

Naturvärdesbedömning av Vaxholms kustvatten



AquaBiota Report 2014:05

Författare: Henrik Schreiber, Karl Florén



STOCKHOLM, 2 FEBRUARI 2015

Beställare:

Undersökningen är utförd av AquaBiota Water Research genom Henrik Schreiber och Karl Florén på uppdrag av Vaxholms 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. Naturvärdesbedömning Vaxholms kustvatten. AquaBiota Report 2014:05. 128 sid.

Ämnesord:

Naturvärdesbedömning, vattenvegetation, makrofyter, fisk, bottenfauna, sediment

AquaBiota Report 2014:05

Projektnummer: 2014018

ISBN: 978-91-85975-36-5

ISSN: 1654-7225

© AquaBiota Water Research 2014



INNEHÅLL

1. Sammanfattning	5
2. Bakgrund och syfte	7
3. Material och Metoder	8
3.1. Fältarbete	8
3.2. Övriga källor	12
3.3. Naturvärdesbedömning	13
3.4. Bedömning av områdenas värde för fisk	17
3.5. Bedömning av områdenas känslighet	19
3.6. Bedömning av åtgärdsbehov	19
4. Övergripande beskrivning av Vaxholms marina miljö	20
4.1. Utbredningsmönster av arter	20
4.2. Naturvärden	23
4.3. Värden för fisk	25
4.4. Miljöproblem	27
4.5. Ekologisk och kemisk status	29
4.6. Känslighet	30
4.7. Marin miljö med områdesskydd	30
5. Behov av åtgärder och utredningar	32
5.1. Områdesskydd	32
5.2. Fredningsområde för fisk	32
5.3. Våtmarker	32
5.4. Åtgärder mot övergödning	32
6. Naturvärdesbedömningar	34

6.1. Holmingeviken	34
6.2. Kyrkfjärden	36
6.3. Stora Värtan, Västra Bogesundslandet	39
6.4. Norra Askrikefjärden	42
6.5. Karlsuddsvikens södra och centrala del	45
6.6. Karlsuddsvikens nordvästra del	48
6.7. Karlsuddsviken, Solbacka	51
6.8. Stensundsmaren.....	53
6.9. Ekefjärd.....	56
6.10. Släpan.....	59
6.11. Nibbleviken	62
6.12. Gåsvik – Resarö (Sandviken, Siviken, södra Överbyfjärden, Killingeviken, norra Fladen)	66
6.13. Säbyvikens södra del	70
6.14. Dyviken vid Överby.....	72
6.15. Resarö, Trälhavet	75
6.16. Resarö, Ytterby.....	78
6.17. Resarö, Kullö, Edholma.....	80
6.18. "Engarnssundet"	83
6.19. Vaxön, Kastellet, Västra Rindö.....	85
6.20. Nordvästra delen av Rindösundet	88
6.21. Rindösundets södra och östra del samt Rindös nordöstra sida	91
6.22. Sydöstra Rindö, Oscar– Fredriksborg	95
6.23. Ramsösundet och Tynningösundet	98

6.24. Furusundsviken	101
6.25. Nordvästra Tynningö	104
6.26. Sydöstra Tynningö.....	107
6.27. Marsviken.....	110
Tack	113
Referenser	113
Bilaga 1. Områden och undersöknings-metoder	115
Bilaga 2. Modellerade kartor – MMSS.....	116
Bilaga 3. Mängd av arter av vegetation	118
Bilaga 4. Arter av vattenvegetation	120
Bilaga 5. Data över salthalt, turbiditet, temperatur och siktdjup	122
Bilaga 6. Resultat av bottenfauna- och sedimentundersökning.....	123
Bilaga 7. Områdenas namn och naturvärden	125
Bilaga 8. Karta över exploateringsindikation.....	126
Bilaga 9. Båttrafikens frekvens i Vaxholm.....	127

1. SAMMANFATTNING

Vaxholms stad har inlett ett arbete med att ta fram en blåplan. Denna ska utgöra en strategi för kommunens utveckling rörande vattenmiljöer och belysa intressen, hot och utvecklingsmöjligheter. Syftet med föreliggande utredning var att inventera och naturvärdesbedöma de områden som staden identifierat 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 25 augusti och 26 september 2014. Inventering utfördes med hjälp av snorkling eller dropvideo utefter transeker inom prioriterade områden och på ett mer övergripande sätt i icke prioriterade områden. I djupare delar av områdena utfördes dessutom bottenfauna- och sedimentprovtagning med hjälp av Willnerhämtare.

Totalt noterades ett trettiotal arter av alger och kärlväxter samt fyra arter av bottenfauna. Artantalet av vattenvegetation var normalhögt jämfört med andra inventeringar av samma omfattning. Förutom de allra vanligaste och mest väntade arterna som borstnate och ålnate (bilaga 3) förekom typiska sötvattensarter såsom styvt braxengräs (*Isoetes lacustris*) och den främmande arten smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) vilket gjorde att antalet ökade. Å andra sidan kunde vi konstatera att relativt vanliga arter saknades som rödsträse (*Chara tomentosa*), hästsvans (*Hippuris vulgaris*), knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) och nålsäv (*Eleocharis acicularis*). Orsaken till att rödsträse saknades kan vara övergödning och att svallvågor från båttrafik försämrar dess förutsättningar. Frånvaron av övriga nämnda arter är det svårt att se någon förklaring till. I Vaxholm förekom marina arter som blåstång (*Fucus vesiculosus*) och sudare (*Chorda filum*) i liten mängd och endast i ett område. Vidare var mängden marina trådformade alger mycket liten utgjordes av arterna ishavstofs (*Battersia arctica*) och ullsleke (*Ceramium* sp). Att inslaget av marina arter var litet och limniska stort förklaras av att vattnet påverkas av sötvattentillrinning och utspädd salthalt.

Endast fyra arter av bottenfauna noterades. Detta beror på att undersökningen utfördes på något djupare vatten, utanför kärlväxternas utbredning, det vill säga på bottnar som normalt har ett artfattigt bottenfaunasamhälle. Hade undersökningen genomförts i grunda och vegetationsklädda bottnar så hade artantalet varit långt högre.

Sedimentprovtagningen indikerade att syreförhållandena är dåliga i de inneslutna skärgårdsdelarna (på insidan av ögruppen Resarö, Rindö, Vaxön, Tynningö). På de djup om fem meter eller mer vilka prover togs på, så förekom inte några bottendjur och sedimenten var skiktade. Skiktade sediment uppträder vid avsaknad av bottendjur och är en indikation på att syrebrist rått under flera år.

I de mer exponerade strand- och bottenpartierna i Trälhavet och Torsbyfjärden påträffades bottendjur på så stora djup som 25 meter. Detta indikerar att syresättningen via vattenrörelser är god i dessa delar. De arter som påträffades var *Marenzelleria* sp., *Chironomus* sp., *Monoporeia affinis* och *Macoma balthica*.

Utifrån naturgivna förutsättningar och påverkanssituation kan en grov indelning av kommunens vatten göras i två områden; dels stränderna runt Bogesundslandet samt sydvästra Resarö, dels Vaxön och den grupp av öar som omger Vaxholms stad. Generellt sett är vikarna och stränderna på ömse sidor om Bogesundslandet samt vikarna på sydöstra Resarö de områden som har högst störst grad av naturlighet och rikast förekomst av grunda, vegetationsrika miljöer. I dessa miljöer finns förutsättningar för en mångfald av livsmiljöer, ekologiska nischer och funktioner samtidigt som störningar i form av mänskliga aktiviteter är begränsade. Med undantag för de mest exploaterade och trafikerade delarna som Karlsuddsviken bedöms denna del av kommunen hysa de högsta marina naturvärdena. De vikar som bedömdes vara av högst naturvärde och motsvara regionalt intresse (enligt den skala som redovisas i Material och metoder) var Holmingeviken (osäker bedömning), Kyrkfjärden, Ekefjärd och Släpan samt Nibbleviken.

Utifrån områdenas djup, exponeringsgrad, förekomst av vegetation och exploateringsgrad bedömdes värdet för fisk. De områden som bedömdes hysa högst värde för fisk var de ovan nämnda med högst naturvärde samt Stensundsmaren och "Engarnssundet".

Inom föreliggande rapport föreslås ett antal åtgärder och utredningar för att förbättra miljön. Hit hör:

- Kartering av våtmarker och landmiljöer för att undersöka behoven av och möjligheterna till åtgärder, exempelvis anläggande av skyddszoner vid vattendrag och dammar för ökad näringsretention eller fisklek.
- Utredning av möjligheterna att skapa förbättrade lekmöjligheter för fisk vid Ekefjärd (Söderbyträsket) och Nibbleviken.
- Att undersöka om de akvatiska värdena kan inkorporeras i Bogesundslandets naturreservats syften och bestämmelser.
- Fortsatt inventering av enskilda avlopp utan tillräcklig rening.
- Förelägganden om åtgärder av sådana avlopp som saknar tillräcklig rening.
- I samråd med Österåkers kommun utreda behov av att åtgärda diken som mynnar i Kyrkfjärdens norra del.
- Information via båthamnar till båtägare om hantering av latrin och båtbottnfärger samt avfall.
- Att i enlighet med kommunens pågående arbete installera minst två ytterligare latrintömningsstationer.

2. BAKGRUND OCH SYFTE

Vaxholms stad har inlett ett arbete med att ta fram en blåplan. Denna ska ligga till grund för en hållbar utveckling för kommunens havs-, vatten- och kustområden. Blåplanen ska utgöra en strategi för kommunens utveckling rörande vattenmiljöer och belysa intressen, hot och utvecklingsmöjligheter.

Syftet med föreliggande utredning var att inventera och naturvärdesbedöma de områden som staden identifierat 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.

3. MATERIAL OCH METODER

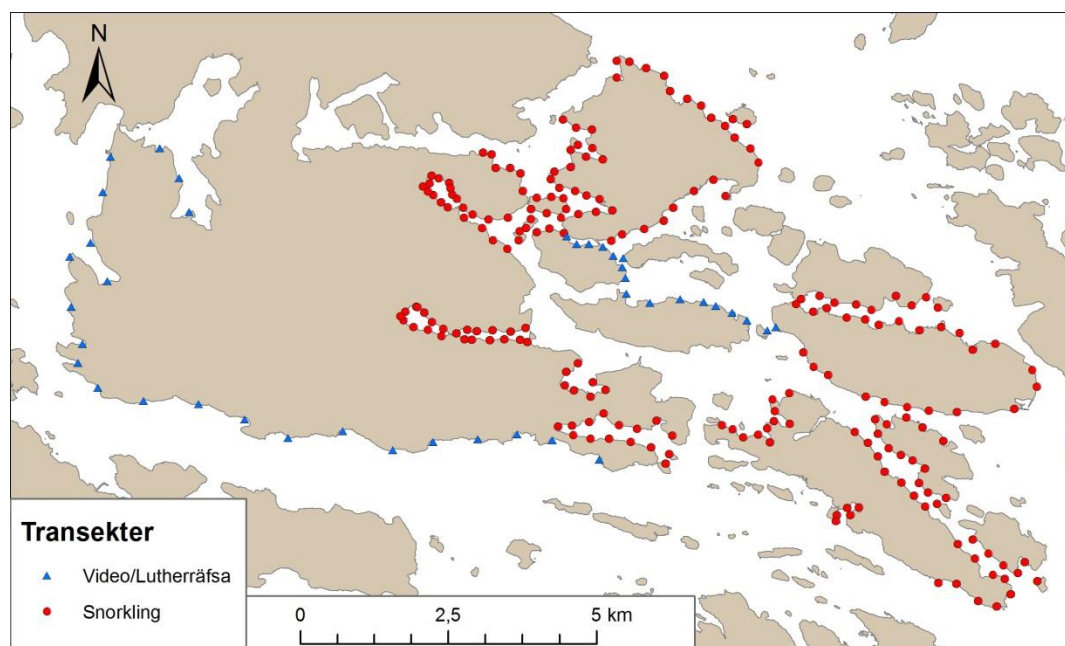
3.1. Fältarbete

Allt fältarbete utfördes mellan 25 augusti och 26 september 2014. Inventering utfördes med hjälp av snorkling eller dropvideo utefter transeker inom prioriterade områden och på ett mer övergripande sätt i två icke prioriterade områden (se nedan). Sedimentprovtagning genomfördes på djupare mjukbottnar i varje område. En översikt av inventeringsinsatser och underlag för samtliga områden ges i bilaga 1.

Inventering längs transeker i grunda områden

Inventering av bottenvegetation gjordes längs transeker i grunda områden. I huvudsak användes snorkling och fridykning men i områden med tät båttrafik och större olycksrisk användes dropvideo och Lutherräfsa. 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. Utifrån MMSS (Marin modellering i Stockholms och Södermanlands län), kartor, flygbilder samt tidigare inventeringar identifierades vissa områden med relativt homogena förhållanden vad gäller topografi, exploateringsgrad och förutsättningar för naturvärden och ekologiska funktioner inom vilka transeker placerades ut med glesare mellanrum. I figur 1 illustreras transekternas placeringar och vilken metod som användes.

I samband med fältundersökningarna dokumenterades strändernas naturlighet/påverkansgrad samt, på ett övergripande plan, markanvändningen upp till cirka 50 meter från vattnet.



Figur 1. Transekternas placering och inventeringsmetod. I bilaga 7 finns en karta med de inventerade områdenas namn.

Snorkling och fridykning

Inventering av bottenvegetation gjordes genom snorkling och fridykning, i huvudsak enligt principerna inom undersökningstypen "Vegetationsklädda bottenar, ostkust" (Naturvårdsverket 2004). En metergraderad så kallad transektlinja 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, bottenyp, mängd påväxtalger och sedimentpålagring. Bottenypen angavs som håll, block, sten, grus, sand eller mjukbotten, eller kombinationer av dessa. Bottenarna inventerades ned till cirka 3-5 meters djup där kärlväxterna i regel upphörde. Vid inventeringen dokumenterades eventuella observationer av fiskyngel och makroskopiska bottenorganismer (sådana som är synbara i fält, t ex musslor och snäckor) samt tecken på miljöförändringar från mänskliga aktiviteter liksom på en övergripande nivå. Bottenar, 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

Dropvideo används främst för att inventera fastsittande arter och bottensubstrat. Vid dropvideoinventering sänks en videokamera ned från en båt och inventeraren identifierar arter, bedömer deras täckningsgrad och vad bottensubstratet är genom att titta på en skärm i båten. Filmerna sparas även på dator och kan vid behov granskas i efterhand. Dropvideo ersatte snorklingstransekt i områden med risk för båtolyckor. Dropvideoprovtagningen fördelades ut enligt samma princip som för övriga transekt med start från land. Utöver vegetationskartering längs transekt så användes dropvideo även för dokumentation av djupa bottenar inom varje delområde enligt metodik framtagen av AquaBiota (metodbeskrivning: Isaeus 2009).



Figur 2. Kameran hängs ned under båten och bilden visas på en skärm samt sparas på en hårddisk.

Sedimentprovtagning

I syfte att se i vilken utsträckning bottenarna är syrefria och döda avseende syrekrävande organismer togs sedimentproppar med Willnerhämtare (figur 3 och 4). Proverna visade om sedimenten var skiktade och syrefria eller om de rörts om av bottendjur, vilka kräver syre. Propparna sållades genom såll med 1 mm maskstorlek och analyserades på bottenfauna. Vid sedimentprovtagningen dokumenterades även botten typ och sedimentens beskaffenhet. Sedimentens färg och lukt beskrevs.

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 Willnerhämtare togs sedimentprov som sållades genom 1 mm maskstorlek för analys av bottenfauna.



Figur 4. De sedimentproppar som hämtades upp analyserades med avseende på innehåll av bottendjur och varvighet. Varviga sediment indikerar syrebrist under en längre period eftersom skikten skapas endast vid frånvaro av djur som normalt blandar sedimenten. Även färg och eventuell svavelvätelukt dokumenterades.

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 ingår även kartorna över exploatering och båttrafik (bilaga 8 och 9). I de områden där fördjupade inventeringar saknas har även de värden som modellerats fram inom MMSS använts.

3.2. Övriga källor

ArtDatabanken

Fynd av rödlistade arter hämtades hem från ArtDatabanken via Svalan samt Artportalen. Utsökningar gjordes mellan åren 2000 och 2014.

MMSS och djupkartor

Inom projektet Marin modellering i Stockholms och Södermanlands län har kartor över bottenlevande växter och djur samt kustnära och pelagisk fisk tagits fram med hjälp av rumslig modellering. Resultaten inom MMSS avseende fisk och vattenvegetation illustreras i bilaga 2. 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 8) och båttrafik (bilaga 9). 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. För utförlig redovisning av metodiken finns i Naturvårdsverket 2010.

3.3. Naturvärdesbedömning

Bedömningar av områdenas akvatiska naturvärden utfördes baserat på fältinventeringar, data från databaser och tidigare undersökningar i de av kommunen prioriterade områdena. I de områden som inte ingår i förstahandsprioriteringen används befintligt material såsom MMSS, och figurer över båttrafik och exploateringsindikation (bilaga 8 och 9) i kombination med okulära, översiktliga bedömningar och dokumentation av strändernas påverkan i samband med fältarbetet. Ett fastställt system för bedömning av marina naturvärden saknas. De kriterier som används utgår från de som överenskommits inom FN-konventionen för biologisk mångfald (CBD) och utgörs av kriterierna naturlighet, ekologisk funktion, diversitet (mångformighet), artrikedom raritet, sårbarhet och tilläggsriteriet storlek.

Kriterier

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

- *Naturlighet.* Naturlighet 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 Länsstyrelsens exploateringsindikator (bilaga 8) För varje område anges naturligheten som antingen låg (1), måttlig (2), hög (3) eller mycket hög (4).
- *Ekologisk funktion.* Den Ekologisk funktion en livsmiljö normalt tillhandahåller åt en art, eller flera arter, till exempel
 - Skydd och substrat att växa på.
 - Livshistoriskt viktiga områden, exempelvis reproduktionsområden och födosöksområden.
 - Vattenrenande eller filtrerande förmåga hos strandvegetations och filtrerande arter skapar förutsättningar för andra arter
 - Habitatbildande strukturer.
 - Naturligt näringsrika områden skapar hög produktion av växter och djur.
 - Förekomst av grävande bottenjur 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 mått på ekologisk funktion och värde för fisk så beräknades mängden högväxande vegetation per område (se avsnitt Bedömning av områdenas värde för fisk). För varje område anges 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 hotade arter i Sverige.
- *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 anges 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, artnivå och habitatnivå. På habitatnivå inbegrips (om möjligt) även den spatiala diversiteten (t ex på vertikal och horisontell ledd i vattenmassan) samt temporala variationer (t ex dygns- eller årstidsvariationer). För varje område beskrivs diversiteten 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 uttrycks 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 stora 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 utgörs därför av en expertbedömning som utgår från såväl H som artantal och en bedömning av områdets variationsrikedom vad gäller djup, bottensubstrat och exponeringsgrad. Diversiteten uttrycks 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 ingår 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. Häri ingår således även en bedömning av takten och möjligheterna för återhämtning. 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 anges 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.* Ju större ett objekt är som uppfyller en eller flera kriterier ovan ju högre bedöms 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. För varje inventerat område anges storleken i antalet hektar eller km².

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 vitmärla 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. Det finns flera system för denna indelning. Det viktigaste med klassindelningen är att den är kommunicerbar och lätt att förstå. För att förenkla för stadens tjänstemän föreslår vi användning av 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. Högsta värdeklassen beskrivs som naturvärde av nationellt

intresse, näst högsta klass som regionalt intresse, därefter kommer värden av kommunalt och lokalt intresse.

Naturvärden av nationellt intresse

Naturvärden av nationellt intresse avser den högsta naturvärdesklassen. I områden med denna naturvärdesklass är normalt påverkan från mänskliga aktiviteter mycket liten och habitatbildande arter kan förekomma 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 lågt på grund av täta enartsbestånd eller beroende på att dessa parametrar varierar mycket över tid. I de fall habitattypen är hotad eller om rödlistade arter förekommer förstärks naturvärdena och behoven av områdesskydd bör utvärderas. 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.

Naturvärden av regionalt intresse

Till områden av regionalt intresse hör större sammanhängande områden som är fria från synbar mänsklig påverkan men som inte nödvändigtvis är ovanliga. Dessa miljöer har i regel inte optimala fysiska förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner, mycket hög biologisk mångfald eller hotade arter. Till denna kategori hör således längre strandsträckor 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.

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 små områden som har en hög naturlighet men som saknar förutsättningar för högre ekologiska värden i övrigt, såsom 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.

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.

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 förhåller sig avgränsningarna även till de områden som kommunen prioriterat för naturvärdesbedömning utifrån behoven inom arbetet med blåplanen. Vissa områden som inventerats har därför mycket låga naturvärden men redovisas ändå i rapporten. Områdena avgränsas normalt så att de överskrider ett hektar.

3.4. 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 tydligt 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*), axslina (*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. Högst värde erhålls i långgrunda områden med tät vegetation. Värdet av vegetationsmängden (V_m) är oberoende av områdets storlek och beräknades enligt:

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

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 varmvatten arter 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 lekområden under den kalla delen av året. Kallvattenarterna sprider sig på exponerade och djupare 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 exempelvis öring och av sik under lekperioden på hösten, Djupare bottnar är av vikt för exempelvis lake och många andra fiskarter under framför allt vintern då temperaturen nära botten är något högre än i resten av vattenmassan. Fiskarna kräver dock att syreförhållandena är tillräckligt höga i de djupare partierna för att de ska vara av stor betydelse. 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.

3.5. 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. Vid 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.

3.6. 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 BESKRIVNING AV VAXHOLMS MARINA MILJÖ

4.1. Utbredningsmönster av arter

Totalt noterades ett trettiotal arter av alger och kärlväxter samt fyra arter av bottenfauna. Artantalet av vattenvegetation var normalhögt jämfört med andra inventeringar av samma omfattning. Förutom de allra vanligaste och mest väntade arterna som borstnate och ålnate (bilaga 3) förekom typiska sötvattensarter såsom styvt braxengräs (*Isoetes lacustris*) och den främmande arten smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) vilket gjorde att antalet ökade. Å andra sidan kunde vi konstatera att relativt vanliga arter saknades som rödsträse (*Chara tomentosa*), hästsvans (*Hippuris vulgaris*), knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) och nålsäv (*Eleocharis acicularis*). Orsaken till att rödsträse saknades kan vara övergödning och att svallvågor från båttrafik försämrar dess förutsättningar. Frånvaron av övriga nämnda arter är det svårt att se någon förklaring till. I Vaxholm förekom marina arter som blåstång (*Fucus vesiculosus*) och sudare (*Chorda filum*) i liten mängd och endast i område, det vid Resarös utsida. Vidare var mängden marina trådformade alger mycket liten utgjordes av arterna ishavstofs (*Battersia arctica*) och ullsleke (*Ceramium* sp). Att inslaget av marina arter var litet och limniska stort förklaras av att vattnet påverkas av sötvattentillrinning och utspädd salthalt. de mest utsötade vikarna Kyrkfjärden och Ekefjärd var salthalten 3,2 respektive 3,5 promille. I vattnen kring Resarö, där de marina arterna blåstång och sudare påträffades, uppmättes den högsta salthalten på 4,7 promille.

Vattnets grumlighet, eller turbiditet, kan vara en begränsande faktor för algers och växters djuputbredning. En turbiditet under ett, som i Kyrkfjärden (0,83 FTU), innebär att vattnet är klart. I Kyrkfjärden var siktdjupet 4,0 meter och växtligheten tät, med förekomst ända ut till 4 meters djup. I Ekefjärd var vattnet däremot mycket grumligt med ett siktdjup på 1,5 meter och en turbiditet på 3,02 FTU. I denna vik utgjorde kala bottnar det dominerande inslaget var kala bottnar vilket således kan ha sin förklaring i det grumliga vattnet och den begränsade ljusinstrålningen. I bilaga 4 listas de alg- och växtarter som noterats och i bilaga 5 redogörs för de fysikaliska förhållanden som rådde vid undersökningarna.

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.

Fem arter av bottenfauna noterades (bilaga 6). Detta beror på att undersökningen utfördes på något djupare vatten, utanför kärlväxternas utbredning, det vill säga på bottnar som normalt har ett artfattigt bottenfaunasamhälle. Hade undersökningen genomförts i grunda och vegetationsklädda bottnar så hade artantalet varit långt högre.

Sedimentprovtagningen indikerade att syreförhållandena är dåliga i de inneslutna skärgårdsdelarna (på insidan av ögruppen Resarö, Rindö, Vaxön, Tynningö). På de djup om fem meter eller mer vilka prover togs på, så förekom inte några bottendjur och sedimenten var skiktade och i många fall 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 nordamerikansk havsborstmask (*Marenzelleria* sp.). En förklaring till detta kan vara att masken, som är relativt tålig mot syrebrist, brett ut sig på senare år på tidigare "döda" bottenar 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 vitmärla (*Monoporeia affinis*), glattmaskar (*Oligochaeta*), och fjädermygglarver (*Chironomidae*). Havsborstmaskarna, som kan leva i miljöer med låg syrehalt där normalt inga andra arter av bottenfauna förekommer, verkar dock ha vissa positiva miljöeffekter då de utgör födokälla för fisk och gräver gångar i sedimenten vilket kan ge en ökad syresättning av bottenarna. Ökad syresättning innebär minskad intern belastning, dvs läckage av näringsämnen från bottenarna vid syrefria förhållande. Det kan därför vara så att maskarna därigenom motverkar övergödningen. Finska forskare har räknat ut att *Marenzelleria* kan ha åstadkommit en 13 procents minskning av koncentrationerna av fosfor i Stockholms innerskärgård (Norkko mfl 2012), vilket är jämförbart med effekterna av Stockholms reningsverk. Det finns dock preliminära data som tyder på att effekterna inte skulle vara lika positiva.

I de mer exponerade strand- och bottenpartierna i Trälhavet och Torsbyfjärden påträffades bottendjur på så stora djup som 25 meter. Detta indikerar att syresättningen via vattenrörelser är god i dessa delar. De arter som påträffades var *Marenzelleria* sp., *Chironomus* sp., *Monoporeia affinis* och *Macoma balthica* (figur 5 och 6).



Figur 5. I Trälhavet påträffades vitmärla (*Monoporeia affinis*) på stort djup (25 m). Arten är syrekrävande och visar att syrgasförhållandena i fjärdens bottenvatten är relativt goda.



Figur 6. Förstorat foto av ett litet och ett mycket litet exemplar av östersjömussla (*Macoma balthica*).

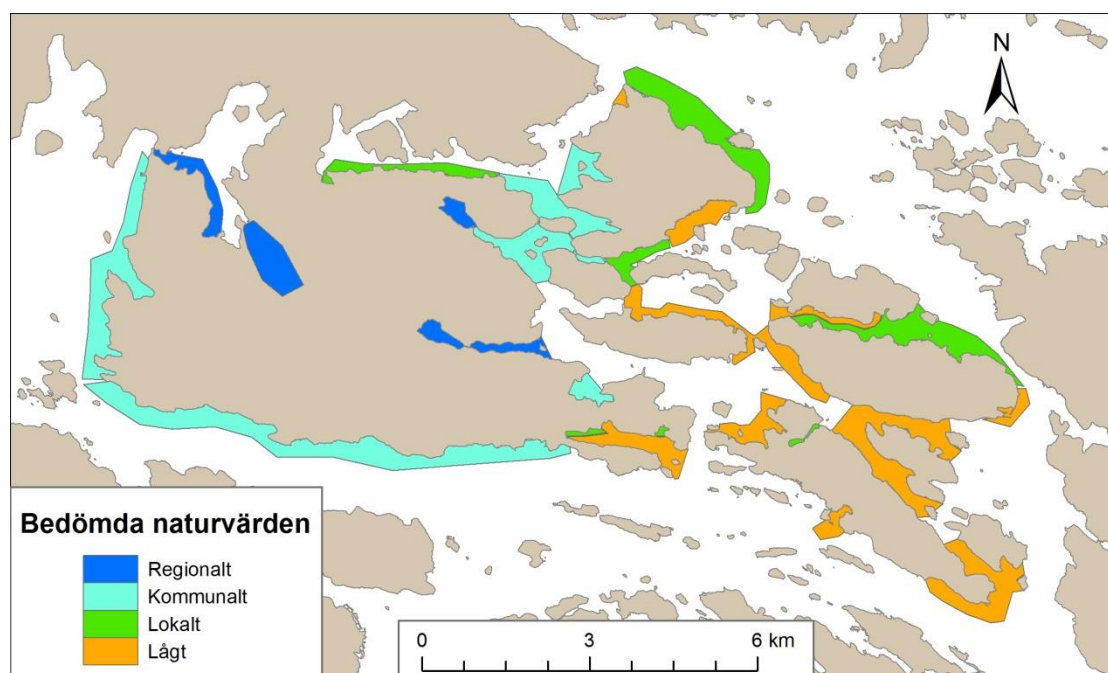
Utöver sedimentprovtagningen så observerades makroskopiska arter vid snorklingen. Påfallande stora mängder av den filtrerande hydroiden klubbpolyp (*Cordylophora caspia*) noterades på vegetation men även på hårdare bottenar.



Figur 7. Vanliga makroskopiska djur som klubbpolyp (*Cordolophyra caspia*) på sidorna av vasstrået, samt svampdjur (Porifera), centralt i bilden, noterades endast översiktligt då dessa är allmänt spridda i hela innerskärgården.

4.2. Naturvärden

Generellt sett återfinns de högsta marina naturvärdena i kommunens västra del. Detta beror på en hög grad av naturlighet och gott om miljöer med viktiga ekologiska funktioner i denna del. I östra delen av kommunen är stränderna i många fall brantare med färre ekologiska funktioner och i högre grad ianspråktagna för mänskliga ändamål och påverkanssituationen en annan. I figur 8 samt bilaga 7 illustreras de inventerade områdenas naturvärden.



Figur 8. Översikt över de inventerade områdena samt bedömda naturvärden. I bilaga 7 finns en högre upplöst karta samt namn på områdena.

Ekologiska funktioner och hög naturlighet i kommunens västra del

Generellt sett är vikarna och stränderna på ömse sidor om Bogesundslandet samt vikarna på sydöstra Resarö de områden som har högst störst grad av naturlighet och rikast förekomst av grunda, vegetationsrika miljöer. I dessa miljöer finns förutsättningar för en mångfald av livsmiljöer, ekologiska nischer och funktioner samtidigt som störningar i form av mänskliga aktiviteter är begränsade. Med undantag för de mest exploaterade och trafikerade delarna som Karlsuddsviken bedöms denna del av kommunen hysa de högsta marina naturvärdena.

Branta påverkade stränder i öster

De mer urbana och östra delarna av kommunen, som domineras av Resarö, Rindö, Vaxön, Tynningö präglas av bebyggelse, båtplatser och båtbyggor. Relativt stora delar av strandlinjen är modifierad eller påverkad av anläggningar i dessa områden. Naturliga miljöer är således sällsynta. Dessa områden erbjuder få ekologiska funktioner (såsom

lekområden för fisk och fågel) eftersom stränderna i regel är branta med små och få vegetationsbevuxna grundområden samtidigt som mänskliga aktiviteter är relativt frekvent förekommande. Detta bedöms leda till viss stress av känsliga djur. Naturvärdena i dessa delar är därför begränsade.



Figur 9. I de centrala och östra delarna av kommunen är stora delar av stränderna modifierade genom bryggkonstruktioner, utfyllnader eller, som på bilden, erosionsskydd.

Diversitet

Som ett av flera underlag vid bedömning av diversitet användes Shannon-Wieners diversitetsindex. I indexet vägs både artantalet och jämnheten av arternas täckningsgrad samman. Ett väntat resultat var att områdena Resarö Trälhavet och Sydöstra Tynningö erhöll ett högt värde (tabell 2) eftersom artantalet i sådana exponerade områden vanligtvis är relativt högt samtidigt som arternas rumsliga distribution oftast är jämnt fördelad. Det höga värdet för Resarö Ytterby beror på att den relativt glesa beväxningen av arter var jämnt fördelad. I Släpan fanns ett högt antal arter, stor mängd vegetation som var relativt jämt fördelad vilket genererade ett högt värde. Vegetationen i vikar med mjukbotten och skyddade lägen är ofta fläckvis fördelad vilket gör att diversitetsindex visar på relativt låga värden.

Tabell 2. Shannon–Wiener index (H) för undervattenensvegetation. H uttrycks som medelvärde av delsträckorna inom respektive område. Säkerheten hos medelvärdet är beroende av antalet delsträckor som snorkelinventerats. I tabellen redovisas områden där antalet överstiger fem.

Område	Artantal	H
Ekefjärd	5	0,11
Gåsvik	13	0,23
Stensundsmaren	10	0,27
Karlsuddsviken	12	0,29
Nordvästra Tynninge	12	0,34
Ramsö	14	0,35
Nibbleviken	16	0,36
Marsviken	13	0,37
Rindösundet	12	0,37
Resarö Kullö Edholma	14	0,37
Rindösundet södra sidan	1	0,39
Släpan	15	0,46
Sydöstra Tynningö	14	0,46
Resarö Ytterby	8	0,57
Resarö trälhavet	18	0,58

Rödlistade arter

I samband med inventeringen påträffades inga rödlistade arter. Tidigare har emellertid Naturvatten i Roslagen AB noterat uddnate (*Potamogeton friesii*) i Nibbleviken. Uddnaten är upptagen som nära hotad på ArtDatabankens rödlista över hotade arter.

Sökning gjordes i ArtDatabankens register avseende fynd av rödlistade arter. Inga groddjur eller evertebrater har noterats i kustmiljöerna inom Vaxholms kommun. Dock har ett antal fågelarter noterats i eller vid marin miljö. Hit hör havsörn (nära hotad), bivråk (sårbar), gråtrut (nära hotad) och silltrut (nära hotad). Dessa observationer avser endast förbiflygande eller rastande fåglar, och inte häckning, parning eller bobygge, det vill säga aktiviteter som kan förknippas med en enskild lokal. Observationer av förbiflygande individer har gjorts i större delen av kommunen och är därför svåra att nyttja som underlag för naturvärdesbedömning.

4.3. Värdet 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*), borstnate (*Stuckenia pectinata*), vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus baudotti*), smal vattenpest (*Elodea nuttallii*) och hornsärv (*Ceratophyllum demersum*). Dessa beräkningar utgör en av flera viktiga grunder för bedömningen av varje områdes värde för fisk.

Tabell 3. *Mängd av höga kärlväxter (bladvass, axslinga, borstnate, hornsärv, smal vattenpest). I tabellen redovisas genomsnittlig täckningsgrad per meter samt ett mått på total mängd. Måttet är beräknat genom att multiplicera genomsnittlig täckningsgrad per meter med den genomsnittliga transektlängden för området.*

Lokal	Täckningsgrad per m	Total mängd
Stensundsmaren	66	5496
Släpan	30	2251
Resarö Kullö Edholma	45	1845
Rindösundet	59	1814
Nibbleviken	48	1478
Ekefjärden	58	1361
Marsviken	27	1110
Resarö Ytterby	21	1089
Karlsuddsviken	37	1067
Ramsö	33	942
Rindösundet södra sidan	35	821
Lövudden västra Resarö	33	812
Resarö trälhavet	31	791
Gåsvik resarö	29	765
Sydöstra Tynningö	16	612
Säbyvikens södra del	15	600
Sydöstra Rindö Oskar Fredriksborg	27	565
Nordvästra Tynningö	21	278

De områden som bedöms ha högsta värdena för fisk sammanfaller geografiskt med de områden som är av högst naturvärde. Stränderna runt Bogsundslandet samt sydvästra delen av Resarö bedöms ha fysiska förutsättningar och rik tillgång till vegetation för att hårbärgera livskraftiga bestånd av varmvattenarter. Det har dock visat sig att tätheterna av yngel av framför allt gädda är låga (se nedan). Kallvattenarter av fisk nyttjar framför allt mer exponerade och djupare bottnar. Många av de djupare bottarna 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 de mer öppna fjärdarna, Trälhavet och Torsbyfjärden var emellertid bottarna även på större djup syresatta vilket borgar för goda livsmiljöer för fisk. Framför allt kall- men även varmvattenarter av fisk nyttjar även grunda och exponerade bottnar.

4.4. Miljöproblem

Övergödning

Stora delar av Stockholms skärgård är drabbat av övergödning och Vaxholms vatten är inget undantag. Övergödningen är den främsta orsaken till att inte miljökvalitetsnormen om god ekologisk status nås (se avsnittet "Ekologisk och kemisk status" nedan). De största källorna till övergödning av Vaxholms vatten är jordbruk och enskilda avlopp, vilka långt ifrån alla ligger inom kommunens gränser.

Miljögifter och nedskräpning

I samband med vegetationsinventeringen noterades stora mängder skräp och skrot. På vissa håll var risken för skärskadorna 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. Vidare finns ett stort antal både pågående och äldre industriverksamheter varav flera sannolikt innebär läckage av förorenande ämnen. Vattenkvaliteten påverkas också av såväl dagvatten som avloppsvatten från centrala Stockholm och flera förorter. Under avsnittet "Ekologisk och kemisk status" nedan ges ytterligare information om problem med miljögifter.



Figur 10. På många håll var mängderna av skräp och skrot påtagliga. Denna bild är tagen i Nibbleviken, nära rastplatsen på väg 274.

Exploatering av stränder, båttrafik och mänskliga aktiviteter

Inom kommunen är merparten av de värdefullaste miljöerna med viktiga ekologiska funktioner relativt befriade från synbar mänsklig påverkan. Det finns dock exempel på miljöer som sannolikt skulle erbjuda mycket höga ekologiska funktioner om de vore fria från 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 utter, 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 gädda visats vara mindre vanlig 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 8 illustreras en karta över exploateringsindikation.

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 9 visar var båttrafiken 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 Nibbleviken, Ekefjärd/Släpan samt vissa delar av Säbyvik finns grunda vegetationsrika miljöer som är relativt fria från mänskliga aktiviteter och har till synes goda förutsättningar som rekryteringsmiljö för fisk. Men provfisken 2011-2014 har visats 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 lekfisk 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 miljö kvalitetsnormer (MKN) enligt vattendirektivet kallas. Inom detta arbete har vattenmyndigheterna utifrån underlag från länsstyrelser, kommuner och vattenråd bedömt den ekologiska och kemiska statusen för landets cirka 26 000 ytvattenförekomster. Den aktuella statusbedömningarna är från 2009, och nya kommer att beslutas 2015. I Vaxholms kommun finns 13 vattenförekomster, varav en utgörs av typen kustvattenförekomst och övriga av övergångsvatten. Kommunen saknar (enligt beslutet 2009) såväl ytvattenförekomster i form av sjöar och vattendrag som grundvattenförekomster. Miljö kvalitetsnormerna för kommunens samtliga vattenförekomster är god ekologisk status 2021 respektive god kemisk status 2015. Enligt de gällande statusbedömningarna har samtliga vattenförekomster måttlig eller otillfredsställande ekologisk status (tabell 4) och uppnår således inte MKN. Ingen vattenförekomst uppnår god kemisk status enligt de gränsvärden för kvicksilver som direktivet anger. Den kemiska statusen anges därför som kemisk status exklusive kvicksilver. I Vaxholms kommun har två vattenförekomster bedöms ha sämre än god kemisk status exklusive kvicksilver. Dessa är Askrikefjärden och Torsbyfjärden (tabell 4). Orsakerna till att de inte når MKN är förhöjda halter av TBT, antracen och pentabromerad difenyleter (PBDE). Övriga vattenförekomster har bedömts ha god kemisk status exklusive kvicksilver. Tilläggas bör dock att av det 30-tal så kallade "prioriterade ämnen" som kemisk status bedöms utifrån är endast ett fåtal provtagna i Vaxholms vatten.

Tabell 4. Vattenförekomsterna inom Vaxholms kommun uppnår enligt Vattenmyndighetens beslut från 2009 ej miljö kvalitetsnormerna om god ekologisk status. Två av vattenförekomsterna uppnår ej heller god kemisk status exklusive kvicksilver (Hg). (Eftersom gränsvärdet för Hg överskrids i samtliga vattenförekomster i landet redovisas statusen utan metallen).

Vattenförekomst	ID	Ekologisk status	Kemisk status exklusive Hg
Stora Värtan	SE592400-180800	Måttlig	God
Askrikefjärden	SE592290-181600	Måttlig	Uppnår ej god
Kodjupet	SE592515-182020	Otillfredsställande	God
Tallaröfjärden	SE592400-181860	Måttlig	God
Norra Vaxholmsfjärden	SE592468-182000	Måttlig	God
Rindösundet	SE592435-182400	Måttlig	God
Södra Vaxholmsfjärden	SE592420-182210	Otillfredsställande	God
Kyrkfjärden	SE592600-181135	Måttlig	God
Överbyfjärden	SE592575-181770	Måttlig	God
Säbyvik	SE592600-181600	Måttlig	God
Solöfjärden	SE592315-182620	Måttlig	God
Torsbyfjärden	SE592135-182700	Otillfredsställande	Uppnår ej god
Trälhavet	SE592605-182310	Måttlig	God

Några befintliga grundvattenförekomster eller ytvattenförekomster av typerna sjö och vattendrag saknas för närvarande. Dock är Dammstakärret utpekat som en preliminär vattenförekomst av typen sjö (VISS). Dammstakärret utgör dessutom ett Natura 2000-område med syfte upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för de i området utpekade naturtyperna "Dystrofa sjöar och småvatten (3160)", "Öppna, svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn (7140)" samt "Skogsbevuxen myr (91D0)".

4.6. Känslighet

De mest känsliga miljöerna är på övergripande nivå de grunda vegetationsrika miljöerna längs Bogesundslandet och sydöstra Resarö. Bedömningen motiveras av att värdena är som högst i dessa delar och att arter som kräver miljöer med liten närvaro av mänskliga aktiviteter finner ett refugium här. Miljöerna i dessa delar bedöms vara känsliga för ökad mängd båttrafik, ökat fisketryck, muddring och exploatering av strandmiljöer.

Skärgården i anslutning till Vaxholms samhälle är i högre utsträckning bebyggd, med en relativt stor påverkan från mänskliga aktiviteter i det befintliga tillståndet. Vidare är merparten av stränderna 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 faktiskt finns.

4.7. Marin miljö med områdesskydd

Inom kommunen finns för närvarande ett område med marina naturvärden som skyddas som naturreservat. Kullöns naturreservat syftar till att bevara och utveckla områdets friluftsvärden och reservatsföreskrifterna reglerar inte verksamheter som kan påverka de akvatiska naturvärdena negativt. Vår bedömning är att reservatet trots det kan innebära ett visst skydd av vattenanknutna värden då skyddet sannolikt ställer högre krav på prövning av eventuella tillkommande verksamheter.

Naturvårdsverket har fattat beslut om att bilda naturreservatet Bogesundslandets naturreservat 2013-10-01 med syfte att bevara och vårda ett område av stor betydelse för friluftslivet och naturvården. Beslutet har emellertid överklagats och området saknar ännu så länge skydd. De värden som avses skyddas är framför allt av terrester karaktär, i form av ädellövskogar, samt ett våtmarksområde, Dammstakärret, som även omfattas av Natura 2000-område. Ett relativt stort vattenområde runt Bogesundslandet och ett antal öar ingår i reservatet. I västra delen av reservatet ligger ön Råholmen som sedan tidigare är skyddad som fågelskyddsområde med tillträdesförbud mellan 1 april och 31 juli. I reservatsbeslutet omnämns naturvärdena i Ekefjärden - Släpan och Nibbleviken men reservatsföreskrifterna innebär egentligen inget ökat skydd av de marina värdena jämfört med befintliga restriktioner avseende vattenverksamhet (enligt 11 kap MB) samt reglerna för tillträde i fågelskyddsområdet. Reservatsbildningen kan emellertid innebära att exempelvis allmänhetens kännedom om restriktioner kring vattenverksamheter ökar

och att illegala sådana därför inte genomförs i samma utsträckning som i oskyddade områden.

Bogesundslandet är vidare i sin helhet utpekad som riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

5. BEHOV AV ÅTGÄRDER OCH UTREDNINGAR

5.1. Områdesskydd

Det finns långt gånga planer på att bilda naturreservat av Bogesundslandet. Förslaget till reservatsbestämmelserna omfattar dock inte de marina naturvärdena. Det bör övervägas om de akvatiska värdena kan inkorporeras i Bogesundslandets naturreservats syften och bestämmelser.

5.2. Fredningsområde för fisk

Länsstyrelsen, kommunen och Vaxholms fiskevårdsförening har diskuterat att föreslå ett fredningsområde för gädda av Nibbleviken och Ekefjärd/Släpan samt anslutande vatten. Detta skulle innebära ett fiskeförbud på gädda under våren. Förslaget bedöms gynna de lokala populationerna av gädda och kan eventuellt bidra till att öka rekryteringen av gädda i området.

5.3. Våtmarker

Inom kommunen har rekryteringsstörningar hos gädda identifierats. I andra kuststräckor med liknande problem har våtmarker anlagts i syfte att öka yngelproduktionen med gott resultat. I dessa områden 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. Det är därför inte säkert att gäddvåtmarker har samma goda effekt i innerskärgården. Dock är situationen för arten så allvarlig att alla åtgärder som har potential att förbättra beståndet bör genomföras. En första åtgärd är därför att utreda förutsättningarna för att skapa gäddvåtmarker i kommunen. De områden med potential som gäddlekmiljöer som bör utredas är:

- Dammstakärret (Ekefjärd)
- Söderbyträsket (Ekefjärd)
- Våtmarker vid Nibbleviken,

5.4. Åtgärder mot övergödning

Kommunen har stora problem med övergödning. Inom föreliggande arbete har inte noggrannare analyser och utredningar av åtgärder av övergödningens källor rymts. För att komma till rätta med dessa krävs i många fall åtgärder på andra håll än i Vaxholms kommun. Men viktiga källor till övergödningen är normalt enskilda avlopp utan rening, båtlivets påverkan i form av latrin samt åkerdiken utan kantzoner. Ett examensarbete om övergödningens påverkan från jordbruks- och djurhållningsverksamheter inom kommunen visar på att dessa verksamheter släpper ut förhållandevis små mängder övergödande

ämnen (Ingvevall Madsen 2014). Vi bedömer dock att det på vissa platser kan finnas effektiva åtgärder för att minimera denna typ av läckage i syfte att minska framför allt lokala övergödningsproblem men även storskaliga.

Till åtgärder för att minska övergödningen hör:

- Kartering av landmiljöer och våtmarker. En stor del av de åtgärder som normalt behövs för att förbättra vattenmiljön är sådana som utförs på land. För att kunna föreslå och prioritera effektiva åtgärder föreslås därför en kartering av dagvatten, jordbruksdiken och våtmarker. Exempel på åtgärder är anläggande av skyddszoner och våtmarker vilka även kan utgöra lekområden för fisk och fågellokalerna.
- Fortsatt inventering av enskilda avlopp utan tillräcklig rening.
- Förelägganden om åtgärder av sådana avlopp som saknar tillräcklig rening.
- Dialog med Österåkers kommun om att åtgärda de diken som mynnar i Kyrkfjärdens norra del.
- Information via båthamnar till båtägare om hantering av latrin och båtbottnfärger samt avfall.
- Att i enlighet med kommunens pågående arbete installera minst två ytterligare latrintömningsstationer.

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, åtgärdsbehov samt med vilken säkerhet bedömningarna gjorts. 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. Alla områden utom Holmingeviken och Furusundsviken har inventerats. Holmingeviken bedöms utifrån flygbilder och kartor. Furusundsviken har besökts i fält men inte inventerats närmare.

6.1. Holmingeviken

Naturvärde	Regionalt (<i>osäker bedömning</i>)
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologiska funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	Okänt
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	20 ha (0,2 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Känsligt för muddring, ökad exploatering och båttrafik.
Åtgärdsbehov	Inventering av vegetation och säkrare naturvärdesbedömning. Det bör övervägas om de akvatiska värdena kan inlemmas i naturreservatets syften och bestämmelser. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Låg

Beskrivning

Holmingeviken är belägen innanför Kyrkfjärden på Bogesundslandets västra sida. Bedömningarna för denna vik är mycket osäkra eftersom den inte undersökts i fält inom föreliggande arbete. Men utifrån flygbilder är det tydligt att viken till stor del kantas av bladvass. Viken är helt avsnörd från havet och den enda förbindelsen med Kyrkfjärden är en muddrad ränna som går under en vägtrumma vilket antas begränsa framkomligheten med båt. Utifrån flygbilder och kartor bedöms viken och dess närområde endast i begränsad omfattning vara påverkade av exploatering och mänskliga aktiviteter. Eftersom utloppet leds under en vägtrumma antas båttrafiken och fritidsfisket vara begränsat i viken. Vikens naturlighet och skyddade läge innebär sannolikt ett flertal ekologiska funktioner exempelvis reproduktions- och födosökmöjligheter för fisk och fågel.



Figur 11. Flygbild av Holmingeviken.

Naturvärde

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. Säkerheten i denna bedömning är låg på grund av begränsat underlag.

Känslighet

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

Åtgärdsbehov

Vikens naturvärden och värden för fisk skulle behöva undersökas närmare. Det bör vidare övervägas om de akvatiska värdena kan inkorporeras i Bogesundsländets naturreservats syften och bestämmelser.

Ett generellt behov finns av att undersöka rekryteringen av varmvattenarter av fisk i miljöer som denna, med goda naturliga förutsättningar för fiskrekrytering.

6.2. Kyrkfjärden

Naturvärde	Regionalt
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologiska funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	3 Hög. Artantal: 9
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	30 ha (3 km ²) inom Vaxholm ca 0,4 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Känsligt för muddring, ökad exploatering och båttrafik.
Åtgärdsbehov	Det bör övervägas om områdets värden kan inkorporeras i naturreservatets syften och bestämmelser. Minskad näringstillförsel. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

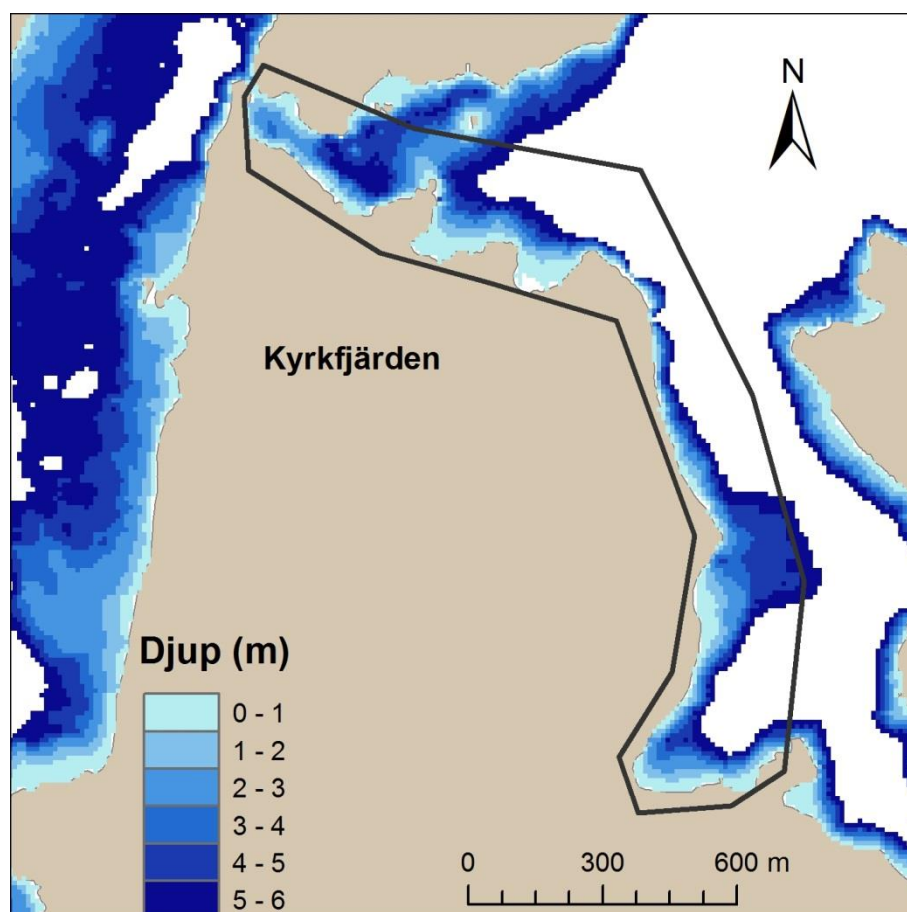
Beskrivning

Kyrkfjärden på nordvästra sidan av Bogesundslandet är en relativt stor (cirka 2,3 km²) och djup (14 m) avsnörd fjärd. Merparten av området omges av blandskog med inslag av ädellövskog. Norr om fjärden finns åkermark. Stränderna domineras av vass och klippor. Endast den södra stranden som ingår i Vaxholms kommun har inventerats. Hela viken samt dess strandområde har en mycket hög grad av naturlighet med liten synbar påverkan av mänskliga aktiviteter. Påverkan på vatten- och strandmiljö begränsas till uträtade diken som mynnar i vikens norra del samt av ett mindre antal hus och bryggor. Öster om fjärden har en muddrad ränna upprätthållit kontakten med den avsnörda viken Holmingeviken. Kyrkfjärden som utgör en egen vattenförekomst enligt vattenförvaltningen är liksom merparten av vattnen i Stockholms innerskärgård övergött, varför den ekologiska statusen har klassats som måttlig. En del av övergödningsproblemen kan sannolikt kopplas till att åkermark utgör en stor del av Kyrkfjärdens avrinningsområde. Den norra delen av Kyrkfjärden har inte dokumenterats i fält, men enligt vår tolkning av flygbilder finns flera åkerdiken som mynnar i vikens norra del (som tillhör Österåkers kommun) vilka utifrån flygbilderna bedöms sakna bevuxna kantzoner. Dikenas mynningar i Kyrkfjärden visar enligt flygbilderna även tecken på att ha genomgått kraftiga dikesrensningar/muddringar. Om kantzoner saknas längs dikenas stränder transporteras sannolikt stora mängder partiklar och närsalter ut och göder viken. Under normala förhållanden fungerar de mäktiga vassbältena i denna del av viken som ett filter för partiklar och närsalter, men i det fall vassen röjts bort saknas denna renande funktion.



Figur 12. Kyrkfjärdens södra strand är helt fri från synbar mänsklig påverkan.

Vid inventeringen var salthalten 3,2 promille, turbiditeten 0,83 FTU, och siktdjupet 4,0 m.



Figur 13. Karta över Kyrkfjärden. 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.

Den södra sidan inventerades med hjälp av fyra utspridda dropvideotransekter. Längs merparten av stranden växte bladvass ut till ett djup av 2 meter. Bottensubstratet dominerades av sand i vasskanten för att övergå till mjukt sediment på större djup. Vattenvegetationen var artrik (9 arter) och förekom i riklig mängd ned till cirka 4 meters djup. De arter som dominerade under ytan var havsnajas och ålnate. I övrigt noterades även borstnate, havssäv, hornsärv, smal vattenpest, hjulmöja (bilaga 4). Vattnet var vid inventeringstillfället mycket klart med ett siktdjup på 4,0 meter och en turbiditet på 0,83 (bilaga 5). Salthalten var 3,2 promille vilket indikerar ett visst vattenutbyte. Allt vattenutbyte sker via ett ca 10 m brett sund som därför ofta är strömsatt. Finpartikulärt material saknades därför i sundet och botten dominerades av den filtrerande arten (*Cordolophyra caspia*) klubbpolyp.

Djupet är mycket varierande med relativt stora grundområden nära stränderna och ett djup om 14 meter i de centrala delarna. De vegetationsrika stränderna och grunda områdena bedöms bidra med mycket viktiga funktioner som reproduktions- och födosöksområden för fisk och fågel. Under sommaren kan troligen båttrafiken vara tät men stora delar av året finner fisk, fågel och annat djurliv en relativt störningsfri miljö. Fjärden bedöms vara en refug för störningskänsliga arter i det för övrigt hårt exploaterade storstadsområdet. I ett regionalt perspektiv bedöms därför Kyrkfjärden vara av stort värde.

Naturvärde

Utifrån fjärdens potentiella funktion för fisk och djurliv, arter av vattenvegetation samt dess naturlighet och variationsrikedom bedöms naturvärdet vara av regionalt intresse.

Känslighet

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

Åtgärdsbehov

Vikens naturvärden och värden för fisk skulle behöva undersökas närmare. Det bör vidare övervägas om de akvatiska värdena kan inkorporeras i Bogesundslandets naturreservats syften och bestämmelser.

Minskad näringstillförsel. Vid de åkerdiken som mynnar i Kyrkfjärdens norra del föreslås behovet av att anlägga kantzoner med gräs, buskar eller träd diskuteras med Österåkers kommun. Vassrensning av diken vid mynningsområdena i Kyrkfjärden bör upphöra.

Ett generellt behov finns av att undersöka rekryteringen av varmvattenarter av fisk i miljöer som denna, med goda naturliga förutsättningar för fiskrekrytering.

6.3. Stora Värtan, Västra Bogesundslandet

Naturvärde	Kommunalt
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologiska funktion	3 Hög
- Diversitet	Artantal: n, Shannons index: y)
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	3 Hög
- Storlek	Cirka 2 km ² , eller 4 km långt kustområde
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för svallvågor och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inga specifika åtgärdsbehov. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

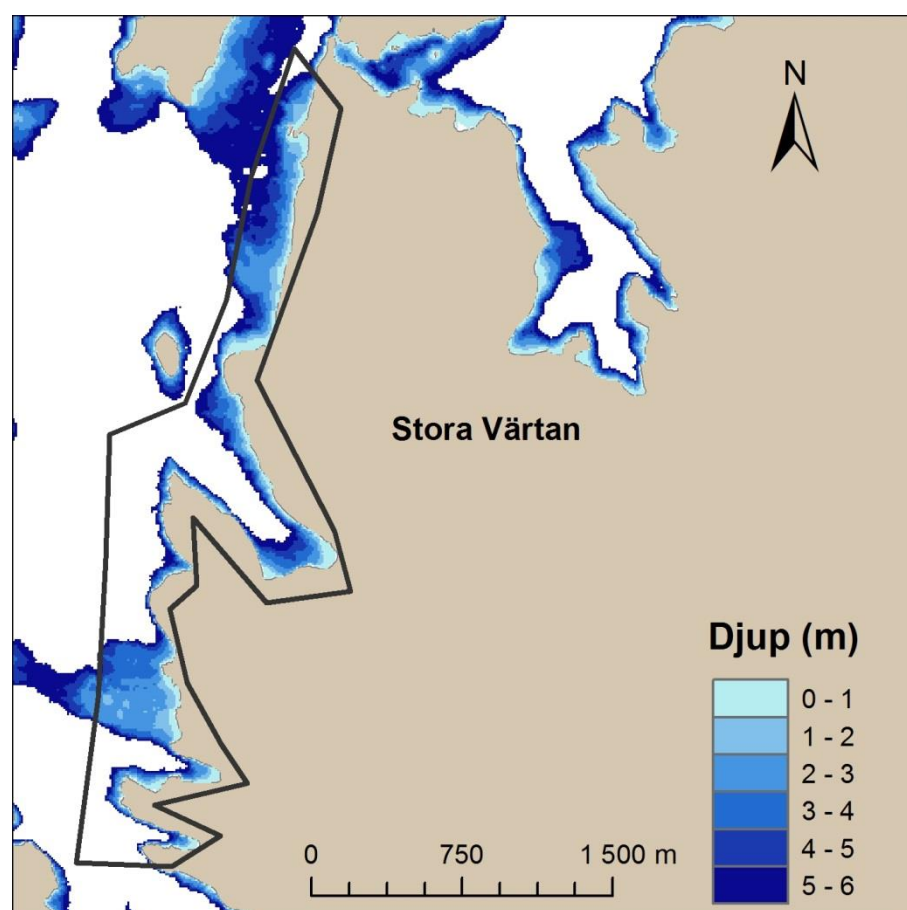
Beskrivning

Det naturvärdesbedömda området utgörs av Bogesundslandets västra kuststräcka som uppgår till cirka 4 km. Denna sträcka som vetter mot Stora Värtan utgörs såväl av exponerade sten- och klipp stränder utan vass som bukter och vikar med riklig vassbeväxning längs stränderna. Totalt täcker bladvass drygt hälften av sträckans strandlängd. Omgivande mark domineras av blandskog och exploateringsgraden är liten, med enstaka hus och mindre båtbygggar. I de exponerade partier av stränderna som inte utgörs av klippor är erosionsskador från båttrafikens svall märkbar genom att finpartikulärt material saknas och att vassen tvingats bort från djupare vatten och skjutits upp mot land. Stränderna och bottenarna sluttar med varierande vinkel utåt. Sand utgör det vanligaste bottensubstratet före sten och grus. Det förekommer flera mycket långgrunda partier i exponerade lägen med måttligt hög täckningsgrad av vattenväxter. Vanligast vid inventeringen var borstnate med täckningsgrad på över 80 % i vissa grundare områden, medan ålnate var den vanligaste arten på något större djup, ut till 4 meter varvid vegetationen upphörde. Borststräse förekom med en täckningsgrad på upp till 100 procent i de allra grundaste delarna av de exponerade stränderna. Andra arter som dokumenterades var tarmalg smalkaveldun, slangalg, hjulmöja, axslinga, smal vattenpest och hornsärv. På vegetationen och bottenarna förekom relativt rikliga mängder av påväxtalger respektive lösliggande alger.

Vid inventeringen var salthalten 4,24 promille, turbiditeten 1,97 FTU, och siktdjupet 2,5 meter.



Figur 14. De mer exponerade delarna av kuststräckan bestod av hällar, klippor, sten och grus. Vass och bottenarnas grova material visade på erosionsskador.



Figur 15. Karta över Stora Värtan, Västra Bogesundslandet. 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.

De vegetationstäckta grundområdena bedöms vara värdefulla födosöksområden för flertalet fiskarter. Framför allt den relativt djupt inskurna Sandviken samt Frösviken bedöms vara av stort värde som rekryteringsmiljö för varmvattenarter av fisk som gädda och abborre. Värdet för fisk bedöms som högt.

Naturvärde

Värdena för fisk, bottnarnas varierande djup samt den höga naturligheten motiverar att naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse.

Känslighet

Områdets grundområden bedöms vara i hög grad känsliga (3) för muddring eftersom de relativt exponerade lägena kan bidra till omfattande och långvarig grumling. De vassbevuxna vikarna utgör sannolikt goda rekryteringsmiljöer för varmvattenarter av fisk varför man i samband med prövning av vattenverksamhet bör vara restriktiv mot större vassrensningar och muddringar av dessa områden.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats för detta område. Det finns dock ett behov av att undersöka om fiskrekryteringen fungerar (se rekryteringsstörningar hos gädda s. 28).

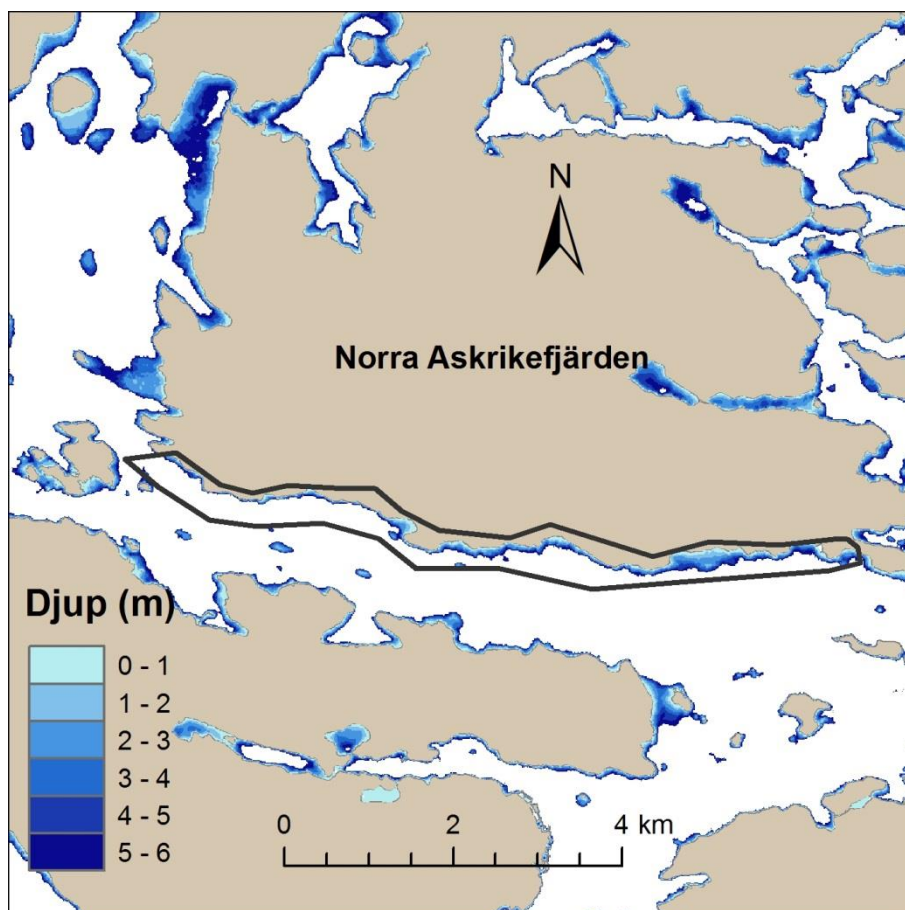
6.4. Norra Askrikefjärden

Naturvärde	Kommunalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	Artantal: n, Shannons index: y)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 8 km strandsträcka
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för svallvågor, muddring och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Inventering av vuxen gädda, yngel och larver
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

De inventerade området utgörs av Bogesundsländets södra kust (figur 16). Denna kuststräcka är relativt homogen med dominans av exponerade stränder (figur 17) och relativt brant sluttande botten. Bottnarna dominerades av sandbotten framför mjuk- och stenbotten. Smedviken och Knävikens utgör de enda miljöerna med något skyddade lägen. Bottnarna inom dessa områden var något mer långgrunda och bottensubstratet mjukare än merparten av resterande delar. Salthalt, turbiditet och siktdjup mättes inte i området.

Mellan 5 och 10 meter breda bälten av bladvass växte längs cirka hälften av den inventerade sträckan (vid 5 av 11 transekter). Den art som dominerade bottnarna utanför vassen och stranden var borstnate som på flera ställen förekom i en cirka 10 meter bred och något hundratal meter lång bård cirka 20 meter från land. På de grundare och exponerade sandbottnarna dominerade borststräfs. Övriga arter som påträffades var nämnt i ordning efter fallande förekomst slangalg, ålnate och hårsärv. Bottenvegetationen växte ut till ett djup av cirka 4 meter.



Figur 16. Karta över Norra Askrikefjärden. 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.

Hela den inventerade strandsträckan är i mycket liten grad exploaterad (figur 17) och det är framför allt i ett par mindre partier som ett par samlingar av hus och båtbyggare förekommer (bilaga 8). Båttrafiken i Askrikefjärden är frekvent (bilaga 9) 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 lek- och uppväxtmiljöer för varmvattenkrävande arter av fisk. Det motiverar att värdet för fisk bedöms som måttligt.



Figur 17. Stranden längs norra Askrikefjärden är relativt exponerad och kantas ungefär till hälften av vass.

Naturvärde

Området utgörs av en lång oexploaterad strandsträcka med liten grad av mänskliga aktiviteter som stör djurlivet. 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 (3) för muddring eftersom omfattande och långvarig grumling kan förväntas i de exponerade lägena. De av vass och borstnate bevuxna grund områdena utgör sannolikt goda rekryteringsmiljöer för varmvattenarter av fisk varför det finns en känslighet mot ökad båttrafik, vassrensningar och muddringar i dessa områden.

Åtgärdsbehov

Det finns ett behov av att undersöka om rekryteringen av fisk fungerar (se rekryteringsstörningar hos gädda s. 28).

6.5. Karlsuddsvikens södra och centrala del

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	1 Låg *
- Raritet och rödlistade arter	1 Låg
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 60 ha (0,6 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttlig. Området är känsligt för ökad övergödning och ökad exploatering.
Åtgärdsbehov	Tillsyn av ev. enskilda avlopp och vid behov förelägganden om åtgärder av anläggningar som ej uppnår reningskrav.
Säkerhet i bedömningarna	Hög

* Diversitetsindex och artantal enligt tabell 2 representerar hela Karlsuddsviken. I denna del var stränderna branta och vegetationsfria med måttligt högt artantal och liten grad av variation.

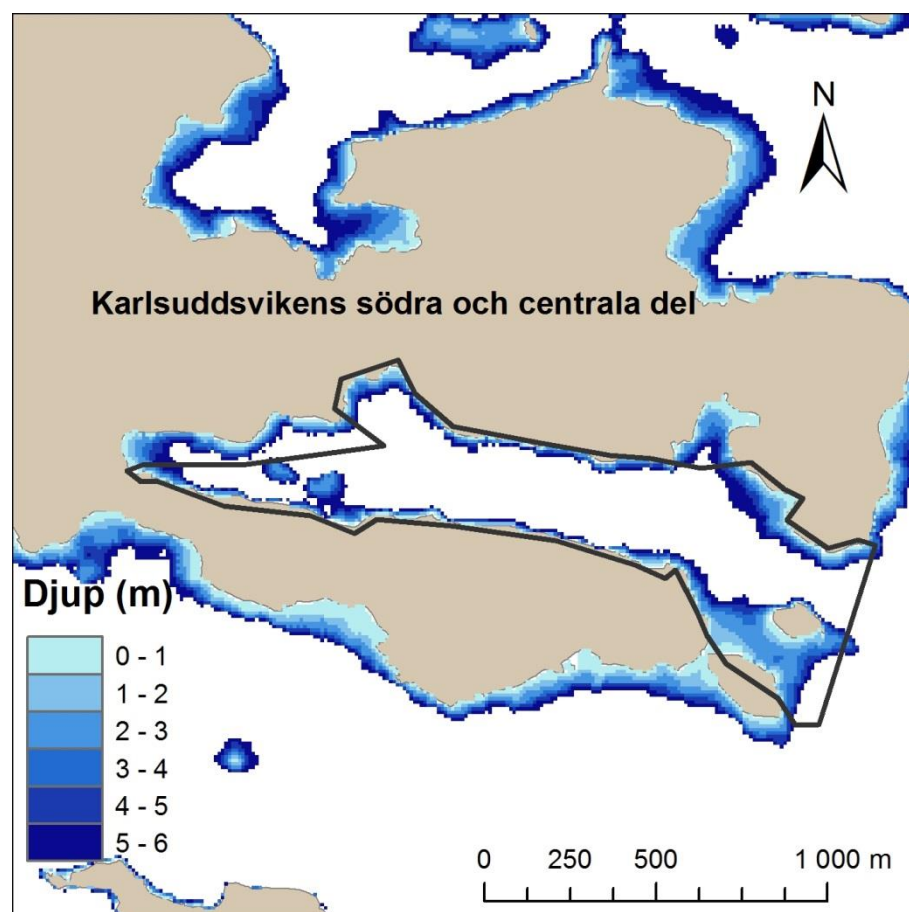
Beskrivning

Karlsuddsviken är en djup vik kantad av branta stränder som domineras av klipphöllar (figur 18). Vikens södra strand är kraftigt påverkad av bebyggelse, bryggor och båttrafik (bilaga 8 och 12). Längs den norra stranden finns en större marina och ett varv. Dessa områden präglas av mänskliga aktiviteter som sannolikt stressar störningskänsliga arter av fågel och fisk. Stränderna inom detta område är branta och i liten grad bevuxna av vattenvegetation. Den sparsamma vegetationen var fördelad följande arter: bladvass, borststräfsse, trådnate, borstnate, nating, ålnate, brunslick, tarmalg, hårsärv.

De branta stränderna och den sparsamma förekomsten av vegetation innebär begränsade förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner som fiskelek. Svallvågor från båttrafik bidrar normalt till minskade överlevnadschanser för fiskyngel och sammantaget bedöms värdena för fisk vara små i denna del av viken. De djupa bottenarna i viken visade sig vid undersökning av sediment vara syrefria och sakna bottendjur. Vid inventeringen var salthalten 4,2 promille, turbiditeten 0,95 FTU och siktdjupet 2,7 m.



Figur 18. Stränderna i denna del av viken är branta med lite vegetation och exploateringsgraden är hög.



Figur 19. Karta över Karlsuddsvikens södra och centrala del. 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.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt i denna del av viken och inte av lokalt intresse.

Känslighet

Denna del av Karlsuddsviken bedöms vara måttligt känslig (2) för störningar. Övergödning som idag påverkar syrenivåerna i bottenvattnet negativt bedöms vara den främsta hotbilden mot naturvärden och ekologiska funktioner.

Stränderna som är branta och utgörs av klippor och sten, har under en längre tid utsatts för erosion varför finpartikulärt material spolats bort. Känsligheten för påverkan från fortsatt erosion bedöms därmed inte vara så uttalad som vid ett naturtillstånd. Vidare bedöms de ekologiska funktionerna vara få i denna del av viken vilket gör att stränderna inte är särskilt känsliga. I norra delen har stränderna till stor del bevarats oexploaterade. Det gör att sjöfågel och skygga arter som utter kan finna spridningsvägar och födosökmöjligheter längs denna del. Stranden bedöms därför vara känsliga för ytterligare exploatering.

Åtgärdsbehov

Viken är påverkad av övergödning och reningseffektiviteten hos eventuella enskilda avlopp i anslutning till viken bör ses över. Vid behov kan kommunen förelägga innehavare av enskilda avlopp om åtgärder för att uppnå reningskrav.

Inga övriga åtgärdsbehov har identifierats för detta område.

6.6. Karlsuddsvikens nordvästra del

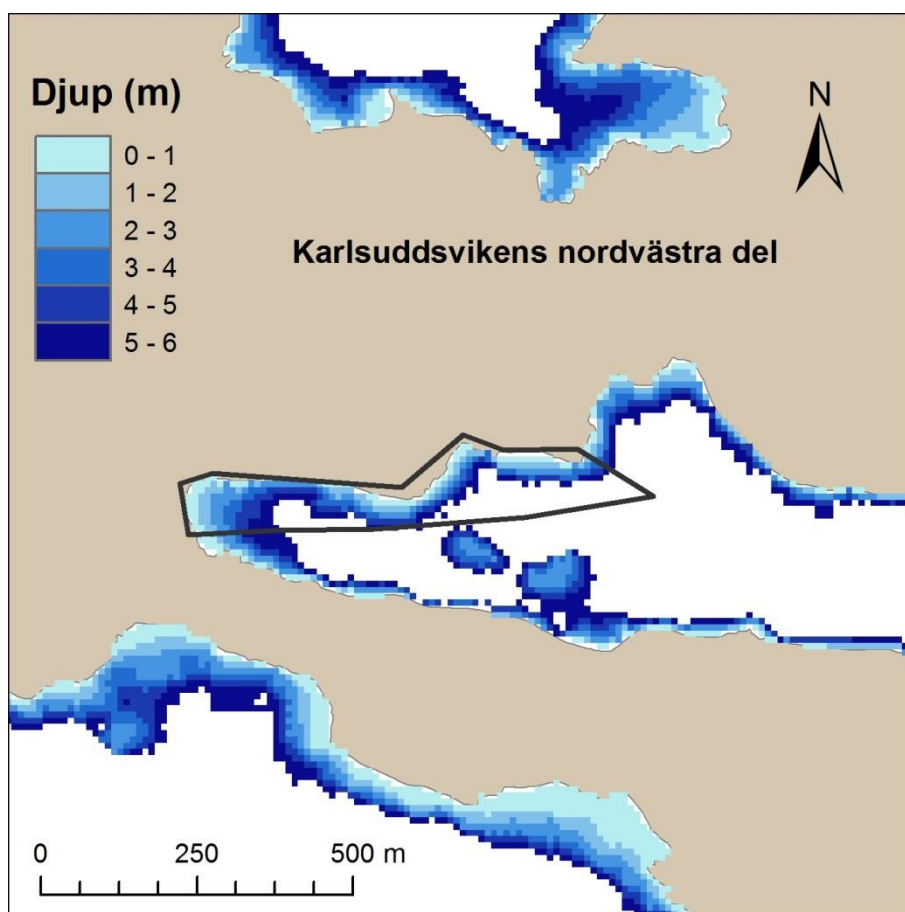
Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	1 Lågt (Artantal 2)*
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 3 ha (0,03 km ²)
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Säkerhet i bedömningarna	Hög

* Diversitetsindex och artantal enligt tabell 2 representerar hela Karlsuddsviken.

Beskrivning

Karlsuddsviken är en djup vik kantad av branta stränder som domineras av klipphöllar. Bottnarna i de centrala delarna visade sig vid sedimentprovtagningen vara syrefria och tomma på bottendjur. Den nordvästra delen av viken som denna beskrivning avser är fri från exploatering och i den innersta delen breder ett 80 meter brett vassbälte ut sig och växer ut till ett djup av 1,6 meter. Utanför vassen växte vid inventeringen ett mycket tätt bestånd av borstnate som sträckte sig cirka 20 meter ut från vasskanten och till dess att djupet var cirka 2 meter. Några andra arter påträffades inte. Bottnen dominerades av sand men övergick i gyttja i och med ökat djup. Den rikliga vegetationen och det relativt skyddade läget bidrar till att det i denna del av viken finns goda förutsättningar för ekologiska funktioner och fiskrekrytering. Eftersom merparten av övriga delar av viken saknar goda förutsättningar för fisklek bedöms denna del vara extra värdefull för de lokala bestånden.

Vid inventeringen var salthalten 4,2 promille, turbiditeten 0,95 FTU, och siktdjupet 2,7 m.



Figur 20. Karta över Karlsuddsvikens nordvästra del. Djupkartan 0-6 m producerades inom projektet MMSS och är i 10 m upplösning. 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 21. I Karlsuddsvikens innersta del fanns ett frodigt vassbälte.



Figur 22 Norra stranden in den inre delen av Karlsuddsviken är oexploaterad och kantas av ett fem till tio meter bred vassbälte.

Längs den norra sidan av detta område är stranden brantare och vegetationen sparsammare. Större delen av stranden kantas av ett mellan 4 och 10 meter brett vassbälte. Utanför vassen förekommer borstnate i begränsad mängd. De ekologiska funktionerna i denna del bedöms som färre men stranden utgör en oexploaterad del av viken och bidrar med sin orördhet som potentiell uppehålls ort för störningskänsliga fågelarter och fisk.

Naturvärde

Karlsuddsviken är påverkad av olika mänskliga aktiviteter, men denna del området hyser en viss naturlighet och bedöms ha potential som rekryteringsmiljö för fisk samt andra ekologiska funktioner. Därför bedöms naturvärdet vara av lokalt intresse.

Känslighet

Trots att naturvärdena är relativt begränsade bedöms känsligheten i denna del av viken som hög (3), framför allt vad gäller ökad båttrafik och exploatering. Detta motiveras av att denna del av viken bedöms vara av värden som lek- och uppväxtlokal för fisk och andra ekologiska funktioner i en i övrigt hårt exploaterad och trafikerad del av skärgården med brist på rekryteringsmiljöer för fisk.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats utöver de som anges för Karlsuddsvikens centrala del.

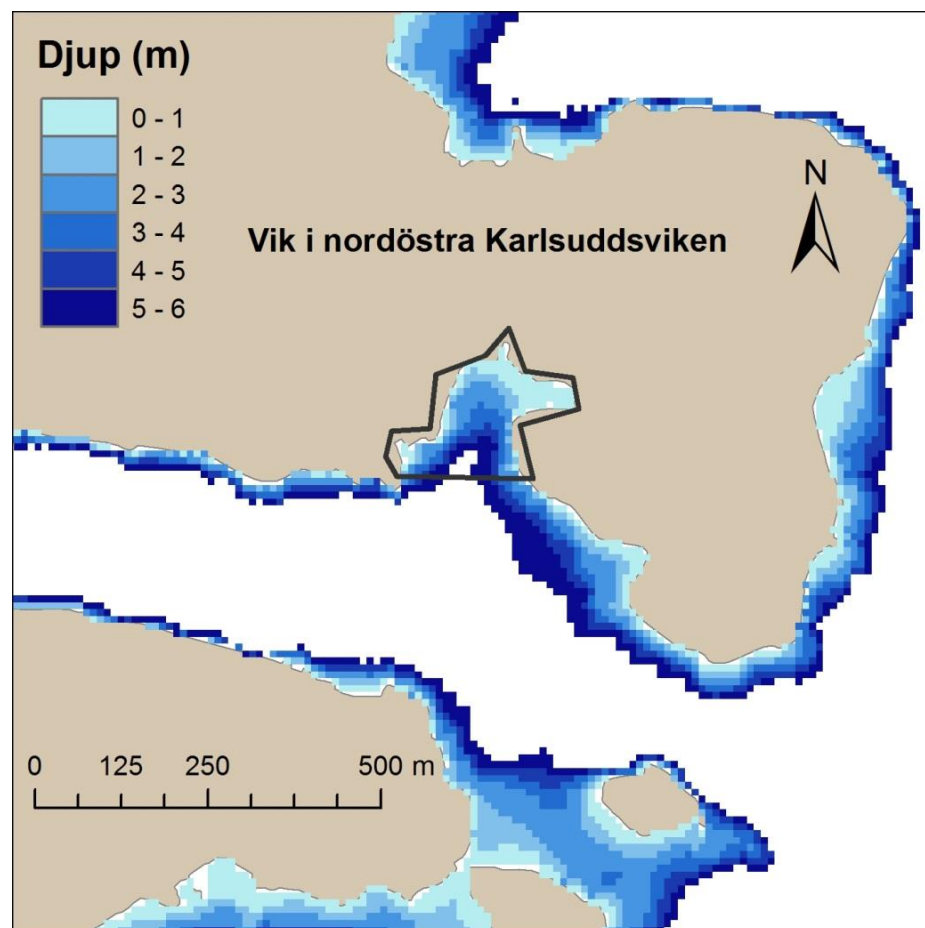
6.7. Karlsuddsviken, Solbacka

Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	2 Måttligt
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttlig
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	3 Hög
- Storlek	Cirka 2 ha (0,02 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, muddring och exploatering.
Åtgärdsbehov	Saknas
Säkerhet i bedömningarna	Hög

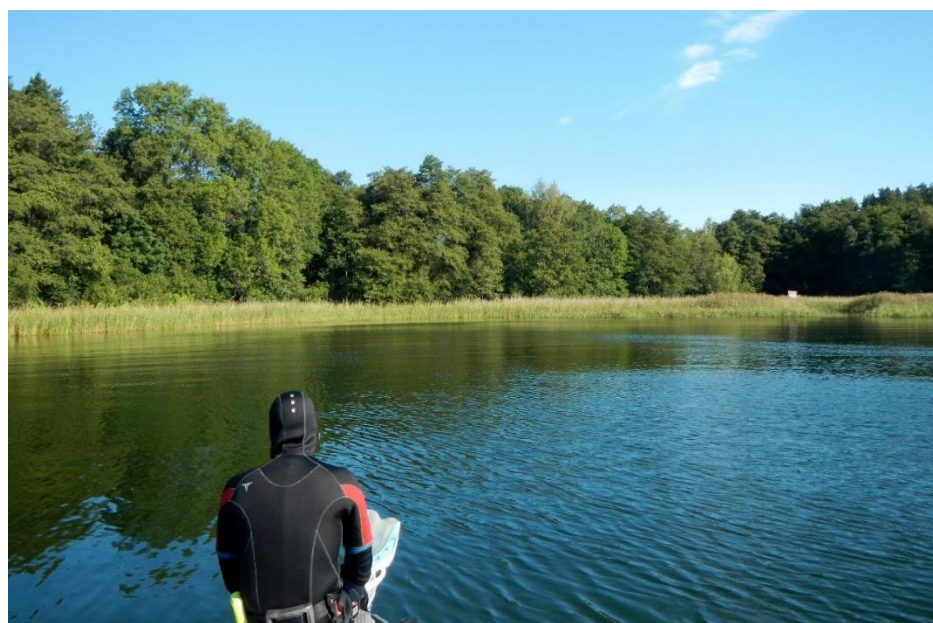
Beskrivning

Viken mellan varvet och Solbacka i Karlsuddsvikens nordöstra del (figur 23) är långgrund och vegetationsrik. Större delen av viken stränder täcks av mäktiga vassbälten (figur 24) med inslag av smalkaveldun. De mjuka bottenarna utanför vasskanten var vid inventeringen rikligt bevuxna av undervattensvegetation ut till cirka 3 meters djup. De arter som förekom var borstnate och ålnate. Trots mänsklig påverkan i form av båttrafik och aktiviteter vid varvet i utkanten av denna vik bedöms området ha förutsättningar för ekologiska funktioner som födosökslokal för sjöfågel samt som lek- och uppväxtområde för fisk. De mäktiga vassbältena i vikens inre del bedöms ha potential som häckningsområde för vissa fågelarter.

Vid inventeringen var salthalten 4,2 promille, turbiditeten 0,95 FTU och siktdjupet 2,7 m i Karlsuddsvikens centrala del.



Figur 23. Karta över viken i Karlsuddsvikens nordöstra del. 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 24. Den lilla viken i Nordöstra Karlsuddsviken kantas av ett mäktigt vassbälte.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Karlsuddsviken är påverkad av olika mänskliga aktiviteter, men denna del området hyser en viss naturlighet och bedöms ha potential som rekryteringsmiljö för fisk samt andra ekologiska funktioner.

Känslighet

Trots att naturvärdena är relativt begränsade bedöms känsligheten i denna del av viken vara hög (3), framför allt vad gäller muddring, ökad båttrafik och exploatering. Detta motiveras av att denna del av viken bedöms vara av värden som lek- och uppväxtlokal för fisk och andra ekologiska funktioner i en i övrigt hårt exploaterad och trafikerad del av skärgården där det generellt råder brist på rekryteringsmiljöer för fisk.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats utöver de generella som anges för Karlsuddsvikens centrala del ovan.

6.8. Stensundsmaren

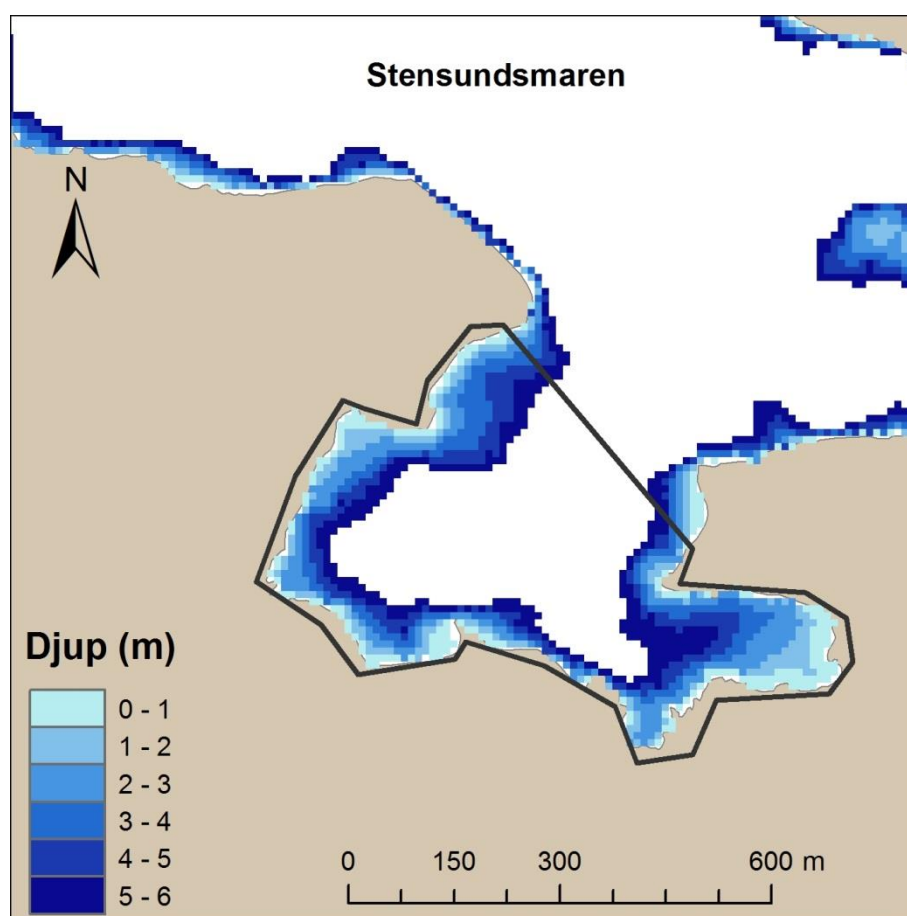
Naturvärde	Kommunalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	2 Måttligt. (Artantal: 10, Shannons index: 0,27)
- Raritet	2 Måttlig.
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	Cirka 30 ha (0,3 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Inga specifika åtgärdsbehov. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Hög

Beskrivning

Stensundsmaren är en cirka 30 hektar stor vik på Östra sidan av Bogesundslandet (figur 25). Viken har en relativt vid öppning mot Tallaröfjärden men genom den utskjutande udden, Katthuvudet, samt långgrunda och flikiga vassar (figur 26) finns gott om skyddade miljöer. Cirka 70% av vikens stränder är vassbeväxta medan övriga strandpartier utgörs av klippor, block och bad samt båthamn. Utanför vassarna breder relativt långgrunda mjukbottnar ut sig. Dessa var vid inventeringstillfället bevuxna av framför allt borstnate som utgjorde den dominerande arten, men även av ålnate, axslinga och havsnajas. Övriga arter som noterades i små mängder var havssäv, trådnate, hjulmöja, korsandmat,

Pilayella/Ectocarpus. Badplatsen och båthamnen med 20 båtplatser i anslutning till en campingplats i sydvästra delen upptar tillsammans cirka 150 meter av vikens strand. Dessa anläggningar utgör den enda synbara negativa påverkan på strand- och vattenmiljön i området. I nordvästra delen av viken är stränderna betade vilket vid inventeringstillfället hade skapat en blå bård, det vill säga en öppen vattenspegel innanför vassen. Den blå bården med betad vass bedöms vara positiv för områdets naturvärden genom att det skapar en födosökmiljö för flertalet vadarfåglar. Om vattenståndet är tillräckligt högt om våren kan den blå bården även nyttjas som lekmiljö för gädda, abborre med flera varmvattenarter.

Salthalt, turbiditet och siktdjup mättes inte i området.



Figur 25. Karta över Stensundsmaren. 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.

Vikens naturlighet med begränsad störning i form av mänskliga aktiviteter, samt de stora grundområdena med vass eller undervattensvegetation skapar mycket goda förutsättningar för fiskelek och andra ekologiska funktioner. Viken bedöms vara betydelsefull som rekryteringslokal för centrala Vaxholms fiskbestånd och värdet för fisk bedöms vara mycket högt.



Figur 26. Stensundsmarens stränder domineras av vass.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Motivering till bedömningen är att merparten av viken är fri från synbar påverkan från mänskliga aktiviteter, och att den genom sina långgrunda och rikligt bevuxna bottnar och stränder bedöms hysa flertalet ekologiska funktioner och vara en viktig miljö för fisk och fågel.

Känslighet

Utifrån vikens naturvärden samt funktion för fisk, fågel mm bedöms känsligheten för störningar i form av båttrafik, muddring och exploatering vara mycket hög, 4.

Åtgärdsbehov

Inga specifika åtgärdsbehov har identifierats för detta område. Det finns dock ett generellt behov av att undersöka huruvida rekryteringen av fisk fungerar i vikar med god potential för lek och uppväxt.

6.9. Ekefjärd

Ekefjärd och Släpan gränsar mot varandra och bedöms båda vara av regionalt intresse. På grund av att de skiljer sig vad gäller artsammansättning mm. har de delats upp i två områden.

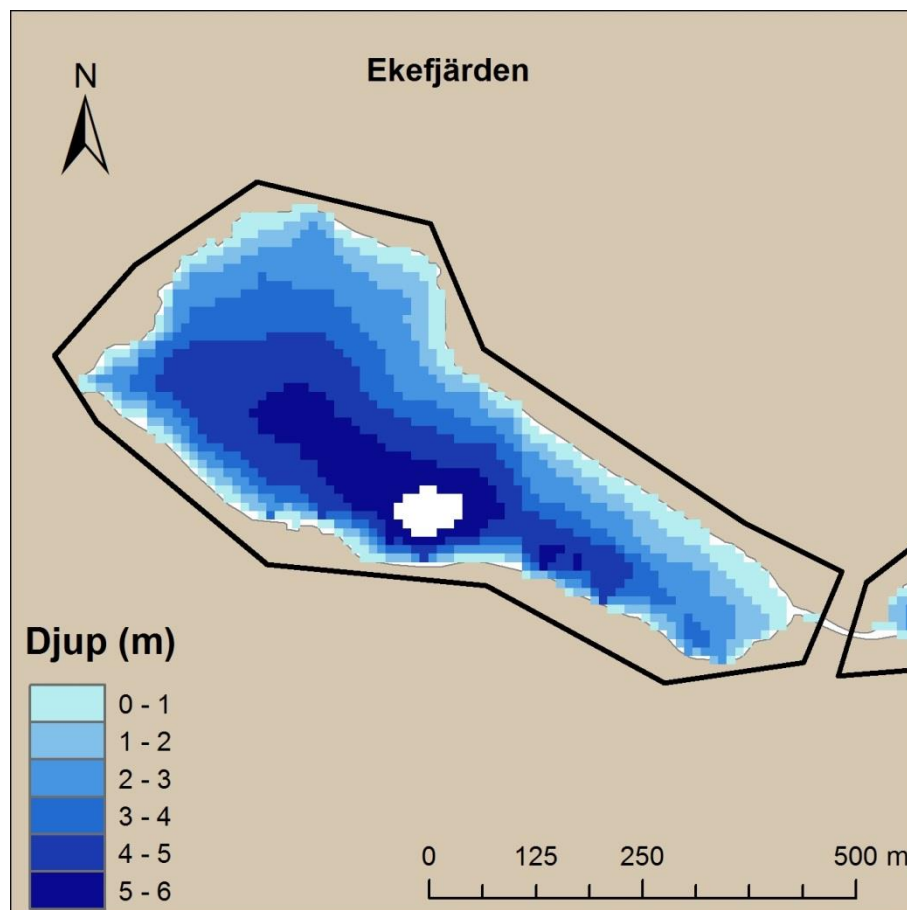
Naturvärde	Regionalt intresse
- Naturlighet	4 Mycket hög
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	1 Låg. (Artantal: 5, Shannons index: 0,11)
- Raritet	2 Måttlig.
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	Cirka 30 ha (0,3 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Det bör övervägas om de akvatiska värdena kan inlemmas i naturreservatets syften och bestämmelser. Minskad näringstillförsel. Inventering av vegetation, vuxen gädda, gäddyngel och gäddlarver. Anlägga lekplatser för gädda.
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

Ekefjärd är en cirka 19 hektar stor glosjö på östra Bogesundslandet (figur 27 samt rapportens omslagsbild). Avrinningsområdet utgörs till stor del av jordbruksmark och flera åkerdiken mynnar i viken. Viken har endast via en cirka metern djup och 10 meter bred muddrad kanal (Stäkeström) förbindelse med den utanför belägna havsviken Släpan. Ekefjärds stränder är nästan uteslutande bevuxna av frodiga vassbälten ut till ett djup av cirka en meter. Merparten av bottenarna utanför vassarna bestod vid inventeringen av gyttja och grovdetritus. Dessa var i regel vegetationsfria med undantag för mynningsområdet samt enstaka andra platser där axslinga och hornsärv växte. Övriga arter som noterades var Beggiatoa, en bakterie som påträffas på syrefria bottenar, samt smalkaveldun och havssäv i vissa delar av stränderna. Vattnet var grumligt (3,02 FTU) och siktdjupet litet (1,5 m), och intrycket var att viken påverkas av övergödning. Grumligheten kan vara orsaken till att bottenvegetationen var så sparsam. Ekologiska funktioner och värden för fisk ökar i och med ökad förekomst av vattenvegetation. Vid bedömning av dessa parametrar bör man dock ha i åtanke att mängden vegetation ofta kan växla kraftigt under loppet av en eller två säsonger. Den bild av kala bottenar som inventeringen 2014 ger behöver därmed inte vara representativ för viken i ett längre tidsperspektiv. Trots att undervattensvegetationen var sparsam så finns längs vikens stränder gott om vass och säv som gör att det finns gott om leksubstrat och gömsle för

uppväxande yngel. Det grumliga vattnet bedöms gynna gös och viken kan vara av stort värde för arten.

Trots att så hög salthalt som 3,5 promille uppmättes gjordes flera noteringar av allmän dammussla (*Anodonta anitina*) som normalt förekommer i sötvatten.



Figur 27. Karta över Ekefjärd Djupkartan. 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 ett av fältbesöken regnade det kraftigt varvid vikens ytvatten färgades gråbrunt. Vår bedömning utan att ha närmare undersökt saken är att de diken som mynnar i viken transporterar med sig såväl övergödande som grumlande ämnen. I övrigt var mänsklig påverkan begränsad och utgjordes av det muddrade utloppet samt fyra små båtbyggor.

Sedimentproven innehåll individer av Chironomus (figur 28), vilket indikerar att bottenarna inte är helt syrefria.



Figur 28. En larv av *Chironomus* kom upp vid sedimentprovtagning i Ekefjärd.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av regionalt intresse. Bedömningen motiveras av en hög naturlighet och viktiga ekologiska funktioner som reproduktions- och födosökslokal för fisk och fågel. Bedömningen utgår från att tillståndet med planktondominans och gles bottenvegetation kan vara tillfällig. Fysiska förutsättningar finns för riklig beväxning av bottenvegetation. Säkerheten i bedömningen är måttlig men för att inte riskera att underskatta ekologiska funktioner och naturvärdet på grund av en kort tidsserie ges ett värde som representerar vikens potential i ett längre tidsperspektiv.

Känslighet

Utifrån vikens naturvärden samt funktion för fisk, fågel mm bedöms känsligheten för störningar i form av båttrafik, muddring och exploatering av strandmiljön vara mycket hög, 4.

För att återfå en beväxning av bottenarna vilket ökar vikens värde för fisk och fågel är det viktigt att tillförseln av gödande och grumlande partiklar inte ökar.

Åtgärdsbehov

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

Med tanke på den yngelbrist som noterats i bland annat Ekefjärd finns behov av fortsatta undersökningar av förekomst av yngel, lekfisk och larver.

I anslutning till Ekefjärd finns åkerdiken och utdikade våtmarker, exempelvis Dammstakärret och Söderby träsk. Möjligheterna att minska dikenans tillförsel av övergödande ämnen liksom möjligheterna till etablering av våtmark för fisklek bör utredas. Minskning av gödande ämnen kan även komma till stånd genom etablering av kantzoner längs diken och genom information till markägare om anpassad gödsling.

Inför eventuell etablering av våtmark behöver markägarnas intressen, hydrologiska förhållanden, befintliga naturvärden och bevarandemål inom Natura 2000-området Dammstakarret utredas.

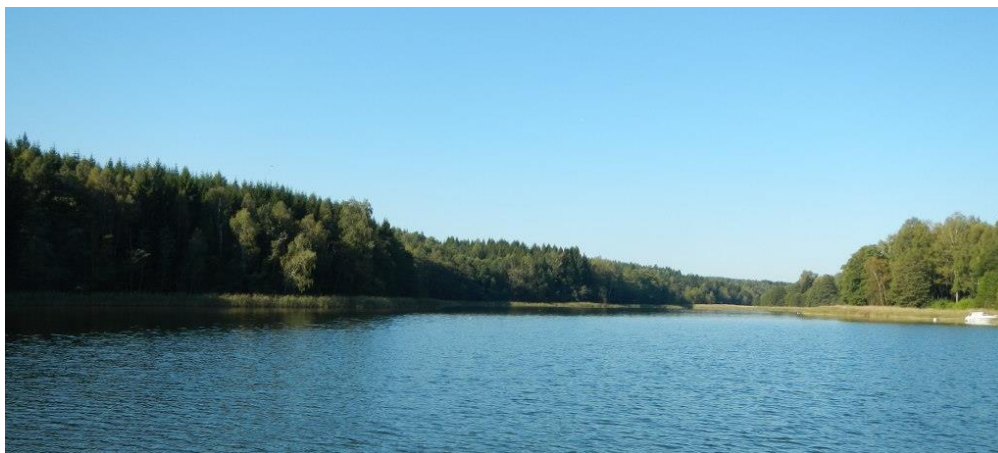
6.10. Släpan

Naturvärde	Regionalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	3 Hög (Artantal: 15, Shannons index: 0,46)
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Inga observationer
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	Cirka 20 ha (0,2 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Det bör övervägas om de akvatiska värdena kan inlemmas i naturreservatets syften och bestämmelser. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Hög

Beskrivning

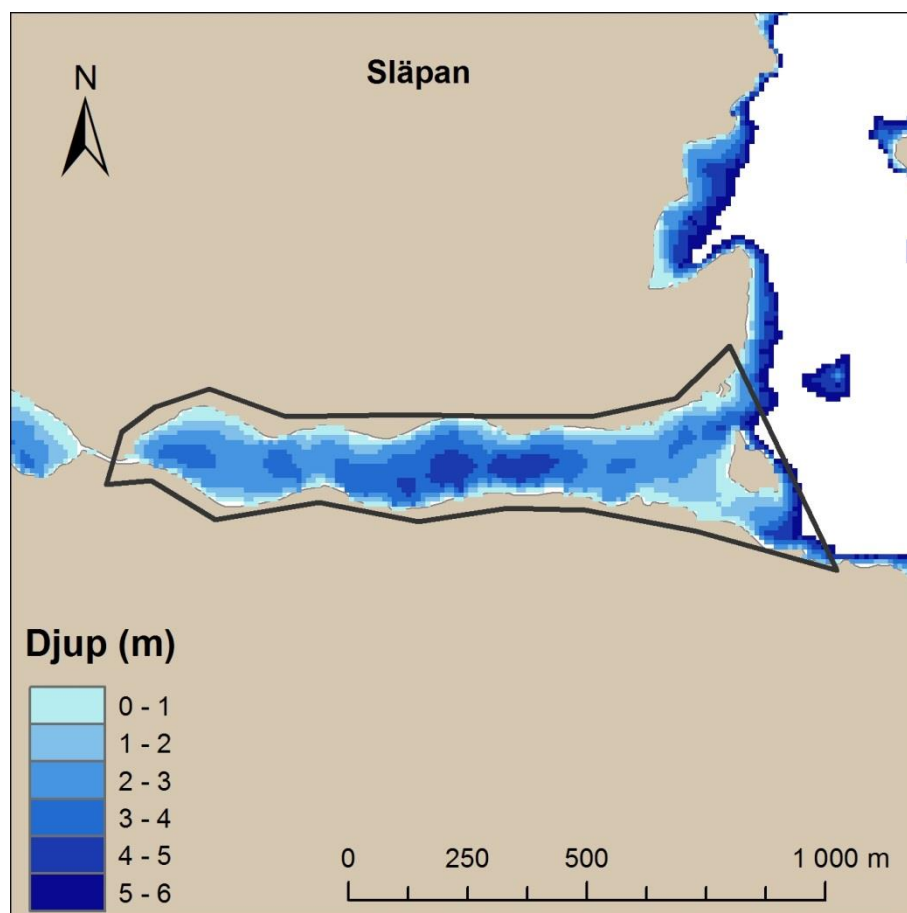
Släpan (figur 29) är en cirka 3 meter djup, 1,2 km lång och 130-200 meter bred vik på östra sidan av Bogesundslandet (figur 30). Viken har ett skyddat läge genom den ö (Värmorgrundet) som ligger i mynningsområdet och ger upphov till två mynnningar, vardera cirka 70 meter breda. Den norra mynningen är cirka 3 meter medan den södra är dryga metern. I den innersta delen av viken har en kanal (Stäkeström) muddrats så att det är möjligt att ta sig in till Ekefjärd med båt. Längs vikens stränder finns en stuga samt två bryggor med ett par båtar. Viken nyttjas frekvent för friluftslivet i form av fiske och paddling. I den yttre delen av viken observerades erosionsskador vilka yttrade sig i en skarp kant på cirka 2 meters djup bildat av underminering av vassens rotfilt. I övrigt var synlig påverkan från mänskliga aktiviteter mycket liten, och vikens naturlighet bedömdes som hög. Sedimentproven innehöll individer av *Chironomus* vilket indikerar att bottnarna inte är helt syrefria.

Uppskattningsvis 75 procent av vikens stränder täcks av vass med mindre inslag av havssäv och smalkaveldun. Merparten av viken är grundare än två meter och domineras av sedimentbottnar med mycket hög täckningsgrad av undervattensvegetation. Den art som förekom i störst mängd vid inventeringen var havsnajas, följt av axslinga. Övriga arter som noterades var krusnate, trådnate, hjulmöja, tarmalg, hårsärv, smal vattenpest, brunlick (*Pilayella/Ectocarpus*), *Beggiatoa* (bakterie som saknar svenskt namn), borststräfs och hornsärv.



Figur 29. Foto taget i östlig riktning från Släpan's centrala del.

Det skyddade läget med stora grunda vegetationsrika bottenarna skapar goda förutsättningar som lek- och uppväxtmiljö för varmvattenkrävande fiskarter. Viken bedöms även vara av stor betydelse som födosökslokal för sjöfågel.



Figur 30. Karta över Släpan. 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.

Norr om vikens yttre del betas stränderna av kreatur vilket gett upphov till öppna strandängar med en blå bård och minskad vassbeväxning. Den betade stranden bedöms skapa en födosöksmiljö för vadarfåglar och eventuellt fungera som lekområde för gädda och andra varmvattenarter på våren.

Vid inventeringen var salthalten 3,9 promille, turbiditeten 3,02 FTU, och siktdjupet 1,9 m.

Naturvärde

Områdets naturlighet, ekologiska funktioner, raritetsvärden samt värde för fisk motiverar att naturvärdet bedöms vara av regionalt intresse.

Känslighet

Området bedöms utifrån dess naturvärde och ekologiska funktion ha en mycket hög känslighet (4). Aktiviteter som känsligheten avser är ökad båttrafik, övergödning och exploatering.

Åtgärdsbehov

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

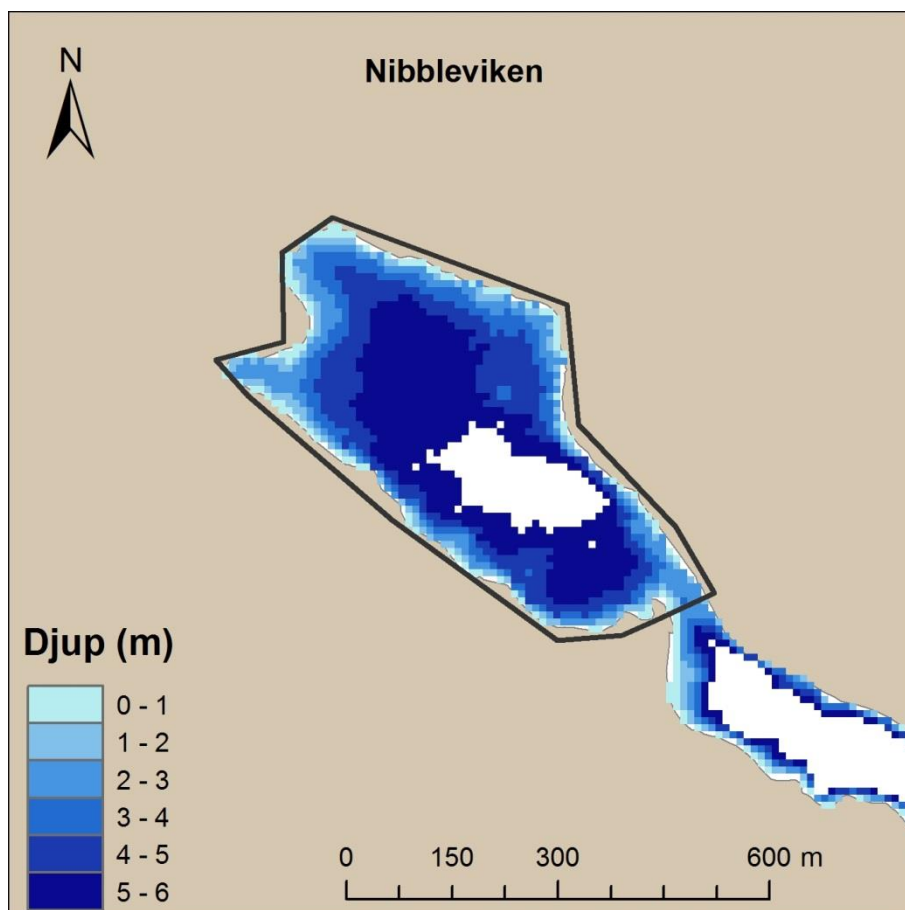
Det finns ett generellt behov av att undersöka huruvida rekryteringen av fisk fungerar i vikar som denna, med god potential för lek och uppväxt (se avsnitt 5).

6.11. Nibbleviken

Naturvärde	Regionalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	4 Mycket hög (Artantal: 16, Shannons index: 0,36)
- Raritet	4 Mycket hög
- Rödlstade arter	Uddnate (nära hotad)
- Sårbarhet	4 Mycket hög
- Storlek	Cirka 21 ha (0,2 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Det bör övervägas om de akvatiska värdena kan inlemmas i naturreservatets syften och bestämmelser. Utreda möjligheter att anlägga gäddvåtmark och åtgärda tillflödande diken.
Säkerhet i bedömningarna	Hög

Beskrivning

Nibbleviken (figur 31) är en cirka 21 hektar stor, 5 meter djup vik med en cirka 60 meter bred och cirka 3 meter djup mynning. Merparten av vikens närområde (det som är synligt för ögat från båten) utgörs av blandskog med inslag av ädellövskog. I väster och söder består en stor del av närområdet av odlad eller öppen mark. Ungefär 70% av vikens stränder är bevuxna av en cirka 5-10 meter bred vassbård. Bottnarna domineras av mjuka sediment, men det finns även partier med håll, block, sten sand och lera. Det varierande djupet och skiftande bottensubstraten skapar en mångfald av livsmiljöer. De djupare partierna var emellertid syrefria och saknade bottendjur, vilket kan vara en effekt av övergödningen som hela Stockholms innerskärgård påverkas av. Det kan också vara en effekt av lokala källor i form av åkerdiken som mynnar i viken. Vid ett av fältbesöken (2014-09-12) regnade det kraftigt varvid vatten från diken som mynnar i viken färgade vikens vatten gråbrunt. En drygt 300 meter lång sträcka av vikens norra strand utgörs av vägbank och väg (Vaxholmsvägen, Väg 274). Övrig mänsklig påverkan begränsades till tre små båtbryggor.



Figur 31. Karta över Nibbleviken. 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.

I vassbältet fanns även inslag av smalkaveldun och havssäv. Utanför detta bredde relativt täta bestånd av axslinga och ålnate ut sig. Övriga arter av vattenvegetation som noterades var slangalger, hårsärv, styvt braxengräs, korsandmat, havsnajas, krusnate, borstnate, smal vattenpest, hornsärv, vitstjälksmöja och hjulmöja. Tidigare under säsongen har även arterna trubbnate och uddnate (nära hotad) observerats i viken (Arvidsson & Gustafsson 2014). Dessa fynd gjorde att vi i föreliggande inventering la extra stora insatser för att finna arterna, vilket emellertid inte gav något resultat. Det är svårt att finna några orsaker till varför nämnda arter inte fanns kvar vid den senare inventeringen, men en kan vara att plantorna vissnat ned. Noterbart är att typiska sötvattensarter som smal vattenpest och styvt braxengräs fanns i viken trots en relativt hög salthalt om 4,0 promille. Siktdjupet och grumligheten var vid inventeringen 2,6 m respektive 1,05 FTU. I samband med inventeringen observerades ganska stora mängder yngel som dock inte var möjliga att artbestämma.

Vikens skyddade läge, höga grad av naturlighet samt rika beväxning av vegetation gör att det finns många ekologiska funktioner och viken bedöms ha förutsättningar att vara en värdefull rekryteringslokal för varmvattenkrävande arter av fisk. Sannolikt utgör Nibbleviken en viktig födosöks- och rastlokal för sjöfågel.



Figur 32. Strandvegetationen i Nibbleviken dominerades av bladvass. I förgrunden syns stjälk av havssäv med havstulpaner (*Balanus improvisus*) samt några exemplar av ålnate och borstnate.



Figur 33. I den innersta delen av Nibbleviken täcktes nästan hela botten av vegetation, bland annat den främmande arten smal vattenpest (*Elodea nuttallii*).

Naturvärde

Områdets naturlighet, ekologiska funktioner, raritetsvärden, med bland annat uddnate motiverar att naturvärdet bedöms vara av regionalt intresse.

Känslighet

Utifrån vikens naturvärden samt funktion för fisk, fågel mm bedöms känsligheten för störningar som båttrafik, muddring och exploatering av strandmiljön vara mycket hög, 4.

För att minska övergödningspåverkan och utbredningen av de döda bottnarna är det viktigt att tillförseln av gödande och grumlande partiklar inte ökar.

Åtgärdsbehov

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

Det finns ett behov av att följa upp huruvida rekryteringen av fisk fungerar. Undersökningar av Gustafsson & Arvidsson (2014) visar tecken på störd rekrytering.

I anslutning till Nibbleviken finns diken och utdikade våtmarker. Möjligheterna att minska dikenans tillförsel av övergödande ämnen liksom möjligheterna till etablering av våtmark för gäddlek bör utredas (Figur 34). Minskning av gödande ämnen kan ske genom att kantzoner etableras längs dikena och genom information till markägare om anpassad gödsling. Inför eventuell etablering av våtmarker behöver markägarnas intressen, hydrologiska förhållanden, befintliga naturvärden utredas.



Figur 34. Ett av dikena som mynnar i Nibblevikens innersta, västra hörn föreslås utredas avseende potentialen som lekmiljö för gädda.

6.12. Gåsvik – Resarö (Sandviken, Siviken, södra Överbyfjärden, Killingeviden, norra Fladen)

Naturvärde	Kommunalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	3 Hög (Artantal: 14, Shannons index: 0,37)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlisade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	3 Hög
- Storlek	Cirka 180 ha (1,8 km ²)
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för ökad båttrafik, övergödning och exploatering.
Åtgärdsbehov	Inga specifika åtgärdsbehov. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Hög

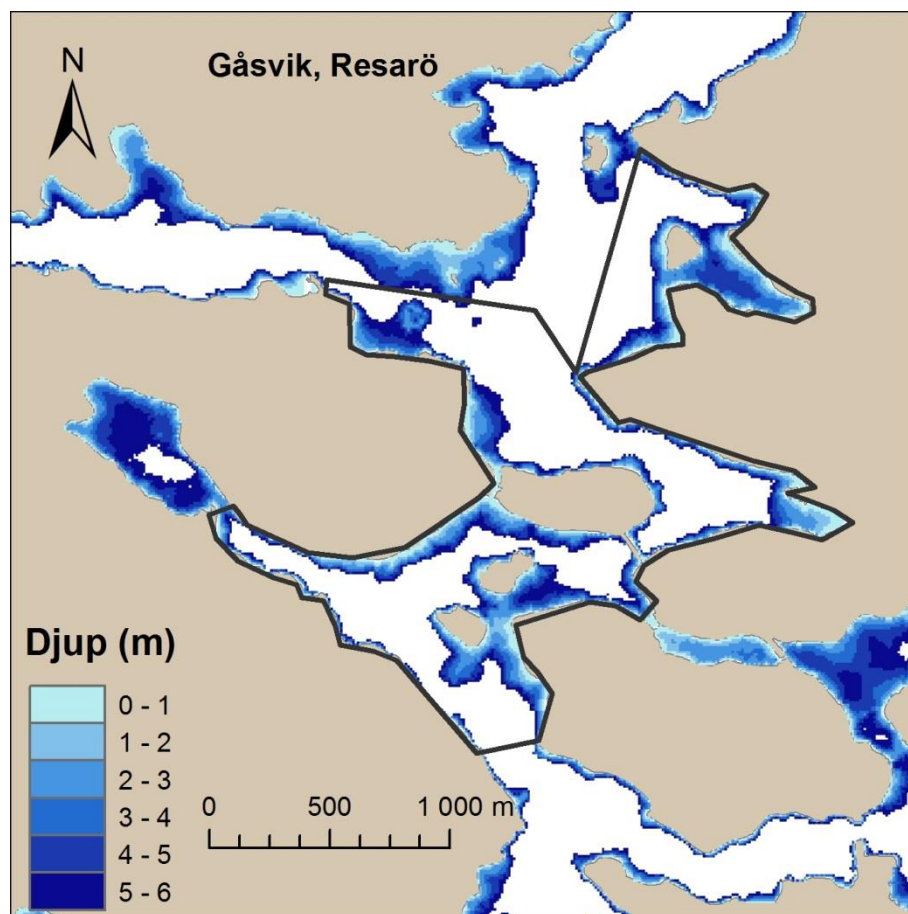
Beskrivning

Detta område utgörs av måttligt exponerade till mer skyddade miljöer mellan Bogesundslandet och Resarö/Kullö (figur 35). Stränderna domineras av vass och är i liten grad exploaterade. Undantagen är framför allt södra delen av området, det vill säga på norra Bogesundslandet där stränderna till största del utgörs av klippvallar samt Sandviken där det är tätt mellan bryggor, båtar och bebyggelse längs stranden. Merparten av området består av djupare bottnar och de grundare områdena återfinns framför allt i Sivikens och Killingevidens inre delar samt mellan Storskär och Kullö. Dessa miljöer är rikligt bevuxna av bottenvegetation och bedöms vara av betydelse för fisk och fågel. Framför allt bedöms Sivikens och Killingevidens inre, skyddade delar utgöra goda miljöer för fisrekrytering. Vid inventeringen påträffades arterna bladvass, smalkaveldun, havssäv, borststräfs, axslina, ålnate, borstnate, trådnate, slangalg, tarmalg, hårsärv, hornsärv, havsnajas, grönslick och hjulmöja.

Inom området är båttrafiken frekvent och på vissa håll finns erosionsskador. Vaxholmsvägen (274) är uppbyggd på en vall av stenkross vid övergången mellan Bullerholmen och Kullön. Stenkrossvallen saknar högre vegetation, men bedöms trots det utgöra ett habitat för vissa arter som kan nyttja det hårda substratet eller hålligheterna för gömsle. Båttrafik och biltrafik innebär ett brus och eventuellt en stress för störningskänsliga arter.

De djupare bottarna inom detta område var vid inventeringen syrefria. Varviga sediment tyder på att det varit på detta vis en längre tid. Dessa områden har därför begränsad betydelse för fiskproduktionen.

Vattenkemiska data togs i Siviken och Killingeviken. Vid inventeringen var salthalten 4,5 respektive 4,7 promille, turbiditeten 1,34 respektive 1,72 FTU och siktdjupet 3,6 respektive 3,0 m.



Figur 35. Karta över Gåsvik, Resarö. 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 36. I Sandviken på västra Resarö dominerade havsnajas och borstnate. På vegetationen växte relativt stora mängder fintrådiga grönalger.



Figur 37. Siviken på västra Resarö är relativt fri från exploatering.



Figur 38. Hornsärva (*Ceratophyllum demersum*) trivs i näringsrika brackvatten. Den förekommer relativt frekvent inom de måttligt exponerade och skyddade miljöerna i hela kommunen.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av kommunalt intresse. Bedömningen motiveras av att detta är ett stort område med hög grad av naturlighet och begränsad exploatering. Området rymmer både långgrunda vegetationsrika vikar, branta stränder, block-, sten-, sand- och mjukbottenar som tillsammans ger upphov till många livsmiljöer och förutsättningar för en rik biologisk mångfald.

Känslighet

Utifrån områdets naturvärden samt funktion för fisk, fågel mm bedöms känsligheten för störningar i form av ökad båttrafik, muddring och exploatering av strandmiljön vara hög, 3. Till särskilt känsliga områden hör Siviken och Killingeviken.

Åtgärdsbehov

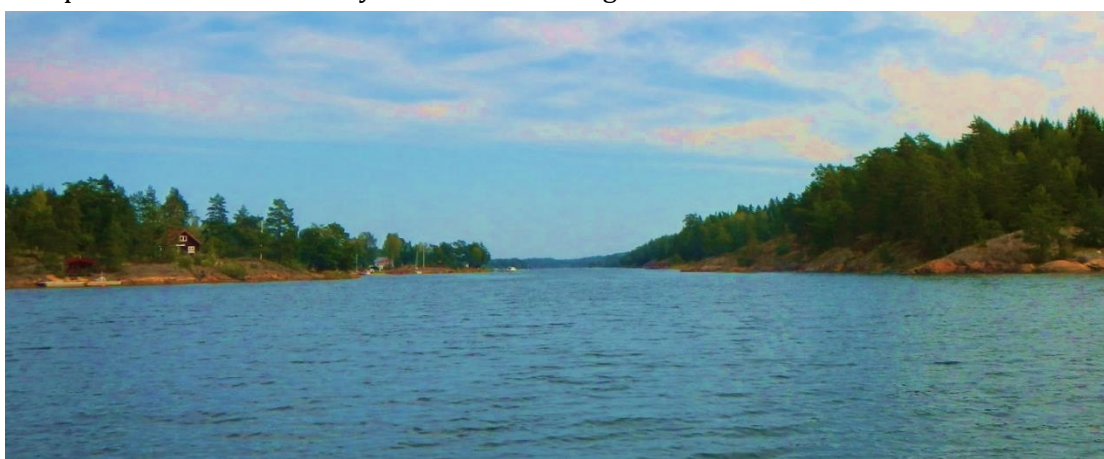
Inga för området specifika åtgärdsbehov har identifierats. Det finns ett behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver för att få klarhet i de observerade rekryteringsstörningarna.

6.13. Säbyvikens södra del

Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	1 Låg avseende livsmiljöer
- Raritet	3 Hög
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	3 Hög
- Storlek	Cirka 3 km långt strandavsnitt.
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	3 Hög. Området är känsligt för exploatering och övergödning.
Åtgärdsbehov	Inga specifika åtgärdsbehov. Generellt behov av inventering av vuxen gädda, yngel och larver.
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

Säbyviken har en närmast fjordlikande karaktär med en 6-10 meter djup mynning och ett maximalt djup av 25 meter (figur 39). Den del av Säbyviken som ligger inom Vaxholms kommun består av fjärdens cirka 3 km långa södra strand. Den absoluta merparten (cirka 80-90%) av denna utgörs av mycket branta klipp- eller stenstränder utan högre vegetation. Endast i ett fåtal buktar täcks stranden av vassbälten. Utanför dessa påträffades vid inventeringar 2013 (Schreiber 2013) och 2014 framför allt havsnajas och ålnate samt mindre mängder av borstnate, axslinga och hårsärv. Mest vegetation och störst förutsättningar för fisk finns i mynningsområdet till viken i den västra delen av området (figur 40). Resterande del av viken bedöms dock inte vara optimal som lek- och uppväxtmiljö för varmvattenkrävande arter av fisk eftersom den är djup (> 6 m) och merparten av stränderna mycket branta och vegetationsfria.

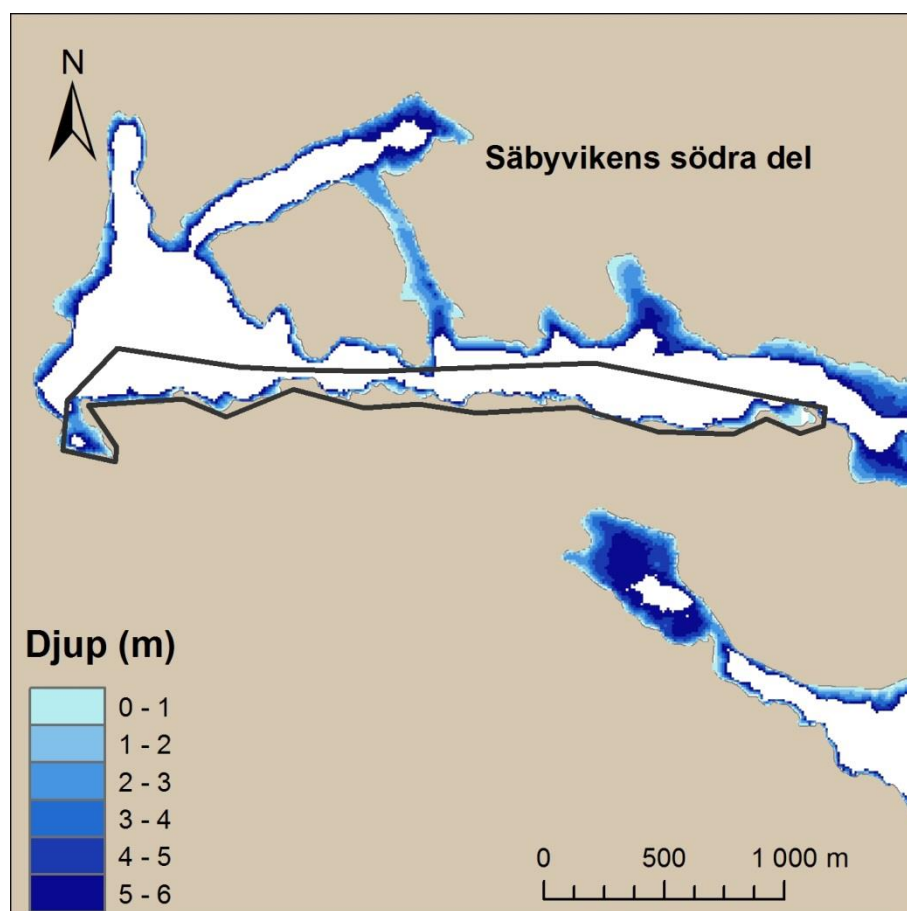


Figur 39. Säbyviken, sedd från den innersta delen. Den södra sidan, till höger i bild, ingår i Vaxholms kommun och föreliggande naturvärdesbedömning.

I Säbyviken finns ett stort antal båtplatser och byggnader längs stränderna i norr samt vid marinan i vikens inre del (bilaga 8). Det stora antalet båtplatser talar för att båttrafiken är frekvent i viken. (Figuren i bilaga 9 visar på liten trafik men denna utgår från antalet båtar med AIS-system, en utrustning som framför allt finns på större båtar, vilket gör att mindre båtar förbises.) Förutsättningarna för arter som är känsliga för buller, mänsklig aktivitet och svallvågor, exempelvis utter, flertalet sjöfåglar och sannolikt vissa fiskarter, bedöms därför påverkas negativt.

Merparten av den inventerade strandsträckan består av klippställ eller grovkornigt material vilket gör att erosionsskador till stor del saknas. I mindre strandpartier med mer finkornigt material observerades vid inventeringen måttliga erosionsskador.

Även om en brant strand av denna karaktär hyser få ekologiska funktioner utgör den en relativt ovanlig miljö som kan bilda livsmiljö för arter med särskilda krav. Strandsträckan är i det närmaste helt fritt från bebyggelse och exploatering och bedöms kunna utgöra en spridningsväg för akvatiska och semiakvatiska arter. Liksom andra skyddade vikar i urbana miljöer bedöms sårbarheten vara hög på grund av att en stor andel av dessa miljöer ianspråktagits för mänskliga aktiviteter och anläggningar av olika slag.



Figur 40. Karta över lokalerna som omfattade Säbyvikens södra del. Vita vattenområdena 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.

Naturvärde

Även om en strandmiljö av denna karaktär hyser få kända ekologiska funktioner utgör den en relativt ovanlig miljö som kan bilda livsmiljö för arter med särskilda krav. Området är i det närmaste helt fritt från bebyggelse och exploatering. Denna strandträcka kan därför utgöra en spridningsväg för arter som normalt hindras av bebyggelse och anläggningar. Naturvärdena bedöms vara av lokalt intresse.

Känslighet

Områdets värde består till stor del i dess orördhet varför det bedöms som känsligt (3) för bebyggelse och annan exploatering.

Åtgärdsbehov

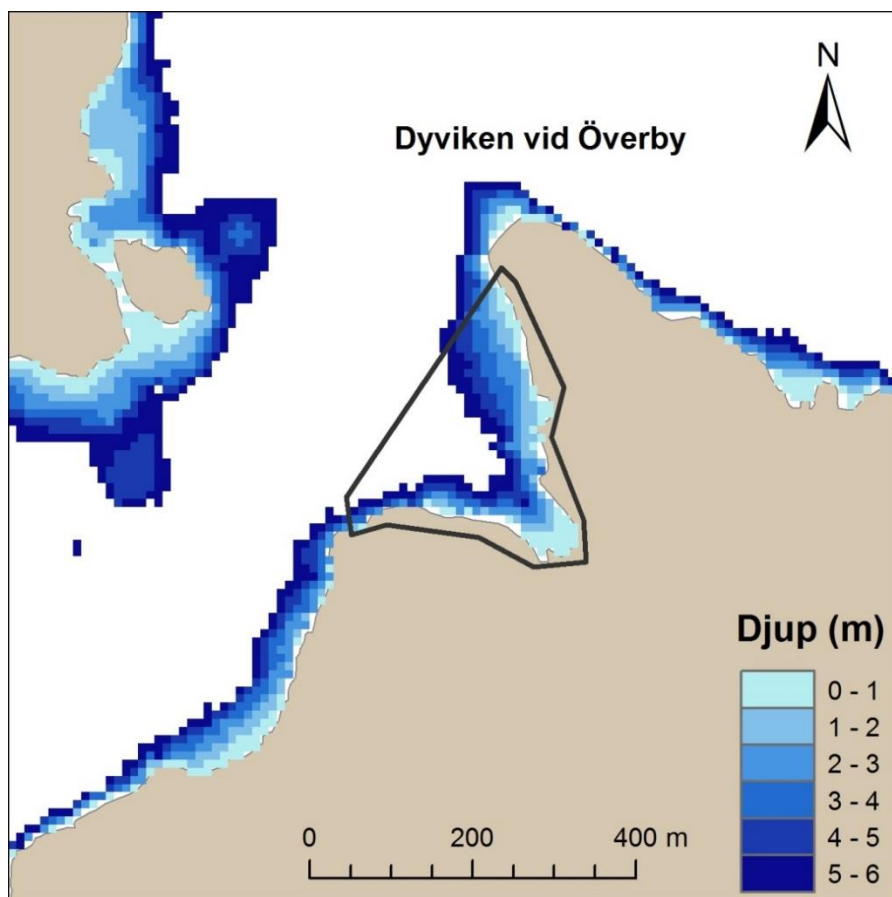
De yngelprovfisken som påbörjats i viken bör fortsätta för att förbättra kunskapen om gäddans och andra arters status. En gäddvätmark planeras norr om Säbyvikens innersta del (Österåkers kommun).

6.14. Dyviken vid Överby

Naturvärde	Lågt värde, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	2 Måttlig (7 arter)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 3 ha (0,03 km ²)
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	2 Måttlig
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

Dyviken på västra Resarö är cirka 3 hektar stor och vetter med en vid mynning mot Resarström i väster och Trälhavet i norr (figur 41). Den allra yttersta delen har en relativt naturlig strand dominerad av klippor och block. Inåt ökar såväl vassbeväxning som bryggor och tomter och totalt sett är viken relativt hårt exploaterad (bilaga 8). I vikens innersta del finns en båthamn med cirka 30 båtplatser (figur 42).



Figur 41. Karta över Dyviken vid Överby. 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.

Bottnarna sluttar relativt brant utåt och genom vikens öppna läge är de naturliga förutsättningarna som rekryteringsområde för varmvattenarter av fisk begränsade. De arter av vegetation och alger som noterades var bladvass, hårsärv, borststräfsse, borstnate, ålnate, axslinga och Beggiatoa (en bakterie som bildar en ytfilm på sedimentet).

I området är båttrafiken relativt tät (bilaga 9) och stränderna visar tecken på erosionsskador. Svallvågor och erosionsskador försämrar förutsättningarna för rom och yngel vilket gör att vikens värde för fisk bedöms som lågt.

Vid inventeringen var salthalten 4,7 promille, turbiditeten 1,66 FTU, och siktdjupet 3,1 m.



Figur 42. Dyviken på östra Resarö är relativt hårt exploaterad med tomter bryggor och båthamn. Naturvärdet bedöms vara lågt.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms som lågt på grund av exploatering, påverkan från båttrafik och mänskliga aktiviteter samt avsaknad av förutsättningar för ekologiska funktioner för fisk, fågel och hotade arter.

Känslighet

Till följd av låga naturvärden och värden för fisk bedöms känsligheten för påverkan från mänskliga aktiviteter vara måttlig (2).

Åtgärdsbehov

Åtgärdsbehov saknas.

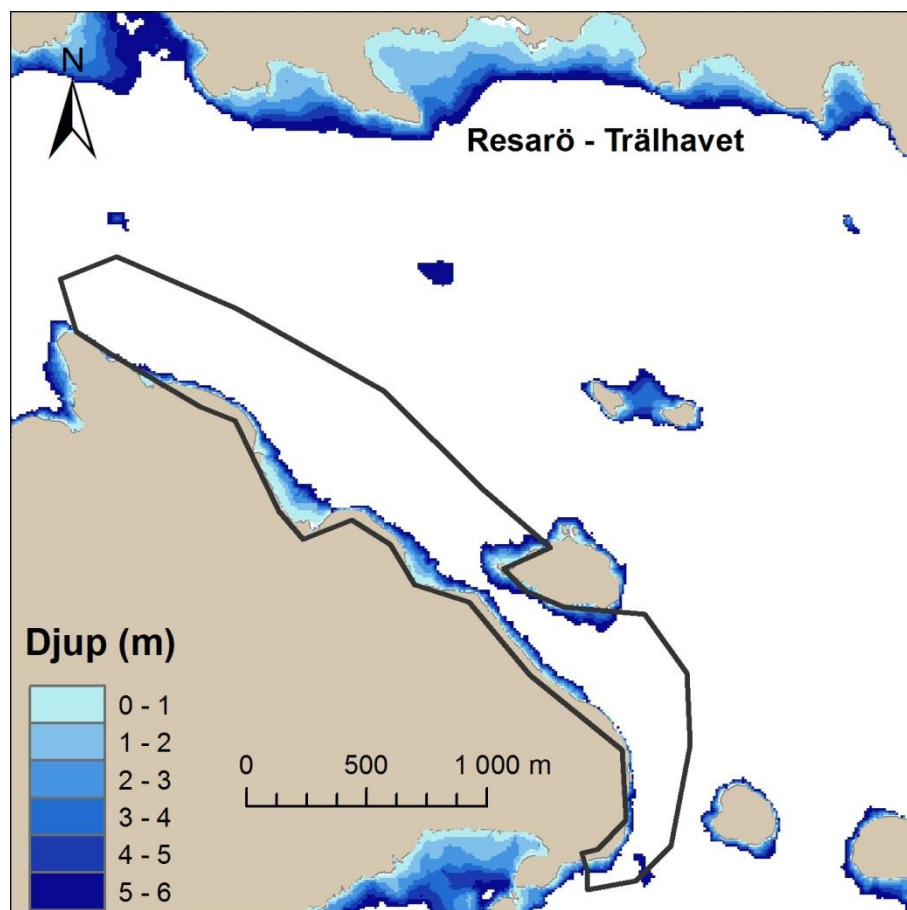
6.15. Resarö, Trälhavet

Naturvärde	Lokalt intresse.
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	4 Hög (H=0,58, artantal 18)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 3 ha (0,03 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttlig
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

Resarös norra sida som vetter mot Trälhavet är 3,5 km lång och vågexponerad (figur 43). Endast inre delarna av vissa mindre bukter och baksidan av ön Fågelbergen är skyddade från naturliga vågor och vassbevuxna. I området är emellertid båttrafiken tät (bilaga 9) och dessa delar uppvisar kraftiga erosionsskador (figur 44). Hela sträckan är kraftigt exploaterad och påverkad genom exempelvis modifierade stränder, båtbygggar, båtplatser, vassröjningar, och sannolikt mänskliga aktiviteter som stör känsliga arter. Lek- och uppväxtmiljöer för varmvattenarter av fisk saknas nästan helt. Eftersom partier med goda topografiska förutsättningar för fiskrekrytering påverkas av svall och erosion eller i vissa fall eliminerats genom vassröjning så bedöms värdena för varmvattenkrävande arter av fisk vara låga. Sedimentprov visade att bottenarna hyste fauna i form av havsborstmasken *Marenzelleria* samt östersjömussla ned till ett djup så stort som 25 meter. Detta indikerar att syreförhållandena är goda och att det finns ekologiska funktioner på även större djup. Bottenlevande fisk som lake (nära hotad enligt rödlistan) kan exempelvis finna en livsmiljö på stort djup i Trälhavet. De goda syreförhållandena för fisk på större djup gör att värdet för fisk sammantaget bedöms som måttligt, 3.

Vid inventeringen var salthalten 4,7 promille, turbiditeten 2,93 FTU, och siktdjupet 3,5 meter. Med tanke på det relativt stora siktdjupet är det svårt att förklara det höga turbiditetsvärdet. Det skulle kunna vara en artifakt eller ett resultat av att stora partiklar befann sig i närheten av mätaren.



Figur 43. Karta över området på norra Resarö, och Trälhavets strand. 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.

I likhet med de flesta mer exponerade miljöer hade detta område ett högt antal arter av vattenväxter (18) samt en hög diversitet ($H=0,58$). De vanligaste arterna var ålnate och borstnate. I övrigt förekom även bladvass, ishavstofs, blåstång, borststräfs, axslinga, vitstjälksmöja, nating, tarmalg, slangalg, ullsläke, hornsärv, hårsärv, sudare, grönslick, brunslick, blå-gröna alger (oid). Eftersom bottnarna sluttade relativt brant på de flesta ställen var vegetationsbältet begränsat i utbredning liksom de ekologiska funktionerna av detta.



Figur 44. Vass och bottensubstrat uppvisade kraftiga erosionsskador på insidan av ön Fågelbergen.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Hela strandsträckan är hårt exploaterad och frekvensen av mänskliga aktiviteter bedöms som hög. Strandnära ekologiska funktioner, exempelvis reproduktions- och födosökmöjligheter för fisk och fågel bedöms ha påverkats negativt. Längre ut, på större djup, visade sig bottarna hysa ett rikt bottenfaunasamhälle och vara av värde för förutom bottendjur även kallvattenarter av fisk.

Känslighet

Områdets stränder är redan ianspråktaga och saknar högre värden samt ekologiska funktioner. Områdets värde består framför allt i de goda syrgasförhållandena på stort djup vilket skapar flera ekologiska funktioner för bottendjur och fisk. Sammantaget bedöms känsligheten som måttlig (2).

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats för området.

6.16. Resarö, Ytterby

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	2 Måttlig (8 arter, H=0,57)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 13 ha (0,13 km ²)
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

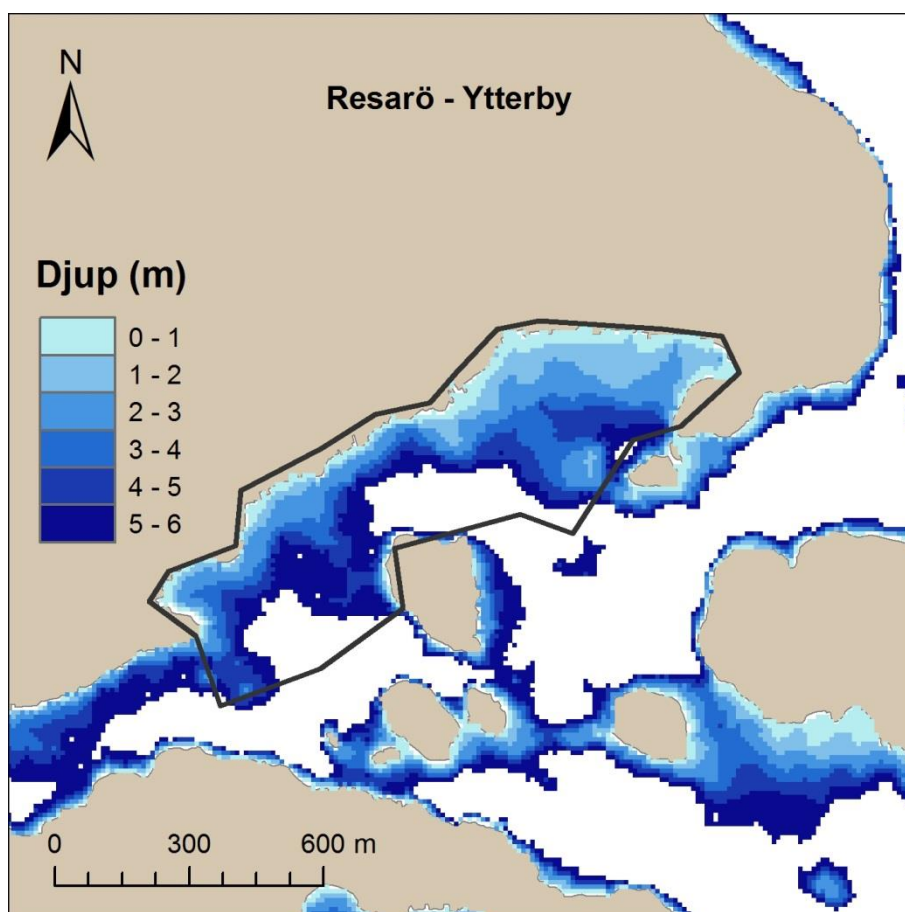
Beskrivning

Läget på Resarös sydöstra sida, innanför Ryssudden och ett antal andra öar gör att det cirka 13 hektar stora området är relativt skyddat (figur 45). I ett naturtillstånd hade sannolikt bladvass täckt hela områdets strand. Kajer, båtplatser och hamnverksamhet med uppskattningsvis några hundra båtplatser liksom utfyllnader vid villatomter medför dock att stranden modifierats och endast några mindre vasspartier finns mellan anläggningarna. Hamnverksamhet och båttrafik bedöms vara störande för många fiskarter och sjöfågel. Mänsklig påverkan bedöms leda till att ekologiska funktioner och möjligheter för fiskrekrytering bedöms som små.

De relativt grunda mjukbottnarna i området härbergerar ett mellanstort antal arter av vattenvegetation (8) som förekommer i sparsamma mängder över en stor yta. I tabell 3 har ett värde för vegetationsmängden beräknats utifrån ett antal transekter som passats in mellan bryggor och anläggningar vilket gjort att bladvass överrepresenterats i datat. Det torde vara orsaken till det höga värdet i detta annars relativt vegetationsfattiga område.

Vid sedimentprovtagningen påträffades ett exemplar av östersjömussla i det grundaste av de tre proven. Musslan fanns på fem meters djup och det indikerar att syrerikt vatten åtminstone emellanåt strömmar in från Trälhavet. I sedimentpropparna kunde inga skiktningar i sedimenten utläsas.

Vid inventeringen var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 2,67 FTU, och siktdjupet 2,3 m.



Figur 45. Karta över Resarö, Ytterby. 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. Stranden på sydöstra Resarö, vid Ytterby, är till stor del ianspråktagen för olika ändamål.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt till följd av att stränderna modifierats och att ekologiska funktioner antagligen kraftigt reducerats.

Känslighet

Känsligheten bedöms som låg (1) eftersom områdets stränder redan är ianspråktagna och saknar högre värden samt ekologiska funktioner.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

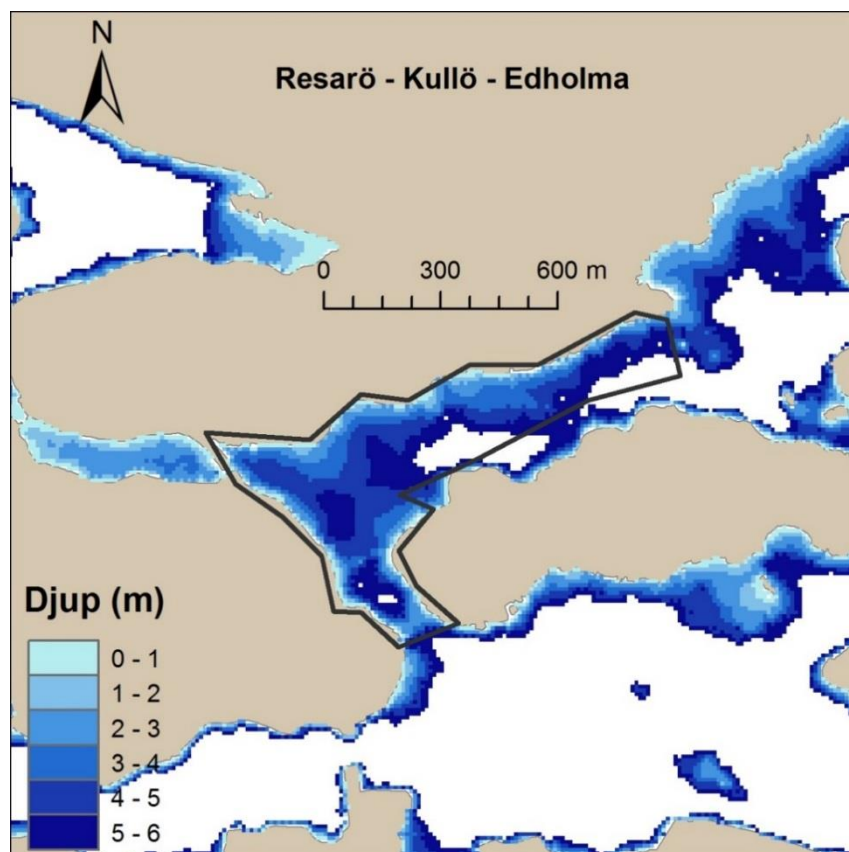
6.17. Resarö, Kullö, Edholma

Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	3 Hög
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	1 Låg (3 arter)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 30 ha (0,3 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	2 Måttligt
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

Beskrivning

Området avgränsas av Södra Skarpö, östra Kullö och Edholma i sydost (figur 47). Området är därmed relativt skyddat mot vågor men vattenomsättningen torde trots det vara relativt hög då området utgör ett sund mellan flera öar. Stränderna täcks nästan uteslutande av ett cirka 5-15 meter brett vassbälte. Vid vasskanten är djupet cirka 1,5 meter och bottensubstratet sandigt eller lerigt. Utanför vassen utgörs botten av gyttja och där växer endast mycket glesa bestånd av ålnate samt på enstaka fläckar slangalg.

Områdets stränder är relativt naturliga med endast enstaka bryggor. Dock är båttrafiken relativt frekvent (bilaga 9) och störningskänsliga arter av fisk, fågel och däggdjur torde inte finna en livsmiljö i området. Området bedöms ha en viss betydelse för fisk, främst som födosöksområde, men sannolikt även som reproduktionsområde. Dock innebär områdets öppna läge en hög vattenomsättning, varför de topografiska förhållandena inte är optimala för rekrytering av varmvattenkrävande arter av fisk. Den frekventa båttrafiken bidrar vidare till att vattenutbytet ökar så att yngel riskerar att frysa ihjäl eller spolats ut på djupare vatten med ökad risk för predation och låg temperatur.



Figur 47. Karta över Resarö - Kullö - Edholma. 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 48. Stränderna i området var vassbevuxna och mänsklig påverkan begränsad.

Området är relativt homogent vad gäller bottensubstrat och förekomst av växtlighet. Undantaget är den stenvall som i historisk tid placerats ut över Kyrksundet i syfte att försvara området mot fiender som kom sjövägen. Vallen som sannolikt besitter vissa kulturhistoriska värden bidrar även till att höja variationsrikedomen och mängden av livsmiljöer i området.

En punkt på gränsen mot området i norr, Resarö, Ytterby representerar även detta område. Där var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 2,67 FTU, och siktdjupet 2,3 m.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Bedömningen motiveras av att stränderna endast i begränsad grad är ianspråktaga som tomter med bryggor, hus mm. I området bedöms vissa förutsättningar för ekologiska funktioner såsom fiskrekrytering finnas.

Känslighet

Områdets känslighet bedöms som måttlig (2) utifrån att naturvärdena, värdena för fisk och antalet ekologiska funktioner sannolikt är begränsade. Känsligheten avser framför allt muddring då området är utsatt för strömmar och vattenrörelser som kan medföra varaktig grumling. Vidare är området känsligt för ökad exploatering.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.18. "Engarnssundet"

Naturvärde	Kommunalt intresse
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	4 Mycket hög
- Diversitet	2 Måttlig (8 arter)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	3 Hög
- Storlek	Cirka 5 ha (0,05 km ²)
Värde för fisk	4 Mycket högt
Känslighet	4 Mycket hög
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Hög

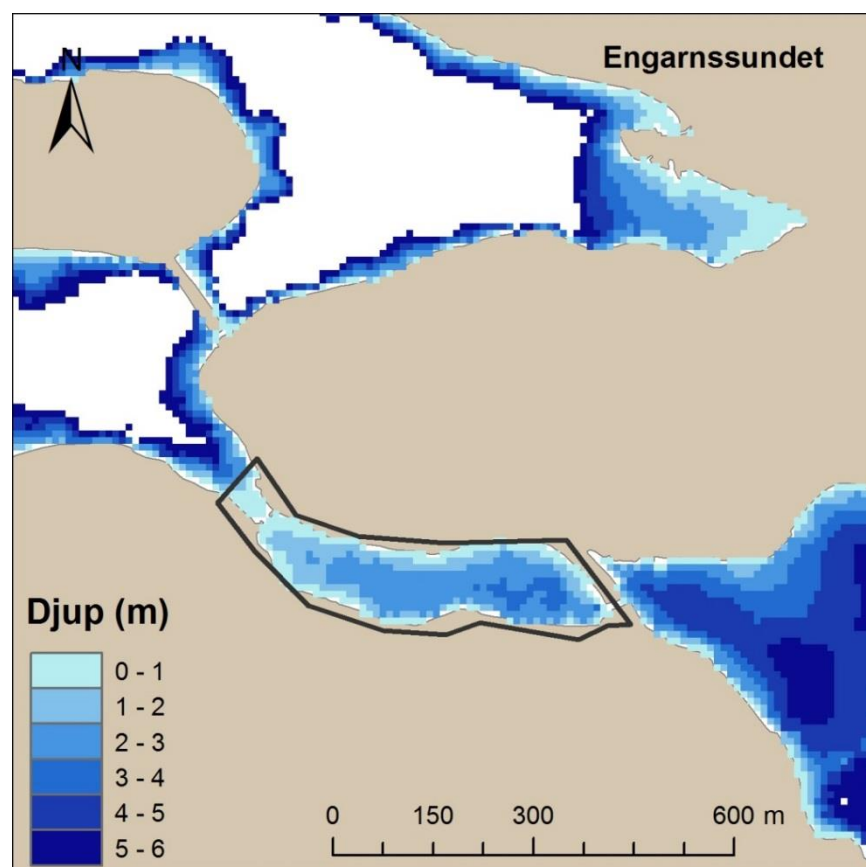
Beskrivning

"Engarnssundet" har vi valt att kalla området som formas mellan Engarn i norr, Kullö i söder och Vaxholmsvägen i väster (figur 49). Området är grunt (max 1,5 m) och skyddat från vågor genom bland annat vägbanken under Vaxholmsvägen. En viss vattenomsättning finns dock då området har två mindre öppningar, dels en muddrad ränna mot Fladen/Killingen i norr, dels en med båt passerbar trumma under Vaxholmsvägen. Förutom vid vägbanken och ett kortare parti med klipphäll i södra delen kantas stränderna av täta vassbälten som sträcker sig ut till ett djup av 1,0-1,2 meter. Bottensubstratet är sandigt invid vasskanterna, men mjukt i resterande delar av området.

Området har en relativt hög grad av naturlighet. Synbar mänsklig påverkan i området utgörs, förutom av Vaxholmsvägen, en tomt med en båtbygga för åtta båtar. Båttrafiken bedöms dock var begränsad genom sundet under den för fisk mest kritiska perioden, våren. Vidare bedöms aktivitet på, och buller från vägen kunna bidra till att störningskänsliga arter av framför allt sjöfågel väljer andra platser att häcka och rasta på.

Salthalt, turbiditet och siktdjup mättes inte i området.

I "Engarnssundet" förekom ett måttligt stort antal arter av vattenväxter (7). De vanligaste arterna var bladvass och havsnajas. I övrigt förekom även borstnate, ålnate, axslinga, hjulmöja och hornsärv. Eftersom hela området var relativt grunt täckte vegetation hela området. Vegetationsmängden (tabell 3) och det skyddade läget med begränsad vattenomsättning bedöms bidra till hög ekologisk funktionalitet och stora möjligheter för fiskrekrytering. Området bedöms vara av stort värde för såväl varmvattenarter av fisk som fågel.



Figur 49. Karta över "Engarnssundet". 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 50. "Engarnssundet" omges till cirka 80 procent av vass. Två mindre öppningar gör att vattenomsättningen är liten och att det grunda vegetationsrika området värms upp snabbt om våren. Området bedöms därför fylla en viktig funktion som rekryteringsområde för varmvattenkrävande fiskarter.

Naturvärde

Engarnssundets naturvärde bedöms vara kommunalt intresse. Detta motiveras utifrån att området bedöms hysa viktiga ekologiska funktioner för bland annat fisk och fågel.

Känslighet

Känsligheten bedöms vara mycket hög, (4) och avser ökad exploatering, muddring och mänsklig aktivitet.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.19. Vaxön, Kastellet, Västra Rindö

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	2 Måttlig (8 arter)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 80 ha (0,8 km ²) eller cirka 5 km kuststräcka*
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Måttlig

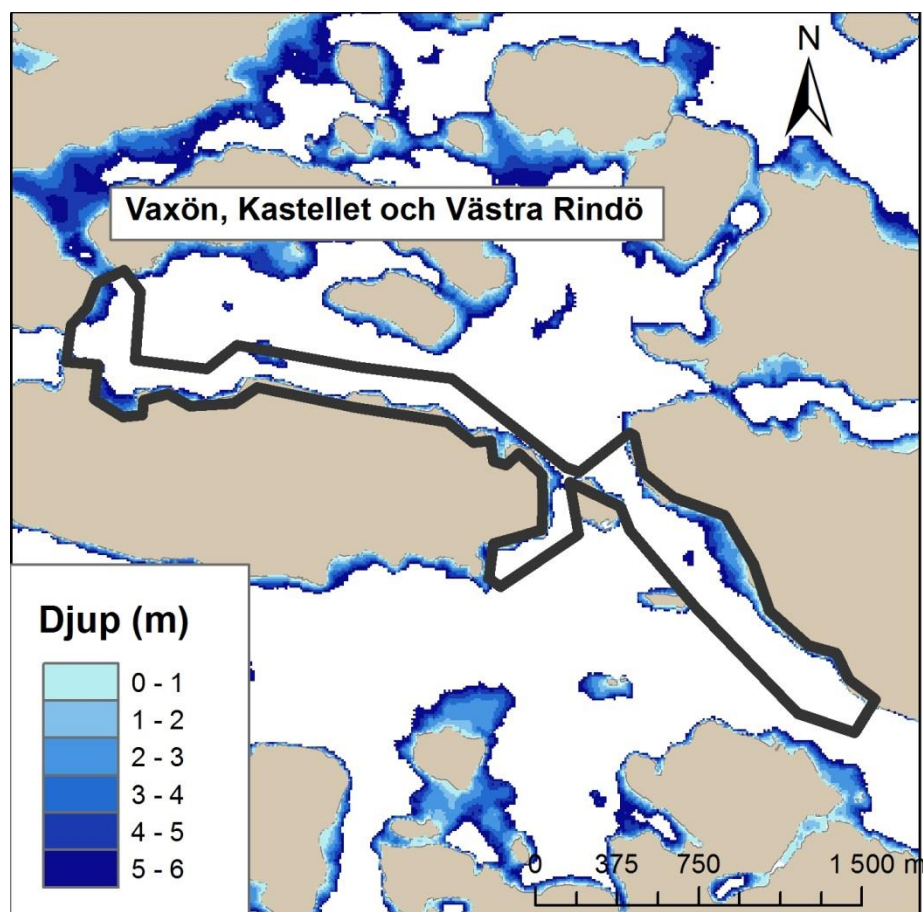
* området utgörs av en brant strandsträcka och längden av denna kan vara av större intresse än områdets areal.

Beskrivning

Området utgörs av branta exponerade stränder som i huvudsak utgörs av klipphöllar, block och sten. De branta stränderna erbjuder relativt få möjliga ekologiska funktioner. Till yttermera visso är stränderna hårt exploaterade (bilaga 8) av bebyggelse och olika verksamheter (marinor, sjömackar, varv) samtidigt som båttrafiken är mycket intensiv (bilaga 9). Detta gör sammantaget att naturvärdena är låga. Under naturliga omständigheter skulle platser i området (exempelvis trånga sund) hysa en funktion som

födosöksområde för fisk och fågel, men den höga frekvensen av båttrafik och mänsklig aktivitet bedöms störa såväl fågel som fisk så att sådana funktioner kan ha försvunnit.

Kemiska och fysiska parametrar mättes på två punkter inom området (bilaga 5). Vid inventeringen var salthalten 4,1 respektive 4,3 promille, turbiditeten 1,69 respektive 1,18 FTU, och siktdjupet 2,5 respektive 2,8 meter.



Figur 51. Karta över området Vaxholm – Kastellet – Västra Rindö. 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.

Mängden av vattenvegetation var relativt liten men eftersom området är vidsträckt, noterades sammantaget ett förhållandevis stort antal arter (8). De vanligaste arterna var ålnate och borstnate. I övrigt förekom även bladvass, tarmalg, slangalg, hornsärv, hårsärv, grönslick, blå-gröna alger (oid). Ett litet exemplar av nate gick inte att identifiera till art.



Figur 53. Rindös sydöstra sida är brant och hårt exploaterad.



Figur 52. Vaxöns norra sida består av branta stränder som till stor del exploaterats.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Bedömningen bygger på att sträckan hyser begränsade naturliga förutsättningar för ekologiska funktioner samt att växt- och djurlivet påverkas negativt av båttrafik, modifierade stränder, och störande aktiviteter.

Känslighet

Känsligheten bedöms vara låg (1) eftersom naturvärden och känsliga miljöer saknas.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

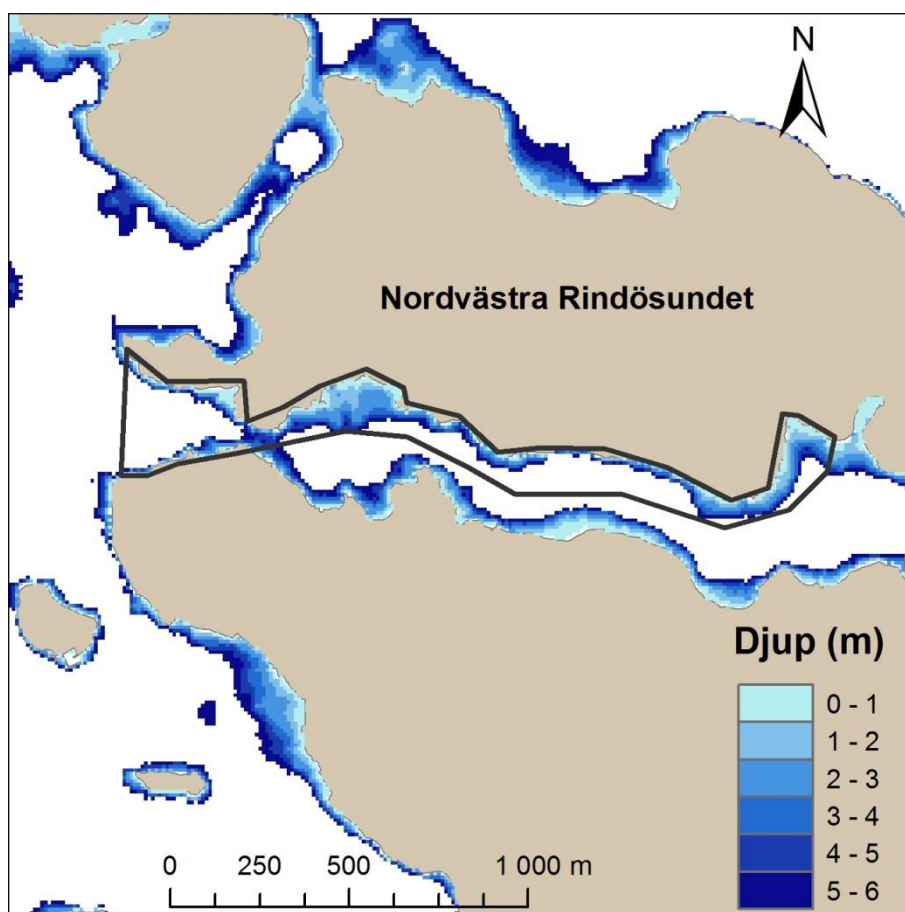
6.20. Nordvästra delen av Rindösundet

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	2 Måttlig (8 arter)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 30 ha (0,3 km ²)
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Hög

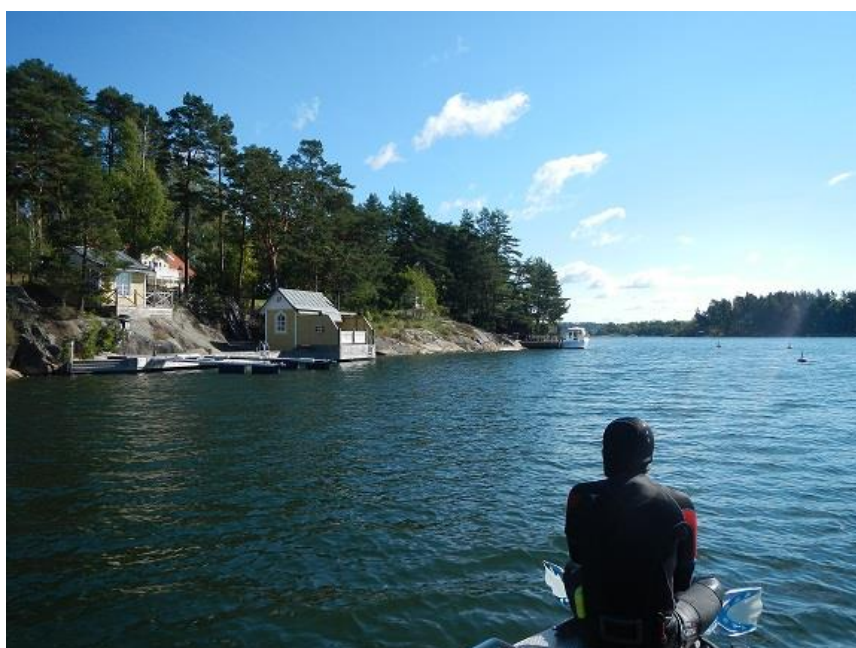
Beskrivning

Området är beläget vid Skarpös sydvästra del (figur 54 och bilaga 7). Stranden är i den västra delen relativt flack och vågskyddad med framför allt finpartikulärt material som sand gyttja och lera. Strandens karaktär ändras successivt i östlig riktning mot allt brantare lutning och större inslag av klippor (figur 55). Båttrafiken är frekvent i sundet (bilaga 9) och området är i hög utsträckning exploaterat med vassröjda ombildade stränder, bryggor, båtplatser och utfyllnader (figur 56). Mellan anläggningarna förekommer i den västra delen av området mindre strandpartier med vass. I den östra är inslaget av vass mindre. De arter som noterades var bladvass, trådnate, borstnate, ålnate, borststräfs och brunslick.

Vid mätning centralt i sundets västra del var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 1,84 FTU och siktdjupet 2,5 meter.



Figur 54. Karta över nordvästra Rindösundet. 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 55. I den östra delen av norra Rindösundet var stränderna brantare och bestod till stor del av klipphällar.



Figur 56. Norra Rindösundet har flacka stränder och bottnar i den östra delen.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Bedömningen bygger på att sträckan hyser begränsade naturliga förutsättningar för ekologiska funktioner samt att växt- och djurlivet påverkas negativt av båttrafik, modifierade stränder, och störande aktiviteter.

Känslighet

Området bedöms som ha låg känslighet (1) utifrån de låga naturvärdena. Framför allt muddring i den långgrunda delen bedöms kunna påverka vattenmiljön negativt genom varaktig grumlig. Genom att området är relativt tätt frekventerat av båtar finns en risk för omfattande erosion av finpartikulärt material som grävs fram vid muddring och exponeras för svallvågor.

Åtgärdsbehov

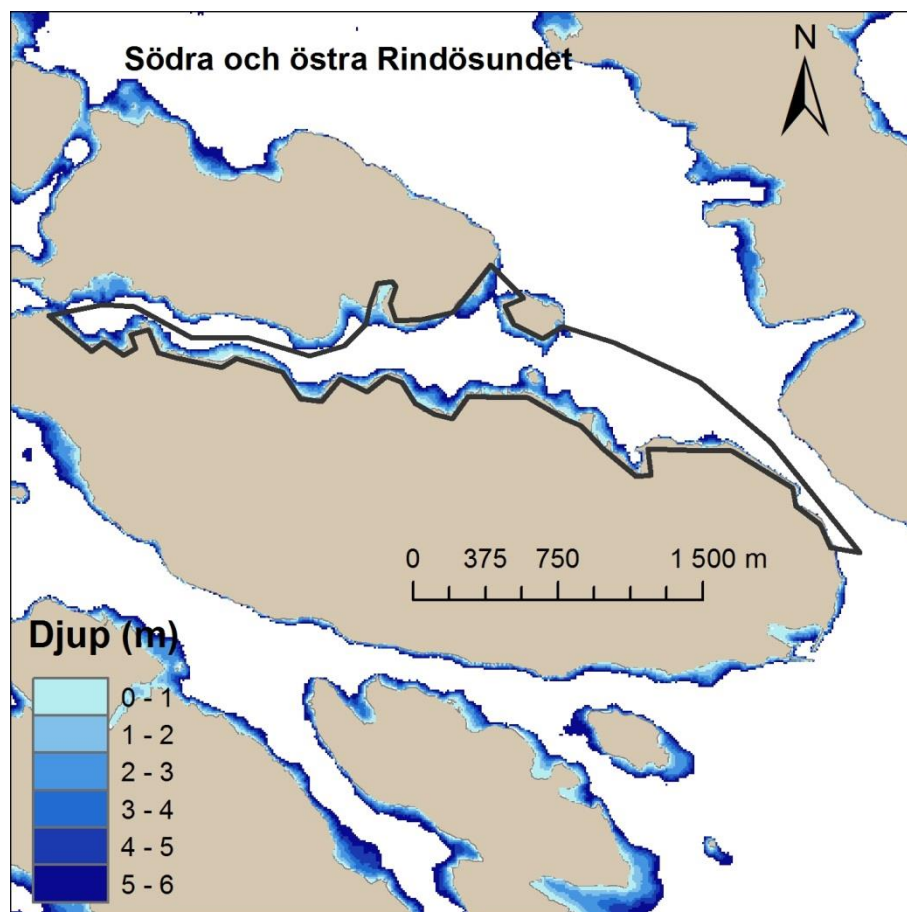
Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.21. Rindösundets södra och östra del samt Rindös nordöstra sida

Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	2 Måttlig
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	3 Hög (framför allt avseende habitat; 12 arter av bottenvegetation, H=0,37)
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	2 Måttlig (3 Hög i Maren)
- Storlek	Cirka 100 ha (1 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	3 Hög avseende Maren, 2 måttlig för resterande delar.
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Hög

Beskrivning

Området omfattar södra sidan av Rindösundet, nordöstra Rindö till och med Oxdjupet samt Maren och omkringliggande stränder i den nordöstra sidan av sundet (figur 57). Området är stort och innefattar flera olika typer av stränder och djup och bedöms därför ha en hög diversitet. Längs södra sidan av sundet, från Länsmansundet till Pukholmssundet varierar strandmiljön och utgörs ömsom av vassbevuxna bukar, ömsom av mer exponerade uddar med sand-, sten- eller klippstrand. Bottnarna domineras av mjuka sediment men klipp hållar och sandbottnar finns framför allt i de grundare partierna. Denna, södra sidan av sundet, är i mindre grad exploaterad än den norra (bilaga 8), men vid inventeringen noterades stora mängder skräp på bottnarna. Båttrafiken är relativt tät i sundet och erosionsskador förekommer längs stränderna. Undervattensvegetationen förekom i måttligt stor mängd. Bladvassen som täckte merparten av stranden växte ut till ett djup av cirka en meter. De arter av undervattensvegetation som dominerade längs denna del var ålnate och borstnate. Vid en transekt (nummer 171) noterades en ovanlig varietet av borstnate med bredbladig, trubbig spets (*S. pectinata* var. *interruptus*). Övriga arter som påträffades i denna del var borststräfs, axlinga, hornsärv, slangalg, tarmalg, hjulmöja, brunslick, hårsärv, smalkaveldun och bladvass. I detta område noterades mycket skräp och skrot på bottnen.



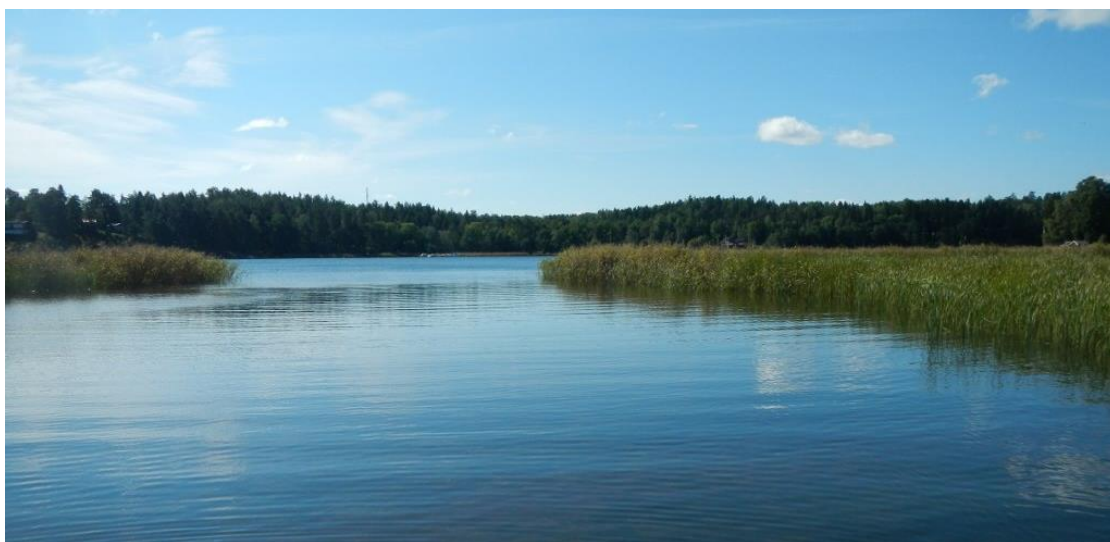
Figur 57. Karta över södra och östra Rindösundet. Vita vattenområden är över 6 meter djupa. Djupuppgifter för dessa kan av sekretessskäl ej redovisas. I bilaga 7 finns en översiktskarta som åskådliggör områdets läge i kommunen.

På Skarpö i den norra delen av området är den skyddade viken Maren belägen. Maren och dess närområde är i begränsad omfattning påverkade av bryggor och båtplatser. Maren var vid inventeringen rikligt bevuxen av såväl bladvass och havssäv i strandzonen som undervattensvegetation. Det skyddade läget och den goda tillgången på vegetation bedöms erbjuda mycket goda förutsättningar för lek- och uppväxt av varmvatten arter av fiskyngel. Maren bedömdes vid en inventering och naturvärdesbedömning 2007 ha "medelhöga" naturvärden (Tång & Sämt 2007).

Fysikaliska parametrar mättes på två ställen i anslutning till detta område. I områdets östra del, nära Oxdjupet var salthalten 4,5 promille, turbiditeten 1,30 FTU, och siktdjupet 3,5 meter. I områdets västra del var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 1,84 FTU och siktdjupet 2,5 meter.



Figur 58. Maren på Skarpösidan bedöms utgöra en viktig rekryteringsmiljö för fisk.



Figur 59. Marens mynning.

Rindösundets mynningar i öster är försedda med undervattensvallar som uppförts i historisk tid i syfte att skydda mot inkräktare. Dessa stenvallar utgörs av stora block och bidrar till en ökad habitatheterogenitet och ökade förutsättningar för ekologiska funktioner, flera arter och individer vilket bedöms som positivt för naturvärdet. Vallarna

bedöms dock även begränsa tillflödet av syrerikt vatten från Trälhavet vilket kan ses som en negativ inverkan från anläggningen.

Sedimentprovtagningen innanför mynningen visade att arter som *Chironomus* sp. och *Marenzelleria* sp. vilka är toleranta mot syrebrist återfanns i botten på cirka tio meters djup. Detta visar att det inte råder total syrebrist i bottenvattnet och att fisk sannolikt nyttjar även de djupare delarna av sundet.

Strandsträckan på Norra Rindö, mellan sundet vid Pukholmen och Oxdjupet, är exploaterad i ungefär samma omfattning som innanför sundet (exploateringsindikator). Här finns en hamn med ett fyrtiotal båtplatser samt varvsverksamhet mm. Denna sträcka är exponerad för vågor från Trälhavet och vattenomsättningen bedöms som stor. Vattenvegetationen var sparsam och dominerades av ålnate och borstnate. Övriga arter som påträffades i denna del var borststräffe, axslinga, hornsärv, slangalg, tarmalg, hjulmöja, brunslick, hårsärv, smalkaveldun och bladvass. Sedimentprovtagningen visade att bottenarna var väl syresatta på stort djup (cirka 20 m).



Figur 60. Stranden vid nordöstra Rindösundet är måttligt exponerad för vågor och relativt hårt exploaterad.

Förutsättningarna som rekryteringsområde för varmvattenkrävande fiskarter bedöms som begränsade. Området bedöms kunna nyttjas för lek av arter som inte är lika beroende av hög temperatur om våren, exempelvis strömming och sik.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Detta motiveras av en miljö med hög diversitet vad gäller framför allt habitat men även arter, samt partier med låg grad av påverkan från mänskliga aktiviteter, liksom ett raritetsvärde i form av en ovanlig varietet av borstnate. I området finns även förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner som fiskrekrytering i Maren, syresatta djupbottenar utanför Oxdjupet med potentiellt habitat för kallvattenarter som kräver djupa syresatta bottenar.

Känslighet

Känsligheten bedöms variera mellan måttlig (2) och hög (3) känslighet. Maren bedöms vara den mest känsliga miljön i vilken muddring, ökad båttrafik och exploatering bör undvikas. Övriga stränder bedöms ha måttligt känsliga ekologiska funktioner som kan ta skada av ökad båttrafik och muddring i de fall finpartikulärt material i bottenarna utsätts för svallvågor eller exponerade för naturliga vågor.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

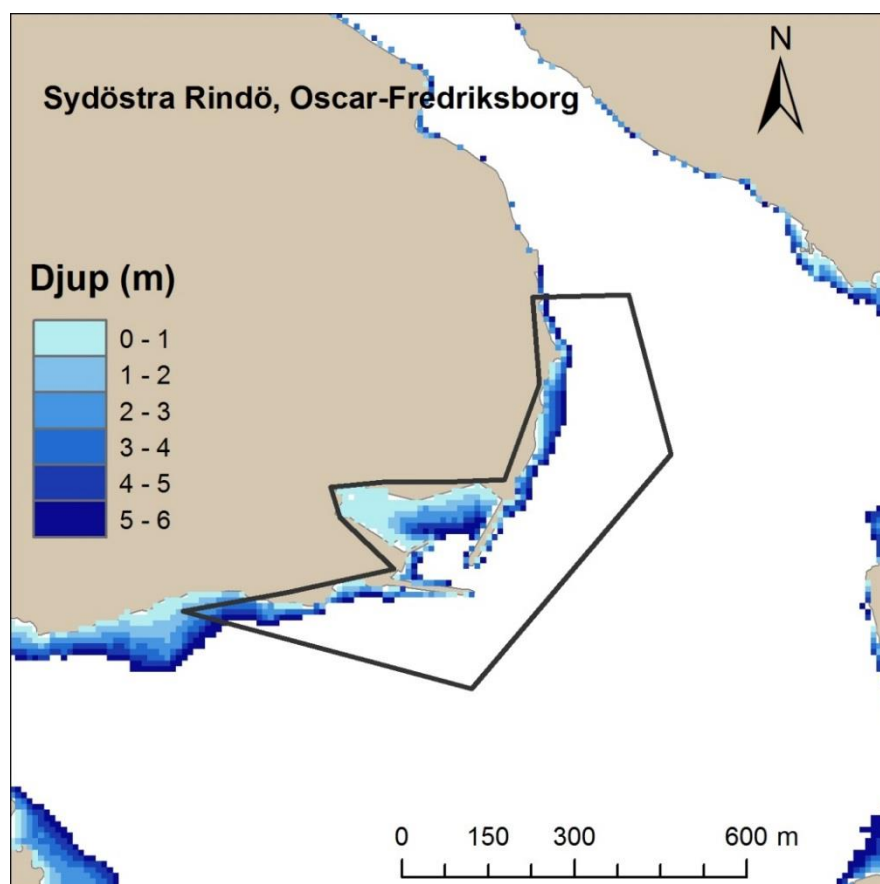
6.22. Sydöstra Rindö, Oscar– Fredriksborg

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	2 Måttlig (ensartad kuststräcka, 8 arter)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 1 km lång strandsträcka.
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Hög

Beskrivning

Området utgörs av en nästan kilometern lång sträcka av sydöstra Rindö (figur 61) med mycket branta stränder som domineras av klipphöllar och block. En mindre del täcks av bladvass som står nästan helt ovanför strandlinjen. Relativt stora delar av stränderna består av anläggningar såsom utfyllnader med sprängsten (figur 62), en anöringsplats för vägfärjan samt en båthamn med ett hundratal båtplatser.

Den till detta område närmaste mätningen av fysikaliska parametrar gjordes vid Oxdjupet. Där var salthalten 4,5 promille, turbiditeten 1,30 FTU, och siktdjupet 3,5 meter.



Figur 61. Karta över sydöstra Rindö, Oscar-Fredriksborg. 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.

Trots en relativt liten yta av botten inom vegetativt djup påträffades ett förhållandevis stort antal arter. Dessa var bladvass, ålnate, borstnate, borststräfsse, skörsträfsse (*Chara globularis*), grönslick, tarmalg och slangalg. Den totala mängden vegetation var dock relativt liten och området bedöms inte ha funktion som rekryteringsmiljö för varmvattenkrävande arter av fisk.



Figur 62. Stränderna inom området var till stor del modifierade eller påverkade av olika typer av anläggningar som bryggor och vågskydd.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Bedömningen bygger på att området har en låg grad av naturlighet, få ekologiska funktioner och låga raritetsvärden.

Känslighet

Känsligheten för ytterligare mänskliga aktiviteter bedöms som låg (1) till följd av att strandsträckan inte tillhör de mest känsliga naturtyperna och då dess naturlighet bedöms som låg.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.23. Ramsösundet och Tynningösundet

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	2-3 Måttligt till hög (14 arter, H=0,35)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 200 ha (2 km ²) eller cirka 7 km lång strandsträcka*
Värde för fisk	1 Lågt (3 högt i viken på södra sidan)
Känslighet	1 Låg (3 hög i viken på södra sidan)
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Hög

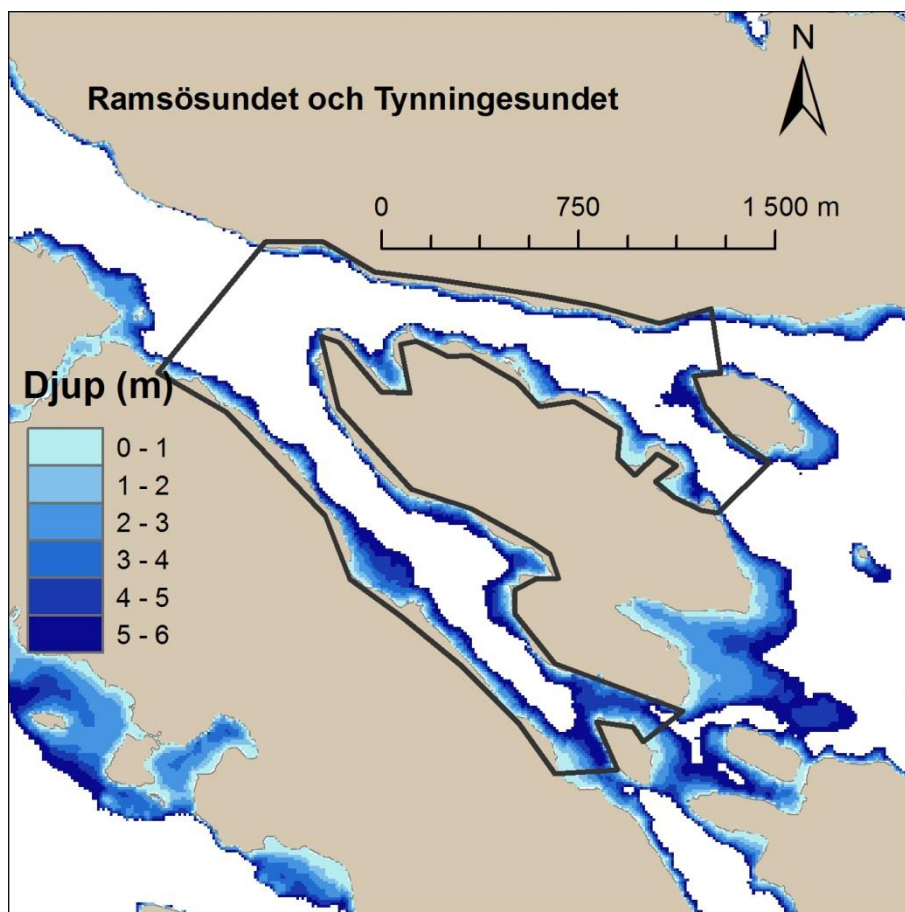
* området utgörs av en brant strandsträcka och längden av denna kan vara av större intresse än områdets areal eftersom merparten av arealen utgör djupa bottenar som endast översiktligt inventerats.

Beskrivning

Området utgörs av Ramsösundet, mellan Rindö och Ramsö samt Tynningösundet mellan Ramsö och Tynningö.

Stränderna är i hela detta område är i regel exponerade och relativt branta och domineras av tomter med båtplatser, utfyllnader mm. Mellan dessa anläggningar utgörs stranden av smala vassbälten eller klipphällar. På grund av den branta lutningen är mängden vegetation totalt sett liten även om den på vissa ställen kunde täcka stora delar av bottenytan. De arter som noterades var havssäv, bladvass, borststräfs, ullsläke, axslinga, borstnate, trådnate, ålnate, hjulmöja, vitstjälksmöja, tarmalg, slangalg, hårsärv, och brunslick. Artantalet av undervattensvegetation var således relativt högt (14) till följd av ett stort geografiskt område. Diversitetsindex visar på ett måttlig till högt värde, men vår bedömning utifrån besiktningen av bottenar och var att variationen av livsmiljöer var begränsade. Sammantaget bedöms diversiteten vara måttlig till hög (3-4).

Vid inventeringen var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 2,04 FTU, och siktdjupet 3,3 meter.



Figur 63. Karta över Ramsösundet och Tynningesundet. 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.

Båtttrafiken är relativt frekvent i området (bilaga 9) och stränderna är till största del ianspråktaga av bryggor och andra anläggningar (bilaga 8). Mänskliga aktiviteter knutna till dessa bedöms hämma djurlivet och exempelvis sänka områdets värde som reproduktionslokal för fågel och fisk. Det enda undantaget från beskrivningen ovan är en mindre vik på Ramsös sydsida (cirka 0,5 ha) som skiljer sig från resten av området genom långgrund botten och rik beväxning av såväl bladvass i strandzonen som borstnate och axslunga ut till cirka 3 meters djup. I området finns ingen synbar mänsklig påverkan. Viken är liten men bedöms ändå besitta ett visst värde som rekryteringsmiljö för varmvattenarter av fisk.



Figur 64. Stora delar av stränderna längs Ramsösundet och Tynningösundet är exponerade och relativt branta. Båtplatser, utfyllnader och bryggor utgör en icke oväsentlig del av strandområdet.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Bedömningen motiveras av att det saknas naturliga förutsättningar för viktiga ekosystemtjänster samt av att livsmiljöer och ekologiska funktioner kraftigt reducerats av mänskliga aktiviteter.

Känslighet

Områdets känslighet bedöms som låg (1). Undantaget är den lilla viken på södra sidan som visar på en hög naturlighet och bedöms vara av värde som rekryteringsområde för fisk. I detta område bedöms känsligheten för muddring och exploatering vara hög.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

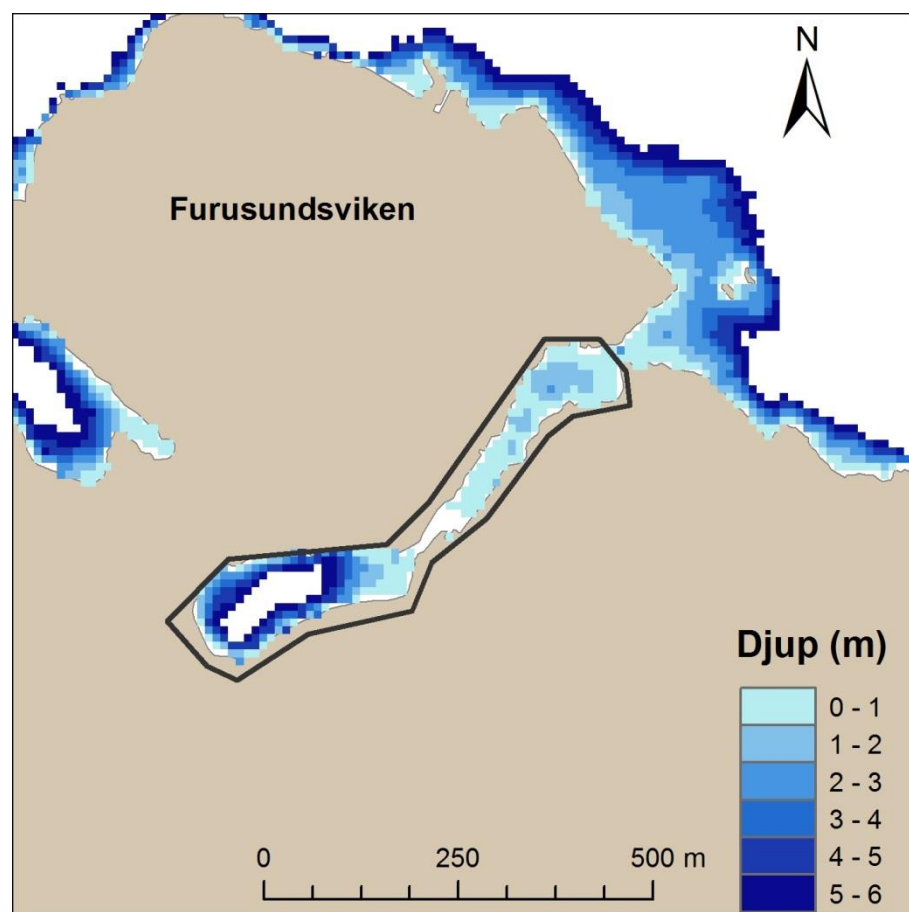
6.24. Furusundsviken

Naturvärde	Lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	3 Hög
- Diversitet	Okänt
- Raritet	2 Måttlig
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	2 Måttlig
- Storlek	Cirka 4 ha (0,13 km ²)
Värde för fisk	3 Högt
Känslighet	3 Hög
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Låg

Beskrivning

Furusundsviken endast dokumenterats på översiktlig nivå genom okulär besiktning från båt i viken. Furusundsviken är en cirka 600 meter lång och smal, nästan helt avsnörd vik på norra Tynningö (figur 65). Viken är mycket skyddad och har ett långsmalt bitvis grunt inlopp som kantas av vass och som muddrats. I den inre bassängen är djupet stort (>5 m) och stränderna som är relativt branta domineras av en smalare bård av vass men här och var finns partier med klippvallar. I vikens närområde går flera vägar och större delen av viken omges av tomtmark. Vid flera av tomterna har stränderna modifierats genom utfyllnader och andra anläggningar. Antalet bryggor är stor och det finns uppskattningsvis ett hundratal båtplatser i viken. I de grundare partierna växte stora mängder axslinga. Vid besöket noterades stora mängder fisk, framför allt benlöja.

Viken bedöms trots en mycket hög exploateringsgrad (bilaga 8) fylla viktiga funktioner för fisk. Eftersom lek och uppväxtmiljöer till stor del saknas i denna del av skärgården bedöms värdet för fisk vara särskilt högt. Vid den okulära besiktningen observerades stora mängder fisk.



Figur 65. Karta över Furusundsviken. 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 66. Furusundsviken sedd utåt, mot mynningen, från dess centrala del.



Figur 67. Den inre delen av Furusundsviken är djup och har liten mängd vegetation längs stränderna.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara av lokalt intresse. Bedömningen grundar sig i att viken sannolikt har en mycket stor betydelse som rekryteringslokal för många av fiskbestånden i Vaxholms skärgård.

Känslighet

Området bedöms vara känsligt (3) för muddring om det genomförs på ett sätt som orsakar långvarig grumling.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.25. Nordvästra Tynningö

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	1 Låg
- Diversitet	3 Hög (12 arter, H=0,34)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 50 ha (0,5 km ²) eller cirka 3 km strandsträcka*
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Låg

* området utgörs av en brant strandsträcka och längden av denna kan vara av större intresse än områdets areal.

Beskrivning

Området är beläget på den nordöstra delen av Tynningö (figur 68). Merparten av stränderna utgörs av branta klippställar och djupet ökar snabbt utåt. Strandlinjen är relativt flikig och en mindre andel av stranden utgörs av vikar med vasstäckta stränder och finpartikulärt bottenmaterial. Hela området är i hög grad exploaterat (bilaga 8) och antalet bryggor och båtplatser är stort. Stränderna är i flera fall omgjorda och områdets naturlighet bedöms som låg.



Figur 68. Vid stränderna på Tynningös nordvästra sida är det tätt mellan hus, bryggor och strandmodifieringar i form av erosionsskydd och båtplatser.

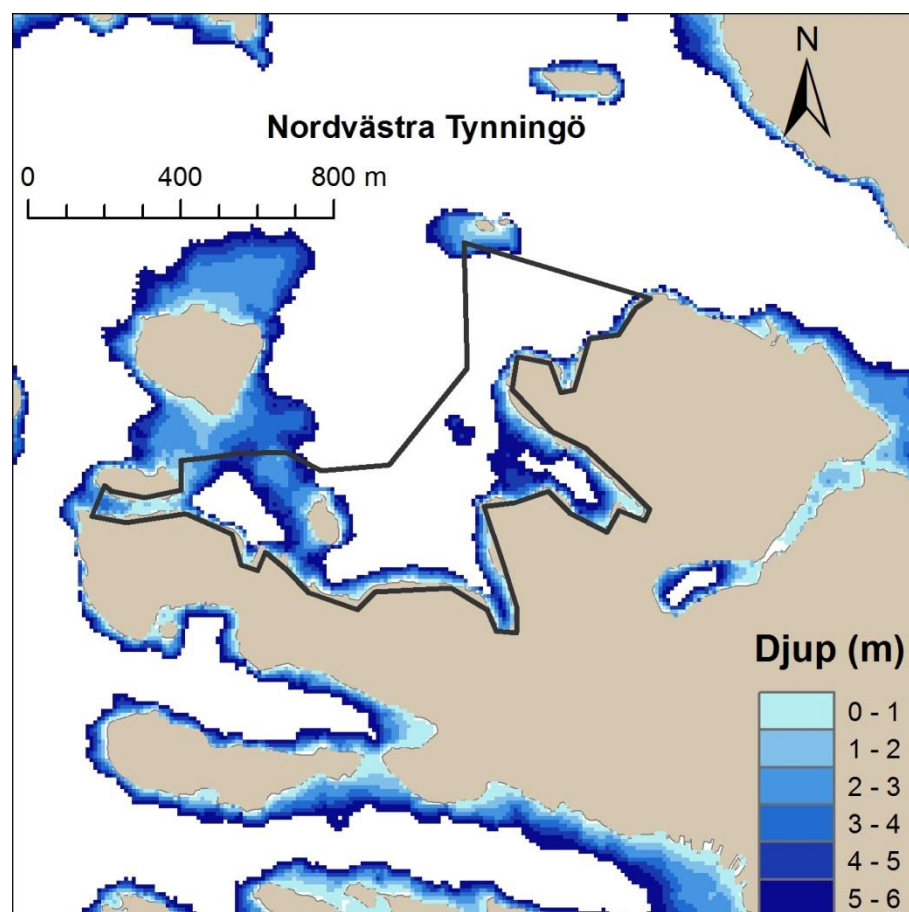


Figur 69. På Tynningös nordvästra sida, liksom på många andra håll i Vaxholm, finns äldre industrier varav vissa utgör potentiella spridningskällor för miljöfarliga ämnen.

De arter som dominerade förutom vass i de skyddade lägena var borstnate och hårsärv. I övrigt förekom havssäv, vitstjälksmöja, tarmalg, ålnate, axslinga, borststräfsse, grönslick, brunslick och hornsärv. Inte mindre än 12 arter noterades trots att bevuxningen var begränsad till bottenytan med djup inom 0-3 meter. Det ganska stora artantalet kan ha att göra med områdets flikighet som gör att det rymmer stränder av varierande exponeringsgrad. Diversitetsindex visade på måttligt höga 0,34.

Framför allt områdets vikar bedöms ha topografiska förutsättningar att utgöra viktiga ekologiska funktioner, exempelvis födosöks- och reproduktionsområden för fisk och fågel. Vikarna har emellertid tagits i anspråk för diverse anläggningar och mänskliga och aktiviteter vilket gör att dessa funktioner bedöms som små eller obefintliga.

Vid inventeringen var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 2,08 FTU, och siktdjupet 2,8 meter.



Figur 70. Karta över nordvästra Tynningö. 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.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Detta motiveras främst av strandsträckans höga exploateringsgrad och att mänskliga aktiviteter bedöms hindra ekologiska funktioner som under naturliga förhållanden skulle äga rum.

Känslighet

Områdets känslighet bedöms som låg (1) eftersom ekologiska funktioner och höga naturvärden bedöms ha försvunnit.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.26. Sydöstra Tynningö

Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	3 Hög (14 arter, H=0,47)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 100 ha (1 km ²) eller cirka 5 km strandsträcka*
Värde för fisk	1 Lågt
Känslighet	1 Låg, undantaget västra delen av Stora Skogsövikens där känsligheten är mycket hög (4)
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Låg

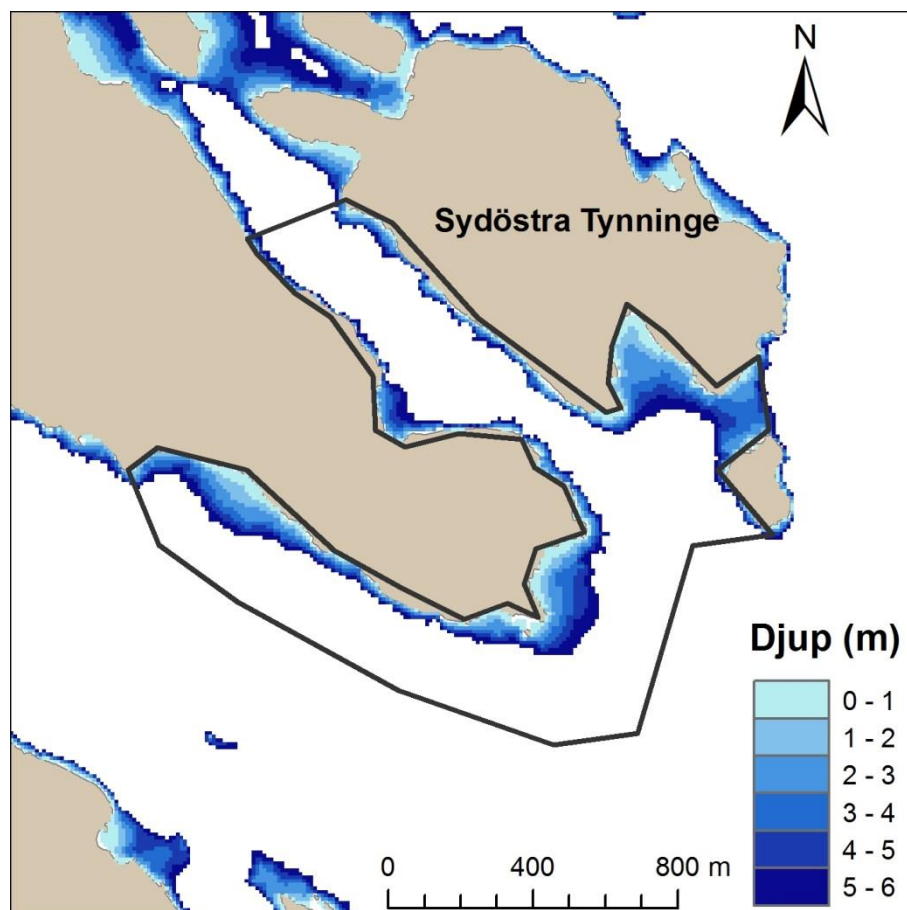
* området utgörs av en brant strandsträcka och längden av denna kan vara av större intresse än områdets areal.

Beskrivning

Området är beläget vid den sydöstra delen av Tynningö (figur 71). Merparten av stränderna utgörs av branta klipp hållar och djupet ökar snabbt utåt. Vegetationen är därför mycket sparsam och utgörs framför allt av ålnate och, i de grunda partierna, borststräfsse. I övrigt förekom slangalg, borstnate, trådnate, axslinga, hårsärv, vitstjälksmöja, havsrufse (*Tolypella nidifica*), tarmalg, slangalg och fintrådiga alger i form av grön- respektive brunlick. Diversiteten var i och med det stora området som rymmer både mjukbotten och exponerad hårbotten hög (artantal 14; H: 0,47).

De enda långgrunda strandområdena utgörs av Stora Skogsövikens och Tynningös sydvästliga udde. I Skogsövikens är botten mjuka, av lera och gyttja, och hyste vid inventeringen ganska glesa bestånd av framför allt axslinga. I väster täcktes stranden av ett cirka 50 meter brett vassbälte. Detta avsnitt av stranden var fritt från mänsklig påverkan och bedöms kunna utnyttjas som födosöks- och reproduktionsområde för fågel och fisk. Den långgrunda och för vågor från Torsbyfjärden exponerade udden på Sydöstra Tynningö visade på vissa erosionsskador genom ett underminerat och mot landstranden uppskjutet vassbälte. Botten utanför vassen bestod av sten och grus samt längre ut av sand. I detta område förekom den för kommunen relativt ovanliga arten havsrufse.

Vid inventeringen var salthalten 4,4 promille, turbiditeten 0,98 FTU och siktdjupet 2,8 meter.



Figur 71. Karta över området vid sydöstra Tynningö. 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 72. Stranden vid Tynningös sydöstra udde är naturligt exponerad för vågor från Torsbyfjärden, men uppvisade i de något mer skyddade partierna tecken på erosionsskador i form av underminerad bladvass och avsaknad av finpartikulärt material.



Figur 73. En stor del av stränderna utgjordes av tomter, bryggor och båtplatser.



Figur 74. I västra delen av Stora Skogsöviken på södra Skogsö finns ett sammanhängande område av vass och långgrund mjukbotten vilket är fritt från synbar mänsklig påverkan och som sannolikt kan utgöra reproduktions- och födosöksområde för fisk och fågel.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Bedömningen motiveras av att strändernas läge och form hyser begränsade förutsättningar för ekologiska funktioner och eftersom dessa är kraftigt

påverkade av exploatering och båttrafik bedöms de ekologiska funktionerna som små. Vidare bedöms mänskliga aktiviteter som båttrafik vara frekvent förekommande och stressa störningskänsliga arter.

Känslighet

Känsligheten är generellt sett låg (1) i området till följd av branta stränder och en i hög grad redan påverkad strand. Undantaget är den västra delen av Stora Skogsövikens som utgör en strandsträcka med hög naturlighet och sannolikt vissa ekologiska funktioner. Känsligheten för störningar i form av muddring och exploatering bedöms där som hög.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

6.27. Marsviken

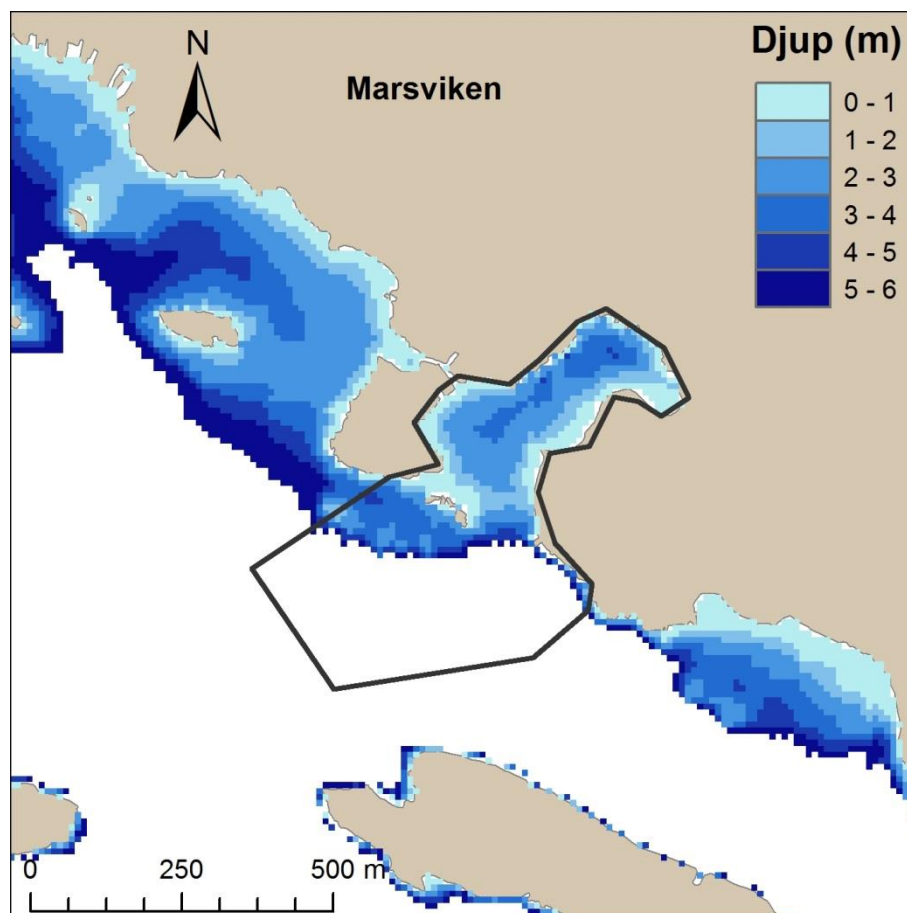
Naturvärde	Lågt, uppnår ej lokalt intresse
- Naturlighet	1 Låg
- Ekologisk funktion	2 Måttlig
- Diversitet	3 Hög (13 arter, H=0,37)
- Raritet	1 Låg
- Rödlistade arter	Ingen känd
- Sårbarhet	1 Låg
- Storlek	Cirka 7 ha (0,07 km ²)
Värde för fisk	2 Måttligt
Känslighet	1 Låg
Åtgärdsbehov	-
Säkerhet i bedömningarna	Låg

Beskrivning

Marsviken är en cirka 7 hektar stor vik belägen mitt på Tynningös sydsida (figur 75). I området ingår även det exponerade grundområdet utanför vikens mynning. Vikens inre delar är skyddade och bottenarna består där av gyttja. Längre utåt med ökad vågexponering övergår bottenarna i sand, sten, block och håll. Viken är relativt grund med ett maximidjup av cirka 2,5 meter. Stränderna är med undantag för vassröjda partier och anläggningar i huvudsak bevuxna av bladvass i den inre och västra delen. I den yttre delen utgörs stränderna framför allt av klipphällar.

Stora delar av viken stränder utgörs av tomter med bryggor, båtplatser (uppskattningsvis ca 60), utfyllnader samt vassröjda och muddrade partier (figur 76). I farleden utanför viken är båttrafiken mycket tät, med bland annat all fartygstrafik till och från Stockholms

hamnar. Det fanns tecken på erosionsstörningar i vasskanterna i de yttre delarna och längs vissa partier har erosionsskydd uppförts (figur 9).



Figur 75. Karta över Marsviken. 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.

Eftersom området avgränsats en bit utanför mynningen rymmer det en mångfald av olika livsmiljöer med totalt 13 arter. De arter som påträffades var bladvass, havssäv, borststräfs, hornsärv, grönslick, brunslick, axslinga, ålnate, borstnate, vitstjälksmöja, hårsärv, tarmalg och slangalg. Av dessa förekom hårsärv i störst mängd.

Vikens topografi och beväxning av bladvass med flera arter innebär att det i ett naturtillstånd funnits ganska goda förutsättningar för fiskrekrytering. Mänskliga aktiviteter är sannolikt omfattande i viken vilket tillsammans med svallvågor från farleden bedöms störa såväl fiskrekrytering som häckningsmöjligheterna för många fåglar.

Vid inventeringen var salthalten 4,3 promille, turbiditeten 2,38 FTU och siktdjupet 2,9 meter.



Figur 76. Inre delen av Marsvikens stränder täcks till stor del av bladvass även om vassröjningar, brygganläggningar och utfyllnader gör att mängden av vass är minskat.

Naturvärde

Naturvärdet bedöms vara lågt. Motiveringen till bedömningen motiveras av att mänsklig påverkan i form av ianspråktaga stränder, störande aktiviteter och svallvågspåverkan gör att ekologiska funktioner som fiskrekrytering bedöms ha avsevärt försämrats.

Känslighet

Känsligheten bedöms vara låg (1). Bedömningen utgår från att naturvärden och värden för fisk är låga och att området på grund av förekomsten av befintliga påverkansfaktorer bedöms vara relativt okänsligt mot ytterligare påverkan.

Åtgärdsbehov

Inga åtgärdsbehov har identifierats.

TACK

Tack till Anna och Ulf på Naturvatten i Roslagen AB för lånet av sedimentprovtagare.

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.

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.

Gustafsson, A. & Arvidsson, M. 2014. Gäddans rekrytering i Säbyvik, Österåker kommun 2014 samt jämförelser med lokala och regionala referensområden. Naturvatten rapport 2014:13.

Ingevall Madsen, M. 2014. Vaxholms kommun. En kartläggning av jordbruks- och djurhållningsverksamhetens potentiella påverkan på Vaxholms kommuns vattenstatus. Examensarbete, Stockholms universitet.

Isaeus, M. 2009. Metodbeskrivning Drop-video version 1.1 AquaBiota. 2009-08-07.

Larsson, Å. 2008. Retrospektiv histopatologisk undersökning av gonader från abborre. Projektredovisning och projektrapport 2008-03-07. Inst för Väst- och Miljövetenskaper, Göteborgs universitet.

Länsstyrelsen Stockholm 2013. Beslut om bildande av Bogesundslandets naturreservat, Vaxholms kommun. Beteckning 511-24730-2012 0187-02-002.

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. 2013. Bedömning av rekryteringsmiljöer och åtgärdsbehov för gädda (*Esox lucius*) i Säbyvik. Ett underlag inom arbetet med MKB för Säbyvikens Marina. Ekologigruppen rapport.

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

Tång & Sânt, 2007. Marin botteninventering av 6 lokaler för Vaxholms Stad.

BILAGA 1. OMRÅDEN OCH UNDERSÖKNINGS-METODER

Områdenas indelning med hänvisning till karta samt översikt över undersökningstyper som bedömningarna grundar sig på. I det fall ingen referens till litteratur lämnas i kolumnen Underlag har undersökningen gjorts inom föreliggande uppdrag.

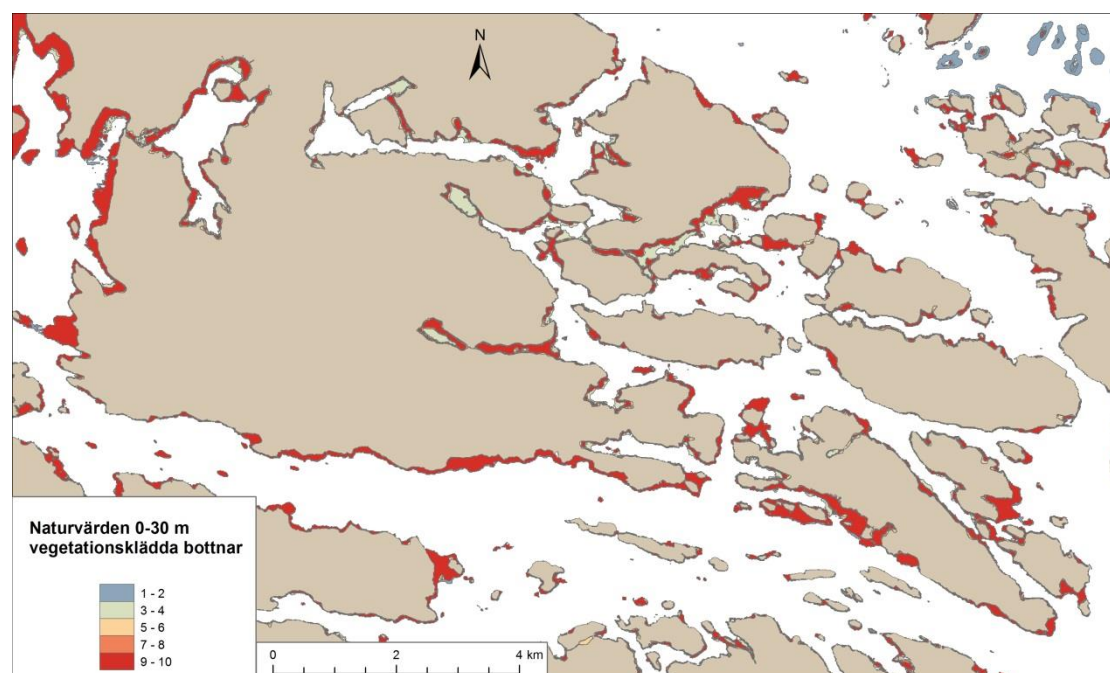
Område	Salthalt, temperatur, grumlighet	Flygbilder, MMSS och exploateringsindikator	Drop-video	Snorkling/fridykning	Bottenfauna och sediment	Övriga underlag, samt kommentarer
Holmingeviken		X				
Kyrkfjärden	X	X	X			
Stora Värtan, Västra Bogesundslandet	X	X	X			
Norra Askrikefjärden		X	X			
Karlsuddsviken	X	X	X	X	X	
Stensundsmaren	X	X	X	X	X	
Ekefjärd	X	X	X	X	X	Inventering av fisk och vegetation (Naturvatten 2014).
Släpan	X	X	X	X	X	Inventering av fisk och vegetation (Naturvatten 2012-2014)
Nibbleviken	X	X	X	X	X	Inventering av fisk och vegetation (Naturvatten 2014).
Gåsvik – Resarö (Sandviken, Siviken, Killingeviken, N Fladen)	X	X	X	X	X	
Säbyvikens södra del		X	X		X	Inventering av fisk och vegetation (Naturvatten 2012-2014). Bedömning av rekryteringsmiljöer och åtgärdsbehov för gädda (<i>Esox lucius</i>) i Säbyvik. (Schreiber 2013).
Dyviken vid Överby	X	X	X	X		
Resarö, Trälhavet	X	X	X	X	X	
Resarö, Ytterby	X	X	X	X	X	
Resarö, Kullö, Edholma	X	X	X	X	X	
”Engarnssundet”		X	X			
Vaxön, Kastellet, Västra Rindö	X	X	X	X	X	Delar utfördes med snorkling/fridykning, delar med dropvideo
Nordvästra delen av Rindösundet	X	X	X	X	X	Naturvärdesbedömning och vegetationsinventering med snorkling/fridykning (Tång & Sämt 2007)
Rindösundets södra och östra del samt Rindös nordöstra sida	X	X	X	X	X	
Sydöstra Rindö, Oscar-Fredriksborg		X	X	X	X	
Ramsösundet och Tynningösundet	X	X	X	X	X	
Furusundsviken		X				Lutherräfsa och besiktning från båten
Nordvästra Tynningö	X	X	X	X	X	
Sydöstra Tynningö	X	X	X	X	X	
Marsviken	X	X	X	X	X	

BILAGA 2. 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.

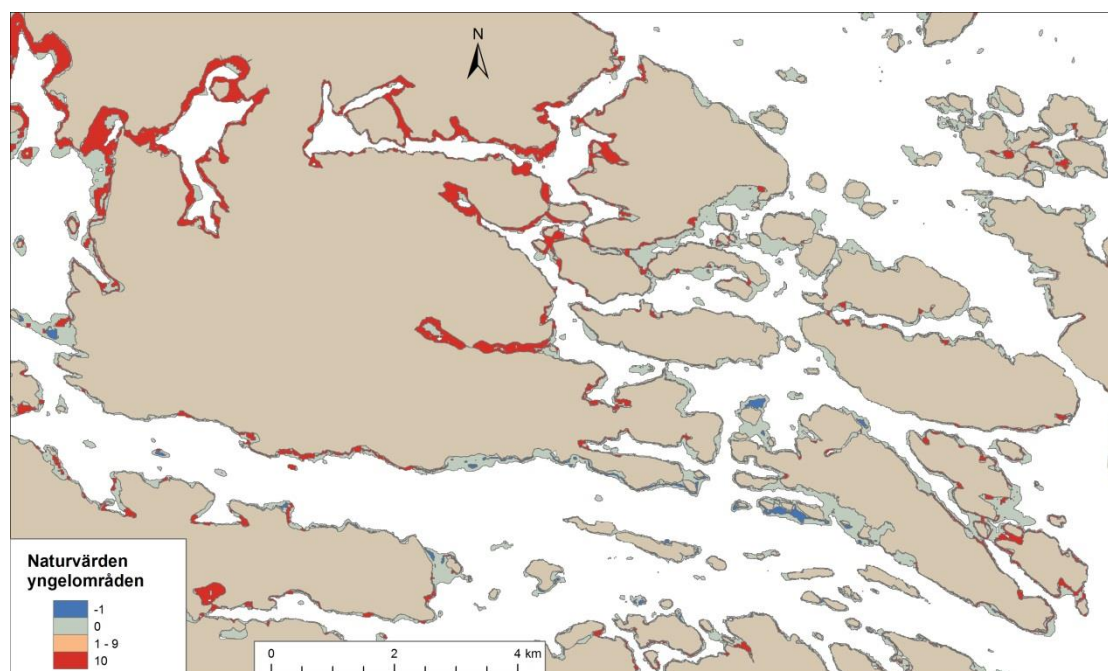
Vattenvegetation

Vegetationsklädda bottnar skapar 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%.



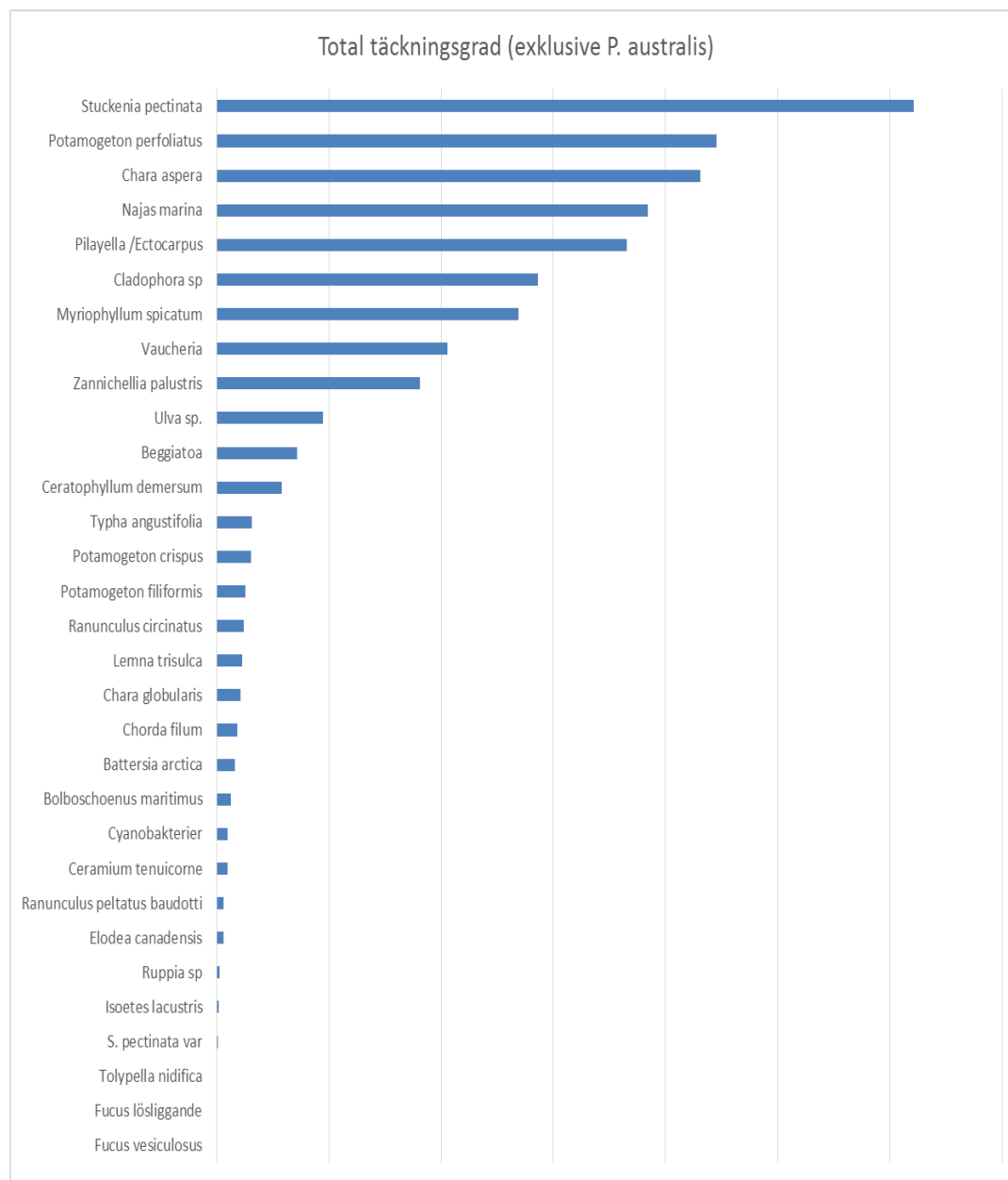
Fisk

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 3. MÄNGD AV ARTER AV VEGETATION

Mängd vegetation av arter av alger och kärlväxter i hela kommunen. Procentsatserna för samtliga angivna täckningsgraderna vid inventeringen har adderats. Värdet av mängden är därmed irrelevant. Figuren syftar istället till att visa de olika arternas relativa förekomst i jämförelse med varandra. I figuren har bladvass utelämnats.



BILAGA 4. ARTER AV VATTENVEGETATION

Tabell a. Arter noterade vid snorkelinventering av vegetation. Siffrorna anger antalet förekomster av arten. I tabellen tas varieteten av borstnate upp trots att den inte utgör en egen art samt uddnate och trubbnate som inte påträffats tidigare av Naturvatten i Roslagen.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Ekefjärden	Gåsvik resarö	Karlsuddsviken	Lövudden v. Resarö	Marsviken	Nibbleviken	Nordvästra Tynningö	Norra Rindösundet	Ramsö	Resarö Kullö Edholma	Resarö trälhavet	Resarö Ytterby	Rindösundet	Släpan	Stensundsmaren	Sydöstra Rindö O-F borg	Sydöstra Tynningö	Vaxön Kastellet v. Rindö
Ishavstofs	<i>Battersia arctica</i>											1							
Namn saknas	<i>Beggiatoa</i>	1	1								3	2			2				
Havssäv	<i>Bolboschoenus maritimus</i>					2	1	1		1						3			
Borststräfs	<i>Chara aspera</i>		5	5		1		3	2	13	5	12	1	4	1		1	11	1
Skörsträfs	<i>C. globularis</i>						1										2	4	
Ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>											1							
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>	7				4	14	1		2	1	1	4	4	24				
Sudare	<i>Chorda filum</i>											4		8					
Grönslick	<i>Cladophora</i> sp			4		1		3		8	1	11		5			1	4	1
Smal vattenpest	<i>Elodea nuttallii</i>						1								2				
Blåstång	<i>Fucus vesiculosus</i>											1							
Styvt braxengräs	<i>Isoetes lacustris</i>						2												
Korsandmat	<i>Lemna trisulca</i>						2								2	2			
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	2		1	7	12	1	1	8	1	5	3	1	33	7		11	
Havsnajas	<i>Najas marina</i>		20		2		2				8				39	3			
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	12	29	9	3	2	11	2	3	12	8	4	4	10	10	5	1	4	1
Brunslick	<i>Pilayella/Ectocarpus</i>		2	6		1		2	2	3		8	1	3	1	2	1	8	1
Krusnate	<i>Potamogeton crispus</i>						3								8				
Ålnate	<i>P. perfoliatus</i>		33	8	2	8	11	5	3	29	11	22	6	23		9	3	22	3
Uddnate	<i>P. friesii</i>						X												
Hjilmöja	<i>Ranunculus circinatus</i>		1				2			2	1			5	5	1			
Vitstjälksmöja	<i>R. peltatus baudotti</i>			1		3	1	1		4		1		1				1	1
Nating	<i>Ruppia</i> sp	1		1								6							
Borstnate	<i>Stuckenia pectinata</i>		18	12	1	4	13	10	2	17	6	22	5	16	12	18	3	21	2
Variet av borstnate	<i>S. pectinata</i> var. <i>interruptus</i>													1					
Trådnate	<i>S. filiformis</i>		1	8					1	1	1			2		5		1	
Havsrufse	<i>Tolypella nidifica</i>																	2	
Smalkaveldun	<i>Typha angustifolia</i>			1			2							2	4				
Tarmalg	<i>Ulva</i> sp.		4	5		1		2	1	3	1	8		4	1		1	2	
Slangalger	<i>Vaucheria</i>		1			1	2			6	2	2		5			1	4	
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>		2	3		6		7	3	11	5	17	1	7	1			17	1

Tabell b. Arter noterade vid dropvideoinventering av vegetation. Siffrorna anger antalet förekomster av arten.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Vaxhön	Resarö Kullö Edholma	Engarnssundet	Kyrkfjärden	Stora Värtan	Askrikefjärden
Havssäv	<i>Bolboschoenus maritimus</i>				1		
Borststräfsse	<i>C. aspera</i>					5	4
Ullsläke	<i>Ceramium tenuicorne</i>						1
Hornsärv	<i>Ceratophyllum demersum</i>			5	4	1	
Grönslick	<i>Cladophora sp</i>	5					
Blå-gröna alger	<i>Cyanobakterier</i>	1					
Smal vattenpest	<i>Elodea nuttallii</i>				1	1	
Fintdrådiga alger oid.	<i>Fintdrådiga alger oid.</i>	7				2	
Axslinga	<i>Myriophyllum spicatum</i>			3	2	1	
Havsnajas	<i>Najas marina</i>			4	5		
Bladvass	<i>Phragmites australis</i>	2	5	5	3	6	5
Ålnate	<i>P. perfoliatus</i>	5	4	4	4	1	6
Nate, oid.	<i>Potamogeton sp. (oid)</i>	1					
Hjulmöja	<i>R. circinatus</i>			2	1	1	
Borstnate	<i>S. pectinata</i>	5		2	2	1	11
Smalkaveldun	<i>Typha angustifolia</i>					1	
Tarmalg	<i>Ulva sp.</i>	5				2	
Slangalger	<i>Vaucheria</i>	1	1			2	4
Hårsärv	<i>Zannichellia palustris</i>	3					1

BILAGA 5. DATA ÖVER SALTHALT, TURBIDITET, TEMPERATUR OCH SIKTDJUP

Mätning av temperatur, salthalt, och turbiditet (grumlighet) gjordes på en meters djup. Dessa parametrar samt siktdjup mättes ungefär i centrum för respektive område.

Lokal	Way point	Datum	Temp (C)	Salinitet (psu)	Turbiditet (FTU)	Siktdjup (m)
Karlsuddsviken	302	2014-09-12	16,5	4,2	0,95	2,7
Vaxön, Kullö	322	2014-09-12	16,7	4,1	1,69	2,5
Ekefjärd	344	2014-09-18	16,5	3,5	3,02	1,5
Släpan	345	2014-09-18	16,2	3,9	2,20	1,9
Nibbleviken	348	2014-09-18	16,3	4,0	1,05	2,6
Gåsvik – Resarö	353	2014-09-18	15,9	4,5	1,34	3,6
Gåsvik – Resarö	362	2014-09-18	16,3	4,7	1,72	3,0
Dyviken	363	2014-09-18	16,2	4,7	1,66	3,1
Resarö, Trälhavet	370	2014-09-18	16,2	4,7	2,93	3,5
Resarö, Ytterby	379	2014-09-18	16,1	4,3	2,67	2,3
Rindösundet	392	2014-09-18	16,1	4,3	1,84	2,5
Vaxön, Kullö	322	2014-09-12	16,7	4,1	1,69	2,5
Vaxön, Kullö	410	2014-09-18	15,9	4,3	1,18	2,8
Rindösundets södra och östra del samt Rindös nordöstra sida	401	2014-09-18	15,4	4,5	1,30	3,5
Nordvästra Tynningö	413	2014-09-18	16,1	4,3	2,08	2,8
Ramsösundet och Tynningösundet	419	2014-09-18	15,5	4,3	2,04	3,3
Sydöstra Tynningö	427	2014-09-18	16,0	4,4	0,98	2,8
Marsviken	436	2014-09-18	16,1	4,3	2,38	2,9
Kyrkfjärden	441	2014-09-24	14,2	3,2	0,83	4,0
Stora Värtan	445	2014-09-24	12,3	4,2	1,97	2,5

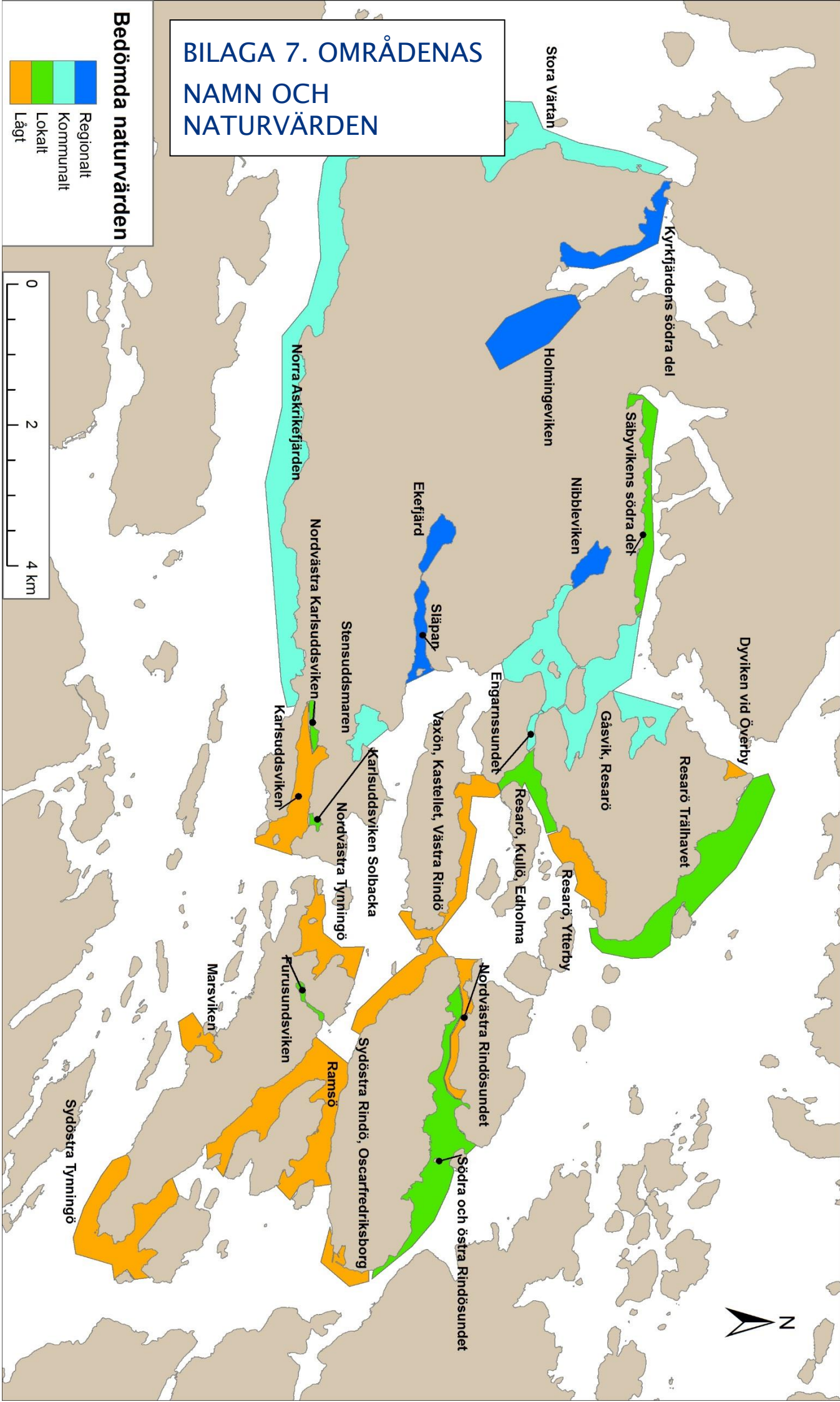
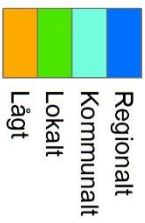
BILAGA 6. RESULTAT AV BOTTENFAUNA- OCH SEDIMENTUNDERSÖKNING

Område	lat	lon	Diup	Skiktning	Dy	Gyttja	Gyttje- lera	Ler- gyttja	Lera	Silt	Sand	Grov- sand	Grov- grus	Grov- detritus	Färg	Lukt (0-3)	Chirono midæ	Chirono mus	Macoma baltica	Maren- zelleria	Mono- poreia affinis
Karlsuddsviken	59,38769	18,31799	16,5 ja			100									mörkgrå	2					
Karlsuddsviken	59,38789	18,31821	16,7 ja			100									mörkgrå	2					
Karlsuddsviken	59,38791	18,31782	16,7 ja			100									mörkgrå	2					
Stensundsmeden	59,3969	18,30634	6,9 ja			100									grå	1					
Stensundsmeden	59,39685	18,30636	6,6 ja			100									grå	1					
Stensundsmeden	59,39661	18,30635	6,6 ja			100									grå	1					
Släpan			3 nej			100									grå	1					
Släpan	59,4028	18,27934	3 nej			100									grå	1		3			
Släpan	59,40262	18,2794	3 nej			100									grå	1		2			
Ekefjärden	59,40576	18,25662	2,7 nej			100									grå	2	1				
Ekefjärden	59,40585	18,25664	2,3 nej			100									grå	2					
Ekefjärden	59,40587	18,25666	2,4 nej			100									grå	2					
Nibbleviken	59,42378	18,26531	5,4 ja			100									grå	2					
Nibbleviken	59,42383	18,26537	5,4 ja			100									grå	2					
Nibbleviken	59,42388	18,2654	5,5 ja			100									grå	2					
Överbyfjärden	59,42528	18,29713	14,2 ja			100									mörkgrå	2					
Överbyfjärden	59,4253	18,29765	13 ja			100									mörkgrå	2					
Överbyfjärden	59,42525	18,29732	14,5 ja			100									mörkgrå	2					
Säbyviken	59,43173	18,26145	12,8 ja			100									svart	2					
Säbyviken	59,43175	18,2613	13,7 ja			100									svart	2					
Säbyviken	59,43183	18,26072	13 ja			100									svart	2					
Byholmen	59,43299	18,30127	9 ja			100									svart	2					
Byholmen	59,43305	18,30147	9 ja			100									svart	2					
Byholmen	59,43321	18,30185	9 ja			100									svart	2					

|--|

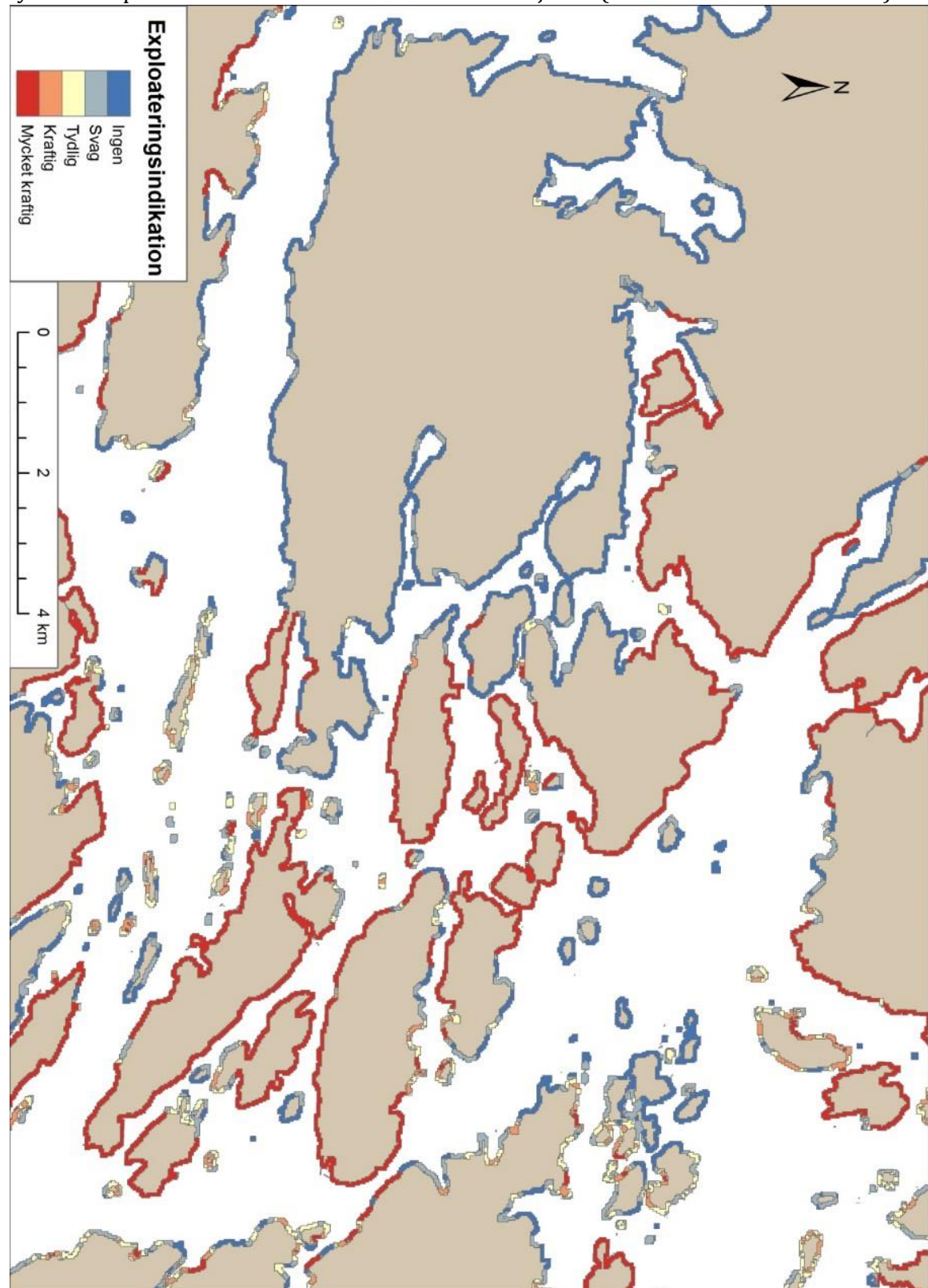
BILAGA 7. OMRÅDENAS NAMN OCH NATURVÄRDEN

Bedömda naturvärden



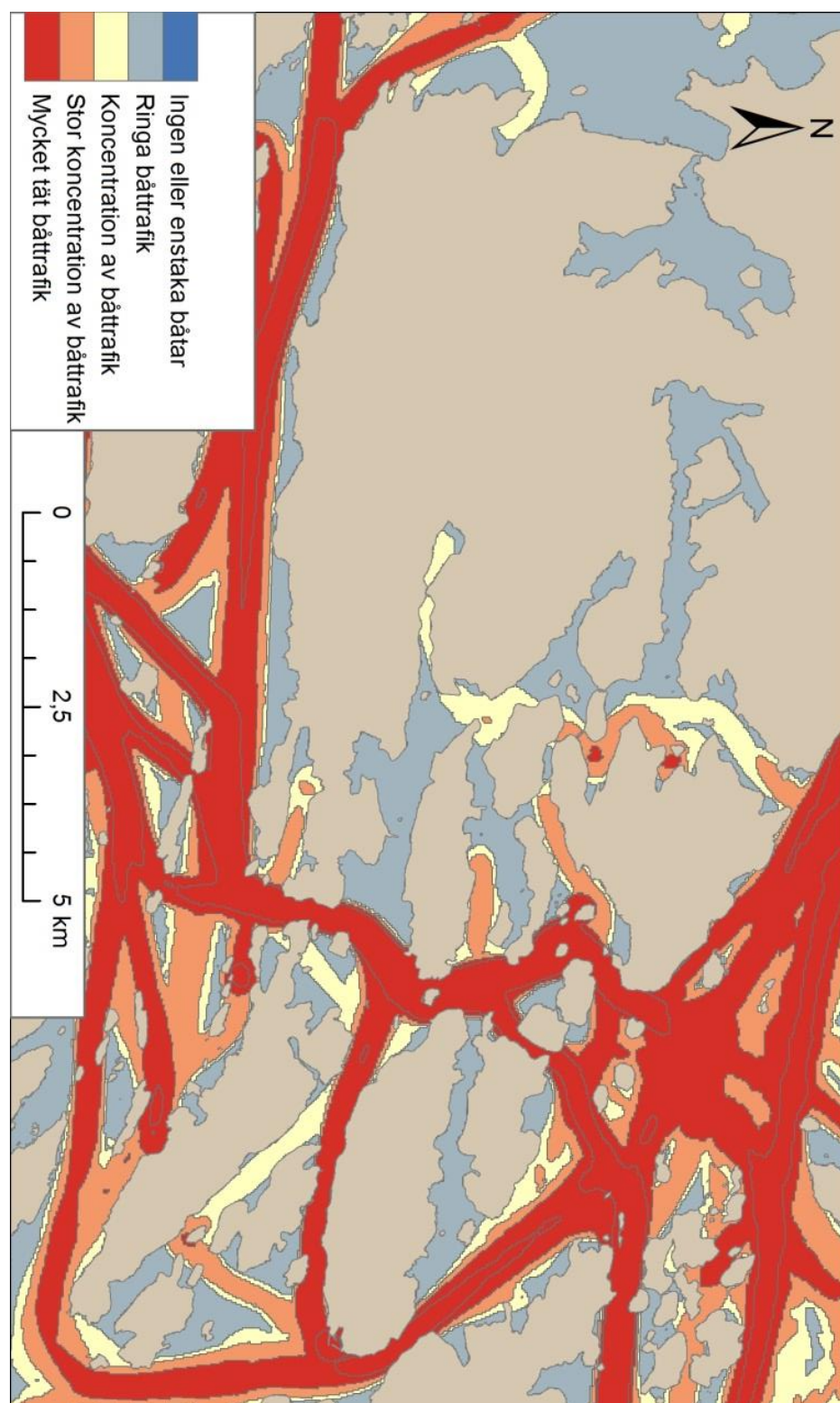
BILAGA 8. KARTA ÖVER EXPLOATERINGSINDIKATION

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



BILAGA 9. BÅTTRAFIKENS FREKVENNS I VAXHOLM

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





www.aquabiota.se

