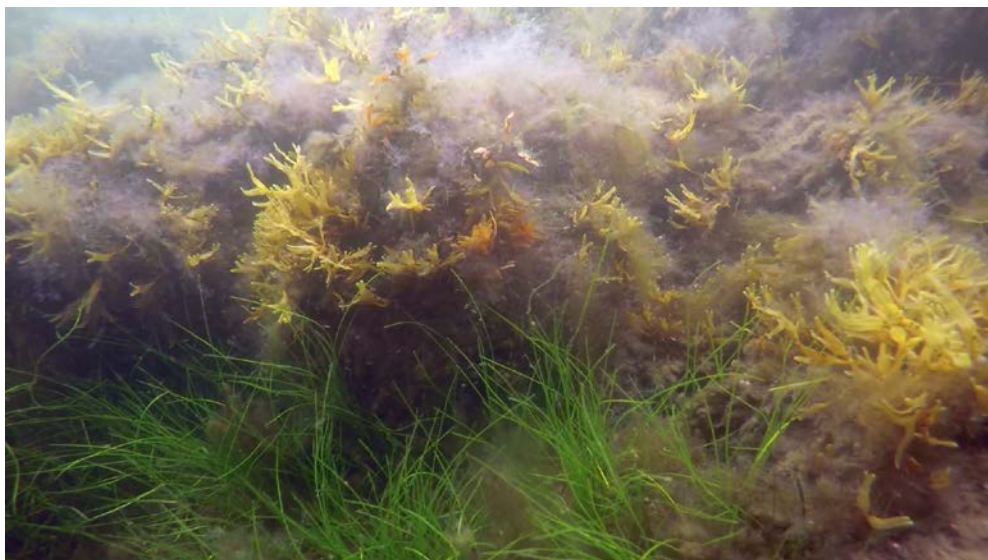




Marina karteringar i Gävleborgs län 2017

- Iggöhallan, Iggön, Iggösundet, Lövgrund, Anknäs och Löt Viken

Marina kartering i Gävleborgs län 2017

- Iggöhallan, Iggön, Iggösundet, Lövgrund, Anknäs och Lötviken

Uppdragsgivare:	Länsstyrelsen i Gävleborgs län
Utförare:	Medins Havs och Vattenkonsulter AB Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke Tel +46 31-338 35 40 www.medinsab.se
Författare:	R. Rådén och J. Palmkvist
Kvalitetsgranskare:	A. Scherer
Medverkande:	F. Erkenborn, M. Mattsson. C. Nilsson
Bilder:	Omslagsbilden föreställer undervattensmiljöer dokumenterade 2017. Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges



Länsstyrelsen
Gävleborg

Förord

I Gävleborgs län är endast 2,1 % av havsarealen skyddad i dagsläget. Den låga andelen skydd beror till stor del på bristande kunskaper och resurser. För att öka kunskaperna om marina naturvärden, har Medins Havs och Vattenkonsulter AB fått i uppdrag av länsstyrelsen att inventera bottenvegetation och bottenfauna i 6 områden längs Gävleborgs kust. Inventeringen omfattas av projektet MarPro-X, som ska bidra till att öka kunskaperna om Gävleborgs marina miljöer och stödja marin naturreservatsbildning. Projektet samfinansierades av Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket och Länsstyrelsen Gävleborg.

Provtagning och analyser är utförda av *Medins Havs och Vattenkonsulter AB* som även har skrivit rapporten. För innehåll och slutsatser i denna rapport ansvarar Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Rapporten vänder sig i första hand till beslutsfattare och tjänstemän på Länsstyrelsen och kommunerna som jobbar med områdesskydd i marin miljö. Underlaget kan även användas av andra tjänstemän vid tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet, samt vid samrådsärenden som t.ex. muddring, uppförande av bryggor eller annan påverkan som kan skada miljön. Rapporten bidrar även med viktig kunskap för övervakning av miljös tillstånd. Den här rapporten är en i serien av flera marina inventeringar som utförts i länet. En lista med samtliga publicerade marina inventeringar finns i slutet av denna rapport.

Det är uppmuntrande att alla inventerade områden hyser förhöjda naturvärden, och att området kring Anknäs visade mycket förhöjda naturvärden. I Iggösundet visade en mer ingående kransalgsundersökning lite större utbredning och ytterligare fyra kransalgarter i förhållande till 1994s kransalginventeringen. Det tyder på att vattenkvaliteten i Iggösundet inte har försämrats de senaste 24 åren, vilket är väldigt positivt.

Med önskan om intressant och givande läsning,

Ann Gudehn
Naturvårdsenheten

Carolyn Faithfull
Naturvårdsenheten

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborg har Medins Havs och Vattenkonsulter AB genomfört videokarteringar av havsbottnar belägna inom 6 utvalda delområden. Undersökningarna syftade till att framställa kartunderlag av bentiska biotoper och utifrån insamlade data identifiera skyddsvärda områden, biotoper och arter. Inom ett delområde (Iggösundet) genomfördes även en fördjupad studie av utbredningen av kransalger, detta som en uppföljning av 1994 års inventering i samma område.

I **delområde 1** (Iggöhallan) dominerade häll- och stenbottnar med fintrådiga alger medan finkorniga mer lätttrörliga substrat som lera/silt och sand noterades sparsamt. Huvuddelen av videostationerna klassificerades enligt Natura 2000 som "Rev - med dominans av makroalgsvegetation" eller som "Rev - Geogent rev 0–30 meter (berg/blocksubstrat)". Området bedömdes som helhet representera förhöjda naturvärden.

I **delområde 2** (Iggön) hade habitatet vid majoriteten av de undersökta videostationer karaktären av hårda bottenstrukturer (block, sten och grus) med påväxt av fintrådiga alger. Huvuddelen av videopunkterna klassificerades enligt Natura 2000 som "Rev - Med dominans av makroalgsvegetation". Delar av områdena kring Iggön bedöms representera förhöjda naturvärden.

Vid samtliga videostationer i **delområde 3** (Iggösundet) påträffades habitat karaktäriserade av mjuka sediment beväxta av fintrådiga alger och rotad vegetation som dominerades av marina kärlväxter såsom ålnate, borstnate och slinga. På en transekt i den södra delen noterades höga tätheter av slangalger. Vid den separata mer ingående kransalgsundersökningen påträffades flera olika kransalger och andra kärlväxter men dock inga rödlistade. Bottenytan vid alla transekterna i området klassas som Natura 2000 typen "Vikar och sund" med antingen dominans av marina kärlväxter eller dominans av makroalgsvegetation. Iggösundet bedöms hysa förhöjda naturvärden.

I **delområde 4** (Lövgrund) var bottenarna i området huvudsakligen hårda med varierande inslag av häll- och stenbottnar samt blandbottnar (block, sten, grus och sand). Inom samtliga substratskategorier var fintrådiga alger den vanligaste formen av vegetation. Huvuddelen av videostationerna klassificerades enligt Natura 2000 som "Rev - med dominans av makroalgsvegetation" eller som "Rev - Geogent rev 0-30 meter (berg/blocksubstrat)". Området kring Lövgrund bedöms som helhet representera förhöjda naturvärden.

Delområde 5. (Anknäs) består av en grund vik med ett maximalt djup på cirka 3 meter. I de innersta och mest skyddade delarna dominerade mjukbotten med marina kärlväxter såsom ålnate, höstlånke och korsandmat. Längre ut i viken ökade inslaget av det hårda substratet i form av block och små sten och vegetationen utgjordes framför allt av smal-/blåstång, borstnate och fintrådiga alger. Den allra innersta delen av viken klassas enligt Natura 2000 som en "Lagun Lagunartade vikar med ett smalt sund" vilken anses vara en ovanlig naturtyp.

Den yttre delen klassas som "Vikar och sund" med antingen dominans av marina kärlväxter eller dominans av makroalgsvegetation. Vid en av de yttre transekterna noterades även revbildande strukturer. Området kring Anknäs bedöms representera mycket förhöjda naturvärden.

Delområde 6, Löt Viken, dominerades av mjukbotten fri från vegetation eller med marina kärlväxter såsom ålnate, borstnate och slingväxter. Även fintrådiga alger dominerade på flera videostationer framför allt i de yttre delarna av viken. På de djupaste transekterna fanns ingen vegetation men vid ett fåtal av dessa stationer noterades mattor av lösliggande alger. Hela området klassas som Natura 2000 typen "Vikar och sund" med antingen dominans av marina kärlväxter, dominans av makroalgsvegetation eller fri från vegetation. Vid ett fåtal transekterna längs södra sidan av viken noterades även revbildande strukturer. Delar av Löt Viken bedöms representera förhöjda naturvärden.

I syfte att skapa underlag för att modellera och prediktera utbredning av biotoper, artkomplex och enskilda arter genomfördes en **GAM-modellering**. Som underlag till både modeller och prediktioner användes tre rumsliga miljövariabler. Modelleringen indikerade att det finns utrymme för utveckling. Av de tre valda miljövariablerna (djup, salinitet och vågexponering) så visade sig djup vara tydligt kopplat till samtliga valda kategoriers förekomst. För de två övriga miljövariablerna var kopplingen ofta svagare. Överlag bedöms prediktionerna väl beskriva en potentiell utbredning av de valda kategorierna och de nu valda miljövariablerna är lämpliga att utgå ifrån även vid framtida modelleringar. För att erhålla en högre statistisk säkerhet behöver dock dataunderlaget utökas.

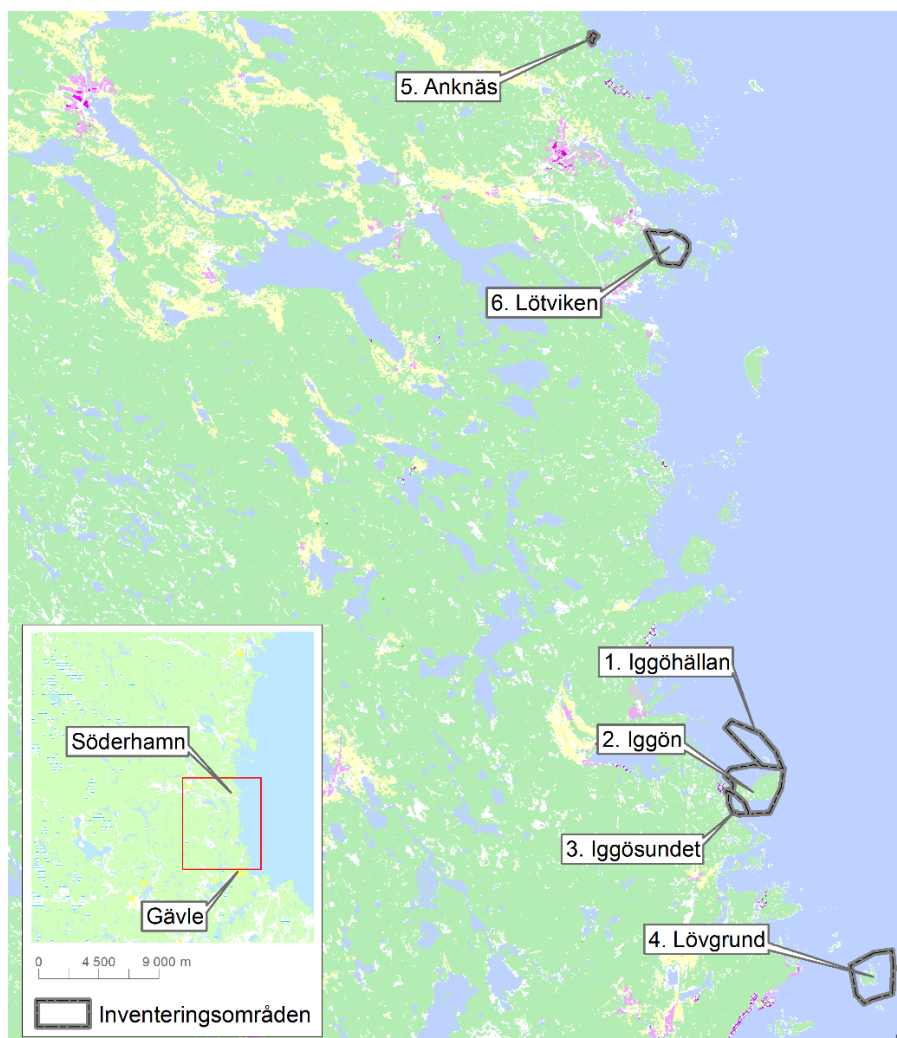
Vid 2017 års **vegetationskartering i Iggö Viken** påträffades totalt 23 olika taxa av vegetation. Vid samtliga undersökningar inklusive 2017, har rödsträfsen varit den mest frekvent påträffade kransalgen i området. Sedan 1974 har dock arealerna med arten minskat men tycks vara relativt oförändrade sedan 1994. Vid årets studie noterades borststräfsen inom förhållandevis stora ytor. Arten noterades 1974 men uteblev 1994. I likhet med borststräfsen noterades även havsnajas vid inventeringarna 1974 och 2017 medan den inte påträffades 1994. Vid de två tillfällena då den hittats var förekomsten sparsam. Utöver ovan nämnda kransalger så påträffades vid 2017 års studie även havsrufse och långsträfsen ingen av dessa båda arter är beskrivna i de föregående undersökningarna. I likhet med studien 1994 så bredde mattbildande slangalger ut sig över stora delar av Iggö Vikens djupaste botten. Sammantaget visade 2017 års inventeringar att Iggösundet fortsatt hyser värdefulla bestånd av ett flertal kransalger.

Innehållsförteckning

Inledning	7
Metodik.....	8
Omfattning	8
Dropvideo.....	8
CTD-mätningar	10
Djupmätningar	10
Flora och fauna.....	11
Klassificering av biotoper	12
Naturvärdesbedömning	14
GAM-modellering	15
Dataleverans.....	19
Resultat.....	20
Delområde 1 (Iggöhallan).....	21
Delområde 2 (Iggön).....	25
Delområde 3 (Iggösundet)	30
Delområde 4 (Lövgrund).....	33
Delområde 5 (Anknäs)	38
Delområde 6 (Lötviken)	43
Skyddsvärda habitat och dess känslighet för påverkan	47
GAM-modellering	50
Vegetationskartering Iggövikens	53
Referenser.....	58
Bilaga 1. Kartor	61
Översiktskartor.....	62
Iggövikens växtinventering.....	69
Substrat (HELCOM HUB).....	77
Utvalda arter	84
Bilaga 2. Tabeller	97
Koordinater och djup	98
Övrig stationsdata	102
Artlistor videoanalys	106
Artlistor Infauna.....	122
HELCOM-HUB -Förenklad habitatstyp.....	130
Natura 2000	132
Infauna. Generell känslighet	132
Funktionell artgrupp	133
Faktorer vid bedömning av naturvärden	136
GAM-modellering	138
Iggösundet.....	143

Inledning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Gävleborg har Medins Havs och Vattenkonsulter AB genomfört videokarteringar av havsbottnar belägna inom 6 utvalda delområden (Figur 1). Undersökningarna syftade till att framställa heltäckande kartunderlag av bentiska biotoper och utifrån insamlade data identifiera skyddsvärda områden, biotoper och arter. Resultaten skall fungera som underlag för miljöövervakning, inför eventuella reservatsbildningar samt som referens till framtida uppföljningar av marina naturvärden. Inom delområde 3 (Iggösundet) genomfördes även en fördjupad studie av utbredningen av kransalger. Detta som en uppföljning av 1994 års inventering i samma område.



Figur 1. Delområden inom vilka bentiska biotoper kartlades 2017.

Metodik

Omfattning

Fältarbetet genomfördes 2017 under perioden 15-24 augusti. Totalt insamlades data från 133 videostationer. Transekternas läge slumpades stratifierat ut efter djup och vågexponering. Vid 100 stationer genomfördes videokartering enligt metoden "Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter, Havs- och vattenmyndigheten, version 1:3. Vid övriga 33 stationer användes en förenklad videometodik (se nedan). I Bilaga 1 redovisas översiktliga kartor som visar positionen för de undersökta stationerna. I Bilaga 2 återfinns en tabell med stationsdata (exempelvis datum, position och djup).

Dropvideo

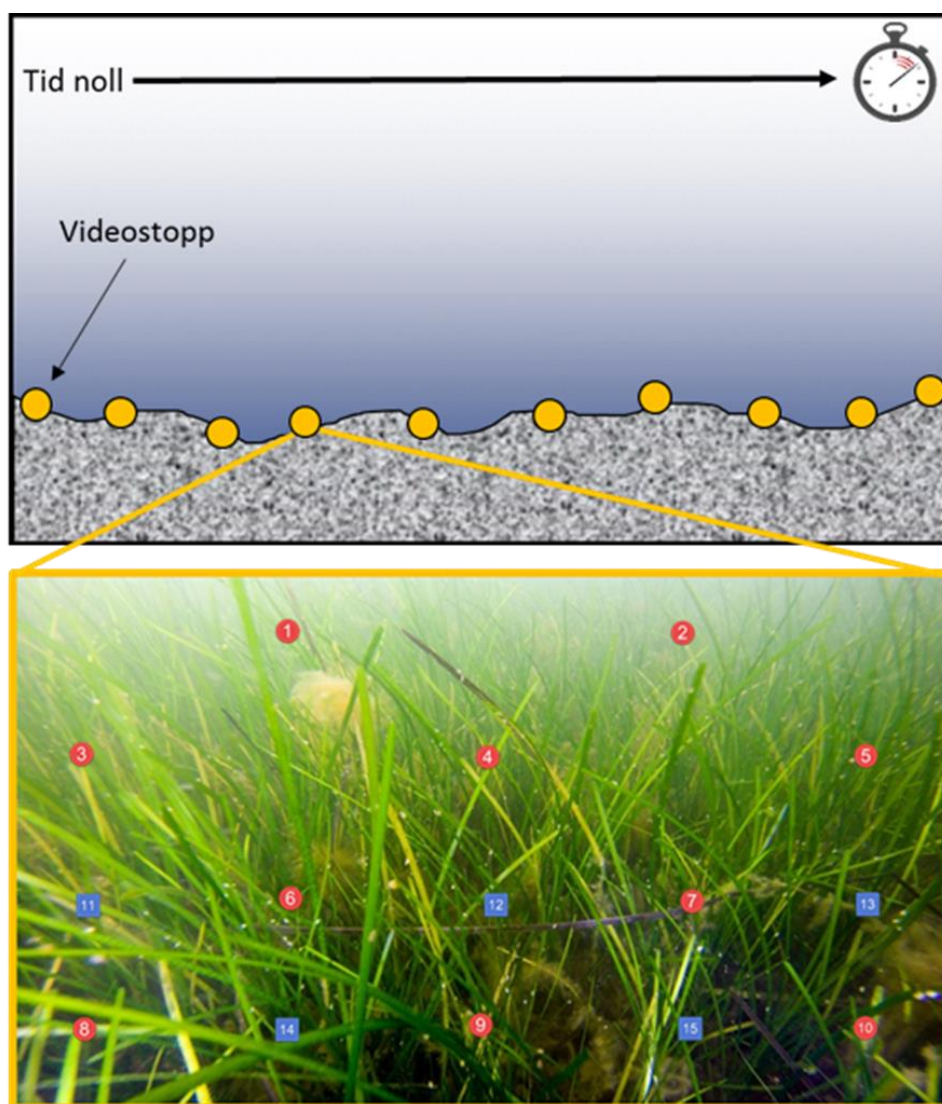
Det aktuella kamerasystemet utgjordes av två kameror, en fast monterad HD-kamera (GoPro HERO4) samt en SD-kamera vilken kontinuerligt sände video till en monitor i båten (Figur 2). Kamerorna kompletterades med två kraftfulla LED-lampor. Med utgångspunkt från realtidsvideon kan kameraoperatören anpassa systemets höjd över botten samt belysningens effekt efter rådande sikt-förhållanden. I samband med videoupptaget noterades varje stations start- och slutpunkt samt det vid platsen rådande vattendjupet. Kamerans vinkel mot botten var cirka 30 grader och hastigheten under 0,5 knop. Vid 100 transekter följde arbetet Havs- och vattenmyndighetens metodbeskrivning för visuella undervattensmetoder (Havs- och vattenmyndigheten, 2014).



Figur 2. Det videosystem som användes vid bottenkarteringar längs Gävleborgs läns kust 2017.

Metoden innebär i korthet att en havsbotten dokumenteras med undervattensvideo. Filmerna från respektive videostation delas vid analys in i tio delar. Ur varje del extraheras sedan en stillbild som analyseras genom att förekomst av substrat och yttäckande flora och fauna bestäms vid 10 punkter (totalt 100 punkter/station). Vid analys lades observationspunkter digitalt över videomaterialet (Figur 3).

Utöver de tio "ordinarie" punkterna placerades även 5 extra punkter ut (blå prickar i figuren nedan). Dessa användes i de fall en säker observation inte kunde göras vid de ordinarie punkterna. Växter och djur som syns mellan videostoppen noteras som kvalitativa förekomster. Det samma gäller för icke yttäckande taxa som olika fiskarter. Den övergripande täckningsgraden av olika substrat, vegetation samt yttäckande fauna räknades slutligen fram och resultaten klassades enligt HELCOM HUB, 2013b (nivå 3–6).



Figur 3. Förklaring till analys enligt dropvideometoden beskriven Havs- och vattenmyndighetens metodbeskrivning för visuella undervattensmetoder (Havs- och vattenmyndigheten, 2014).

Vid 33 stationer användes en förenklad metodik. Här filmades en kort sträcka av botten (ca 1-2 m). Utifrån dessa korta videosekvenser bestämdes sedan den procentuella täckningsgraden av substrat samt yttäckande vegetation och fauna. I Bilaga 2 redovisas vilken klass respektive videostation tilldelades. Här redovisas även samtliga observationer av flora, fauna och substrat. För att få resultaten mer lättöverskådliga och kunna beskriva vilken typ av flora och fauna som dominerade i området delades de olika arterna in i funktionella artgrupper.

CTD-mätningar

Djup-, temperatur- och konduktivitetsprofiler loggades med CTD-sond av märket MinosX (Figur 4). Utifrån insamlad CTD-data beräknades sedan vattnets salinitet.



Figur 4. En CTD-sond av den typ som användes vid naturvärdeskarteringar 2017.

Djupmätningar

Vattendjup vid videostationerna med ett enkelstråligt ekolod av märket Lowrance (Figur 5) kopplat till en Airmar givare (P66). Djup anges i hela meter.



Figur 5. Den typ av loggande ekolodsenshet (Lowrance HDS 8 gen3) som användes vid videokarteringarna i Gävleborgs län 2017.

Flora och fauna

Krattprov

För att höja den taxonomiska upplösningen avseende vegetationsförekomster vid videokarteringen togs kompletterande krattprov. Var dessa krattprov togs redovisas i Bilaga 2. Ett stort antal krattprov togs även i samband med den fördjupade studien av Iggösundet. Var dessa prov togs redovisas i framtagna kartor i Bilaga 1 samt i tabellform i Bilaga 2.

Längs den nu studerade kuststräckan förekommer både smal- och blåstång (*Fucus radicans* och *Fucus vesiculosus*). Dessa arter är svåra att skilja från varandra speciellt utifrån videomaterial. Av detta skäl hanteras därför förekomst av dessa arter som ett sammanslaget artkomplex.

Kransalgsinventering Iggövik

Iggövikens växtsamhälle karterades med hjälp av vattenkikare och krattprov. Områdets grundaste delar karterades med hjälp av vadning och en mindre gummibåt, där vattendjupet medgav användes undersökningsbåten M/S Doris (nedan).



M/S Doris. Den båt som användes av Medins Havs och vattenkonsulter vid videokartering i Gävleborgslän 2017.

Infaunaprov

I de fall bottenarna vid videostationerna utgjordes av mjuka substrat (lera/silt/sand) så togs ett prov med en bottenhuggare av van Veen typ (huggarens yta var 250 cm²). I första hand syftade undersökningen av mjukbottenfauna till att generera underlag för habitatsklassningar enligt HELCOM HUB. Utöver dessa klassningar bidrog studien även med ett ökat kunskapsunderlag och en fördjupad förståelse av de undersökta bottenytornas ekologiska funktion. Proven konserverades i fält med 97 % denaturerad alkohol och analyserades sedan på Medins laboratorium. Det taxonomiska arbetet gjordes under stereolupp och mikroskop. Förekommande organismer bestämdes till lägsta möjliga taxonomiska nivå och respektive grupps abundans och biomassa bestämdes. Vägning gjordes på en ackrediterad våg med en noggrannhet av 0,0001 g.

Information kring noterade taxas känslighet för generell miljöstörning hämtades ur Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszonen (Naturvårdsverket 2007). I bedömningsgrunden klassas organismernas känslighet i fyra steg (1, 5, 10 och 15) där ett högt värde indikerar en lägre tolerans för miljöstörning. Känslighetsvärden för olika arter baseras på litteraturuppgifter och expertkunskap.

Klassificering av biotoper

Vid varje transekt gjordes klassningar av biotopen enligt HELCOM HUB (HELCOM Underwater Biotope and habitat classification) (HELCOM 2013b) och Art- och habitatdirektivets Natura 2000 system.

HELCOM HUB

HELCOM HUB är ett hierarkiskt klassifikationssystem. Ett bottenhabitat kan klassificeras till 6 olika nivåer. När det fastslagits att vattendjupet medger att fotosyntes kan förväntas ske (fotisk zon) eller inte (afotisk zon), samt vilka substrat som finns representerade, har man uppnått nivå 3. Beroende på dominerande organismgrupper eller arter kan biotopen vidare delas in i habitat upp till nivå 6.

HELCOM lägger stor vikt vid förekomst av vegetation. Vid videoanalys är det sällan möjligt att bestämma fintrådiga alger till artnivå. Denna osäkerhet medför att stationer dominerade av fintrådiga alger ofta klassas till en något lägre nivå än exempelvis habitat dominerade av olika former av marina kärlväxter eller fleråriga makroalger. I denna undersökning kunde klassificeringen ske till nivåerna 3 till 6. En del habitatstyper separeras från varandra efter den procentuella fördelningen av växter och djurs biovolym (biomassan av de observerade organismerna). I denna rapport har någon biomassa inte bestämts av vegetationen. Istället fick värdet på den framräknade täckningsgraden av vegetation spegla biomassan och fungera som ett underlag för att nå till habitatsklass 6. För de stationer där kompletterande infaunaprover har undersökts finns dock värden av djurens biomassa.

HELCOM HUB möjliggör en kategorisering i olika sorters klasser beroende på vilken underlagsdata som finns tillgänglig. Efter att botten typ och dominerande flora och fauna vägts in klassades habitaterna i de nu studerade delområdena till 29 olika klasser (koder). För att göra habitatsklasserna mer lättöverskådliga kategoriserades transekterna i en habitatstyp namngiven efter den habitatstypande formen av flora eller fauna (se tabell i Bilaga 2). Det är dessa förenklade habitatstyper (10 st) som redovisas i kartorna för respektive delområde.

Natura 2000

Habitaterna vid transekterna klassificerades även enligt Art- och habitatdirektivets indelning av Natura 2000-naturtyper. Natura 2000 omfattar värdefulla naturområden med arter eller naturtyper som är särskilt skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv (www.naturvardsverket.se). Förutom information om botten substratets och vegetationens sammansättning studerades kartor och flygfoton. Vid klassningen av naturtypen Rev-1170 har även djupinformation från digitala sjökort använts vid bedömningen.

Vid indelning av olika naturtyper bör man ha i åtanke att det i verkligheten oftast sker en gradvis övergång mellan olika habitat och att det inte finns skarpa gränser. I vår bedömning av habitaterna har endast en liten del av botten bedömts.



Bestånd av smaltång/blåstång och fintrådiga alger vid station 143, Anknäs.

Naturvärdesbedömning

Med syfte att kunna beskriva naturvärdena och jämföra de olika delområdena med varandra baserades naturvärdesbedömningen på fyra nyckelbegrepp. Innebörden av dessa begrepp samt hur bedömningen gjordes redovisas nedan.

- **Artrikedom och variation.** Antal funna arter/artkomplex vid videoanalys samt antalet funna HELCOM-HUB klasser (koder) per kvadratkilometer. Det bör noteras att antalet funna arter/artkomplex per videostation inte skall tolkas som det totala antalet på platsen påträffade taxa. Exempelvis underskattades sannolikt artantalen då dessa sammanfattades som fintrådiga alger för att de i många fall var omöjliga att säkert artbestämma utifrån video. Vidare kunde enstaka alger i vissa videosekvenser framträda tydligt nog för en säker identifiering medan samma arter i andra lite otydligare videosekvenser ej kunde bestämmas till art utan istället noterades i art/gruppkomplex bestående av alger som de kan förväxlas med. När antalet funna arter/artkomplex beräknades användes den högsta gemensamma taxonomiska nivån för fynden. Hur videoobservationerna klassades redovisas i en tabell i Bilaga 2. De olika delområdena var väldigt olika vad gäller läge, exponeringsgrad och storlek, vilket bidrog till att det var svårt att jämföra de olika områdena. Storleken på de olika delområdena varierade mellan 15 till 820 hektar. Även antalet provpunkter varierade mellan områdena, vilket ytterligare försvårade jämförelsen av artrikedom och variation.
- **Raritet.** Eventuell förekomst av rödlistade arter (ArtDatabanken 2015) eller rödlistade biotoper/biotopkomplex (HELCOM 2013a).
- **Prioriterade naturtyper, representativitet och ekologisk funktion.** Förekomst och funktion av naturtyper beskrivna enligt Natura 2000 samt strukturerande livsmiljöer (MARBIPP 2012).
- **Orördhet/naturlighet.** I syfte att bedöma i vilken grad de undersökta områdena kunde anses representera orörda, naturliga miljöer studerades kartor. Här låg fokus på att identifiera större punktkällor och exploaterade områden som kunde antas utöva någon form av påverkan på de nu studerade ytorna. Bedömningen av områdenas orördhet/naturlighet skall betraktas och användas med stor försiktighet. Denna typ av analys är mycket komplex och fodrar en sammanställning av data som inte kan anses falla inom ramen för detta uppdrag.



Marina kärlväxter, fintrådiga alger och smaltång/blåstång i bakgrunden vid station 139, Ig-gön.

GAM-modellering

I syfte att skapa underlag för att modellera och prediktera utbredning av biotoper, artkomplex och enskilda arter genomfördes en GAM-modellering (Generalized Additive Model). Som underlag till både modeller och prediktioner användes tre rumsliga miljövariabler (vattendjup, vågexponering och salthalt i bottenvattnet). I korthet innebär denna typ av modelleringsarbete att statistiska samband mellan mätdata (i detta fall videoobservationer) och de valda miljövariablerna.

Kvalitén och utfallet av GAM-modelleringar är av naturliga skäl starkt kopplat till antalet besökta videostationer och upplösning/kvalitet i de datalager som inventeringsresultaten jämförs mot. Det ligger som utförare och beställare nära till hands att vilja addera antalet rumsliga miljövariabler men rent metodmässigt medför dock varje tillagt dataskikt att antalet videostationer behöver utökas på ett betydande sätt. I slutändan måste man därför utgå från projektets budget och därefter välja rumsliga miljövariabler som besvararoptimera studierna.

GAM-modellering är en komplicerad process som involverar ett stort antal arbetsmoment och förutsätter betydande kunskap inom statistik. Målet med denna metodiktext är således inte att i detalj beskriva arbetsflödet utan i korta drag redogöra för vägen fram till de framräknade utbredningskartorna.

Östersjön är ett unikt havsområde där många organismer idag lever på gränsen av vad de tolererar (avseende salinitet). Här påträffas arter som i hög grad är kopplade till sötvattensmiljöer (limniska) men har en viss tolerans för saltpåverkan och på motsvarande sätt arter som har sin huvudsakliga utbredning i saltare områden (marina) men även kan etablera livskraftiga bestånd i sötare miljöer. Det faktum att många av östersjöns flora och fauna lever på gränsen till sin utbredning gör att även små förändringar av salinitet kan få stora effekter på vilka djur och växter man påträffar.



Bestånd av smaltång/blåstång, fintrådiga alger och marina kärlväxter vid station 139, Iggön.

Val av rumsliga miljövariabler

Som underlag för modeller och prediktioner valdes vattendjup, salinitet och vågexponering ut. De tre parametrarna har var för sig (och gemensamt) en stor inverkan på vilka former av organismer en plats kan hysa (se nedan). Från naturvårdsverkets SAKU-projekt (Naturvårdsverket 2006) hämtades heltäckande datalager för vattendjup och vågexponering. Dessa lager användes sedan vid planering av uppdraget samt i arbetet med att ta generera predikterande kartunderlag. Heltäckande salinitetsdata beräknades med utgångspunkt från de i fält uppmätta CTD-profilerna (se metodik).

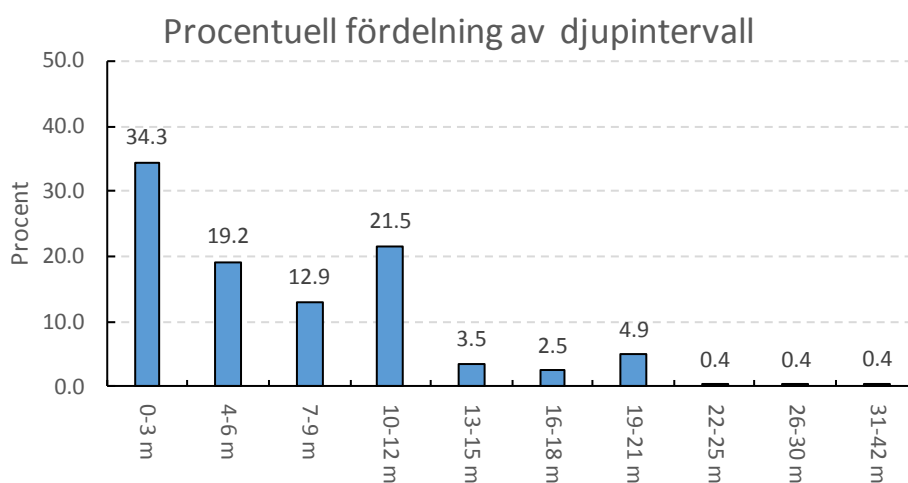
Vattendjup. Sambandet mellan förekomst av flora och fauna och rådande vattendjup beräknades med utgångspunkt ifrån djupnoteringar gjorda i fält. De predikterade utbredningarna inom respektive delområde baserades sedan på djupdata framtagna inom ramen för SAKU-projektet. Kopplingen mellan förekomst av flora/fauna och rådande vattendjup är komplex. Dels styr vattendjupet i hög grad hur stor del av det instrålade ljuset som kan nå botten. Mängden infallande ljus är av naturliga skäl starkt kopplat till i vilken grad fotosyntetiserande vegetation kan etablera sig). Med ett ökat vattendjup så gäller även generellt att den förväntade inverkan av ytvattensrörelser i form av vågor blir lägre. Mindre vattenrörelser innebär att sannolikheten för att sedimentation och/eller ackumulation av finkorniga substrat som lera, silt och organiska sediment ökar. För att ackumulationsbotten skall skapas krävs givetvis även att faktorer som strömförhållanden och bottenarnas lutning är lämpliga.

Vågexponering. Information kring förväntad vågexponering hämtades ur dataskikt skapade inom ramen för SAKU-projektet (Naturvårdsverket 2006). Graden av vågexponering är starkt kopplad till vilka former av djur och växter man kan förväntas påträffa i ett givet område. Dels kan vågrörelser rent mekaniskt innebära en selektiv kraft och dels är kopplingen (som nämnts ovan) mellan vattnets rörelser och graden av ackumulation av finkorniga substratsfraktioner stark. Exempelvis kan man rent generellt utgå från att sannolikheten att påträffa ytor med rotad bottenvegetation är större i väl skyddade områden än på platser kraftigt vågexponerade områden.

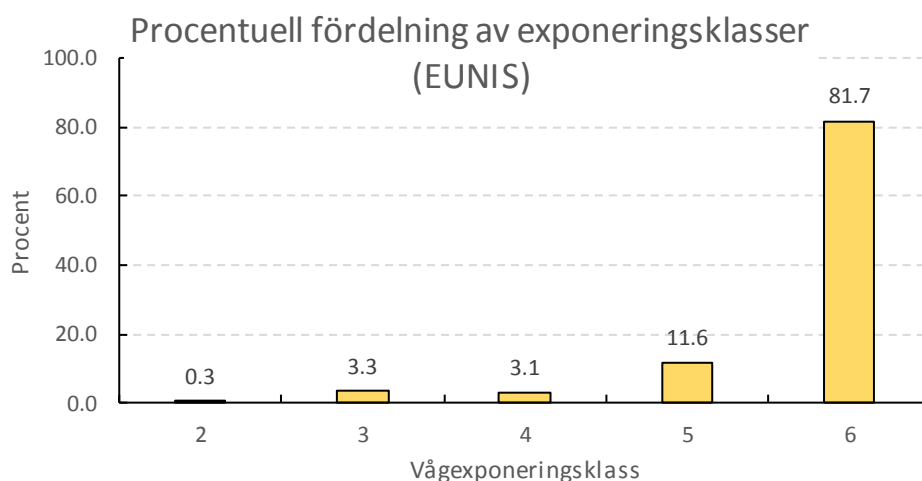
Salinitet. Vid samtliga videostationer (som inventerades enligt Havs- och vattenmyndighetens metodik) mättes djupprofiler med en CTD-sond (se metodik). Resultaten av dessa mätningar användes slutligen för att beräkna fram heltäckande interpolerade dataskikt för saliniteten vid botten (ett skikt per delområde).

Stationsurval

I syfte att optimera fördelningen av videostationerna inleddes arbetet med att studera de aktuella delområdena. Samtliga områden delades in i "pixlar" med måtten 25 x 25 meter. Dessa pixlar tilldelades sedan värden avseende de rums-
liga miljövariablerna vattendjup (Figur 6) och vågexponering (Figur 7). Värden för djup och exponering extraherades ur datalager framtagna inom ramen för SAKU-projektet (Naturvårdsverket 2006). Slutligen fördelades 105 videostationer in i 19 klasser. Antalet stationer inom ett visst djupintervall berodde dels på hur stor andel av områdets botten djupklassen representerade och dels hur många exponeringsklasser som fanns representerade inom det aktuella djupintervall (hur dessa videostationer fördelades visas i Bilaga 2).



Figur 6. Djupfördelning (10 djupklasser) inom delområden som naturvärdeskarterades 2017.



Figur 7. Den procentuella fördelningen av beräknad vågexponering (5 klasser) inom delområden som naturvärdeskarterades 2017.

Urval av parametrar för GAM-modellering

Urvalet av arter, artgrupper och HELCOM-HUB habitat vars potentiella utbredning skulle modelleras baserades på resultaten av videogranskningen. För arter och funktionella artgrupper beräknades först antalet stationer där täckningsgraden översteg 10 %. Täckningsgrader under 10% bedömdes spegla glesa förekomster och osäkerheten avseende förekomst betydande. De habitat som noterats vid färre än 10 stationer bedömdes inte lämpliga för modellering då dataunderlaget helt enkelt var för litet.

I vissa fall sammanföll förekomst av exempelvis artgrupper och funktionella grupper (exempelvis olika former av fintrådiga alger och den funktionella artgruppen "Fintrådiga alger"). En optimering av potentiella modellerings alternativ gjordes och slutligen identifierades tio kategorier vilka bedömdes lämpliga för vidare modelleringsarbete (Tabell 1). I Bilaga 2 återfinns tabeller som användes som stöd vid urvalet. Slutligen predikterades de utvalda kategoriernas potentiella utbredning inom respektive delområde fram.

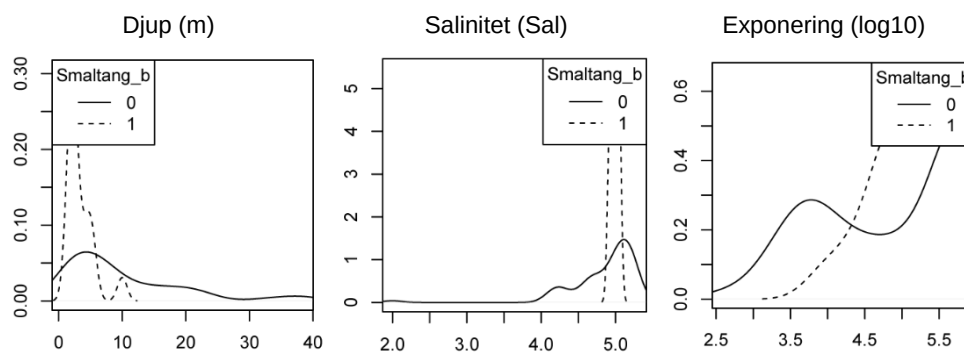
Tabell 1. Kategorier utvalda för GAM-modellering 2017.

Grupp/klass	Kategori
Habitatstyp (HUB)	Makroskopiska biologiska strukturer
Habitatstyp (HUB)	Ingen synlig flora eller fauna
Habitatstyp (HUB)	Marina kärlväxter
Funktionell artgrupp	Fintrådiga alger
Funktionell artgrupp	Rotad bottenvegetation
Funktionell artgrupp	Epifauna (fastsittande)
Fauna/Flora	Smaltång/blåstång
Fauna/Flora	Ålnate
Fauna/Flora	Borstnate

Modellering och prediktion

Modelleringsarbetet skedde med hjälp av mjukvaran ArcGIS (modulen MGET 0.8). MGET använde i sin tur programmet R för statistiska beräkningar. Beräkningarna fastslår en statistiskt optimal nivå där prediktioner av förekomst (och avsaknad) kan göras med en tillräckligt hög noggrannhet.

Sannolikheten för förekomst (och avsaknad) av flora och fauna i förhållande till de valda rumsliga miljövariablerna studerades genom att dessa parametrar plottades mot varandra. Varje utvald kategori testades alltså mot de tre variabler (Figur 8). I korthet innebär förfarandet att en kurva vars form beskriver förekomsten av observationerna i förhållande till respektive variabel beräknas fram. Hur väl denna kurva kan beskriva datapunkternas fördelning speglar i vilken mån det finns förutsättningar att bygga en statistiskt säker matematisk modell för prediktion av den valda kategorins utbredning. Att ta fram en kurvas p-värde är ett sätt att studera detta på. Ett lågt p-värde indikerar en hög samstämmighet (p-värde $\leq 0,05$ beskriver en kurva med 95 % signifikans). I Bilaga två redovisas tabeller som visar underlagsdata och p-värden för de framräknade kurvorna.



Figur 8. Sannolikhet för förekomst av artkomplexet smaltång/blåstång längs de tre förklarande miljövariablerna vattendjup, salinitet och vågexponering.

Dataleverans

Rådata redovisas i Bilaga 1 (Kartor) och i Bilaga 2 (Tabeller). Samtliga resultat levererades även i form av GIS-skikt och Excelltabeller. Efter avslutat arbete rapporterades även rådata in till den nationella datavärden SMHI.

Ackreditering

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av SP (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av SP enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Resultat

Resultaten visade på både likheter och skillnader mellan delområdena. Två genomgående likheter var svårigheten att säkert artbestämma observerade fintrådiga alger samt smal- och blåstång. Konsekvenser av osäkerheten vid bestämning av dessa former av vegetation diskuteras nedan. Sedan följer en presentation av resultaten per delområde. Resultatdelen avslutas med en presentation av resultaten av växtinventeringen i Iggövikens samt de genomförda GAM-modelleringarna.

Makroskopiska biologiska strukturer. Vid 58 av de undersökta videostationerna bedömdes resultaten representera HELCOM-habitat med varierande grad av påväxt av ”makroskopiska biologiska strukturer”. Denna något vaga habitatsbeskrivning tilldelades i princip alltid bottnar dominerade av fastsittande obestämda fintrådiga alger (samt i några fall mossdjur och havstulpaner).

Smaltång/Blåstång. Som nämnts i metodikdelen av denna rapport är det utifrån bildmaterial svårt att säkert skilja på arterna smaltång (*Fucus radicans*) och blåstång (*Fucus vesiculosus*). På grund av denna osäkerhet hanterades båda arter som ett artkomplex vid videoanalysen. Noterbart var att enbart blåstång hittades i de kompletterande krattproven. Dominansen av blåstång i dessa prov var i hög grad samstämmigt med resultaten av växtkarteringar genomförda inom ramen för den regionala miljöövervakningen (Länsstyrelsen i Gävleborg, 2017). Båda arter hittades här inom det nu studerade området men smaltång dominerade norr om Hornslandet (15 km öster om Hudiksvall) medan blåstång var vanligare längre söderut. Båda arterna har påträffats ner till Gävlebukten (Blomqvist och Qvarfordt 2010).

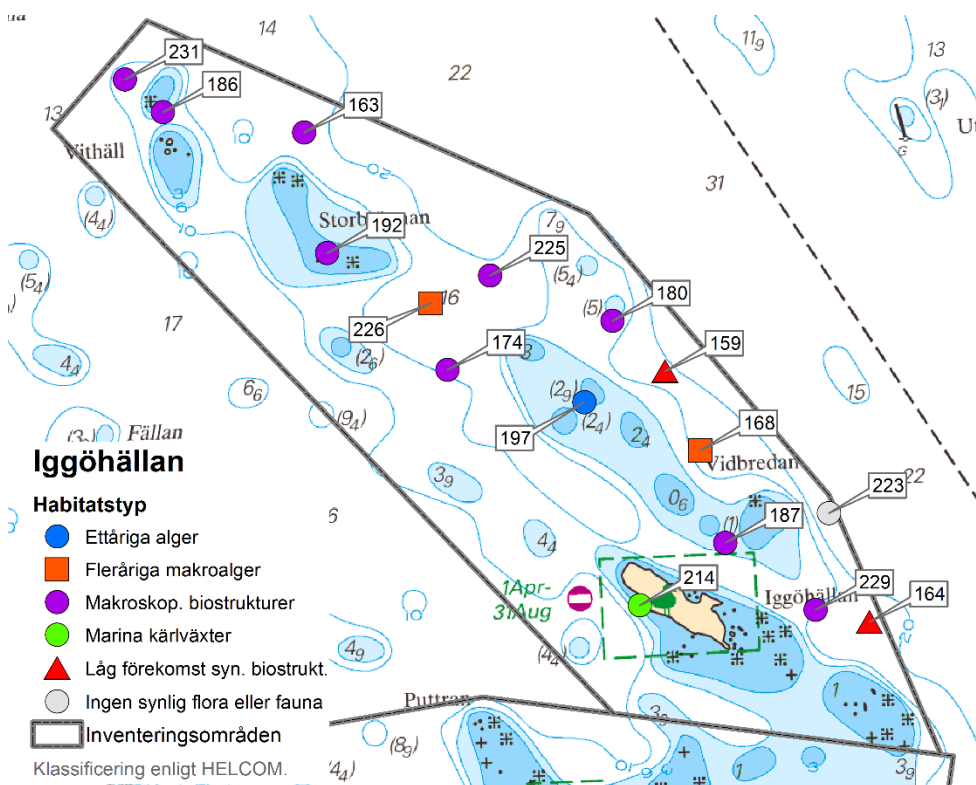


Stenbotten med ishavstofs (*Battersia arctica*) vid station 168, Iggöhallan.

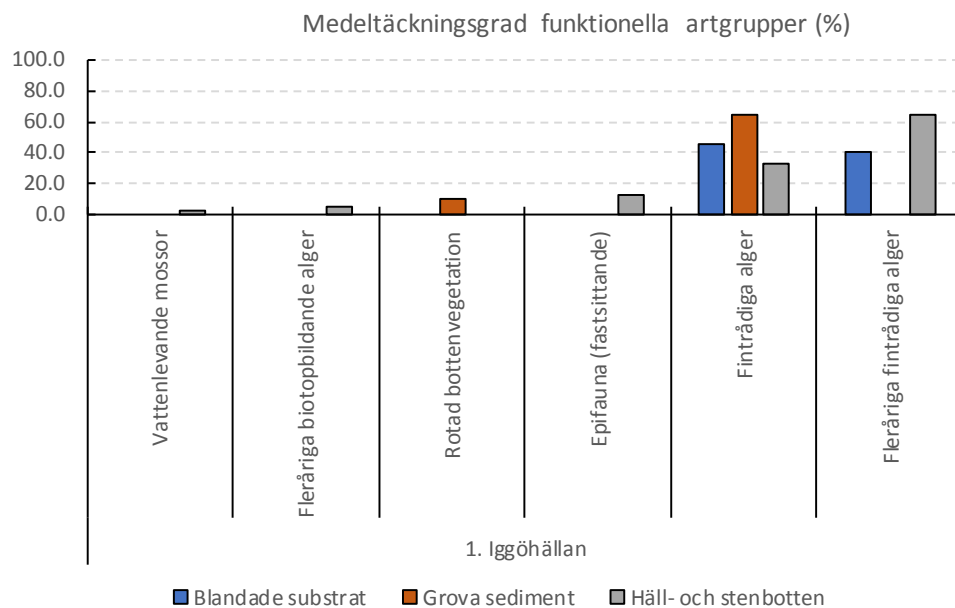
Områdesbeskrivning

Oavsett substrattyp så var fintrådiga alger den dominerande formen av vegetation (Figur 10 och Tabell 2). En stor del av de fintrådiga algerna utgjordes av rödalger (t ex rödslickar och släken) och brunalger (t ex tråd- och molnslickar). Även fleråriga fintrådiga alger av arten ishavstofs kunde urskiljas från filmen på ett par stationer med djup överstigande 10 meter. Smal-/blåstång och näckmossa noterades vid två videopunkter.

Merparten av habitatsklassningarna enligt HELCOM HUB utgjordes av hårda substrat med varierande grad av epifyter och epifauna (främst kombinationer av fintrådiga alger, mossdjur och havstulpaner. Inga prov av mjukbottenfauna togs inom delområdet.



Figur 9. Habitatsklassificering enligt förenklad HELCOM HUB (Bilaga 2). Delområde 1 (Ig-göhallan). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Figur 10. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 1 (Iggöhallan).

Tabell 2. Noterade taxa inom delområde 1. Tabellen baseras på videoanalys samt analys av kvalitativ växtprovtagning (krattprov). * anger kvalitativ notering.

Delområde 1. Iggöhallan

Fauna

Epifauna (fastsittande)

- Mossdjur (Bryozoa)
- Nässel- och mossdjur (Cnidaria/Bryozoa)
- Slät havstulpan (*Amphibalanus improvisus*)

Fisk

- Fisk obestämd*

Flora

Fintrådiga alger

- Fintrådiga grönalger (*Chlorophyceae*)
- Fintrådiga rödalger (Rhodophyta)
- Rödslickar/Släken (*Polysiphonia* sp./*Ceramium* sp.)
- Fintrådiga brunalger (*Phaeophyceae*)
- Tråd-/Molnslickar (*Pylaiella*/*Ectocarpus*)
- Grönslickar (*Cladophora* sp.)
- Fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) *
- Grönkuddar/ Filtkuddar (*Acrosiphonia*/*Spongomorpha*) *

Fleråriga biotopbildande alger

- Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*)

Rotad bottenvegetation

- Borstnate (*Stuckenia pectinata*)

Vattenlevande mossor

- Näckmossor (*Fontinalis* sp.)

Fleråriga fintrådiga alger

- Ishavstofs (*Battersia arctica*)

Naturvärden

Totalt noterades i genomsnitt 2,3 artgrupper vid videoanalysen. Detta relativt låga värde kunde i huvudsak kopplas till svårigheter med att artbestämma fintrådiga alger, vilka utgjorde ett dominerande inslag av de biologiska noteringarna vid merparten av stationerna. Totalt identifierades i området 7 olika habitatsklasser (HELCOM HUB). Utslaget per yta innebar detta att det påträffades 1 habitatsklass per kvadratkilometer. Ett lågt värde som indikerar förhållandevis homogena förhållanden avseende habitatsvariation.

Huvuddelen av videostationerna klassificerades enligt Natura 2000 som ”1178 Rev - med dominans av makroalgsvegetation” eller som ”1174 Rev - Geogent rev 0–30 meter (berg/blocksubstrat)” (Figur 11). Djupkurvorna från sjökortet visade även att de flesta av stationerna ligger topografiskt upphöjda och bildar tydliga revstrukturer. Dessa rev skapar förutsättningar för biotopbildande arter såsom smal-/blåstång att etablera sig.

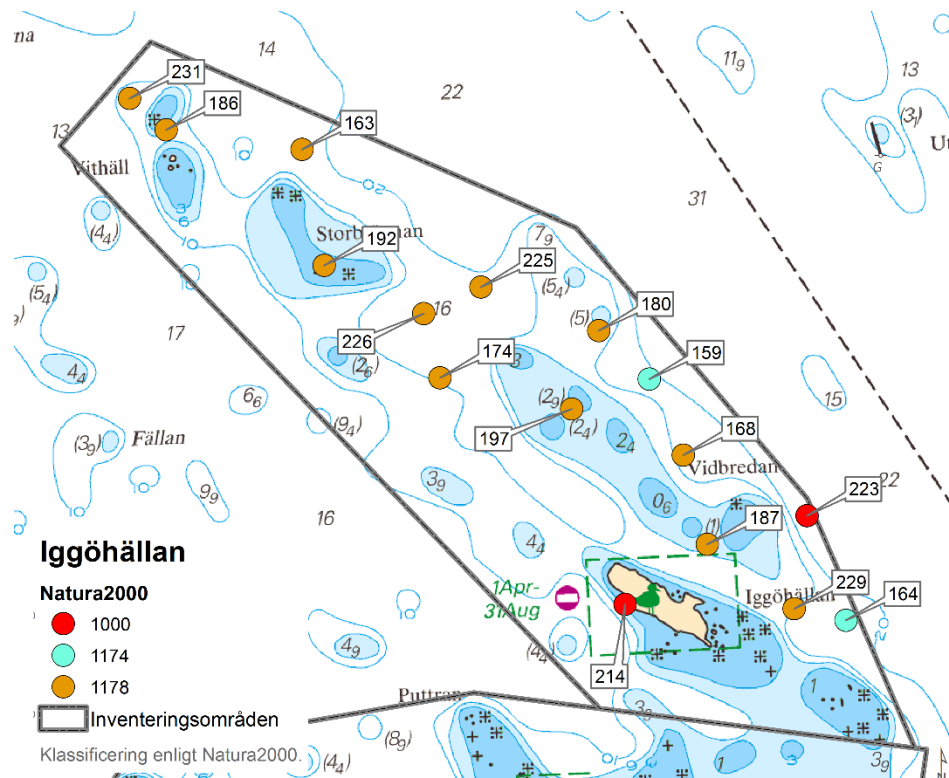
Inga rödlistade arter påträffades. Noterbart var dock att det inom området vanligt förekommande biotopkomplexet ”Rev 1170” i HELCOM:s rödlista klassas som sårbart, VU (HELCOM 2013a). Enligt vegetationskarteringar med dykning som görs i den regionala miljöövervakningen bedömdes den ekologiska statusen som god år 2016 på Iggöhallan. Tång förekom då ned till 7,5 meter (Länsstyrelsen Gävleborg 2017). I denna undersökning noterades tång vid två videostationer, som djupast ned till 5,6 meter. Området ligger exponerat för vågor och möjligen är det denna faktor som påverkar den ringa förekomsten av tång.

Den direkta påverkan av miljön i området bedöms vara liten. Inga fastigheter finns på Iggöhallan som även är ett fågelskyddsområde. Cirka 6 km norr om området i Norrsundet ligger ett större pappersbruk.

Området bedömdes som helhet representera förhöjda naturvärden.



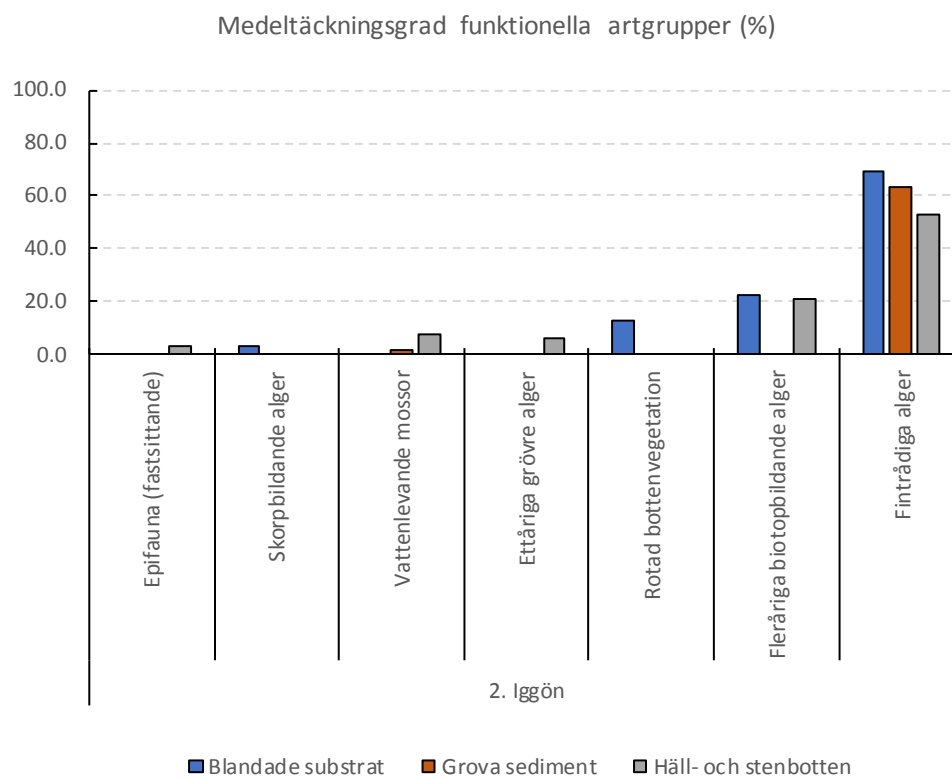
Smaltång/Blåstång, näckmossor och fintrådiga alger vid station 187, Iggöhallan.



Figur 11. Naturtypsklassning enligt Natura 2000. Delområde 1 (Iggöhallan). Textrutan vid stationsikoner i kartan anger stationens ID.



Fintrådiga brun- och rödalger vid station 231, Iggöhallan.



Figur 13. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 2 (Iggön).



Smaltång/blåstång, fintrådiga alger samt kärleväxter vid station 195, Iggön.

Tabell 3. Noterade taxa inom delområde 2. Tabellen baseras på videoanalys samt analys av kvalitativ växtprovtagning (krattprov). * anger kvalitativ notering.

Delområde 2. Iggön

Fauna

Epifauna (fastsittande)

Mossdjur (Bryozoa)

Fisk

Obestämd Spigg (Gasterosteidae) *

Flora

Ettåriga grövre alger

Sudare/ Gullsudare (*Chorda filum*/*Halosiphon tomentosus*)

Fintrådiga alger

Fintrådiga grönalger (Chlorophyceae)

Fintrådiga rödalger (Rhodophyta)

Fintrådiga grönalger (Chlorophyceae) *

Rödslickar/Släken (*Polysiphonia* sp./*Ceramium* sp.)

Fintrådiga brunalger (Phaeophyceae)

Tråd-/Molnslickar (*Pylaiella*/*Ectocarpus*)

Skäggalger (*Dictyosiphon*/*Stictyosiphon*) *

Fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) *

Grönslickar (*Cladophora* sp.) *

Fleråriga biotopbildande alger

Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*)

Blåstång (*Fucus vesiculosus*) *

Rotad bottenvegetation

Slinga (*Myriophyllum* sp.)

Nate/Natingar/Hårsärv (*Stuckenia* sp./*Ruppia* sp./*Zannichellia palustris*)

Slinga (*Myriophyllum* sp.) *

Skorpbildande alger

Skorpbildande alger (Phaeophyceae/Rhodophyta)

Vattenlevande mossor

Näckmossor (*Fontinalis* sp.)

Fleråriga fintrådiga alger

Ishavstofs (*Battersia arctica*) *

Naturvärden

Vid videoanalysen noterades det i medel 2,5 artgrupper per videostation. I förhållande till övriga studerade delområden var detta värde att betrakta som förhållandevis lågt. Delvis kan det kopplas till svårigheten att bestämma de fintrådiga algerna (vilka utgjorde ett dominerande inslag av de biologiska noteringarna vid merparten av stationerna) till art. Totalt identifierades 6 olika HELCOM HUB klasser. Sett per ytenhet innebar det ca 1 habitatsklass per kvadratkilometer vilket indikerar förhållandevis homogena förhållanden avseende habitatsvariation. Inga rödlistade arter påträffades i området. I HELCOM:s rödlista klassas dock biotopkomplexet "Rev 1170" som sårbart (VU) (HELCOM 2013a).

Huvuddelen av videopunkterna klassificerades enligt Natura 2000 som "1178 Rev - Med dominans av makroalgsvegetation" (Figur 14). Endast ett fåtal av punkterna låg dock enligt sjökorten topografiskt upphöjda. Men dessa klassas enligt definitionen ändå som rev (Naturvårdsverket 2017).

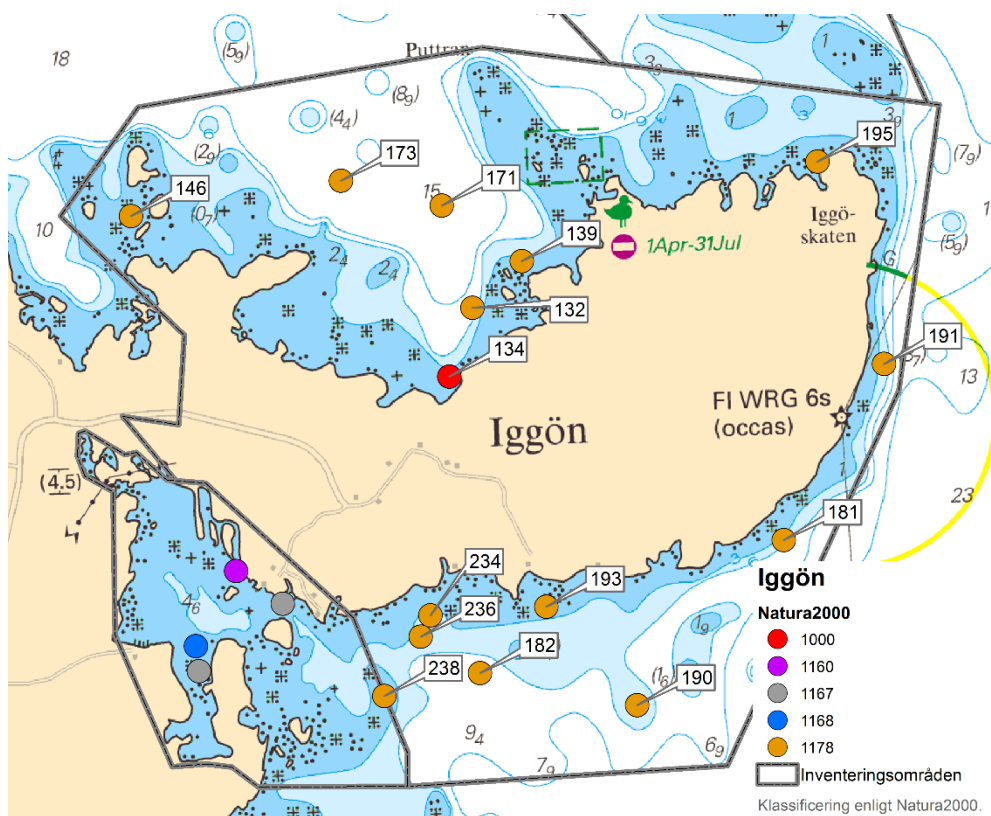
Smal-/blåstång förekom på flera av videopunkterna, dock inte i så höga tätheter, utgör ett viktigt habitat då det tjänar både som föda och skydd för fiskar och ryggradslösa djur såsom kräftdjur och snäckor. Tången bidrar till den biologiska mångfalden och flertalet fiskar nyttjar tångbältet som habitat och/eller lekområde.

Den negativa påverkan av miljön runt Iggön bedöms vara liten då det endast finns en liten småbåtshamn, ett fåtal enskilda fastigheter och enstaka båtbyggor. Ca 8 km norr om Iggön i Norrsundet ligger ett större pappersbruk.

Delar av områdena kring Iggön bedöms representera förhöjda naturvärden.



Smaltång/Blåstång och fintrådiga brunalger vid station 146, Iggön.

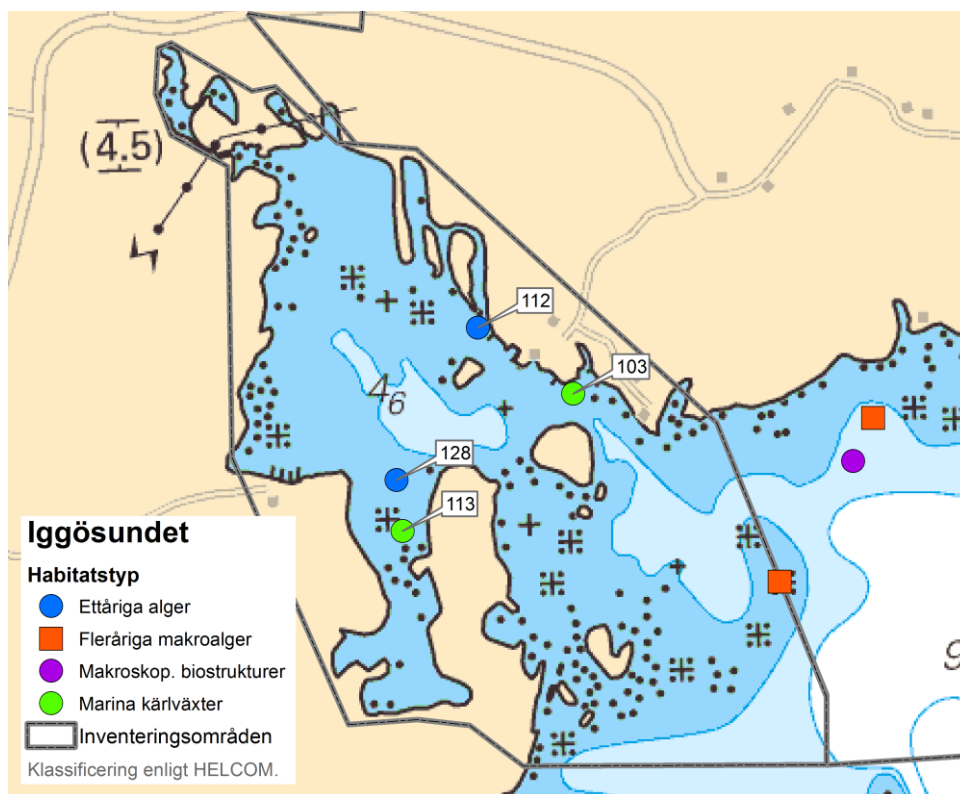


Delområde 3 (Iggösundet)

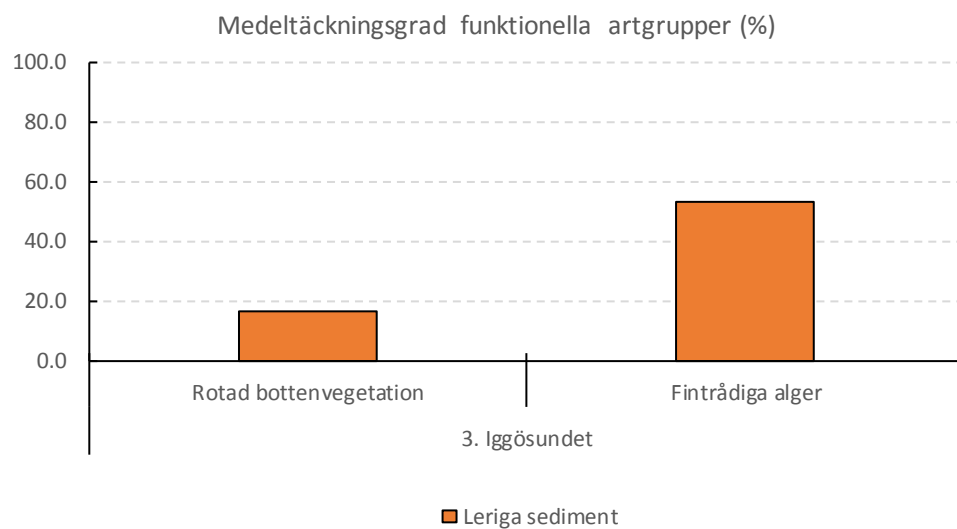
Områdesbeskrivning

Delområde 3 (Iggösundet) är en grund liten skyddad vik med ett maximalt djup på 4,6 meter. Viken har tidigare stått i förbindelse via ett sund med havet norrifrån men förbindelsen håller på att växa igen på grund av landhöjningen. Videostationerna inom delområdet var lokaliserade strandnära på 1,5–2 meters djup (Figur 15). Vid samtliga fyra stationer påträffades habitat karaktäriserade av mjuka sediment bevuxna av fintrådiga alger och rotad vegetation som dominerades av marina kärlväxter såsom ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), borstnate (*Stuckenia pectinata*), slinga (*Myriophyllum* sp) (Figur 16 och Tabell 4). På en transekt i den södra delen noterades höga tätheter av slangalger (*Vaucheria* sp.).

I Iggösundet togs prov av mjukbottenfauna vid två stationer. Totalt noterades 8 taxa fördelade i fyra grupper (fåborstmaskar, havsborstmaskar, musslor och snäckor). De högsta individtätheterna utgjordes av östersjömusslor (*Macoma balthica*). En av de funna snäckorna (*Radix balthica*) betraktas som mycket föroreningskänslig (Naturvårdsverket 2007). Inga ovanliga eller rödlistade arter noterades.



Figur 15. Bottenbetygning enligt förenklad HELCOM HUB (Bilaga 2). Delområde 3 (Iggösundet). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Figur 16. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 3 (Iggösundet).

Tabell 4. Noterade taxa inom delområde 3. Tabellen baseras på videoanalys samt analys av kvalitativ växtprovtagning (krattprov). * anger kvalitativ notering.

Delområde 3. Iggösundet

Flora

Fintrådiga alger

Slangalger (*Vaucheria* sp.)

Rotad bottenvegetation

Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*)

Slinga (*Myriophyllum* sp.)

Borstnate (*Stuckenia pectinata*)

Höstlånke (*Callitriche hermaphrodita*) *



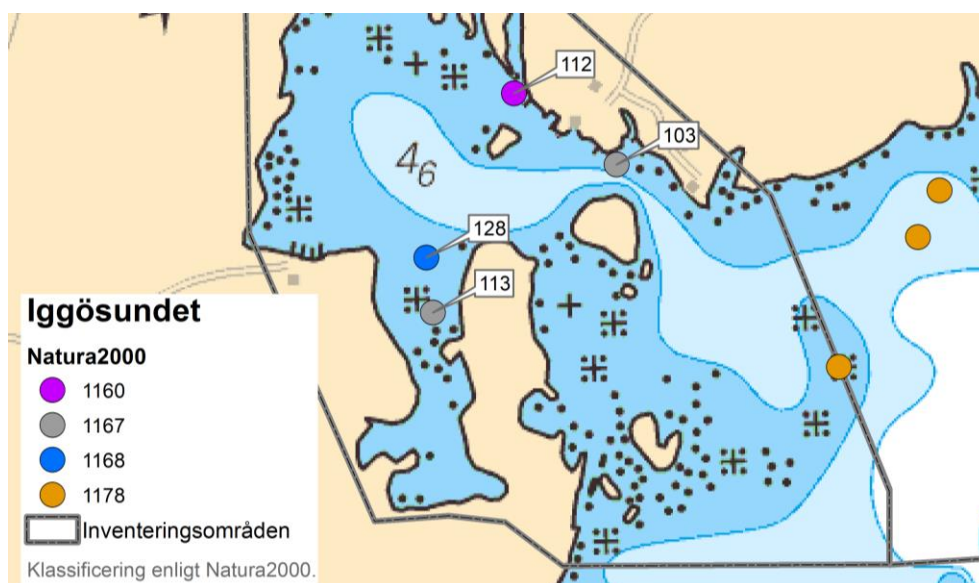
Riklig vegetation av kärlväxterna borstnate och ålnate på 1,5 meters djup vid station 103, Iggösundet.

Naturvärden

Vid videoanalysen noterades i snitt 3,3 artgrupper per station och infaunan visade på i snitt 5 taxa per prov. Enligt HELCOM HUB klassades stationerna med 3 olika habitatsklasser i området. Sett per yta visar detta värde på en hög variation i området. Inga rödlistade arter påträffades i videotranssektorna. Vid den separata mer ingående kransalgsundersökningen (se separat kapitel senare i rapporten) påträffades flera olika kransalger och andra kärlväxter men dock inga rödlistade. I HELCOMs rödlista klassas biotopkomplexet "Stora vikar och sund 1160" som sårbar (VU) (HELCOM 2013a). Den mänskliga påverkan av miljön bedöms vara liten då det runt viken endast finns en liten småbåtshamn, ett fåtal enskilda fastigheter och enstaka båtbyggare. Bottentypen vid alla transektorna i området klassas som Natura 2000 typen "1160 - Vikar och sund" med antingen dominans av marina kärlväxter (1167) eller dominans av makroalgsvegetation (1168) (Figur 17).

Grunda mjukbottensområden (och även hårbottenar) mellan 0-10 meters djup – med och utan vegetation hör generellt till viktiga miljöer för biologisk mångfald längs kusten. Inte minst är dessa miljöer av stor betydelse i form av uppväxtplatser för kommersiellt betydande fiskarter (Stål, 2007). Kärlväxtsamhället utgör dessutom en tredimensionell struktur som skyddar till exempel små fiskar och ryggradslösa djur från predatorer. I delområde 3 bestod kärlväxtsamhället på mjukbottenarna förutom kransalger som generellt beskrivs som känsliga för ökade halter av näringsämnen, grumlighet och båttrafik av arterna borstnate, ålnate, höstlånke och möja. Dessa sistnämnda kärlväxter är snabbväxande och anses vara toleranta mot övergödning (Hansen och Snickars 2014). Det finns även delar som hade en relativt hög täckningsgrad av epifytiska alger. Förekomst av fintrådiga alger varierar mellan säsonger och år och tolkas därför med försiktighet.

Baserat på ovan nämnda faktorer bedöms Iggösundet hysa förhöjda naturvärden.



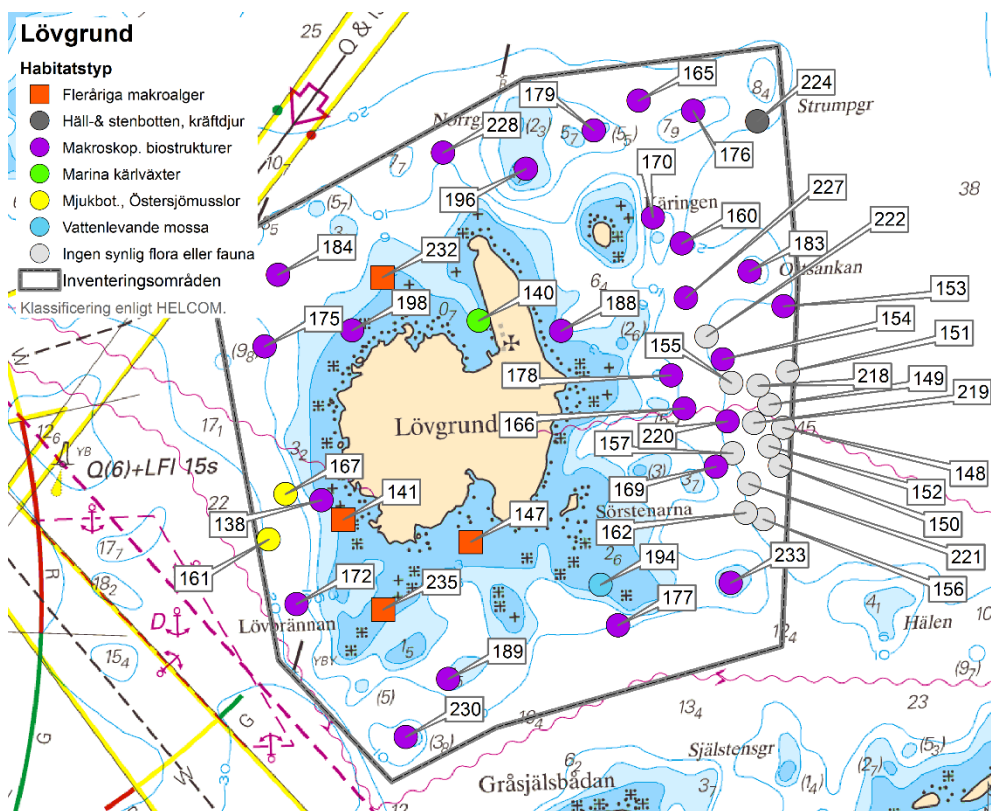
Figur 17. Naturtypsklassning enligt Natura 2000. Delområde 3 (Iggösundet). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.

Delområde 4 (Lövgrund)

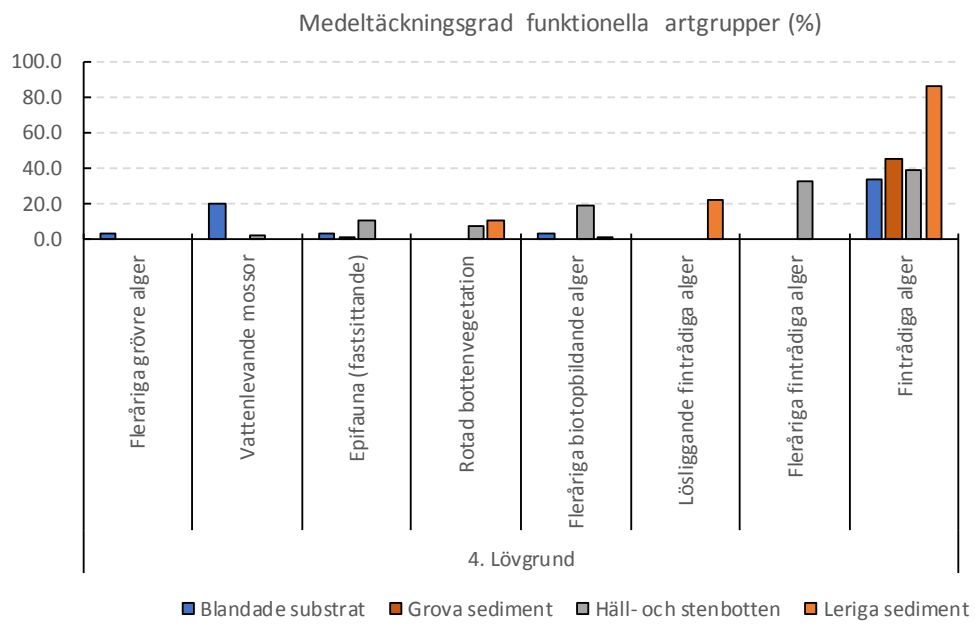
Områdesbeskrivning

Delområde 4 (Lövgrund) ligger runt ön Lövgrund ca 7,5 km öster om fastlandet. De 47 videostationerna låg fördelade i djupintervallet 1,7 till 41,1 meter. Bottnarna i området var i huvudsak hårda med varierande inslag av håll- och stenbottnar samt blandbottnar (block, sten, grus och sand). Inom samtliga substratskategorier var fintrådiga alger den vanligaste formen av vegetation (Figur 18 och Figur 19 samt Tabell 5). En stor del av de fintrådiga algerna utgjordes av rödalger (t ex rödslickar och släken) och brunalger (t ex tråd- och molnslickar). Smal-/blåstång och näckmossa noterades framför allt på stationerna i den södra och västra delen ner till ca 8 meters djup. Merparten av habitatklassningarna (HELCOM HUB) utgjordes av hårda substrat med varierande grad av epifyter och epifauna (främst kombinationer av fintrådiga alger, mossdjur och havstulpaner).

Infaunaprov togs vid 6 stationer inom delområdet. Totalt noterades 4 taxa fördelade i fyra grupper (fåborstmaskar, havsborstmaskar, kräftdjur och musslor). De högsta individtätheterna utgjordes av vitmärla (*Monoporeia affinis*), vilken betraktas som känslig mot låga syrehalter (Naturvårdsverket 2007b). Inga ovanliga eller rödlistade arter noterades.



Figur 18. Bottentypsklassificering enligt förenklad HELCOM HUB (Bilaga 2). Delområde 4 (Lövgrund). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Figur 19. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 4 (Lövgrund).



Sten- och blockbotten på 18 meters djup vid station 224, Lövgrund. Påväxt i form av släta havstulpaner och moss- och/eller nässeldjur.

Tabell 5. Noterade taxa inom delområde 4. Tabellen baseras på videoanalys samt analys av kvalitativ växtprovtagning (krattprov). * anger kvalitativ notering.

Delområde 4. Lövgrund

Fauna

Epifauna (fastsittande)

- Mossdjur (Bryozoa)
- Nässel- och mossdjur (Cnidaria/Bryozoa)
- Slät havstulpan (*Amphibalanus improvisus*)

Epifauna (rörlig)

- Skorv (*Saduria entomon*) *
 - Fisk
 - Fisk obestämd (Fisk obestämd) *
-

Flora

Fintrådiga alger

- Fintrådiga grönalger (Chlorophyceae)
- Fintrådiga rödalger (Rhodophyta)
- Rödslickar/Släken (*Polysiphonia* sp./*Ceramium* sp.)
- Fintrådiga brunalger (Phaeophyceae)
- Tråd-/Molnslickar (*Pylaiella/Ectocarpus*)
- Grönslickar (*Cladophora* sp.)
- Ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) *
- Skäggalger (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*) *
- Tråd-/Molnslickar (*Pylaiella/Ectocarpus*) *
- Fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) *
- Grönslickar (*Cladophora* sp.) *
- Violettslick (*Polysiphonia fibrillosa*) *
- Släken (*Ceramium* sp.) *

Fleråriga biotopbildande alger

- Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*)
- Blåstång (*Fucus vesiculosus*) *

Fleråriga grövre alger

- Kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)

Lösliggande fintrådiga alger

- Lösliggande fintrådiga alger

Rotad bottenvegetation

- Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*)
- Slinga (*Myriophyllum* sp.)
- Nate/Natingar/Hårsärv (*Stukenia* sp./*Ruppia* sp./*Zannichellia palustris*)
- Borstnate (*Stuckenia pectinata*) *

Vattenlevande mossor

- Näckmossor (*Fontinalis* sp.)

Fleråriga fintrådiga alger

- Ishavstofs (*Battersia arctica*)
-

Naturvärden

Ett relativt lågt medelantal artgrupper (2,8) påträffades på videostationerna i området men eftersom flera av de undersökta stationerna var djupa med naturligt få arter är det förväntat. Resultaten från bottenfaunaundersökningen visar på ett förväntat artantal med flertalet känsliga arter. Totalt identifierades 8 habitatsklasser enligt HELCOM HUB. Utslaget per yta motsvarade det endast 1 habitatsklass per km². Inga rödlistade arter påträffades i området. I HELCOM:s rödlista klassas dock det frekvent påträffade biotopkomplexet "Rev 1170" som sårbart (VU) (HELCOM 2013a).

Huvuddelen av videostationerna klassificerades enligt Natura 2000 som "1178 Rev - med dominans av makroalgsvegetation" eller som "1174 Rev - Geogent rev 0-30 meter (berg/blocks substrat)" (Figur 20). Djupkurvorna från sjökortet visade att flera av stationerna ligger topografiskt upphöjda och bildar riktiga revstrukturer. Dessa strukturer skapar förutsättningar för biotopbildande arter såsom smal-/blåstång att etablera sig. Den mänskliga påverkan av miljön runt Lövgrund bedöms vara liten eftersom det endast finns ett fåtal enskilda fastigheter och enstaka båtbygggar på ön. Den större tätorten Gävle ligger ca 30 km sydväst om området och ca 17 km söder om området ligger pappersbruket i Skutskär.

Biotoperna i området bedöms vara varierade med revstrukturer och habitatbildande alger på flera av stationerna. Enligt vegetationskarteringar med dykning som görs i den regionala miljöövervakningen bedömdes den ekologiska statusen som god år 2012 vid Lövgrund (Länsstyrelsen Gävleborg 2013). I denna undersökning noterades tång på 11 av filmtransekterna som djupast ner till 10,1 meter. Vid de flesta stationerna var tätheterna dock inte så stora vilket säkerligen delvis kan kopplas till exponeringsgraden.

Området kring Lövgrund bedöms som helhet representera förhöjda naturvärden.



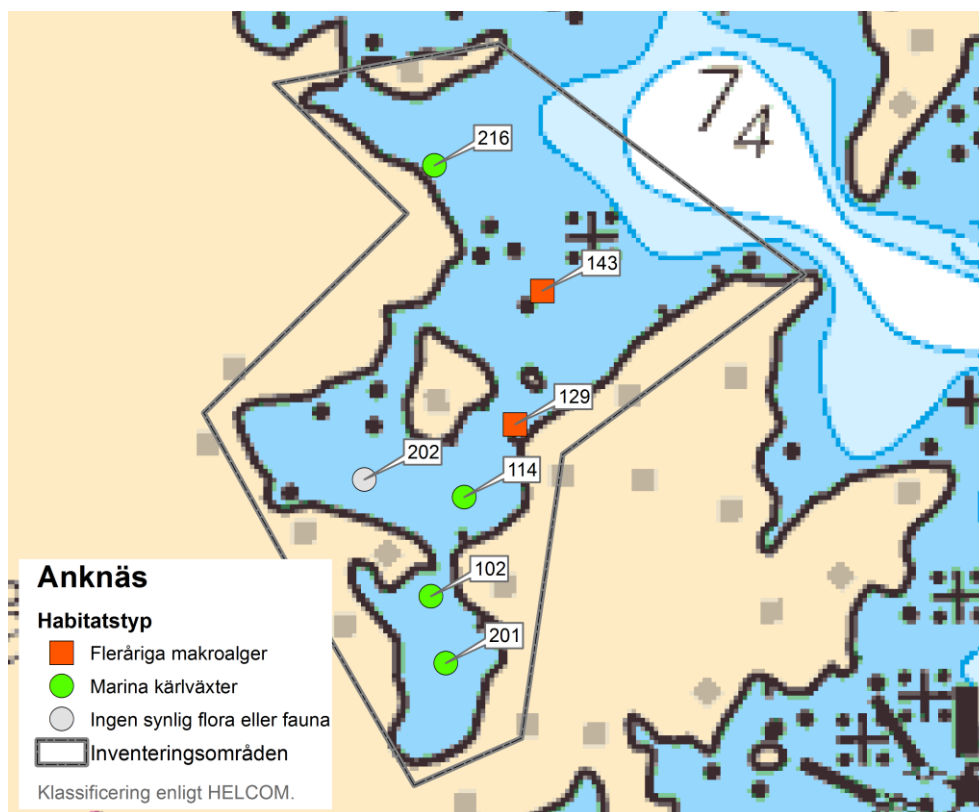
Mjukbotten på 20 meters djup vid station 161, Lövgrund.

Delområde 5 (Anknäs)

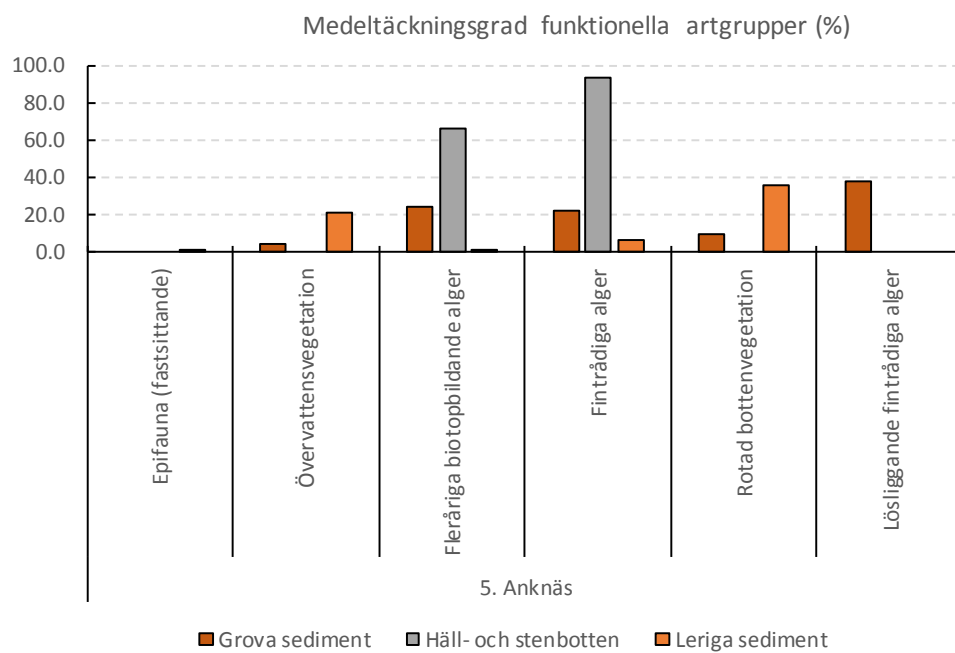
Områdesbeskrivning

Delområde 5. Anknäs består av en grund vik med ett maximalt djup på cirka 3 meter. Totalt undersöktes 7 olika videostationer i delområdet. I de innersta och mest skyddade delarna dominerade mjukbotten med marina kärlväxter såsom ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*) och korsandmat (*Lemna trisulca*). Längre ut i viken ökade inslaget av det hårda substratet i form av block och små sten och vegetationen utgörs framför allt av smal-/blåstång, borstnate och fintrådiga alger (Figur 21 och Figur 22 samt Tabell 6).

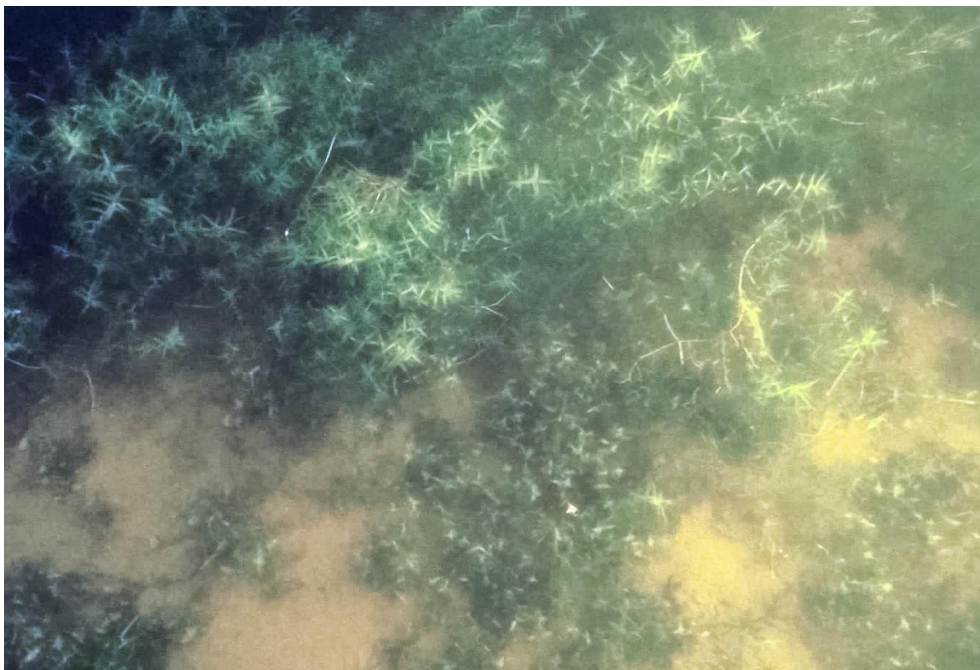
Infaunan undersöktes vid 3 av stationerna och totalt påträffades 9 taxa fördelade på 6 olika grupper. Individtätheten dominerades av mygglarver, fåborstmaskar och musslor men även flertalet snäckor, bland annat den föroreningskänsliga ovala dammsnäckan (*Radix balthica*) påträffades i proven.



Figur 21. Bottenklassificering enligt förenklad HELCOM HUB (Bilaga 2). Delområde 5 (Anknäs). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Figur 22. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 5 (Anknäs).



Mjukbotten med höstlånke och korsandmat vid station 201, Anknäs.

Tabell 6. Noterade taxa inom delområde 5. Tabellen baseras på videoanalys samt analys av kvalitativ växtprovtagning (krattprov). * anger kvalitativ notering.

Delområde 5. Anknäs

Fauna

Epifauna (fastsittande)

Mossdjur (Bryozoa)

Fisk

Gädda (*Esox lucius*) *

Obestämd Spigg (*Gasterosteidae*) *

Flora

Fintrådiga alger

Ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) *

Skäggalger (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*) *

Tråd-/Molnslickar (*Pylaiella/Ectocarpus*) *

Fleråriga biotopbildande alger

Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*)

Blåstång (*Fucus vesiculosus*) *

Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*) *

Lösliggande fintrådiga alger

Lösliggande fintrådiga alger

Rotad bottenvegetation

Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*)

Möja obestämd (*Ranunculus* sp.) *

Höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*)

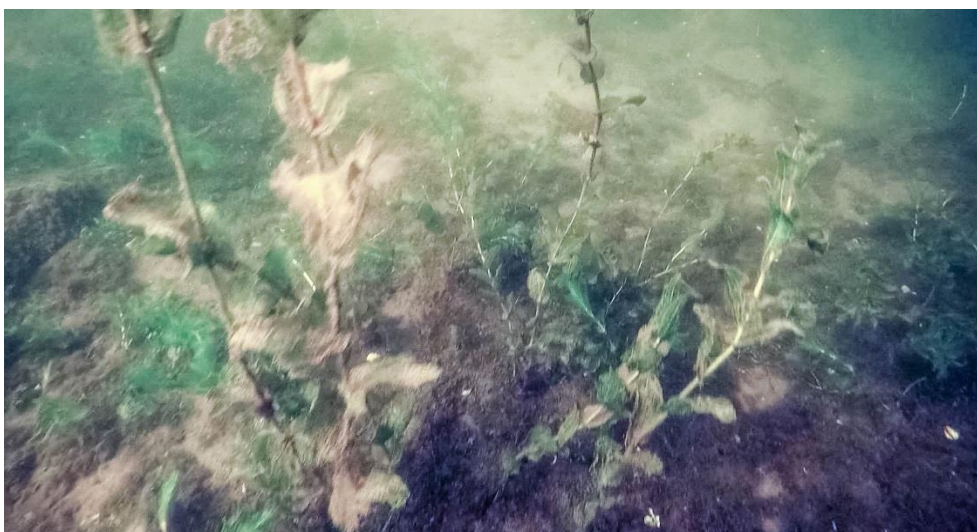
Borstnate (*Stuckenia pectinata*)

Vattenlevande mossor

Obestämd mossa*

Övervattensvegetation

Korsandmat (*Lemna trisulca*)



Mjukbotten med ålnate vid station 129, Anknäs.

Naturvärden

Ett relativt högt medelantal artgrupper (4,3) påträffades i området samt flertalet klasser enligt HELCOM HUB (5). Sett per yta visade antalet habitatsklasser på en mycket hög variation i området (33). Inga rödlistade arter påträffades i området. I HELCOM:s rödlista klassas dock biotopkomplexet "Laguner 1150" som starkt hotad (EN) och biotopkomplexen "Stora vikar och sund 1160" och "Rev 1170" som sårbara (VU) (HELCOM 2013a).

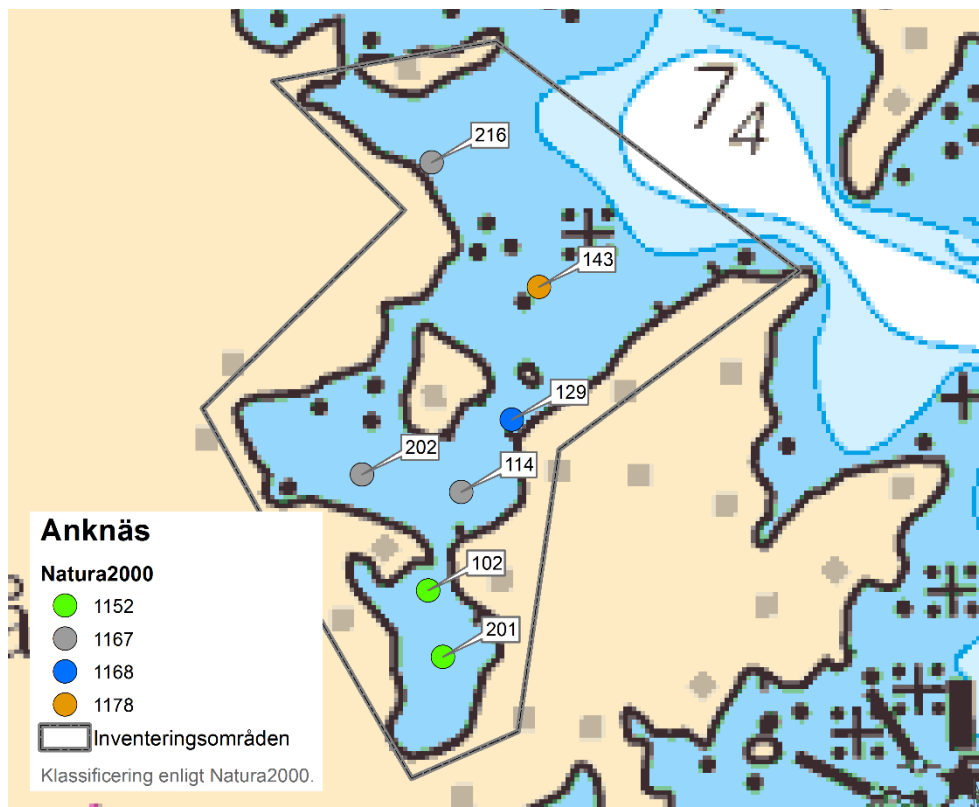
Den mänskliga påverkan av miljön i området bedöms vara liten då det runt viken endast finns ett fåtal enskilda fastigheter, enstaka båtbryggor och en badplats.

Den allra innersta delen av viken klassas som en lagun ("1152 Laguner - Lagunartade vikar med ett smalt sund") vilken anses vara en ovanlig naturtyp (Naturvårdsverket 2007a). Den yttre delen klassas som "1160 vikar och sund" med antingen dominans av marina kärlväxter (1167) eller dominans av makroalgsväxtation (1168). Vid en av de yttre transekterna noterades även revbildande strukturer (1178) (Figur 23). De olika naturtyperna i området bidrar till hög variation och möjliggör livsmiljöer för flera olika organismer.

Kärlväxtsamhällen utgör en tredimensionell struktur som skyddar till exempel små fiskar och ryggradslösa djur från predatorer. Dessutom utgör grunda mjukbottensområden viktiga habitat och uppväxtområden för fisk. I delområde 5 bestod kärlväxtsamhället på mjukbottnarna av arterna borstnate, ålnate, höstlånke och möja. Dessa kärlväxter är snabbväxande och anses vara toleranta mot övergödning (Hansen och Snickars 2014). Det finns även områden som hade en relativt hög täckningsgrad av epifytiska alger. Förekomst av fintrådiga alger varierar mellan säsonger och år och tolkas därför med försiktighet.

Tångbältet i den yttre delen av viken tjänar både som föda och skydd och hyser en rik fauna bestående av olika kräftdjur och snäckor. De bidrar till den biologiska mångfalden och flertalet fiskar nyttjar tångbältet som habitat och/eller lekområde.

Området kring Anknäs bedöms representera mycket förhöjda naturvärden.



Figur 23. Naturtypsklassning enligt Natura 2000. Delområde 5 (Anknäs). Texttrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



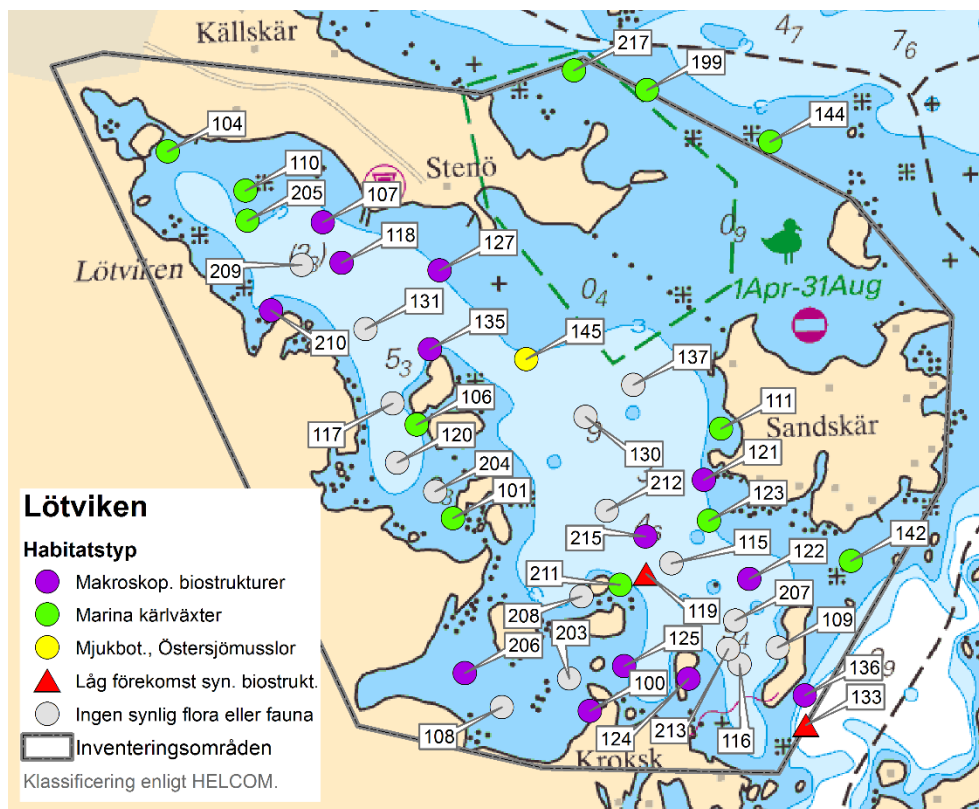
Mjukbotten med ålnate och en liten gädda vid station 114, Anknäs.

Delområde 6 (Lötviken)

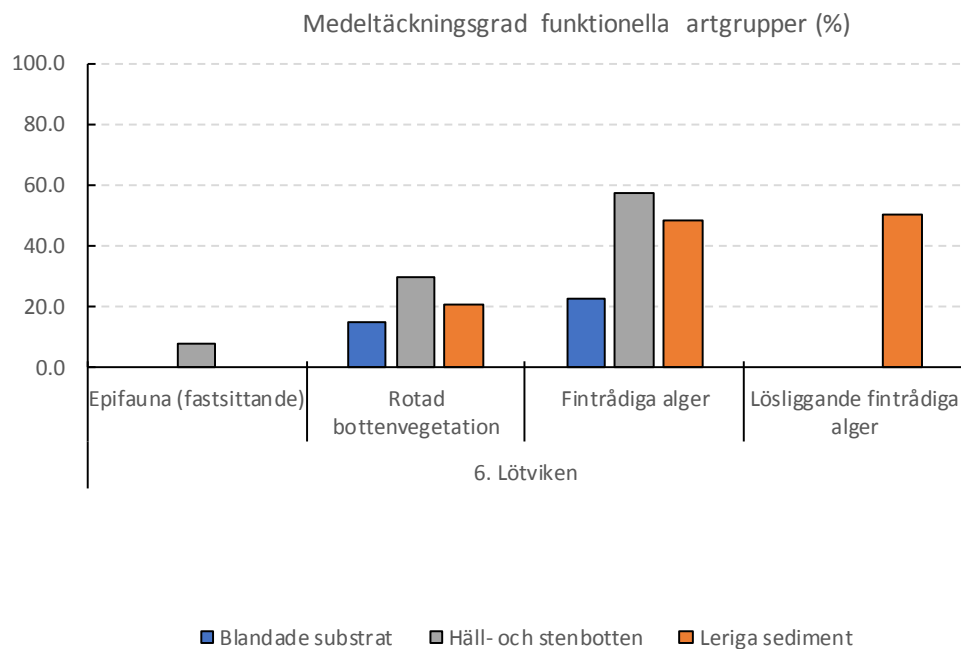
Områdesbeskrivning

Delområde 6, Lötviken, utgörs till största delen av en större grund vik som i sydväst skyddas från vind- och vågexponering av ett flertal småöar och grund. Större delen av området är grundare än 3 meter men i den mittersta delen är det något djupare med ett maximalt djup på 9 meter. Totalt undersöktes 44 olika videostationer i delområdet. Botten dominerades av mjukbotten fri från vegetation eller med marina kärlväxter såsom ålnate (*Potamogeton perfoliatus*), borstnate (*Stuckenia pectinata*) och slingväxter (*Myriophyllum* sp). Även fintrådiga alger dominerade på flera videostationer framför allt i de yttre delarna av viken. På de djupaste transekterna fanns ingen vegetation men vid ett fåtal av dessa stationer noterades mattor av lösliggande alger (Figur 24 och Figur 25).

Mjukbottenfauna provtogs vid 19 stationer. Individmässigt dominerade sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*), slammärlor (*Corophium volutator*), östersjömusslor (*Macoma balthica*) och oval dammsnäcka (*Radix balthica*).



Figur 24. Bottenklassificering enligt förenklad HELCOM HUB (Bilaga 2). Delområde 6 (Lötviken). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Figur 25. Medeltäckningsgrad av yttäckande funktionella artgrupper. Delområde 6 (Lötvi-ken).

Delområde 6. Lötvi-ken

Fauna

Epifauna (fastsittande)

Mossdjur (Bryozoa)

Fisk

Fisk obestämd*

Obestämd Spigg (Gasterosteidae) *

Smörbultsfisk (Gobiidae) *

Flora

Fintrådiga alger

Fintrådiga grönalger (Chlorophyceae)

Fintrådiga rödalger (Rhodophyta)

Slangalger (*Vaucheria* sp.)

Lösliiggande fintrådiga alger

Lösliiggande fintrådiga alger

Rotad bottenvegetation

Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*)

Möja obestämd (*Ranunculus* sp.) *

Höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*)

Slinga (*Myriophyllum* sp.)

Borstnate (*Stuckenia pectinata*)

Nate/Natingar/Hårsärv (*Stuckenia* sp./*Ruppia* sp./*Zannichellia palustris*)

Kransalger (Charophyceae)

Naturvärden

Flera av stationerna var vegetationsfria mjukbottnar och i snitt var antal artgrupper som påträffades relativt lågt (1,6). Resultaten från bottenfaunaundersökningen visar dock på ett förväntat artantal med flertalet känsliga arter. Antalet habitatsklasser enligt HELCOM HUB visade på en relativt hög variation i området (10 totalt resp. 2,9/km²). Inga rödlistade arter påträffades i området. I HELCOM:s rödlista klassas dock biotopkomplexen ”Stora vikar och sund 1160” och ”Rev 1170” som sårbara (VU) (HELCOM 2013a). Vid en transekt i den norra delen noterades kransalger. Kransalger växer oftast på grundare djup vilket troligtvis var förklaringen till att de inte syntes på fler transekter. Generellt beskrivs kransalger som känsliga för ökade halter av näringsämnen, grumlighet och båttrafik (Wikström m fl. 2016, Hansen och Snickars 2014, Hansen 2012).

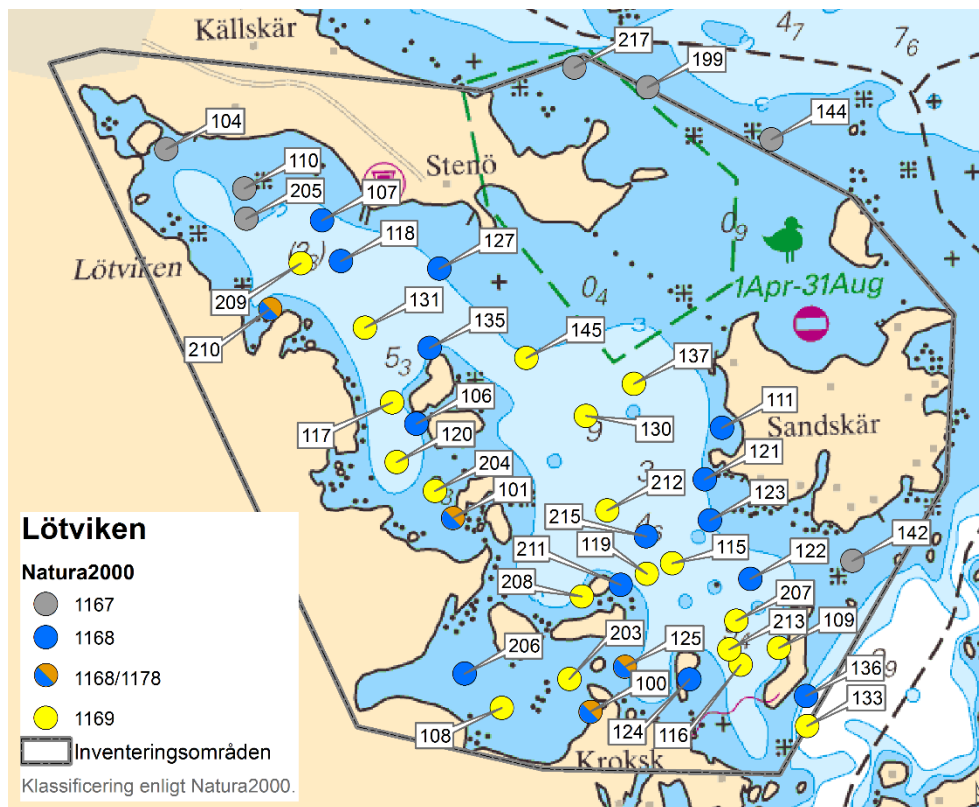
Den mänskliga påverkan av miljön runt Löt Viken bedöms inte vara särskilt hög men i den inre delen av viken finns en mindre småbåtshamn och öster om den en större badplats nedanför en camping/stugby. I övrigt finns enstaka fastigheter och båtplatser runt viken. Cirka 5 km söder om viken finns ett större pappersbruk.

Hela området klassas som Natura 2000 typen ”1160 - Vikar och sund” med aningen dominans av marina kärlväxter (1167), dominans av makroalgsvegetation (1168) eller fri från vegetation (1169). Vid udden sydost om Stenö undersöktes ingen transekt eftersom det var för grunt. Utifrån flygbilder ser det dock ut att kunna vara en utstickande sandbank (1110) alternativt områden med blottrade ler och sandbottnar (1140). För att konstatera detta behövs dock kompletterande fältundersökningar. Vid ett fåtal transekterna längs södra sidan av viken noterades även revbildande strukturer (1178) (Figur 26).

Kärlväxtsamhällen utgör en tredimensionell struktur som skyddar till exempel små fiskar och ryggradslösa djur från predatorer. Dessutom utgör grunda mjukbottensområden viktiga habitat och uppväxtområden för fisk. I delområde 6 dominerades kärlväxtsamhället på mjukbottnarna av arterna borstnate, ålnate, höstlånke, slinga och möja. Dessa kärlväxter är snabbväxande och anses vara toleranta mot övergödning (Hansen och Snickars 2014).

I området förekom på ett fåtal av stationerna mattor av lösliggande fintrådiga ettåriga alger. De fintrådiga algerna gynnas av förhöjda näringsämneshalter och påverkar annan vegetation negativt genom skuggning. Vid förhöjd näringsämneshalt kan det bildas mattor av de fintrådiga algerna, vilka försämrar syresättningen av bottenarna. Algförekomsten av fintrådiga alger varierar mellan åren och mellan årstiderna. Det bör noteras att undersökningen utfördes i slutet av sommaren då andelen av de ettåriga fintrådiga algerna förväntas vara störst.

Delar av delområde 6 bedöms representera förhöjda naturvärden.



Figur 26. Naturtypsklassning enligt Natura 2000. Delområde 6 (Löt Viken). Textrutan vid stationsikonerna i kartan anger stationens ID.



Mjukbotten och berg vid station 133, Löt Viken.

Skyddsvärda habitat och dess känslighet för påverkan

I de yttre och mer exponerade områdena (delområde 1, 2 och 4) dominerades de undersökta provpunkterna av hårbotten som klassades enligt Natura 2000 som rev med och utan makroalgsvegetation. I dessa miljöer bedöms framför allt de fleråriga makroalgerna, i de flesta fall tångbältet, som mest skyddsvärda. Fleråriga makroalger visas som HELCOM HUB i Figur 9, Figur 12 och Figur 18. Provpunkter med dominans av fleråriga makroalger fanns även kustnära i de yttre delarna av delområde 5 (Figur 21). De fleråriga makroalgerna tjänar både som föda och skydd och hyser en rik fauna bestående av olika kräftdjur och snäckor. De bidrar till den biologiska mångfalden och flertalet fiskar nyttjar miljön som habitat och/eller lekområde.

De övriga delområdena (delområde 3, 5 och 6) låg betydligt mer skyddade från vågor och vind och dominerades av grunda mjukbottenmiljöer. Enligt Natura 2000 klassades dessa områden framför allt som vikar och sund med och utan vegetation samt i ett område som lagun (Figur 17, Figur 23, Figur 26). Dessa grunda mjukbottenar med eller utan vegetation bedöms som viktiga och skyddsvärda miljöer. De har stor betydelse i form av uppväxtplatser för många fiskarter och som häcknings-, rast- och födosöksområde för fågel. De förekommande kärlväxtsamhällena utgör dessutom en tredimensionell struktur som skyddar till exempel små fiskar och ryggradslösa djur från predatorer.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län har pekat ut tre påverkansfaktorer som anses vara bland de viktigaste i undersökningsområdet. Dessa är muddring, övergödning och strandexploatering. Nedan följer en sammanställning av de mest skyddsvärda habitatens (fleråriga makroalger och grunda mjukbottenar) känslighet för respektive påverkan.

Muddring

Fleråriga makroalger/tångbälten

Muddring kan ha både kortsiktiga och långsiktiga negativa effekter på tångsamhället och storleken på effekten beror på hur storskalig muddringen är, på vattenutbytet och på avstånd till närmaste tångsamhälle. Vid muddring är sedimentation och överlagring av finsediment samt ökad grumlighet variabler som kan påverka vegetationen negativt. Toleransen mot ökad sedimentation varierar med djupet. Den bedöms som måttlig i den grunda delen av tångsamhället och som låg i de djupare delarna (MARBIPP, 2012). De flesta fleråriga makroalgerna som påträffades i videoundersökningen låg i områden med hög exponeringsgrad och vattenomsättning, varför de därmed bedöms inte vara särskilt känsliga för muddring. Dock som nämnts tidigare är omfattning och närhet till verksamheten viktiga att ha i åtanke. Toleransen mot ökad långvarig turbiditet är låg eftersom det påverkar tångens maximala djuputbredning. Vid korta perioder av förhöjd turbiditet är påverkan dock ingen eller mycket liten (MARBIPP, 2012).

Vid substratförlust där hårbotten ersätts med mjukbotten minskar ytorna som tång kan settla på och därmed sker en reducering av tångbältets utbredning. Tångbältet anses ha en låg tolerans för substratförlust och en låg återhämtning (MARBIPP, 2012).

Grunda mjukbottnar

Vid muddring av grunda mjukbottnar sker en betydlig förändring av områdets karaktär och funktion. En direkt påverkan sker på den vegetation som mekaniskt tas bort. Detta kan vara ett problem för kärlväxter som förekommer i låga tätheter, t ex vissa kransalger i delområde 3 och 6, som kan ha svårt att återetablera sig beroende på storleken av ingreppet.

Ytterligare en effekt av muddring är bland annat att den högproduktiva sedimentytan avlägsnas och ersätts med en djupare sedimentyta med lägre produktion. Det tar dessutom en viss tid (upp till flera år) innan ett djursamhälle har etablerat sig på den muddrade ytan. En annan effekt kan vara att vattencirkulationen förändras i det muddrade området. Om vattenutbytet minskar i området som muddrats kan det leda till ökad sedimentation, ökad syreförbrukning och i vissa fall syrebrist vilket påverkar djurlivet negativt (MARBIPP, 2012). Vid muddring kan även föroreningar och giftiga ämnen som varit bundna i sedimenten frigöras.

De grunda mjukbottnarna utgör viktiga lek- och uppväxtområden för flera fiskarter, varför muddringsarbeten bör undvikas i biologiskt känsliga perioder.

Vi dumpning av muddermassor/övertäckning påminner effekterna om effekterna av substratförlust på så sätt att det kan förändra sedimentets egenskaper. Om övertäckningen sker i begränsad omfattning (< 5 cm) kan vissa bentiska arter överleva genom att gräva sig uppåt (MARBIPP, 2012).

Övergödning

Fleråriga makroalger/tångbälten

En ökad mängd näringsämnen gynnar snabbväxande fintrådiga och bladlika alger både som påväxt på tången och direkt på klippan. De fintrådiga algerna påverkar den fleråriga vegetationen negativt genom skuggning. Ökade halter av näringsämnen leder också till minskat siktdjup och ökad sedimentation på botten.

I de videopunkter där exponeringsgraden och vattenomsättningen var lägre syntes en högre andel av fintrådiga alger bland blåstången. Dessa delar av områdena bedöms därmed som mer känsliga för påverkan av förhöjda näringsämnen. Algförekomsten av fintrådiga alger varierar dock mellan åren och mellan årstiderna på grund av naturliga processer. Denna undersökning utfördes i slutet av sommaren då andelen av de ettåriga fintrådiga algerna förväntas vara störst.

Grunda mjukbottnar

En ökad mängd näringsämnen innebär att de fintrådiga algernas tillväxt gynnas vilket påverkar annan vegetation såsom kärlväxter negativt genom skuggning. Vid förhöjd näringsämneshalt kan det bildas mattor av fintrådiga alger vilka försämrar syresättningen av bottenarna. I delar av Lötiken syntes drivande algmattor vid undersökningen.

Måttliga ökningar av närsalter kan öka produktionen av mikro- och makroskopiska alger som i viss mån kan användas som föda för djur i och på sedimenten. Om denna produktion ej hinna konsumeras leder förhöjda närsalter till ökad igenväxning, nedbrytning och försämrade syreförhållanden.

Strandexploatering

Fleråriga makroalger/tångbälten

Vid bygge av enstaka bryggor bedöms påverkan på närliggande tångsamhällen som liten. Vid byggnation av större antal bryggor, t ex småbåtshamnar eller marinor, bedöms dock den direkta påverkan bli större eftersom vattengenomströmningen och vågexponeringen blir mindre, vilket gör vattnet mer stillastående. Sekundära effekter av småbåtshamnar kan också leda till ökad båttrafik som kan göra vattnet mer grumligt och därmed påverkar tångens djuputbredning. Andra sekundära effekter av en ökad båttrafik är läckage av giftiga båtbottnfärger, bensin, olja och utsläpp av latrin om denna inte tas omhand i land. Ökad båttrafik kan även leda till ett direkt slitage av tångplantor och båttrafik kan negativt påverka t.ex. fisken i tångsamhället (MARBIPP, 2012).

Grunda mjukbottnar

Bryggor och andra konstruktioner i havet medför i allmänhet att vattencirkulationen påverkas och att bottensedimentet skuggas. I de delar av områdena som är mest skyddade och där vattenutbytet är begränsat, t ex de inre delarna av delområde 3 (Iggövikén) och delområde 5 (Anknäs), kan en eventuell bryggkonstruktion leda till ökad sedimentation följt av ökad syreförbrukning och syrebrist, vilket innebär en försämring för djurlivet. Även substratsförlusten som sker vid en strandexploatering innebär negativ påverkan för djur- och växtlivet i det berörda området.

Konstruktioner i havet innebär även en viss skuggning; ljuset som tränger ner i vattnet minskar, vilket leder till minskad produktion av växter, och exempelvis minskad djuputbredning av bentiska mikroalger som har en viktig roll på grunda sedimentbottnar (MARBIPP, 2012). Konstruktioner kan samtidigt skapa nya miljöer som kan attrahera växter och djur och kan således ha positiva effekter för området om vattenmiljön i övrigt är god.

GAM-modellering

Grunden för en stark datamodell ligger alltid mängden fältnoteringar (i detta fall besökta videostationer). Hur många stationer man kan studera inom ett givet projekt är av naturliga (läs ekonomiska) skäl alltid begränsat, det är därför viktigt att vara medveten om att alla former modellerade prediktioner är ett försök att förutse en vald parameters (exempelvis en alg) utbredning, resultaten är inte sanningar som exakt beskriver verkligheten.

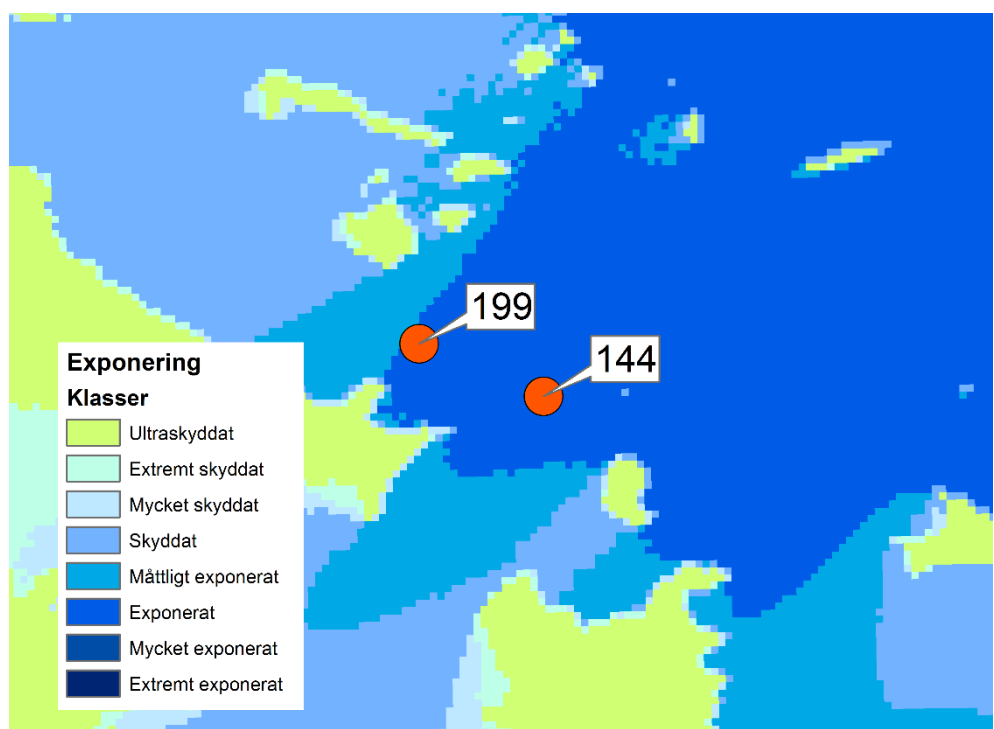
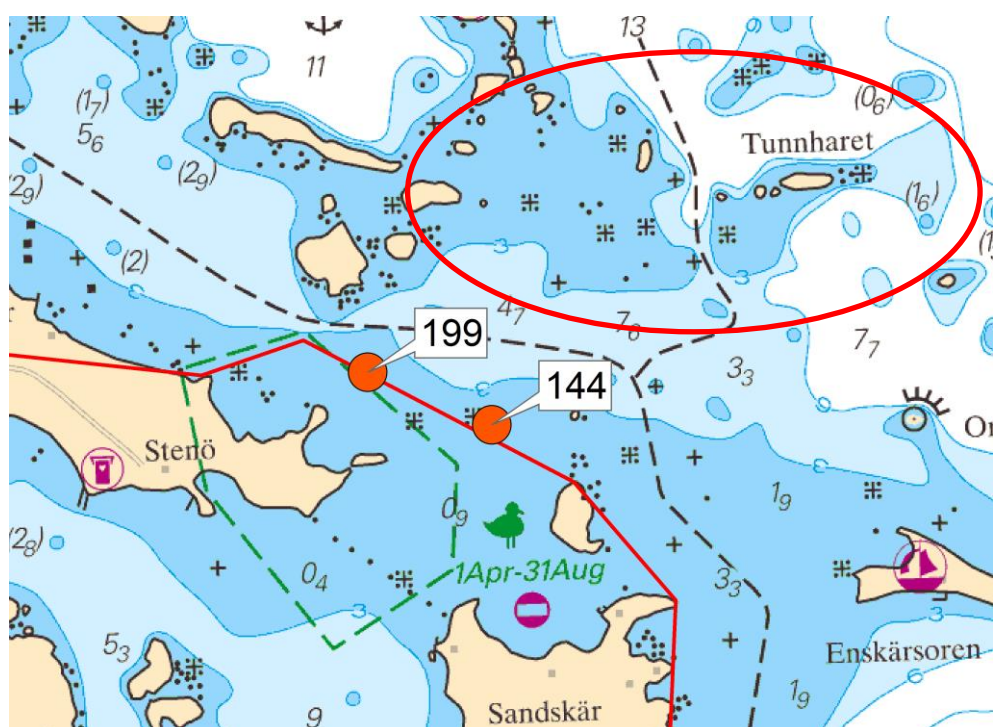
Årets resultat indikerade att det finns utrymme för utveckling. Av de tre valda miljövariablerna (djup, salinitet och vågexponering) så visade sig djup vara tydligt kopplat till samtliga valda kategoriers förekomst. För de två övriga miljövariablerna var kopplingen ofta svagare. Överlag noterades små skillnader avseende bottenvattnens salinitet och de (för prediktion) utvalda organismerna kan överlag anses vara väl anpassade till brackvattensmiljöer. Det är sannolikt att förekomst av vegetation inom de nu studerade delområdena i huvudsak styrs av tillgången på ljus och lämpliga substrat och i mindre grad av vattnets salinitet. Det fanns givetvis undantag. Exempelvis artkomplexet smältång/blåstång uppvisade en stark koppling till vattnets salinitet. Just i syfte att beskriva skapa prediktioner för arter på gränsen av sitt utbredningsområde (avseende salthalt) så bedöms salinitet fylla en viktig roll vid GAM-modellering.

Kopplingen mellan rotade kärlväxter och exponeringsgraden vara svagare än vad som kunde förväntas. Dessa växter är helt beroende av mjuka, lättroderade substrat som inte förekommer i områden med stora vattenrörelser. Det nu använda datalagret för vågexponering (Naturvårdsverket 2006) baseras på terrängkartan (skala 1:50 000) och igen hänsyn tas till i vilken grad botten topografin (exempelvis rev och andra grundområden) dämpar vågrörelser.

I realitet har dock dessa topografiska ”vågbrytare” en stor betydelse för vilka habitat man finner. Ett exempel på när botten topografin agerar dämpande på vattenrörelserna men där SAKU-skiktet indikerar en missvisande hög vågexponering visas i Figur 27. Kartbilderna är utsnitt ur delområde 6 och det syns tydligt hur den vågdämpande effekten av det steniga grundområdet (inringat) norr om stationerna 144 och 199 inte fångas upp av exponeringsmodellen. Vid båda dessa stationer noterades täta bestånd av rotade marina kärlväxter i en yta som klassas som exponerad. En sannare klassning hade sannolikt varit betrakta området som måttligt exponerat (på gränsen till skyddat).



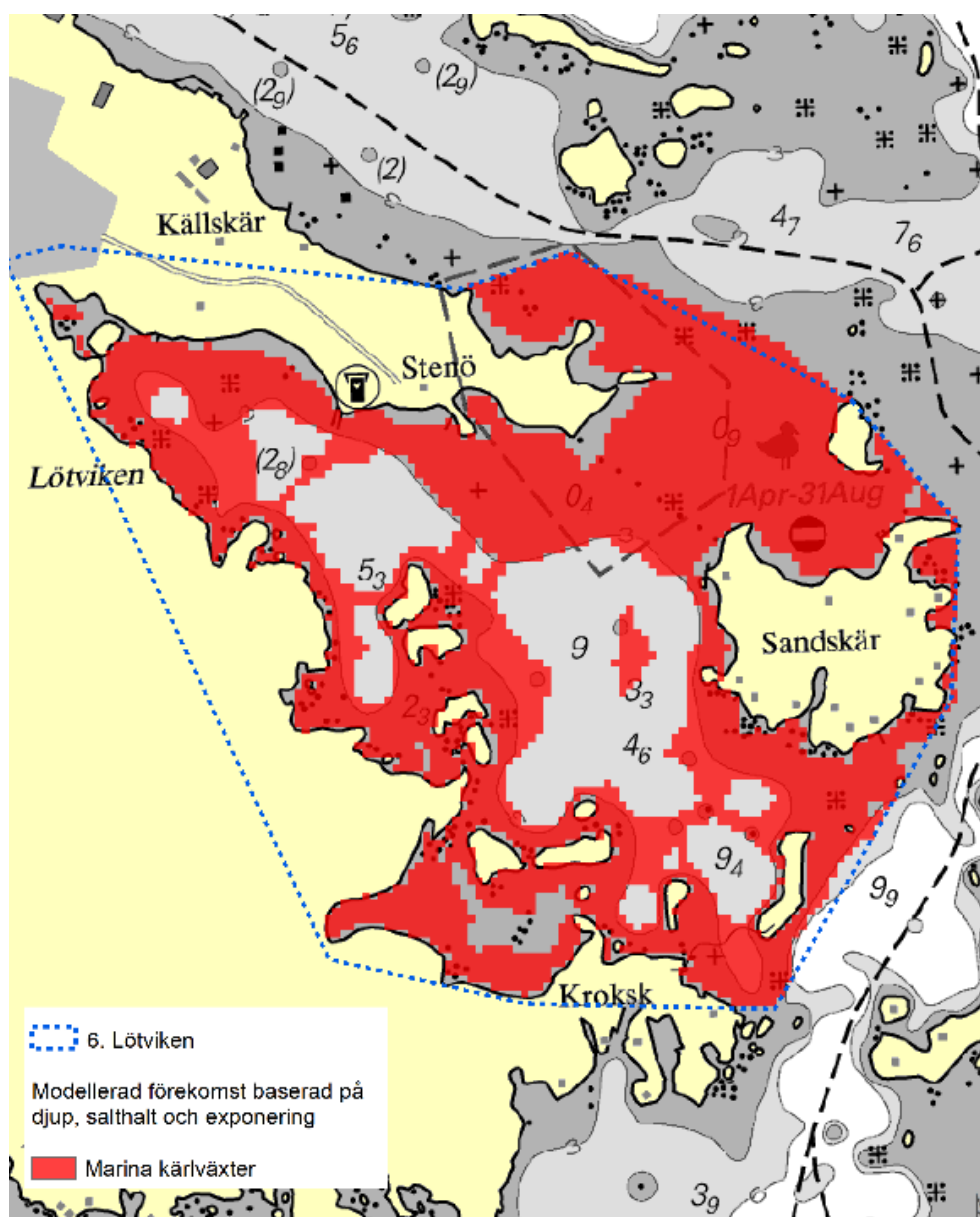
Täta bestånd av rotade kärlväxter såsom slingor och ålnate vid station 199, Lötviiken.



Figur 27. Sjökort (övre bilden) och vågexponering (nedre bilden). Kartbilderna visar utsnitt ur delområde 6 Löt Viken samt videostationerna 199 och 144.

I Figur 28 visas ett exempel på en prediktionskarta (i detta fall marina kärleväxter inom delområde 6). Samtliga predikterande dataskikt levererades i digitalform till uppdragsgivaren.

Överlag bedöms prediktionerna väl beskriva en potentiell utbredning av de valda kategorierna och de nu valda miljövariablerna är lämpliga att utgå ifrån även vid framtida modelleringar. För att erhålla en högre statistisk säkerhet behöver dock dataunderlaget utökas. Under 2018 planerar länsstyrelsen att genomföra ytterliggare karteringsinsatser i länet och det är Medins rekommendation att 2017 års data ingår i framtida modelleringar och att prediktioner även för de 6 nu studerade delområden i framtiden görs baserat på data från 2017 och framtida studier.

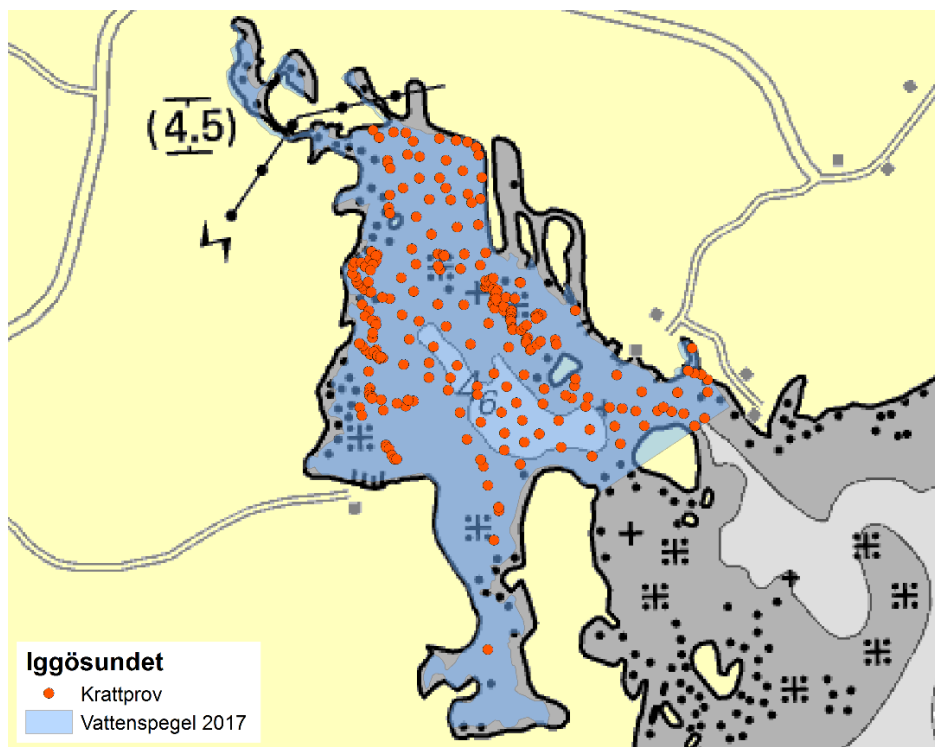


Figur 28. Predikterad utbredning av marinakärleväxter inom delområde 6. Modellen baserad på djup, salthalt och exponering.

Vegetationskartering Iggövikén

Resultaten av 2017 års vegetationskartering i Iggövikén jämförs nedan med resultat från två tidigare undersökningar (1974 och 1994). Exakt vilken metodik som användes vid dessa tidigare undersökningar är oklart men resultaten finns sammanställda i form av kartor i rapporten "Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg" (Länsstyrelsen i Gävleborg 1995). För att jämföra de olika undersökningarna georefererades kartorna från 1995 års PDF-rapport och utbredningspolygoner skapades. Denna digitaliseringsprocess innebar en viss osäkerhet då de äldre kartornas upplösning var mycket grov. Slutligen lades de tidigare årens vegetationsobservationer till kartsikt med 2017 års resultat och jämförelser kunde göras. En jämförelse mellan åren gjordes dock inte utan viss svårighet. En viktig orsak till detta var att vegetationen 2017 ofta påträffades i blandbestånd där arter uppträdde inom samma ytor men fördelade i "fläckar" av varierande storlek. De tidigare kartorna visar utbredningarna som sammanhängande bestånd utan inblandning av andra arter. Dessa skillnader i kartunderlagen kan sannolikt i huvudsak kopplas till processen då kartorna framställdes och skall inte ses som ett radikalt förändrat växtsamhälle.

Årets undersökning genomfördes (som nämnts i Metodikdelen) med hjälp av vattenkikare och ett relativt stort antal krattdrag (Figur 29). I figuren nedan kan det se ut som att områdets stenigaste och grundaste delar utelämnats. Så var dock inte fallet. Dessa ytor studerades med vattenkikare.



Figur 29. Platser där verifierande krattprov togs vid vegetationskartering av Iggösundet 2017. Områdets grundaste områden studerades i huvudsak med vattenkikare, detta medförde att behovet av krattprover många grunda områden uteblev.

Totalt påträffades 23 olika taxa av vegetation i Iggösundet 2017. En lista över dessa återfinns i Bilaga 2. Vid samtliga undersökningar har rödsträfsse (*Chara tomentosa*) varit den mest frekvent påträffade kransalgen. I likhet med 1994 visade årets undersökning att rödsträfsse täckte avsevärt mindre arealer än vad som var fallet 1974 då arten bedömdes täcka cirka 0,3 km² (Figur 30). De två efterföljande inventeringarna indikerade att artens utbredning i Iggövikens minskat avsevärt. År 1994 var motsvarande täckningsgrad cirka 0,12 km² och 2017 bedömdes arten täcka drygt 0,16 km² (Figur 30). Sammanfattningsvis så tycks mängden rödsträfsse i Iggövikens ha varit relativt oförändrad sedan 1994.

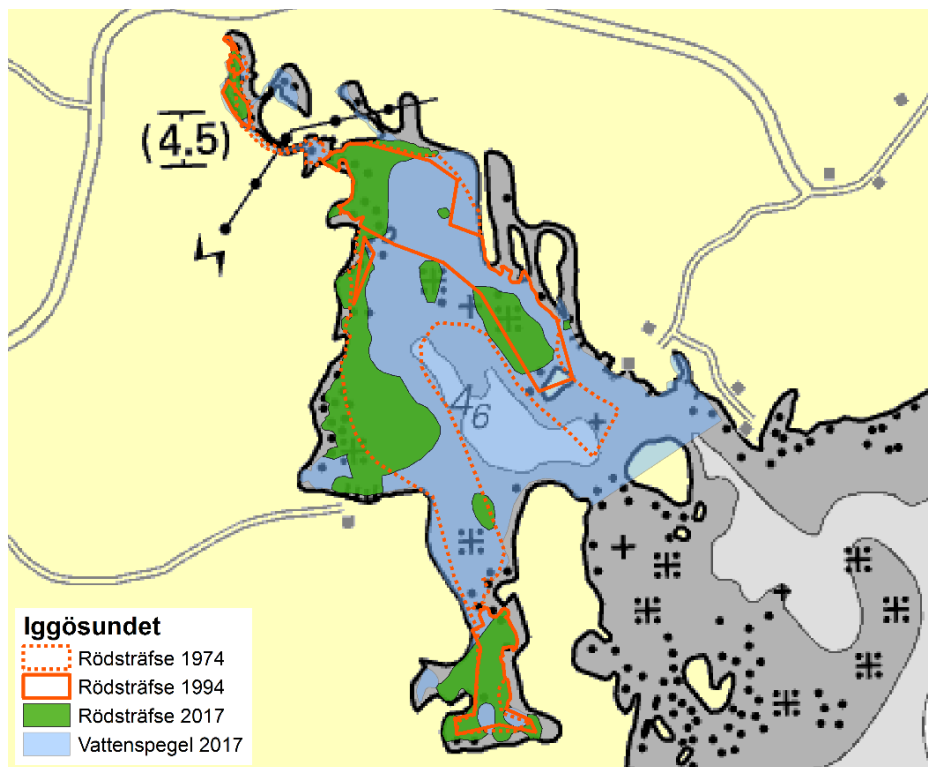
Vid årets studie noterades borststräfsse (*Chara aspera*) inom förhållandevis stora ytor (Figur 31). Arten noterades 1974 men uteblev 1994. I likhet med borststräfsse noterades även havsnajas (*Najas marina*) vid inventeringarna 1974 och 2017 medan den inte påträffades 1994 (Figur 33). Vid de två tillfällena då den hittats var förekomsten sparsam. För arter med glesa bestånd föreligger alltid en ökad risk att förekomsten missas/underskattas vid inventeringar. Årets resultat indikerade att både borststräfsse och havsnajas mest sannolikt funnits representerade i Iggövikens under hela perioden 1974-2017. Utöver ovan nämnda kransalger så påträffades vid 2017 års studie även havsrufse (*Tolypella nidifica*) och långsträfsse (*Chara baltica* var. *liljebladii*) ingen av dessa båda arter är beskrivna i de föregående studierna (Figur 32).

I likhet med studien 1994 så bredde mattbildande slangalger av släktet *Vaucheria* ut sig över stora delar av Iggövikens djupaste botten. I 1994 års rapport noterades att det var sannolikt att en ökad förekomst av dessa alger speglade en ökad näringsämnesbelastning. Årets resultat visade inte på någon förändring, istället tycks slangalgernas utbredning i området ha ökat. Det kan inte heller uteslutas att slangalgerna i viss mån gynnats av ett över tid minskat vattenflöde genom det Iggösundet. Även utbredningen av kärlväxten knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) tycks ha ökat sedan 1994. Denna art noterades inte alls 1974 medan den 2017 förekom frekvent i stora delar av Iggösundet (Figur 35).

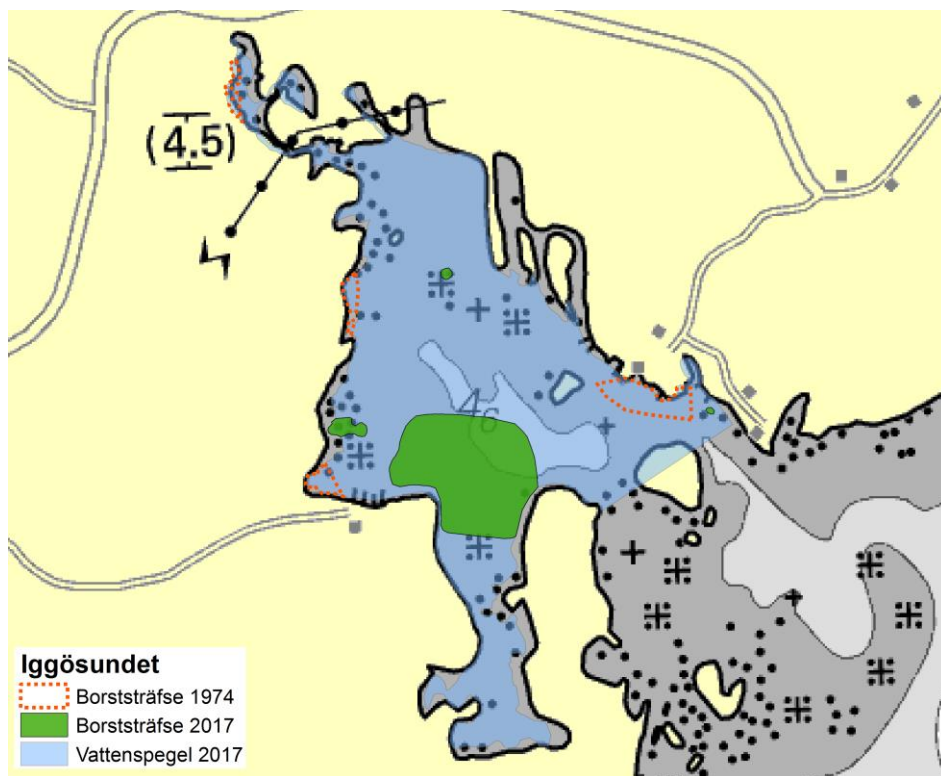
Sammantaget visade 2017 års inventeringar att Iggösundet fortsatt hyser värdefulla bestånd av ett flertal kransalger.



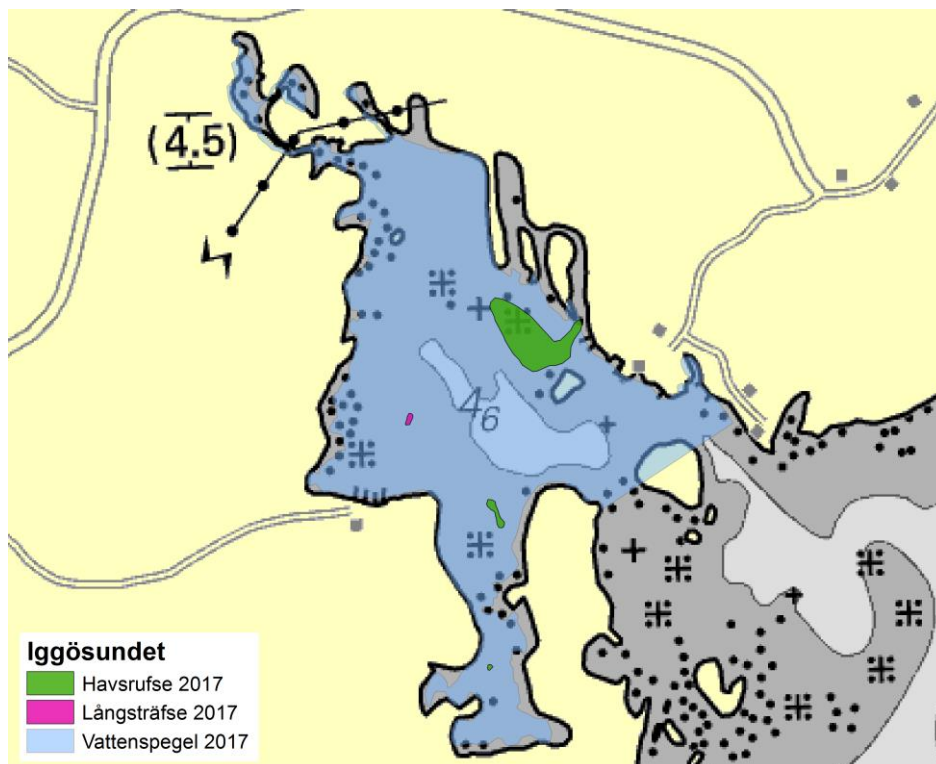
Täta bestånd av knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) vid station 103 i Iggösundet.



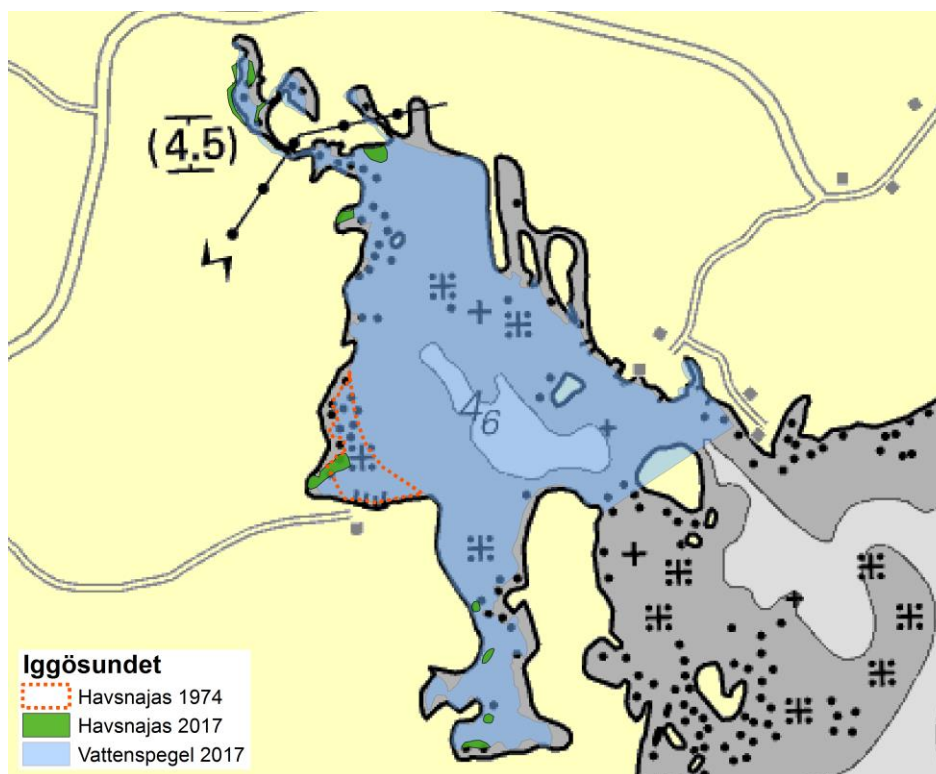
Figur 30. Utbredning av rödsträfsse (*Chara tomentosa*) i Iggöviken vid tre investeringstillfällen (1974, 1994 och 2017).



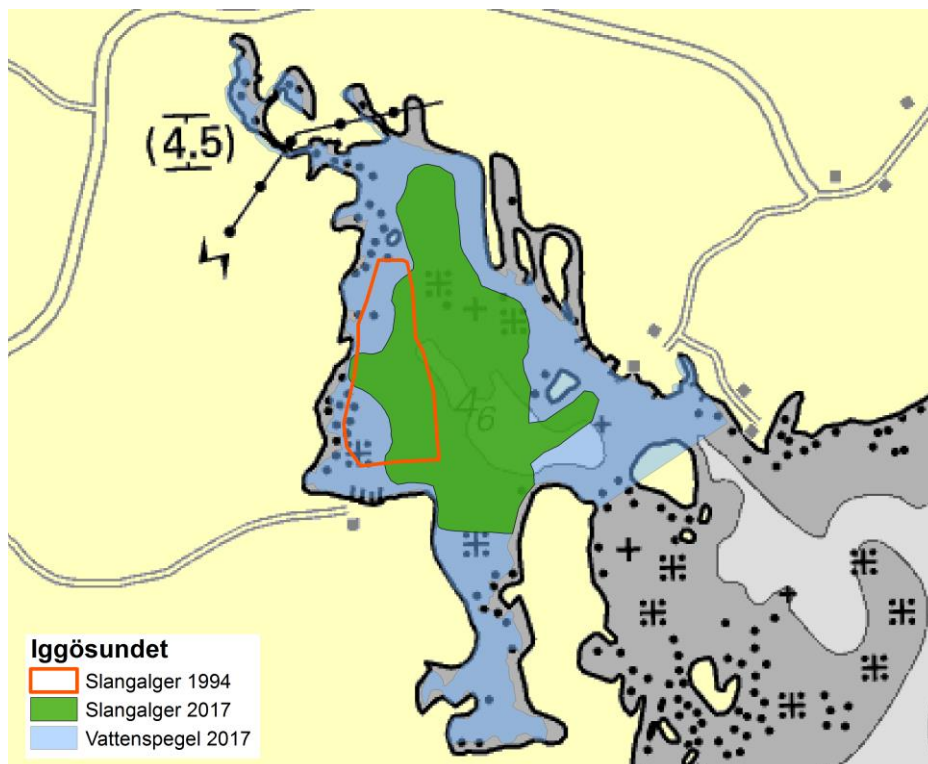
Figur 31. Utbredning av borststräfsse (*Chara aspera*) i Iggöviken vid två investeringstillfällen (1974 och 2017).



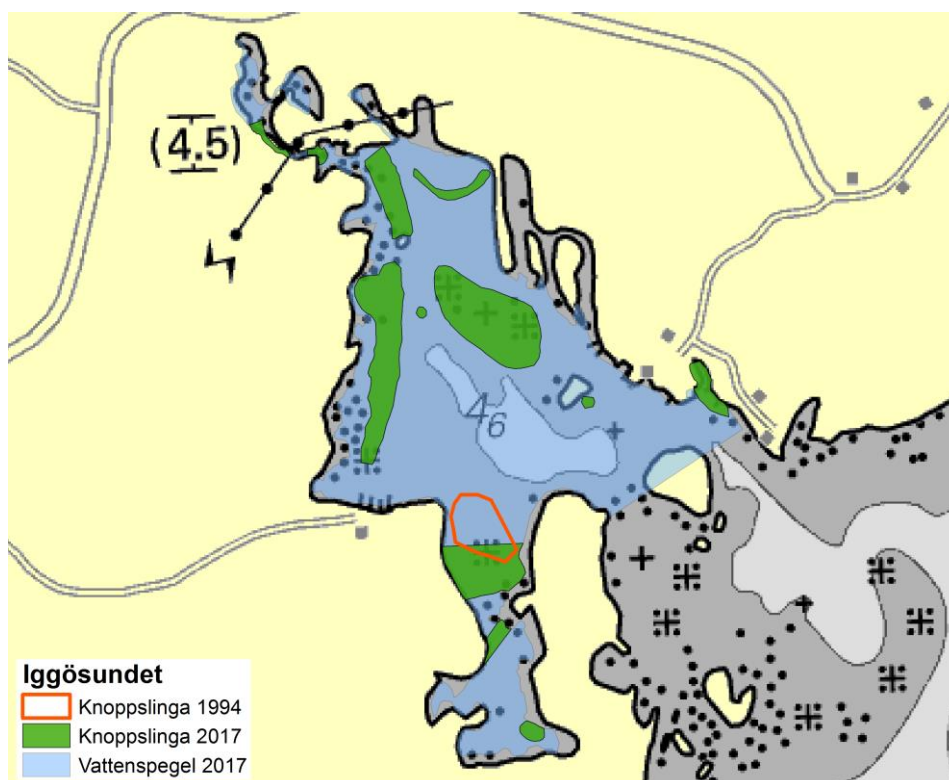
Figur 32. Utbredning av kransalgerna havsrufse (*Tolypella nidifica*) och långsträfose (*Chara baltica* var. *liljebladii*) i Iggöviken 2017.



Figur 33. Utbredning av havsnajas (*Najas marina*) i Iggöviken vid två investeringstillfällen (1974 och 2017).



Figur 34. Utbredning av slangalger (*Vaucheria sp.*) i Iggöviken vid två investeringstillfällen (1994 och 2017).



Figur 35. Utbredning av knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*) i Iggöviken vid tre investeringstillfällen (1974 och 2017).

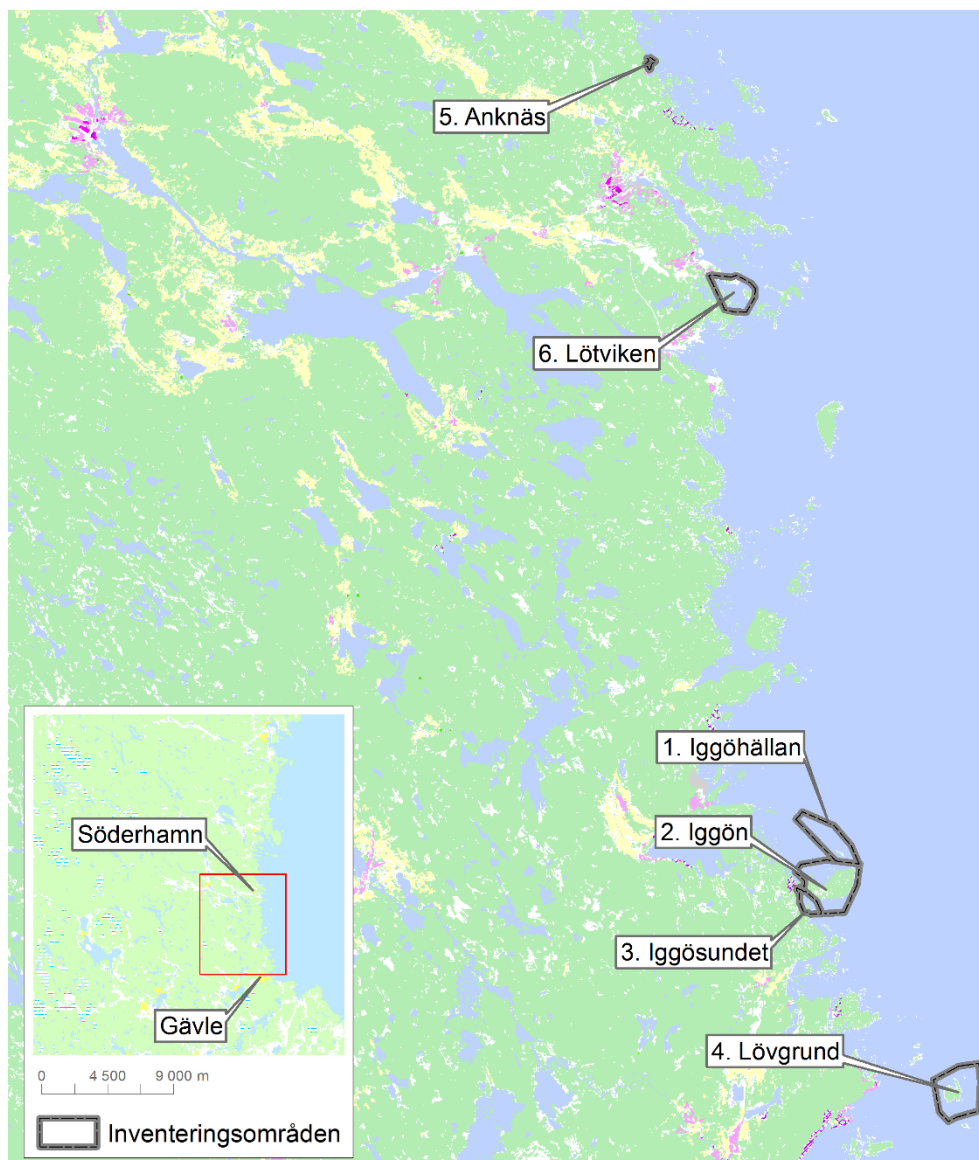
Referenser

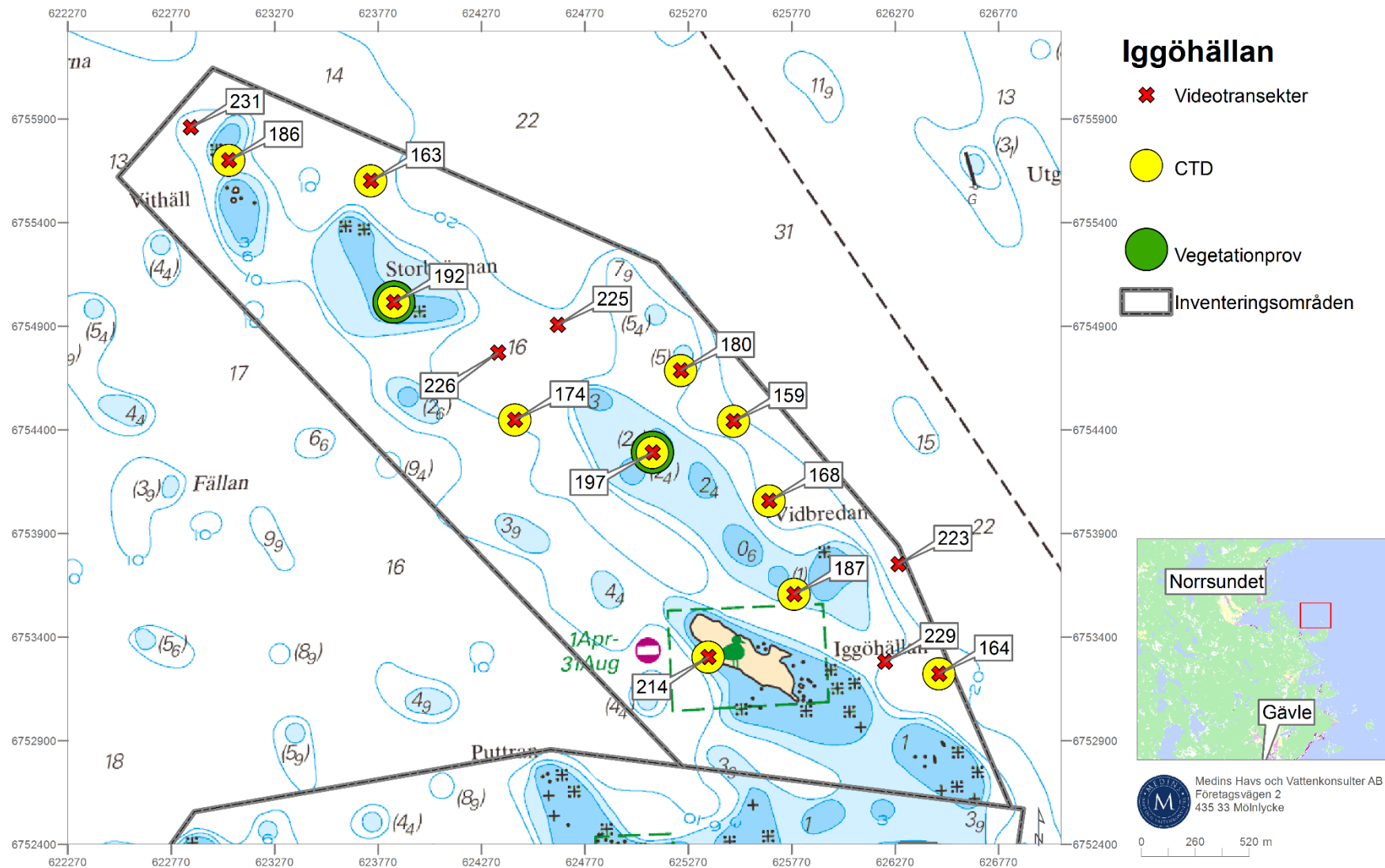
- ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Hansen J. 2012. Benthic vegetation in shallow inlets of the Baltic Sea. Analysis of human influences and proposal of a method for assessment of ecological status. Stockholm university.
- Hansen, J., Snickars M. 2014. Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. *Hydrobiologia* 738, 171-189.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2014. Visuella undervattensmetoder för uppföljning av marina naturtyper och typiska arter. Utkast version 1:2, 2014-05-27.
- HELCOM 2013a. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Baltic Sea Environment Proceedings No. 138
- HELCOM HUB 2013b. Technical Report on the HELCOM Underwater Biotope and habitat classification. Balt. Sea Environ. Proc. No. 139
- Länsstyrelsen Gävleborg 1995. Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg. Rapport 1995:9
- Länsstyrelsen Gävleborg 2012. Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten - Trendövervakning 2012. Rapport 2013:6.
- Länsstyrelsen Gävleborg 2017. Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten - Trendövervakning 2016. Rapport 2017:5.
- MARBIPP. 2012. <http://www.marbipp.tnbl.gu.se/>
- Naturvårdsverket 2006. Sammanställning och analys av kustnära undervattensmiljö. Rapport 5591. Juni 2006
- Naturvårdsverket 2007a. Skydd av marina miljöer med höga naturvärden. Vägledning. Rapport 5739. 2007.
- Naturvårdsverket 2007b. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket. 2011a. Stora vikar och sund. EU-kod: 1160. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.

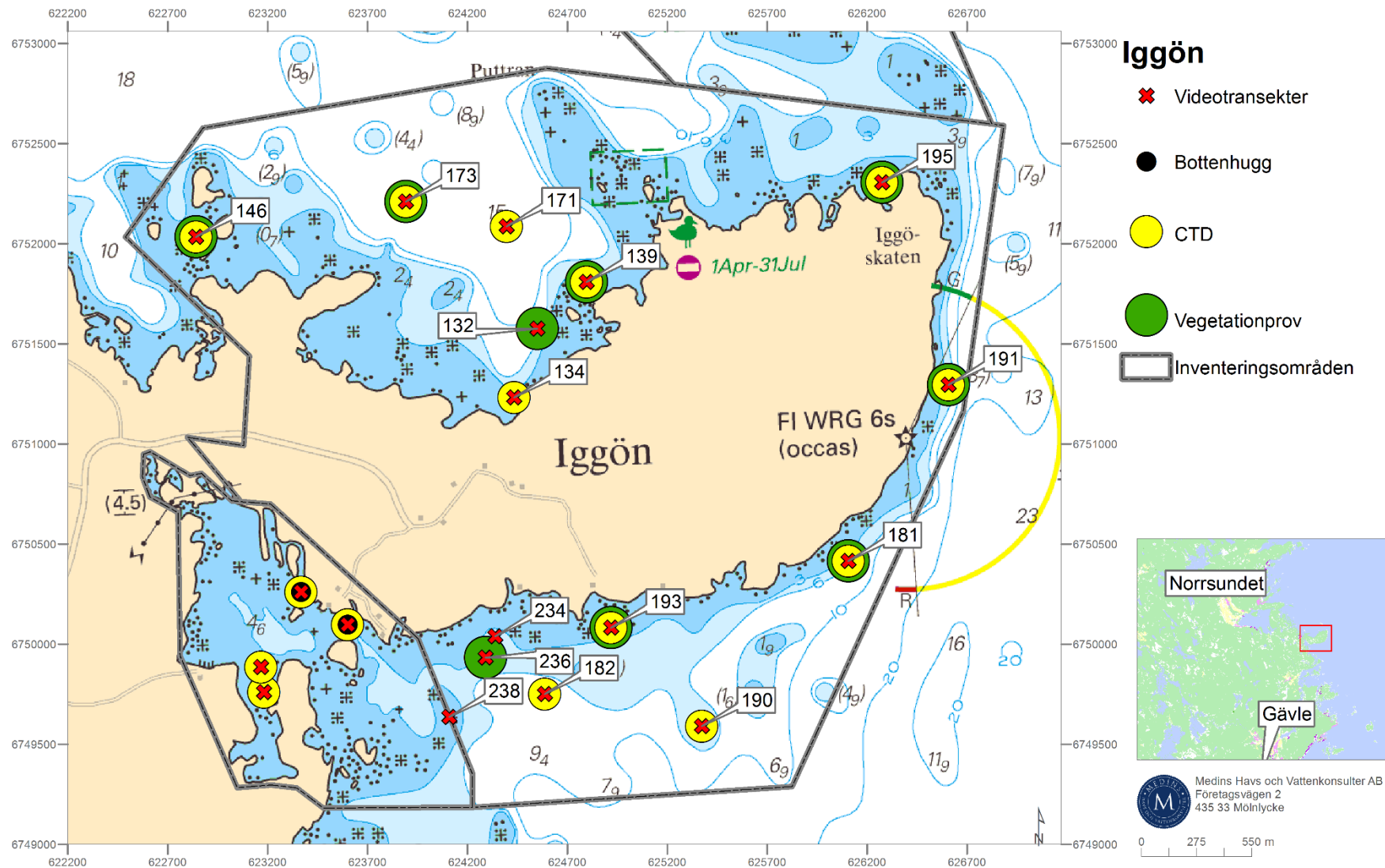
- Naturvårdsverket. 2011b. Rev. EU-kod: 1170. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.
- Naturvårdsverket. 2011c. Laguner EU-kod: 1150. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11.
- Naturvårdsverket. 2017. Rev. EU-kod: 1170. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11. Arbetsdokument.
- Blomqvist, M. och Quarfordt, S. 2010. Utbredning av bottenvegetation i gradienter längs Sveriges kust. Resultat från Natur-vårdsverkets Mätkampanj 2009.
- Stål, J. 2007. Essential Fish Habitats. The Importance of Coastal Habitats for Fish and Fisheries. PhD Thesis. Department of Marine Ecology. Göteborg University.
- Wikström, S.A., Blomqvist, M., Quarfordt, S and Nyström Sandman, A. 2016. Response of macro-phyte indicators to natural and anthropogenic gradients in two coastal areas of Sweden. Deliverable 3.2-3, WATERS Report no. 2016:1. Havsmiljöinstitutet, Sweden.

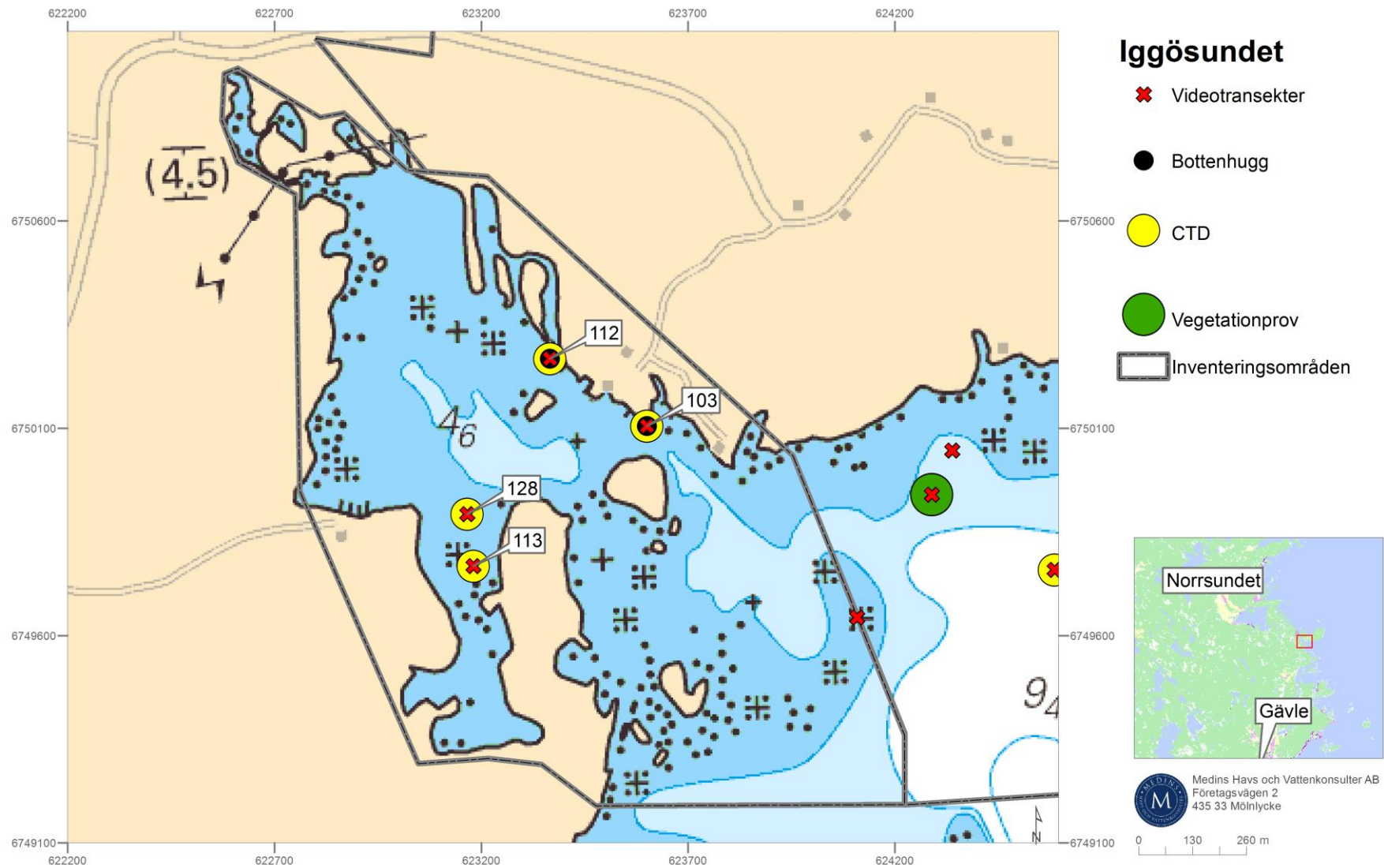
Bilaga 1. Kartor

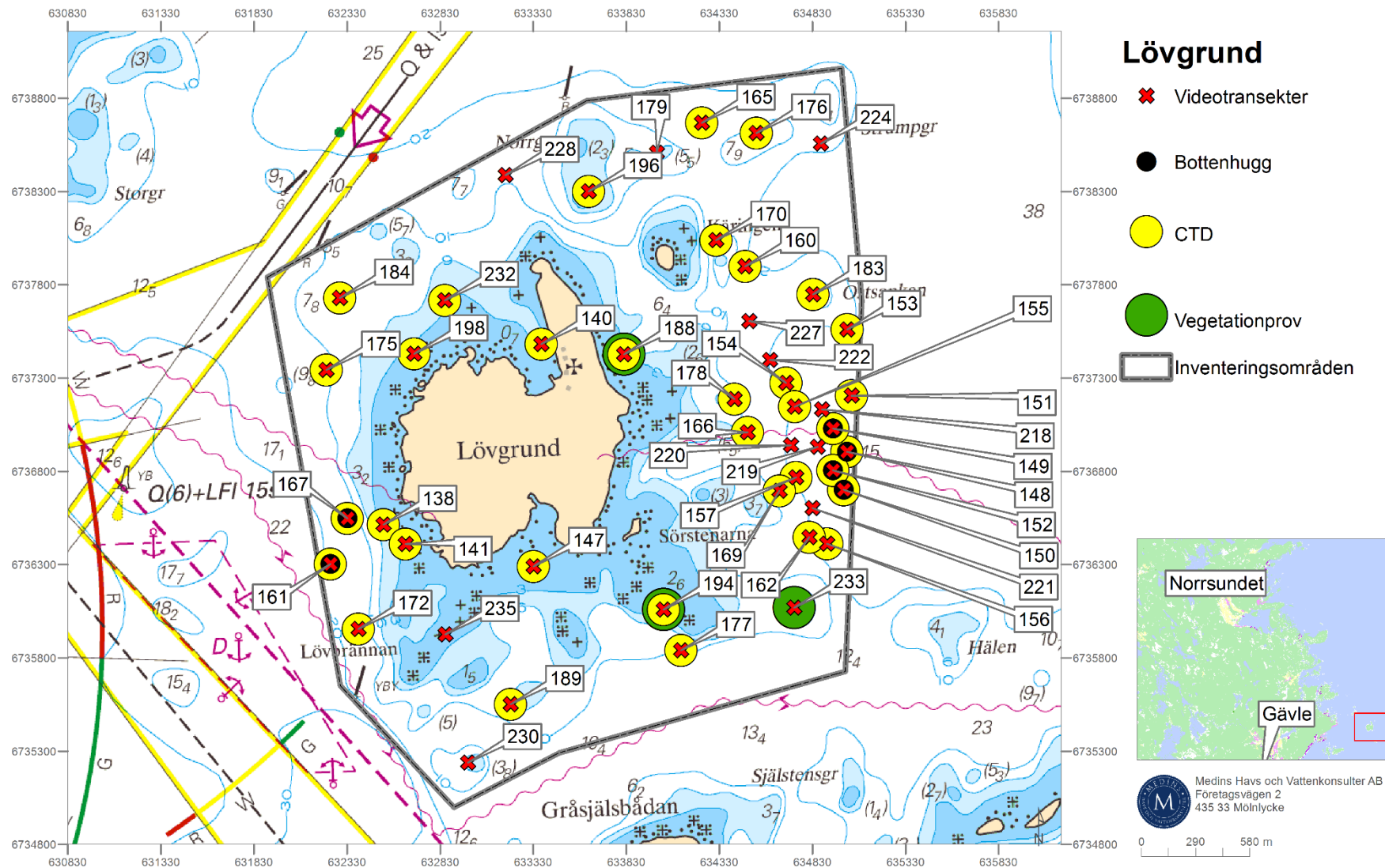
Översiktskartor

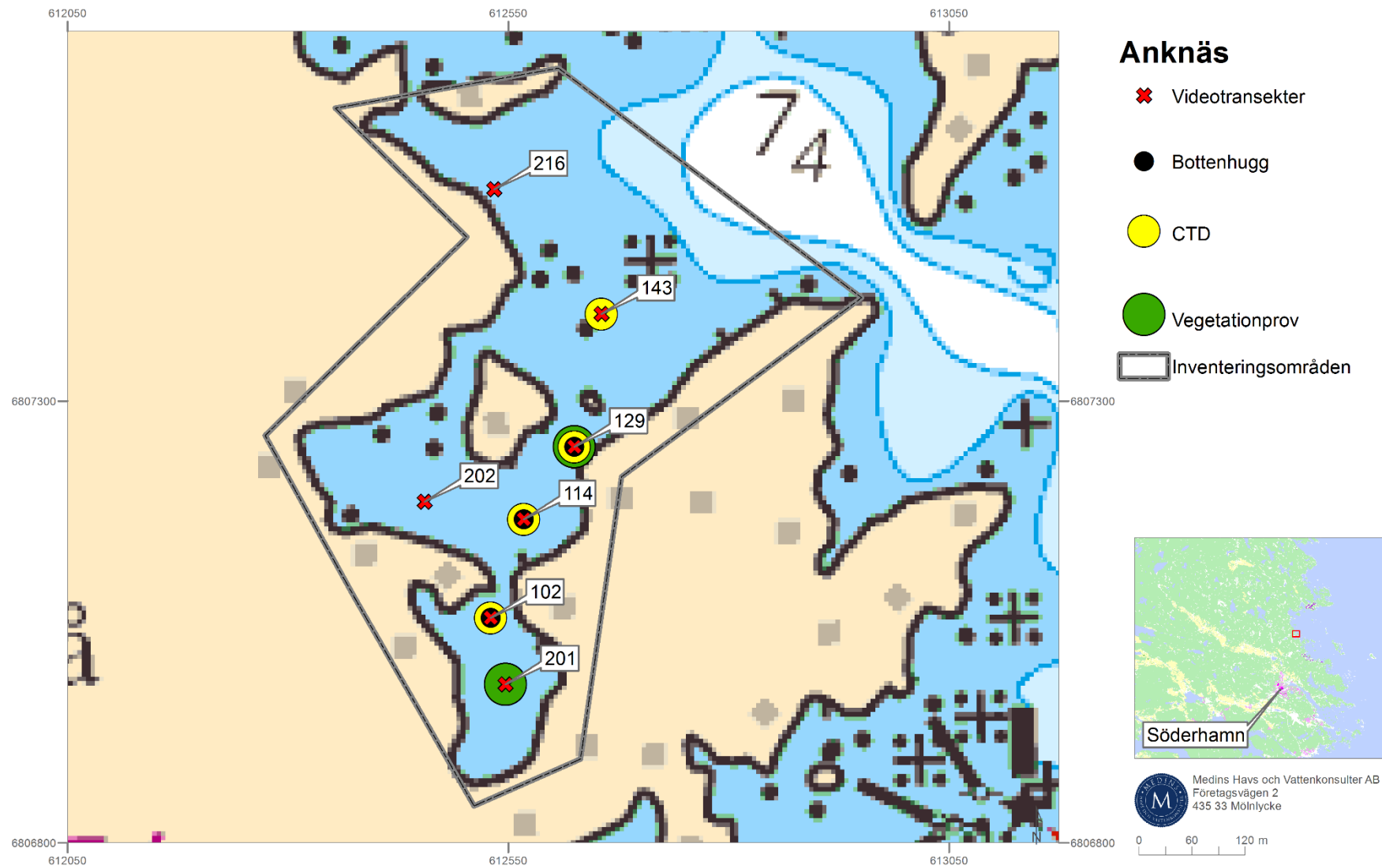


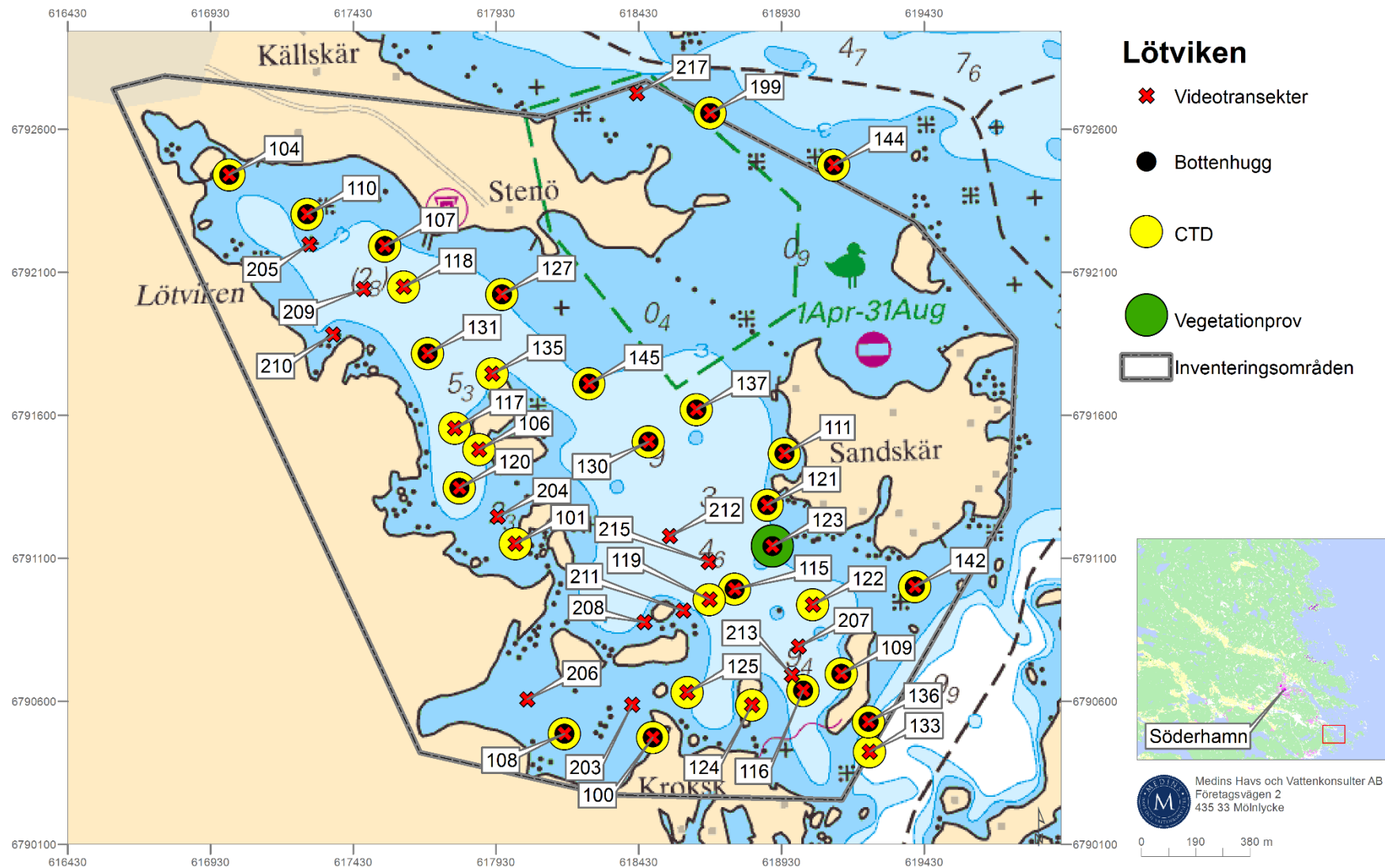




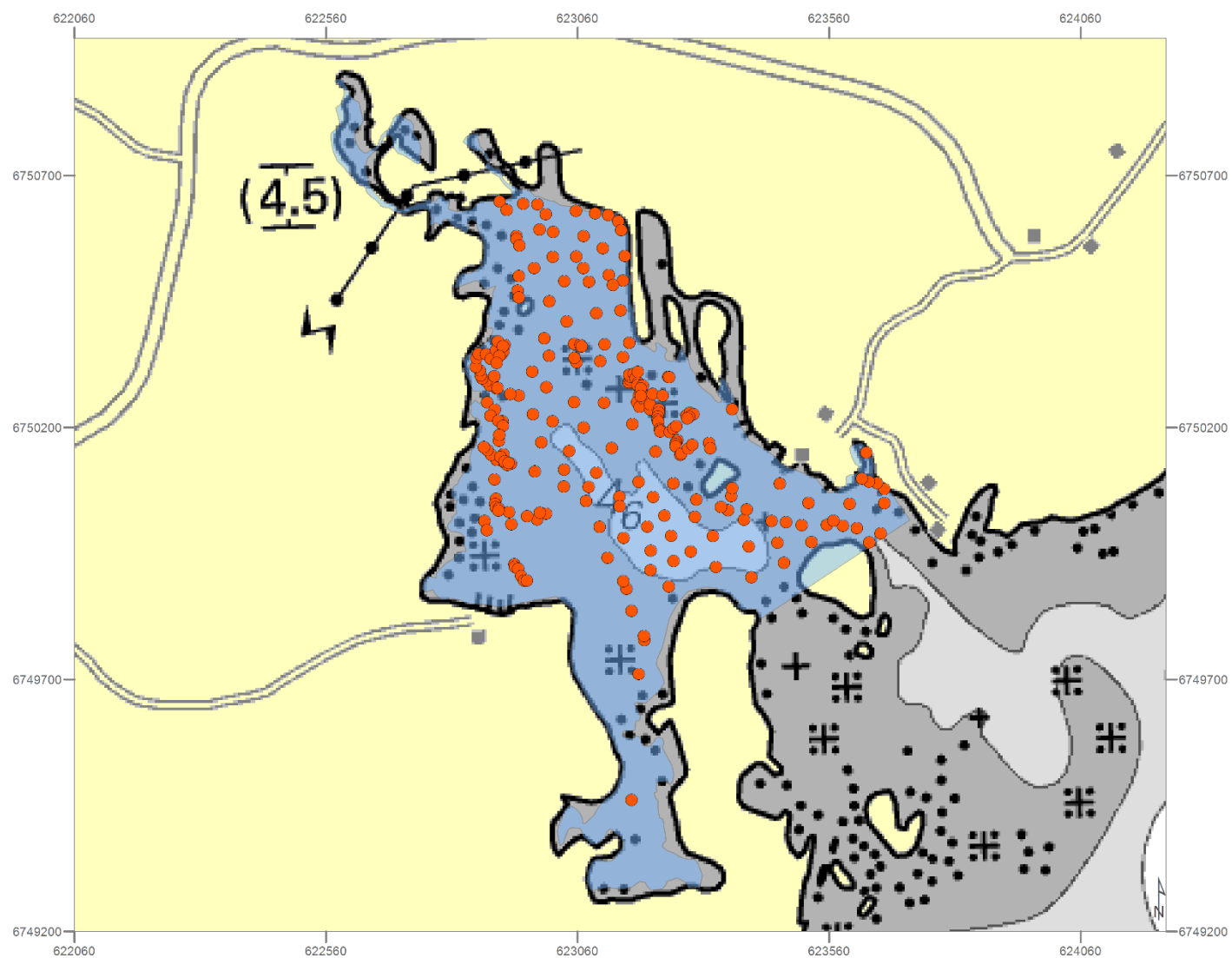






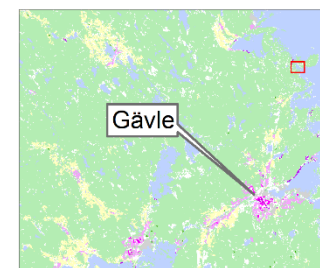


Iggöviken växtinventering



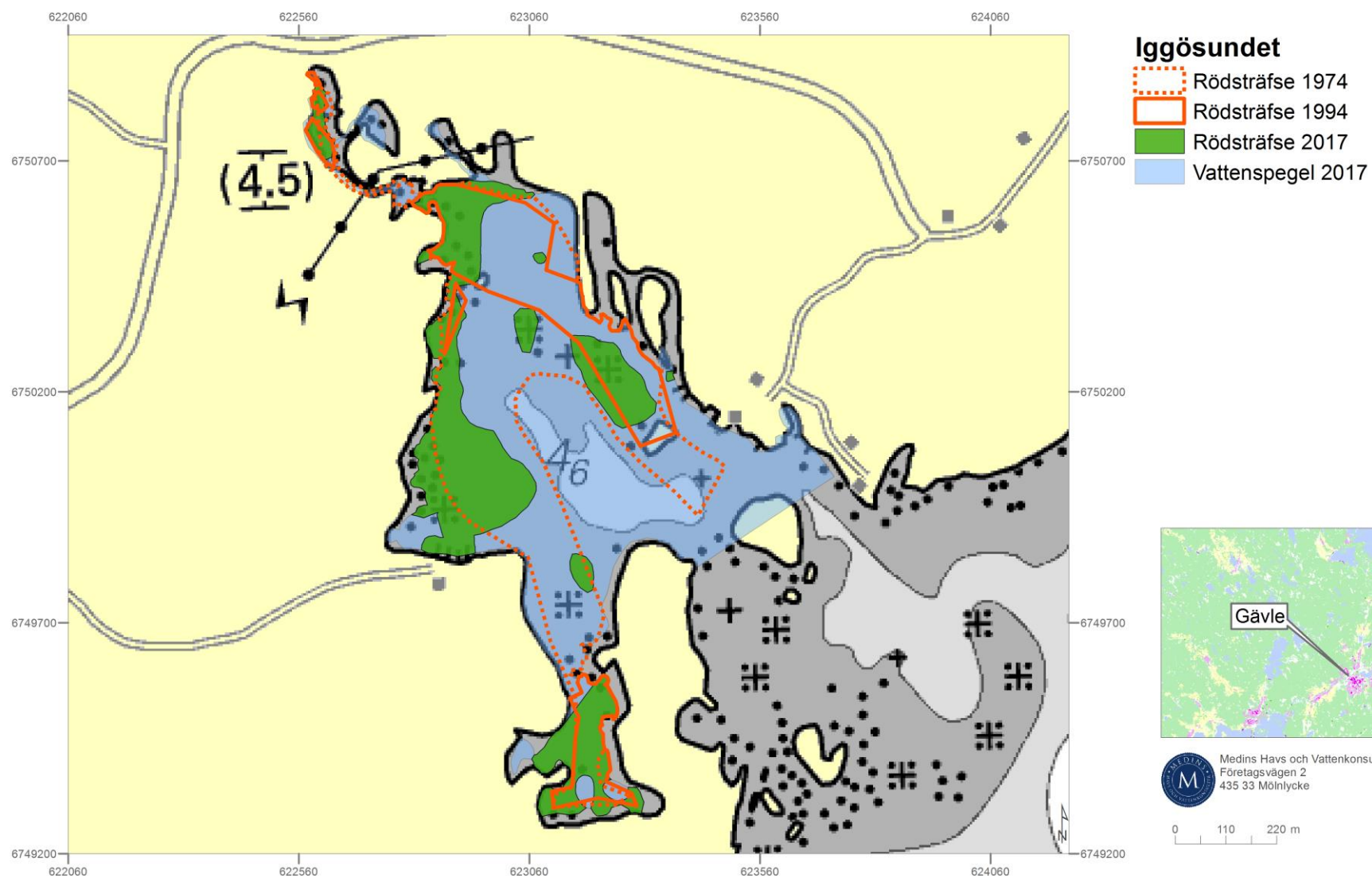
Iggösundet

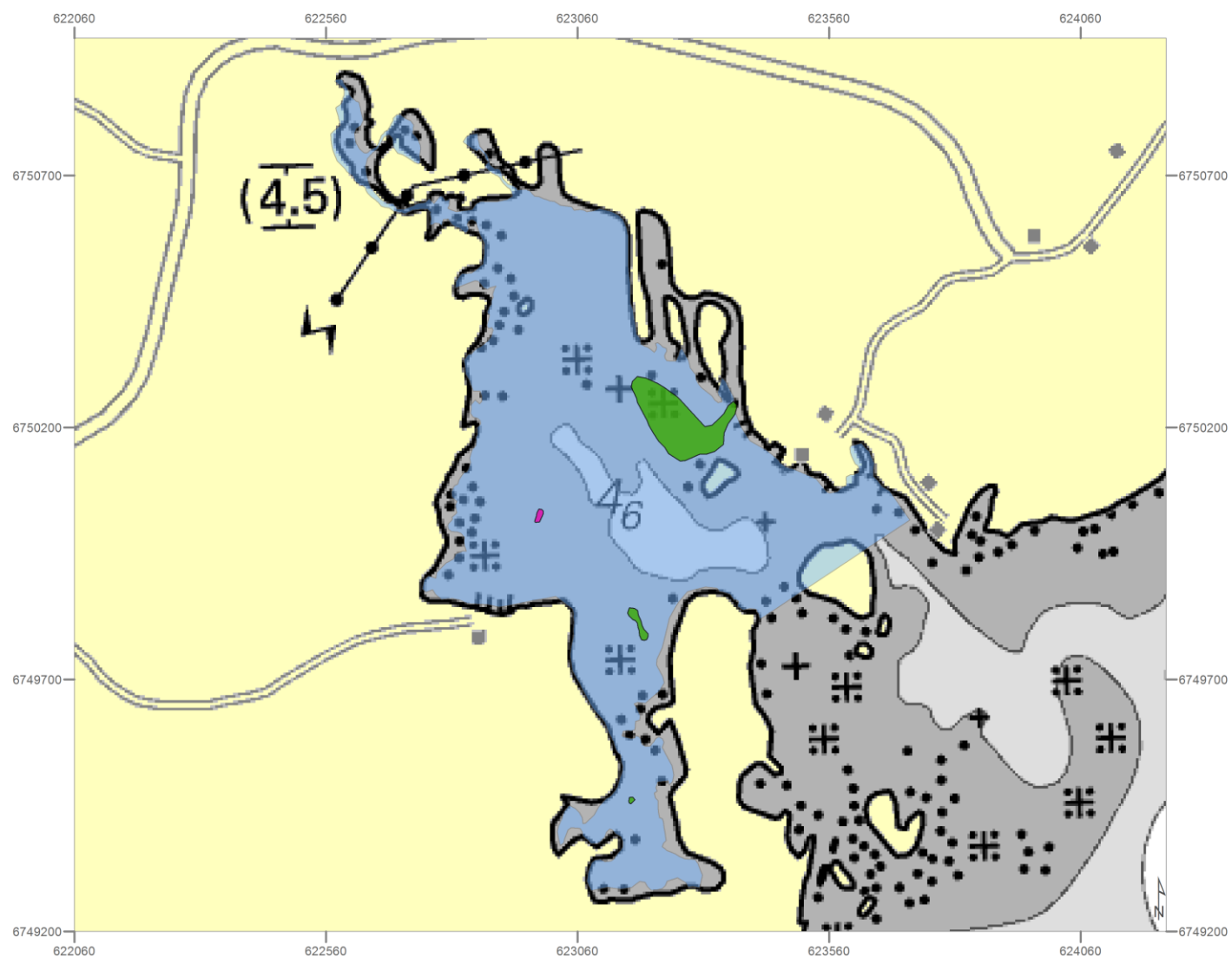
- Krattprov
- Vattenspegel 2017



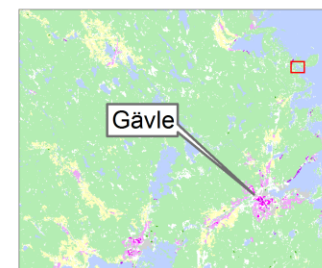
Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 120 240 m



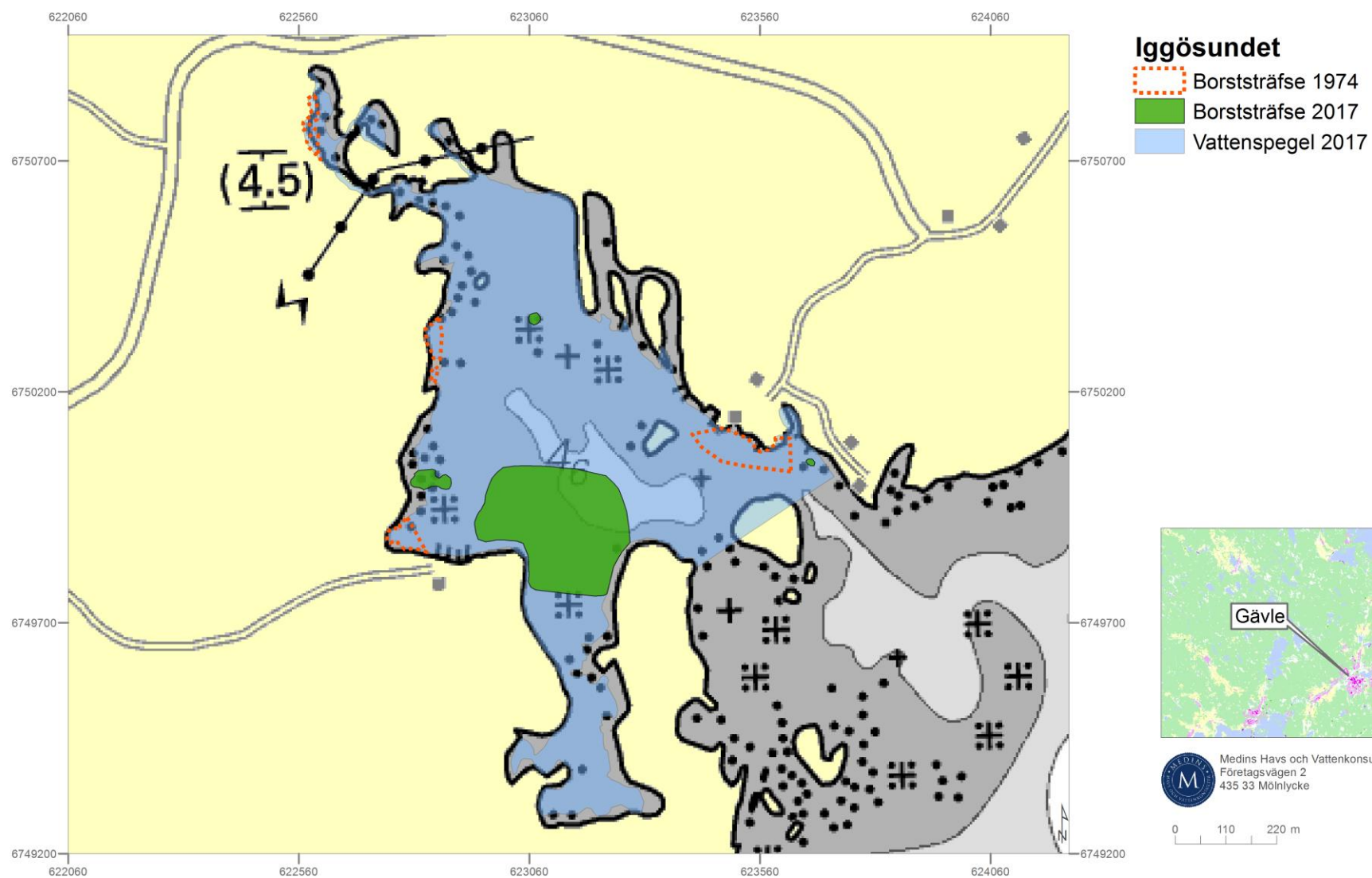


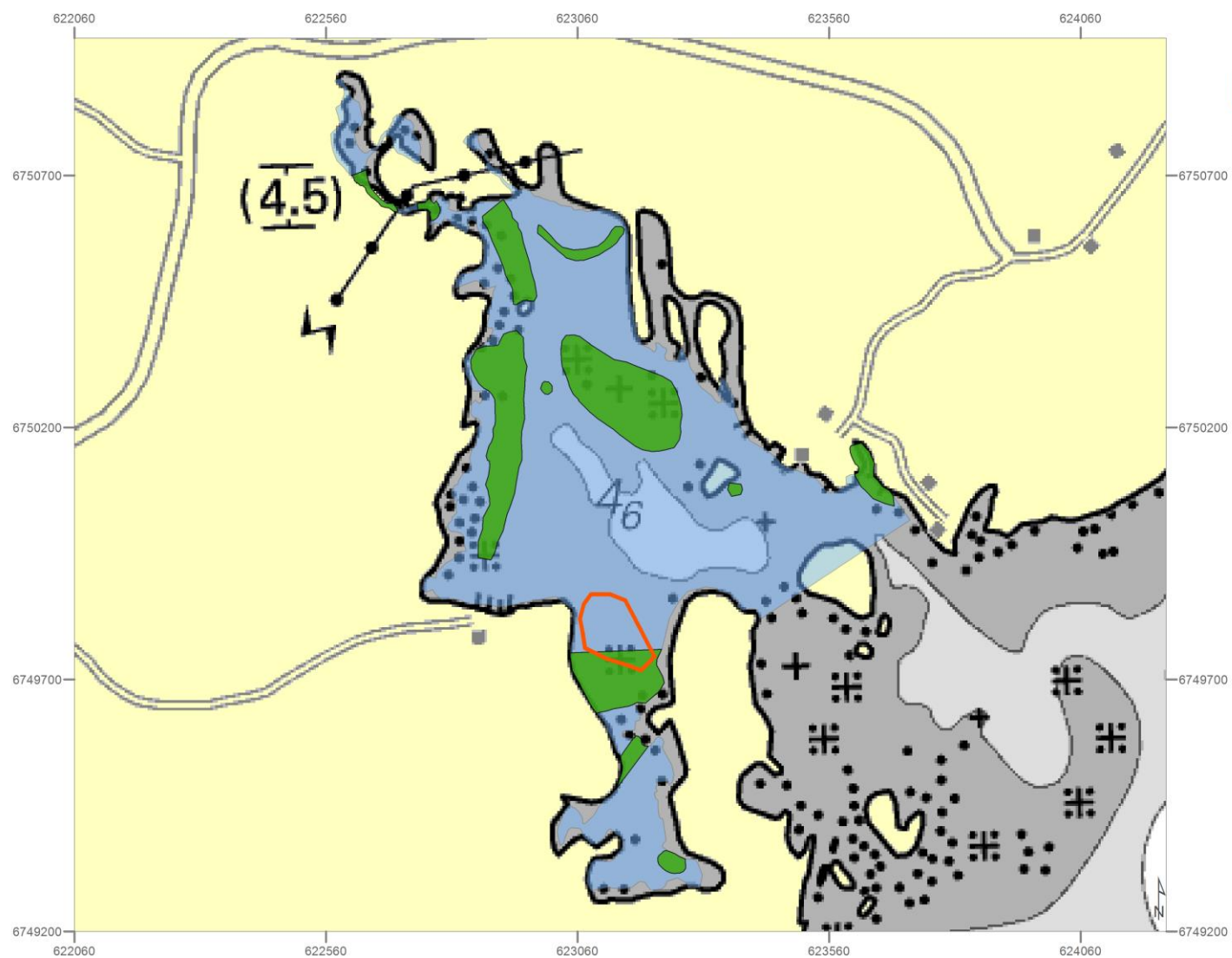
- Iggösundet**
- Havsruvse 2017
 - Långsträfsse 2017
 - Vattenspegel 2017



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

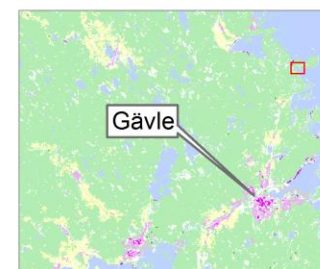
0 120 240 m





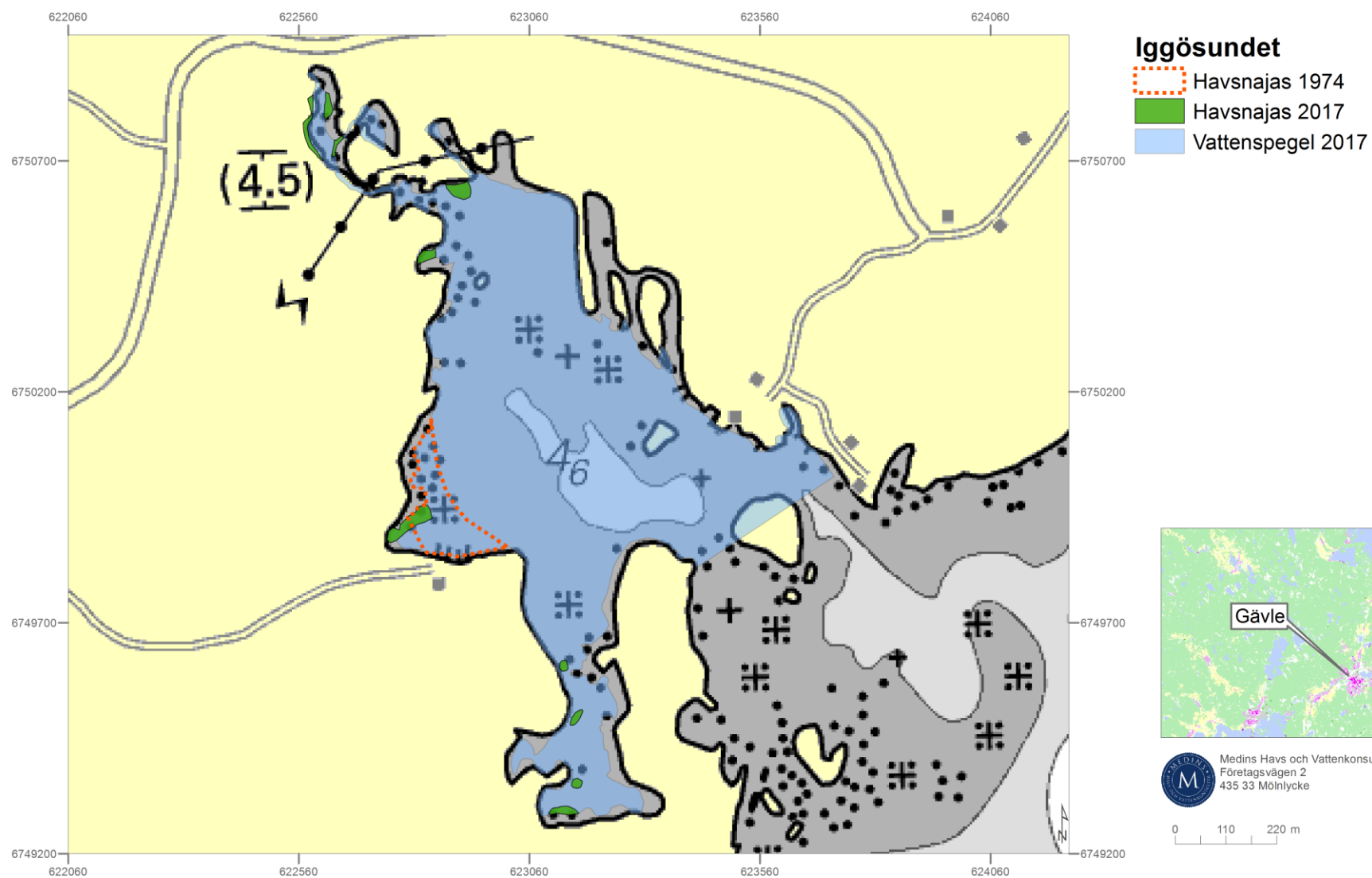
Iggösundet

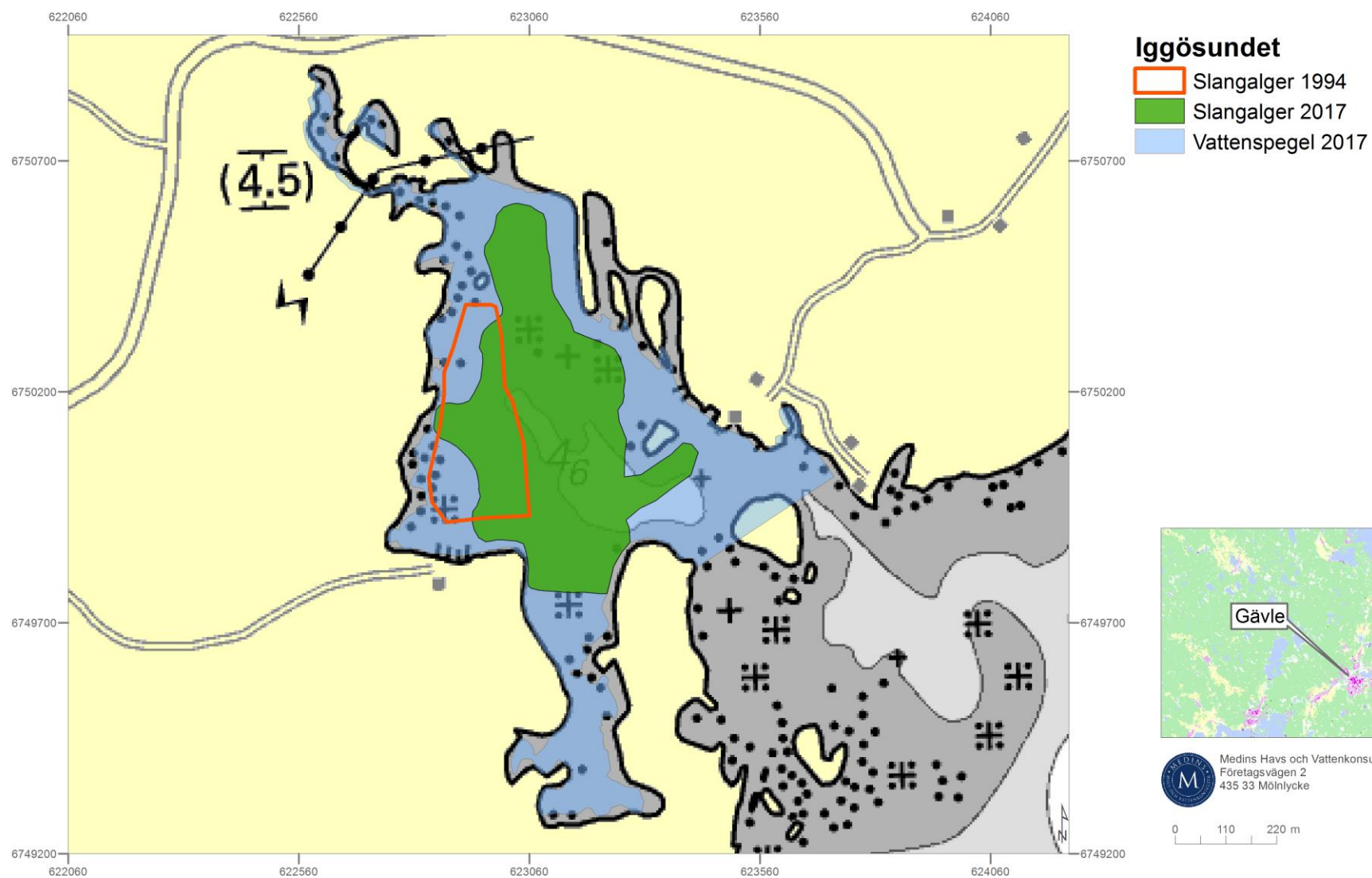
- Knoppslinga 1994
- Knoppslinga 2017
- Vattenspegel 2017



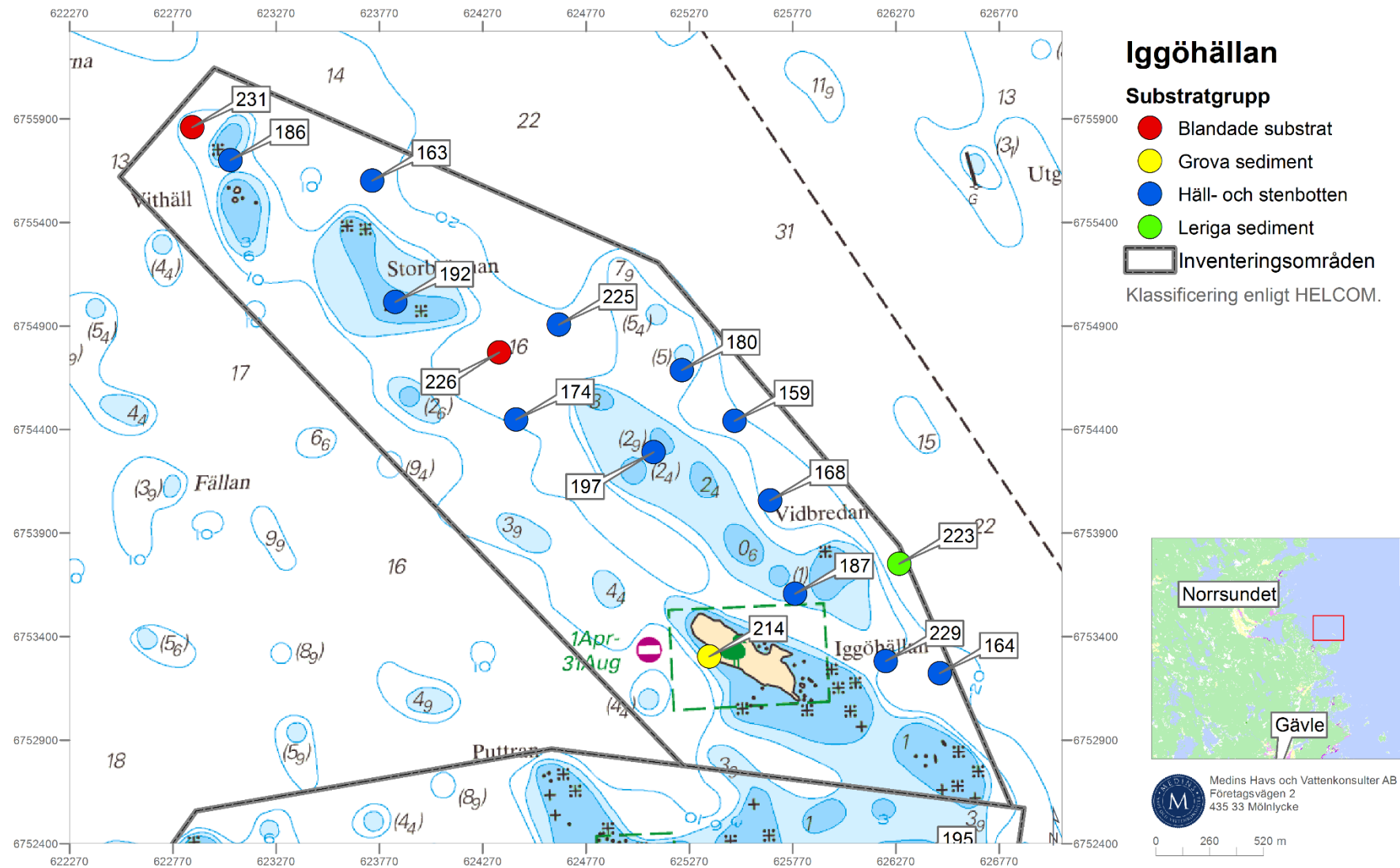
Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

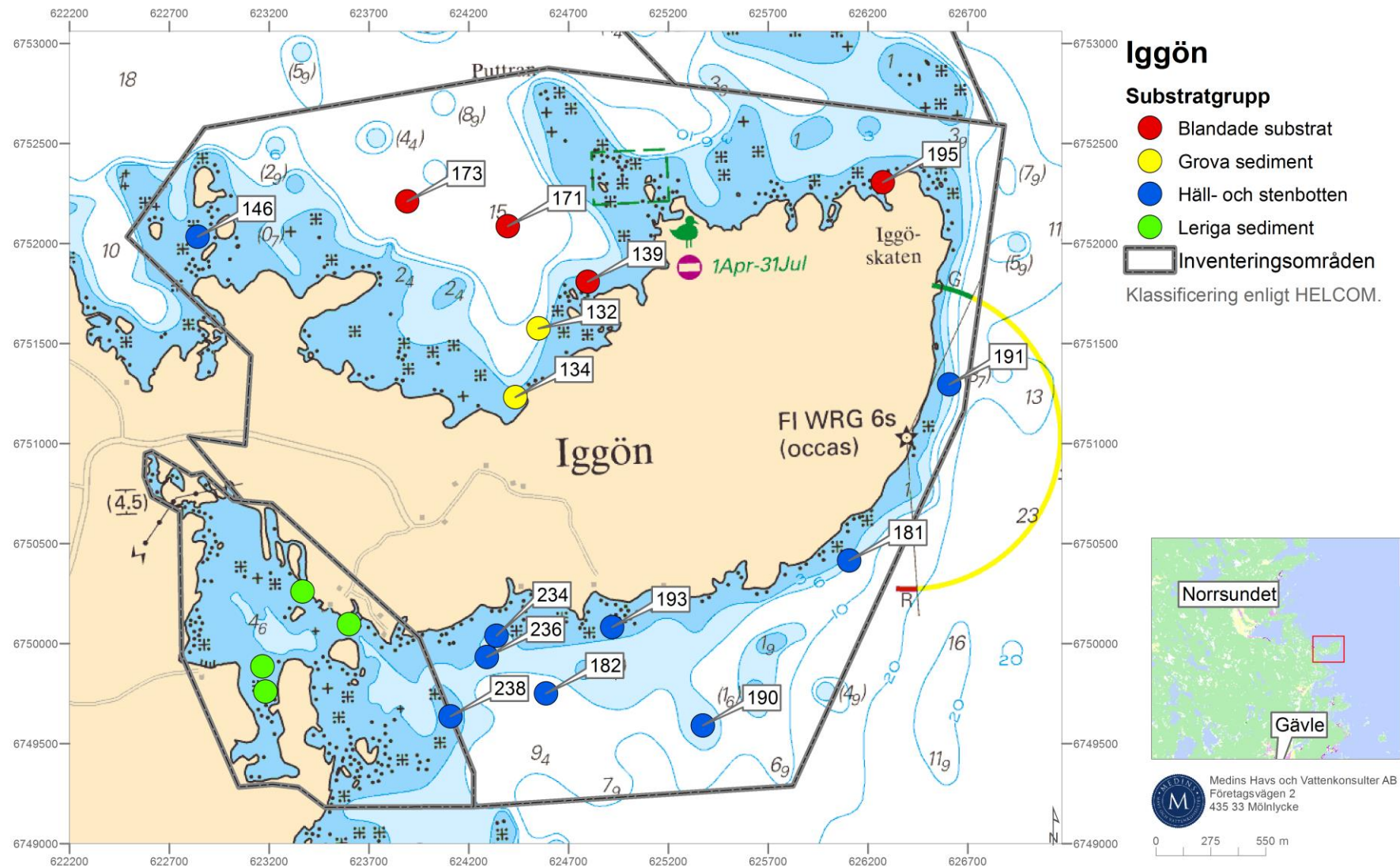
0 110 220 m

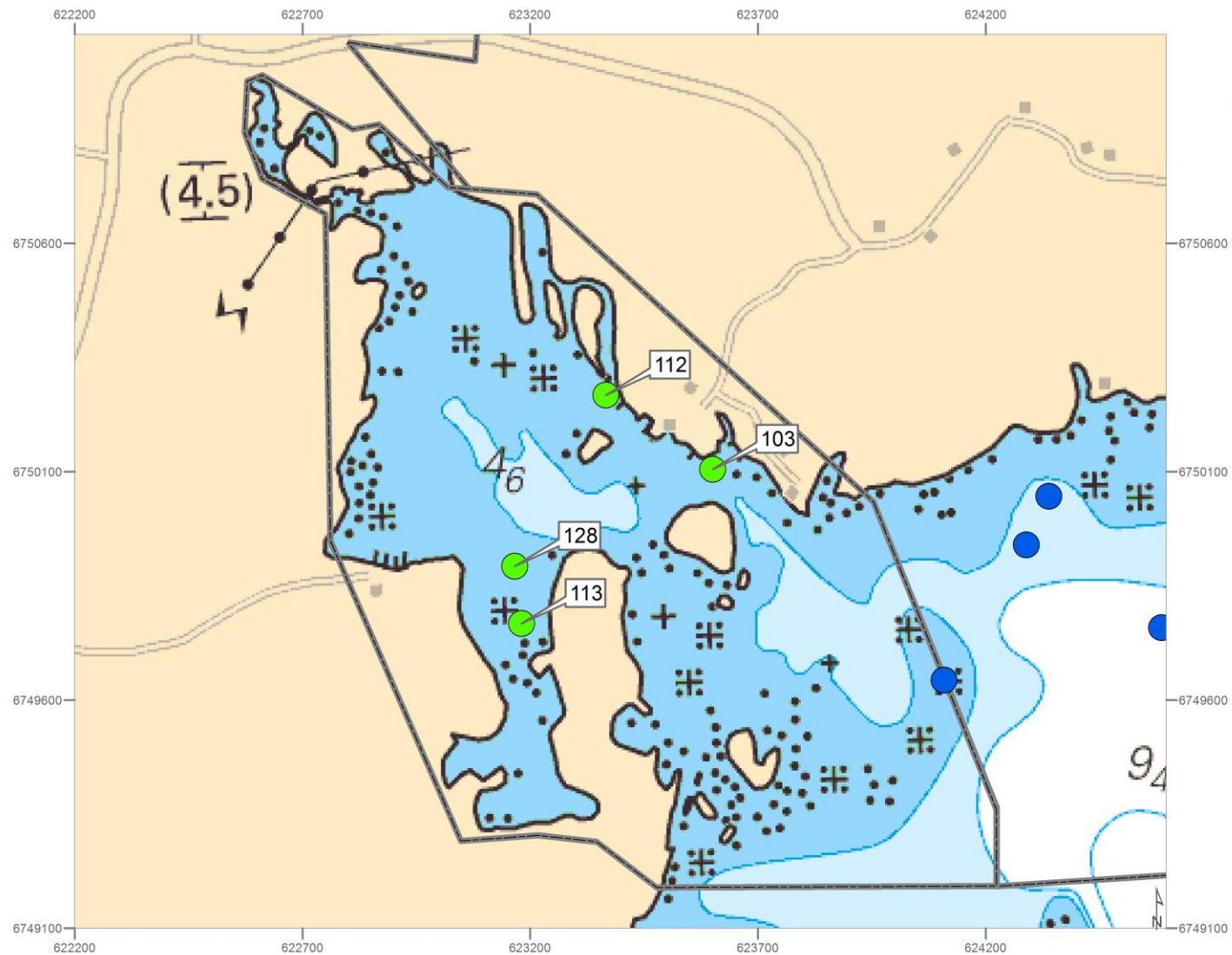




Substrat (HELCOM HUB)







Iggösundet

Substratgrupp

● Häll- och stenbotten

● Leriga sediment

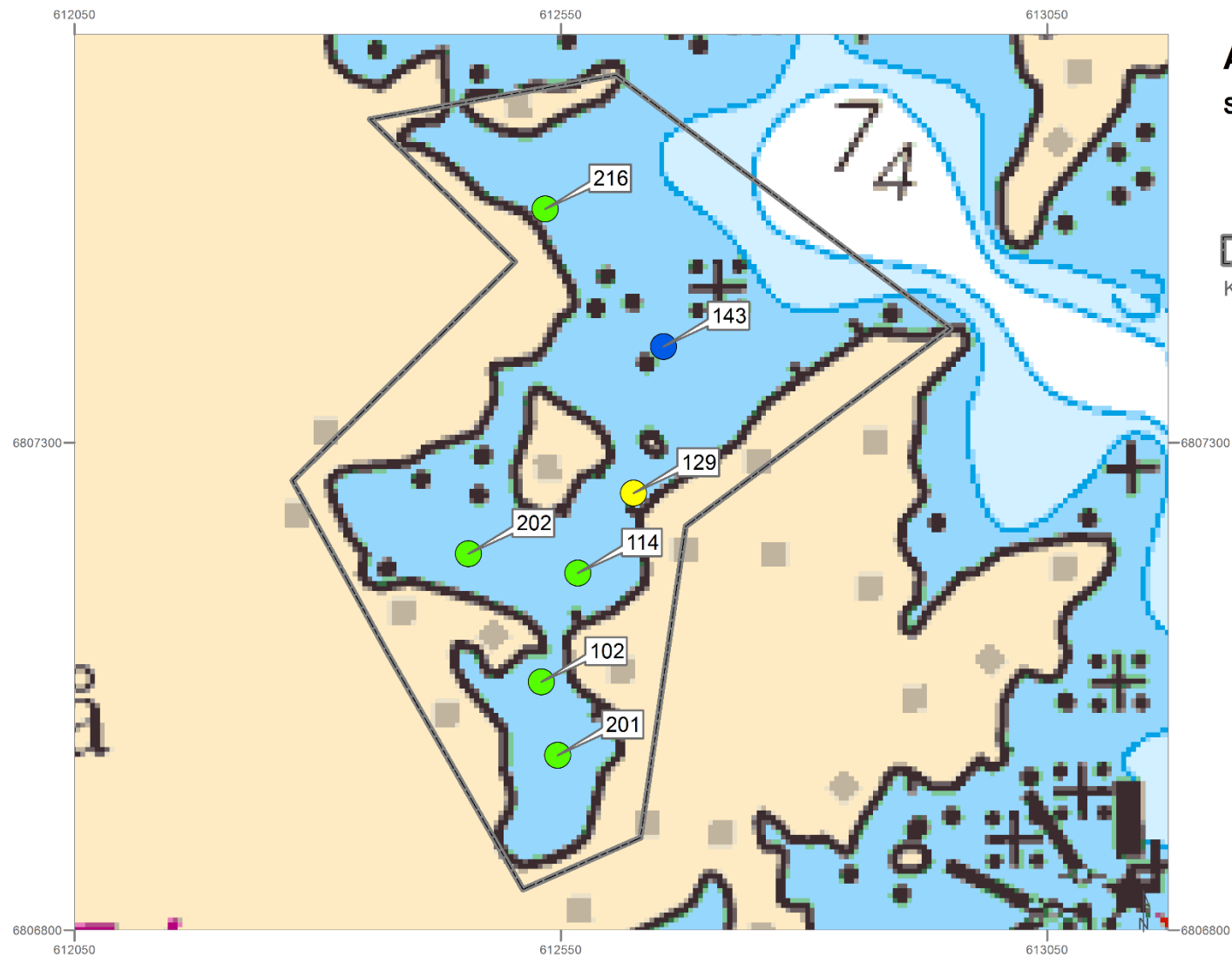
□ Inventeringsområden

Klassificering enligt HELCOM.



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 130 260 m



Anknäs

Substratgrupp

- Grova sediment
- Häll- och stenbotten
- Leriga sediment

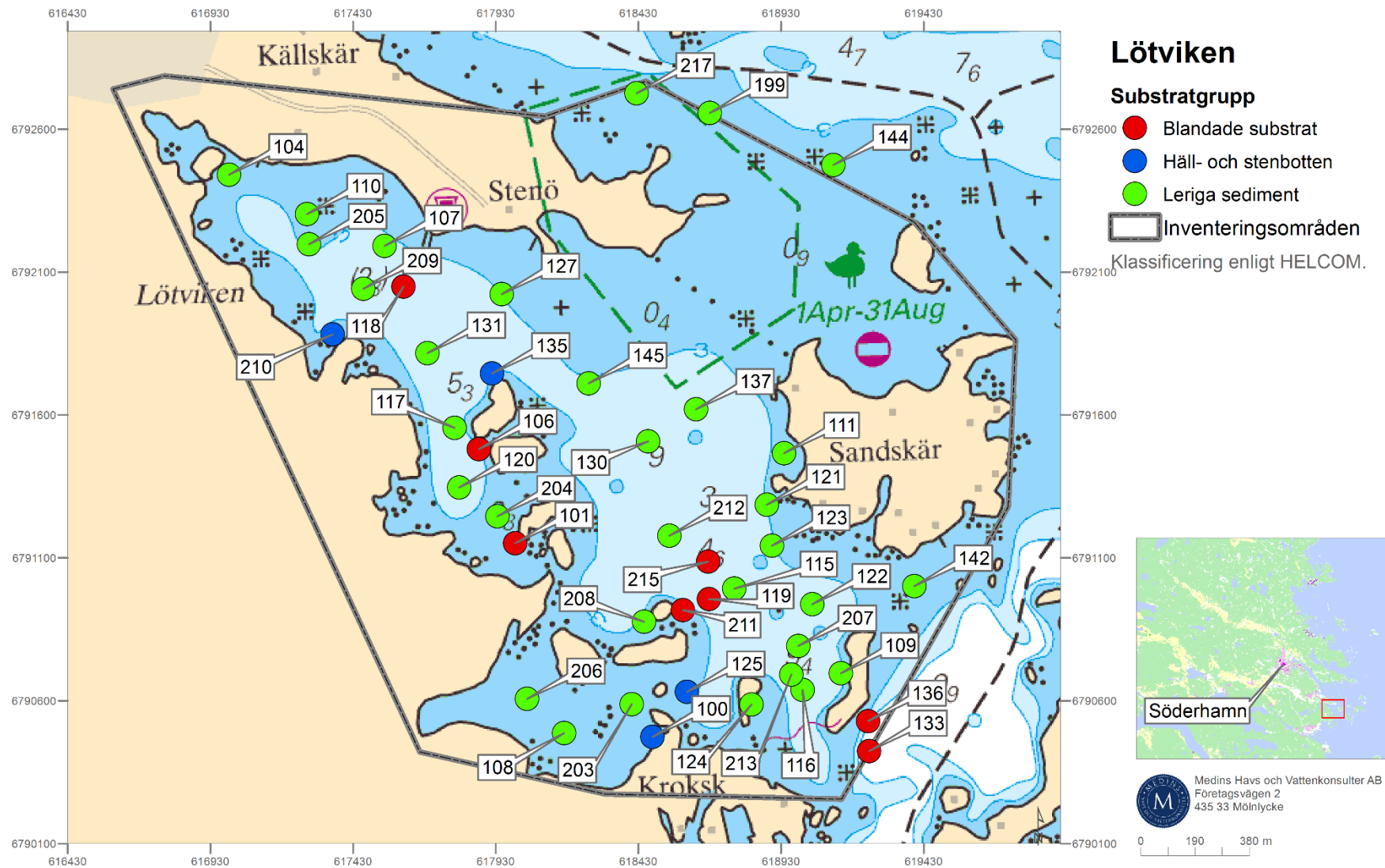
Inventeringsområden

Klassificering enligt HELCOM.

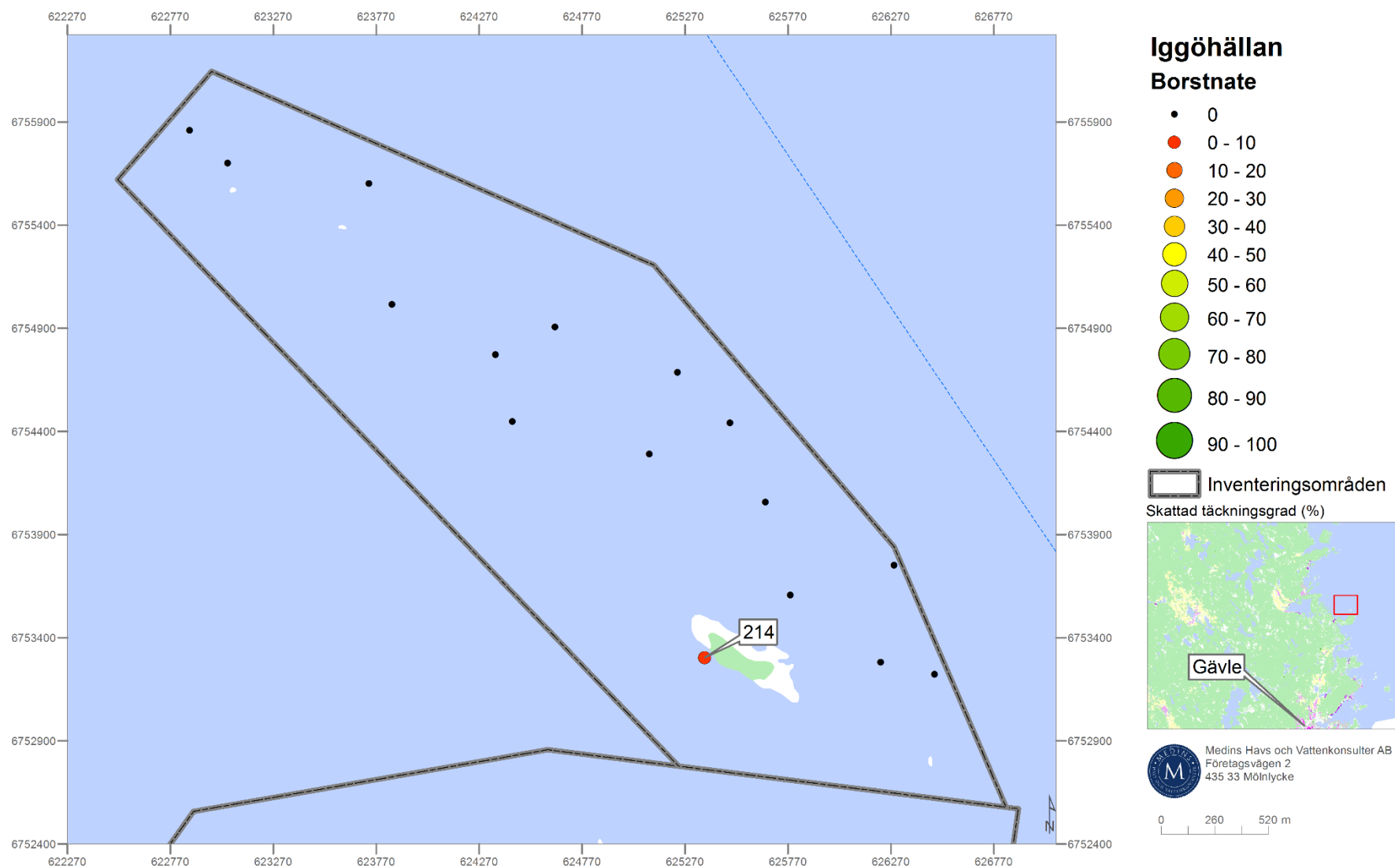


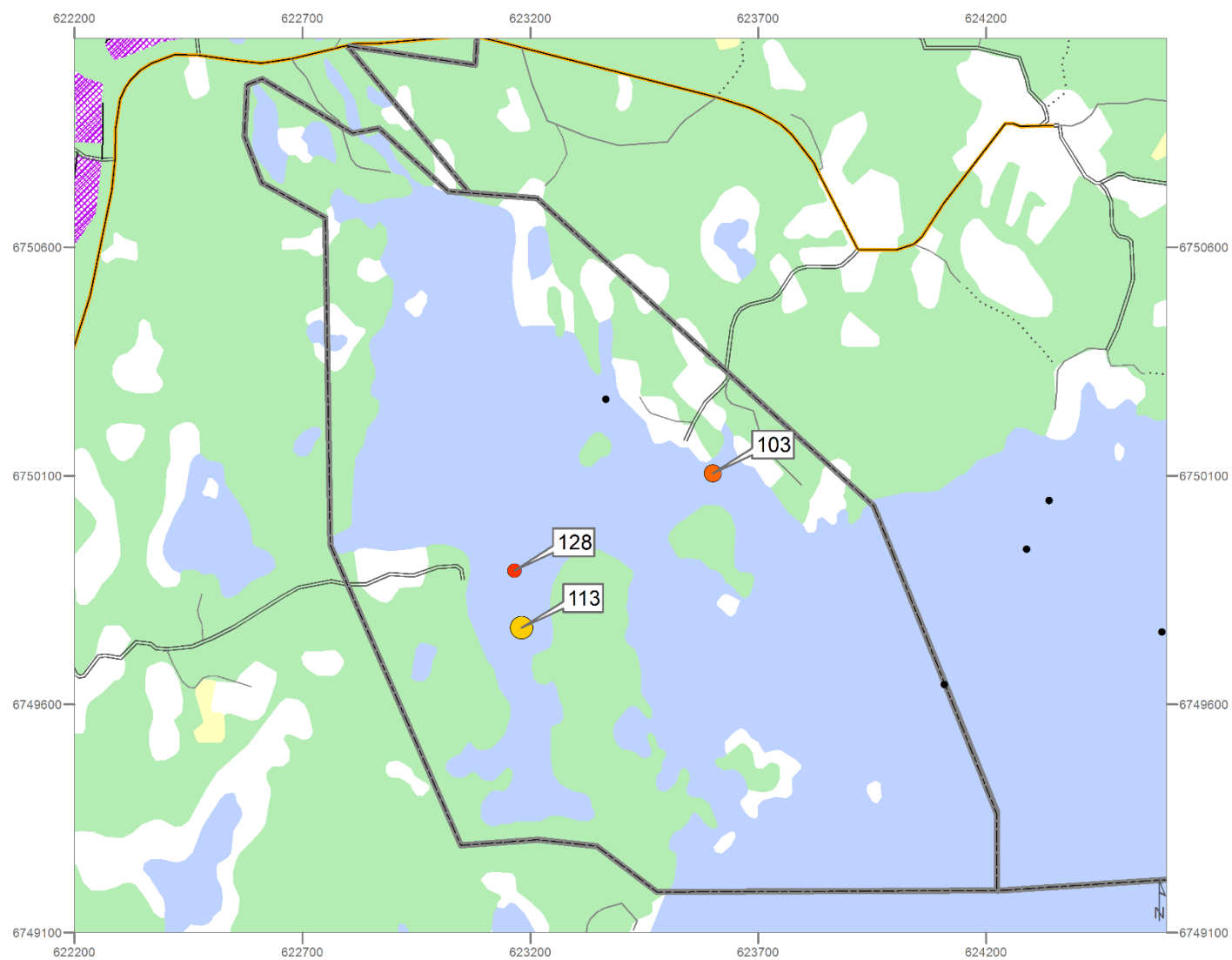
Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 60 120 m

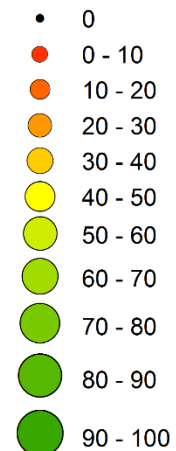


Utvalda arter





Iggösundet Borstnate



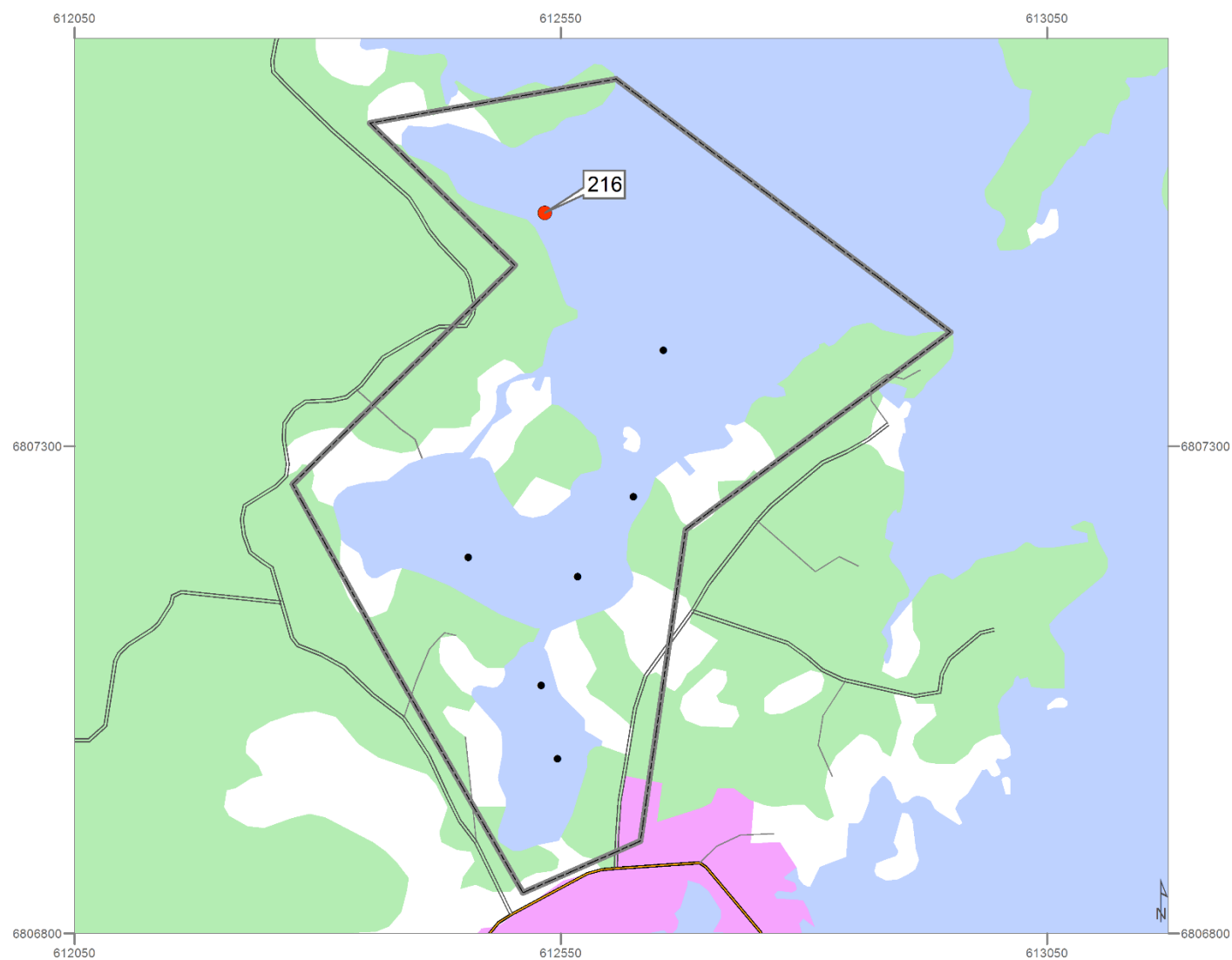
Inventeringsområden

Skattad täckningsgrad (%)



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 130 260 m



Anknäs

Borstnate

- 0
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100

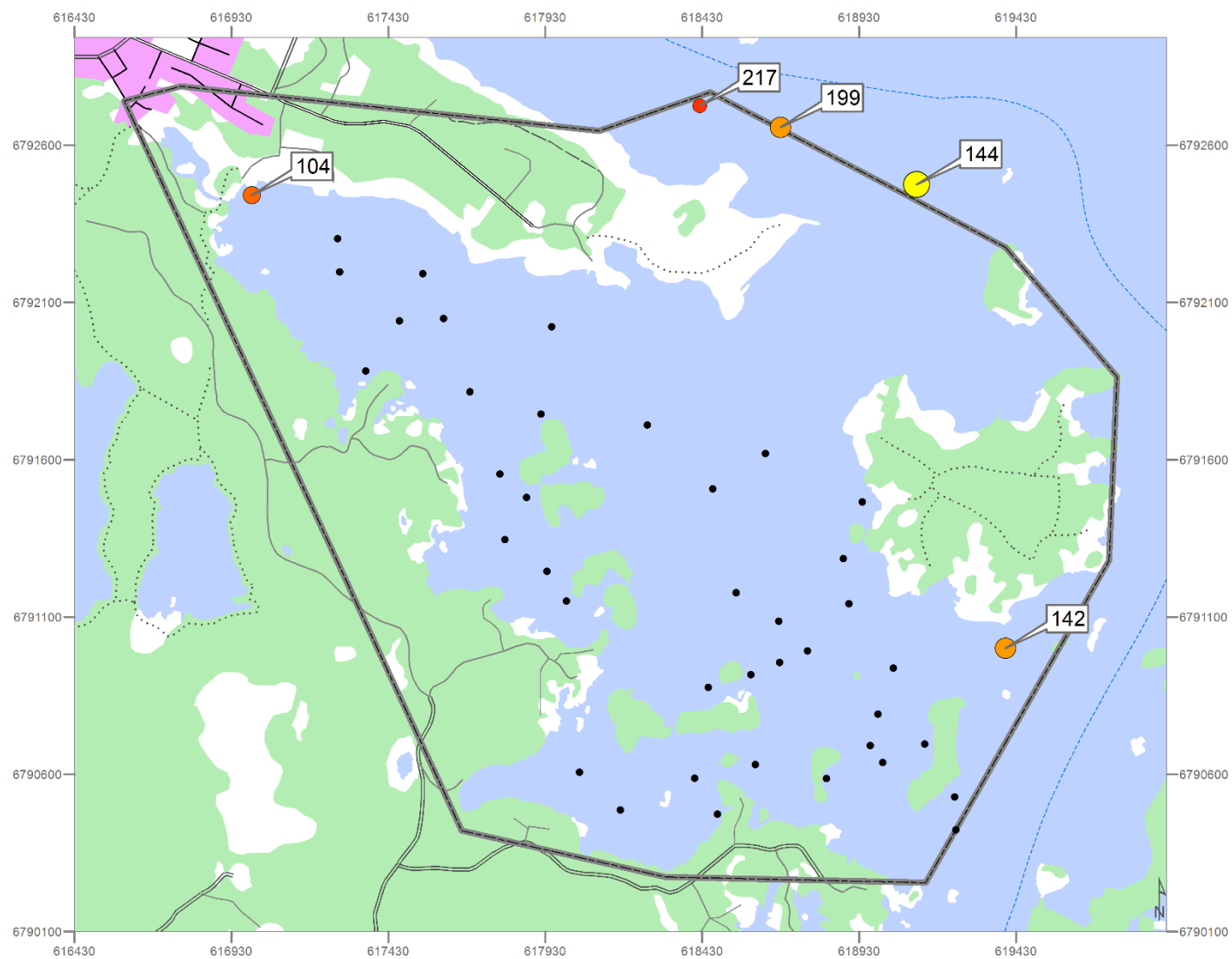
 Inventeringsområden

Skattad täckningsgrad (%)

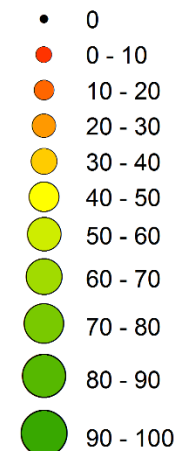


Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 60 120 m

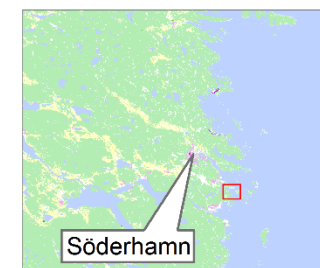


Lötvisen Borstnate



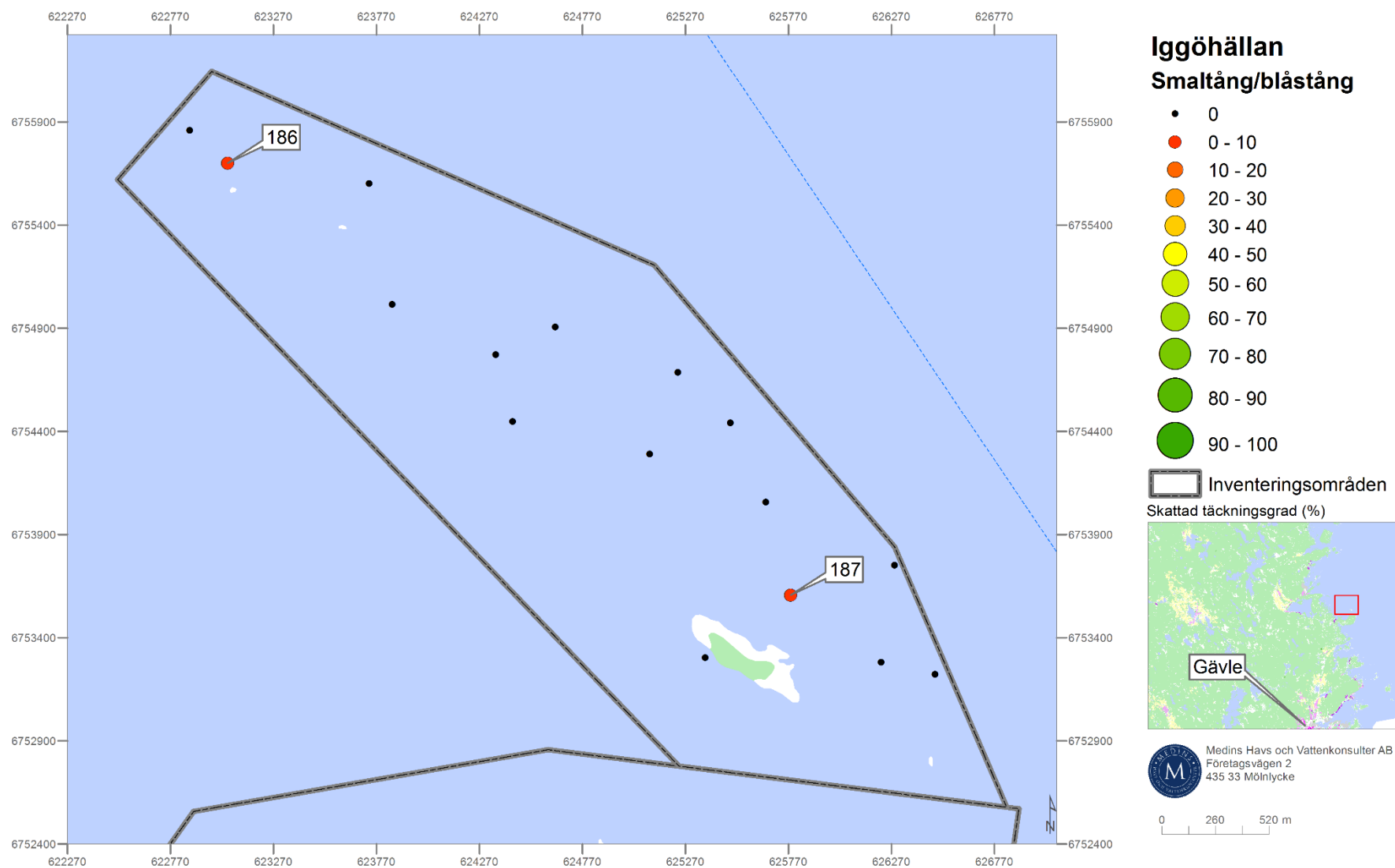
Inventeringsområden

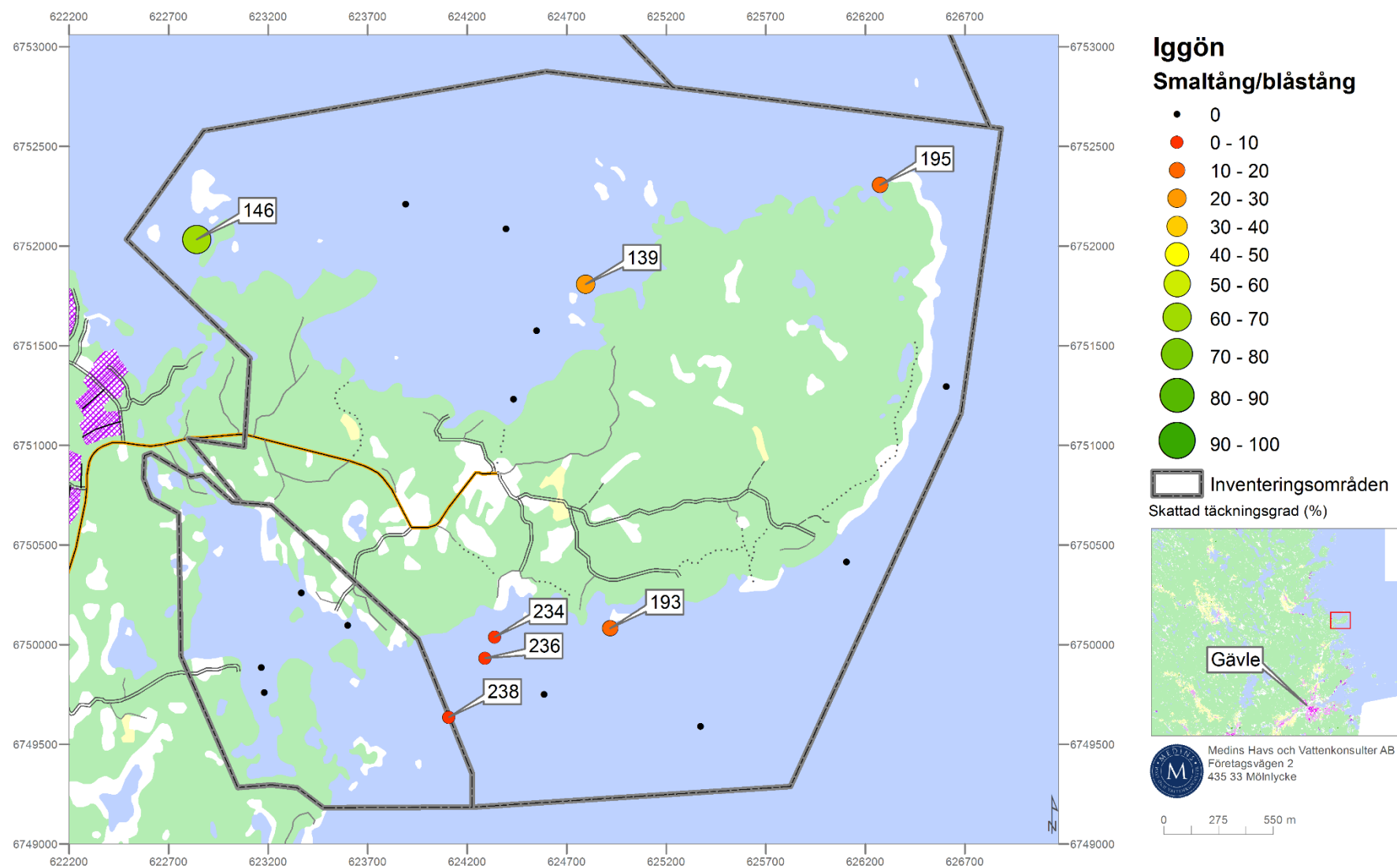
Skattad täckningsgrad (%)

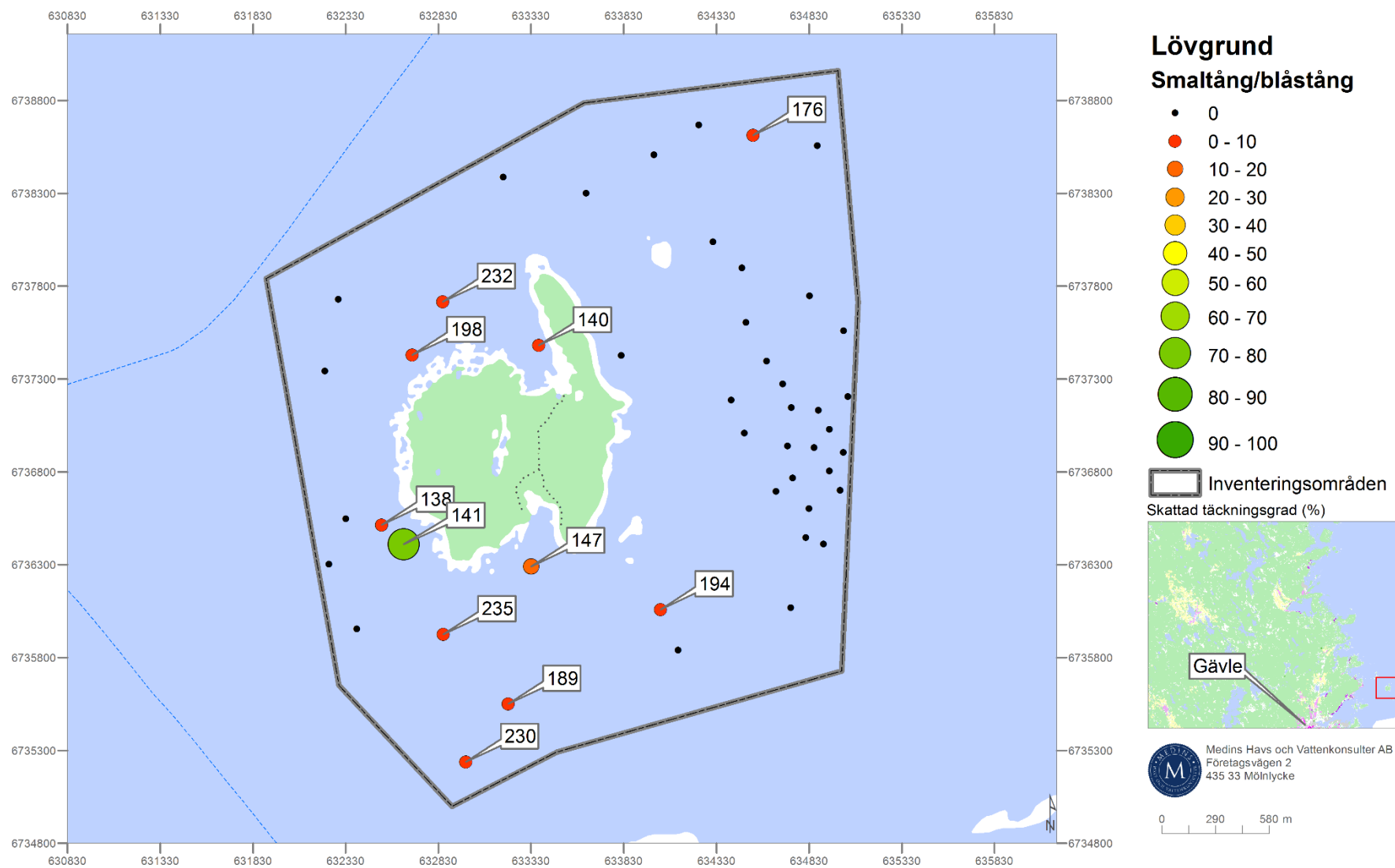


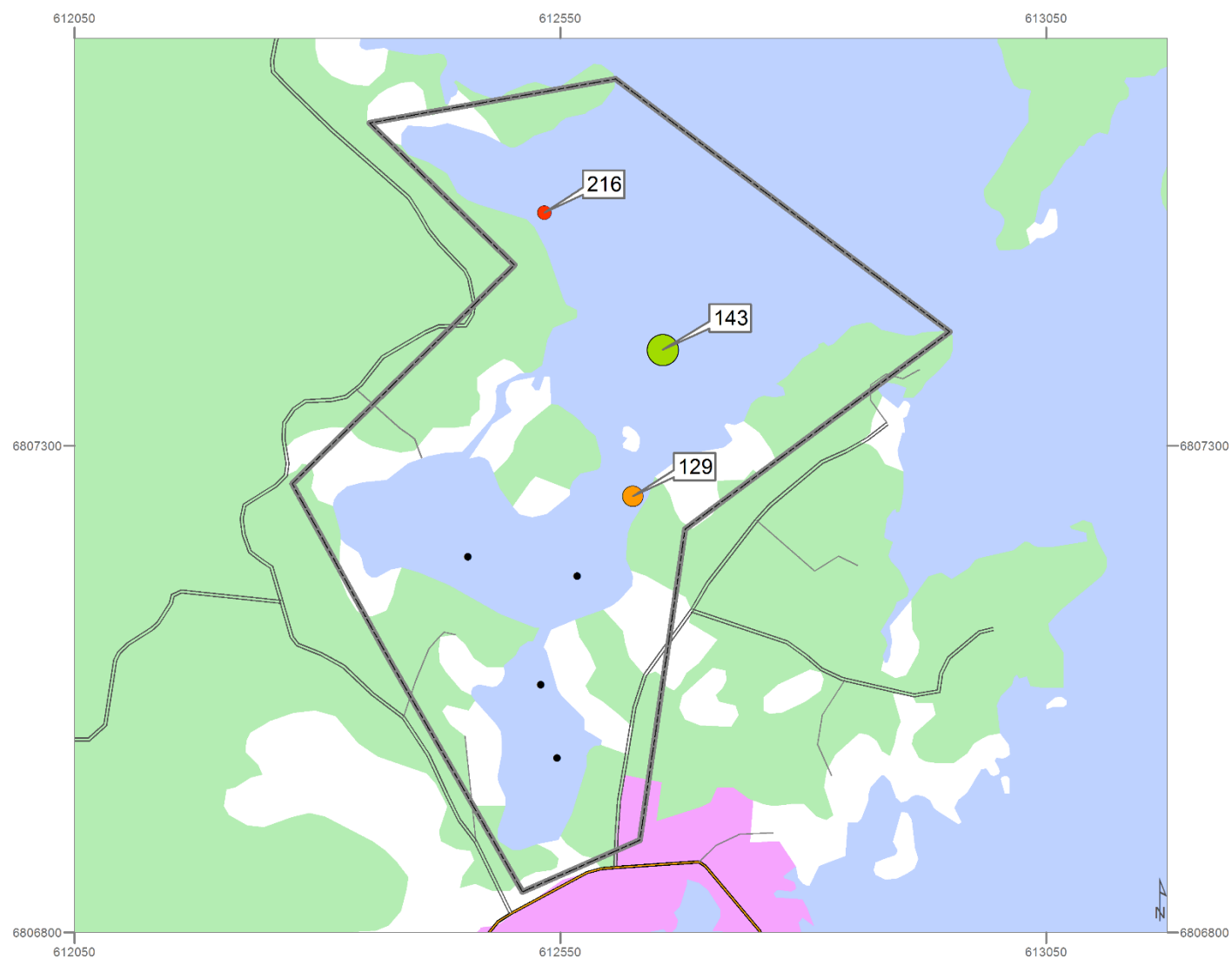
Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 190 380 m









Anknäs Smaltång/blåstång

- 0
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100

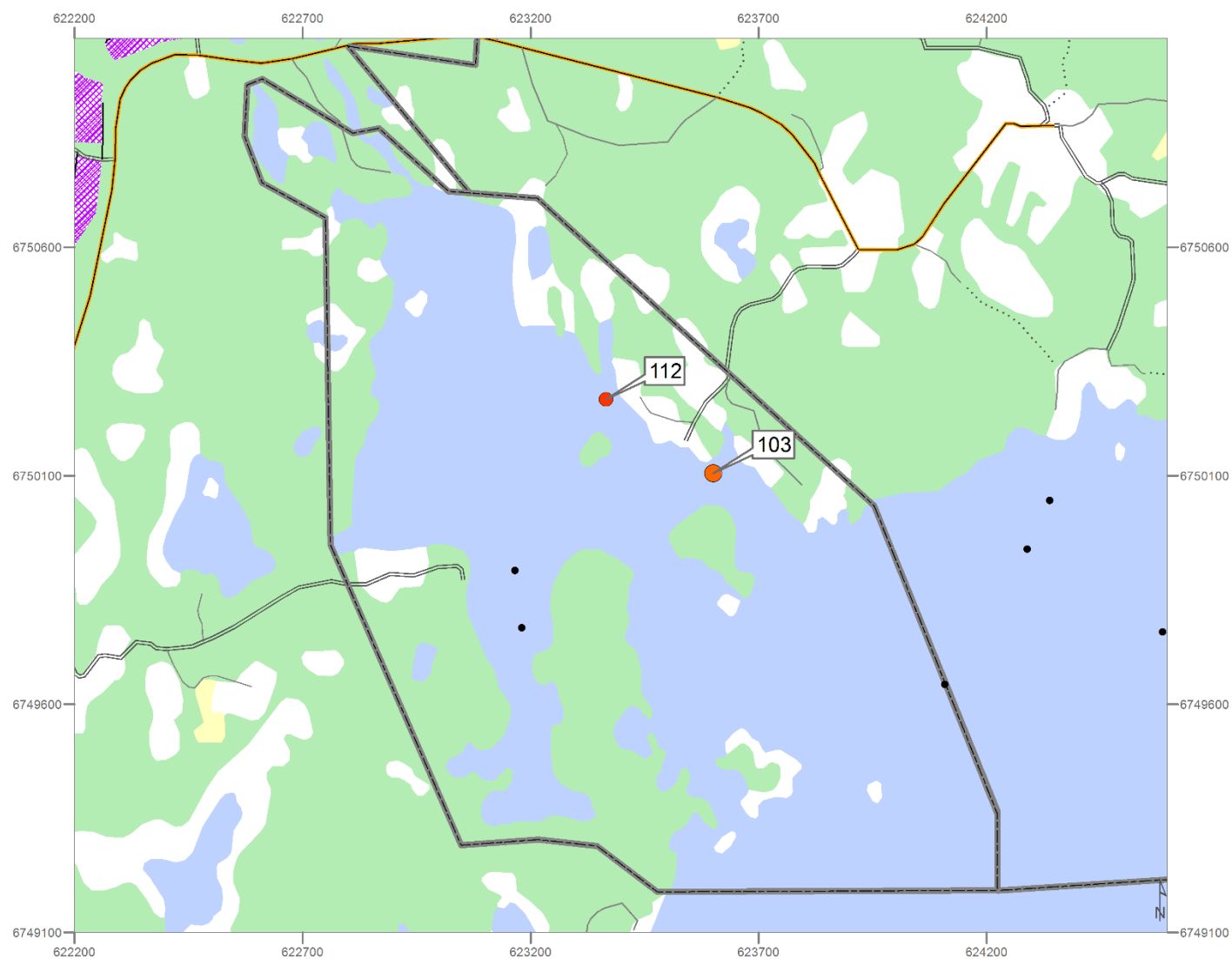
 Inventeringsområden

Skattad täckningsgrad (%)

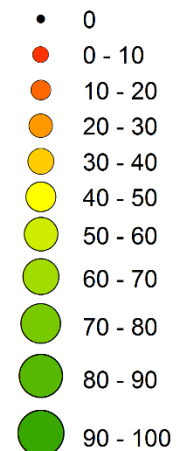


Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 60 120 m



Iggösundet Ålnate



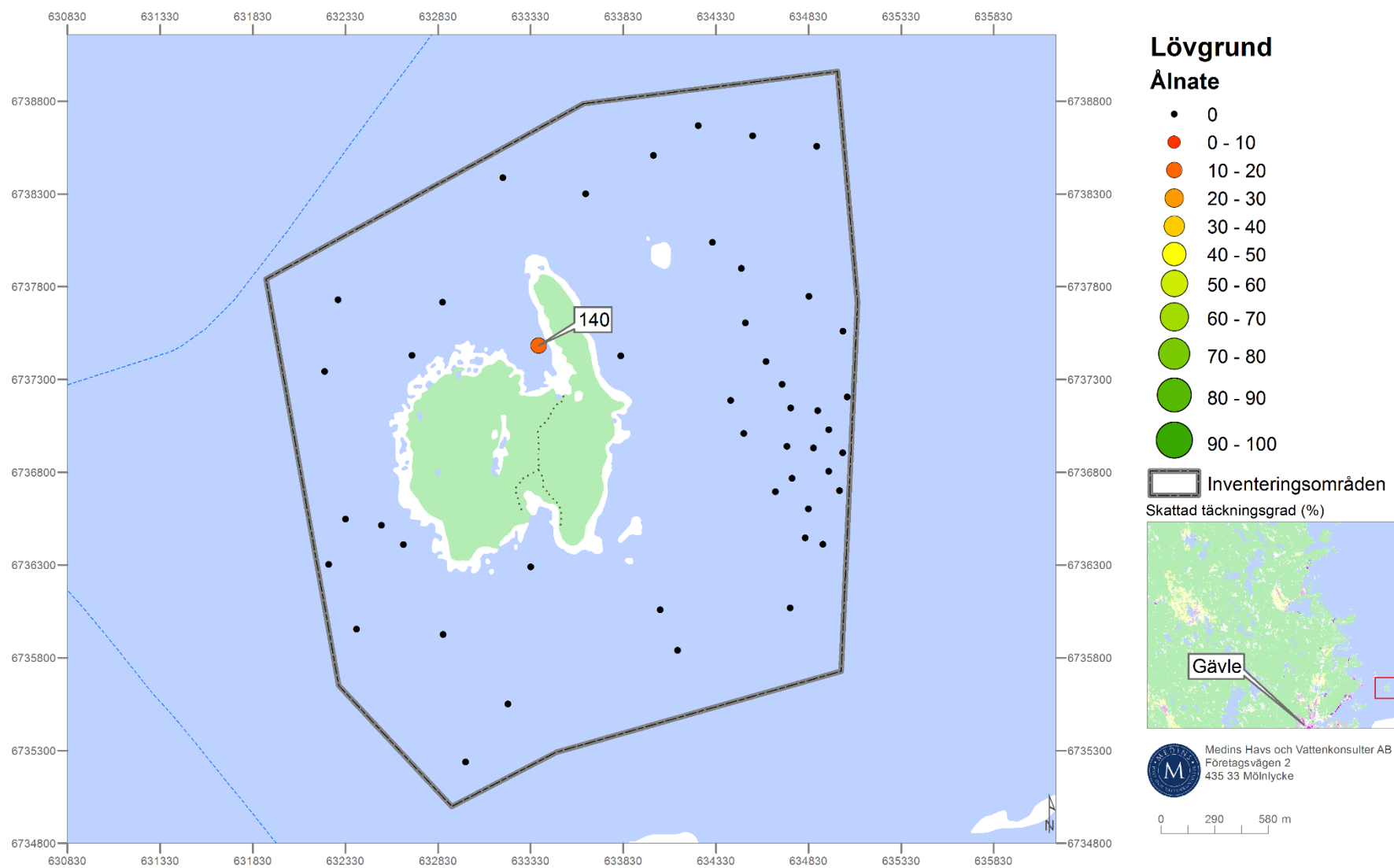
Inventeringsområden

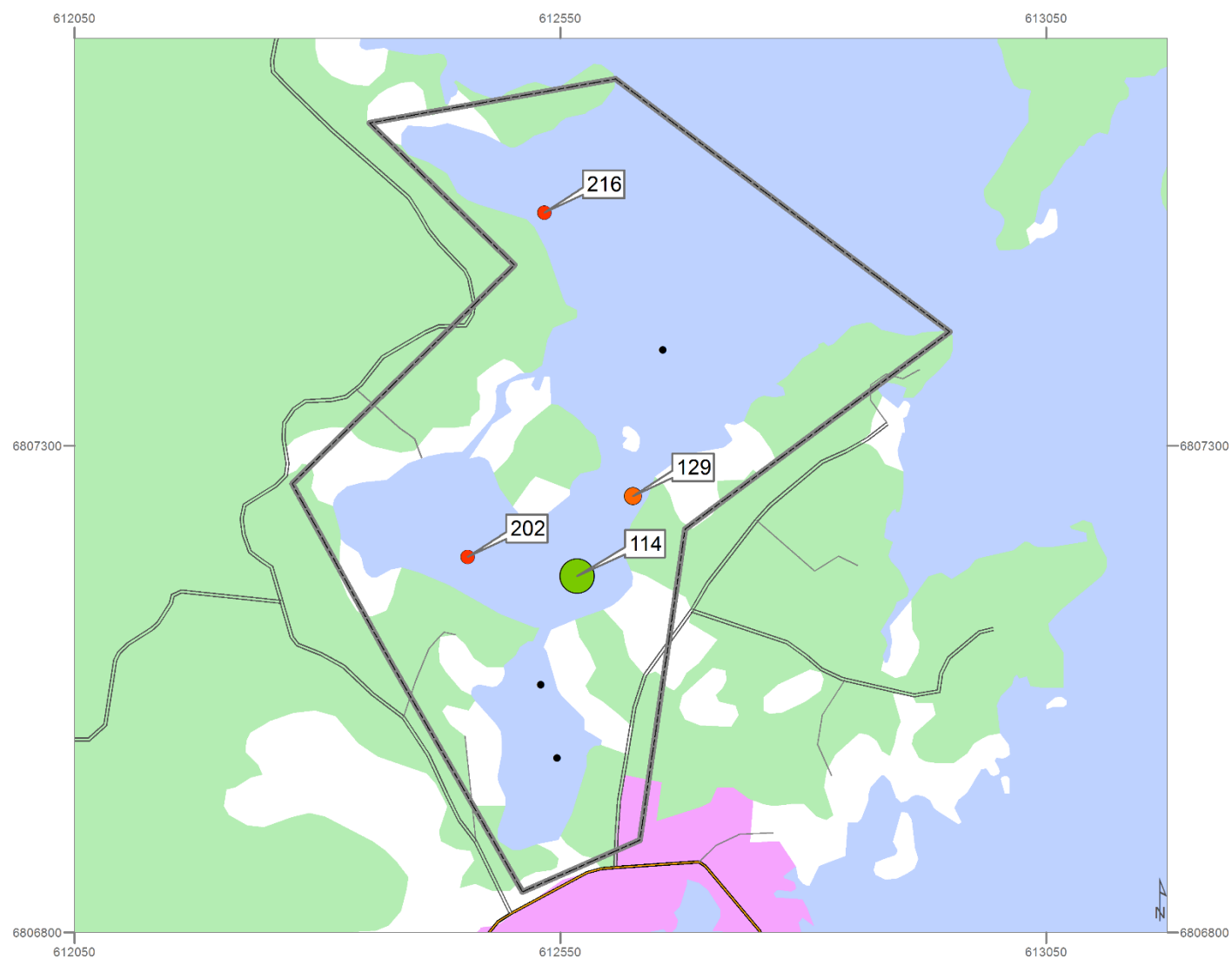
Skattad täckningsgrad (%)



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 130 260 m





Anknäs

Ålstate

- 0
- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100

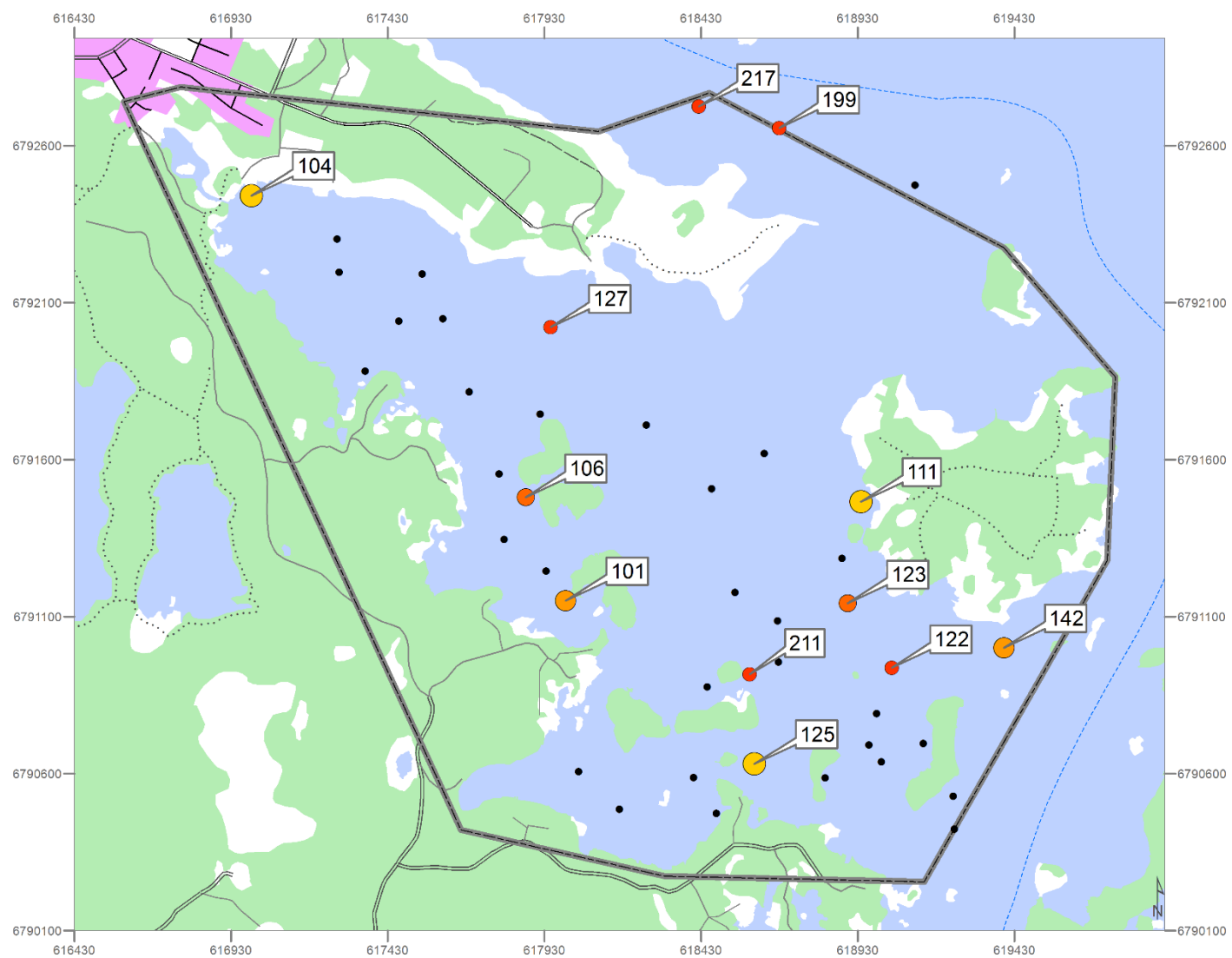
Inventeringsområden

Skattad täckningsgrad (%)



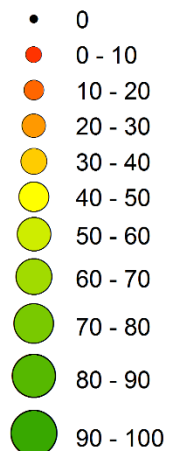
Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 60 120 m



Lötvisen

Ålnate



Inventeringsområden

Skattad täckningsgrad (%)



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

0 190 380 m

Bilaga 2. Tabeller

Koordinater och djup

	N_Start	E_Start	N_Stop	E_Stop	Startdjup (m)	Stoppdjup (m)
1. Iggöhällan						
159	6754460	625484	6754464	625480	19	19
163	6755620	623730	6755624	623726	16	16
164	6753241	626478	6753245	626474	17	17
168	6754076	625656	6754080	625652	14	14
174	6754467	624427	6754471	624423	12	12
180	6754705	625229	6754709	625225	7	7
186	6755720	623044	6755724	623040	5	5
187	6753626	625777	6753630	625773	6	6
192	6755035	623842	6755039	623838	3	3
197	6754309	625092	6754313	625088	2	2
214	6753322	625362	6753326	625358	5	5
223	6753771	626281	6753775	626277	21	21
225	6754925	624634	6754929	624630	18	18
226	6754791	624344	6754795	624340	14	14
229	6753300	626216	6753304	626212	12	12
231	6755879	622859	6755883	622855	7	7
2. Iggön						
132	6751575	624549	6751579	624545	8	8
134	6751231	624433	6751235	624429	5	5
139	6751807	624797	6751811	624793	2	2
146	6752034	622842	6752038	622838	3	3
171	6752086	624396	6752090	624392	15	15
173	6752209	623892	6752213	623888	12	12
181	6750415	626106	6750419	626102	8	8
182	6749750	624587	6749754	624583	8	8
190	6749589	625373	6749593	625369	7	7
191	6751295	626607	6751299	626603	5	5
193	6750082	624918	6750086	624914	2	2
195	6752306	626274	6752310	626270	2	2
234	6750038	624339	6750042	624335	4	4
236	6749932	624290	6749936	624286	4	4
238	6749635	624109	6749639	624105	3	3
3. Iggösundet						
103	6750097	623601	6750101	623597	2	2
112	6750259	623367	6750263	623363	2	2
113	6749759	623182	6749763	623178	2	2
128	6749885	623167	6749889	623163	2	2

	N_Start	E_Start	N_Stop	E_Stop	Startdjup (m)	Stoppdjup (m)
4. Lövgrund						
138	6736520	632526	6736524	632522	4	4
140	6737486	633374	6737490	633370	3	3
141	6736415	632646	6736419	632642	2	2
147	6736295	633333	6736299	633329	3	3
148	6736909	635017	6736913	635013	41	41
149	6737035	634942	6737039	634938	40	40
150	6736706	634999	6736710	634995	38	38
151	6737210	635042	6737214	635038	41	41
152	6736809	634942	6736813	634938	34	34
153	6737565	635018	6737569	635014	23	23
154	6737279	634690	6737283	634686	23	23
155	6737151	634736	6737155	634732	24	24
156	6736417	634909	6736421	634905	24	24
157	6736772	634743	6736776	634739	24	24
160	6737904	634471	6737908	634467	20	20
161	6736308	632242	6736312	632238	20	20
162	6736451	634815	6736455	634811	22	22
165	6738673	634237	6738677	634233	18	18
166	6737014	634483	6737018	634479	17	17
167	6736553	632333	6736557	632329	17	17
169	6736699	634654	6736703	634650	15	15
170	6738044	634313	6738048	634309	15	15
172	6735960	632392	6735964	632388	14	14
175	6737348	632221	6737352	632217	12	12
176	6738619	634531	6738623	634527	10	10
177	6735845	634126	6735849	634122	10	10
178	6737192	634412	6737196	634408	8	8
179	6738513	633996	6738517	633992	9	9
183	6737753	634834	6737757	634830	9	9
184	6737734	632292	6737738	632288	9	9
188	6737432	633819	6737436	633815	5	5
189	6735555	633210	6735559	633206	6	6
194	6736064	634031	6736068	634027	3	3
196	6738305	633629	6738309	633625	3	3
198	6737434	632692	6737438	632688	3	3
218	6737137	634883	6737141	634879	37	37
219	6736936	634859	6736940	634855	31	31
220	6736945	634716	6736949	634712	23	23
221	6736608	634832	6736612	634828	25	25
222	6737401	634604	6737405	634600	19	19
224	6738562	634876	6738566	634872	18	18
227	6737610	634492	6737614	634488	14	14
228	6738392	633182	6738396	633178	12	12
230	6735243	632982	6735247	632978	8	8
232	6737721	632857	6737725	632853	5	5

	N_Start	E_Start	N_Stop	E_Stop	Startdjup (m)	Stoppdjup (m)
233	6736074	634733	6736078	634729	5	5
235	6735930	632860	6735934	632856	3	3
5. Anknäs						
102	6807072	612530	6807076	612526	1	1
114	6807184	612567	6807188	612563	2	2
129	6807266	612624	6807270	612621	2	2
143	6807416	612655	6807420	612651	2	2
201	6806997	612547	6807001	612543	1	1
202	6807203	612455	6807207	612451	2	2
216	6807557	612534	6807561	612530	2	2
6. Lötvisken						
100	6790517	618480	6790521	618476	2	2
101	6791194	618000	6791198	617996	2	2
104	6792484	616997	6792488	616993	1	1
106	6791523	617872	6791527	617868	4	4
107	6792234	617542	6792238	617538	5	5
108	6790530	618171	6790534	618167	4	4
109	6790739	619141	6790743	619137	6	6
110	6792346	617270	6792350	617266	2	2
111	6791509	618942	6791513	618938	1	1
115	6791035	618767	6791039	618763	8	8
116	6790681	619007	6790685	619003	9	9
117	6792092	617608	6791601	617783	4	4
118	6792092	617608	6792096	617604	4	4
119	6790999	618679	6791003	618675	6	6
120	6791389	617803	6791393	617799	6	6
121	6791329	618881	6791333	618877	6	6
122	6790981	619041	6790985	619037	5	5
123	6791186	618899	6791190	618895	3	3
124	6790630	618828	6790634	618824	2	2
125	6790674	618602	6790678	618598	3	3
127	6792065	617952	6792069	617948	2	2
130	6791551	618465	6791555	618461	8	8
131	6791859	617692	6791863	617688	8	8
133	6790467	619240	6790471	619236	7	7
135	6791788	617918	6791792	617914	5	5
136	6790572	619236	6790576	619232	6	6
137	6791663	618633	6791667	618629	6	6
142	6791044	619398	6791048	619394	1	1
144	6792517	619114	6792521	619110	1	1
145	6791754	618257	6791758	618253	5	5
199	6792700	618681	6792704	618677	2	2
203	6790631	618408	6790635	618404	4	4
204	6791288	617937	6791292	617933	5	5
205	6792240	617276	6792244	617272	2	2

	N_Start	E_Start	N_Stop	E_Stop	Startdjup (m)	Stoppdjup (m)
206	6790649	618041	6790653	618037	2	2
207	6790834	618992	6790838	618988	8	8
208	6790920	618452	6790924	618448	6	6
209	6792085	617467	6792089	617463	6	6
210	6791925	617359	6791929	617356	3	3
211	6790960	618587	6790964	618583	2	2
212	6791220	618540	6791224	618536	8	8
213	6790734	618967	6790738	618963	9	9
215	6791130	618676	6791134	618672	6	6
217	6792768	618425	6792772	618421	1	1

Övrig stationsdata

	Datum	Bottenhugg	Vegetationsprov	Salinitet (Botten)
1. Iggöhallan				
159	2017-08-16	Nej	Nej	5.2
163	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
164	2017-08-16	Nej	Nej	5.2
168	2017-08-16	Nej	Nej	5.2
174	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
180	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
186	2017-08-15	Nej	Nej	5.0
187	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
192	2017-08-15	Nej	Ja	5.1
197	2017-08-15	Nej	Ja	5.0
214	2017-08-15	Nej	Nej	5.0
223	2017-08-16	Nej	Nej	-
225	2017-08-16	Nej	Nej	-
226	2017-08-16	Nej	Nej	-
229	2017-08-15	Nej	Nej	-
231	2017-08-15	Nej	Nej	-
2. Iggön				
132	2017-08-15	Nej	Ja	-
134	2017-08-15	Nej	Nej	5.0
139	2017-08-15	Nej	1	5.0
146	2017-08-15	Nej	1	4.9
171	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
173	2017-08-15	Nej	Ja	5.1
181	2017-08-15	Nej	Ja	5.1
182	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
190	2017-08-15	Nej	Nej	5.1
191	2017-08-15	Nej	Ja	5.1
193	2017-08-15	Nej	Ja	5.0
195	2017-08-15	Nej	Ja	5.0
234	2017-08-15	Nej	Nej	-
236	2017-08-15	Nej	1	-
238	2017-08-15	Nej	Nej	-
3. Iggösundet				
103	2017-08-22	Nej	Nej	4.9
112	2017-08-22	Nej	Nej	5.1
113	2017-08-22	Nej	Nej	4.9
128	2017-08-22	Nej	Nej	5.0

	Datum	Bottenhugg	Vegetationsprov	Salinitet (Botten)
4. Lövgrund		Nej		
138	2017-08-17	Nej	Nej	4.9
140	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
141	2017-08-17	Nej	Nej	4.9
147	2017-08-17	Nej	Nej	4.9
148	2017-08-17	Ja	Nej	5.3
149	2017-08-17	Ja	Nej	5.3
150	2017-08-17	Ja	Nej	5.3
151	2017-08-17	Nej	Nej	5.3
152	2017-08-17	Ja	Nej	5.3
153	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
154	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
155	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
156	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
157	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
160	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
161	2017-08-17	Ja	Nej	5.2
162	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
165	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
166	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
167	2017-08-17	Ja	Nej	5.2
169	2017-08-17	Nej	Nej	5.1
170	2017-08-17	Nej	Nej	5.1
172	2017-08-17	Nej	Nej	5.2
175	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
176	2017-08-17	Nej	Nej	5.1
177	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
178	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
179	2017-08-17	Nej	Nej	-
183	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
184	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
188	2017-08-17	Nej	Ja	5.0
189	2017-08-17	Nej	Nej	4.9
194	2017-08-17	Nej	Ja	5.0
196	2017-08-17	Nej	Nej	5.0
198	2017-08-17	Nej	Nej	4.9
218	2017-08-17	Nej	Nej	-
219	2017-08-17	Nej	Nej	-
220	2017-08-17	Nej	Nej	-
221	2017-08-17	Nej	Nej	-
222	2017-08-17	Nej	Nej	-
224	2017-08-17	Nej	Nej	-
227	2017-08-17	Nej	Nej	-
228	2017-08-17	Nej	Nej	-
230	2017-08-17	Nej	Nej	-
232	2017-08-17	Nej	Nej	5.0

	Datum	Bottenhugg	Vegetationsprov	Salinitet (Botten)
233	2017-08-17	Nej	Ja	-
235	2017-08-17	Nej	Nej	-
5. Anknäs			Nej	-
102	2017-08-24	Ja	Nej	3.9
114	2017-08-24	Ja	Nej	5.0
129	2017-08-24	Ja	Ja	5.0
143	2017-08-24	Nej	Nej	5.0
201	2017-08-24	Nej	1	-
202	2017-08-24	Nej	Nej	-
216	2017-08-24	Nej	Nej	-
6. Lötviiken			Nej	
100	2017-08-23	Ja	Nej	4.2
101	2017-08-23	Nej	Nej	4.6
104	2017-08-23	Ja	Nej	4.3
106	2017-08-23	Nej	Nej	4.7
107	2017-08-23	Ja	Nej	4.6
108	2017-08-23	Ja	Nej	4.4
109	2017-08-23	Ja	Nej	4.8
110	2017-08-23	Ja	Nej	4.3
111	2017-08-23	Ja	Nej	4.2
115	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
116	2017-08-23	Ja	Nej	4.9
117	2017-08-23	Nej	Nej	4.7
118	2017-08-23	Nej	Nej	4.6
119	2017-08-23	Nej	Nej	4.7
120	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
121	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
122	2017-08-23	Nej	Nej	4.5
123	2017-08-23	Ja	Ja	-
124	2017-08-23	Nej	Nej	4.1
125	2017-08-23	Nej	Nej	4.2
127	2017-08-23	Ja	Nej	4.4
130	2017-08-23	Ja	Nej	4.8
131	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
133	2017-08-23	Nej	Nej	5.1
135	2017-08-23	Nej	Nej	4.6
136	2017-08-23	Ja	Nej	4.9
137	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
142	2017-08-23	Ja	Nej	4.2
144	2017-08-23	Ja	Nej	4.2
145	2017-08-23	Ja	Nej	4.7
199	2017-08-23	Ja	Nej	4.2
203	2017-08-23	Nej	Nej	-
204	2017-08-23	Nej	Nej	-
205	2017-08-23	Nej	Nej	-
206	2017-08-23	Ja	Nej	-

	Datum	Bottenhugg	Vegetationsprov	Salinitet (Botten)
207	2017-08-23	Nej	Nej	-
208	2017-08-23	Nej	Nej	-
209	2017-08-23	Nej	Nej	-
210	2017-08-23	Nej	Nej	-
211	2017-08-23	Nej	Nej	-
212	2017-08-23	Nej	Nej	-
213	2017-08-23	Nej	Nej	-
215	2017-08-23	Nej	Nej	-
217	2017-08-23	Nej	Nej	-

Artlistor videoanalys

*Indikerar kvalitativ observation

Delområde 1. Iggöhallan		Täckningsgrad (%)
Station 163 (16.2 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		59
Station 164 (16.8 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		5
Cnidaria/Bryozoa		3
Fisk obestämd *		
Flora		
Fintrådiga alger		5
Rhodophyta (fintrådiga)		1
Station 168 (13.5 m)		
Fauna		
Bryozoa		47
Flora		
Battersia arctica		65
Station 174 (11.8 m)		
Fauna		
Bryozoa		6
Flora		
Fintrådiga alger		96
Station 180 (7.2 m)		
Flora		
Rhodophyta (fintrådiga)		98
Station 186 (4.5 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		3
Fintrådiga alger		16
Fontinalis sp.		1
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		62
Pylaiella/Ectocarpus		24
Station 187 (5.6 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		6
Fintrådiga alger		66
Fontinalis sp.		4
Rhodophyta (fintrådiga)		10

Delområde 1. Iggöhallan		Täckningsgrad (%)
Station 192 (3 m)		
Flora		
Acrosiphonia/Spongomorpha *		
Chlorophyceae (fintrådiga)		7
Cladophora sp.		6
Fintrådiga alger		30
Phaeophyceae (fintrådiga)		26
Polysiphonia fucoides *		
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		19
Pylaiella/Ectocarpus		13
Rhodophyta (fintrådiga)		1
Station 197 (2.4 m)		
Flora		
Cladophora sp.		23
Cladophora sp. *		
Fintrådiga alger		47
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		5
Pylaiella/Ectocarpus		31
Station 214 (4.8 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		65
Stuckenia pectinata		10
Station 225 (17.5 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		7
Cnidaria/Bryozoa		8
Flora		
Fintrådiga alger		24
Station 226 (13.8 m)		
Flora		
Battersia arctica		40
Station 229 (11.8 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		90
Station 231 (7.1 m)		
Flora		
Phaeophyceae (fintrådiga)		40
Rhodophyta (fintrådiga)		50

Delområde 2. Iggön		Täckningsgrad (%)
Station 132 (7.7 m)		
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga) *		
Fintrådiga alger		97
Fontinalis sp.		2
Station 134 (5.1 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		30
Station 139 (2.4 m)		
Fauna		
Gasterosteidae *		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		26
Fintrådiga alger		63
Myriophyllum sp.		1
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris		33
Station 146 (2.6 m)		
Flora		
Dictyosiphon/Stictyosiphon *		
F. radicans/F. vesiculosus		64
Fucus vesiculosus *		
Phaeophyceae (fintrådiga)		93
Polysiphonia fucoides *		
Station 171 (14.7 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		61
Station 173 (12 m)		
Flora		
Cladophora sp. *		
Fintrådiga alger		71
Polysiphonia fucoides *		
Battersia arctica *		
Station 181 (7.8 m)		
Fauna		
Bryozoa		3
Flora		
Rhodophyta (fintrådiga)		99
Station 182 (7.5 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		74
Station 190 (6.8 m)		
Flora		
Rhodophyta (fintrådiga)		98

Delområde 2. Iggön		Täckningsgrad (%)
Station 191 (4.6 m)		
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga)		1
Fintrådiga alger		97
Station 193 (1.5 m)		
Flora		
Chorda filum/ Halosiphon tomentosus		8
F. radicans/F. vesiculosus		18
Fintrådiga alger		6
Fontinalis sp.		10
Phaeophyceae (fintrådiga)		65
Station 195 (2.1 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		19
Fintrådiga alger		82
Phaeophyceae/Rhodophyta		3
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris		4
Station 234 (4 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		10
Fintrådiga alger		75
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		10
Station 236 (4.4 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		5
Fintrådiga alger		55
Fontinalis sp.		5
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		15
Pylaiella/Ectocarpus		20
Station 238 (2.8 m)		
Flora		
Chorda filum/ Halosiphon tomentosus		5
F. radicans/F. vesiculosus		10
Fintrådiga alger		55
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		30

Delområde 3. Iggösundet		Täckningsgrad (%)
Station 103 (1.5 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		31
Myriophyllum sp.		48
Potamogeton perfoliatus		11
Stuckenia pectinata		11
Station 112 (2 m)		
Flora		
Callitriche hermaphroditica *		
Fintrådiga alger		11
Myriophyllum sp.		6
Potamogeton perfoliatus		3
Station 113 (1.9 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		87
Stuckenia pectinata		36
Station 128 (1.5 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		61
Stuckenia pectinata		1
Vaucheria sp.		78

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 138 (4.3 m)		
Fauna		
Bryozoa *		
Fisk obestämd *		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		5
Fintrådiga alger		75
Fontinalis sp.		1
Fucus vesiculosus *		
Polysiphonia fibrillosa *		
Polysiphonia fucoides *		
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		22
Station 140 (2.9 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Flora		
Ceramium tenuicorne *		
Cladophora sp. *		
F. radicans/F. vesiculosus		2
Fintrådiga alger		86
Myriophyllum sp.		2
Polysiphonia fucoides *		
Potamogeton perfoliatus		13
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris		19
Battersia arctica *		
Station 141 (1.7 m)		
Fauna		
Bryozoa *		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		72
Fintrådiga alger		65
Fontinalis sp.		2
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris *		
Station 147 (2.8 m)		
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga)		8
F. radicans/F. vesiculosus		11
Fintrådiga alger		74
Myriophyllum sp.		6
Station 148 (41.1 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 149 (40.3 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Saduria entomon *		
Station 150 (37.7 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Saduria entomon *		
Station 152 (34 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Saduria entomon *		
Station 153 (23.2 m)		
Fauna		
Cnidaria/Bryozoa		3
Station 154 (23.1 m)		
Fauna		
Saduria entomon *		
Flora		
Phaeophyceae (fintrådiga)		1
Station 160 (20.4 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		
Flora		
Phaeophyceae (fintrådiga)		14
Station 161 (20.1 m)		
Flora		
Lösliggande fintrådiga alger		22
Station 165 (17.7 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		5
Bryozoa		5
Cnidaria/Bryozoa		5
Fisk obestämd *		
Station 166 (16.6 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		4
Saduria entomon *		
Flora		
Fintrådiga alger		14
Station 167 (17.3 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Saduria entomon *		

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 169 (14.6 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		2
Flora		
Fintrådiga alger		4
Station 170 (14.6 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus *		
Bryozoa		53
Flora		
Phaeophyceae (fintrådiga)		71
Station 172 (14.1 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus *		
Bryozoa		3
Flora		
Fintrådiga alger		35
Station 175 (11.5 m)		
Fauna		
Bryozoa		2
Fisk obestämd *		
Flora		
Fintrådiga alger		78
Rhodophyta (fintrådiga)		13
Station 176 (10.1 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		4
Fintrådiga alger		50
Phaeophyceae (fintrådiga)		19
Rhodophyta (fintrådiga)		26
Station 177 (10 m)		
Fauna		
Bryozoa		3
Flora		
Fintrådiga alger		96
Rhodophyta (fintrådiga)		4

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 178 (8.1 m)		
Fauna		
Bryozoa		7
Flora		
Dictyosiphon/Stictyosiphon *		
Fintrådiga alger		100
Fucus vesiculosus *		
Polysiphonia fucoides *		
Pylaiella/Ectocarpus *		
Stuckenia pectinata *		
Station 179 (8.5 m)		
Fauna		
Bryozoa		1
Flora		
Rhodophyta (fintrådiga)		90
Station 183 (8.7 m)		
Fauna		
Bryozoa		14
Flora		
Cladophora sp. *		
Dictyosiphon/Stictyosiphon *		
F. radicans/F. vesiculosus *		
Fintrådiga alger		94
Polysiphonia fucoides *		
Pylaiella/Ectocarpus *		
Station 184 (9 m)		
Fauna		
Bryozoa		8
Flora		
Fintrådiga alger		99
Rhodophyta (fintrådiga)		1
Station 188 (5.3 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		82
Station 189 (5.6 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		2
Fintrådiga alger		97
Fontinalis sp.		1

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 194 (2.8 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		6
Fintrådiga alger		12
Fontinalis sp.		20
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		58
Pylaiella/Ectocarpus		10
Station 196 (3 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus *		
Bryozoa *		
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga)		5
Cladophora sp.		2
Fintrådiga alger		48
Phaeophyceae (fintrådiga)		2
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		35
Pylaiella/Ectocarpus		9
Station 198 (2.8 m)		
Flora		
Ceramium sp. *		
F. radicans/F. vesiculosus		3
Fintrådiga alger		7
Fontinalis sp.		5
Phaeophyceae (fintrådiga)		52
Polysiphonia fucoides *		
Rhodophyta (fintrådiga)		34
Station 220 (23.2 m)		
Flora		
Phaeophyceae (fintrådiga)		69
Station 221 (24.9 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Station 224 (18 m)		
Fauna		
Amphibalanus improvisus		19
Cnidaria/Bryozoa		2
Station 227 (13.8 m)		
Fauna		
Bryozoa		10
Flora		
Battersia arctica		25

Delområde 4. Lövgrund		Täckningsgrad (%)
Station 228 (12 m)		
Flora		
Battersia arctica		40
Station 230 (7.6 m)		
Fauna		
Bryozoa		1
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		1
Furcellaria lumbricalis		4
Phaeophyceae (fintrådiga)		35
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		35
Station 232 (5.3 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		20
Phaeophyceae (fintrådiga)		40
Rhodophyta (fintrådiga)		40
Station 233 (4.6 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		10
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		55
Pylaiella/Ectocarpus		10
Station 235 (2.7 m)		
Flora		
Ceramium tenuicorne *		
Cladophora sp.		5
F. radicans/F. vesiculosus		40
F. radicans/F. vesiculosus *		
Fintrådiga alger		10
Fontinalis sp.		5
Myriophyllum sp.		10
Polysiphonia fucoides *		
Polysiphonia sp./Ceramium sp.		25
Pylaiella/Ectocarpus		5

Delområde 5. Anknäs		Täckningsgrad (%)
Station 102 (0.7 m)		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		82
Station 114 (1.5 m)		
Fauna		
Esox lucius *		
Gasterosteidae *		
Flora		
Callitriche hermaphrodita *		
Fintrådiga alger		4
Lemna trisulca		9
Potamogeton perfoliatus		73
Ranunculus sp. *		
Station 129 (1.6 m)		
Fauna		
Gasterosteidae *		
Flora		
Ceramium tenuicorne *		
Dictyosiphon/Stictyosiphon *		
F. radicans/F. vesiculosus		25
Fintrådiga alger		23
Fucus vesiculosus *		
Lemna trisulca		5
Lösliggande fintrådiga alger		38
Potamogeton perfoliatus		10
Pylaiella/Ectocarpus *		
Station 143 (1.7 m)		
Flora		
F. radicans/F. vesiculosus		67
Fintrådiga alger		94
Station 201 (0.5 m)		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		33
Lemna trisulca		33
Station 202 (1.6 m)		
Flora		
Dictyosiphon/Stictyosiphon *		
F. radicans/F. vesiculosus *		
Potamogeton perfoliatus		5
Station 216 (1.8 m)		
Fauna		
Bryozoa		1
Flora		
Callitriche hermaphrodita		5
F. radicans/F. vesiculosus		2
Fintrådiga alger		10
Potamogeton perfoliatus		5
Stuckenia pectinata		50

Delområde 6. Löt Viken		Täckningsgrad (%)
Station 100 (1.8 m)		
Fauna		
Bryozoa		8
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga)		1
Fintrådiga alger		99
Station 101 (2 m)		
Flora		
Chlorophyceae (fintrådiga)		5
Fintrådiga alger		20
Potamogeton perfoliatus		27
Ranunculus sp. *		
Rhodophyta (fintrådiga)		4
Station 104 (1.2 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		2
Fintrådiga alger		5
Potamogeton perfoliatus		31
Ranunculus sp. *		
Stuckenia pectinata		19
Station 106 (4.1 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		28
Potamogeton perfoliatus		16
Station 107 (4.9 m)		
Flora		
Lösliggande fintrådiga alger		84
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris *		
Station 109 (5.9 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Station 110 (2.1 m)		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		14
Station 111 (1 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		63
Potamogeton perfoliatus		34
Station 115 (8 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Station 116 (8.5 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		

Delområde 6. Lötvisken		Täckningsgrad (%)
Station 118 (4 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		24
Station 119 (6 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		3
Station 121 (5.7 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Flora		
Lösliggande fintrådiga alger		30
Station 122 (4.8 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		94
Potamogeton perfoliatus		6
Station 123 (2.6 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Flora		
Fintrådiga alger		65
Potamogeton perfoliatus		19
Station 124 (1.9 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		83
Station 125 (2.9 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		55
Potamogeton perfoliatus		30
Station 127 (2.3 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		1
Potamogeton perfoliatus		7
Vaucheria sp.		92
Station 130 (7.6 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Station 131 (7.5 m)		
Fauna		
Fisk obestämd *		
Station 133 (7.4 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		2
Station 135 (4.7 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		93

Delområde 6. Lötvisen	Täckningsgrad (%)
Station 136 (5.5 m)	
Fauna	
Fisk obestämd *	
Flora	
Fintrådiga alger	69
Station 137 (6 m)	
Fauna	
Gobiidae *	
Flora	
Fintrådiga alger	1
Station 142 (1 m)	
Fauna	
Gasterosteidae *	
Flora	
Fintrådiga alger	34
Potamogeton perfoliatus	25
Stuckenia pectinata	24
Station 144 (1.1 m)	
Flora	
Charophyceae	2
Fintrådiga alger	62
Myriophyllum sp.	6
Stuckenia pectinata	47
Station 145 (4.8 m)	
Fauna	
Fisk obestämd *	
Flora	
Lösliggande fintrådiga alger	84
Potamogeton perfoliatus *	
Station 199 (1.5 m)	
Fauna	
Fisk obestämd *	
Flora	
Fintrådiga alger	53
Myriophyllum sp.	27
Potamogeton perfoliatus	7
Stuckenia pectinata	23
Station 204 (5 m)	
Flora	
Lösliggande fintrådiga alger	5
Station 205 (1.5 m)	
Flora	
Fintrådiga alger	5
Myriophyllum sp.	75

Delområde 6. Lötvisken		Täckningsgrad (%)
Station 206 (1.5 m)		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		5
Chlorophyceae (fintrådiga)		100
Station 210 (2.7 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		40
Station 211 (2 m)		
Flora		
Callitriche hermaphrodita		25
Fintrådiga alger		50
Potamogeton perfoliatus		5
Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris		1
Station 215 (5.6 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		20
Station 217 (1.3 m)		
Flora		
Fintrådiga alger		20
Myriophyllum sp.		30
Potamogeton perfoliatus		2
Stuckenia pectinata		40

Artlistor Infauna

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Delområde 3. Iggösundet			
Station 103 (1.5 m)			
Musslor			
<i>Macoma balthica</i>	40	3.63	5
Snäckor			
<i>Hydrobia</i> sp.	200	1.10	5
<i>Radix balthica</i>	40	0.89	15
Station 112 (2 m)			
Fåborstmask			
<i>Clitellata</i>	80	0.06	-
Havsborstmask			
<i>Hediste diversicolor</i>	40	0.01	5
<i>Marenzelleria</i> sp	120	0.06	5
Musslor			
<i>Macoma balthica</i>	1480	127.28	5
Snäckor			
<i>Bathymorphus contortus</i>	320	0.56	0
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	40	0.42	10
<i>Radix balthica</i>	480	1.10	15
Delområde 4. Lövgrund			
Station 148 (41.1 m)			
Kräftdjur			
<i>Monoporeia affinis</i>	1800	6.08	15
Station 149 (40.3 m)			
Havsborstmask			
<i>Marenzelleria</i> sp	80	0.08	5
Kräftdjur			
<i>Monoporeia affinis</i>	1160	6.55	15
Station 150 (37.7 m)			
Havsborstmask			
<i>Marenzelleria</i> sp	80	0.27	5
Kräftdjur			
<i>Monoporeia affinis</i>	1560	9.23	15
Station 151 (40.7 m)			
Havsborstmask			
<i>Marenzelleria</i> sp	80	0.18	5
Kräftdjur			
<i>Monoporeia affinis</i>	1000	3.47	15

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 152 (34 m)			
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	120	0.62	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Monoporeia affinis</i>	760	2.50	15
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	200	22.58	5
Station 161 (20.1 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	80	0.02	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	200	0.22	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Monoporeia affinis</i>	40	0.04	15
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	240	59.49	5
Station 167 (17.3 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	120	0.23	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	440	0.51	5
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	520	152.51	5
Delområde 5. Anknäs			
Station 102 (0.7 m)			
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Asellus aquaticus</i>	120	0.64	5
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	40	1.28	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	320	0.91	1
<i>Snäckor</i>			
<i>Bathyomphalus contortus</i>	80	0.68	0
<i>Hydrobia sp.</i>	80	0.66	5

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 114 (1.5 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	160	0.22	-
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Gammarus salinus</i>	200	3.21	10
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	600	191.71	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	200	0.12	1
<i>Snäckor</i>			
<i>Bathyomphalus contortus</i>	40	0.01	0
<i>Hydrobia sp.</i>	600	4.44	5
<i>Radix balthica</i>	720	0.90	15
Station 129 (1.6 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	1080	4.44	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	320	1.48	5
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	1280	218.50	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	1760	0.54	1
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	400	2.60	5
<i>Radix balthica</i>	240	0.18	15
Delområde 6. Lötvisen			
Station 100 (1.8 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	120	0.26	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	40	0.11	5
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	80	0.84	5
Station 104 (1.2 m)			
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	80	0.18	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Monoporeia affinis</i>	40	0.16	15
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	160	6.63	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	400	4.44	10
<i>Radix balthica</i>	40	0.06	15

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 107 (4.9 m)			
Havsborstmask			
Marenzelleria sp	200	0.99	5
Musslor			
Macoma balthica	680	259.64	5
Snäckor			
Potamopyrgus antipodarum	40	0.01	10
Station 109 (5.9 m)			
Fåborstmask			
Clitellata	720	1.29	-
Havsborstmask			
Marenzelleria sp	160	1.50	5
Kräftdjur			
Corophium volutator	240	1.30	10
Monoporeia affinis	680	4.05	15
Musslor			
Macoma balthica	840	69.88	5
Mygglarver			
Chironomidae	40	0.05	1
Snäckor			
Potamopyrgus antipodarum	40	0.34	10
Station 110 (2.1 m)			
Havsborstmask			
Marenzelleria sp	160	0.45	5
Kräftdjur			
Gammarus cf salinus	80	0.33	10
Musslor			
Macoma balthica	360	23.38	5
Snäckor			
Hydrobia sp.	80	1.01	5
Potamopyrgus antipodarum	160	0.93	10
Station 111 (1 m)			
Fåborstmask			
Clitellata	480	0.93	-
Havsborstmask			
Marenzelleria sp	40	0.04	5
Musslor			
Cerastoderma glaucum	40	0.03	10
Macoma balthica	760	63.04	5
Snäckor			
Hydrobia sp.	120	1.69	5
Potamopyrgus antipodarum	40	0.56	10
Radix balthica	320	1.93	15

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 115 (8 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	280	0.31	-
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	160	4.31	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	240	5.61	1
Station 116 (8.5 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	720	0.73	-
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	240	8.53	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	280	1.59	1
Station 120 (6 m)			
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Monoporeia affinis</i>	40	0.04	15
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	200	5.86	1
Station 121 (5.7 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	280	0.23	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	320	1.38	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Monoporeia affinis</i>	200	1.17	15
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	1280	256.52	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	240	2.07	10
<i>Radix balthica</i>	40	0.97	15
Station 123 (2.6 m)			
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	400	146.50	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	200	1.57	5

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 127 (2.3 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	80	0.35	-
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Asellus aquaticus</i>	800	6.02	5
<i>Gammarus salinus</i>	40	0.32	10
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	520	278.80	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	40	1.50	1
<i>Snäckor</i>			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	440	2.86	10
Station 130 (7.6 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	240	0.28	-
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	160	4.21	1
Station 136 (5.5 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	400	0.80	-
<i>Havsborstmask</i>			-
<i>Marenzelleria sp</i>	680	1.20	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Corophium volutator</i>	960	2.26	10
<i>Monoporeia affinis</i>	800	2.12	15
<i>Saduria entomon</i>	80	1.96	10
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	440	59.68	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	80	0.04	1
<i>Snäckor</i>			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	200	1.65	10
Station 137 (6 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	280	0.12	-
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	520	149.98	5
<i>Mygglarver</i>			
<i>Chironomidae</i>	120	0.21	1

	Individtäthet (m2)	Biomassa (g/m2)	Känslighet (1-15)
Station 142 (1 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	40	0.16	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	40	0.21	5
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	760	4.42	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	760	6.23	5
<i>Radix balthica</i>	160	0.39	15
Station 144 (1.1 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	80	0.04	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	40	0.14	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Gammarus salinus</i>	80	0.47	10
<i>Idotea sp</i>	160	0.81	10
<i>Jaera sp</i>	80	0.06	15
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	920	12.48	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	320	2.35	5
<i>Radix balthica</i>	1360	4.64	15
Station 145 (4.8 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	40	0.01	-
<i>Havsborstmask</i>			
<i>Marenzelleria sp</i>	960	2.05	5
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Saduria entomon</i>	80	37.13	10
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	880	81.27	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	40	0.02	5
Station 199 (1.5 m)			
<i>Fåborstmask</i>			
<i>Clitellata</i>	240	0.84	-
<i>Kräftdjur</i>			
<i>Gammarus salinus</i>	80	2.61	10
<i>Saduria entomon</i>	40	0.73	10
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	920	15.26	5
<i>Snäckor</i>			
<i>Hydrobia sp.</i>	360	1.39	5
<i>Radix balthica</i>	1920	9.21	15

	Individtäthet (m ²)	Biomassa (g/m ²)	Känslighet (1-15)
Station 206 (1.5 m)			
<i>Musslor</i>			
<i>Macoma balthica</i>	80	16.24	5

HELCOM-HUB -Förenklad habitatstyp

Kod	Beskrivning	Zon	Bottentyp	Habitatstyp
AA.M	Baltic photic mixed substrate	Fotiska zonen	Blandade substrat	Ingen synlig flora eller fauna
AA.M1	Baltic photic mixed substrate characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Blandade substrat	Makroskopiska biologiska strukturer
AA.M1B1	Baltic photic mixed substrate dominated by pondweed (<i>Potamogeton perfoliatus</i> and/or <i>Stuckenia pectinata</i>)	Fotiska zonen	Blandade substrat	Marina kärlväxter
AA.M1B7	Baltic photic mixed substrate dominated by common eelgrass (<i>Zostera marina</i>)	Fotiska zonen	Blandade substrat	Marina kärlväxter
AA.M1C	Baltic photic mixed substrate characterized by perennial algae	Fotiska zonen	Blandade substrat	Fleråriga makroalger
AA.M1E	Baltic photic mixed substrate characterized by epibenthic bivalves	Fotiska zonen	Blandade substrat	Musslor
AA.M2	Baltic photic mixed substrate characterized by sparse macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Blandade substrat	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.M2T	Baltic photic mixed substrate characterized by sparse macroscopic epibenthic macrocommunity	Fotiska zonen	Blandade substrat	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.M4U	Baltic photic mixed substrate characterized by no macrocommunity	Fotiska zonen	Blandade substrat	Ingen synlig flora eller fauna
AB.M	Baltic aphotic mixed substrate	Afotiska zonen	Blandade substrat	Ingen synlig flora eller fauna
AB.M2T	Baltic aphotic mixed substrate characterized by sparse macroscopic epibenthic macrocommunity	Afotiska zonen	Blandade substrat	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.M1B	Baltic photic mixed substrate characterized by submerged rooted plants	Fotiska zonen	Blandade substrat	Marina kärlväxter
AA.M1D	Baltic photic mixed substrate characterized by aquatic moss	Fotiska zonen	Blandade substrat	Vattenlevande mossor
AA.I	Baltic photic coarse sediment	Fotiska zonen	Grova sediment	Ingen synlig flora eller fauna
AA.I1E	Baltic photic coarse sediment characterized by epibenthic bivalves	Fotiska zonen	Grova sediment	Musslor
AA.I2T	Baltic photic coarse sediment characterized by sparse epibenthic macrocommunity	Fotiska zonen	Grova sediment	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AB.I	Baltic aphotic coarse sediment	Afotiska zonen	Grova sediment	Ingen synlig flora eller fauna
AA.I1	Baltic photic coarse sediment characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Grova sediment	Makroskopiska biologiska strukturer
AA.I1C	Baltic photic coarse sediment characterized by perennial algae	Fotiska zonen	Grova sediment	Fleråriga makroalger
AA.I1B	Baltic photic coarse sediment characterized by submerged rooted plants	Fotiska zonen	Grova sediment	Marina kärlväxter
AA.A	Baltic photic rock and boulders	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Ingen synlig flora eller fauna
AA.A1	Baltic photic rock and boulders characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Makroskopiska biologiska strukturer
AA.A1C	Baltic photic rock and boulders characterized by perennial algae	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Fleråriga makroalger
AA.A1E	Baltic photic rock and boulders characterized by epibenthic bivalves	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Musslor
AA.A1E1	Baltic photic rock and boulders dominated by Mytilidae	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Musslor
AA.A1S	Baltic photic rock and boulders characterized by annual algae	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Ettåriga alger
AA.A2T	Baltic photic rock and boulders characterized by sparse epibenthic community	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AB.A	Baltic aphotic rock and boulders	Afotiska zonen	Häll- och stenbotten	Ingen synlig flora eller fauna

Kod	Beskrivning	Zon	Bottentyp	Habitattyp
AB.A2T	Baltic aphotic rock and boulders characterized by sparse epibenthic macrocommunity	Afotiska zonen	Häll- och stenbotten	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.A1C1	Baltic photic rock and boulders dominated by <i>Fucus</i> spp.	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Fleråriga makroalger
AA.A1C5	Baltic photic rock and boulders dominated by perennial filamentous algae	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Fleråriga makroalger
AA.A2	Baltic photic rock and boulders characterized by sparse macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.A1I	Baltic photic rock and boulders characterized by epibenthic crustacea	Fotiska zonen	Häll- och stenbotten	Häll-och stenbotten med kräftdjur
AA.H1B1	Baltic photic muddy sediments dominated by pondweed (<i>Potamogeton perfoliatus</i> and/or <i>Stuckenia pectinata</i>)	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AA.H1B2	Baltic photic muddy sediments dominated by <i>Zannichellia</i> spp. And or <i>Ruppia</i> spp. and /or <i>Zostera noltii</i>	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AA.H1B3	Baltic photic muddy sediments dominated by watermilfoil (<i>Myriophyllum spicatum</i> and/or <i>Myriophyllum sibiricum</i>)	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AA.H1B7	Baltic photic muddy sediments dominated by common eelgrass (<i>Zostera marina</i>)	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AB.H	Baltic aphotic muddy sediment	Afotiska zonen	Leriga sediment	Ingen synlig flora eller fauna
AB.H2T	Baltic aphotic muddy sediment characterized by sparse epibenthic macrocommunity	Afotiska zonen	Leriga sediment	Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer
AA.H1S	Baltic photic muddy sediment characterized by annual algae	Fotiska zonen	Leriga sediment	Ettåriga alger
AA.H1S3	Baltic photic muddy sediment dominated by <i>Vaucheria</i> spp.	Fotiska zonen	Leriga sediment	Ettåriga alger
AA.H1B	Baltic photic muddy sediment characterized by submerged rooted plants	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AA.H	Baltic photic muddy sediment	Fotiska zonen	Leriga sediment	Ingen synlig flora eller fauna
AA.H1B	Baltic photic muddy sediments characterized by submerged rooted plants	Fotiska zonen	Leriga sediment	Marina kärlväxter
AA.H1	Baltic photic muddy sediments characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Leriga sediment	Makroskopiska biologiska strukturer
AA.H4U	Baltic photic muddy sediments characterized by no macrocommunity	Fotiska zonen	Leriga sediment	Ingen synlig flora eller fauna
AA.H3L1	Baltic photic muddy sediment dominated by Baltic tellin (<i>Macoma balthica</i>)	Fotiska zonen	Leriga sediment	Mjukbottnar med Östersjö-musslor
AA.H3P1	Baltic photic muddy sediment dominated by midge larvae (<i>Chironomidae</i>)	Fotiska zonen	Leriga sediment	Mjukbottnar med fjädermyggor
AB.H3N1	Baltic aphotic muddy sediment dominated by <i>Monoporeia affinis</i> and/or <i>Pontoporeia femorata</i>	Afotiska zonen	Leriga sediment	Mjukbottnar med märlkräftor
AA.J	Baltic photic sand	Fotiska zonen	Sand	Ingen synlig flora eller fauna
AA.J1	Baltic photic sand characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Fotiska zonen	Sand	Makroskopiska biologiska strukturer
AA.J1B	Baltic photic sand characterized by submerged rooted plants	Fotiska zonen	Sand	Marina kärlväxter
AA.J1B1	Baltic photic sand dominated by pondweed (<i>Potamogeton perfoliatus</i> and/or <i>Stuckenia pectinata</i>)	Fotiska zonen	Sand	Marina kärlväxter
AA.J1B7	Baltic photic sand dominated by common eelgrass (<i>Zostera marina</i>)	Fotiska zonen	Sand	Marina kärlväxter
AA.J1E	Baltic photic sand characterized by epibenthic bivalves	Fotiska zonen	Sand	Musslor
AB.J	Baltic aphotic sand	Afotiska zonen	Sand	Ingen synlig flora eller fauna

Baltic aphotic sand characterized by macroscopic epibenthic biotic structures	Afotiska zonen	Sand	Makroskopiska biologiska strukturer
---	----------------	------	-------------------------------------

Natura 2000

Kod	Beskrivning
1000	Marint vatten
1160	Vikar och sund
1167	Vikar och sund - Med dominans av ålgräs/marina kärlväxter
1168	Vikar och sund - Med dominans av makroalgsvegetation
1170	Rev
1174	Rev - Geogent rev 0-30 meter (berg/blocksubstrat)
1175	Rev - Geogent rev >30 meter (berg/blocksubstrat)
1178	Rev - Med dominans av makroalgsvegetation
1169	Vikar och sund - Fri från vegetation
1168/1178	Vikar och Sund/Rev
1150	Laguner
1152	Laguner - Lagunartade vikar

Infaua. Generell känslighet

Taxa	Känslighetsvärde
<i>Asellus aquaticus</i>	5
<i>Bathynomphalus contortus</i>	
<i>Cerastoderma glaucum</i>	10
<i>Chironomidae</i>	1
<i>Corophium volutator</i>	10
<i>Gammarus cf salinus</i>	10
<i>Gammarus salinus</i>	10
<i>Hediste diversicolor</i>	5
<i>Hydrobia sp.</i>	5
<i>Idotea sp</i>	10
<i>Jaera sp</i>	15
<i>Macoma balthica</i>	5
<i>Marenzelleria sp</i>	5
<i>Monoporeia affinis</i>	15
<i>Oligochaeta</i>	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	10
<i>Radix balthica</i>	15
<i>Saduria entomon</i>	10

Funktionell artgrupp

Observation	Funktionell artgrupp
<i>Brunalg</i> (Phaeophyceae)	Brunalger
<i>Cyanobakterier</i> (Rivularia sp.)	Cyanobakterier
<i>Blåmussla</i> (Mytilus edulis)	Epifauna (fastsittande)
<i>Mossdjur</i> (Bryozoa)	Epifauna (fastsittande)
<i>Nässel- och mossdjur</i> (Cnidaria/Bryozoa)	Epifauna (fastsittande)
<i>Slät havstulpan</i> (Amphibalanus improvisus)	Epifauna (fastsittande)
<i>Sandräka</i> (Crangon crangon)	Epifauna (rörlig)
<i>Skorv</i> (Saduria entomon)	Epifauna (rörlig)
<i>Havssallat/tarmalger</i> (Ulva sp.)	Ettåriga bladformade alger
<i>Sudare</i> (Chorda filum)	Ettåriga grövre alger
<i>Sudare/ Gullsudare</i> (Chorda filum/ Halosiphon tomentosus)	Ettåriga grövre alger
<i>Borsttrådar</i> (Chaetomorpha)	Fintrådiga alger
<i>Fintrådiga alger</i>	Fintrådiga alger
<i>Fintrådiga brunalger</i> (Phaeophyceae (fintrådiga))	Fintrådiga alger
<i>Fintrådiga grönalger</i> (Chlorophyceae (fintrådiga))	Fintrådiga alger
<i>Fintrådiga rödalger</i> (Rhodophyta (fintrådiga))	Fintrådiga alger
<i>Fjäderslick</i> (Polysiphonia fucoides)	Fintrådiga alger
<i>Fjädertofsar</i> (Battersia sp.)	Fintrådiga alger
<i>Grovläke</i> (Ceramium virgatum)	Fintrådiga alger
<i>Grönkuddar/ Filtkuddar</i> (Acrosiphonia/Spongomorpha)	Fintrådiga alger
<i>Grönslickar</i> (Cladophora sp.)	Fintrådiga alger
<i>Rödris</i> (Rhodomela confervoides)	Fintrådiga alger
<i>Rödslickar/Släken</i> (Polysiphonia sp./Ceramium sp.)	Fintrådiga alger
<i>Skäggalger</i> (Dictyosiphon/Stictyosiphon)	Fintrådiga alger
<i>Slangalger</i> (Vaucheria sp.)	Fintrådiga alger
<i>Släken</i> (Ceramium sp.)	Fintrådiga alger
<i>Smalskägg</i> (Dictyosiphon foeniculaceus)	Fintrådiga alger
<i>Tråd-/Molnslickar</i> (Pylaiella/Ectocarpus)	Fintrådiga alger
<i>Tångludd</i> (Elachista fucicola)	Fintrådiga alger
<i>Ullsläke</i> (Ceramium tenuicorne)	Fintrådiga alger
<i>Violettslick</i> (Polysiphonia fibrillosa)	Fintrådiga alger
<i>Fisk obestämd</i>	Fisk
<i>Gädda</i> (Esox lucius)	Fisk
<i>Smörbultsfisk</i> (Gobiidae)	Fisk
<i>Spigg</i> (obestämd) (Gasterosteidae)	Fisk
<i>Blåstång</i> (Fucus vesiculosus)	Fleråriga biotopbildande alger
<i>Smaltång/blåstång</i> (F. radicans/F. vesiculosus)	Fleråriga biotopbildande alger
<i>Ishavstofs</i> (Battersia arctica)	Fleråriga fintrådiga alger
<i>Kilrödblåd/Rödblåd</i> (Coccotylus/Phyllophora)	Fleråriga grövre alger

Observation	Funktionell artgrupp
<i>Kräkel (Furcellaria lumbricalis)</i>	Fleråriga grövre alger
<i>Grönalg (Chlorophyceae)</i>	Grönalger
<i>Asellus aquaticus (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Bathynomphalus contortus (Snäckor)</i>	Infauna
<i>Cerastoderma glaucum (Musslor)</i>	Infauna
<i>Chironomidae (Mygglarver)</i>	Infauna
<i>Corophium volutator (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Gammarus cf salinus (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Gammarus salinus (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Hediste diversicolor (Havsborstmask)</i>	Infauna
<i>Hydrobia sp. (Snäckor)</i>	Infauna
<i>Idotea sp (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Jaera sp (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Macoma balthica (Musslor)</i>	Infauna
<i>Marenzelleria sp (Havsborstmask)</i>	Infauna
<i>Monoporeia affinis (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Oligochaeta (Fåborstmask)</i>	Infauna
<i>Potamopyrgus antipodarum (Snäckor)</i>	Infauna
<i>Radix balthica (Snäckor)</i>	Infauna
<i>Saduria entomon (Kräftdjur)</i>	Infauna
<i>Lösliggande fintrådiga alger</i>	Lösliggande fintrådiga alger
<i>Öronmanet (Aurelia aurita)</i>	Pelagial fauna
<i>Axslinga (Myriophyllum spicatum)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Borstnate (Stuckenia pectinata)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Bortsträfs (Chara aspera)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Havsnajas (Najas marina)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Havsrufse (Tolypella nidifica)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Havsrufse (Tolypella nidifica)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Hjilmöja (Ranunculus circinatus)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Hårsärv (Zannichellia palustris)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Höstlånke (Callitriche hermaphrodita)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Knoppslinga (Myriophyllum sibiricum)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Kransalger (Charophyceae)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Långsträfs (Chara baltica var. liljebladii)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Marina kärlväxter (obestämda) (Marina kärlväxter)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Möja obestämd (Ranunculus sp.)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Möja obestämd (Ranunculus sp.)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Nate obestämd (Potamogeton sp.)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Nate/Natingar/Hårsärv (Stukenia sp./Ruppia sp./Zannichellia palustris)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Nating (Ruppia sp.)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Rödsträfs (Chara tomentosa)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Skruvnating (Ruppia cirrhosa)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Sköldmöja (Ranunculus peltatus ssp. Peltatus)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Slinga (Myriophyllum sp.)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Vitstjälksmöja (Ranunculus peltatus ssp. baudotii)</i>	Rotad bottenvegetation

Observation	Funktionell artgrupp
<i>Ålgräs/Bandtång (Zostera marina)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Ålnate (Potamogeton perfoliatus)</i>	Rotad bottenvegetation
<i>Rödalger (Rhodophyta)</i>	Rödalger
<i>Skorpbildande alger (Phaeophyceae/Rhodophyta)</i>	Skorpbildande alger
<i>Mossa obestämd</i>	Vattenlevande mossor
<i>Näckmossor (Fontinalis sp.)</i>	Vattenlevande mossor
<i>Korsandmat (Lemna trisulca)</i>	Överbattensvegetation

Faktorer vid bedömning av naturvärden

1. Iggöhallan

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	2,3
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	7
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	1,1
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	1 (1170)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Fiske, Norrsunds bruk ca 6 km norr om området.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1174, 1178
	MARBiPP	Tångbälte
Ekologisk funktion	Föda och skydd för fisk och evertetrater. Hyser en rik fauna.	

2. Iggön

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	2,5
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	6
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	1,0
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	1 (1170)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Båtplatser, liten hamn, fåtal enskilda fastigheter, fiske, Norrsunds bruk ca 8 km norr om området.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1178
	MARBiPP	Tångbälte
Ekologisk funktion	Föda och skydd för fisk och evertetrater. Hyser en rik fauna.	

3. Iggösundet

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	3,3
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	3
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	3,0
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	1 (1160)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Småbåtshamn, båtplatser, fåtal enskilda fastigheter.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1167, 1168
	MARBiPP	Grund mjukbotten
Ekologisk funktion	Skydd och uppväxtmiljö för fisk och evertetrater. Binder sediment. Dämpar vågrörelser. Hyser en rik fauna.	

4. Lövgrund

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	2,8
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	8
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	1,0
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	1 (1170)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Fiske, Skutskärs bruk ca 17 km söder om området, Gävle ca 30 km sydväst om området.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1174, 1178
	MARBiPP	Tångbälte, grund mjukbotten
Ekologisk funktion	Föda och skydd för fisk och evertetrater. Hyser en rik fauna.	

5. Anknäs

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	4,3
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	5
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	33,1
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	3 (1150, 1160, 1170)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Båtbryggor, badplats, fåtal enskilda fastigheter.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1152, 1167, 1168, 1178
	MARBiPP	Tångbälte, grund mjukbotten.
Ekologisk funktion	Skydd och uppväxtmiljö för fisk och evertebrater. Binder sediment. Dämpar vågrörelser. Hyser en rik fauna.	

6. Lötvisen

Artrikedom/Variation	Artgrupper (medel)	1,6
	Habitatsklasskoder HUB (tot)	10
	Habitatsklasskoder HUB/km ²	2,9
Raritet	Rödlistade arter (Artdatabanken)	0
	Rödlistade biotoper (HELCOM)	2 (1160, 1170)
Negativ påverkan (Orördhet/Naturlighet)	Småbåtshamn, camping/stugby, badplatser, fåtal enskilda fastigheter, Vallviks bruk ca 5 km söder om området.	
Prioriterade naturtyper	Natura 2000	1167, 1168, 1169, 1178
	MARBiPP	Grund mjukbotten
Ekologisk funktion	Skydd och uppväxtmiljö för fisk och evertebrater. Binder sediment. Dämpar vågrörelser. Hyser en rik fauna.	

GAM-modellering

Antal genererade "pixlar"/djupintervall/exponeringsklass

djup_m	Exponering (klass)				
	2	3	4	5	6
-42					4
-41					5
-40					6
-39					11
-38					8
-37					15
-36					18
-35					12
-34					23
-33					20
-32					21
-31					28
-30					23
-29					28
-28					31
-27					30
-26					33
-25					35
-24					35
-23					37
-22					40
-21					137
-20					1516
-19					284
-18					299
-17					330
-16					355
-15					404
-14					443
-13					562
-12					854
-11					1090
-10					6639
-9			1	13	1796
-8			7	65	1549
-7			26	115	1580
-6		9	42	208	3319
-5		60	97	255	1521
-4		141	216	339	1440
-3	2	261	313	749	4716
-2	4	186	141	748	1353
-1	10	190	147	1092	1170
0	121	470	245	1022	745
Summa	137	1318	1235	4607	32565

Antal videostationer/ djupintervall/exponeringsklass

		Exponering (klass)				
djup_m		2	3	4	5	6
Djup						
-41						5
-40						
-39						
-38						
-37						
-36						
-35						
-34						
-33						
-32						
-31						
-30						5
-29						
-28						
-27						
-26						
-25						5
-24						
-23						
-22						
-21						5
-20						
-19						
-18						5
-17						
-16						
-15						5
-14						
-13						
-12						5
-11						
-10						
-9			3	4	8	8
-8						
-7						6
-6		5	5	5		
-5						
-4						8
-3	5	5	7	9		
-2						
-1						
0						
Summa		5	10	15	18	57

Urvalsunderlag Habitatstyper

Habitatstyp (HUB)	Stationer (st)	Kommentar
Makroskopiska biologiska strukturer	53	Prioriterad
Ingen synlig flora eller fauna	31	Prioriterad
Marina kärlväxter	21	Prioriterad
Fleråriga makroalger	13	Fauna/Flora
Mjukbottnar med Östersjömusslor	3	Databrist
Sparsam förekomst makroskopisk biologiska strukturer	4	Databrist
Ettåriga alger	3	Databrist
Övervattensvegetation	3	Databrist
Häll-och stenbotten med kräftdjur	1	Funktionell artgrupp
Vattenlevande mossor	1	Fauna/Flora

Urvalsunderlag funktionella artgrupper

Funktionell artgrupp	Förekomst> 10% (st)	GAM
Fintrådiga alger	82	Prioriterad
Rotad bottenvegetation	24	Prioriterad
Fleråriga biotopbildande alger	12	Fauna/Flora
Epifauna (fastsittande)	5	Prioriterad
Lösliggande fintrådiga alger	5	Databrist
Vattenlevande mossor	2	Fauna/Flora
Övervattensvegetation	1	Databrist

Urvalsunderlag art/artgrupp

Art/Artgrupp	Förekomst> 10% (st)	GAM
Fintrådiga alger	63	Funktionell artgrupp
Smaltång/blåstång	12	Prioriterad
Ålnate	11	Prioriterad
Fintrådiga brunalger	11	Funktionell artgrupp
Rödslickar/Släken	11	Funktionell artgrupp
Fintrådiga rödalger	10	Funktionell artgrupp
Borstnate	9	Prioriterad
Tråd-/Molnslickar	6	Funktionell artgrupp
Lösliggande fintrådiga alger	5	Databrist
Slinga	5	Habitatstyp (HUB)
Mossdjur	4	Funktionell artgrupp
Höstlånke	4	Habitatstyp (HUB)
Ishavstofs	4	Funktionell artgrupp

Art/Artgrupp	Förekomst> 10% (st)	GAM
Näckmossor	2	Kunskapsbrist
Nate/Natingar/Hårsärv	2	Habitatstyp (HUB)
Slangalger	2	Databrist
Slät havstulpan	1	Funktionell artgrupp
Fintrådiga grönalger	1	Funktionell artgrupp
Grönslickar	1	Funktionell artgrupp
Korsandmat	1	Databrist

Utvalda grupper/klasser för GAM-modellering

Grupp/klass	Kategori	GAM (Ja/Nej)
Habitatstyp (HUB)	Makroskopiska biologiska strukturer	Ja
Habitatstyp (HUB)	Ingen synlig flora eller fauna	Ja
Habitatstyp (HUB)	Marina kärlväxter	Ja
Funktionell artgrupp	Fintrådiga alger	Ja
Funktionell artgrupp	Rotad bottenvegetation	Ja
Funktionell artgrupp	Epifauna (fastsittande)	Ja
Fauna/Flora	Smaltång/blåstång	Ja
Fauna/Flora	Ålnate	Ja
Fauna/Flora	Borstnate	Ja
Fauna/Flora	Näckmossor	Ja

P-värden för sannolikhet för förekomst längs förklarande miljövariabler.

Kategori	Grupp/Klass	Miljövariabel	p-värde
Smaltång/Blåstång	Fauna/Flora	Djup	0.0003
Rotad vegetation	Funktionell artgrupp	Djup	0.0004
Fintrådiga alger	Funktionell artgrupp	Djup	0.001
Ålnate	Fauna/Flora	Djup	0.004
Ingen synlig flora eller fauna	Funktionell artgrupp	Djup	0.004
Epifauna (fastsittande)	Funktionell artgrupp	Djup	0.01
Marina kärlväxter	Habitatstyp (HUB)	Djup	0.01
Makroskopiska biologiska strukturer	Habitatstyp (HUB)	Djup	0.01
Borstnate	Fauna/Flora	Djup	0.04
Näckmossor	Fauna/Flora	Djup	0.06
Makroskopiska biologiska strukturer	Habitatstyp (HUB)	Exponering	0.001
Epifauna (fastsittande)	Funktionell artgrupp	Exponering	0.005
Smaltång/Blåstång	Fauna/Flora	Exponering	0.05
Ingen synlig flora eller fauna	Funktionell artgrupp	Exponering	0.07
Ålnate	Fauna/Flora	Exponering	0.09
Rotad vegetation	Funktionell artgrupp	Exponering	0.1
Näckmossor	Fauna/Flora	Exponering	0.1
Fintrådiga alger	Funktionell artgrupp	Exponering	0.19
Marina kärlväxter	Habitatstyp (HUB)	Exponering	0.2
Borstnate	Fauna/Flora	Exponering	0.95
Fintrådiga alger	Funktionell artgrupp	Salinitet	0.002
Smaltång/Blåstång	Fauna/Flora	Salinitet	0.03
Ingen synlig flora eller fauna	Funktionell artgrupp	Salinitet	0.06
Makroskopiska biologiska strukturer	Habitatstyp (HUB)	Salinitet	0.09
Epifauna (fastsittande)	Funktionell artgrupp	Salinitet	0.2
Näckmossor	Fauna/Flora	Salinitet	0.3
Marina kärlväxter	Habitatstyp (HUB)	Salinitet	0.6
Ålnate	Fauna/Flora	Salinitet	0.6
Borstnate	Fauna/Flora	Salinitet	0.7
Rotad vegetation	Funktionell artgrupp	Salinitet	0.9

Iggösundet

Artlista noterad vegetation vid 2017 års växtkartering i Iggösundet

Fintrådiga alger

Fintrådiga alger
Fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*)
Grönslickar (*Cladophora* sp.)
Rödslickar/Släken (*Polysiphonia* sp./*Ceramium* sp.)
Skägggalger (*Dictyosiphon/Stictyosiphon*)
Slangalger (*Vaucheria* sp.)
Ullsläke (*Ceramium tenuicorne*)
Violettslick (*Polysiphonia fibrillosa*)

Fleråriga biotopbildande alger

Smaltång/blåstång (*F. radicans*/*F. vesiculosus*)

Rotad bottenvegetation

Borstnate (*Stuckenia pectinata*)
Bortsträfsse (*Chara Aspera*)
Havsnajas (*Najas marina*)
Havsrufse (*Tolypella nidifica*)
Hjulmöja (*Ranunculus circinatus*)
Hårsärv (*Zannichellia palustris*)
Höstlånke (*Callitriche hermaphroditica*)
Knoppslinga (*Myriophyllum sibiricum*)
Långsträfsse (*Chara baltica* var. *liljebladii*)
Nate obestämd (*Potamogeton* sp.)
Rödsträfsse (*Chara tomentosa*)
Sköldmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *Peltatus*)
Slinga (*Myriophyllum* sp.)
Vitstjälksmöja (*Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*)
Ålnate (*Potamogeton perfoliatus*)

Länsstyrelsens marina inventerings rapporter

- 1995:9 Grunda vegetationsklädda havsfjärdar i Gävleborg
- 2001:4 Trödjefjärden – en del av vårt unika kusthav
- 2003:1 Grunda havsvikar - Bottenfauna och vegetation i Långvind (Gävleborgs län)
- 2004:5 Blåstång vid Gävleborgskusten 2002
- 2005:3 Blåstång vid Gävleborgskusten 2004
- 2006:10 Marin hårdbotteninventering sommaren 2005 i Gävleborgs län. Sörsundet, Gåsholma, Tupparna, Långvind
- 2006:8 Fiskyngel och undervattensvegetation i Långvind, Sörsundet och Harskärsfjärden i Gävleborgs län.
- 2011:1 Marin naturinventering 2006 i Gävleborgs län. Gran, Vitörarna, Notholmen, Hornslandet, Storjungfrun, Kalvhararna, Vitgrund-Norrskär
- 2011:2 Marin inventering vid Långvind sommaren 2007
- 2011:3 Marinbiologiska undersökningar i Axmar och Hilleviks-Trödjefjärden, 2008
- 2011:4 Marinbiologiska undersökningar vid Orarna i Gävlebukten, 2009
- 2011:5 Marinbiologiska undersökningar vid Eskön, 2009
- 2011:6 Marinbiologiska undersökningar i skärgården öster om Lindön, 2009
- 2011:7 Inventering av vegetationsklädda bottnar i Siviks-fjärden och Norbergsfjärden 2009
- 2011:8 Modellering av den marina vegetationen vid Tupparna – Kalvhararna
- 2011:15 Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten – Trendövervakning 2010
- 2013:6 Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten – Trendövervakning 2012
- 2015:12 Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten – Trendövervakning 2014
- 2017:5 Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten - Trendövervakning 2016

Länsstyrelsens rapporter 2018

- 2018:1 Utterinventering 2014
- 2018:2 Vattenförvaltningsåtgärder för Gävleborgs länsstyrelse (VÅG) - Länsstyrelsen Gävleborgs genomförandeplan enligt Vattenmyndighetens åtgärdsprogram 2016–2021, åtgärd 5
- 2018:3 Vegetationsförändringar inom våtmarker med höga naturvärden 2008 - Kontroll i ortofoton och kartmaterial av en förändringsanalys baserad på satellitbilder.
- 2018:4 LIV-Laxfisk i nedre Dalälven
- 2018:5 Kulturmiljöinventering av sju småskaliga kraftverk
- 2018:6 Marina kartering i Gävleborgs län 2017 - Iggöhallan, Iggön, Iggösundet, Lövggrund, Anknäs och Lötiken

Rapportnr: 2018:6

ISSN: 0284:5954



Länsstyrelsen Gävleborg ansvarar för att beslut från riksdag och regering genomförs samt att samordna den statliga verksamheten i länet. Vi är en kunskapsorganisation som arbetar tvärsektoriellt med flera olika sakfrågor från landsbygdsutveckling, miljömålen, biologisk mångfald och djurskydd till flykting- och integrationsfrågor hållbar samhällsplanering och krisberedskap.

Vår värdegrund bygger på tre ord, handlingskraft, professionalitet, och förståelse och ska genomsyra allt vi gör på alla nivåer.



Länsstyrelsen
Gävleborg

Borgmästarplan, 801 70 Gävle, 010-225 10 00

lansstyrelsen.se/gavleborg