



Marin naturvärdesbedömning av Lidingös kustvatten



AquaBiota Report 2015:12

Henrik Schreiber & Karl Florén



AquaBiota
WATER RESEARCH

STOCKHOLM, DECEMBER 2015

Beställare:

Undersökningen är utförd av AquaBiota Water Research genom Henrik Schreiber och Karl Florén på uppdrag av Lidingö stad.

Författare:

Henrik Schreiber (Henrik.Schreiber@aquabiota.se) och Karl Florén (karl.floren@aquabiota.se).

Bilder:

Fotografierna är tagna av Henrik Schreiber och Karl Florén.

Kontaktinformation:

AquaBiota Water Research AB
Adress: Löjtnantsgatan 25, 115 50 Stockholm
Tel: +46 8 522 302 40
www.aquabiota.se

Kvalitetsgranskad av:

Karl Florén (karl.floren@aquabiota.se)

Internetversion:

Nedladdningsbar hos www.aquabiota.se

Citera som:

Schreiber, H. & Florén, K. 2015. Marin naturvärdesbedömning av Lidingös kustvatten. AquaBiota Report 2015:12 107 sid.

Ämnesord:

Naturvärdesbedömning, vattenvegetation, makrofyter, fisk, bottenfauna, sediment

AquaBiota Report 2015:12

Projektnummer: 2014018

ISBN: 978-91-85975-49-5

ISSN: 1654-7225

© AquaBiota Water Research 2015



INNEHÅLL

Innehåll.....	2
Sammanfattning.....	5
1. Bakgrund och syfte.....	7
2. Material och Metoder.....	8
2.1. Fältarbete.....	8
2.2. Övriga källor	11
2.3. Naturvärdesbedömning	12
2.4. Bedömning av områdenas värde för fisk	18
2.5. Bedömning av områdenas känslighet	19
3. Bedömning av åtgärdsbehov.....	20
4. Övergripande om Lidingös marina miljö	21
4.1. Utbredningsmönster av arter.....	21
4.2. Naturvärden	28
4.3. Värden för fisk	32
4.4. Miljöproblem.....	34
4.5. Ekologisk och kemisk status.....	36
4.6. Känslighet.....	39
4.7. Marin miljö med områdesskydd.....	39
5. Behov av åtgärder och utredningar	41
5.1. Utredda omlokalisering av båthamn i Kyrkviken	41
5.2. Utredda fiskbeståndens status	42
5.3. Insatser mot övergödning och förbättrad vattenkvalitet.....	43
5.4 Information om naturvärden	43

5.5 Utreda möjligheterna att restaurera våtmark och öppna upp för fiskvandring vid Brevik	43
6. Naturvärdesbedömningar	45
6.1 Bosön, bukt.....	45
6.2 Duvholmen.....	48
6.3 Ekholmsnässjön	50
6.4 Fjäderholmarna	53
6.5 Fågelöudde med omgivande strandsträckor	56
6.6 Gråviken.....	61
6.7 Grönstaviken, norra.....	64
6.8 Hustegafjärden, inre.....	66
6.9 Hustegafjärden, norra	69
6.10 Kyrkviken	72
6.11 Kyrkviken, inre	75
6.12 Kyttinge – Trolldalen	78
6.13 Mölna.....	82
6.14 Rödstuguviken – Sticklinge	86
6.15 Storholmen	89
6.16 Södergarnsviken, östra.....	92
6.17 Trolldalen – Grönsta	94
Referenser	98
Bilaga 1. Genomförda undersökningar	100
Bilaga 2. Karta över exploateringsindikation.....	101
Bilaga 3. Fartygstrafik i Lidingö	102
Bilaga 4. Modellerade kartor – MMSS.....	103

Vattenvegetation	103
Fisk	104
Bilaga 5. Resultat av vegetationsinventering	105
Total frekvens och mängd av arter av vattenvegetation.....	106
Bilaga 6. Resultat av bottenfauna- och sedimentundersökning.....	108
Bilaga 7. Områdenas namn och naturvärden	109

SAMMANFATTNING

Lidingö stad har inlett ett arbete för att öka kunskapen om kommunens akvatiska värden. Kunskapen behövs inom den kommunala planeringen för att belysa bevarandevärden, hot och utvecklingsmöjligheter. Syftet med föreliggande utredning var att inventera och naturvärdesbedöma Lidingös stränder med fokus på de områden som identifierats som prioriterade inför arbetet med blåplanen. Därutöver syftade arbetet till att identifiera behov av fördjupade inventeringar samt åtgärder för att bevara eller restaurera marina värden.

Allt fältarbete utfördes mellan 17 augusti och 7 september 2015. Vegetationsinventeringen utfördes med hjälp av snorkling eller dropvideo utefter transekter. I djupare delar av områdena utfördes dessutom bottenfauna- och sedimentprovtagning med hjälp av van Veen-huggare med provtagningsytan 0,025 m².

Vid vegetationsundersökningarna längs Lidingös stränder noterades 25 arter. Kärlväxter stod för merparten av dessa med 15 arter. En rödlistad art påträffades, uddnate (*Potamogeton friesii*), som är nära hotad enligt ArtDatabankens rödlista. De vanligaste arterna av makrofyter var borstnate (*Stuckenia pectinata*), ålnate (*P. perfoliatus*) och hårsärv (*Zanichellia palustris*). Sett till vilka mängder arterna förekom i så dominerade borstnaten även där. Därefter följde bladvass (*Phragmites australis*) som ju ofta finns i täta bestånd längs stränderna samt slangalg (*Vaucheria* spp.) som i många fall täckte botten på djup från tre meter och mer.

Lidingös läge långt in i Stockholms skärgård gör att salthalten är relativt låg vilket sannolikt förklarar att typiska sötvattensarter som krusnate (*Potamogeton crispus*), smalkavledun (*Typha angustifolia*) och den främmande arten smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) förekom på flera ställen medan marina arter var få. Marina eller brackvattensarter som påträffades var brunslick (*Pylaiella/Ectocarpus*) och ishavstofs (*Battersia arctica*), havsrufse, (*Tolypella nidifica*), hårsärv (*Zannichellia palustris*). Därutöver fanns på flera platser havssäv (*Bulboschoenus maritimus*), en marin art som ibland uppträder i limniska miljöer. Noterbart är att vissa marina arter som påträffades i Vaxholm året innan inte fanns inne bland Lidingös stränder. Hit hör blåstång (*Fucus vesiculosus*) och sudare (*Chorda filum*) samt ullsleke (*Ceramium* sp.).

Fem arter av bottenfauna noterades. Vanligas var nordamerikans havsborstmask (*Marenzelleria viridis*). I övrigt påträffades två arter av fjädermyggor (*chironomidae*), skorv (*Saduria entemon*) samt vitmärta (*Monoporeia affinis*). Bottenfauna- och sedimentundersökningarna indikerar att det även i grunda bottnar, mindre än fem meter djupa, förekommer syrefria skiktade sediment utan bottendjur. På södra och östra sidan av Lidingö förekom de största mängderna bottendjur, trots ett stort djup. Orsaken till detta antas vara naturliga vattenrörelser eller fartygsinducerade vattenrörelser som syresätter bottenarna. Den art som dominerade dessa prover var havsborstmasken *Marenzelleria* sp.

Naturvärdesbedömningarna utgick från kriterierna naturlighet, funktionalitet, raritet, hotade arter och sårbarhet. Höga naturvärden erhålls för exempelvis naturliga områden med gott om ekologiska funktioner. I de fall rödlistade eller ovanliga arter, eller unika eller hotade livsmiljöer förekommer stärker det naturvärdena ytterligare. Kommunens högsta marina naturvärden bedömdes finnas i Gråviken och Ekholmsnässjön, vilka båda utgör avknoppade, trösklade vikar med mynning i Hustegafjärden. I dessa vegetationsrika grunda miljöer är förutsättningarna för evertebrater, fisk och fågel mycket goda. Begränsad förekomst av mänskliga aktiviteter och miljöpåverkan gör att det finns förutsättningar för hotade och ovanliga arter av exempelvis fågel. Vikarna bedöms utgöra mycket viktiga lek- och uppväxtmiljöer för fisk och sannolikt är dessa avgörande för en stor del av östra Lidingös fiskbestånd.

Merparten av resterande delar av Kyrkviken-systemet (inkl. Hustegafjärden) bedöms ha naturvärden av kommunalt eller lokalt intresse. Vår bedömning är dock att mänsklig aktivitet i form av båttrafik och andra störningar innebär en betydande negativ påverkan på naturvärdena och funktionerna för fisk. I synnerhet innersta delen av Kyrkviken bedöms ha potential att hysa mycket höga naturvärden och fiskvärden i det fall påverkan från mänskliga aktiviteter kan minskas.

Hela Kyrkviken-systemet bedöms vara känsligt för störningar som båttrafik, muddring, strandexploatering samt försämrad vattenkvalitet genom utsläpp av orenat dagvatten eller läckage från industrier och förorenad mark. En miljöförbättrande åtgärd som i föreliggande utredning föreslås utredas och som bedöms vara särskilt prioriterad avser flytt av hamnverksamheterna i Kyrkvikens inre delar till stränderna vid Gåshaga samt sanering och restaurering av vikens stränder. Kyrkviken har i flera avsnitt höga naturvärden, men i nuläget bedöms båttrafik och verksamheter göra att naturvärden, friluftslivsvärden, rekreationsvärden, fiskevärden och ekologiska funktioner kraftigt reduceras längs merparten av vikens stränder. En flytt av hamnverksamheten, restaurering av stränder och iordningställande av vandringsstråk med en gångbro över något av vikens trängre partier bedöms inom kort tid öka nämnda värden och på sikt även innebära en ekonomisk vinst genom att betydelsefulla ekosystemtjänster erhålls och invånarnas välmående ökar.

Övriga miljöförbättrande åtgärder som föreslås är att:

- Utreda huruvida förutsättningarna för fiskvandring och fiskelek kan förbättras i våtmarksområdet innanför Breviks marina.
- Utreda möjligheterna till strandbete vid Gråviken.
- Undersöka fiskbeståndens status i vikar med potential för fiskrekrytering. Undersökningarna behövs för att ge information om rekryteringen fungerar samt inför uppföljning av eventuella miljöförbättrande åtgärder.
- Sätta upp tavlor med information om de höga akvatiska naturvärdena i Gråviken och Ekholmsnässjön.

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Lidingö stad har inlett ett arbete för att öka kunskapen om kommunens akvatiska värden. Kunskapen behövs inom den kommunala planeringen för att belysa bevarandevärden, hot och utvecklingsmöjligheter. Syftet med föreliggande utredning var att inventera och naturvärdesbedöma Lidingös stränder med fokus på de områden som identifierats som prioriterade inför arbetet med blåplanen. Därutöver syftade arbetet till att identifiera behov av fördjupade inventeringar samt åtgärder för att bevara eller restaurera marina värden.

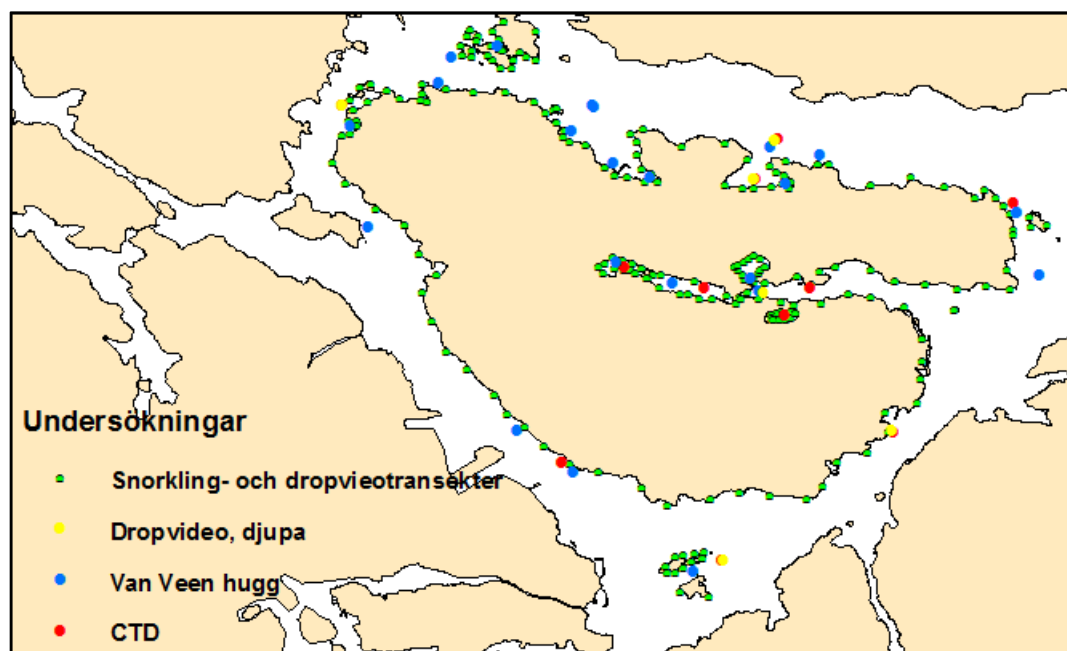
2. MATERIAL OCH METODER

2.1. Fältarbete

Allt fältarbete utfördes mellan 17 augusti och 7 september 2014. Inventering utfördes med hjälp av snorkling eller dropvideo utefter transeker som utgick från land. En översiktlig bottenfauna- och sedimentundersökning genomfördes på djupare mjukbottnar i varje område. Ett antal representativa djupområden videofilmades också för att utöka bilden av deras tillstånd. En översikt av inventeringsinsatser för samtliga områden ges i bilaga 1.

Inventering längs transeker i grunda områden

Inventering av bottenvegetation gjordes längs transeker från land och ut till ett djup där kärlväxterna upphörde. Den huvudsakliga metoden var snorkling och fridykning men i områden med tät båttrafik och större olycksrisk användes dropvideo. Eftersom områdena som omfattades av inventeringen var mycket stora var det av resursskäl inte möjligt att förlägga transekterna med hundra meters mellanrum i alla områden. I samråd med Lidingö stad identifierades ett tiotal prioriterade områden utifrån naturvärdes- eller planeringssynpunkt. Inom dessa förlades transekterna med 100 meters mellanrum och längs övriga sträckor var avståndet 400 meter. I figur 1 illustreras transekternas placeringar och vilken metod som användes.



Figur 1. Transekternas placering och inventeringsmetod. I bilaga 1 finns en förstord karta med samma information.

Snorkling och fridykning

Inventering av bottenvegetation gjordes genom snorkling och fridykning, i huvudsak enligt principerna inom undersökningstypen "Vegetationsklädda bottnar, ostkust" (Naturvårdsverket 2004). En metergraderad så kallad transektlina placerades vinkelrätt från stranden i riktning utåt. I en cirka 1-4 m (beroende på sikten) bred korridor längs linan dokumenterades undervattensvegetationens procentuella täckningsgrad per art. Anteckningar gjordes om utbredningsgränsernas avstånd från land, djup, bottentyp, mängd påväxtalger och sedimentpålagring. Bottentypen angavs som håll, block, sten, grus, sand, eller mjukbotten, grovdetritus (dött organiskt material, t ex växtdelar) eller kombinationer av dessa. Bottnarna inventerades ned till cirka 3-5 meters djup där kärlväxterna i regel upphörde. Vid inventeringen dokumenterades eventuella observationer av fiskyngel och makroskopiska bottendjur (sådana som är synbara i fält) samt tecken på miljöförändringar från mänskliga aktiviteter liksom på en övergripande nivå. Bottnar, vegetation och fiskyngel dokumenterades även genom fotografering i de områden siktförhållandena tillät.

Positionerna för transekternas start vid land registrerades med hjälp av GPS.

Snorkling/fridykning utfördes av säkerhetsskäl inte i områden med tät båttrafik.

Dropvideo

Vid dropvideoinventering sänks en videokamera ned från en båt. På en datorskärm i båten observeras bottnen och vegetationen. Med hjälp av en go pro-kamera som monterats ovanpå dropvideokameran spelas allt in i HD-kvalitet. Vid inventeringen identifieras och dokumenterades arters och bottnars förekomst i fält så långt det gick med fältskärmens och dropvideokamerans begränsade upplösning. I kontorsmiljö analyserades HD-filmerna och en säkrare bedömning av arternas täckningsgrad kunde göras. Dropvideo ersatte snorklingstransekter i områden med risk för båtolyckor. Dropvideoprovtagningen fördelades ut enligt samma princip som för övriga transekter med start från land.

För att få en bild av de djupare bottnarnas beskaffenhet utfördes även dropvideofilmning (figur 2) av djupare bottnar i representativa områden runt Lidingö (figur 1).



Figur 2. Kameran hängs ned under båten och bilden visas på en skärm. Filmen inspelas i HD-format med hjälp av en go pro-kamera som fästs ovanpå dropvideokameran. Filmerna analyseras i kontorsmiljö.

Bottenfauna- och sedimentprovtagning

I syfte att se i vilken utsträckning bottenarna är syrefria och döda avseende syrekrävande organismer togs sedimentprov med van Veen-huggare (figur 3). Proverna visade om sedimenten var skiktade och syrefria eller om de rörts om av bottendjur, vilka kräver syre. Proverna sållades genom såll med 1 mm maskstorlek och analyserades på bottenfauna. Vid sedimentprovtagningen dokumenterades även botten typ och sedimentens beskaffenhet vad gäller färg och lukt.

Tabell 1. Indelning av sediment gjordes efter Naturvårdsverkets undersökningstyp för metaller i sediment (2012).

Fraktion	Förklaring
Dy	löst, mkt organogent (utfällda humusämnen)
Gyttja	löst (finpartikulärt organiskt material)
Gyttjelera	något fastare
Lergyttja	ganska fast
Lera	fast
Silt	något lösare, finkornigt
Sand	något grövre korn
Grovsand	grövre korn, <2 mm
Grus	2-20 mm
Sten	20-200 mm
Block	>200 mm
Grovdetritus	dött organiskt material i stora partiklar, t ex döda växtdelar



Figur 3. Med hjälp av en van Veen-huggare togs sedimentprov som sållades genom 1 mm maskstorlek för analys av bottenfauna.

Okulär bedömning av stränder och närområde

I samband med fältundersökningarna bedömdes naturlighet och markanvändning inom närområdet (det område som är synligt för ögat från båten) på ett övergripande sätt. Naturlighet innebär avsaknad av påverkan från mänskliga störningar. Naturligheten bedömdes därför utifrån förekomst av exempelvis erosionsskador, bryggor, båtplatser, utfyllnader, kajer eller andra typer av modifierade stränder och bottenar. Som underlag för bedömningen av naturlighet ingick även kartorna över exploatering och båttrafik (bilaga 2 och 3).

2.2. Övriga källor

ArtDatabanken

Fynd av rödlistade arter hämtades hem från ArtDatabankens observationsdatabas och Artportalen. Utsökningar gjordes mellan åren 2005 och 2015 avseende arter som nyttjar vatten och strandmiljöer. En granskning av huruvida dessa fynd kunde kopplas till den marina miljön gjordes. Exempelvis sorterades observationer av sträckande eller förbiflygande fågel bort.

MMSS och djupkartor

Inom projektet Marin modellering i Stockholms och Södermanlands län (MMSS) har kartor över bottenlevande växter och djur samt kustnära och pelagisk fisk tagits fram med hjälp av rumslig modellering (Nyman Sandman et al 2013). Resultaten inom MMSS avseende fisk och vattenvegetation illustreras i bilaga 4. Principerna för rumslig modellering beskrivs i Nyström Sandman et al 2013. I föreliggande projekt har vi nyttjat modellerade kartor för fisk och bottenvegetation. Eftersom datat som kartorna bygger på i många fall inte har någon högre geografisk upplösning ska kartorna användas med försiktighet på lokal nivå. De djupkartor som publiceras i rapporten är producerade inom MMSS-projektet. Dessa omfattar djup ned till sex meters djup och är i 10 m upplösning. Spridningstillstånd för kartorna har erhållits i samband med MMSS-projektet.

Exploateringsindikator

Underlag från Naturvårdsverkets exploateringsindikator (Naturvårdsverket 2010) ligger till grund för kartorna över exploateringsindikation (bilaga 2) och båttrafik (bilaga 3). Exploateringsindikation utgår bland annat från antal av bryggor, marinor och byggnader. Indikatorn över båttrafik utgår från båtar med AIS (Automatic Identification System). Eftersom det framför allt är större båtar som har AIS förbises de mindre båtarna i figuren. För att få en helhetsbild över båttrafiken bör därför även figuren över exploateringsindikation beaktas vid bedömning av båttrafikens omfattning. För utförlig redovisning av metodiken hänvisas till Naturvårdsverket 2010.

2.3. Naturvärdesbedömning

Bedömningar av områdenas akvatiska naturvärden utfördes baserat på fältinventeringar, data från databaser och tidigare undersökningar. Som komplement nyttjades även befintligt material såsom MMSS, och figurer över båttrafik och exploateringsindikation (bilaga 2 och 3). De kriterier som användes för naturvärdesbedömningen utgår från de som överenskommits inom FN-konventionen för biologisk mångfald (CBD) och utgörs av *naturalighet*, *ekologisk funktion*, *diversitet (mångformighet)*, *artrikedom*, *raretet*, *sårbarhet* och tilläggsriteriet *storlek*.

Kriterier

Nedan ges en förklaring till nyttjade kriterier samt hur de bedömdes.

- *Naturalighet*. Naturalighet innebär avsaknad av synlig mänsklig påverkan. Hit hör exempelvis påverkan från bebyggelse i strandzonen, muddring, båttrafik, modifierade stränder, högt fisketryck samt förekomst av främmande arter med störningar på ekologiska funktioner eller inhemska arter. Kriteriet bygger på vetskapen om att många habitat och funktioner försvinner i och med viss typ av påverkan (exempelvis strandmodifieringar) eller att vissa störningskänsliga

arter kräver hög naturlighet och frånvaro av mänsklig aktivitet för sin existens. För bedömning av naturlighet användes förutom fältbesiktningarna även indikatorer över fartygstrafik och strandexploatering (bilaga 2 och 3). För varje område angavs naturligheten som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4).

- *Ekologisk funktion.* Med detta menas strukturer eller processer som skapar förutsättningar för ekosystemets arter och dess fortlevnad. Till sådana ekologiska funktioner hör:
 - Skydd och substrat att växa på.
 - Livshistoriskt viktiga områden, exempelvis reproduktionsområden och födosöksområden.
 - Vattenrenande eller filtrerande förmåga hos strandvegetation och filtrerande arter vilket skapar förutsättningar för andra arter.
 - Habitatbildande strukturer.
 - Naturligt näringsrika områden vilka skapar hög produktion av växter och djur.
 - Förekomst av grävande botten djur som syresätter botten sediment och skapar förutsättningar för andra arter.

Bedömningen av ekologisk funktion gjordes utifrån bland annat mängden vattenväxter, områdenas exponeringsgrad, förekomst av habitatbildande strukturer och arter, förekomst av arter med till exempel vattenrenande eller syrgasbildande förmåga. Som stöd för bedömningen av ekologisk funktion och värde för fisk beräknades mängden högväxande vegetation per område (se avsnitt Bedömning av områdenas värde för fisk). För varje område angavs ekologisk funktion som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4). Exempel på när det kan vara fråga om mycket hög ekologisk funktion är grunda, skyddade och vegetationsrika vikar med hög naturlighet. Dessa miljöer nyttjas av ett stort antal individer och arter av ryggradslösa djur, fiskar och fåglar. Exempel på miljöer med låg ekologisk funktion är branta stränder utan vegetation och hög frekvens av mänskliga aktiviteter som stör växt- och djurlivet.

- *Förekomst av rödlistade arter och habitat.* ArtDatabanken vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) upprättar listor över nära hotade och hotade arter i Sverige. I de fall där rödlistade arter förekom inverkar detta positivt på det bedömda naturvärdet.
- *Raritet.* Kriteriet innefattar ovanligheten eller unikheten hos förekommande arter, underarter, artsamhällen, habitat eller habitatkomplex, geologiska former eller andra företeelser. Bedömningen bygger på förekomsten i regionen och i landet. För varje område angavs rariteten som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4).
- *Diversitet.* Med begreppet avses variationsrikedomen bland levande organismer och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår. Häri ingår mångfald

på genetisk nivå (varieteter, underarter), artnivå och habitatnivå. På habitatnivå inbegreps vid bedömningarna även den spatiala diversiteten samt temporala variationer (t ex dygns- eller årstidsvariationer).

Som stöd för bedömning av diversitet beräknades för varje område diversiteten av kärlväxter genom Shannons index (H) samt genom dess artantal. Shannons diversitetsindex baseras på artantal och fördelning av antal individer per art. Ett högt index blir resultatet av många ingående arter och avsaknad av dominerande. Ett lågt index blir resultatet av få ingående arter och ett fåtal dominerande. En låg diversitet behöver dock inte automatiskt innebära ett lågt naturvärde eftersom diversiteten i akvatiska miljöer ofta är naturligt låg utan att detta betyder att naturvärdena är låga.

H för ett område uttrycktes som ett medelvärde av H för varje inventerad delsträcka. H beräknades enligt formeln:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

där p_i = relativa dominansen hos den i:te arten inom en karterad sträcka.

Medelvärdet av Shannons (H) index kan på grund av antalet sträckor som värden beräknas för uppvisa slumpmässiga variationer. H är även beroende av bland annat områdenas storlek eftersom stora områden normalt innefattar ett större antal olika miljötyper. Indexet kan därför inte ensamt användas som underlag för bedömning av diversitet. Det sammanvägda värdet för diversitet per område utgjordes därför av en sammanvägning av beräknat H, artantal och en expertbedömning av områdets variationsrikedom vad gäller djup, bottensubstrat och exponeringsgrad. Diversiteten uttrycktes i likhet med övriga kriterier som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4).

- *Sårbarhet* Med begreppet avses i detta fall en arts eller naturtyps sårbarhet mot antropogena förändringar. Det vill säga risken för att hela populationen av individer eller av en naturtyp försvinner eller påverkas negativt av en mänskligt inducerad miljöförändring. I en sårbarhetsbedömning av ett område ingick således dels en uppskattning av hur vanlig arten/biotopen är i enlighet med bedömning av kriteriet "raritet", dels hur stor risken är att värdena slås ut på grund av mänskliga aktiviteter. Eftersom salthaltsgradienten påverkar arternas utbredning finns det längs svenska kusten gott om "randpopulationer" (populationer som lever på gränsen av artens utbredningsområde) vilka hypotetiskt kan ses som sårbara beroende på vilken genetisk nivå raritetsbedömningen görs och vilket geografiskt perspektiv man har. För varje område angavs sårbarheten som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4). Ett exempel på en bedömning av sårbarhet är att grunda vikar i innerskärgården generellt sett är att betrakta som sårbara då en stor del är exploaterade, medan det finns stora intressen av att exploatera andra.
- *Storlek*. Storleken hos ett område utgör i sig inget naturvärde. Men ju större ett objekt är som uppfyller en eller flera kriterier ovan desto högre bedömdes dess

naturvärde vara. Kriteriet bygger bland annat på vetenskapen om att många arter kräver en viss yta av lämpligt habitat med hög naturlighet för sin existens, exempelvis havsörn och utter. Vidare är normalt ett stort områdes ekologiska funktion av högre värde än ett litet område, exempelvis genom större produktion av fiskyngel i ett stort grundområde än ett litet. Ett stort område med ett hotat habitat eller en hotad art (det vill säga ett stort bestånd av en hotad art) innebär på motsvarande sätt normalt ett högre värde än ett litet område.

Varje naturvärdesbedömning baseras på områdesvisa skattningar av kriterierna funktion, diversitet, hotade arter och naturlighet. Skattningarna av dessa vägs samman och tillsammans med inventerarnas expertbedömningar bedöms områdets naturvärde. Klassningarna av de olika kriterierna används således som motiv till den slutliga expertbedömningen och utgör inte underlag för beräkning av ett exakt numeriskt värde.

Som stöd vid bedömning av exempelvis raritetskriteriet eller naturlighetskriteriet används förekomst av *indikatorarter*. En indikatorart eller signalart är en art som genom sin förekomst visar ett visst tillstånd i naturen eller på ett högt naturvärde. Exempelvis kan syrekrävande arter av bottendjur som vitmärta utgöra en indikation på att syreförhållandena är goda och att det finns förutsättningar för ekologiska funktioner och förekomst av även andra arter om inte inventerats.

Naturvärdesklasser

Naturvärdena uttrycks genom indelning i olika klasser. I föreliggande arbete används den indelning som traditionellt används för terrestra värden, men med tillägg för en fjärde och en femte klass som avser naturvärden av lokal betydelse respektive områden med lägre eller avsaknad av naturvärden. Naturvärdena uttrycks även enligt den nyligen utkomna standarden för naturvärdesbedömning (SIS 2014). Högsta värdeklassen beskrivs som naturvärde av *Nationellt intresse* vilket motsvaras av *Högsta naturvärde* enligt SIS (tabell 2). Näst högsta naturvärde uttrycks som *Regionalt intresse* eller *Högt naturvärde* enligt SIS. Den tredje högsta klassen är *kommunalt intresse* eller *Påtagligt värde* och därefter kommer *Lokalt intresse* eller *Visst värde* enligt SIS. Områden med lägre naturvärde som inte når upp till dessa klassindelningar beskrivs som områden av lägre naturvärde.

Tabell 2. Indelningen i naturvärdesklasser enligt det system som används i föreliggande utredning.

Naturvärdesklass, traditionell indelning	Motsvarighet SIS	Klass, nr
Nationellt intresse	Högsta naturvärde	Klass 1
Regionalt intresse	Högt naturvärde	Klass 2
Kommunalt intresse	Påtagligt naturvärde	Klass 3
Lokalt intresse	Visst naturvärde	Klass 4
Låga värden, uppnår ej "lokalt intresse"	Låga värden, uppnår ej "visst naturvärde"	Klass 5

Naturvärden av nationellt intresse

Naturvärden av nationellt intresse avser den högsta naturvärdesklassen. Ett område av denna naturvärdesklass ska ha en särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå. I områden med denna naturvärdesklass är normalt påverkan från mänskliga aktiviteter mycket liten och habitatbildande arter förekommer ofta, vilka indikerar att det finns förutsättningar för hög biologisk mångfald. I ett område av nationellt intresse finns många ekologiska funktioner. Artantalet och diversiteten är ofta hög, men inte sällan är artantalet av makrofyter¹ lågt på grund av täta enartsbestånd eller beroende på att utbredningen av naturliga skäl varierar mycket över tid.

Viss mänsklig påverkan kan förekomma om andra kriterier förstärker naturvärdena, exempelvis om habitattypen är hotad eller om området är avgörande för art som är hotade enligt rödlistan. Ett område av nationellt intresse besitter dessa nämnda förutsättningar och överstiger normalt 3 ha.

Områden av nationellt intresse hör till de områden som antingen redan skyddats med naturreservat och andra typer av områdesskydd enligt MB kap 7, eller sådana som kan vara aktuella för områdesskydd. Denna naturvärdesklass motsvarar "högsta naturvärde – naturvärdesklass 1" enligt SIS-standard (SIS 2014).

¹ Störvuxen alg eller vattenlevande växt.

Naturvärden av regionalt intresse

Områden av regionalt intresse utgör den näst högsta naturvärdesklassen. Ett område inom denna naturvärdesklass ska vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Till områden av regionalt intresse hör miljöer som är fria från synbar mänsklig påverkan men som inte nödvändigtvis är ovanliga. Dessa miljöer har goda (men inte nödvändigtvis optimala) förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner, mycket hög biologisk mångfald eller hotade arter. Till denna kategori hör sammanhängande strand- och vattenområden med hög naturlighet men med få ekologiska funktioner och begränsade förutsättningar för hotade arter och artdiversitet.

Till områden av regionalt intresse hör även områden med förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner, hög biologisk mångfald och hotade arter men som på grund av mänsklig påverkan inte uppnår sin fulla potential. Hit hör normalt grunda vegetationsrika vikar vars funktioner för fisk påverkas negativt av bryggor och båttrafik. Det kan även röra sig om områden som i mycket hög grad uppfyller kriterierna men vars areal är så liten att de inte bedöms vara av nationellt intresse. Arealen av områden av regionalt intresse överstiger normalt 1 ha.

Områden av regionalt intresse är i vissa fall skyddade med naturreservat och andra typer av områdesskydd enligt MB kap 7, eller kan vara aktuella för områdesskydd. Denna naturvärdesklass motsvarar ”högt naturvärde – naturvärdesklass 2” enligt SIS-standard (SIS 2014).

Naturvärden av kommunalt intresse

Områden av kommunalt naturvårdsintresse är områden vars naturvärden är lägre än de av nationellt och regionalt intresse. Det kan bero på att mänsklig påverkan gjort att områdets ursprungliga ekologiska funktioner kraftigt försämrats eller försvunnit eller att artantalet minskat. Trots en viss grad av påverkan från mänskliga aktiviteter besitter dessa områden normalt vissa ekologiska funktioner i vardagslandskapet men saknar i vanliga fall förutsättningar för störningskänsliga och rödlistade arter.

Områden tillhörande denna kategori kan även vara sådana som har en relativt hög naturlighet men är begränsade i sin utbredning och som saknar förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner eller hotade arter.

Oftast är områden av kommunalt intresse inte prioriterade för områdesskydd men för att bevara de livsmiljöer och ekologiska funktioner som de erbjuder bör de visas hänsyn inom kommunal planering och i samband med exploateringsärenden. Denna naturvärdesklass motsvarar ”påtagligt naturvärde – naturvärdesklass 3” enligt SIS-standard (SIS 2014).

Naturvärden av lokalt intresse

Naturvärden av lokalt intresse kan vara sådana som utgör en mycket vanlig livsmiljö och som saknar naturliga förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner, stort artantal samt rödlistade arter samtidigt som förekommande biologiska värden är påverkade av mänskliga aktiviteter. Denna naturvärdesklass motsvarar "visst naturvärde – naturvärdesklass 4" enligt SIS-standarden (SIS 2014).

Lägre naturvärden

Områden som är kraftigt påverkade av mänskliga aktiviteter och där förutsättningar för ekologiska funktioner och förekomst av för livsmiljön allmänna arter saknas har i föreliggande studie bedömts ha "lägre naturvärde". Bedömningen gäller normalt för kraftigt påverkad områden som marinor, kajer, och hårt exploaterade strandsträckor med avsaknad av naturliga förutsättningar för högre naturvärden.

Områdesavgränsning

Naturvärdesbedömningar görs områdesvis, ej per transekt. Områdena avgränsas framför allt utifrån deras naturvärden så att varje område kan klassificeras med ett naturvärde utifrån de kriterier som ligger till grund för naturvärdesbedömningen. I föreliggande utredning avgränsas även områden som staden prioriterat för naturvärdesbedömning utifrån behoven inom kommunal planering. Vissa områden som inventerats har därför mycket låga naturvärden men redovisas ändå i rapporten. Områdenas avgränsas normalt så att de överskrider ett hektar.

2.4. Bedömning av områdenas värde för fisk

Utöver klassificering av naturvärden presenteras även våra bedömningar av områdenas funktioner för fisk. Detta motiveras av att fisk utgör förutom en viktig del av ekologiska värdena även en viktig resurs för föda och för friluftslivet. Även värdena för fisk har klassificerats enligt en 4-gradig skala där 4 innebär optimala förutsättningar och mycket höga värden för fisk. Klas 3 motsvaras av höga värden, 2 måttliga värden och 1 motsvarar låga värden.

Många varmvattenarters kritiska period i livscykeln är våren. En sänkt temperatur under de första veckorna efter leken kan innebära att ynglen fryser ihjäl. Varmvattenkrävande arter som gädda, abborre, och mörtfiskar gynnas av vegetationsrika miljöer som är grunda och som har litet vattenutbyte, vilket gör att vattnet värms tidigt upp om våren. En stor del av kustlevande bestånden av varmvattenkrävande arter nyttjar vattendrag och kustnära våtmarker för lek. För framför allt gädda men även abborre finns ett samband mellan låga yngeltätheter och förekomst av marinor och farleder (Sandström et al 2005). Bedömningarna av värden för fisk utgår därför från omfattningen av störande mänskliga aktiviteter, områdets topografi, under- och övervattenvegetationens utbredning samt vegetationens höjd. Som underlag för bedömning av områdenas värde för fisk har därför en analys gjorts av

mängden av de högväxande arterna bladvass (*Phragmites australis*), havssäv (*Bolboschoenus maritimus*), axslinga (*Myriophyllum spicatum*), smalkaveldun *Typha angustifolia*, ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), krusnate (*P. crispus*), borstnate (*Stuckenia pectinata*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus baudotti*), smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) och hornsärv (*Ceratophyllum demersum*). Mängden vegetation utgör således en av flera faktorer för bedömning av fiskvärde. Som ett oberoende underlag för bedömning av fiskvärde beräknades den genomsnittliga täckningsgraden av högväxande arter per meter för varje område. Genom att multiplicera den genomsnittliga täckningsgraden med den genomsnittliga transektlängden enligt formeln nedan erhöles ett mått på vegetationstäthet för varje område, Vm. Högst värde erhålls i långgrunda områden med tät vegetation. Värdet av vegetationsmängden (Vm) är oberoende av områdets storlek och beräknades enligt:

$$Vm = \frac{\sum(\text{täckningsgrad per avsnitt} * \text{avsnittslängd})}{\sum \text{transektlängd}} * \text{genomsnittlig transektlängd}$$

På sensommaren och hösten när vattentemperaturerna höjts i utanförliggande områden sprider sig vanligen ynglen över större områden. Dessa måttligt exponerade miljöer fungerar därefter som uppväxtområden för varmvattenarter men även i viss grad för kallvattenarter. Kallvattengynnade arter som lake, simpör, sik strömming, öring, sandstubb, med flera arter är inte beroende av den snabba uppvärmningen i grunda miljöer och vattendrag under våren även om vissa nyttjar dessa miljöer som lek- och uppväxtområden under den kalla delen av året. Kallvattenarterna sprider sig på exponerade och djupa miljöer under merparten av året och är mer generella i sitt habitatval varför det ofta är vanskligt att identifiera värdefulla miljöer utifrån dessa arter. Långgrunda exponerade grus- och sandbottnar är dock miljöer som ofta nyttjas av öring och av sik under artens lekperiod på hösten. Djupa områden är viktiga för många fiskarter under vintern då temperaturen nära botten är något högre än i resten av vattenmassan. För kallvattenarter som lake är förhållandet dock det motsatta. Den går in för lek i grunda vikar och vattendrag under vintern och uppehåller sig i de djupa svala partierna sommartid. En förutsättning för fisken i dessa djupa områden är dock att syrgasnivåerna är tillräckligt höga. Syresatta djuphålor bedöms därför ha högre värde för fisk än syrefria sådana.

I bedömningen av fiskvärden har även områdets betydelse för fiskbestånd i ett större geografiskt perspektiv beaktats. Exempelvis kan ett område som utifrån ovan förda resonemang om vegetation och topografi har måttligt värde för fisk klassas upp om det är det enda rekryteringsområdet (lek- och uppväxtområde) i ett större skärgårdsavsnitt.

2.5. Bedömning av områdenas känslighet

En miljöns känslighet är ett sammanvägt resultat av förekommande naturvärden, ekologiska funktioner (exempelvis reproduktionsområden för fisk och fågel) samt de risker som finns för att värdena påverkas negativt av mänskliga aktiviteter. Känsligheten är i regel som störst i områden med höga naturvärden och liten motståndskraft mot miljöförändringar. Känsligheten är även beroende av vilka antropogena förändringar

som redan finns och vilka som hypotetiskt kan uppkomma. Bedömning av känslighet har utgått från de påverkanskällor och mänskliga aktiviteter som är typiska för Stockholms innerskärgård:

- muddring, och vassröjning,
- ianspråktagande och modifiering av stränder,
- ökad övergödning,
- vattenkemisk påverkan,
- erosion och påverkan från båttrafik,
- mänskliga aktiviteter som stressar eller stör växt- och djurlivet.

3. BEDÖMNING AV ÅTGÄRDSBEHOV

För att minimera befintlig påverkan på naturvärden eller för att förebygga framtida påverkan i samband med genomförande av utvecklingsplaner inom kommunen kan vissa åtgärder och försiktighetsmått vidtas. Utifrån områdenas naturvärden, påverkan av befintliga verksamheter, känslighet samt risker för ökad påverkan från planerad verksamhet har behoven av åtgärder analyserats på ett översiktligt plan. Inom uppdraget har det inte funnits möjlighet att i detalj analysera dessa åtgärdsbehov utan i vissa fall föreslås ytterligare utredningar.

4. ÖVERGRIPANDE OM LIDINGÖS MARINA MILJÖ

4.1. Utbredningsmönster av arter

Vid vegetationsundersökningarna längs Lidingös stränder noterades 25 arter (bilaga 5). Kärlväxter stod för merparten av dessa med 15 arter. Sju arter av större alger noterades samt tre arter av trådformiga alger. Trådformiga alger är svåra att identifiera till art i fält och eftersom detta inte var det primära syftet med undersökningarna gjordes endast närmare artbestämning av en handfull stickprov från olika platser. Det finns således en osäkerhet av de trådformiga algernas förekomst och vid redovisning av diversitetsindex och artantal har dessa därför utelämnats.

En rödlistad art påträffades, uddnate (*Potamogeton friesii*), som är nära hotad enligt ArtDatabankens rödlista. De vanligaste arterna av makrofyter var borstnate (*Stuckenia pectinata*), ålnate (*P. perfoliatus*) och hårsärv (*Zanichellia palustris*) (bilaga 5). Sett till vilka mängder arterna förekom i så dominerade borstnaten även där. Därefter följde bladvass (*Phragmites australis*) som ofta finns i täta bestånd längs stränderna samt slangalg (*Vaucheria* spp.) som i många fall täckte botten på djup från tre meter och mer. Lidingös belägenhet långt in i Stockholms skärgård gör att salthalten är relativt låg. De salthalter som uppmättes låg mellan 3,1 och 3,9 promille (tabell 3).

Tabell 3. Mätning av temperatur, salthalt, och siktdjup gjordes en meter under vattenytan centralt inom respektive område.

Område	Long	Lat	Salinitet (psu)	Siktdjup	Temp
Askrikefjärden	18,201333	59,382977	3,7	4,0	15,8
Duvholmen	18,257153	59,373666	3,7	4,3	15,6
Ekholmsnässljön	18,200701	59,361237	3,3	bottensikt	15,6
Fjärderholmarna	18,182926	59,331445	3,6	3,4	15,1
Gråviken	18,193251	59,366068	3,3	2,1	16,0
Kyrkviken	18,181694	59,365080	3,2	2,5	16,4
Kyrkviken, inre	18,162685	59,368200	3,1	2,0	16,7
Hustegafjärden	18,207214	59,364398	3,8	3,5	14,9
Käppala	18,225428	59,346306	3,4	3,0	15,1
Larsberg	18,145370	59,344416	3,4	3,1	15,8
Sticklinge	18,096537	59,389649	3,5	4,0	16,6
Södergarnsviken	18,195542	59,378252	3,9	3,8	15,8

Den låga salthalten torde vara anledningen till att typiska sötvattensarter som krusnate (*Potamogeton crispus*), smalkavledun (*Typha angustifolia*) och den främmande arten smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) förekom på flera ställen medan marina arter var få. Marina eller brackvattensarter som påträffades var brunslick (*Pylaiella/Ectocarpus*) och ishavsstofs (*Battersia arctica*), havsrufse, (*Tolypella nidifica*), hårsärv (*Zannichellia palustris*). Därutöver fanns på flera platser havssäv (*Bulboschoenus maritimus*), en marin art som ibland uppträder i limniska miljöer. Noterbart är att vissa marina arter som påträffades i Vaxholm året innan (Schreiber & Florén 2015) inte fanns inne bland

Lidingös stränder. Hit hör blåstång (*Fucus vesiculosus*) och sudare (*Chorda filum*) samt ullsleke (*Ceramium* sp).



Figur 4. Krusnate är relativt ovanlig i brackvatten. Kring Lidingö påträffades den en handfull gånger.



Figur 5. Ålnate var den näst vanligaste arten i Lidingö. Den kan bli över fyra meter hög och bidrar därför till en rad ekologiska funktioner, såsom gömsle för fisk samt föda för fågel och insekter.



Figur 6. Havsnajas i förgrunden samt lösliggande grönalger, sannolikt tarmalg i bakgrunden.



Figur 7. Allmän dammussla förekom i Kyrkviken, Gråviken och Ekholmsnässjön. Sötvattensmusslorna har en komplicerad livscykel som inbegriper ett parasitiskt larvstadium, en lösning för att inte riskera att spolas ut i havet. Detta kräver dock att bestånden av värd fisk är tillräckligt stora.



Figur 8. Musslor bidrar till ett klarare och renare vatten genom att filtrera bort partiklar. En dammskall filtrerar flera liter vatten per timme och bistår därigenom med en ekologisk funktion som andra arter kan ha nytta av.



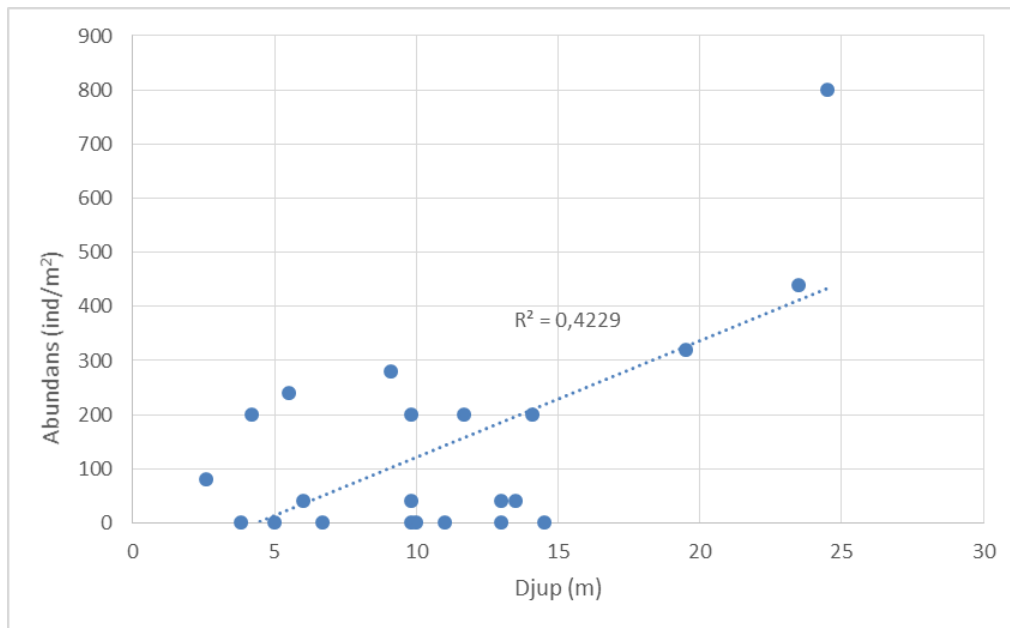
Figur 9. Hornsärva trivs i näringsrika vatten. Arten förekommer i merparten av de grunda och skyddade miljöerna.

Vattnets grumlighet kan vara en begränsande faktor för algers och växters djuputbredning. I vissa områden som Gråviken, och inre delarna av Kyrkviken uppgick siktdjupet, mätt med siktskiva, endast till cirka 2 meter (tabell 3). Av naturliga orsaker kan siktdjupet variera väldigt mycket i grunda havsvikar över året. Inte sällan är vattnet mycket klart i dessa miljöer, vilket var fallet i den avsnörda Ekholmsnässjön. I Askrikefjärden och andra öppna fjärdar var siktdjupet relativt stort, kring 4 meter.

Mängderna av lösliggande alger och trådalger på vegetation och hårdbotten bedömdes vara normala. Stora mängder av trådalger på vegetation kan uppträda i kraftigt övergödda miljöer och i miljöer med stor förekomst av spigg (som äter upp ryggradslösa djur som normalt betar ned trådalger). Vid våra undersökningar noterades inte extremt höga trådalgsförekomster i någon lokal. Vi noterade heller ingen individ av stor- eller småspigg.

Fem arter av bottenfauna noterades (bilaga 6). Artfattigdomen beror på att undersökningen utfördes på något djupare vatten, utanför kärlväxternas utbredning. Hade undersökningen genomförts i grunda och vegetationsklädda bottenar så hade såväl artantalet som det totala antalet individer varit långt högre. Den största tätheten av djur var 800 per m² och bestod i detta fall uteslutande av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. Intressant var att de största tätheterna av djur påträffades på relativt stort djup på södra och västra sidan av Lidingö där fartygstrafiken är som mest frekvent. Här påträffades även den syrgaskrävande vitmärlan (*Monoporeia affinis*). Orsaken till de höga tätheterna på relativt stort djup i detta område kan vara en naturligt hög vattenomsättning, men även att den frekventa fartygstrafiken ökar vattenomsättningen vilket syresätter bottenarna. *Marenzelleria* är relativt tolerant mot syrgasbrist vilket gör att den kan frodas i dessa djupa områden. Förklaringen till att ett exemplar av vitmärla fanns i området utanför Larsberg kan vara att den transporterats dit med båtarnas ballastvatten.

Noterbart vid bottenfaunaprovtagningen var att inget exemplar av östersjömussla (*Macoma balthica*) påträffades. Vid föregående års inventering av Vaxholms vatten (Schreiber & Florén 2015) förekom arten relativt frekvent. Salthalten ökar från den inre delen av skärgården och utåt och sannolikt är det orsaken till att arten inte förekom.



Figur 10. Den totala tätheten av botten djur ökade något oväntat med ökat djup. Orsaken till detta antas vara att de djupaste provpunkterna låg i ett område med en förmodat hög vattenomsättning orsakad av både naturliga strömmar och strömmar från fartygstrafiken. Dessa vattenrörelser ökar sannolikt vattenomsättningen och syresättningen av bottenvattnet.

Bottenfauna- och sedimentprovtagningen indikerade att syreförhållandena i flera fall var dåliga på relativt små djup i de inneslutna skärgårdsdelarna, och i vissa andra områden. I flera grunda miljöer på omkring fem meters djup var tätheten av botten djur mycket låg (figur 10). Ofta var dessa prover rikligt bemängda med vad som bedömdes vara halvt nedbruten slangalg (*Vaucheria*). Nedbrytningen av slangalg konsumerar syre och en tänkbar orsak till de låga tätheterna kan vara syrebrist, trots det ringa djupet.



Figur 11. Skorv (*Saduria entomon*) tillsammans med nordamerikans havsborstmask (*Marenzelleria sp.*).

På större djup i var sedimenten i flera fall skiktade, svarta och svavelväteluktande (bilaga 6). Svarta sediment som luktar svavelväte är ett tecken på syrebrist och

reducerade förhållanden. Skiktade sediment uppträder vid avsaknad av bottendjur och är en indikation på att syrebrist rått under flera år. I några områden var sedimenten skiktade men visade sig trots det innehålla individer av *Marenzelleria*. En förklaring till detta kan vara att masken, som är relativt tålig mot syrebrist, brett ut sig på senare år på tidigare "döda" botten i takt med att belastningen av gödande ämnen minskat. Havsborstmaskar av släktet *Marenzelleria* förekommer som tre olika arter i Sverige. Alla tre är främmande för landet och ännu är det inte helt klarlagt vilka konsekvenser etableringen av dessa har för Östersjön. En negativ effekt kan vara att maskarna konkurrerar om samma föda som inhemska arter, exempelvis vitmärta (*Monoporeia affinis*), glattmaskar (*Oligochaeta*), och fjädermygglarver (*Chironomidae*). Havsborstmaskarna utgör dock en födokälla för fisk och eftersom de tolererar miljöer med låg syrehalt kan de eventuellt öka mängden föda och arealerna av födosöksområden för fisk. Dessutom kan de öka syresättningen av bottenarna genom att de gräver gångar i sedimenten. Ökad syresättning innebär minskad intern belastning, det vill säga läckage av näringsämnen från bottenarna vid syrefria förhållande. Mycket riklig förekomst av masken kan därför innebära att övergödningen motverkas (Norkko mfl 2012). Vid mindre tätheter pekar emellertid preliminära studier på att masken medverkar till en ökad intern belastning genom att dess rörelser i sedimenten frisätter näring som bundits till botten.

4.2. Naturvärden

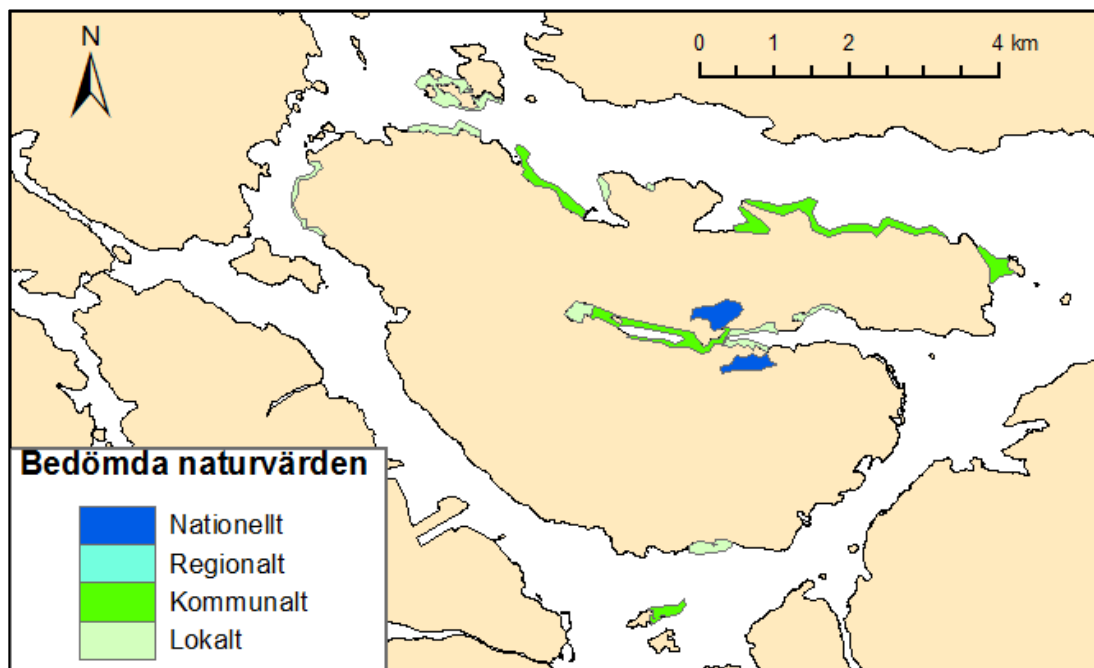
Generellt sett återfinns de högsta marina naturvärdena i eller i anslutning till Kyrkviken samt i naturvärdena i kommunens norra del. Till grund för denna bedömning ligger en bedömningar avseende naturlighet, ekologiska funktioner, diversitet, artrikedom samt förekomst av hotade arter.

Naturlighet och ekologiska funktioner

Kyrkviken och inre delen av Hustegafjärden, med tillhörande vikar hyser god tillgång på vegetation och skyddade miljöer där de ekologiska funktionerna är många. De anslutande vikarna Ekholmsnässjön och Gråviken har dessutom en mycket låg grad av mänsklig påverkan vilket skapar förutsättningar för störningskänsliga arter. I norra delarna av kommunen, längs Askrikefjärdens ständer, finns flera långa avsnitt av oexploaterad kust med relativt hög naturlighet. Förhållandena vid Storholmen är näst intill omvända. Stränderna är i hög grad exploaterade, men vattenområdena utanför är på flera håll långgrunda och rikligt bevuxna vilket skapar goda förutsättningar för många arter, bland annat varmvattenarter av fisk som gädda och abborre.

I södra delen av kommunen är stränderna i många fall brantare med färre ekologiska funktioner. Det är samtidigt och i högre grad ianspråktaga för mänskliga ändamål och påverkanssituationen en annan vilket sammantaget gör att naturvärdena är generellt sett låga. På flera ställen, exempelvis vid Gåshaga, har vågskydd anlagts i form av pirar för att skapa lugna lägen att förtöja båtar på. Vid inventering av dessa observerades på sina håll relativt stora mängder högvuxen vegetation som ålnate, borstnate och axslinga,

men även vuxen abborre. Det visar att dessa pirar skapar en ändamålsenlig miljö för inte bara båtlivet utan även för biologisk mångfald. Förutsatt att sådana hamnar anläggs i miljöer utan särskilda naturvärden så ges en miljövinst i dubbel bemärkelse genom att inte naturliga skyddade miljöer tas i anspråk samtidigt som en födosökmiljö för fisk skapas. Ofta leder dessa anläggningar dessutom till att båtarna snabbare tar sig ut till sina färdmål och att färre båtar trafikerar känsliga miljöer, exempelvis Kyrkviken. I figur 12 samt bilaga 7 illustreras de inventerade områdenas naturvärden.

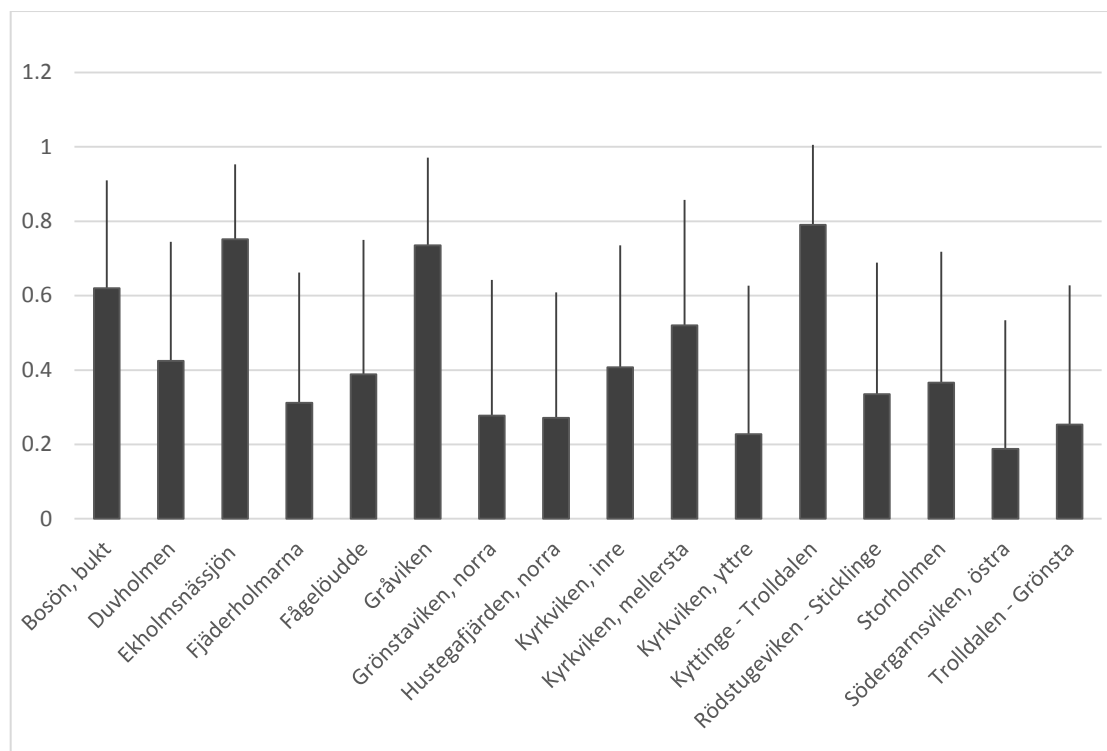


Figur 12. Översikt över de inventerade områdena samt bedömda naturvärden. I bilaga 7 finns en högre upplöst karta samt namn på områdena.

Diversitet och artrikedom

Som ett av flera underlag vid bedömning av diversitet användes Shannon-Wieners diversitetsindex (H). I indexet vägs både artantalet och jämnheten av arternas täckningsgrad samman. På grund av stora variationer mellan olika sträckor där vissa är helt vegetationsfria kunde inte några signifikanta skillnader utläsas (figur 13). Resultaten indikerar dock att områdena Kyttinge – Trolldalen, Gråviken och Ekholmsnässjön har ett högt indexvärde.

Det höga värdet för Kyttinge – Trolldalen beror på att den relativt glesa beväxningen av arter var jämnt fördelad. I Gråviken och Ekholmsnässjön fanns många arter (tabell 4) som förekom i stor mängd med relativt jämn fördelning vilket genererade ett högt värde.



Figur 13. Shannon-Wiener index (H) för undervattenensvegetation. H uttrycks som medelvärde av delsträckorna inom respektive område. Felstaplarna anger standardfel som spridningsmått för medelvärdesberäkningarna. Som synes kan inte några statistiskt säkra skillnader (mer än i något enstaka fall) urskönjas. Osäkerheten eller spridningen är beroende av antalet ingående data och i figuren redovisas endast områden med fler än fem delsträckor.

Tabell 4. Antalet arter av makrofyter, exklusive trådformiga alger.

Område	Antal arter	Område	Antal arter
Bosön, bukt	6	Kyrkviken	16
Duvholmen	8	Hustegafjärden, norra	13
Ekholmsnässjön	10	Kyttinge - Trolldalen	8
Fjäderholmarna	7	Mölna	5
Fågelöudde	10	Rödstugeviken -	
Gråviken	12	Sticklinge	8
Grönstaviken, norra	9	Storholmen	14
Inre Hustegafjärden	5	Södergarnsviken, östra	8
Kyrkviken, inre	8	Trolldalen - Grönsta	11

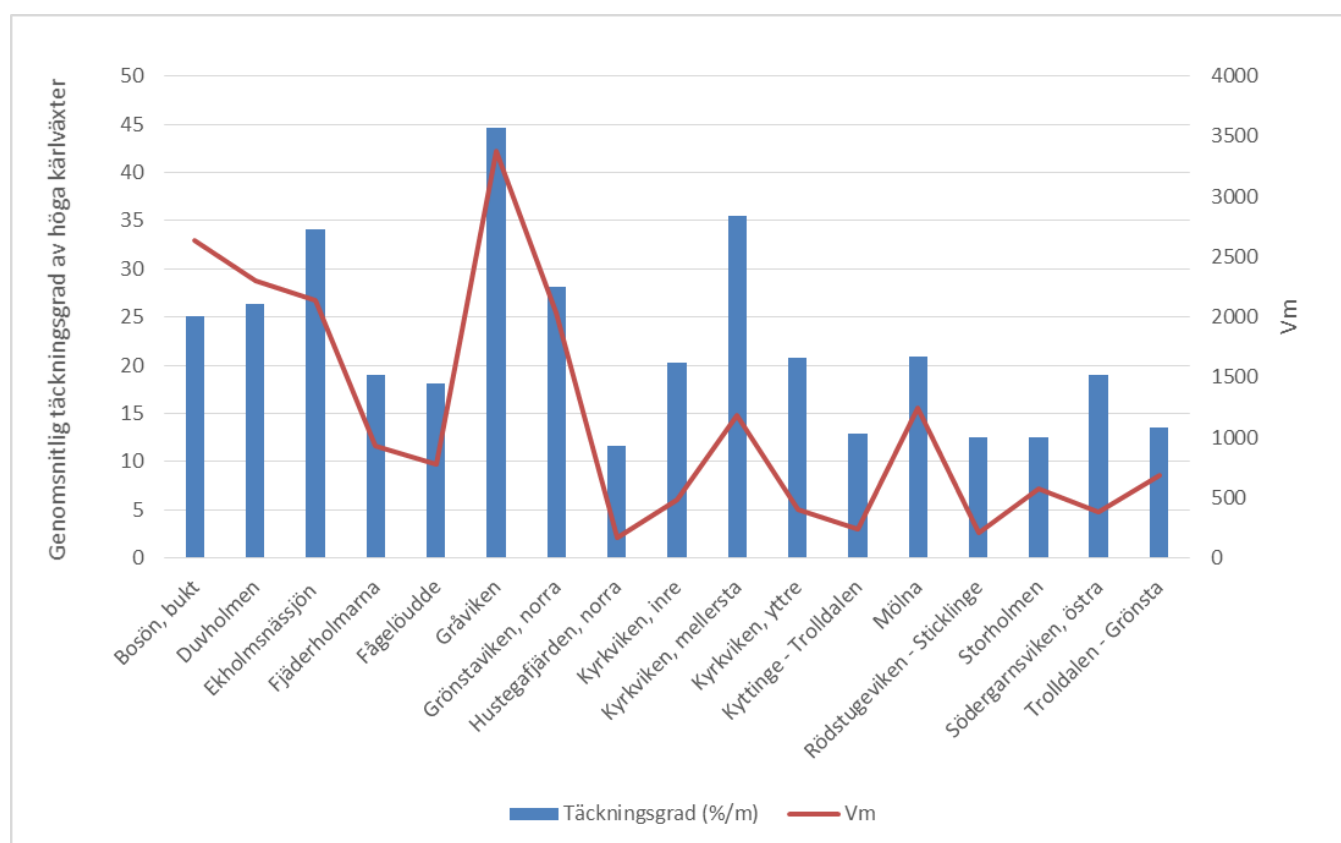
Rödlistade arter

I samband med inventeringen påträffades en rödlistad art uddnate (*Potamogeton friesii*). Uddnaten som noterades på ett par ställen i Kyrkviken är upptagen som nära hotad på ArtDatabankens rödlista över hotade arter.

Sökning gjordes i ArtDatabankens fyndregister avseende rödlistade arter. Inga rödlistade groddjur eller evertetrater har inrapporterats från kustmiljöerna inom Lidingö. Dock har ett antal noteringar gjorts av fågelarter som kan knytas till våta miljöer vid kusten. Hit hör ejder (sårbar), brunand (sårbar), mindre hackspett (nära hotad), flodsångare (nära hotad), skräntärna (nära hotad), gråtrut (sårbar) och silltrut (nära hotad). Det förekommer ett flertal observationer av dessa som avser häckning, parning eller bobygge, vilket gör att de kan knytas till enskilda lokaler i kommunen. Observationer av förbiflygande individer har gjorts i större delen av kommunen och är därför svåra att nyttja som underlag för naturvärdesbedömning. I samband med inventeringen noterades även två havsörnar på Fjäderholmarna. Dessa var emellertid där på födosök och inte häckande på öarna.

4.3. Värden för fisk

En viktig faktor för produktionen av yngel av varmvattenarter är förekomsten av högre vegetation. Vi har därför gjort en analys av mängden av de högväxande arterna bladvass (*Phragmites australis*), havssäv (*Bolboschoenus maritimus*), axslinga (*Myriophyllum spicatum*), smalkaveldun (*Typha angustifolia*), ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), krusnate (*P. crispus*), uddnate (*P. friesii*), borstnate (*Stuckenia pectinata*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus*), hjulmöja (*R. circinatus*) och hornsärv (*Ceratophyllum demersum*). Dessa beräkningar utgör en av flera viktiga grunder för bedömningen av varje områdes värde för fisk.



Figur 14. Mängd av höga kärlväxter. I figuren redovisas genomsnittlig täckningsgrad per meter (blått) samt Vm, ett mått på total mängd (rött). Vm är beräknat genom multiplikation av genomsnittlig täckningsgrad per meter med den genomsnittliga transektlängden för området.



Figur 15. I Ekholmsnässljön verkade årets yngelproduktion ha varit framgångsrik. Där var dock sikten mycket god, vilket bidrog till att fisk, som mört yngel på bilden, kunde observeras.

De områden som bedöms ha högsta värdena för fisk sammanfaller i hög utsträckning med de områden som är av högst naturvärde.

Kyrkviken, Gråviken och Ekholmsnässljön bedöms ha särskilt goda fysiska förutsättningar och rik tillgång till vegetation för att härbärgera livskraftiga bestånd av varmvattenarter. Kallvattenarter av fisk nyttjar framför allt mer exponerade och djupare bottenar. Många av de djupare bottenarna visade sig ha syrefria sediment och förmodligen är syrgashalterna i bottenvattnet för låga stora delar av året för att dessa miljöer ska vara optimala för fisk. I Halvkakssundet där vattenomsättningen sannolikt är stor var emellertid bottenarna även på större djup syresatta vilket ökar förutsättningarna för kallvattengynnade arter av fisk. Under kallare delar av året nyttjar kallvattenarter grundområden där varmvattenarter finner ett habitat under sommarmånaderna.

4.4. Miljöproblem

Övergödning

Stockholms innerskärgård är drabbat av övergödning. Övergödningen är den främsta orsaken till att inte miljökvalitetsnormen om god ekologisk status nås (se avsnittet "Ekologisk och kemisk status" nedan). En stor del av övergödningens problematik i Lidingö har sina källor utanför kommunens gränser. Lokalt kan dock dagvatten med höga halter av föroreningar och närsalter utgöra ett problem. Det finns därför ett behov av att utreda vilka effektiva lösningar som på ett naturligt sätt kan smälta in i omgivande miljö (se kapitel 6).



Figur 16. På 12 meters djup i de centrala delarna av Kyrkviken var bottensedimenten täckta av stora mängder bakterier av släktet *Beggiatoa*, som tillgodogör sig svavelväte och frodas vid syrefria förhållanden.



Figur 17. På 14 meters djup i de centrala delarna av Askrikefjärden täcktes bottarna av bakterier av släktet *Beggiatoa*.

Miljögifter och nedskräpning

I samband med vegetationsinventeringen noterades stora mängder skräp och skrot i framför allt strandavsnitt med bebyggelse. På vissa håll var risken för skärskador på sönderslagna flaskor eller metalldelar uppenbar. Många av dessa dumpade ting har förmodligen ingen eller liten påverkan på miljön då de inte släpper ifrån sig miljöfarliga ämnen utan begravs i långsam takt i sedimenten. Sannolikt finns det dock dumpade föremål av annat slag som läcker förorenande eller toxiska ämnen. Det finns även ett antal både pågående och äldre industriverksamheter och det kan inte uteslutas att ett visst läckage sker av förorenande ämnen. Vattenkvaliteten påverkas också av dagvatten och avloppsvatten från Storstockholm. Under avsnittet "Ekologisk och kemisk status" nedan ges ytterligare information om problem med miljögifter.

Exploatering av stränder, båttrafik och mänskliga aktiviteter

Lidingös högsta naturvärden återfinns i miljöer med hög naturlighet och gott om ekologiska funktioner. Därutöver finns miljöer som sannolikt skulle erbjuda mycket höga ekologiska funktioner om de vore fria från hamnanläggningar, utfyllnader, vassrensningar, bebyggelse, båtplatser och mänskliga aktiviteter.

Modifierade och vassröjda stränder bidrar ofta till att lekområden för fisk och häcklokaler för fågel elimineras. Med bebyggelse, båtplatser och hamnar ökar även mänskliga aktiviteter som kan störa känsliga arter, såsom uter, vissa fåglar och sannolikt fiskar. Lite kunskap finns om fiskarters känslighet för buller och mänskliga aktiviteter. Känt är emellertid att exempelvis torskar uppvisar förändrade beteenden i samband med buller från fartygstrafik. Vidare har mängden gäddyngel visats vara mindre i anslutning till marinor (Sandström et al 2005), vilket kan vara en effekt av stress, men även annat. I dessa miljöer har samtidigt en art som benlöja visats öka i förekomst. Orsaken till detta kan vara att arten gynnas i frånvaro av gäddan och att den samtidigt inte i någon större omfattning låter sig skrämmas bort eller stressas av mänskliga aktiviteter. I bilaga 2 illustreras en karta över exploateringsindikation.



Figur 18. Skyddade miljöer är ofta i ianspråktagna som hamnar. På många håll har stränderna erosionsskyddats eller modifierats för att dämpa vågor och erosion.

På många av kommunens vatten är båttrafiken tät. Förutom stress i okänd omfattning påverkas fisken av ökad svallvågspåverkan och erosion. Ökad vågpåverkan på grunda bottenar missgynnar sannolikt vissa arter och gynnar andra. Exempelvis återfinns ofta födosökande öring på dessa bottenar, vilka kanske kan dra nytta av att svallvågorna virvlar upp föda. Svallvågorna bidrar å andra sidan till minskad beväxning, ökat vattenutbyte, sänkt temperatur om våren samt ökad grumling och sedimentation. Arter som är beroende av varmt vatten och vegetation som gömsle, exempelvis gädda, och abborre missgynnas därmed. Båttrafik kan leda till att yngel av varmvattenarter fryser ihjäl eller spolats ut på djupt vatten där överlevnadschanserna minskar.

Den ökade sedimentationen som kan vara en följd av båttrafiken gör vidare att det kan finnas en risk att befruktad fiskrom täcks av sediment. Bilaga 3 visar var fartygstrafiken är som mest frekvent. I grundområden som ligger inom räckhåll för båttrafikens svall finns det anledning att befara att nämnda problem uppkommer.

Rekryteringsstörningar hos gädda

I Stockholms innerskärgård finns miljöer som är relativt fria från mänskliga aktiviteter och har till synes goda förutsättningar som rekryteringsmiljö för fisk. Men provfisken 2011-2014 har visat att yngel av framför allt gädda är mycket få (Arvidsson & Gustafsson 2012 resp. 2013, Gustafsson & Arvidsson 2014 samt Schreiber 2014). De analyser som gjorts talar för att reproduktionen är störd, men det är osäkert i vilken del av livscykeln som problemen uppkommer. Fördjupade analyser av gonader, larver, yngel, och lekfish kan behövas för att klargöra var i livscykeln problemen uppstår.

4.5. Ekologisk och kemisk status

Vattenförvaltningen brukar det arbete som syftar till att uppnå miljökvalitetsnormer (MKN) enligt vattendirektivet och havsmiljödirektivet kallas. Inom detta arbete har vattenmyndigheterna utifrån underlag från länsstyrelser, kommuner och vattenråd bedömt den ekologiska och kemiska statusen för landets cirka 26 000 vattenförekomster. Den 22 december 2015 fattas beslut om uppdaterade statusbedömningar och MKN. Lidingö omfattar eller gränsar till 3 vattenförekomster; Askrikefjärden, Lilla Värtan och Stora Värtan. Dessa tre tillhör kategorin kustvatten. Kommunen saknar såväl ytvattenförekomster i form av sjöar och vattendrag som grundvattenförekomster.

MKN innebär normalt att kvalitetskraven om god ekologisk status och kemisk status ska nås till 2021. För de tre vattenförekomsterna som Lidingö gränsar till har emellertid undantag beslutats om. För Askrikefjärden och Stora Värtan gäller att god ekologisk och kemisk status ska uppnås först 2027. För Lilla Värtan innebär undantaget ett mindre strängt krav om att god ekologisk potential ska uppnås 2021. För mer ingående redogörelser för begreppen hänvisas till www.vattenmyndigheterna.se.

Statusbedömningar

Enligt de gällande statusbedömningarna (beslutade i december 2015) har samtliga vattenförekomster måttlig ekologisk status eller potential (tabell 5) och uppnår således inte MKN.

Tabell 5. Vattenförekomsterna inom Lidingö uppnår enligt Vattenmyndighetens beslut från 2015 ej miljökvalitetsnormerna om god ekologisk och kemisk status. Uppgifterna nedan är sammanställda från VISS (www.viss.se)

Vattenförekomst	Statusbedömning 2015		Miljökvalitetsnorm (MKN)	
	Ekologisk status	Kemisk status	Ekologisk status	Kemisk status
Askrikefjärden SE592290-181600	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk potential 2027	God kemisk status 2027, undantag för TBT
Lilla Värtan SE658352-163189	Måttlig potential	Uppnår ej god	Måttlig ekologisk status 2027	God kemisk status 2027, undantag för TBT,
Stora Värtan SE592400-180800	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk status 2027, undantag för kvicksilver och PBDE

Orskerna till att inte MKN för kemisk status nås är förhöjda halter av kvicksilver, TBT, antracen och pentabromerad difenyleter (PBDE). Tilläggas bör dock att av det 30-tal så kallade "prioriterade ämnen" som kemisk status bedöms utifrån är endast ett fåtal provtagna i kommunens vatten.

Orsakerna till att inte MKN för ekologisk status nås i kommunens vattenförekomster är framför allt övergödning. I Vattenmyndigheternas databas VISS listas miljöproblem för de tre vattenförekomsterna enligt:

1. Övergödning och syrefattiga förhållanden
2. Miljögifter
4. Förändrade habitat genom fysisk påverkan
5. Främmande arter
6. Annat betydande miljöproblem

Bedömningen av miljöproblem nummer 2, miljögifter baseras enligt Vattenmyndigheten på att de prioriterade ämnena kvicksilver, antracen och tributyltenn-föreningar överskrider sina respektive gränsvärden för god status (VISS).

Vad gäller problem nummer 4, förändrade habitat genom fysisk påverkan, så saknas en motivering till bedömningen i VISS. Fysisk påverkan på habitatet inom kommunens vattenförekomster är emellertid uppenbar och bedömning är sannolikt korrekt.

Vad gäller problem med främmande arter (nr 5) anger Vattenmyndigheten att "Främmande arter har påträffats i ett antal vattenförekomster, men kunskapsbristen är stor. Underlaget är för osäkert för att kunna dra några slutsatser om påverkan på ekologisk status. Detta måste utredas ytterligare."

Bedömningen av "annat betydande miljöproblem" förklaras eller motiveras inte i VISS.

Miljökvalitetsnormer

Lidingös vattenförekomster har getts MKN som omfattas av undantag, med mindre stränga krav. De mindre stränga kraven avseende ekologisk status för de tre vattenförekomsterna motiveras av Vattenmyndigheten enligt följande: "Allt kustvatten i området och även utsjön är övergödda och en stor del av kväve- och fosfortillförseln kommer från närliggande vattenförekomster. Lokala åtgärder i avrinningsområdet räcker därför inte ensamt för att uppnå normen och för att nå god status krävs även att Östersjöländernas åtgärdsprogram för Baltic Sea Action Plan (BSAP) och havsmiljödirektivet genomförs. De nödvändiga, mycket omfattande åtgärderna är tidsödande att genomföra och dessutom saknas tillräcklig offentlig finansiering och administrativ kapacitet. På grund av fördröjning i biogeokemiska system kommer inte heller åtgärder att få omedelbar, full effekt på näringsstatusen. Därför fastställs normen för vattenförekomsten till god status med tidsundantag till 2027 på grund av naturliga förhållanden."

För Lilla Värtan ges även en motivering avseende Morfologiska förändringar:

"För att uppnå en övergripande god ekologisk status i vattenförekomsten som helhet krävs det att det genomförs omfattande förbättringsåtgärder med avseende på de hydromorfologiska förhållandena i vattenförekomsten. Ett genomförande av sådana åtgärder skulle medföra att den hamnverksamhet som påverkar vattenförekomsten inte längre kan bedrivas i sin nuvarande omfattning. Verksamheten utgör ett sådant väsentligt samhällsintresse som motiverar att ett mindre strängt krav fastställs, då det bedöms vara ekonomiskt orimligt att vidta alla de åtgärder som krävs för att nå god ekologisk status i vattenförekomsten som helhet. Miljökvalitetsnormen för vattenförekomsten fastställs därför till Måttlig ekologisk status."

Noterbart är att det krävs stora åtgärder för att återställa den naturliga morfologin på sikt innan 2027, men att myndigheten bedömer att dessa inte är möjliga att hinna genomföra till 2021.

Undantagen vad gäller kemisk status för Askrikefjärden och Lilla Värtan motiveras enligt följande: "God status med avseende på tributyltenn-föreningar uppnås inte i denna ytvattenförekomst. Även om åtgärder genomförs är bedömningen att det kommer att ta lång tid att uppnå god kemisk ytvattenstatus med avseende på tributyltenn. Vattenförekomsten omfattas därför av ett undantag i form av tidsfrist till 2027. Åtgärder måste dock vidtas så fort möjligt".

För vattenförekomsten Stora Värtan är lyder vattenmyndighetens motivering till undantaget som följer: "Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status med avseende på kvicksilver, vars halter i fisk överskrider gällande gränsvärden. Den troligtvis största källan är historiska utsläpp av kvicksilver, som via atmosfärisk deposition har lagrats in i omgivande mark och nu läcker kontinuerligt till ytvattnet och ackumuleras i fiskar. Vid markanvändning bör åtgärder som hindrar ökat kvicksilverläckage från omgivande mark vidtas. På grund av att den största källan är atmosfärisk deposition går det inte att avgöra inom vilken tid det är möjligt att minska halterna under gällande gränsvärde i fisk. Ett undantag i form av mindre strängt krav med skälet tekniskt omöjligt sätts för polybromerade difenyletrar (PBDE). Ämnen vars påverkan i första hand kommer ifrån atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransporter efter förbränning av varor. PBDE överskrider gränsvärdet i fisk i alla vattenförekomster i Sverige (se referenser från NRM i referensbiblioteket i VISS: 53314 och 53315). Även om halterna minskar generellt är det svårt att veta när god kemisk status kommer att uppnås."

4.6. Känslighet

De mest känsliga miljöerna är på övergripande nivå de grunda vegetationsrika miljöerna i framför allt Gråviken och Ekholmsnässjön men även de inre delarna av Kyrkviken där potential för mycket viktiga ekologiska funktioner finns. Bedömningen motiveras av att värdena är som högst i Gråviken och Ekholmsnässjön och att arter som kräver miljöer med liten närvaro av mänskliga aktiviteter finner ett refugium här. Kyrkvikens inre delar bedöms ha en rad viktiga ekologiska funktioner i nuläget men viken bedöms på grund av mänsklig påverkan av flera slag inte uppnå dess fulla potential.

Miljöerna i nämnda områden bedöms vara känsliga för ökad mängd båttrafik, ökat fisketryck, muddring och exploatering av strandmiljöer.

Södra delarna av Lidingö är i högre utsträckning bebyggda, med en relativt stor påverkan från mänskliga aktiviteter i det befintliga tillståndet. Stränderna är dessutom relativt branta med små ytor av bevuxna bottnar och ekologiska funktioner. Känsligheten i denna del av kommunen bedöms därför vara lägre även om det är viktigt att olika typer av exploateringar och vattenverksamheter genomförs utan hot mot de naturvärden och ekologiska funktioner som ändå finns.

4.7. Marin miljö med områdesskydd

Naturreservat

Gråviken, Ekholmsnässjön, anslutande delar av Hustegafjärden samt strandpartier vid Älrvik ingår i Långängen-Elfviks naturreservat. Syftet med reservatet är att "säkerställa tillgång till områden för friluftsliv samt att vårda, bevara och vid behov återställa och berika värdefulla natur-, kultur- och vattenmiljöer. Det värdefulla kulturlandskapet ska bevaras genom fortsatt åkerbruk och bete kompletterat med landskapsvårdsåtgärder. Det äldre kulturlandskapet med sina gårdar har en känslig landskapsbild som ska

skyddas från främmande eller störande anläggningar. Huvuddelen av de skogsområden som ingår har framförallt värden för friluftslivet och ska skötas genom till detta anpassad skogsvård. Sumpskogarnas naturvärden bevaras och utvecklas genom att de lämnas orörda. Öppna våtmarker vårdas så att öppenheten behålls. Kottlasjön och övriga vatten med stränder är av centralt värde för friluftslivet och skall bevaras naturliga och tillgängliga” (Lidingö stad 2006). Gråviken och dess stränder är en god häcknings- och rastlokal för fåglar. För att inte störa fågellivet har reservatet föreskrifter som under tiden 1 april – 31 oktober förbjuder tillträde till Gråviken och fiske från land. Reservatsföreskrifterna innebär vidare förbud mot att framföra båt med förbränningsmotor hela året i såväl Ekholmsnässjön som Gråviken.

Även om inte de akvatiska värdena nämns i reservatsbeslutet eller syftena innebär områdesskyddet ett starkt skydd för dessa. Det bedöms i nuläget inte finnas behov av ytterligare skydd av området.

Fågelskyddsområde vid Fjäderholmarna

Öarna Libertas och Rövarns holme samt de mindre skären runt dessa utgör ett fågelskyddsområde, med landstigningsförbud under häckningsperioden, 1 april – 15 juli.

Riksintresse

Det finns inga områden som utpekats som riskintresse för naturvården inom Lidingö kommun. Av övriga riksintressetyper är endast ett, ”Farleden mellan Lidingö och Nacka (Norra Boo-Vaxholm-Oxdjupet-Lindalssundet)”, av relevans för arbetet med att upprätthålla de marina naturvärdena. Farledsmiljön speglar skärgårdens betydelse för huvudstadens sjöfart, livsmedelsförsörjning och rekreativliv. Den speglar levnadsbetingelserna för innerskärgårdens befolkning alltsedan medeltiden.

5. BEHOV AV ÅTGÄRDER OCH UTREDNINGAR

Inom kommunen har redan flera åtgärder genomförts i syfte att minska negativ påverkan på miljön. Hit hör bland annat den båtbottentvätt som anlagts av Bosö Båtklubb, samt latrintömningsstationer i Södergarnsviken och vid Gåshaga. Men för att uppnå MKN inom vattenförvaltningen och för att bevara ekologiskt värdefulla och känsliga miljöer inom Lidingö behöver ytterligare åtgärder göras. Länsstyrelsen och Vattenmyndigheterna har inom arbetet med vattenförvaltningen föreslagit ett antal åtgärder i Stockholms innerskärgård och Norrströms avrinningsområde som syftar till att förbättra statusen i såväl Lidingös kustvatten som resten av skärgården. Dessa åtgärder redovisas i databasen VISS (www.viss.se). Nedan föreslås åtgärder på Lidingö som bedöms öka förutsättningarna för naturvärden och god hälsa hos kommunens invånare.

5.1. Utreda omlokalisering av båthamn i Kyrkviken

Stora delar av Kyrkviken bedöms ha höga naturvärden. Här återfinns miljöer vars fysiska egenskaper har potential att hysa mycket viktiga ekologiska funktioner, exempelvis rekryteringsområden för fisk och rastlokaler för fågel. Idag finns ett par större marinor lokaliserade i de inre delarna av viken. Hamnarna ianspråktar optimala förhållanden för lekande och uppväxande fisk samt rastande sjöfågel. Anläggningarna och verksamheterna bedöms genom fysisk påverkan på livsmiljöer, buller och stress samt kemisk påverkan via utsläpp bidra till att områdets ekologiska värden kraftigt reducerats. Området för hamnarna inskränker vidare på estetiska intressen, friluftslivs- samt rekreationsintressen. Marinornas lokalisering innebär att alla båttransporter behöver göras via det ekologiskt känsliga och värdefulla systemet av vikar som Kyrkviken utgör. I de två hamnarna i de innersta delarna finns i runda tal 400 båtar. Om båtarna i genomsnitt nyttjas 10 gånger per år innebär detta 8000 resor årligen genom detta värdefulla viksysteem. Kyrkviken (inkl. Hustegafjärden) är drygt 4 km lång vilket betyder att cirka 10 000-20 000 liter bensin konsumeras i området varje säsong. Detta leder dels till betydande utsläpp av miljöstörande ämnen via motorerna, dels till återkommande störningar och stress till följd av buller och aktiviteter. Vår bedömning är att båttransporterna genom svallvågor och buller innebär en kraftigt negativ inverkan på biologisk mångfald och fiskproduktion. Ett scenario utan större hamnanläggningar och båtliv i inre delarna av Kyrkviken skulle sannolikt ha inneburit en betydligt högre produktion av fisk som gädda samt större bestånd och ett bättre fiske i såväl Kyrkviken som anslutande havsområden. Förutsättningarna för rekreation och friluftsliv hade dessutom varit avsevärt bättre längs Kyrkvikens stränder.

I dagsläget hade inte en hamnverksamhet fått tillstånd eller planerats in i innersta delen av en grund havsvik med potential för mycket höga ekologiska värden. Det förefaller inte heller logiskt att fortsätta att bedriva verksamheten på ett sätt som i all framtid degraderar höga miljö- och rekreationsvärden. En flytt av hamnarna är en uppenbar vinst för natur- och rekreationsintresset och förmodligen en vinst även ur ekonomiskt hänseende. På lång sikt kommer kostnaderna för att flytta marinorna till lämpligare

platser sannolikt te sig små i förhållande till den miljönytta och de ekonomiska besparingar som görs genom kortare båttransporter från en hamn förlagd i utkanten av viken. Vidare tillkommer vinster i form av ökade friluftslivsvärden, förbättrat fiske, ökade intäkter från sportfiske, förbättrade rekreativsmöjligheter samt ökat välmående och minskad sjukfrånvaro hos kommunens medborgare. Kommunens attraktionskraft som boendemiljö skulle dessutom sannolikt öka.

AquaBiota bedömer således att det ur ett långsiktigt hållbarhetsperspektiv inte är rimligt att behålla hamnarna i inre Kyrkviken. Vi föreslår därför en utredning där följande frågor utreds:

- Möjligheter och kostnader för att flytta befintliga flytbryggor från hamnområdena vid Klubbvägen och Ekebovägen i den Kyrkvikens innersta delar till stränder vid Gåshaga.
- Möjligheter och kostnader för att anlägga flytande eller fasta vågskydd för de flytbryggor som flyttas.
- Möjligheter att efter flytten restaurera stränder och mark på platsen för befintliga hamnar.
- Dagens produktion av fisk jämfört med ett scenario där bryggor flyttas och stränder restaureras. Som underlag för detta kan provfisken genomföras och jämförelser göras mellan Kyrkviken, Gråviken och Ekholmsnässjön.
- Om en flytt av båthamnarna påverkar utformningen av den i ÖP planerade gång- och cykelbron mellan södra och norra sidan av Kyrkviken.
- Konsekvenser på miljön, friluftsliv, välmående och ekonomi (inklusive monetära värden av ekosystemtjänster) vid en flytt av hamnar och återställning av strandmiljöer.
- Behovet av dagvattendammar och infiltrationsbäddar på land i syfte att minimera belastningen av miljögifter, partiklar och näringsämnen via dagvatten från vägar och hårdgjorda ytor i vikens avrinningsområde (se 6.3).

5.2. Utredda fiskbeståndens status

I Stockholm innerskärgård har rekryteringsstörningar hos gädda identifierats. I andra kuststräckor med liknande problem har orsaken till bristande yngelrekrytering varit att tätheterna av storspigg ökat och på flera sätt försämrat förutsättningarna för gädda och andra arter. I Stockholms innerskärgård kan orsakerna vara av annan karaktär, exempelvis vattenkemins påverkan som försämrar gonad- och embryonalutvecklingen. Ytterligare undersökningar i Stockholms innerskärgård samt Lidingö stad behövs för att klargöra statusen hos fisk. Utredningsbehoven inkluderar inventering av mängden och statusen hos lekmogen gädda, undersökning av gonader samt inventering av yngel och larver av varmvattenarter.

5.3. Insatser mot övergödning och förbättrad vattenkvalitet

Vattenförekomsterna som ligger inom kommunen har problem med övergödning och vissa miljögifter. Inom föreliggande arbete har inte noggrannare analyser och utredningar av deras källor och lämpliga åtgärder rymts. För att komma till rätta med problemen krävs i många fall åtgärder på andra håll än på Lidingö. Lokalt på Lidingö bedöms emellertid effektivare dagvattenrening kunna införas samt båtlivets påverkan kunna begränsas ytterligare.

Till åtgärder för att minska övergödningen koncentrationerna av miljögifter hör:

- Information till båtägare om hantering av latrin och båtbottenfärger samt avfall.
- Utredda lämplig teknik för rening av dagvatten i inre Kyrkviken och andra dagvattenutsläpp. Vad gäller Kyrkviken har kommunen diskuterat att anlägga damm/dammar på land liksom att anlägga en skärmbassäng i innersta delen av viken. AquaBiotas uppfattning är att den ur miljösynpunkt bästa lösningen är att anlägga dammar och filtreringsanordningar på land för att inte ta den marina miljön och stränderna i anspråk. I det fall en restaurering av inre Kyrkviken och dess stränder genomförs kommer en skärmbassäng innebära att vikens fulla potential för naturvärden inte uppnås.

På sikt kan det även vara aktuellt att minimera den interna belastningen av näring från bottensediment genom aluminiumbehandling, sugmuddring eller annan teknik. För närvarande pågår utveckling av dessa och det råder fortfarande frågor om vilken teknik som är mest kostnadseffektiv. Baltic Sea 2020 (www.balticsea2020.org) har för avsikt att inom ett par år utkomma med en "vitbok" om vilka tekniker som är effektivast för att komma till rätta med övergödningssproblemen.

5.4 Information om naturvärden

De akvatiska naturvärdena i Gråviken och Ekholmsnässjön kan tydliggöras i beskrivningen av syftena med Långängen-Elfviks naturreservat. Vidare finns ett behov att informera allmänheten om värdena genom att sätta upp informationstavlor i vikarnas omgivning.

5.5 Utredda möjligheterna att restaurera våtmark och öppna upp för fiskvandring vid Brevik

Innanför Breviks marina finns en vassbevuxen våtmark som via en kulvert under Seglarvägen har förbindelse med havet. Kulverten är placerad strax ovan vattenytan vid medelvattenstånd och en lucka har monterats vid kulvertens utflödessida mot hamnen. Våtmarksområdet är stort men igenvuxet. Våtmarken bedöms ha potential att utgöra en värdefull och produktiv rekryteringsmiljö för fisk om vassröjning genomförs och kulverten under vägen åtgärdas så att fria vandringsvägar skapas.

Förslagsvis genomförs en förstudie där våtmarkens yta och potential som lekmiljö noggrannare utreds liksom de juridiska, tekniska och ekonomiska förutsättningarna. På grund av översvämningssproblematik i området hindras i dagsläget havsvatten att rinna in i området.

5.6 Utredda möjligheterna till strandbete vid Gråviken

Möjligheterna att införa strandbete vid Gråvikens västra strand bör utredas. Strandbete med tillskapande av en så kallad blå bård² bedöms ytterligare förstärka de redan höga fågel- och fiskvärdena. I en blå bård erbjuds fisk som gädda en optimal rekryteringsmiljö med lagom mängd vegetation och grunt vatten som värms upp snabbt om våren. Ett förslag är att de ekonomiska och praktiska möjligheterna till kreaturshållning och betes i strandmiljön utreds. Normalt är köttjur att föredra framför mjölkdjur då köttjuren betar även grövre grödor än gräs. I utredningen bör strandmiljöns hållfasthet och riskerna för att djur går ner sig analyseras.

² En blå bård med begränsad mängd vegetation skapas av betande djur på insidan av bälten av övervattensväxter som vass. Den är en viktig miljö för arter som behöver både vatten och land och nyttjas av bland annat fisk, groddjur, fåglar och evertrebrater.

6. NATURVÄRDESBEDÖMNINGAR

Nedan redovisas beskrivningar, resultat och bedömningar för varje inventerad lokal. Kartor över varje område visas. Dessa bör ses tillsammans med översiktskartan i bilaga 7. Som översiktlig inledning för varje område presenteras en tabell över bedömt naturvärde, värde för fisk, känslighet och åtgärdsbehov. Under "naturvärde" redovisas dessutom värden för de kriterier som legat till grund för naturvärdesbedömningen. Vad som menas med dessa och hur dessa bedömts förklaras i avsnittet Material och metoder. Bedömningarna är i regel gjorda med hög säkerhet då alla områden utom Lilla och Stora Höggarn har inventerats. Dessa har emellertid analyserats utifrån flygbilder och kartor och bedöms utifrån påverkansgraden och de branta stränderna inte ha förutsättningar att hysa högre naturvärden.

6.1 Bosön, bukt

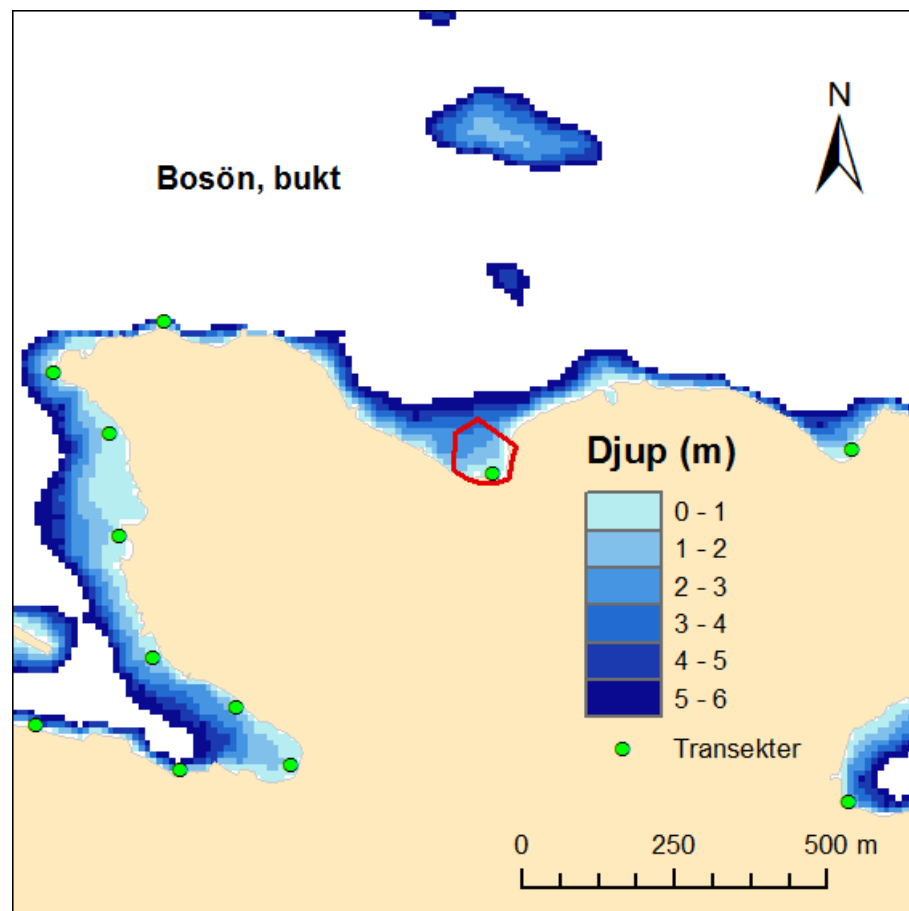
Naturvärde	Lokalt/Visst värde
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttlig (H:0,62; artantal:6)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttlig
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Antal inventerade transekter	1

Beskrivning

Detta område i närheten av idrottshögskolan på norra Bosön (figur 19) utgörs av ett mindre grundområde med dominans av sandbotten och tät vattenvegetation. Stranden är bevuxen av ett upp till tio meter brett vassbälte som sträcker sig ut till cirka en halv meters djup. Omgivande stränder, vid sidan av detta område är anlagda och utgörs av grov sprängsten i öster och bryggor och erosionsskydd i väster. Utåt avgränsas området av en grynnan vilket gör att området är mer skyddat än omgivande kust. Vid inventeringen noterades en stor mängd lösliggande alger på botten samt i övrigt tät vegetation dominerad borstnate och hårsärv (tabell 6). På större djup var ålnate och slangalg vanliga. Artantalet var relativt lågt (6) vilket kan vara en effekt av områdets begränsade yta. Diversitetsindex var dock högt (0.61), vilket kan förklaras av att de arter som fanns var jämnt spridda över den inventerade ytan. Man ska även hålla i åtanke att indexvärdet visar liten statistisk säkerhet.

Vågskyddet, grynnan och den rika beväxningen av höga kärlväxter (figur 14) bidrar till att viktiga ekologiska funktioner för fisk och fågel erhålls. Bukten bedöms utgöra ett

födosöks- och uppväxtområde för fisk samt eventuellt en lekmiljö för kallvattenarter och vissa varmvattenarter. Områdets utbredning är emellertid begränsad och värdet för fisk bedöms som måttligt (2).



Figur 19. Karta över bukten på Bosön. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Tabell 6. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	V
Bladvass	V
Ålnate	V
Borstnate	D
Slangalg	V
Hårsärv	D



Figur 20. En vass kantade den inre delen av bukten på Bosön.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Värderingen grundar sig i buktens ekologiska funktion för bland annat fisk och fågel.

Känslighet

Bukten bedöms vara känslig för ökad exploatering och ingrepp i form av muddring och strandmodifiering.

Åtgärdsbehov

För detta område bedöms inga åtgärdsbehov finnas.

6.2 Duvholmen

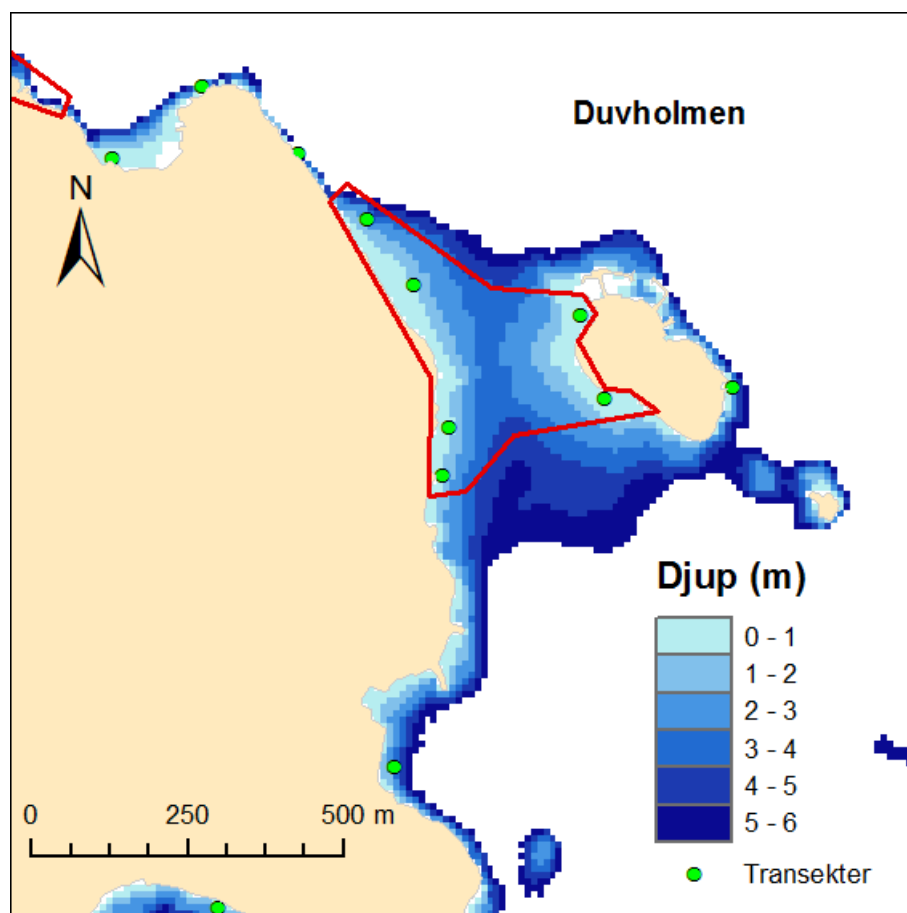
Naturvärde	Kommunalt/Påtagligt värde
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,41; artantal: 8)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Noteringar saknas
- Sårbarhet	1 Låg
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inget behov identifierat
Antal inventerade transekter	6

Beskrivning

Det område som avses med Duvholmen är egentligen sundet mellan ön och östra Lidingö (figur 21). Sundet bildar ett utbrett grundområde som karakteriseras av mjuk- eller sandbotten samt mycket riklig beväxning av långskottsväxter. Det enda vegetationsfria området är en smal djupare ränna i mitten där djupet är om kring 4 meter. Delar av stränderna på Duvholmen är ianspråktagna som hamnområde. Övriga stränder på båda sidorna om sundet är till största del oexploaterade, men det finns tecken på erosionsskador. Längs stränderna, framför allt på Lidingösidan, växer bladvass ut till några decimeters djup. Utanför vassbältet på Lidingö finns stubbvass och vassrötter som vittnar om att vassbältets utbredning minskat radikalt på senare tid. Utanför stubbvassen täcktes bottenarna i stor utsträckning av täta bestånd av framför allt borstnate, ålnate och hårsärv (tabell 7). Totalt noterades 8 arter av makrofyter (större alger och kärlväxter) och diversitetsindex var mellanligt (0,41). Bottenfaunaprovtagningen i området visade att tätheten av bottendjur på cirka fyra meters djup var mycket låg (bilaga 6). Sundet är relativt exponerat och det förefaller märkligt att inte vattenrörelser syresätter bottenarna. Sedimentprovet innehöll gamla rester av slangalg (*Vaucheria*) och en teori är att nedbrytningen av dessa konsumerar allt tillgängligt syre vilket skapar en ogynnsam miljö för bottenlevande djur.

Tabell 7. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	V
Bladvass	V
Ålnate	D
Borststräfs	V
Borstnate	D
Tarmalg	E
Slangalg	D



Figur 21. Karta över sundet innanför Duvholmen. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Det utbredda grundområdet med de sammantaget stora mängderna av höga kärlväxter (figur 14) bildar viktiga ekologiska funktioner såsom födosöksområde för fågel och fisk.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Motiveringen till detta är framför allt förekomsten av viktiga ekologiska funktioner, men även en måttlig grad av naturlighet.

Känslighet

Bukten bedöms vara känslig för ökad exploatering och ingrepp i form av muddring och strandmodifiering.

Åtgärdsbehov

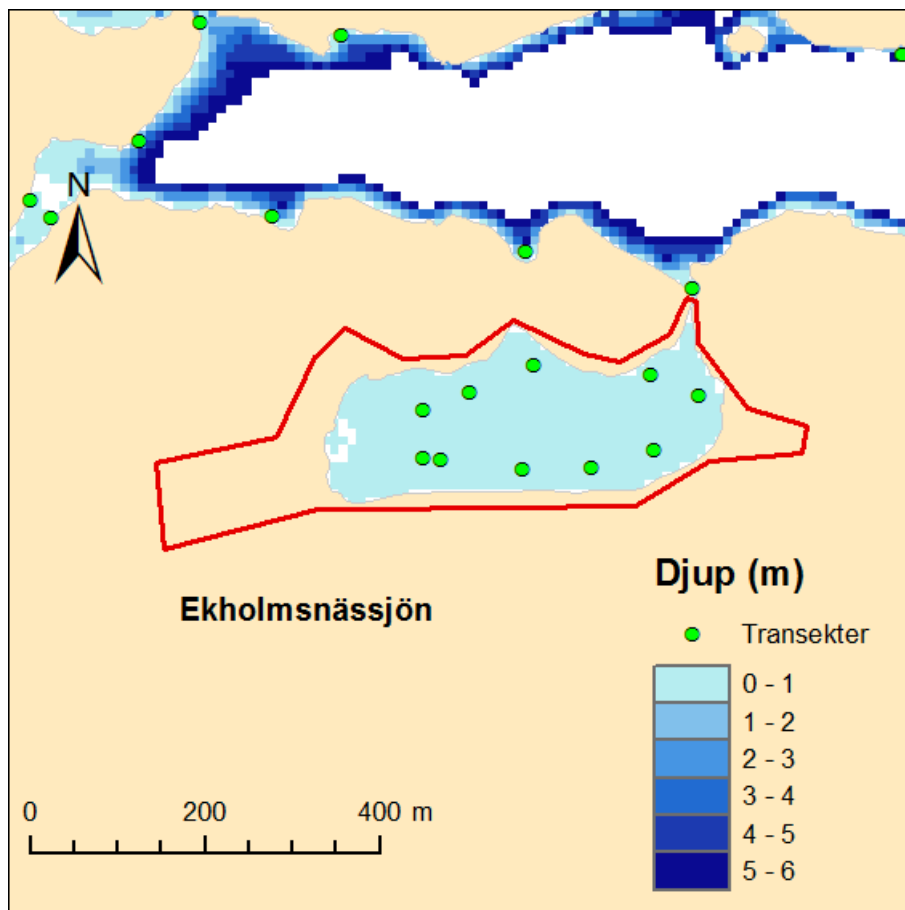
För detta område bedöms inga åtgärdsbehov finnas.

6.3 Ekholmsnässjön

Naturvärde	Nationellt/Högsta värde
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	4 Mycket hög (H: 0,75; artantal: 10)
- Raritet	4 Mycket hög
- Rödlistade arter	Flodsångare (nära hotad), mindre hackspett (nära hotad)
- Sårbarhet	4 Mycket hög
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Känsligt för förändrad markanvändning, övergödning, muddring, fiske och strandexploatering.
Åtgärdsbehov	Yngelprovfiske Informationstavlor
Antal inventerade transekter	10

Beskrivning

Ekholmsnässjön är belägen söder om inre Hustegafjärden (figur 22). Viken är kraftig avsnörd och att betrakta som en gloflada. På grund av det ringa djupet i den cirka 70 meter långa och fem meter breda utloppsfåran är det endast under högt eller normalt vattenstånd möjligt att ta sig in i viken med en mindre båt. Vid inventeringen uppmättes en salthalt på 3,1 psu (tabell 3), vilket indikerar att tillrinningen från land är relativt låg och i förhållande till vattenutbytet med utanför liggande fjärd.



Figur 22. Karta över Ekholmsnässljön. Den kantiga utbuktningen i sydvästra omfattar ett våtmarksområde som inte inventerats i denna utredning men som enligt stadens grönplan har påtagligt värde och fungerar som spridningsstråk för groddjur. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretessskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Trots vikens begränsade areal (6,5 hektar) så var artantalet högt. Diversitetsindex (som bör användas med försiktighet) indikerar en jämnt fördelad sammansättning av många arter. Till följd av det ringa maxdjupet (1,5 meter) täcktes merparten av bottnen av täta bestånd av makrofyter. De vanligaste arterna var havsnajas, följt av borstnate och bladvass. I vikens östra del fanns täta och högväxta bestånd av skörsträse och borststräse. I samband med inventeringen noterades även allmän dammussla, ett gäddyngel (figur 23), stora mängder yngel av abborre (figur 24) och mört samt flera vuxna abborrar. Under perioden 2005-2015 har flertalet observationer gjorts av spelande flodsångare (nära hotad) samt häckande mindre hackspett (nära hotad) i anslutning till viken.



Figur 23. Den enda gäddan som observerades i samband med inventeringarna runt Lidingö simmar tyvärr iväg från kameran.



Figur 24. Abborryngel i Ekholmsnässjön.

Viken är helt fri från synbar mänsklig påverkan. En rik tillgång på vegetation skapar goda förutsättningar för en hög diversitet och produktion av evertetrater, men även som rastlokal för sjöfågel. Det ringa djupet och isolerade läget gör att vattnet värms upp snabbt på våren och tillsammans med den rikliga växtligheten skapar detta en optimal lek- och uppväxtmiljö för varmvattengynnade fiskarter. Det faktum att motorbåtstrafik är förbjuden och att mänskliga aktiviteter sannolikt är begränsade gör att vikens naturlighet är extremt hög. Detta område tillsammans med Gråviken bedöms utgöra de i särklass viktigaste områdena för fisk inom kommunen. Sannolikt är fiskrekryteringen i dessa miljöer avgörande för fiskbeståndens status i östra delarna av Lidingös kustvatten.

Tabell 8. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Ekholmsnässjön
Hornsärv	V
Borststräfs	V
Skörsträfs	V
Axslinga	V
Havsnajas	D
Bladvass	D
Hjulmöja	V
Borstnate	D
Grönslick	V
Smalkaveldun	E
Tarmalg	V

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av högsta värde, det vill säga av nationellt intresse. Motiveringen till detta är vikens höga naturlighet i kombination med ett stort artantal och mycket höga värde för fisk och fågel.

Känslighet

Med tanke på de höga naturvärdena som till stor del bevarats genom att området avvarats från mänskliga aktiviteter och anläggningar bedöms viken vara mycket känslig för eventuella antropogena förändringar. Hit räknas förändrad markanvändning som kan orsaka övergödning, samt muddring, fiske och strandexploatering.

Åtgärdsbehov

Det finns behov av att undersöka statusen hos fisksamhället genom yngelprovfiske. För att upplysa allmänheten om vikens värde kan informationsskyltar sättas upp. Vidare vore det motiverat att tydliggöra vikens värde i formuleringarna av syftena med Långängen-Elfviks naturreservat.

6.4 Fjäderholmarna

Naturvärde	Kommunalt/Påtagligt intresse
- Naturlighet	2-3 Måttlig-hög
- Ekologisk funktion	4 Hög
- Diversitet	4 Hög ¹ (H: 0,31; artantal: 7)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlisterade arter	Silltrut, gråtrut (häckande) samt vid inventeringen havsörn (ej permanent)
- Sårbarhet	2 Måttlig

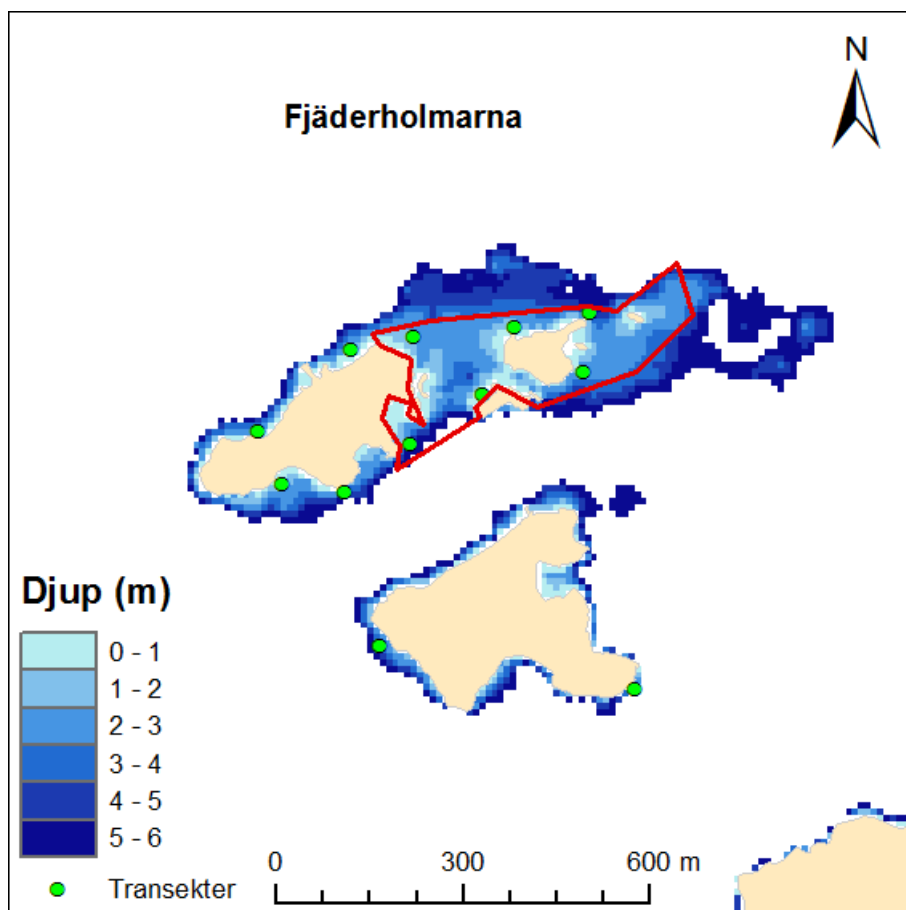
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	2 Måttlig
Åtgärdsbehov	Inget identifierat
Antal inventerade transekter	6

¹ Det stora antal fåglar som nyttjar området motiverar att diversiteten bedöms som hög.

Beskrivning

Fjärderholmarna utgör en grupp öar 1 km syd Lidingös södra udde. Området som bildar naturvärden av lokalt värde utgörs av stränderna och vattnen kring Ängsholmens östra del, Rövarnas holme samt Liberta. Området karakteriseras av klippor, block längs stränderna samt bottnar som varierade vad gäller djup och bottensubstrat. Samtliga botten typer fanns representerade med en dominans av mjukbotten följt av sand. Trots den variationsrika botten var diversiteten hos vegetationen måttlig (0,31) och artantalet relativt litet (7). I området fanns emellertid gott om höga kärlväxter (figur 14) och de vidsträckta grundområdena bedöms fylla en rad viktiga ekologiska funktioner för evertetrater, fisk och fågel. Öarna hyser höga ornitologiska värden och här häckar regelbundet grågås, kanadagås, vitkindad gås, storskarv, gräsand, snatterand, bläsand, vigg, knipa, storskrak, fisktärna, skrattnås, fiskmås, gråtrut, silltrut, strandskata, drillsnäppa (Nationalstadsparkens web). Det finns i ArtDatabankens fyndregister ett stort antal rapporter av häckande eller spelande gråtrut (sårbar) och silltrut (nära hotad) under perioden 2005-2015. I de lugnaste och från svallvågor mest skyddade miljöerna bedöms varmvattenarter av fisk hitta en rekryteringsmiljö. Men på grund av den täta båttrafiken i farlederna på ömse sidor om Fjärderholmarna är vattenutbytet sannolikt stort. Området bedöms därför inte uppnå dess fulla potential som lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter av fisk. Längs stränderna finns tydliga spår av svallvågorna genom avsaknad av finpartikulärt material.

Förutom påverkan från båttrafik bedöms området ha en hög naturlighet. Stora delar av året råder besöksförbud vilket ger fågel och fisk en relativt störningsfri miljö.



Figur 25. Karta över Fjäderholmarna. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 26. Fjäderholmarnas stränder består av klippor, block och sten och stränderna är relativt förskonade från påverkan från mänskliga aktiviteter och anläggningar.

Tabell 9. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Fjäderholmarna
Axslinga	E
Borstnate	D
Brunslick	V
Grönslick	D
Hårsärv	V
Krusnate	1
Slangalg	V
Tarmalg	V
Ålnate	V

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Till grund för bedömningen ligger framför allt områdets relativt höga naturlighet samt områdets värde för fågel.

Känslighet

Områdets känslighet bedöms vara måttlig och bestå i exploatering och muddring. Men då områdets fågelvärden uppmärksammas och skyddas enligt miljöbalken förefaller det osannolikt att öarna kommer att exploateras.

Åtgärdsbehov

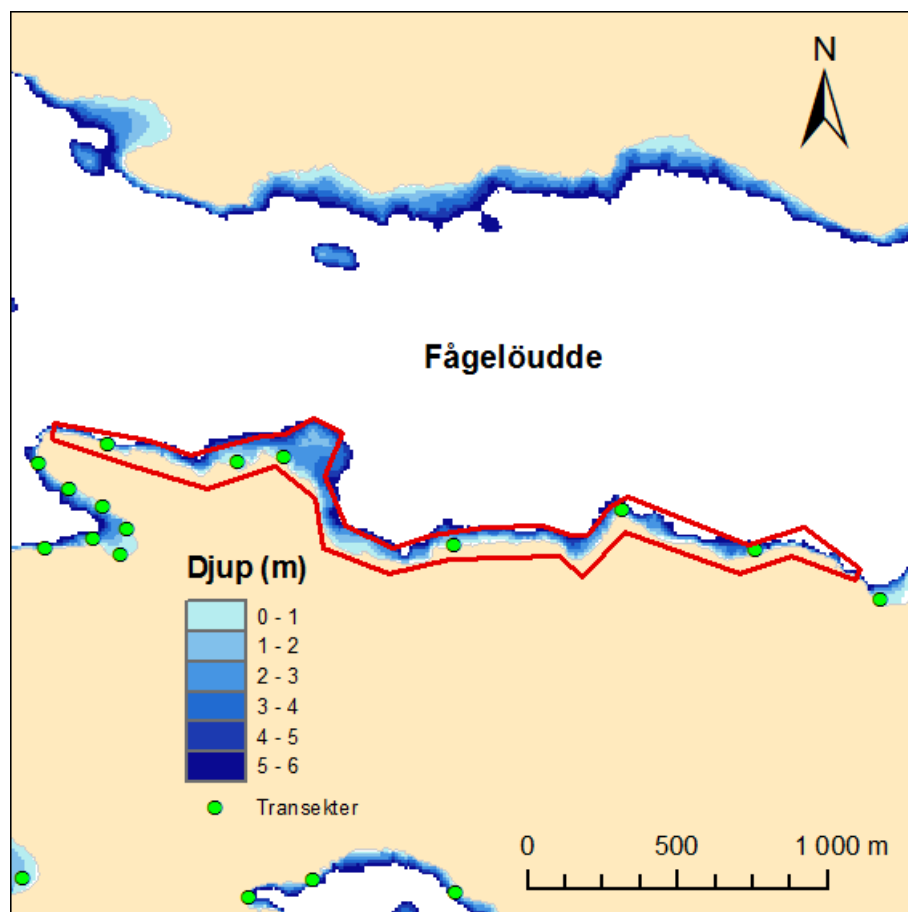
Inga åtgärdsbehov har identifierats inom föreliggande utredning.

6.5 Fågelöudde med omgivande strandsträckor

Naturvärde	Kommunalt/Påtagligt värde
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,39; artantal: 10)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Generellt behov av undersökning av fiskrekrytering
Antal inventerade transekter	6

Beskrivning

Området utgörs av en cirka 2,6 km lång sträcka av Lidingös nordöstra kuststräcka (figur 27). Sträckan är relativt homogen med dominans av exponerade stränder (figur 28) och relativt brant sluttande botten. Udden utanför Södergarn utgör ett undantag. Här skjuter ett grundområde ut cirka 200 meter från land med mycket varierande bottensubstrat och djup som pendlar mellan 1 och 4 meter. Inom området som helhet domineras bottenarna av sandbotten.



Figur 27. Området Fågelöudde med omgivande strandsträckor är beläget i Askrikefjärden på Lidingös nordöstra sida. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Stränderna dominerades av hållar i framför allt den västra delen (figur 28). I östlig riktning minskar andelen klipp hållar samtidigt som block, sten och sand ökar (figur 29). Samtidigt ökar inslaget av grus, block och sten på grundare bottenarna som emellertid längs hela sträckan domineras av sand. Stranden var endast i en något mer skyddad bukt bevuxen av vass. Den cirka 200 meter långa vassruggen var cirka 5-10 meter bred och sträckte sig ut till ett djup av 1,6 meter.

På de grundare och exponerade sandbottenarna dominerade borststräfsse och hårsärv. På djup mellan 1 och 3 meter förekom ålnate och borstnate i höga tätheter. På djup mellan

3 och 5 meter täckte slangalg merparten av botten. Totalt noterades ett relativt stort antal arter av makrofyter exklusive trådalger (10). Samtliga arter redovisas i tabell 10.



Figur 28. I västra delen av området består stränderna till stor del av branta klippfallar.



Figur 29. I östra delen av området är stränderna flackare och utgörs i högre grad av finpartikulärt material.



Figur 30. Borststräfsse (ljusgröna låga algen) och hårsärv (högväxta kärlväxten) dominerade de grundare partierna.

Hela den inventerade strandsträckan är i mycket liten grad exploaterad och det är framför allt i ett par mindre partier som ett par hus och båtbygggar förekommer. Båttrafiken i Askrikefjärden är frekvent (bilaga 3) och vid vissa strandpartier finns erosionsskador. Området är i övrigt relativt fritt från mänskliga störningar och de långgrundare partierna med riklig beväxning av vattenvegetation bedöms trots påverkan från svallvågor och erosion ha potential som framför allt uppväxtmiljö för varmvattenkrävande arter av fisk. Vassruggen samt omgivande grundområde bedöms även fylla viss funktion som rekryteringsmiljö för varmvattenarter. Det motiverar att värdet för fisk bedöms som måttligt.

Tabell 10. Förekomst av arter av vegetation vid Fågelöudde och omgivande strandsträckor. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst	Arter	Förekomst
Borststräffe	D	Brunslick	V
Grönslick	V	Vitstjälksmöja	E
Axslinga	V	Borstnate	D
Bladvass	V	Tarmalg	V
Ålnate	D	Slangalger	D
Spädnate	E	Hårsärv	D

Naturvärde

Området utgörs av en lång oexploaterad strandsträcka med liten grad av mänsklig påverkan som stör djur- och växtlivet. Baserat på områdets naturlighet, det vill säga frånvaro av mänsklig påverkan, samt dess funktioner för fisk och fågel bedöms naturvärdet vara av kommunalt intresse.

Känslighet

Områdets grundområden bedöms vara känsliga för muddring eftersom omfattande och långvarig grumling kan förväntas i de exponerade lägena. Den av vass bevuxna bukten utgör sannolikt en rekryteringsmiljö för varmvattenarter av fisk varför det finns en känslighet mot ökad båttrafik, vassrensningar och muddringar i detta område. En stor del av områdets värde består i den höga naturligheten. Området bedöms därför som känsligt för strandexploatering.

Åtgärdsbehov

Området hyser miljöer potentiella som lek och uppväxtlokaler för fisk. Vi ser behov att undersöka hur fiskrekryteringen i området fungerar. Inga övriga åtgärdsbehov har identifierats för detta område.

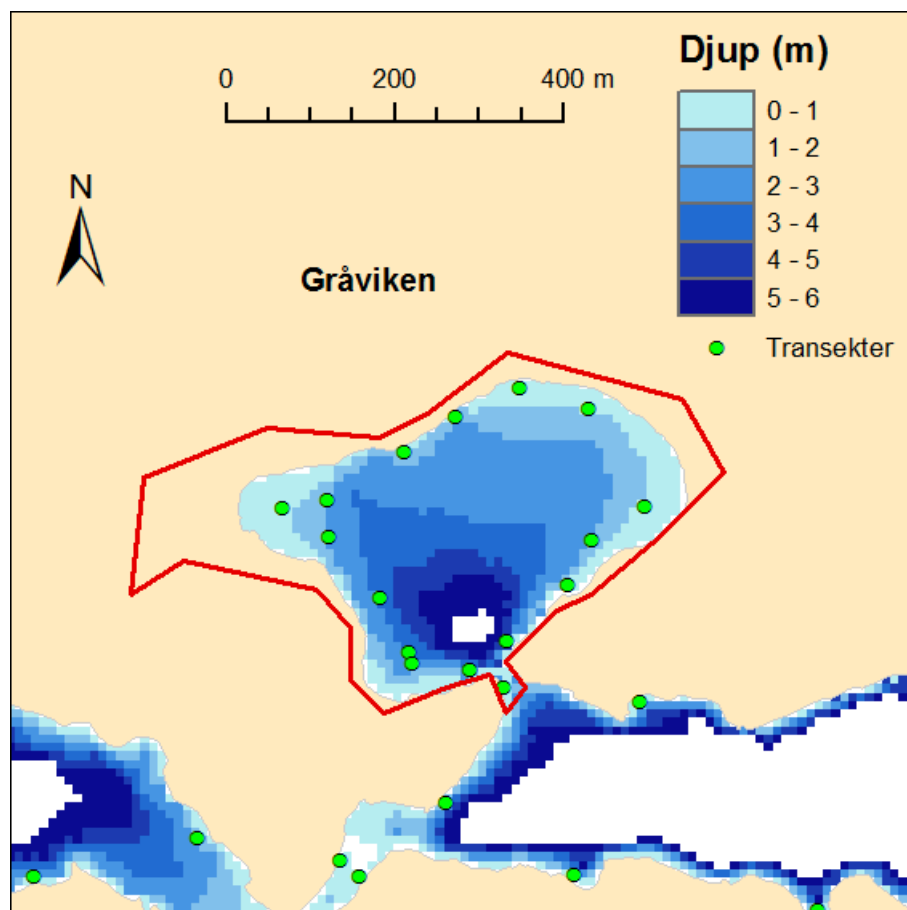
6.6 Gråviken

Naturvärde	Nationellt/högsta värde
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	4 Mycket hög (H: 0,73; artantal: 12)
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Mindre hackspett
- Sårbarhet	4 Mycket hög
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Känsligt för muddring, ökad exploatering och båttrafik.
Åtgärdsbehov	Inventering av vuxen fisk, yngel och larver i syfte att se huruvida rekryteringsstörningar finns samt se effekter av befintliga regleringar av fiske och båttrafik. Utredning av strandbete vid Gråvikens västra strand. Akvatiska värdena kan tydliggöras i naturreservatets syften.
Antal inventerade transekter	16

Beskrivning

Gråviken är en 14 hektar stor trösklad vik med en cirka 40 meter bred och 1 meter djup mynning mot Hustegafjärden (figur 31). Mynningsområdet liksom majoriteten av vikens stränder är bevuxna av breda vassbälten. Mynningspartiet är endast cirka 15 meter brett om vassarna undantas i beräkningen. Mindre partier av vikens stränder består av håll eller alskog som genom kraftig beskuggning sannolikt hållit vassen borta. Merparten av vikens yta är grundare än två meter men en djuphåla på cirka fyra meter (enligt mätningar vid inventering) finns strax innanför mynningen. Bottnarna domineras helt av mjuka sediment, men inslag av block, sten och grus finns framför allt nära mynningen.

Så mycket som uppskattningsvis en tredjedel av viken täcktes av axslinga. Axslingsan dominerade helt mellan 1,5 och 2,5 meters djup och flöt i sjök på ytan i ett brett bälte över en stor del av viken (figur 32). På grundare partier var artsammansättningen mer divers med rik förekomst av bland annat borstnate och havsnajas. Inte mindre än 12 arter av makrofyter noterades. I samband med viken observerades ett stort antal vakande fisk. Det grumliga vattnet gjorde dock att få fiskar observeras vid snorkling. Vid inventeringen var siktdjupet 2 meter.



Figur 31. Karta över Gråviken. Utbuktningen i nordvästra delen omfattar ett sumpskogsområde som inte har inventerats men som pekats ut som viktigt spridningssamband för groddjur i stadens grönplan. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Gråviken utgör en viktig lokal för fågel och ett stort antal observationer av häckande eller spelande mindre hackspett (nära hotad) har gjorts invid viken under perioden 2005-2015. Med sin rika förekomst av vegetation och isolerade läge utgör Gråviken sannolikt en mycket viktig rekryteringslokal för varmvattenarter av fisk. Viken har inventerats tidigare (Dahlgren 1997; Fagergren 1991). Även dessa källor beskriver att viken dominerades av axslinga och kantats av vass och smalkaveldun. Det finns därför anledning att anta att det grumliga vattnet är normalt för viken. I viken fanns vid inventeringstillfället områden med höga tätheter av kransalger och det bedöms finnas förutsättningar för fler arter av kransalger och natearter som är rödlistade eller mindre vanliga.



Figur 32. Stora mängder axslinga täckte ytan samt växte på djup mellan 1,5 och 2,5 meter.

Tabell 11. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst	Arter	Förekomst
Axslinga	D	Hornsärv	D
Bladvass	D	Höstlånke	V
Borstnate	D	Skörsträfs	V
Brunslick	V	Smal vattenpest	E
Grönslick	V	Smalkaveldun	V
Havsnajas	D	Vitstjälksmöja	E
Hjulumöja	V	Ålnate	V

Naturvärde

Gråviken bedöms hysa naturvärden av nationellt intresse. Det avsnörda läget, den förmodat begränsade påverkan från fiske och båttrafik gör att viken bedöms ha höga ekologiska funktioner och vara av stort värde som rekryteringslokal för fisk. Den relativt stora arealen (0,2 km²) med dessa kvaliteter förstärker naturvärdena.

Känslighet

Området bedöms vara mycket känsligt (4) avseende muddring och ökad båttrafik. Bedömningen utgår från fjärdens höga naturvärden, höga värden för fisk, samt sannolika betydelse för störningskänsliga arter.

Åtgärdsbehov

Det finns behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver i syfte att undersöka om rekryteringsstörningar finns. Undersökningarna kan vidare användas för att se effekter av befintliga regleringar av fiske och båttrafik samt för att klargöra vikens betydelse för fiskbestånden på östra Lidingö.

Det finns ur flera naturvårdsaspekter ett intresse av att genom strandbete skapa en s.k. "blå bård" vid Gråvikens västra strand. Ett förslag är att som första steg i arbetet utreda de ekonomiska, administrativa och praktiska möjligheterna för detta.

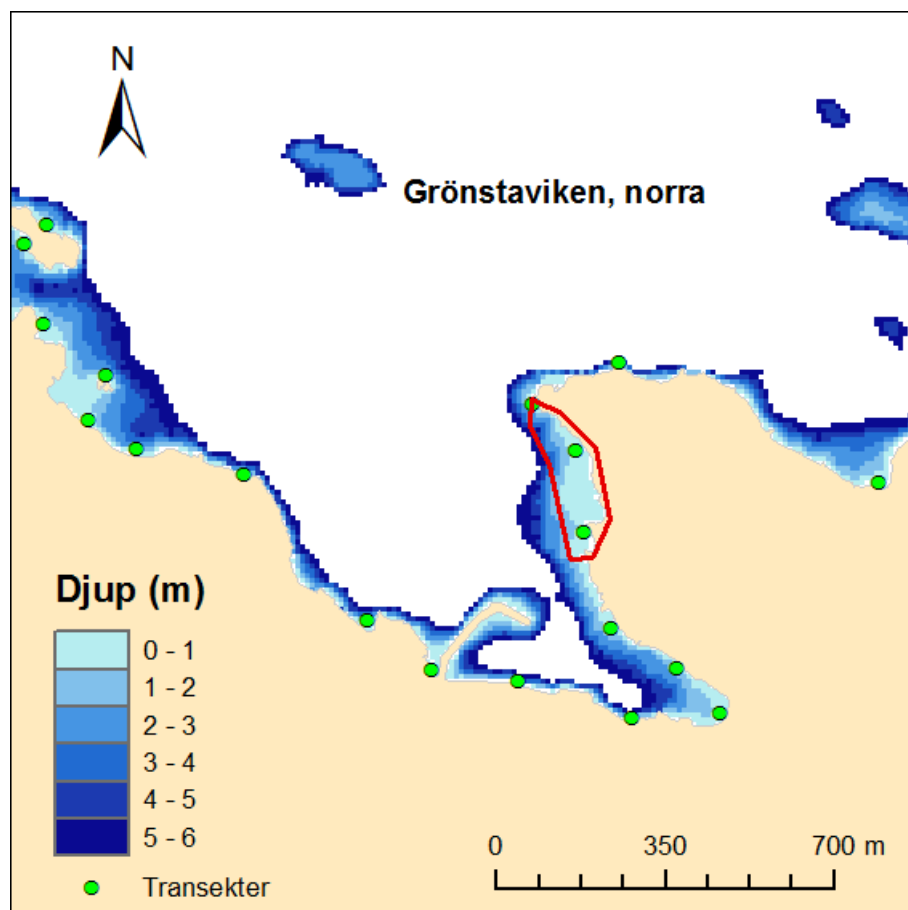
Det bör vidare övervägas om de akvatiska värdena kan inkorporeras i naturreservats syften och bestämmelser.

6.7 Grönstaviken, norra

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	2-3 Måttlig till hög
- Diversitet	2 måttlig (H: 0,27; artantal: 10)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Antal inventerade transekter	3

Beskrivning

Grönstavikens norra del bildar en bukt som i norr kantas av vass (figur 33 och 34). Vassen är relativt kompakt och djupet i vasskanten var vid inventeringen mellan en halv och en meter. Den skarpa kanten för vassens utbredning tyder på erosionspåverkan. Utanför vassen breder ett långgrund område med mjukbotten ut sig. Beväxningen av högre kärlväxter är relativt riklig (figur 14) och stora mängder slangalger täcker bottenarna ut till cirka 120 meter från stranden och till ett djup av cirka 3,5 meter. Båttrafiken in och ut till marinan i södra delen av viken bedöms vara frekvent (bilaga 3) och göra att området regelbundet utsätts för svallvågor. Vid inventeringstillfället noterades enstaka fiskyngel som tyder på att rekrytering sker i området trots den ökade vattenomsättningen som kan förväntas till följd av båttrafiken. Den rika tillgången på vattenvegetation bedöms skapa goda förutsättningar för uppväxande fiskyngel samt för sjöfågel.



Figur 33. Karta över Grönstaviken, norra. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör området i kommunen.



Figur 34. Stränderna inom området Grönstaviken, norra, täcktes av tät vass.

Tabell 12. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	V
Bladvass	D
Borstnate	V
Borststräfs	D
Hornsärv	E
Hårsärv	E
Ishavstofs	E
Slangalg	D
Vitstjälksmöja	V
Ålnate	D

Naturvärde

Området bedöms ha naturvärden av lokalt intresse. Bedömningen motiveras av att området utgör en större yta med gott om vegetation som skapar gömsle för evertetrater och fisk samt skapar ett födosöksområde för fågel.

Känslighet

Utifrån områdets naturvärden bedöms dess känslighet vara måttlig och framför allt hänförs till strandexploatering och muddring.

Åtgärdsbehov

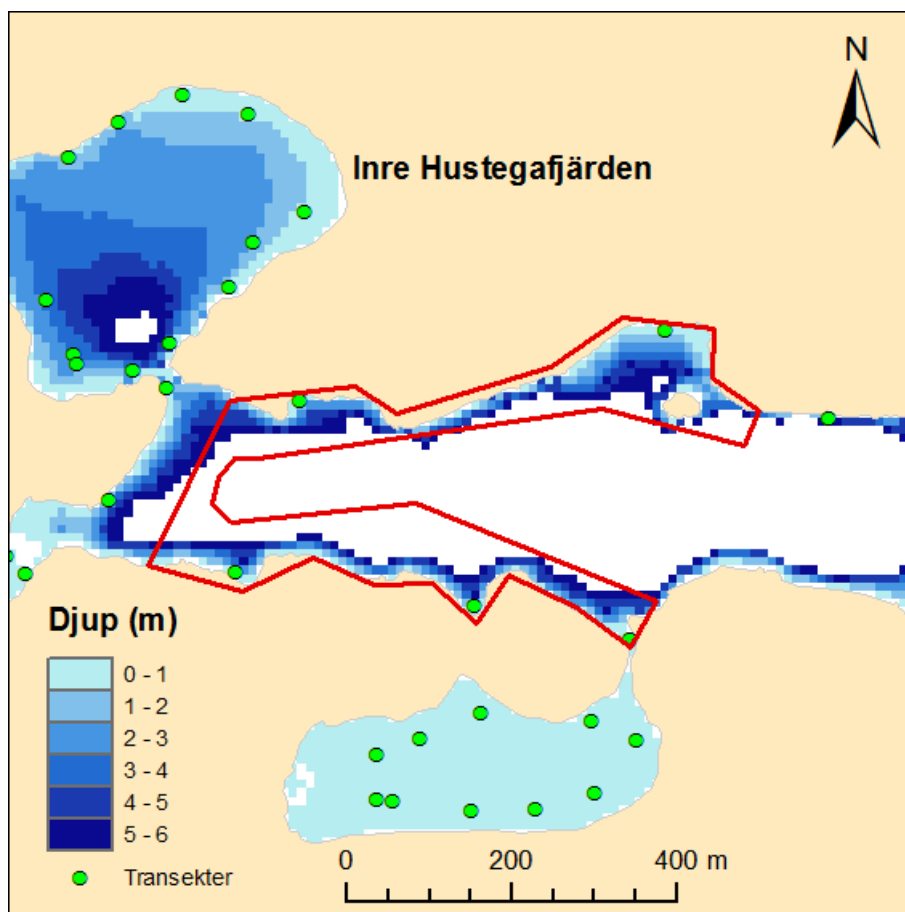
Saknas.

6.8 Hustegafjärden, inre

Naturvärde	Lokalt/visst naturvärde
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2-3 Måttlig - hög (H: 0,23; artantal 13)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inga åtgärdsbehov har identifierats
Antal inventerade transekter	5

Beskrivning

Området utgörs av stränderna på ömse sidor av en sträcka av Hustegafjärdens inre del (figur 43). Stränderna är branta varför det produktiva området med vegetation och ekologiska funktioner är begränsat. Områdets stränder varierar mellan hållar och partier med finpartikulärt material liksom partier med tät vassvegetation. Med undantag för bladvassen dominerar ålnate som förekommer på djup mellan 1 och 3 meter. Den begränsade totalmängden av vegetation fördelades på inte mindre än 13 arter.



Figur 43. Karta över inre Hustegafjärden. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 44. Stränderna i området var delvis bevuxna av smala vassbälten och enstaka hus med bryggor och båtar förekom.

Tabell 16. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	E
Bladvass	D
Borstnate	E
Brunslick	D
Grönslick	E
Havsnajas	V
Havsrufse	E
Hjilmöja	E
Hornsärv	E
Hårsärv	E
Smalkaveldun	V
Spädnate	E
Tarmalg	V
Vitstjälksmöja	E
Ålnate	D

Naturvärde

Området bedöms ha naturvärden av lokalt intresse. Motivering till bedömningen är att stränderna, som till stora delar hyser viss naturlighet och är bevuxna av högre kärlväxter, utgör födosöks- och uppväxtmiljöer för fisk och fågel.

Känslighet

Utifrån områdets naturvärden bedöms dess känslighet vara måttlig. Känsligheten bedöms framför allt bestå i strandexploatering.

Åtgärdsbehov

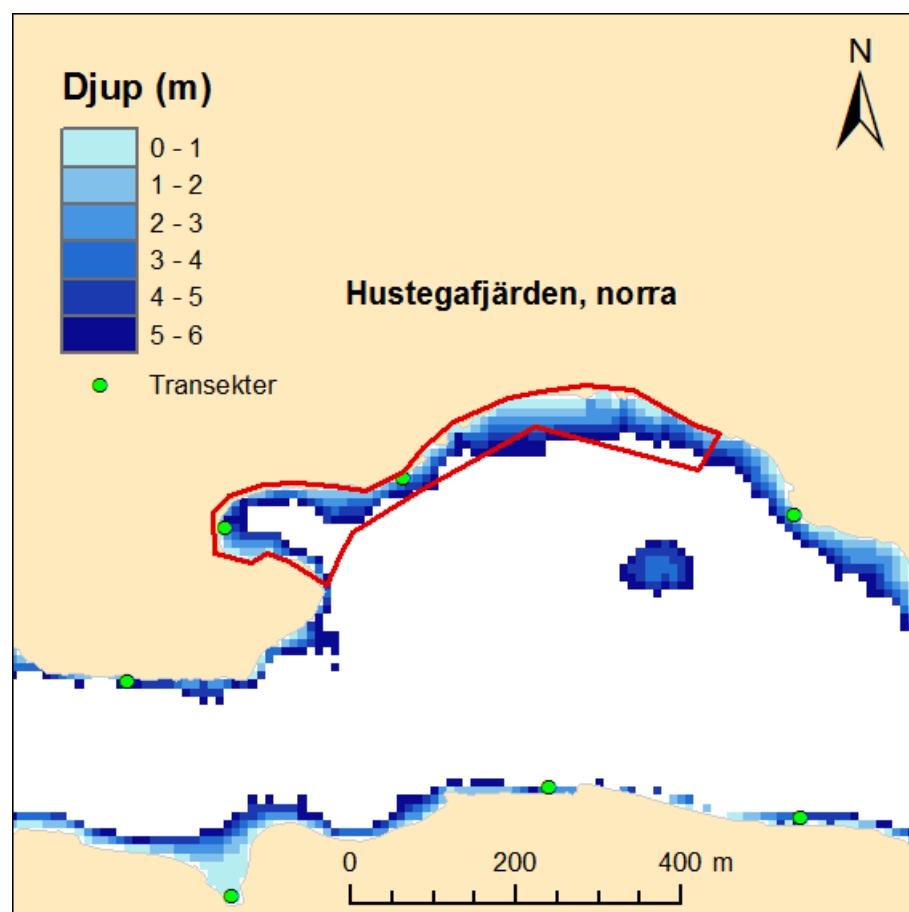
Förutsättningarna för naturvärden och fiskrekrytering bedöms öka om båttrafiken minskar.

6.9 Hustegafjärden, norra

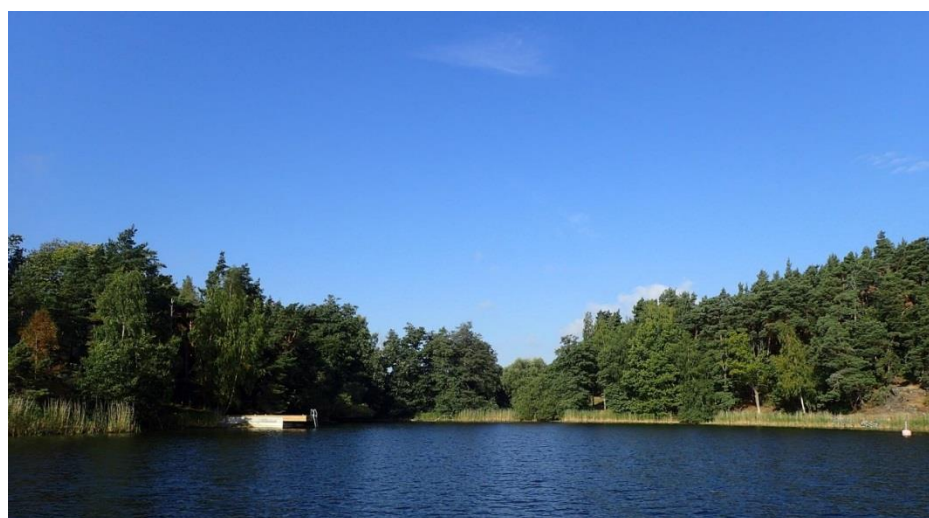
Naturvärde	Lokalt/visst naturvärde
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	1 Låg (H: 0,27; artantal: 5)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring, exploatering, båttrafik.
Åtgärdsbehov	Inget identifierat
Antal inventerade transekter	2

Beskrivning

Detta område utgör ett strandavsnitt av Hustegafjärden (figur 35) med begränsad påverkan i form av mänskliga anläggningar. Ett mindre antal tomter med bryggor och båtplatser finns dock. Båttrafiken i fjärden är tät (bilaga 3). Vass växer längs merparten av stranden ut till ett djup av 0,5-0,7 meter och avslutas tvärt, utan glesvass. Utanför vassen bestod bottenmaterialer av vassrötter och gammal död vass. Sammantaget tyder dessa iakttagelser på att gränsen för vassens utbredning påverkas av svallvågorna. Botten slutar ganska tvärt utåt och mängden undervattensvegetation var relativt liten (figur 14). Förutom bladvass var även hårsärv vanlig (tabell 13).



Figur 35. Karta över området norra Hustegafjärden. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översikts-karta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 36. Västra delen av området utgörs av en vasskantad vik med en brygga.



Figur 37. Östra delen av området kantas av vass. Antalet båtplatser och mänskliga anläggningar är begränsade inom området vilket ger en viss naturlighet.

Utifrån förekomsten av vass bedöms området ha viss potential som uppväxtområde för fisk och eventuellt som rekryteringsmiljö för varmvattenarter av fisk.

Tabell 13. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Bladvass	D
Borstnate	E
Brunslick	V
Havsrufse	E
Hårsärv	V
Ålnate	E

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Detta motiveras av att strandsträckan hyser viss naturlighet och förutsättningar för ekologiska funktioner genom den relativt rika förekomsten av vass.

Känslighet

Utifrån områdets naturvärden bedöms området vara måttligt känsligt för ökade störningar. Till verksamheter som kan påverka naturvärdena hör muddring, ökad strandexploatering och ökad båttrafik.

Åtgärdsbehov

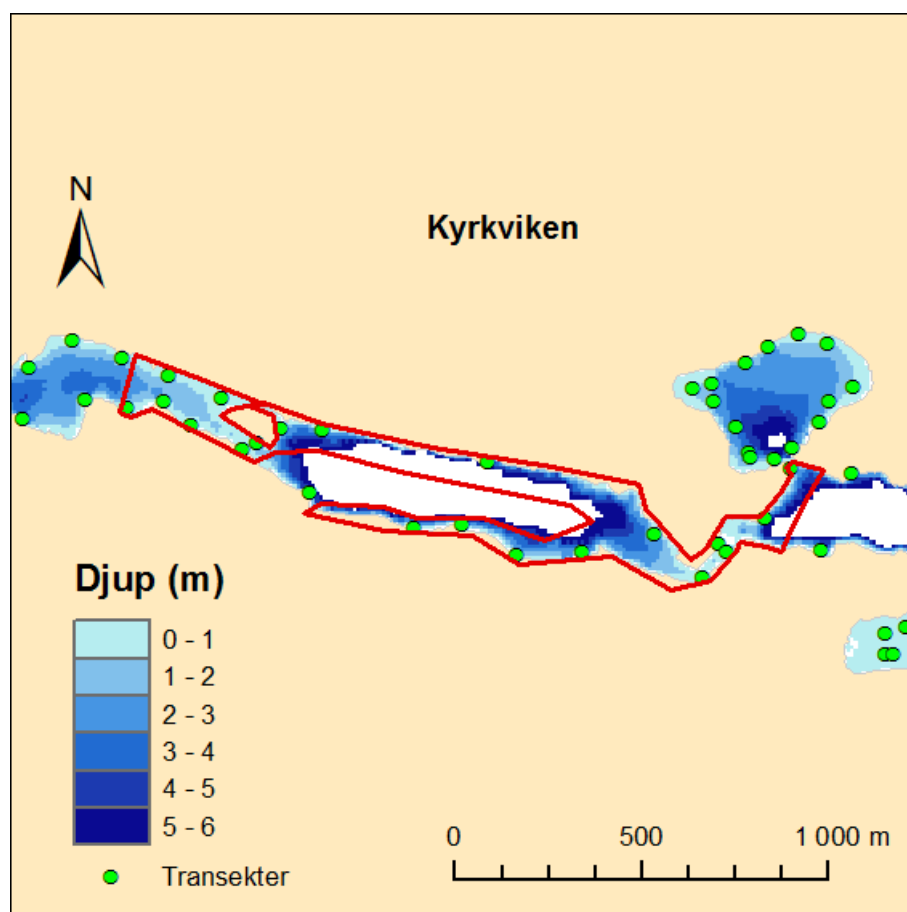
Förutsättningarna för naturvärden och fiskrekrytering bedöms öka om båttrafiken minskar. En minskad båttrafik kan komma till stånd om hamnverksamheten i Kyrkvikens inre del flyttas till exempelvis stränderna vid Gåshaga.

6.10 Kyrkviken

Naturvärde	Kommunalt/Påtagligt värde
- Naturlighet	2-3 Måttlig-Hög
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	3 Hög (H: 0,52; artantal 16)
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Uddnate, nära hotad
- Sårbarhet	4 Mycket hög
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	3 Hög. Känsligt för båttrafik, muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Flytt av hamnar från Kyrkviken (se avsnitt 5.1). Inventering av yngel, larver och vuxna fiskar.
Antal inventerade transekter	20

Beskrivning

Området omfattar grundområdena innanför Boholmen utanför inre Kyrkviken, stränderna till egentliga Kyrkviken, det grunda området utanför Gråvikens mynning samt passagen vid Ekholmsnäs (figur 41, samt rapportens omslagsfoto). Bassängens centrala delar består, av sedimentundersökningen att döma (bilaga 6), av syrefria bottenar utan särskilda värden. Dessa delar samt marinan i centrala bassängen är därför exkluderade i det utpekade området. Figur 14 visar att tätheten av höga kärlväxter var mycket hög, men att arealen av bevuxna områden var relativt begränsad till följd av att stora delar av området, framför allt den centrala bassängen, hade brant sluttande botten och därmed ett smalt vegetationsbälte. Å andra sidan fanns grunda partier med mycket rik tillgång till vegetation av ett stort antal arter i områdets östra och västra delar. Totalt noterades 16 arter (tabell 15) varav en, uddnate är rödlistad. Framför allt de grunda vegetationsrika delarna men även vassarna (figur 42) som dominerar vikens stränder till cirka 0,5-1 meters djup bedöms utgöra mycket goda lek- och uppväxtmiljöer för fisk samt födosöksområden för fågel. "Kanalen" vid Ekholmsnäs var bortsett från de vassbevuxna stränderna, fri från vegetation. Bottenen utgjordes av sand i denna del och eventuellt kan båttrafik genom sundet vara orsak till både avsaknaden av vegetation och förekomsten av sandbotten.



Figur 41. Karta över Kyrkviken. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Även om Kyrkviken ligger i en urban miljö har stränderna till stor del bevarats i sitt naturliga tillstånd. Den påverkan som bedöms finnas på miljön består i båttrafik, övergödning och aktiviteter vid den båthamn som upptar en del av stranden i sydvästra området.



Figur 42. Stränderna längs Kyrkviken kantades av vass som växte ut till mellan 0,5 och 1 meters djup.

Tabell 15. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	D
Bladvass	D
Borstnate	D
Brunslick	V
Grönslick	E
Havsnajas	D
Havssäv	E
Hjulmöja	V
Hornsärv	V
Hårsärv	E
Krusnate	V
Skörsträfs	E
Slangalg	V
Smal vattenpest	E
Smalkaveldun	E
Tarmalg	E
Uddnate	E
Ålnate	V

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Motivering till bedömning är förekomst av en rödlistad art, områdets naturlighet och ekologiska funktion.

Känslighet

Utifrån områdets naturvärde och dess Känsligt för båttrafik, muddring och ökad exploatering.

Åtgärdsbehov

Området bedöms vara känsligt för ökad övergödning, muddring och båttrafik. Bedömningen utgår fjärdens befintliga och potentiella naturvärden samt sannolika betydelse rekryteringslokal för fisk.

6.11 Kyrkviken, inre

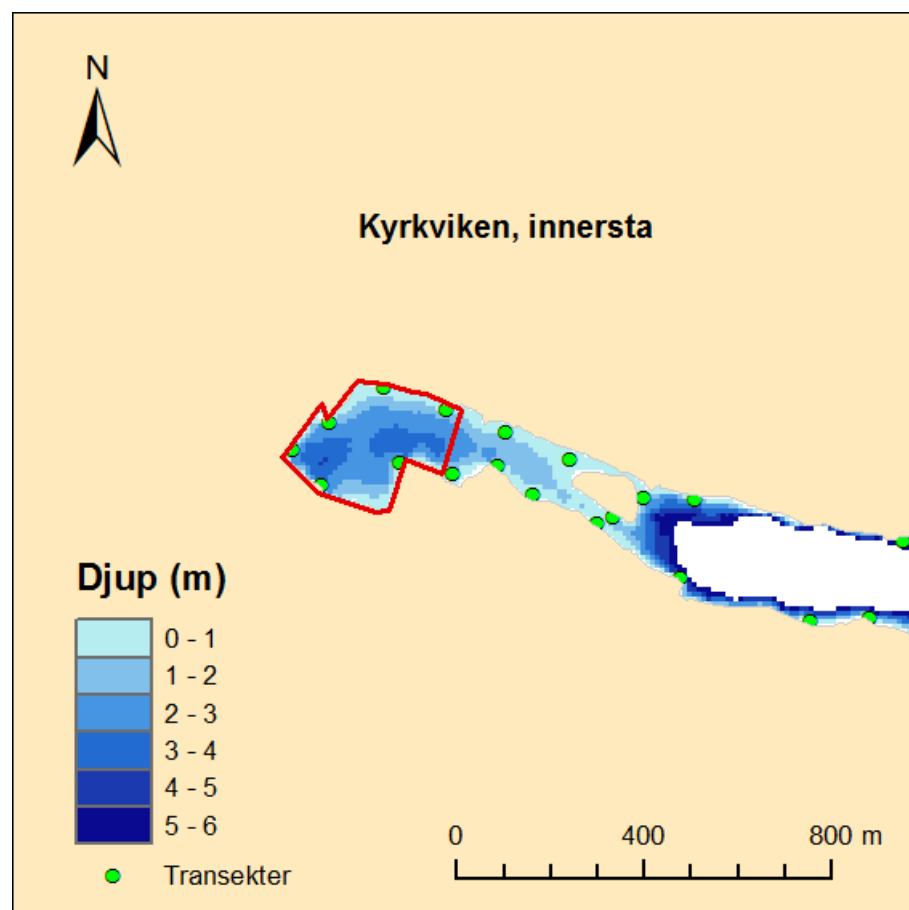
Naturvärde	Lokalt/Visst värde
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2-3 Måttlig-hög (mycket stor potential)
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,41; artantal: 8)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
Värde för fisk	2-3 Måttligt till högt
Känslighet	4 Mycket hög. Känsligt för övergödning från dagvatten, muddring, ökad exploatering och båttrafik.
Åtgärdsbehov	Flytt av båthamnar till stränder vid Gåshaga (se avsnitt 5.1). Inventering av yngel, larver och vuxna fiskar. Dagvattendammar och infiltrationsbäddar på land.
Antal inventerade transekter	6

Beskrivning

Kyrkvikens innersta del en cirka 8 ha stor och 2 m djup (14 m) avsnörd skyddad vik (figur 38 och 39). Merparten av området omges av park och hamnområde. Merparten av stränderna kantas av bladvass som växer i bälten om 10-30 meters bredd ut till ett djup av 0,5-1 meter (figur 40). Bottnarna är uteslutande mjuka med tjocka lager av gyttja. Hela viken samt dess strandområde har en mycket låg grad av naturlighet då viken domineras av det stora antal båtar (cirka 300 båtplatser) och bryggor som upptar en stor del av ytan (figur 39). I vikens södra del finns en mindre anlagd sandstrand.



Figur 38. Hamnverksamhet präglar viken. Flygfotot är hämtat från Lidingö stads webbaserade karttjänst.



Figur 39. Karta över inre Kyrkviken. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

Vid inventeringen noterades i vissa partier relativt stora mängder av framför allt axslinga, men även hornsärv (tabell 14). Totalt noterades 8 arter av vattenvegetation.

Förekomsten av vass och annan högvuxen vegetation (figur 14) samt vikens morfometri, det skyddade läget och ringa djupet, gör att viken har hög potential som lek- och uppväxtmiljö för fisk. Det påtagliga inslaget av mänskliga aktiviteter som tar plats i anspråk och sannolikt medför stress och störningar i form av buller och föroreningar bedöms försämra förutsättningarna för fisk och även andra djurgrupper till exempel sjöfågel.

Tabell 14. Förekomst av arter av vegetation i innersta delen av Kyrkviken. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst	Arter	Förekomst
Hornsärv	V	Bladvass	D
Smal vattenpest	E	Hjulmöja	E
Axslinga	D	Borstnate	V
Havsnajas	V	Smalkaveldun	V



Figur 40. Stränderna vid den innersta delen av Kyrkviken kantades av vass.

Naturvärde

Trots det påtagliga inslaget av mänskliga aktiviteter bedöms viktiga ekologiska funktioner finnas för bland annat fisk och fågel. Utifrån vikens ekologiska funktion bedöms naturvärdet vara av lokalt intresse.

Känslighet

Området bedöms vara mycket känsligt (4) för ökad övergödning, muddring, båttrafik samt miljögifter och miljöstörande ämnen som kommer med dagvatten. Bedömningen

utgår fjärdens potentiella naturvärden samt sannolika betydelse rekryteringslokal för fisk.

Åtgärdsbehov

Det finns en risk för att miljögifter, partiklar och näringsämnen transporteras till viken dagvatten från vägar och hårdgjorda ytor i vikens avrinningsområde. För att säkerställa att inte förorenat dagvatten når viken behöver en utredning göras avseendet behovet av dagvattendammar och infiltrationsbäddar på land.

Båthamnen föreslås flyttas till stränderna vid Gåshaga (se mer utförligt åtgärdsförslag under avsnitt 5.1). Därigenom bedöms vikens betydelse som rastlokal för fågel och lekmiljö för fisk kunna öka kraftigt. Det finns även ett behov av restaurering av strandmiljöerna i samband med flytt av hamn.

För att kunna följa upp ovan föreslagna åtgärder finns ett behov av undersökningar av fisk och andra organismer innan, under och efter genomförandet av åtgärder. Men även om föreslagna åtgärder inte genomförs finns ett generellt behov av att undersöka rekryteringen av varmvattenarter av fisk, eftersom en rad andra undersökningar i Stockholms innerskärgård visat på utebliven fiskrekrytering (Schreiber 2014).

6.12 Kyttinge – Trolldalen

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	2-3 Måttlig-hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttligt (H: 0,79; artantal: 8)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlstade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttlig
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Antal inventerade transekter	3

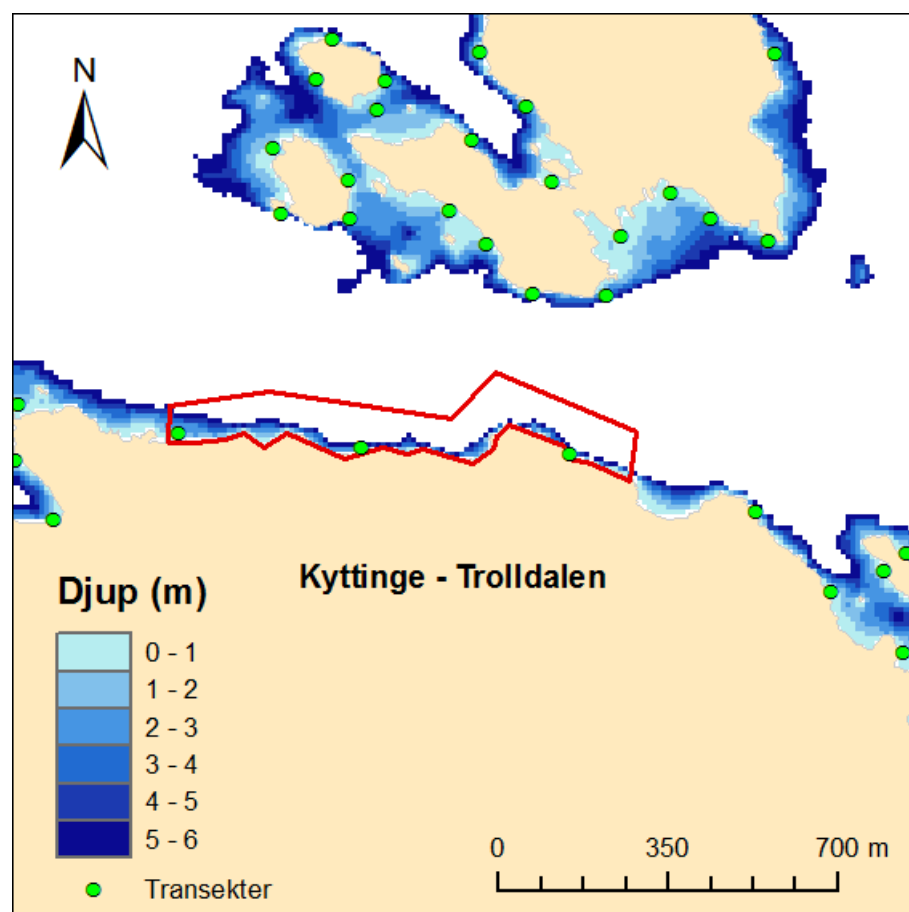
Beskrivning

Området utgörs av en relativt exponerad och oexploaterad strandsträcka på nordvästra Lidingö (figur 45 och bilaga 7). Stränderna domineras av klippor och block ovan strandlinjen. Vattenstranden, under strandlinjen, består företrädesvis av grus, sand och sten. Cirka 10-30 meter från landen överstiger djupet tre meter och bottenarna domineras av finpartikulärt sediment.

Sträckans exponerade läge och den relativt begränsade förekomsten av högre vegetation (figur 14) innebär att förhållandena för rekrytering av varmvattengynnade arter av fisk är begränsade. Av de åtta arter som förekom dominerade härsärv och slangalg. Den låga graden av påverkan bedöms skapa vissa förutsättningar som rastlokal för störningskänsliga arter av fågel. Områdets ekologiska funktion bedöms på det hela taget vara måttlig.

Tabell 17. Förekomst av arter av vegetation. *D* står för dominerande, *V* för vanligt och *E* för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	E
Borstnate	V
Borststräfs	V
Brunslick	D
Havsrufse	E
Härsärv	D
Slangalg	D
Vitstjälksmöja	E
Ålnate	V



Figur 45. Karta över området Kyttingevik – Trolldalen. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 46. Värde inom detta område består i att ett längre strandavsnitt med relativt hög naturlighet.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse och framför allt bestå i områdets naturlighet.

Känslighet

Området bedöms vara måttligt känsligt och känsligheten bedöms utgöras av ökad exploatering.

Åtgärdsbehov

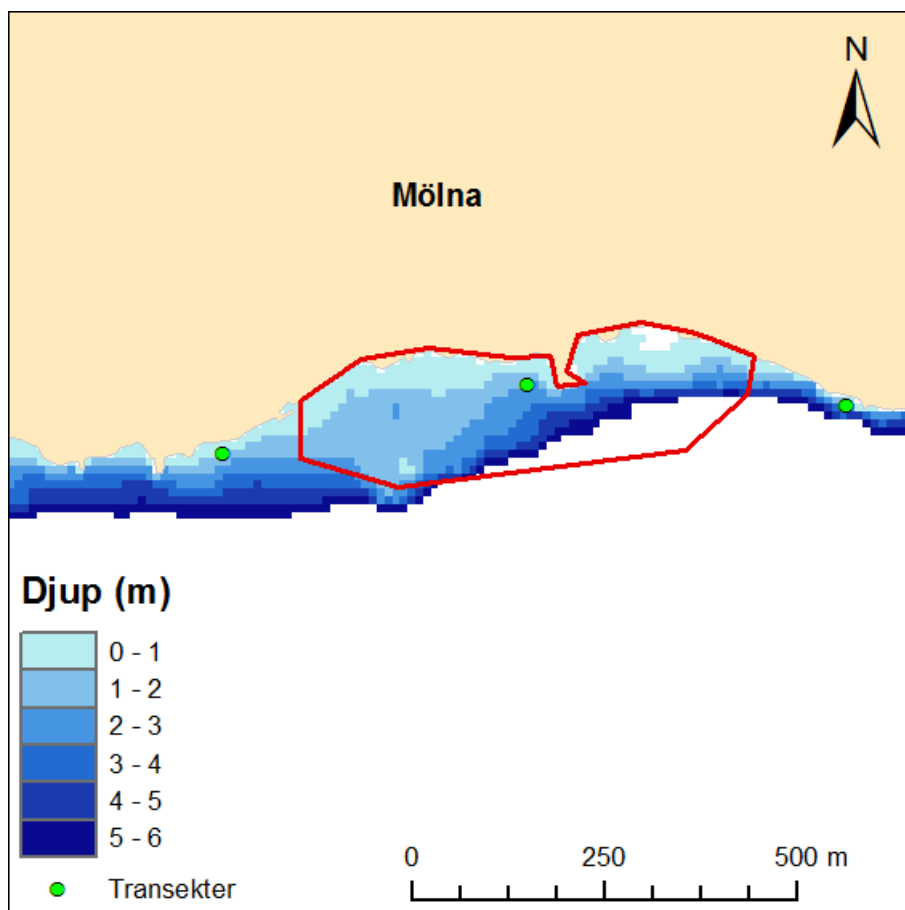
Åtgärdsbehov har inte identifierats.

6.13 Mölna

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	2-3 Måttlig-hög
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,44; artantal: 5)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Silltrut (nära hotad), gråtrut (sårbar), mindre hackspett (nära hotad).
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2-3 Måttligt-högt
Känslighet	2 Måttlig. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Antal inventerade transekter	1

Beskrivning

Mellan Mölna och Högudden finns ett cirka 500 meter långt strandavsnitt med ett grundområde utanför (figur 47 och bilaga 7). Framför allt östra delen av området är relativt fritt från exploatering. En kaj och en pir skjuter ut cirka 40 meter i områdets centrala del. Det förekommer även enstaka bryggor. Väster om kajen består omgivande mark av parkmiljö och stranden har i denna del erosionsskyddats. Området är utsatt för svallvågor från den frekventa fartygstrafiken utanför. Måttligt stora erosionsskador noterades på stränderna i områdets östra del (figur 48).



Figur 47. Karta över området vid Mölna. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 48. Stranden i östra delen av området vid Mölna är oexploaterad och skogbevuxen men utsatt för erosion från den frekventa fartygstrafiken in och ut från Stockholm.

Vattnet var vid inventeringstillfället mycket grumligt vilket sannolikt var en följd av vågerosion mot den långgrunda botten som helt dominerades av sand. Hela grundområdet ut till cirka 3 meters djup var rikligt bevuxet av framför allt borstnate och slangalg. Slangalgens utbredning fortsatte ut till cirka 3,5 meters djup.

Det grunda och vegetationsrika området (figur 14) bedöms fylla en funktion som födosöksområde för såväl fisk som fågel. De ekologiska funktionerna bedöms därför som betydande. Svallet från fartygstrafiken bedöms emellertid försämra områdets funktion som uppväxtområde för yngel av varmvattenkrävande arter. Vid Mölnastranden har observationer gjorts av häckande silltrut (nära hotad) och gråtrut (sårbar) samt spelande mindre hackspett (nära hotad).

Tabell 18. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Borstnate	D
Grönslick	V
Hjulmöja	E
Hårsärv	V
Slangalg	D
Ålnate	V

Naturvärde

Till följd av att detta vegetationsrika och grunda område sannolikt bistår med ekologiska funktioner, exempelvis som födosöksområde för fisk och fågel, trots en ganska stor mänsklig påverkan bedöms naturvärdet vara av lokalt intresse.

Känslighet

Området bedöms inte utgöra ett viktigt rekryteringsområde för fågel eller fisk och de förekommande arterna är triviala. Detta gör sammantaget att området bedöms vara måttligt känsligt för antropogena förändringar. Känsligheten avser bland annat muddring och exploatering av strandsträckan.

Åtgärdsbehov

Kottlasjön har sitt utlopp (figur 49) i denna del. Den nedre delen av vattendraget utgörs av en kallmurad kanal (figur 50). I eller vid vattendraget finns en teoretisk möjlighet att skapa en rekryteringsmiljö för öring eller gädda med flera fiskarter. Två faktorer försämrar dock förutsättningarna. Dels är lutningen stor och vid besiktningen bedömdes ett naturligt vandringshinder finnas i form av en berghäll och mindre vattenfall cirka 100 meter uppströms havet. Därutöver finns två antropogena vandringshinder, dels i form av en igenrasad murad ränna cirka 80 meter från havet, dels i form av en cirka 1,5 m hög betongdamm cirka 150 meter från havet. Därutöver bedöms anläggningen utgöra ett fornminne värt att bevara. Fornminnesregistret anger följande för platsen:

”Lämningar efter kvarn bestående av 2 husgrunder c:a 10 m l, 1stensatt vattenränna, 120 m l, 1,5-2 m bred och intill 1,5 m djup, delvis igenrasad och kulverterad. Vattenrännan ansluter i NV till en kvarndamm.”



Figur 49. Vattendraget som avvattnar Kottlasjön mynnar i Stora Värtan.



Figur 50. Den nedersta delen av vattendraget som avvattnar Kottlasjön utgörs av en murad ränna.

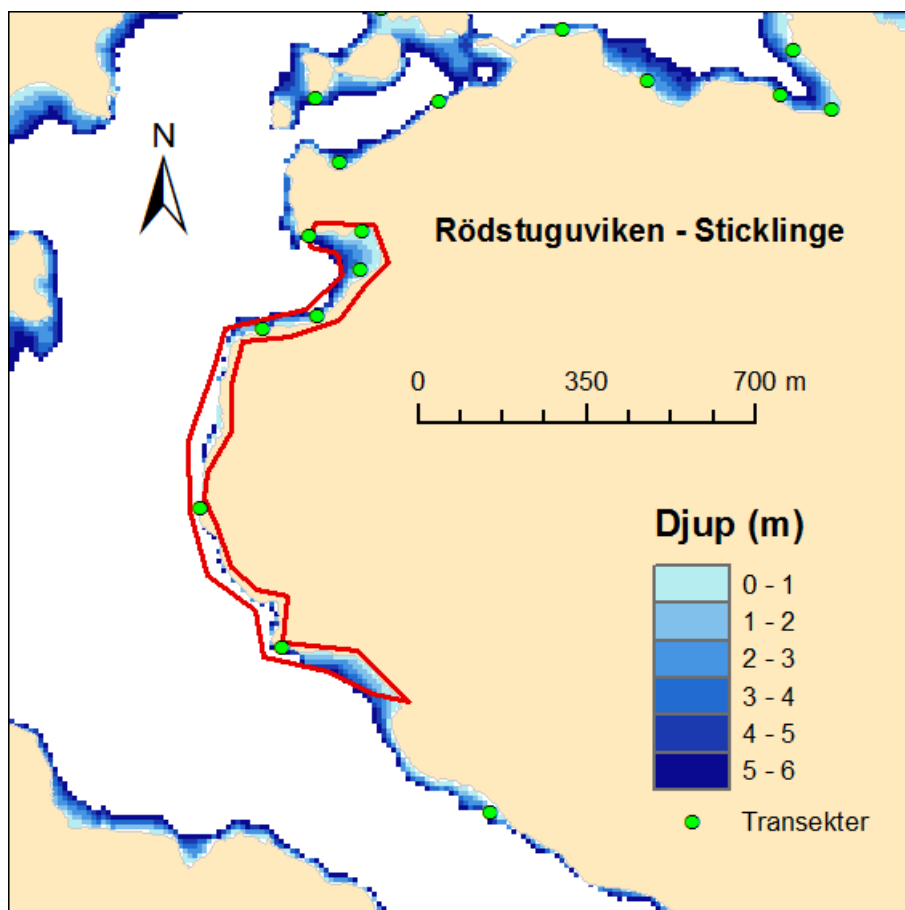
Det förefaller vara komplicerat att nedströms det naturliga vandringshindret anlägga en våtmark (lekmiljö för gädda) eller restaurera vattendraget till förmån för öring med tanke på att marken är ianspråktagen som tomt/park och att kulturmiljövärden kommer att behöva påverkas negativt.

6.14 Rödstuguviken – Sticklinge

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	Låg (H: 0,34; artantal: 8)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inget identifierat
Antal inventerade transekter	7

Beskrivning

Detta område på Lidingös östra sida (figur 51 och bilaga 7) utgörs av i huvudsak av exponerad strand med förhållandevis begränsat inslag av mänsklig påverkan (figur 52 och 53). Den södra delen av området domineras av klippor med hög naturlighet och begränsade mängder vegetation då bottnarna sluttar brant mot större djup. I norra delen, inklusive Rödstuguviken är exponeringsgraden mindre och här finns sträckor med smala vassar. I dessa delar är i regel förekomsten av bryggor, båtar och tomter med modifierade stränder större. Till följd av en tät båttrafik (bilaga 3) är stränderna på flera stället erosionsskadade.

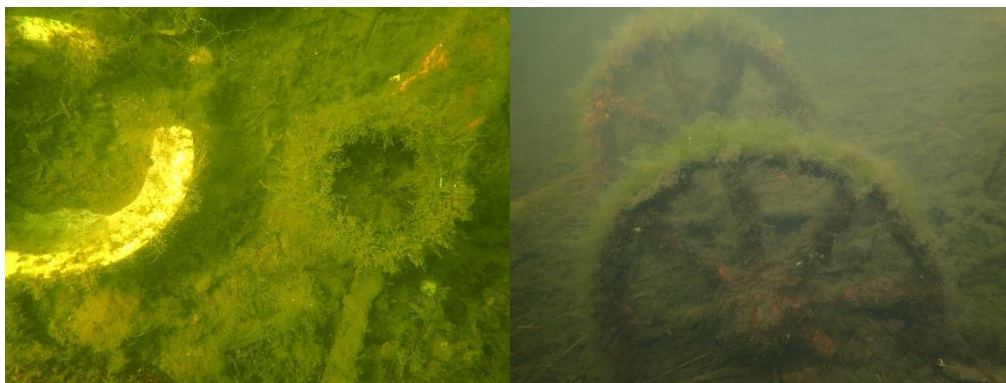


Figur 51. Karta över Rödstuguviken - Sticklinge. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

De brant sluttande bottnarna gör att arealerna för grundområden med ekologiska funktioner längs stränderna är små. Eftersom vegetationsrika grundområden till stor del saknas och båttrafik ger en ökad vattenomsättning är förutsättningarna som rekryteringsmiljö för varmvattenkrävande arter av fisk begränsade.



Figur 52 och 53. Stränderna i området är relativt branta och domineras av stenblock eller klippor. Men i mindre exponerade miljöer växer smala vassbälten.



Figur 54. På Rödstuguvikens botten förekom stora mängder skrot och skräp.

Tabell 19. Förekomst av arter av vegetation. *D* står för dominerande, *V* för vanligt och *E* för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Bladvass	D
Borstnate	V
Borststräfs	V
Brunslick	V
Grönslick	V
Hårsärv	E
Höstlånke	E
Tarmalg	V
Vitstjälksmöja	E
Ålnate	V

Naturvärde

Områdets värde består framför allt i den relativt höga naturligheten. Denna skapar förutsättningar för födosök och föryngring av störningskänsliga arter av framför allt fågel.

Känslighet

Området bedöms vara känsligt för ökad exploatering.

Åtgärdsbehov

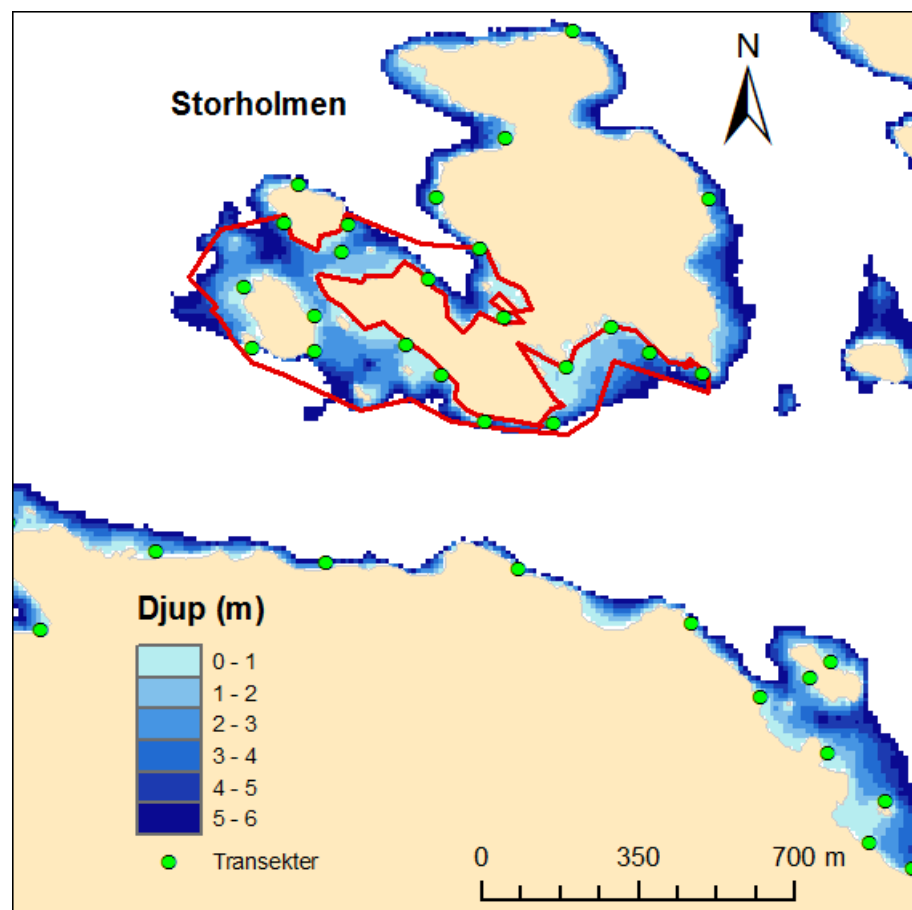
Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.15 Storholmen

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2-3 Måttlig-hög
- Diversitet	3 Hög (H: 0,36; artantal: 14)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2-3 Måttligt-högt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring.
Åtgärdsbehov	Inget identifierat
Antal inventerade transekter	18

Beskrivning

Storholmens södra sida, det vill säga vatten kring Tallholmen och utanför liggande öar (figur 55) omges av stora grundområden med rik beväxning. Gytta dominerade bottensubstratet följt av sand och sten. På något större djup täcktes bottarna i stor utsträckning av slangalg medan borststräse dominerade på grunt vatten och borstnate på mellandjupa (1-2 m) områden (tabell 20). Totalt påträffades 13 arter av makrofyter och diversiteten bedömdes utifrån Shannons index (0,46) och allmänna iakttagelser som måttligrelativt hög. Förekomsten av höga kärlväxter var jämfört med övriga naturvärdesbedömda områden mellanhög.



Figur 55. Karta över Storholmen. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 56. Storholmens stränder påverkas av såväl olika typer av anläggningar som erosionsskador till följd av en frekvent båttrafik.

Tabell 20. Förekomst av arter av vegetation. *D* står för dominerande, *V* för vanligt och *E* för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	V
Bladvass	D
Borstnate	D
Borststräfs	D
Brunslick	V
Grönslick	E
Havsrufse	E
Havssäv	E
Hjulmöja	E
Hornsärv	E
Hårsärv	V
Skörsträfs	V
Slangalg	D
Tarmalg	E
Vitstjälksmöja	E
Ålnate	V

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Motivering till bedömningen är att rik tillgång till vegetation bestående av ett stort artantal bedöms ge en variationsrik miljö med viktiga funktioner för fisk, fågel och ryggradslösa djur, trots en hög påverkansgrad i form av tät bebyggelse, båtar och båttrafik.

Känslighet

Området bedöms utifrån dess naturvärden samt exponeringsgrad som måttligt känsligt för muddring. Eftersom läget är relativt utsatt för vågor (både naturliga och svall från båtar) bedöms muddring kunna leda omfattande och varaktig grumling.

Åtgärdsbehov

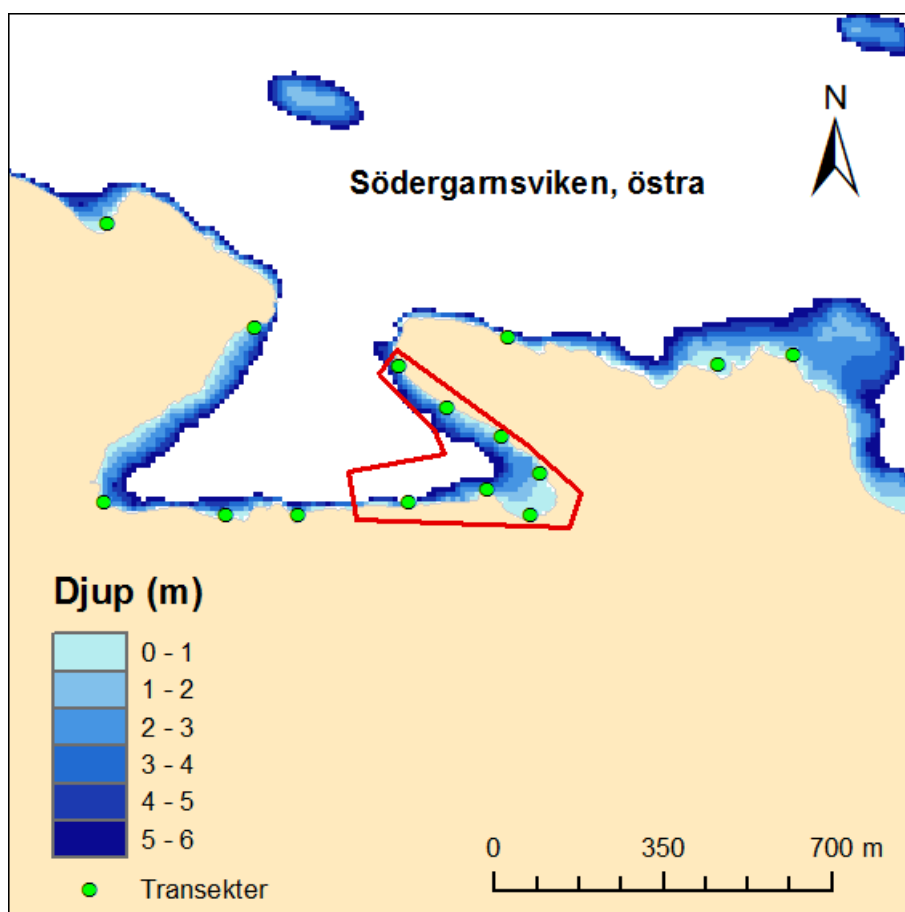
Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.16 Södergarnsviken, östra

Naturvärde	Kommunalt/Påtagligt naturvärde
- Naturlighet	2-3 Måttlig-Hög
- Ekologisk funktion	2-3 Måttlig-Hög
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,44; artantal: 8)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlstade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2-3 Måttligt-Högt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Utred om bättre placering av latrintömningsstationen finns.
Antal inventerade transekter	7

Beskrivning

Området utgörs av Södergarnsvikens östra del (figur 57). Stränderna är till stor del täckta av ett 5-10 meter brett bälte av bladvass som växer ut till 0,5-1 meters djup (figur 58). Utanför vassbältet var vegetationen vid inventeringstillfället sparsam och utgjordes framför allt av ålnate och borstnate. Totalt påträffades åtta arter av makrofyter. Närmast stranden bestod botten av framför allt sand men även av grus, sten och block. På något större djup, från 2-3 meter dominerades botten av gyttja. I denna del av området är påverkan från mänskliga aktiviteter relativt begränsad. Strandsträckan är fri från bebyggelse och endast en brygga finns i viken. Vid inventeringen förekom rikliga mängder av trådalger och intrycket var att området påverkas av övergödning. Vidare bedöms båttrafiken vara frekvent till följd av marinan i andra änden av viken. Viken är relativt skyddad från vågor och tillgången till framför allt vass gör att den bedöms ha viss potential som lek- och uppväxtområde för fisk. Det finns dock en risk att svallvågor från båttrafiken ökar vattenutbytet gör att yngelproduktionen hämmas.



Figur 57. Karta över Södergarnsviken, östra. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretesskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 58. Stränderna längs inre delen av Östra Södergarnsviken täcktes till stor del av bladvass.

Tabell 21. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Bladvass	D
Borstnate	V
Borststräfs	E
Brunslick	V
Grönslick	V
Havssäv	E
Hornsärv	E
Hårsärv	V
Tarmalg	V
Ålnate	V

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Motivering till bedömningen är områdets naturlighet samt dess potential som lek- och uppväxtområde för fisk.

Känslighet

Området bedöms vara måttligt känsligt för antropogena störningar. Känsligheten består framför allt i ökad strandexploatering och muddring.

Åtgärdsbehov

I viken finns en latrintömningsstation. Viken utnyttjas för bad och rekreation. Förslagsvis flyttas stationen närmare hamnområdet för att vara mer tillgänglig för båtlivet och för att minska risken för lukt och spill i denna del av viken som används som rekreativområde och badplats sommartid.

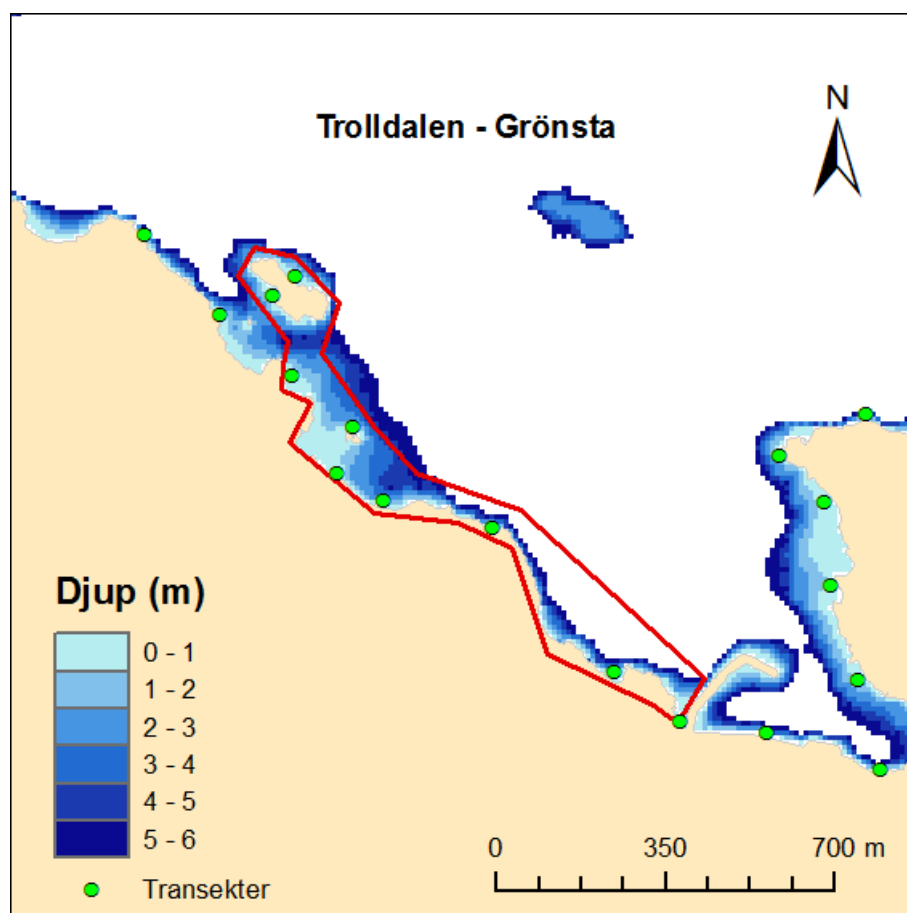
6.17 Trolldalen – Grönsta

Naturvärde	Lokalt/Visst naturvärde
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttlig (H: 0,23; artantal: 11)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttligt. Känsligt för muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inget identifierat
Antal inventerade transekter	9

Beskrivning

Området Trollaldalen – Grönsta utgörs av en strandsträcka med på sina håll långgrund vegetationsrik botten men även av branta strandpartier med sparsam vegetation. I området ingår ön Länsmansholmen samt de grunda delarna av sundet innanför ön (figur 59). Vattenvegetationen dominerades av borstnate, men även ett flertal andra arter var vanliga (tabell 22). Bukten mitt på sträckan (figur 60) skyddas något av en gryнна. Bukten har en divers bottenammansättning dominerad av mjukbotten och sand samt en relativt rik tillgång till högre kärlväxter. I bukten växte vass ut till ett djup av 0,4 meter, men i övrig bestod stränderna av sand, grus, sten och klippor.

Förutom viss erosionspåverkan är Länsmansholmen fri från synbar mänsklig påverkan. Botten är långgrund på insidan och stranden till stor del vassbevuxen. Här liksom vid grundområdet i sundet och grynnan utanför Länsmansholmen finns goda förutsättningar för uppväxande fisk. Erosionsskadorna på stränderna skvallrar dock om en frekvent båttrafik, vilket genom ökade vattenrörelser och ökat vattenutbyte eventuellt kan försämra förutsättningarna för yngel av varmvattenkrävande arter.



Figur 59. Karta över Området Trollaldalen – Grönsta. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretessskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.



Figur 60. Stränderna i området Trolldalen – Grönsta är oexploaterade men på sina håll påverkade av erosion från båttrafikens svallvågor. Grundområdet i bildens högra sida skapar en ökad habitatdiversitet och ökat skydd i den vasskantade bukten.

Tabell 22. Förekomst av arter av vegetation. D står för dominerande, V för vanligt och E för enstaka förekomst.

Arter	Förekomst
Axslinga	V
Bladvass	V
Borstnate	D
Borststräfs	V
Brunslick	V
Grönslick	V
Hjulmöja	E
Hornsärv	E
Hårsärv	V
Slangalg	V
Tarmalg	V
Vitstjälksmöja	E
Ålnate	V

Naturvärde

Området bedöms ha ett naturvärde av lokalt intresse. Bedömningen utgår från strandsträckans höga naturlighet samt viss förekomst av ekologiska funktioner.

Känslighet

Områdets känslighet bedöms som måttlig och avser strandexploatering och muddring.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

REFERENSER

Arvidsson, M. & Gustafsson, A. 2012. Undersökning av fiskeintressen i Säbyvik – Yngelinventering och nätprovfiske 2012. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2012:20.

Arvidsson, M. & Gustafsson, A. 2013. Yngelinventering i Säbyvik 2013 – Sammanfattande resultat och jämförelser. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2013:16.

Arvidsson, M. & Gustafsson, A. 2013. Yngelinventering 2013 – Björnöfjärden, Fjällsviksviken och Skarpösundet. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2013:20.

BalticSea 2020. www.balticsea2020.org

Länsstyrelsen 2004. Strandexploatering i Stockholms län 2004. Mälaren och Östersjön. Länsstyrelsen rapport 2004:05.

Norkko, J. Reed, D.C., Timmerman, K., Norkko, A., Gustafsson, B.G., Bonsdorff, E., Slomp, C.P., Carstensen, J., & Conley, D.J. 2012. A welcome can of worms? Hypoxia mitigation by an invasive species. *Global Change Biology*, 18, 422-434.

Lidingö stad 2006. Långängen-Elfviks naturreservat, Lidingö. Beslut, beskrivning, skötselplan. Lidingö MSK 2006:167. Fastställt av Kommunfullmäktige 2006-09-25

Lidingö stad 20014. Grönplan för Lidingö 2014.

Naturvårdsverket 2010. Kartering och analys av fysiska påverkansfaktorer i marin miljö. Rapport 6376, december 2010.

Naturvårdsverket 2012. Undersökningstyp: Metaller i sediment. Version 1:1 2012-08-06.

Nyström Sandman A, Didrikas T, Enhus C, Florén K, Isaeus M, Nordemar I, Nikolopoulos A, Sundblad G, Svanberg K, Wijkmark N. 2013. Marin Modellering i Stockholms län. AquaBiota Rapport 2013:10.

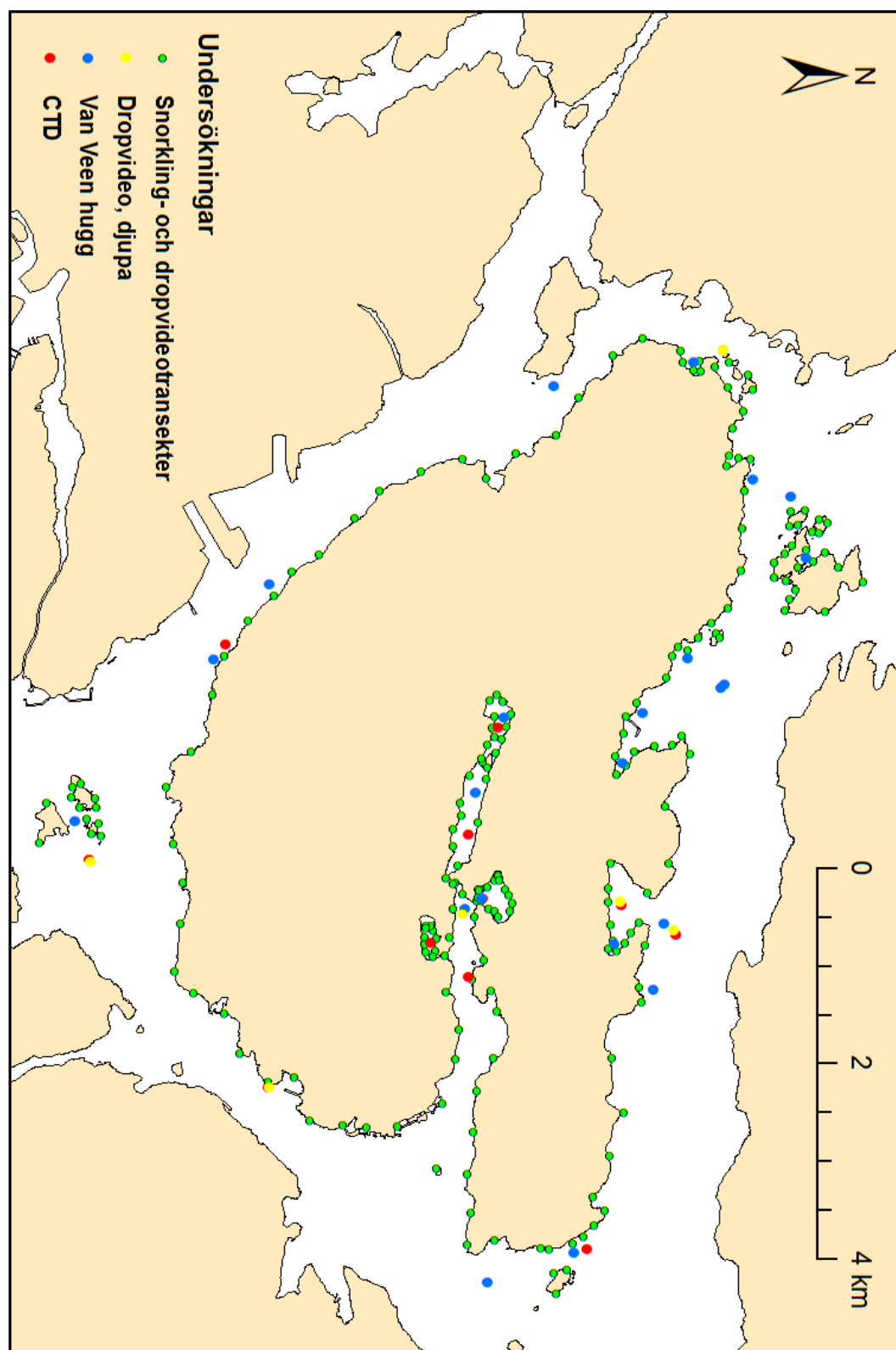
Sandström, A., Klemens Eriksson, B., Karås, P., Isæus, M. and Schreiber, H. 2005. Boating and Navigation Activities Influence the Recruitment of Fish in a Baltic Sea Archipelago Area. *Ambio* Vol. 34, No. 2, March 2005.

Schreiber, H. & Florén, K. 2015. Naturvärdesbedömning av Vaxholms kustvatten. AquaBiota Report 2014:05.

Schreiber, H. 2014. Gäddans status i Säbyvik och anslutande skärgårds-område. Kompletterande underlag inom arbetet med MKB för Säbyvikens Marina. AquaBiota Report 2014:03.

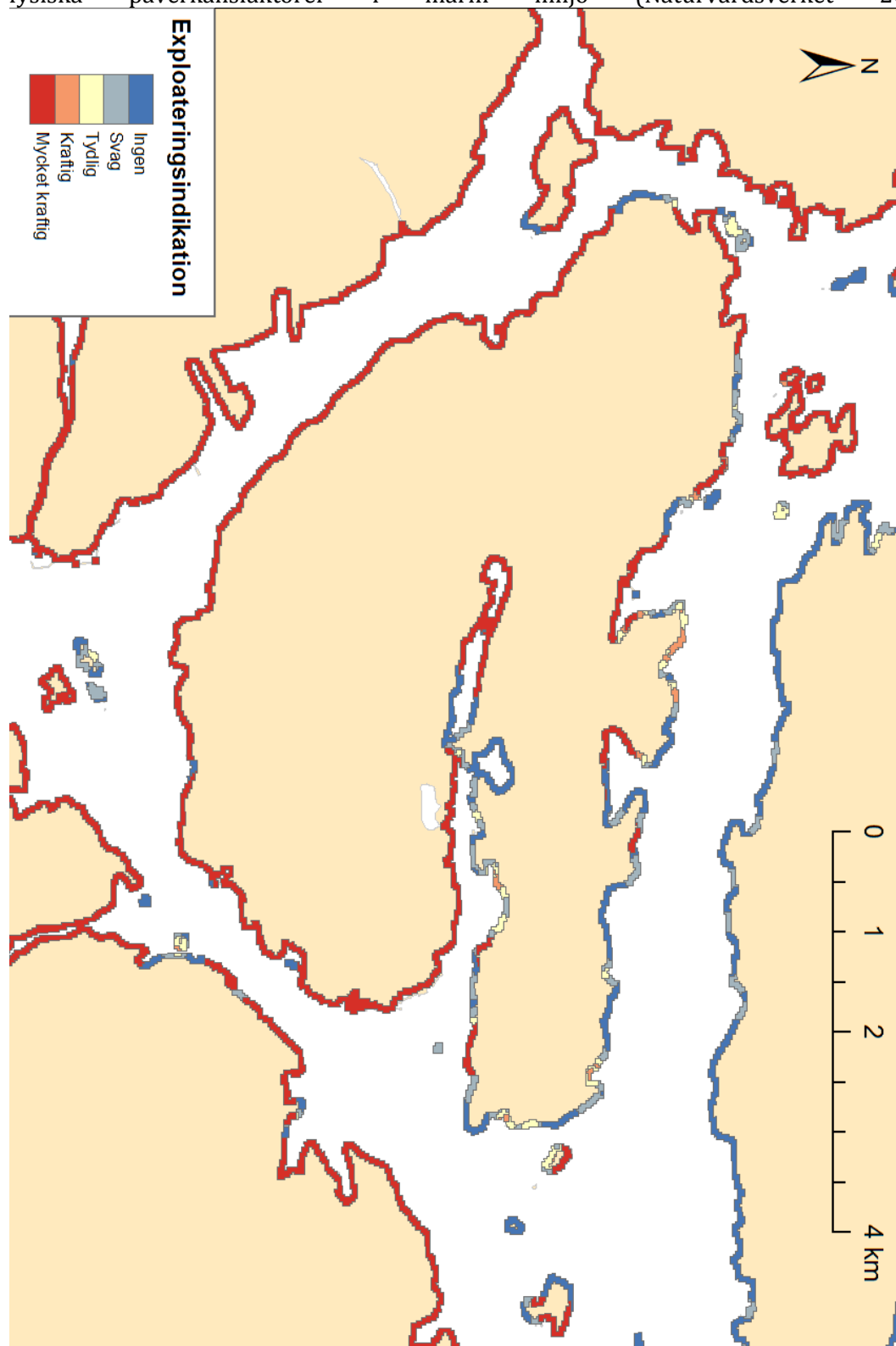
SIS 2014. Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning SS 199000:2014.

BILAGA 1. GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR



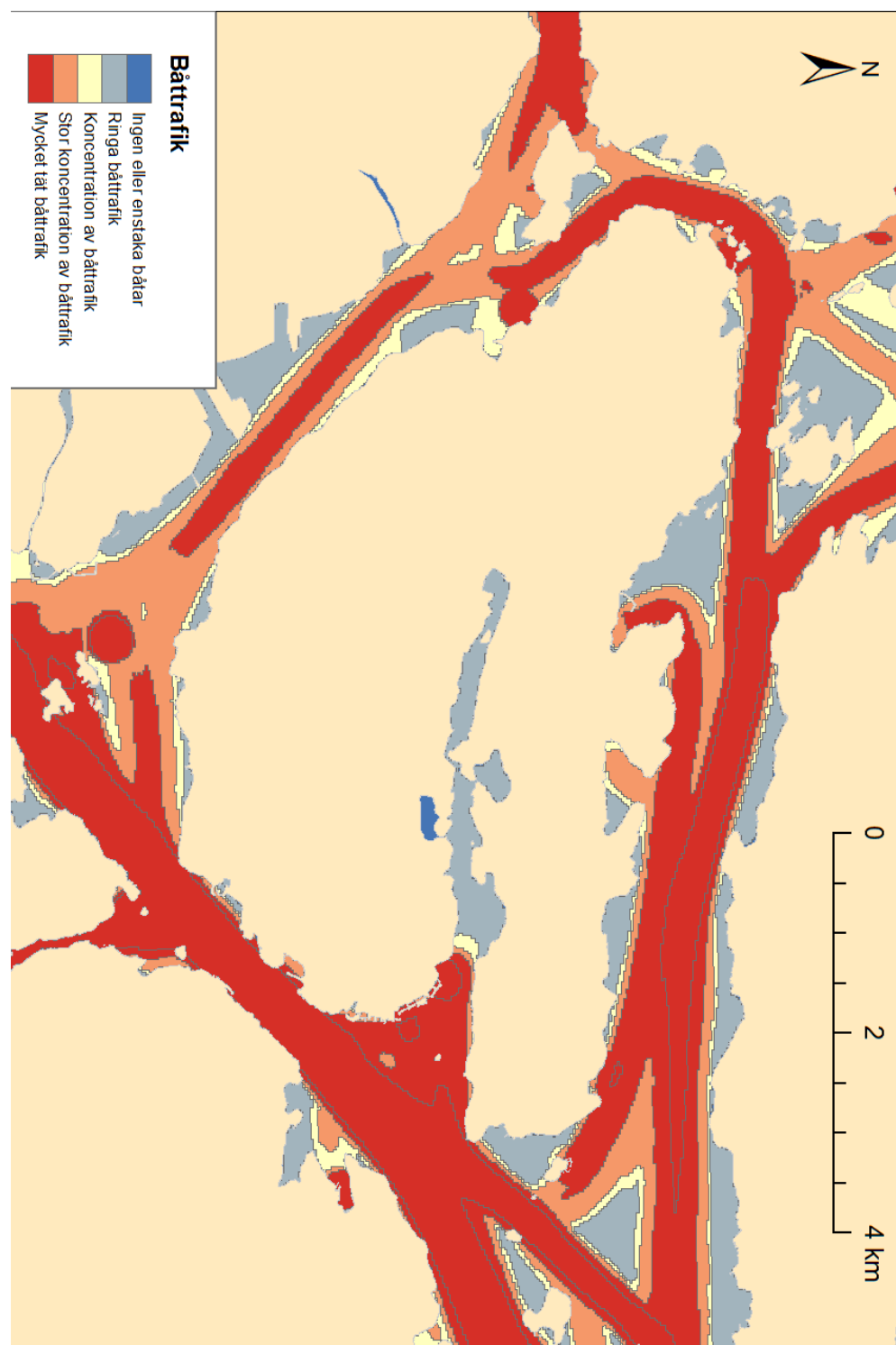
BILAGA 2. KARTA ÖVER EXPLOATERINGSINDIKATION

Figuren är gjord utifrån data sammanställda inom projektet Kartering och analys av fysiska påverkansfaktorer i marin miljö (Naturvårdsverket 2010).



BILAGA 3. FARTYGSTRAFIK I LIDINGÖ

Figuren är gjord utifrån data sammanställda inom projektet Kartering och analys av fysiska påverkansfaktorer i marin miljö (Naturvårdsverket 2010). Figuren utgår från fartyg med AIS-transponder. Mindre båtar saknar i regel sådan, och är därför förbisedda i figuren.

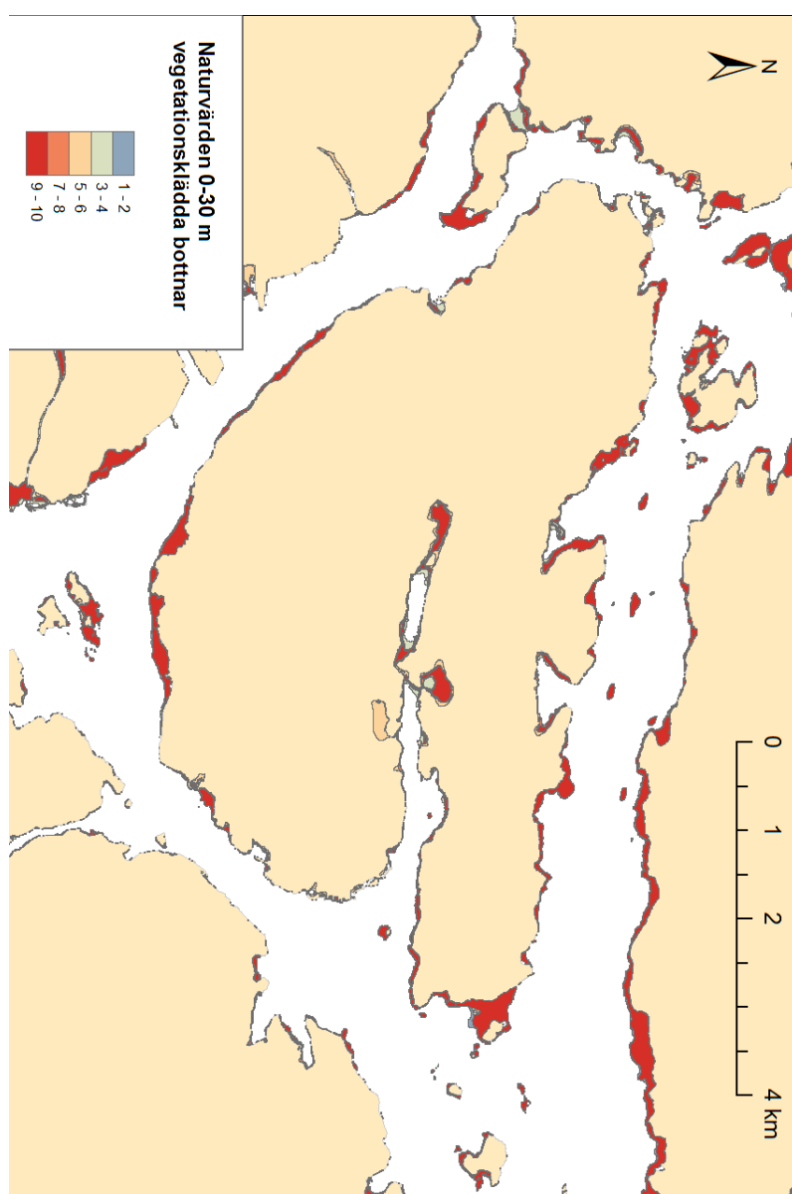


BILAGA 4. MODELLERADE KARTOR – MMSS

Inom projektet Marin modellering i Stockholms och Södermanlands län har kartor över vattenvegetation och fisk tagits fram med hjälp av rumslig modellering. Principerna för rumslig modellering beskrivs i Nyström Sandman et al 2013.

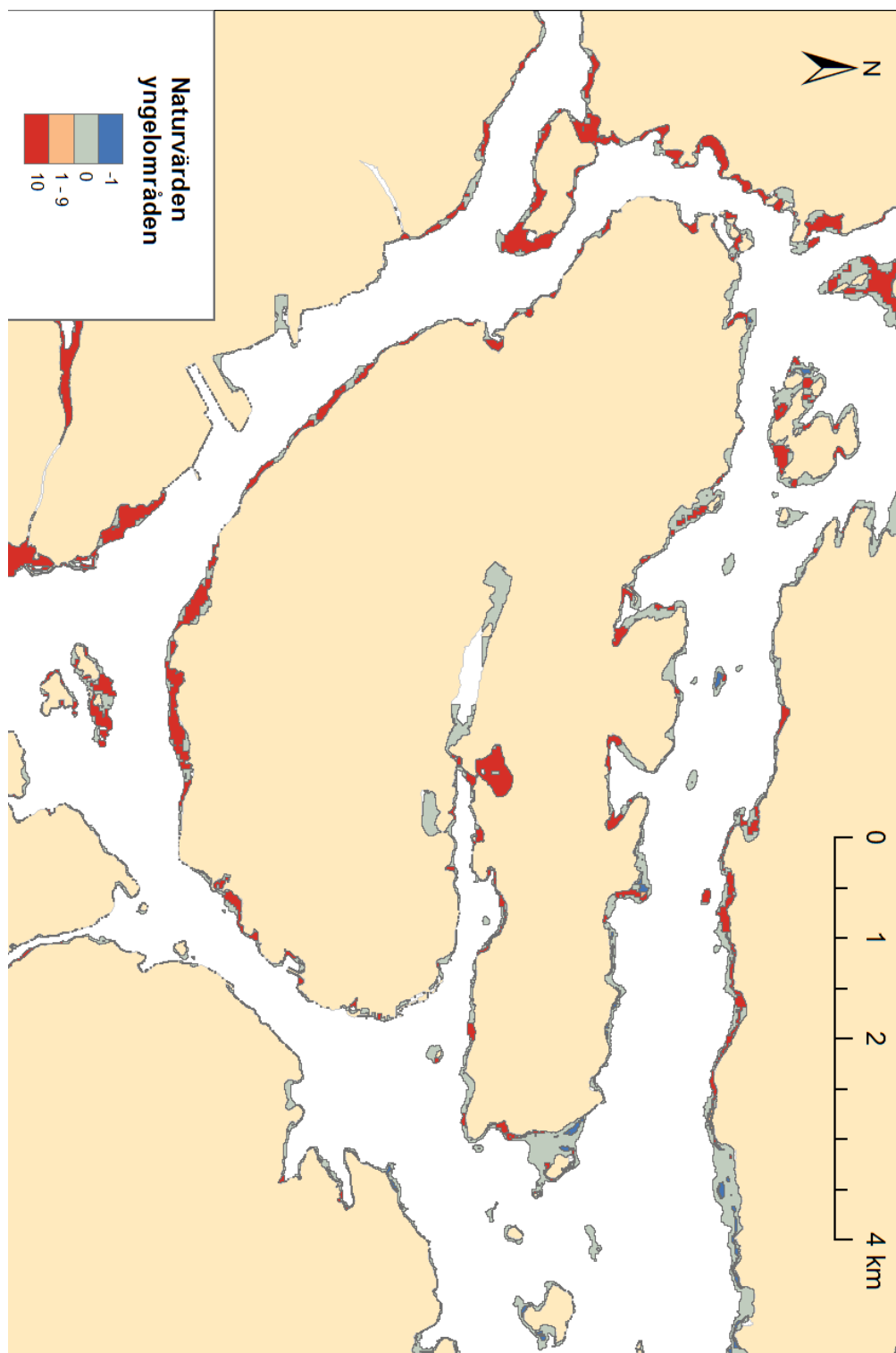
Vattenvegetation

Vegetationsklädda bottnar skaparar generellt förutsättningar för höga naturvärden. Figuren visar var det enligt modellen finns goda eller mycket goda förutsättningar för förekomst av blåstång eller borstnate med täckningsgrad om mer än 25%.



Fisk

Viktiga områden för yngel av rovfisk är rödmarkerade i figuren. Då spigg kan påverka livsmiljön för andra arter negativt via trofiska kaskader får områden med goda förutsättningar för spigg ett minusvärde.



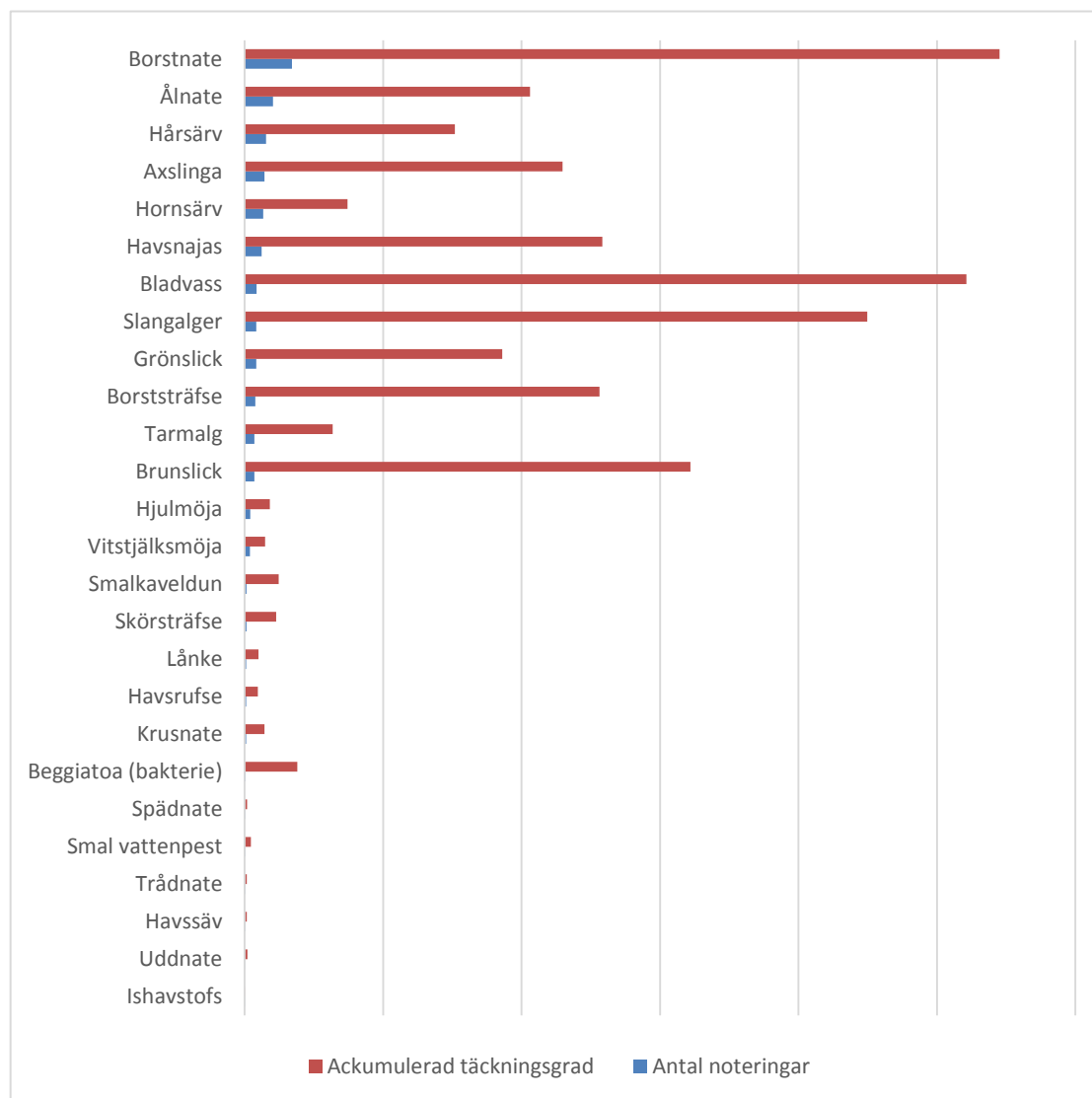
BILAGA 5. RESULTAT AV VEGETATIONSINVENTERING

Artlista

Art, svenskt namn	Vetenskapligt namn	Bosön, bukt	Duvholmen	Ekholmsnäsön	Fjärderholmarna	Fågelöudde	Gråviken	Grönstaviken, norra	Kristinehäll	Kyrkviken, inre	Kyrkviken, mellersta	Kyrkviken, yttre	Kyttinge - Trolldalen	Mölina	Rödstugeviken - Stickle	Storholmen	Södergarnsviken, östra	Trolldalen - Grönsta
Ishavstofs	<i>Battersia arctica</i>							X										
(bakterie)	<i>Beggiatoa</i>										X				X		X	
Havssäv	<i>Bolboschoenus maritimus</i>										X					X	X	
Höstlånke	<i>Callitriche hermaphrodita</i>						X								X			
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>			X			X	X		X	X	X				X	X	X
Borststräfs	<i>Chara aspera</i>		X	X		X		X					X		X	X	X	X
Skörsträfs	<i>C. globularis</i>			X			X				X					X		
Grönslick	<i>Cladophora sp</i>		X		X	X	X				X	X		X	X	X	X	X
Smal vattenpest	<i>Elodea nuttallii</i>						X			X	X							
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		X
Havsnajas	<i>Najas marina</i>			X			X			X	X	X						
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Krusnate	<i>Potamogeton crispus</i>				X						X							
Trådnate	<i>P. filiformis</i>																	
Uddnate	<i>P. friesii</i>										X							
Ålnate	<i>P. perfoliatus</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Spådnate	<i>P. pusillus</i>					X						X						
Brunslick	<i>Pylaiella/Ectocarpus</i>				X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X
Vitstjälksmöja	<i>Ranunculus peltatus</i>					X	X	X				X	X		X	X		X
Hjulsöja	<i>R. circinatus</i>			X			X			X	X	X		X		X		X
Borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Havsrufse	<i>Tolypella nidifica</i>								X			X	X			X		
Smalkaveldun	<i>Typha angustifolia</i>			X			X			X	X	X						
Tarmalg	<i>Ulva sp.</i>		X	X	X	X					X	X			X	X	X	X
Slangalg	<i>Vaucheria</i>	X	X		X	X		X			X		X	X		X		X
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Totalt antal arter, inkl trådalger och bakterier		6	9	10	9	12	14	10	6	8	20	15	9	6	11	16	11	13
Antal arter av makrofyter		6	8	10	7	10	12	9	5	8	16	13	8	5	8	14	8	11

Total frekvens och mängd av arter av vattenvegetation

Mängd vegetation av arter av alger och kärlväxter i kommunens kustvatten. Procentsatserna för samtliga angivna täckningsgraderna vid inventeringen har adderats (röda staplar). Värdet av mängden är därmed irrelevant. Figuren syftar till att visa de olika arternas relativa förekomst i jämförelse med varandra. Arterna nämns i ordning efter antal observationer (blåa staplar).

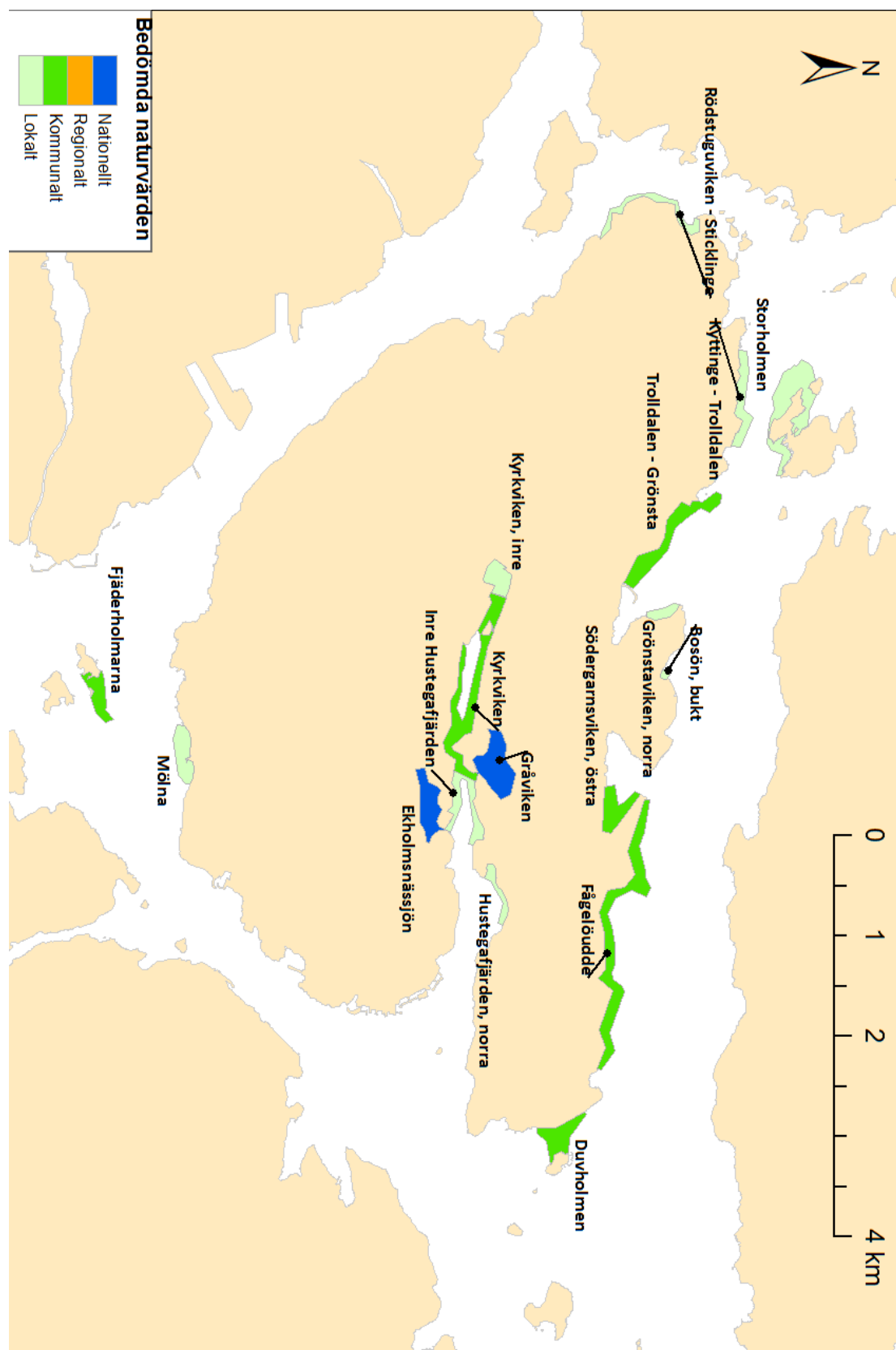


BILAGA 6. RESULTAT AV BOTTENFAUNA- OCH SEDIMENTUNDERSÖKNING

Område	lat	lon	Djup	Skiktning	Dv	Gytta	Gytte- lera	Ler- gytja	Lera	Silt	Sand	Grov- sand	Grov- Grus	Grov- detritus	Färg	luktt (0-3)	Chirono midae	Chirono mus	Maren- zellera	Mono- poreia affinis	Saduria entomon
Kyrkviken, inre	59.368730	18.160858	2,6	ja		100									mörkgrå	2		2			
Duuholmen	59.372532	18.257846	3,8	ja			100						1		ljusgrå	0					
Gräsviken	59.365937	18.193176	4,2	nej		80								20	ljusgrå	0		5			
Askrike hamn	59.379036	18.169918	5	nej		100									mörkgrå	1					
Trollödden	59.385187	18.151636	5,5	nej				100							grå	0				6	
Storholmen	59.396108	18.134640	6	nej		90								10	ljusgrå	1				1	
Södergarnsviken	59.377470	18.202447	6,7	---	1	90								10	grå	1					
Storholmen	59.391766	18.119916	9,1	nej				100						5	ljusgrå	0	2				2
Askrike hamn	59.380999	18.161155	9,8	---	1	100									mörkgrå	3					
Trollödden	59.388008	18.157153	9,8	nej						85	5	5	5		grå	0			5		
Rödstugviken	59.386961	18.098427	9,8	nej		100									ljusgrå	1				1	
Kyrkviken, mellersta	59.365911	18.174124	10	ja		100									mörkgrå	3					
Kyrkviken, yttre	59.364462	18.194876	11	ja		99									1 mörkgrå	2					
Askrikefjärden	59.381967	18.199262	11,7	nej					80				20		ljusgrå	0				5	
Storholmen	59.395002	18.123442	13	ja		99								1	mörkgrå	2					
Fjärderholmarna	59.330399	18.175899	13	nej		100									mörkgrå	2				1	
Södergarnsviken	59.380718	18.211124	13,5	---	1		100								grå	0			1		
Tranholm	59.374592	18.101533	14,1	nej		90							10		ljusgrå	0			5		
Trollödden	59.388290	18.156746	14,5	ja		100									mörkgrå	2					
Larsberg	59.348602	18.134935	19,5	ja		100									mörkgrå	3				7	1
Larsberg	59.343296	18.147925	23,5	ja		100									svart	2				11	
Elfvik	59.364733	18.262308	24,5	---	1	100									mörkgrå	2				20	

--- 1 - det var inte möjligt att svogra om skiktning förekom

BILAGA 7. OMRÅDENAS NAMN OCH NATURVÄRDEN





www.aquabiota.se

