsstyrelsen i Uppsala län, 2010:01.

Wallström, K, J. Mattila, E. Sandberg-Kilpi, K. Appelgren, C. Henricson, J. Liljekvist, R. Munsterhjelm, T. Odelström, P. Ojala, J. Persson & H. Schreiber. 2000. Miljötillstånd i grunda havsvikar. Beskrivning av grunda havsvikar i Uppsala och Stockholms län, Sverige, samt på Åland och i den västnyländska skärgården, Finland. Metodutvärdering för undersökningar av bentiska växt- och djursamhällen i grunda havsvikar. Upplandsstiftelsen, stencil nr 18, 2000.

Wenche Eide (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Övriga referenser/källor:

Artportalen <https://www.artportalen.se/>

SGUs kartvisare <https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/>

Sveriges länskarta <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/sverigeslanskarta/>

QGIS Development Team (2017) QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation. www.qgis.org

VattenInformationssystem Sverige, VISS <http://viss.lansstyrelsen.se/>

Under år 2017 gjorde Länsstyrelsen en kartläggning av marina naturvärden i Slätön-Medholma naturreservat i Östhammars kommun. Området omfattar ett femtiotal öar och skär och en havsyta på knappt 1 500 hektar, varav ungefär en tredjedel är grundare än 6 meter och med ett största djup på ca 30 meter. Kartläggningen fokuserades på områdets bottenmiljöer, främst undervattensvegetation, och utfördes genom fältinventeringar och sammanställning av tidigare undersökningar.

Reservatet uppvisar en relativt hög biologisk mångfald på landskapsnivå. Havsområdet är komplext och omfattar såväl ultraskyddade vikar med mjukbotten och ett avsnört glo som mer exponerade klippvallar. Kraftigt exponerade strandområden och bottnar saknas dock. Riktigt goda lekmiljöer för varmvattenarter av fisk är tämligen sparsamt förekommande inom reservatet och anses särskilt skyddsvärda.

Reservatets undervattensvegetation omfattar enligt nuvarande kunskapsläge 15 kärlväxter, 7 kransalger, en vattenmossa och 21 taxa av makroalger. Blåstång och sannolikt även smaltång (*Fucus radicans*), som nyligen definierats som egen art, växte i både fastsittande och frilevande form. Tången är en viktig nyckelart som utgör livsmiljö för ett stort antal smådjur och alger. Av kransalgerna bedöms mellansträffe (*Chara intermedia*) vara mindre vanlig i kustregionen. Vid bottenfaunaundersökning på de något djupare bottnarna har sammantaget 20 arter/taxa noterats, varav flera relativt känsliga arter. Östersjömussla tycks vara den vanligast förekommande arten följt av den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria neglecta* som numera är mycket vanlig i Östersjöns bottnar. Blåmussla förekommer sparsamt och inte i biotopbildande bestånd. Inga rödlistade arter har noterats inom området. De arter som observerades vid inventeringen ligger i Artportalen (SLU).

Kartläggningen utfördes 2017 av Naturvatten AB och Hydrophyta Ekologikonsult på uppdrag av Länsstyrelsen i Uppsala län och finansierades genom Havs- och vattenmiljöanslaget.

MEDDELANDESERIEN 2018



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN

POSTADRESS 751 86 Uppsala GATUADRESS Bäverns gränd 17

TEL 010-22 33 000 (vxl) FAX 010-22 33 010

E-POST uppsala@lansstyrelsen.se WEBBPLATS www.lansstyrelsen.se/uppsala