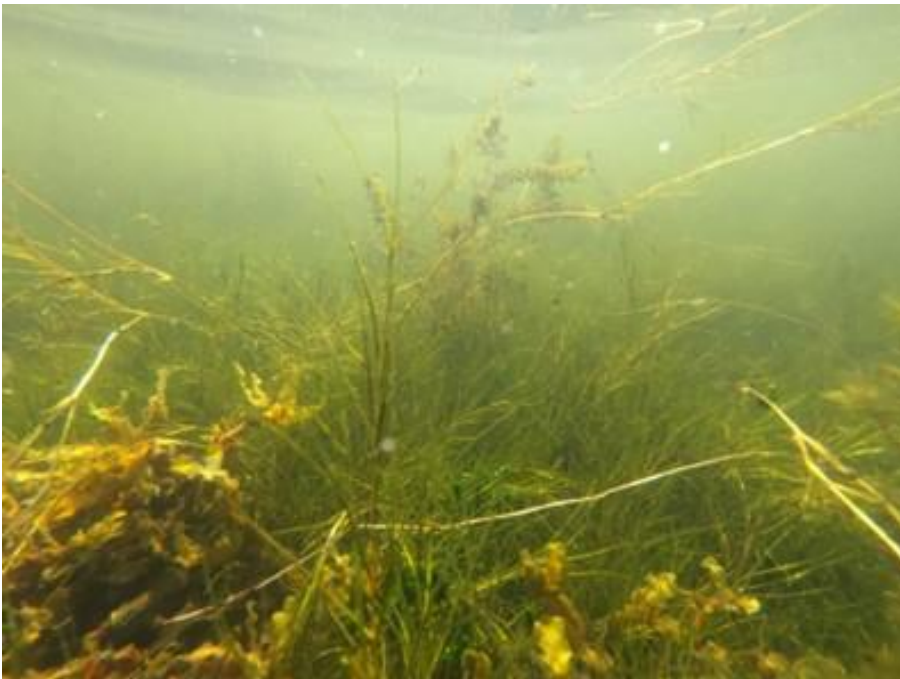


# Inventering och kartering av grunda områden kring Gotland 2022



# Inventering och kartering av grunda områden kring Gotland 2022

Nicklas Wijkmark och Felix van der Meijs

Titel: Inventering och kartering av grunda områden kring Gotland 2022

Utgiven av: Länsstyrelsen i Gotlands län

Rapportansvarig/Författare: Nicklas Wijkmark och Felix van der Meijs

Rapportnummer: 2023:5

Diarienummer: 903-2023

ISSN: 1653-7041

Foto | omslagsbild: Daria Kolodyazhnaya, blandad bottenvegetation i Gansviken

Foto | inlaga: Anges i anslutning till bild.

Kartbilder: Länsstyrelsen i Gotlands län, Lantmäteriet

Tryckår: 2023

Tryckeri: Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby.

Rapporten finns att hämta i PDF-format på Länsstyrelsens webbplats: [www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
Inledning .....	6
Inventeringsmetodik.....	8
1. Provtagningsdesign .....	8
2. Gränsdragning och validering .....	11
<b>Resultat</b> .....	<b>17</b>
3. Inventeringsresultat.....	17
4. Områdesvisa resultat och kartor.....	25
<b>Diskussion och slutsatser</b> .....	<b>62</b>
5. Diskussion – Inventerings- och karteringsmetodik.....	62
6. Sammanfattande slutsatser kring naturvärden i de undersökta områdena.....	63
<b>Referenser</b> .....	<b>68</b>

# Sammanfattning



WSP Sverige AB har på uppdrag av länsstyrelsen i Gotlands län utfört fältinventering med fokus på undervattensvegetation i nio grunda vikar på Gotlands östkust i augusti 2022. Med hjälp av insamlade data samt ortofoton har WSP även karterat marina bevarandevärden i de nio vikarna. Syftet med undersökningen var att kartlägga marina naturvärden i grunda miljöer som är svåra att inventera från vanlig båt. Botten på 0–3 m djup inventerades med snorkling, vattenkikare eller dropvideo. Med hjälp av inventeringsdata och högupplösta ortofoton skapades detaljerade kartor över marina naturtyper, bottenvegetation och naturvärden. Resultaten visar på varierad bottenvegetation med vidsträckta kärlväxtängar och tångbälten. De undersökta vikarna har olika exponeringsgrad vilket i hög utsträckning avgör vegetationssamhällets sammansättning. I många grunda skyddade vikar är förekomst av kransalger god medan ålgräsängar är vanliga på några meters djup i de mer exponerade vikarna. På vissa platser, framför allt i skyddade vikar är dominansen av borstnate hög och påväxt av fintrådiga alger kraftig. Många skyddade vikar med begränsad vattenomsättning och mycket undervattensvegetation uppvisar goda fysiska möjligheter att fungera som rekryteringsområden för kustlekande rovfisk.

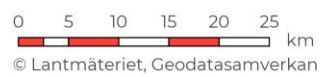
## Inledning

WSP Sverige AB har på uppdrag av länsstyrelsen i Gotlands län inventerat och karterat marina bevarandevärden på grunda kustnära bottenar på Gotlands östra kust. Inventeringen utfördes i augusti 2022 i Hideviken, Vägumeviken, Ängmansvik, Austerviken, Närsviken, Bandlundviken, Gansviken, området mellan Tuttar och Dorvgrund samt Yttre Stockviken (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Syftet var att kartlägga marina naturvärden i grunda miljöer som är svåra att inventera med vanlig båt. Bottenar på 0–3 m djup inventerades med vattenkikare, snorkling eller dropvideo och totalt inventerades 631 korta transekter (5 m<sup>2</sup> per transekt). Genom kombinationen av inventeringsdata samt flygbilstolkning av högupplösta ortofoton skapades detaljerade kartor över marina naturtyper, bottenvegetation och naturvärden. Områden med fysiska förutsättningar att fungera som rekryteringsområden för kust-lekande rovfisk som gädda och abborre märktes ut som "potentiella rekryteringsmiljöer för kustlekande rovfisk". I flera av de undersökta områdena har inventeringar utförts tidigare, t.ex. kransalgsinventeringar (Petersson, 1999, 2010a, 2013a, 2015) och dykinventeringar för uppföljning av vegetationsklädda bottenar (exempelvis Petersson 2010b, 2013b, 2016, Wijkmark m.fl. 2019) men detta är första gången som omfattande inventeringar i karteringssyfte utförs på de grundaste bottenarna i dessa kustområden. Tidigare undersökningar i karteringssyfte (med dropvideo) kring Gotland har främst undersökt områdena utanför de grundaste kustområdena, dels för att transekterna behövde spridas över större ytor och dels för att det är riskfyllt samt svårt att undersöka de grunda stenfyllda vikarna med vanlig motorbåt.



### Översiktskarta

-  Gräns undersökningsområden
-  0-3 m djup



wsp

*Figur 1. Vikarnas undersökningsområde samt arean där vattendjupet var mellan 0-3 m, vilket inventerades och karterades.*

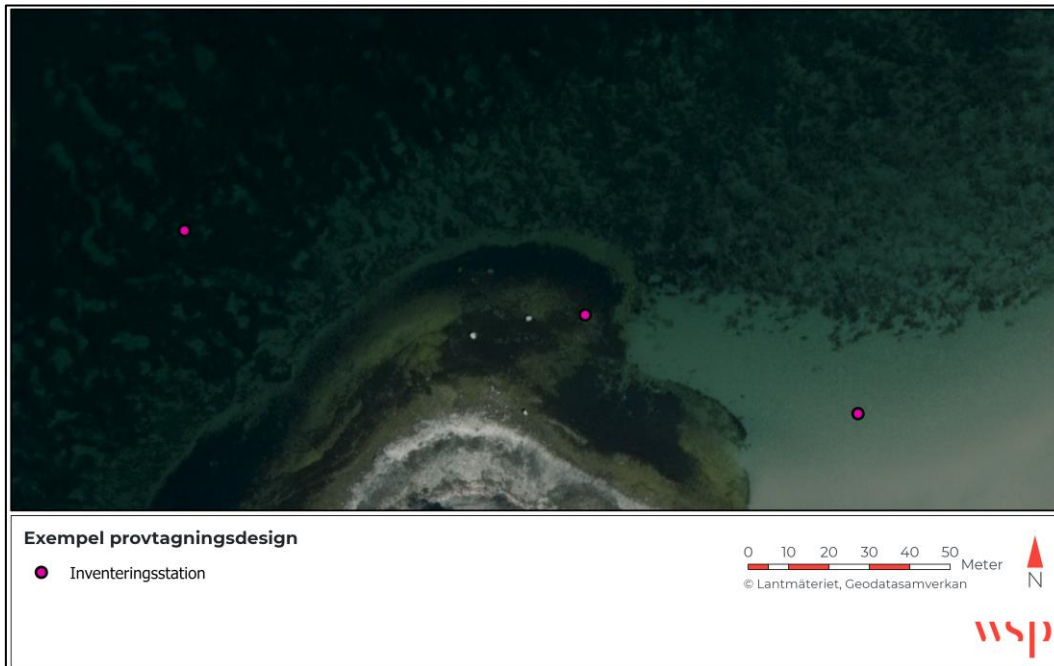
## Inventeringsmetodik

Fältundersökningens metodik anpassades för att kunna undersöka mycket grunda kustnära miljöer. Inventeringen utfördes från strandlinjen ner till tre meters vattendjup, fyra team av inventerare använde olika vattenfarkoster och metoder för att kunna inventera både de djupaste och de grundaste bottenarna inom undersökningsområdena. I de djupa delarna användes en 5,5 m lång inventeringsbåt i aluminium med utombordsmotor. I grunda områden användes antingen en liten plattbottnad aluminiumbåt med elmotor, en gummibåt eller en kanot, som kunde framföras på mycket grunda djup. Vid djupare stationer användes dropvideo eller snorkling (fridykning), och på grundare stationer användes vattenkikare eller snorkling. Valet av metod baserades på djup och siktförhållanden. I fält fördes inventeringsdata in i ESRI FieldMaps via Android-surfplattor. Vid varje position väntade fältteamet tills farkosten stannat helt och GPS-precisionen stabiliserats till så hög precisionsangivelse som möjligt (alltid 5 m eller bättre), innan koordinaterna sparades. Djup uppmättes med ekolod från den större inventeringsbåten och med handlod från de små grundgående farkosterna. Djupvärden korrigerades i efterhand för aktuellt vattenstånd baserat på vattenståndsdata från SMHI. Salinitet uppmättes med handhållen salinometer på tre platser i vardera undersökt vik, utom i Gansviken där salinitet uppmättes på sex platser till följd av vikens storlek. Fältundersökningen genomfördes mellan 27 – 31 augusti 2022.

### 1. Provtagningsdesign

Inventeringstransekterna spreds ut i de grunda delarna av undersökningsområdena (mellan 0–3 m djup) och fördelades emellan bottenar med respektive utan vegetation, samt mellan olika typer av vegetation (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Vid inventeringen strävade inventerarna efter att undersöka vikarna så väl som möjligt, från de yttersta mest exponerade delarna till de innersta mest skyddade områdena, samt från de minsta till de största vattendjupen (dock maximalt 3 m).





Figur 2. Exempel på fördelning av inventeringsstationer. Stationen till vänster utgörs av en ålgräsäng, stationen i mitten innehåller ett blåstångsbälte, och stationen till höger består av kal sandbotten (vegetationsfri). © Ortofoto: Lantmäteriet.

### 1.1 Snorkling/fridykning

Vid snorkling och fridykning undersöktes en uppskattad area på 5 m<sup>2</sup> per transekt. Inventerarna övade på att uppskatta storleken av en 5 m<sup>2</sup> yta först på land och sedan på grunt vatten, med hjälp av ett långt måttband. Snorkling användes främst i början av undersökningen, men även vid några senare tillfällen. Syftet med snorklingen var att få en så bra uppfattning som möjligt om vilka arter som förekommer i området, men användes också på platser där det inte gick att urskilja botten tillräckligt tydligt med vattenkikare. Inventerarna simmade alltid ner till botten för att tydligt se vilka arter som förekom, de arter som inte gick att bestämma i fält samlades in för bestämning under lupp.

### 1.2 Vattenkikare

Vattenkikare var inventeringsmetoden som användes i den stora majoriteten av de undersökta stationerna, detta eftersom det är en tidseffektiv metod som möjliggör insamling av data från ett stort antal stationer, något som är fördelaktigt vid karteringsarbete (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Med vattenkikare undersöktes en uppskattad area av 5 m<sup>2</sup> i varje transekt. Vattenkikare användes endast på de stationer där siktdjupet var tillfredsställande samt där inventerarna bedömde att det var möjligt att urskilja undervattensvegetationen tillräckligt för att bestämma dominerande arter. När vattenkikare ej var lämpligt användes i stället dropvideo eller snorkling/fridykning.

### 1.3 Dropvideo

Dropvideo användes där det inte var möjligt att inventera med vattenkikare, t.ex. på de stationer som hade dålig sikt eller ett större vattendjup, vanligtvis mellan 2 och 3 m. Dropvideosystemet utgjordes av en GoPro-kamera (Hero 7 Black) som monterats på en ställning med fena, belysning och laserpekare. Kameran styrs via en wifi-kabel och sänder bild till en surfplatta som styrs av operatören. Även med dropvideo undersöktes en uppskattad area på 5 m<sup>2</sup> per transekt. Dropvideo tolkades i realtid i fält.



Figur 3. Inventering med vattenkikare från liten plattbottnad aluminiumbåt samt kanot. Fotografier: Felix Van der Meijs och Nicklas Wijkmark.

### 1.4 Underlag

Karteringen baserades dels på inventeringsdata från undersökningen, och dels på heltäckande kartunderlag (ortofoton) som assisterade med gränsdragningen. Utöver detta har information från kransalgsundersökningar från 1998 till 2015 (Pettersson, 1999, 2010a, 2013a, 2015) samt fiskundersökningar (Sportfiskarna, 2011, Ljunggren och Schreiber, 2020) använts som stödjande information i bedömning och kartering av områdenas naturvärden.

Eftersom de biologiska inventeringarna som använts utgörs av punktvisa data där varje undersökt transekt representerar några m<sup>2</sup> botten (ca 5 m<sup>2</sup> per transekt), utgör biologiska undersökningsdata endast spridda stickprov. Trots att de grunda områdena är väl undersökta med ett stort antal inventerade transekter (631 st), täcker dessa transekter sammantaget en ytterst liten del av de karterade områdenas totala bottenarea (omkring 3155 m<sup>2</sup> inventerad bottenarea vilket utgör cirka 0,015% av vikarnas totala yta). För att kunna göra gränsdragningar mellan naturtyper samt bevarandevärden i undersökningsområdena, användes heltäckande kartlager bestående av högupplösta flygbilder. Det viktigaste av dessa underlag är Lantmäteriets ortofoto i 0,5 m upplösning från 2018 (nyare ortofoton från Gotland saknas i Lantmäteriets WMS-lager). I ett par av vikarna innehöll ortofotona från 2018 en stor del vågor och reflektioner från solen vilket gjorde att havsbotten och eventuell vegetation inte gick att bedöma. I dessa fall användes i stället ortofoton från 2016 (det näst nyaste ortofotot från Lantmäteriet), för att skilja ut hård- och mjukbotten för kartering av naturtyper. I flygbilderna framträder tät undervattensvegetation tydligt i grunda

områden, främst mellan noll och ner till några meters djup (maxdjup varierar beroende på olika faktorer, bland annat grumlingen i vattenkolumnen och mängden vågor vid tillfället för fotografering). För kartering av potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk används även uppgifter från fiskundersökningar såsom Sportfiskarna (2011) och Ljunggren och Schreiber (2020).

## 2. Gränsdragning och validering

### 2.1 Naturtyper

Gränsdragning mellan naturtyper utgick från definitionerna i Naturvårdsverkets handledningar för naturtyper (Naturvårdsverket 2011). I arbetet med gränsdragningen mellan naturtyperna användes substrat- och djupinformation från inventeringsdata, i kombination med Lantmäteriets ortofoto från 2018 vilket var det nyaste tillgängliga ortofotot vid arbetets genomförande (i de vikar där ortofotot från 2018 innehöll vågor och reflektioner användes i stället foton från 2016).

Gränser för naturtypen 1140 blottade sand- och lerbottnar drogs baserat på ortofoton från 2018, information om vattenståndsvariation från SMHI, samt på djup- och substratinformation i inventeringsdata. Vegetationsdata från inventeringen användes också som stödande information för att exkludera områden som domineras av undervattensvegetation.

*1150 laguner* karterades som grunda skyddade vikar, helt eller delvis avsnörda från havet, t.ex. med en grundare tröskel vid mynningen. Trösklar identifierades med hjälp av inventeringsdata och flygbilder. I de karterade lagunerna mynnade mindre vattendrag men eftersom dessa vattendrag hade liten medelvattenföring (under 2 m<sup>3</sup>/s) klassades vikarna som laguner (till skillnad från naturtypen *1130 estuarier* som har mynnande vattendragen med större vattenföring). De karterade lagunerna var grundare än 4 m och mindre än 25 Ha, enligt naturtypens svenska beskrivning (Naturvårdsverket, 2011).

Samtliga inventerade områden ingår i naturtypen *1160 stora vikar och sund* (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Detta är en komplex naturtyp som kan innehålla andra naturtyper, det innebär att samtliga ytor som inte klassas som andra naturtyper inom dessa områden karteras som *1160 Stora vikar och sund*, samt att ytor som klassas som t.ex. rev inom dessa vikar i första hand klassas som *1170 rev* men även ingår i den aktuella viken av naturtypen *1160 Stora vikar och sund*.

Naturtypen *1170 rev* utgörs av botten med över 50 % täckningsgrad av hårda substrat. Reven kan antingen vara topografiskt avskilda från omkringliggande havsbotten, eller utgå från land. De viktigaste underlagen vid kartering av rev är inventerat bottensubstrat i kombination med ortofoto. Små enskilda förekomster av block eller liknande ingår dock inte i kartan över *1170 rev*.



Figur 4. Exempel på blandad vegetation i naturtypen 1160 Stora vikar och sund i Gansviken. I bilden syns borstnate, axslinga och blåstång. Foto: Daria Kolodyazhnaya.

## 2.2 Bottenvegetation

Gränsdragning av naturvärden i form av bottenvegetation utfördes dels med hjälp av det biologiska inventeringsdatasetet, dels med hjälp av det heltäckande kartunderlaget som utgjordes av ortofoton. På bottenarna i de undersökta vikarna var höga täckningsgrader av blåmusslor så ovanliga att de inte kunde karteras med denna metodik.

För att kunna utvärdera kartornas kvalitet slumpades 10 % av inventeringsdatasetets transekter ut för korsvalidering innan karteringsarbetet inleddes. Då inventering utfördes på totalt 631 stationer blev 64 av dessa undantagna från karteringsarbetet och avsatta till korsvalidering. De resterande 567 stationerna användes i karteringen.

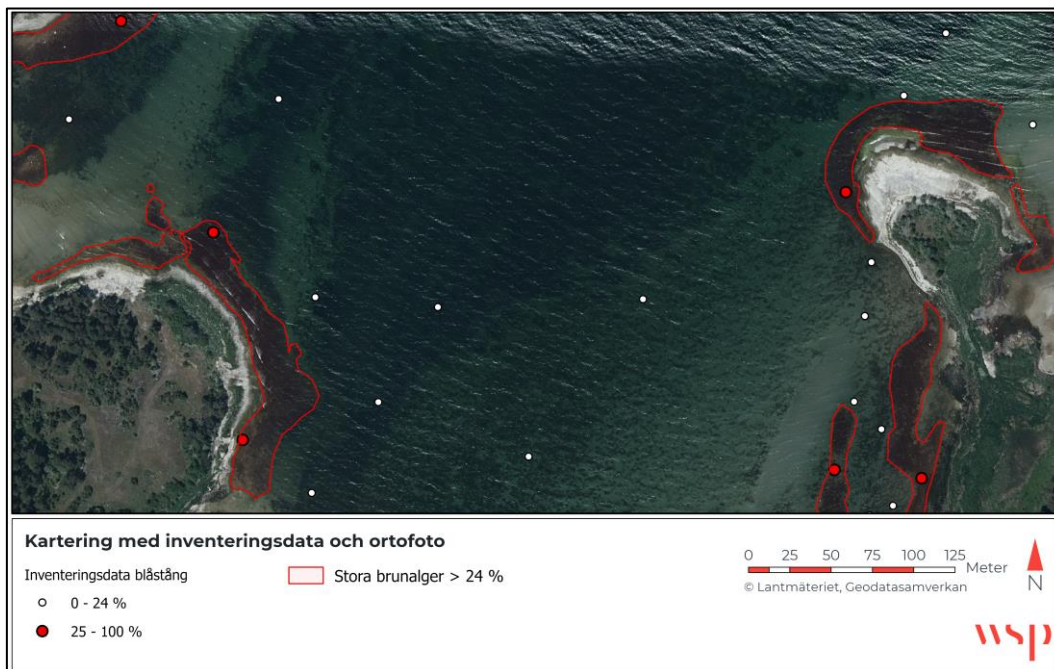
I karteringssteget importerades biologiska inventeringsdata till GIS (ArcGIS Pro), tillsammans med ortofoton från Lantmäteriet. Inventeringsdata hade god spridning på de grunda bottenarna och gav en översiktlig bild av hur de olika bevarandevärdena var fördelade inom vikarna. Gränsdragning utfördes genom flygbildstolkning av Lantmäteriets ortofoton från 2018 (i vissa fall foton från 2016) med stöd av inventeringsdata för att identifiera områden med olika vegetation, baserat på urskiljbara skillnader i ljushet, textur, och färgton (**Fel! Hittar inte referensälla.**). Bottenstrukturer och områden med tät vegetation var tydligt synliga i grunda områden.

När gränsdragningen slutförts importerades de 64 valideringsstationerna till GIS för att utvärdera kartornas kvalitet. Andel rätt klassade stationer (förekomster och icke-förekomster) anges som kvalitetsmått i resultatavsnittet.

Områden med stora bruna perenna makroalger representeras i denna undersökning av blåstång (*Fucus vesiculosus*). Områden med minst 25% täckningsgrad av blåstång karteras som blåstångsbälten.

Ålgräsängar karteras som de bottenar med minst 25% täckningsgrad av ålgräs. Trots att ålgräsängar har en relativt djup utbredning jämfört andra kärlväxter eller blåstång är ortofoton fortfarande användbara för gränsdragning, då karteringen inom detta projekt endast omfattar bottenar mellan 0–3 m djup. Detta innebär dock att endast de grundaste förekomsterna av ålgräsängar karterats.

Ängar av kärlväxter (eller blandade kärlväxtängar) karteras i denna undersökning som bottenar med minst 25 % täckningsgrad av akvatiska kärlväxter. Ålgräs kan ingå i dessa ängar men endast om ålgräset har en täckningsgrad under 25 %. Bottenar med blandade kärlväxter där täckningsgraden av ålgräs är 25 % eller större karteras i stället som ålgräsängar, enligt ovan. I denna undersökning är den överlägset vanligaste arten i blandade kärlväxtängar borstnate (*Stuckenia pectinata*), den förekommer i 318 av de 384 stationer som identifierats som blandade kärlväxtängar. Även natingar (*Ruppia* spp.) och axslinga (*Myriophyllum spicatum*) är vanligt förekommande i kärlväxtängarna och hårsärv (*Zannichellia palustris*) och ålgräs (*Zostera marina*) förekommer ibland. Blandade kärlväxtängar karterades med samma metodik som användes för stora bruna makroalger och ålgräsängar. Blandade ängar av kärlväxter har generellt en grundare och mer strandnära utbredning än ålgräsängar.



Figur 5. Exempel på kartering av stora bruna perenna makroalger med minst 25 % täckningsgrad (som här utgörs av blåstång). Inventeringsdata med närvaro/frånvaro av bruna makroalger används i bildtolkningen tillsammans med ortofotot från 2018. Ortofotot © Lantmäteriet, 2018.

På några platser fanns bottenar med minst 25 % täckningsgrad av perenna rödalger. Dessa utgjordes inom de undersökta områdena av arten fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*). Ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) var också en vanligt förekommande rödalga som dock är årenuell och därför inte ingick i karteringen av perenna rödalger. Fjäderslick förekom sporadisk inom de undersökta vikarna, där Närsviken/Närshamn var den enda vik som innehöll ett flertal transekter med fjäderslick med minst 25 % täckningsgrad. Perenna rödalger karterades med samma metodik som övriga naturvärden, men på grund av dess utbredning karterades de endast i Närsviken/Närshamn. Friliggande algmattor med hög andel rödalger anträffades ofta på långgrunda sand- eller grusbottenar men karterades inte.

### 2.3 Potentiellt värdefulla miljöer för kustlekande rovfisk

Baserat på inventeringsdata och flygbildstolkning karterades även områden med *potentiellt* goda fysiska förutsättningar att fungera som uppväxtområden för kustlekande rovfisk såsom abborre och gädda. Situationen för abborre och gädda har länge varit dålig kring Gotland. Yngelprovfisken har genomförts i flera vikar under de senaste åren (t.ex. Ljunggren och Schreiber, 2021) men samtliga rapporter är inte publicerade ännu. Områden som valdes ut som potentiella miljöer för kustlekande rovfisk var grunda med tröskel, eller delvis avsnörda skyddade miljöer med förutsättning att värmas upp tidigt på våren. Flera av dem innehöll även undervattensvegetation och låg i anslutning till kustmynnande vattendrag.

Yngelinventeringen från 2021 (Ljunggren och Schreiber, 2021) visade att Gotländska vikar är uppväxtområde för flera olika fiskarter. Den stora majoriteten av årsynglen som samlades in var från spigg (stor- och småspigg) men även yngel från andra arter hittades; stubb (ler- eller sandstubb), abborre, skarpsill, samt svart smörbult. Flera olika arter av äldre fisk hittades och åter igen var spigg (stor- och småspigg) de mest förekommande, men även abborre, svart smörbult, stubb (ler- eller sandstubb) och mindre havsnål hittades i flera vikar. Sporadiska förekomster av elritsa, löja, id, mört, kantnål och gädda noterades också.

Rovfisk såsom havsöring, torsk-, skrubbskädda och piggvar är andra exempel på rovfiskar med både ekonomisk och ekologisk betydelse i Gotlands kustmiljö. Dessa arter är i hög utsträckning beroende av andra uppväxt- och rekryteringsmiljöer än grunda vegetationsklädda vikar. Några vikar innehåller dock grunda sandbottnar som kan utgöra uppväxtmiljö för plattfiskar.

#### 2.4 Naturvärdeskartering och bedömning

Översiktliga naturvärdeskartor skapades enligt poängsystemet från verktyget Mosaic (Hogfors m.fl. 2020) och baserades på karterade naturtyper och bottenvegetation. Kartorna över potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk användes inte i den översiktliga naturvärdeskarteringen eftersom det är osäkert om dessa områden i nuläget fungerar som rekryteringsområden för kustlekande rovfisk. I den översiktliga naturvärdeskarteringen enligt Mosaic tilldelades de olika karterade naturvärdena poäng enligt nedan (**Fel! Hittar inte referensälla.**). I karteringen användes naturvärdespoäng inklusive hotstatus. I de flesta fall förekom bevarandevärden med olika naturvärden på samma yta, men det är bevarandevärdet med högst poäng som bestämmer det slutliga värdet för ytan.

Tabell 1. Naturvärdespoäng enligt Mosaic samt naturvärdespoäng inklusive hotstatus (Hogfors m.fl. 2020). I karteringen användes kolumnen med naturvärdespoäng inklusive hotstatus.

Naturvärde	Naturvärdespoäng enligt Mosaic	Naturvärdespoäng enligt Mosaic inklusive hotstatus
1140 blottade sand- och lerbottnar	8	12
1150 laguner	12	20
1160 stora vikar och sund	8	12
1170 rev	8	12
Stora bruna makroalger 25-100 %	19*	19*
Frilevande blåstång 25-100 %	19**	19**
Perenna rödalgsamhället 25-100 %	6***	6***
Ålgräsängar 25-100 %	17	21
Ängar av kärlväxter 25-100 %	17	17

\*Stora bruna makroalger utgörs här av blåstång med täckningsgrad 25-100 %.

\*\*Dvärgformen av frilevande blåstång saknas i Mosaic, värdena gäller för den stora formen av frilevande blåstång.

\*\*\*Perenna rödalgsamhället representeras här av fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) med täckningsgrad 25-100 %.

Utöver den översiktliga naturvärdeskarteringen enligt Mosaic gjordes en manuell naturvärdesbedömning för varje område som beskrevs i text. I den manuella naturvärdesbedömningen vägdes aspekter som raritet, naturlighet och påverkan in. I en sammanfattande bedömning för varje vik gjordes en värdering av vilka delar av vikarna som hyser högst sammantagna naturvärden, samt vilka områden som har potential att hysa högre naturvärden än de gör idag till följd av en trolig påverkan.



# Resultat

## 3. Inventeringsresultat

Total 631 transekter inventerades i de 9 undersökta vikarna. Utav dessa transekter undersöktes 584 med vattenkikare, 39 med dropvideo och 8 med snorkling (**Fel! Hittar inte referenskälla.**).

Tabell 2. Undersökta stationer, metoder och djupintervall.

Område	Inventerade stationer	Metoder	Största inventerade djup (m)	Minsta inventerade djup (m)	Medeldjup i inventerade stationer (m)
Ängmansvik	58	Vattenkikare	3,03	0,13	1,25
Austerviken	63	Vattenkikare	2,23	0,13	0,76
Bandlundviken	59	Vattenkikare, dropvideo, snorkling	3,03	0,17	0,97
Tuttar & Dorvgrund	50	Vattenkikare	1,07	0,10	0,43
Gansviken	151	Vattenkikare	2,98	0,00	0,99
Hideviken	61	Vattenkikare, dropvideo	3,00	0,20	1,16
Närsviken/ Närshamn	63	Vattenkikare, snorkling	3,03	0,20	1,30
Vägumeviken	74	Vattenkikare, dropvideo	3,10	0,20	1,32
Yttre Stockviken	52	Vattenkikare, dropvideo	3,16	0,16	1,06

Totalt 31 olika taxa hittades vid inventeringarna (**Fel! Hittar inte referenskälla.Fel! Hittar inte referenskälla.**). Borstnate var vanligast (363 stationer), med fastsittande blåstång (140 stationer) samt natingar (130 stationer) som andra och tredje mest frekventa taxa. Fastsittande blåstång förekom i alla undersökta vikar men främst i delarna med grund hårbotten med måttlig vågpåverkan. Stora områden med blåstång påträffades främst i de större vikarna Gansviken och Bandlundviken, det var även i dessa två vikar som de enda förekomsterna av frilevande blåstång hittades. Hideviken

och Närsviken/Närshamn är två vikar som har sin öppning mot söder och har direkt kontakt med havet, de är kraftigt exponerade för vågor vilket gör att blåstång har svårt att få fäste. I Hideviken och Närsviken/Närshamn hittades blåmusslor och rödalger i flera av stationerna som saknade blåstång, vilket tyder på att dessa vikar utsätts för stora vågkrafter. På de mjuka bottenarna i de skyddade vikarna hittades ofta stora mängder kärnväxter där borstnate utgjorde den största delen av biomassan, tillsammans med inslag av axslinga, natingar och krullig borsttråd. Den enda rödlistade art som påträffades var ålgräs som klassas som sårbar (VU) i senaste versionen av rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020). Ålgräs hittades endast i de mest exponerade vikarna (Hideviken, Ängmansviken, Närsviken/Närshamn, och Yttre Stockviken), i skyddade vikar är ålgräs ur ett konkurrensperspektiv svagt i jämförelse med övrig rotad vegetation. Ålgräs hittades därför främst i de exponerade vikarna på djup runt 2–3 meter. Då botten djupare än 3 meter inte inventerades i uppdraget kunde inte förekomsten av ålgräsängarna undersökas på större djup, men sannolikt fortsatte och ökade utbredningen av ålgräset i de djupare områdena utanför vikarna. Kransalger hittades i alla skyddade vikar (Vägumeviken, Austerviken, Bandlundviken och Gansviken), men förekom även i Ängmansvik som är riktad mot norr och relativt exponerad för vågor. Kransalger påträffades främst på grunda mjukbottenar med närhet till land, och fanns i totalt 71 transekter. Kransalger kunde ibland bestämmas till art i fält, varav borststräfsse (*Chara aspera*) var vanligast med 7 observationer, följt av hårsträfsse (*Chara canescens*, 6 observationer) och skörsträfsse (*Chara globularis*, 1 observation). Dessutom gjordes en observation av havsrufse (*Tolypella nidifica*) under inventeringen vilken påträffades i Ängmansvik som är belägen strax bredvid Katthammarsvik där flera historiska fynd av havsrufse gjorts (Petersson, 2010a).



Figur 6. Den inre delen av Ängmansvik.

Utöver floran gjordes noteringar av fauna som observerades i transekterna. De taxa som hittades var enstaka förekomster av stubb (*Pomatoschistus sp.*), pungräkor (*Mysidae*), samt kantnålsfiskar (*Sygnatidae*). Även några observationer av avlidna äldre individer av skrubbskädda (*Platichthys flesus*) gjordes i ett par av vikarna under färd mellan stationer, på grund av att dessa fiskar var avlidna samt ej noterades i transekter är de inte med i den summerande tabellen (**Fel! Hittar inte referenskälla.**).

Tabell 3. Påträffade arter (antal transekter med respektive art) totalt inom undersökningen, samt per område.

	Alla	Äng mans vik	Auster viken	Band lund viken	Tuttar & Dorv grund	Gans viken	Hide viken	Närs hamn	Väg ume vik en	Yttre Stock viken
Borst- sträfsse, <i>Chara aspera</i>	7					7				
Hår- sträfsse, <i>Chara cane- scens</i>	6		1			5				
Skör- sträfsse, <i>Chara globu- laris</i>	1			1						
Havs- rufse, <i>Toly- pella nidifica</i>	1	1								
Sträfsse, obe- stämd, <i>Chara sp.</i>	57	9	2	9		28			9	
Ax- slinga, <i>Myrio- phyll- um spica- tum</i>	100	3	25	9	22	28			12	1

	Alla	Äng mans vik	Auster viken	Band lund viken	Tuttar & Dorv grund	Gans viken	Hide viken	Närs hamn	Väg ume vik en	Yttre Stock viken
<i>Ruppia/ Stuck- enia</i>	37			12		7		18		
Nating- ar, <i>Ruppia sp.</i>	130	3	23	7	23	44		4	12	14
Skruv- nating, <i>Rupia cirrhosa</i>	28		15		11					2
Borst- nate, <i>Stuck- enia pectina -ta</i>	363	25	54	27	37	121	6	6	64	23
Hår- säriv, <i>Zanni- chellia palu- stris</i>	26	12		5	1				4	4
Ålgräs, <i>Zostera marina (VU)</i>	21	7					2	3		9
Grön- slick, <i>Clado- phora glome- rata</i>	29		1	8	2	7	2	9		

	Alla	Äng mans vik	Auster viken	Band lund viken	Tuttar & Dorv grund	Gans viken	Hide viken	Närs hamn	Väg ume vik en	Yttre Stock viken
Grön- slickar, <i>Cladop hora sp.</i>	26				11	12	2	1		
Krullig borst- tråd, <i>Chaeto- morpha linum</i>	86		6	12	9	55		1	3	
Tarm- alg, <i>Ulva intesti- nalis</i>	21	1	1	6	1	6		5		1
Sudare, <i>Chorda filum</i>	4	4								
Blås- tång, <i>Fucus vesi- culosus</i>	140	16	9	28	9	47	13	7	7	4
Blås- tång, <i>F. vesi- culosus (frilev- ande)</i>	28		2	5	3	15		2		1

	Alla	Äng mans vik	Auster viken	Band lund viken	Tuttar & Dorv grund	Gans viken	Hide viken	Närs hamn	Väg ume vik en	Yttre Stock viken
Blås- tång, <i>F. vesi- culosus</i> (lösl. dvärg- form)	13			2		11				
Brun- slickar, <i>Pyla- iella/ Ecto- carpus</i>	2			1			1			
Ull- släke, <i>Cera- mium tenu- icorne</i>	40	4		3		6	6	17		4
Fila- men- tösa röd- alger, obe- stämd art	17			1			16			
Kräkel, <i>Fur- cellaria lumbri- calis</i>	4		1	1		2				

	Alla	Äng mans vik	Auster viken	Band lund viken	Tuttar & Dorv grund	Gans viken	Hide viken	Närs hamn	Väg ume vik en	Yttre Stock viken
Fjäderslick, <i>Poly- siph- onia fuco- ides</i>	20		1	1			1	17		
<i>Spi- rulina sp.</i>	1			1						
Blå- mussla, <i>Mytilus edulis</i>	24	5	1	5			5	6	1	1
Pung- räkor, <i>Mys- idae</i>	2	1				1				
Stubb, <i>Pom- atoschi- stus sp.</i>	6	4				2				
Kant- nåls- fiskar, <i>Sygna- tidae</i>	1					1				

Totalt karterades 9 olika ekosystemkomponenter i denna undersökning. Dessa bestod av marina naturtyper, bentisk vegetation samt potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk. Skapade kartlager listas nedan (**Fel! Hittar inte referenskälla.**).



Tabell 4. Karterade ekosystemkomponenter samt total area inom de karterade grundområdena (till maximalt 3 m djup).

Kategori	Karterade ekosystemkomponenter	Total area (kvadratmeter)
Naturtyper	1140 blottade sand- och lerbottnar	1,537
Naturtyper	1150 laguner	0,099
Naturtyper	1160 stora vikar och sund	21,143
Naturtyper	1170 rev	0,948
Bottenvegetation	Stora bruna makroalger $\geq 25\%$	2,358
Bottenvegetation	Perenna rödalgsamhället $\geq 25\%$	0,067
Bottenvegetation	Ålgräsängar $\geq 25\%$	0,341
Bottenvegetation	Ångar av kärlväxter $\geq 25\%$	14,314
Fisk	Potentiella rekryteringsområden, kustlekande rovfisk	0,910

Valideringsresultat för kartlager över bottenvegetation presenteras nedan (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Valideringen utfördes med 64 slumpvis valda transekter som inte användes under karteringsarbetet. Observera att perenna rödalgsamhället  $\geq 25\%$  inte kunde valideras på eftersom för få transekter påträffades med denna vegetationstyp (endast 11 transekter).

Tabell 5. Korsvalidering med externa data av karterad bottenvegetation.

Karterad bottenvegetation	Korsvalidering (% rätt klassade valideringstransekter)
Stora bruna makroalger $\geq 25\%$	89,1
Kärlväxtängar $\geq 25\%$	78,1
Ålgräsängar $\geq 25\%$	98,4

## 4. Områdesvisa resultat och kartor

### 4.1 Vägumeviken

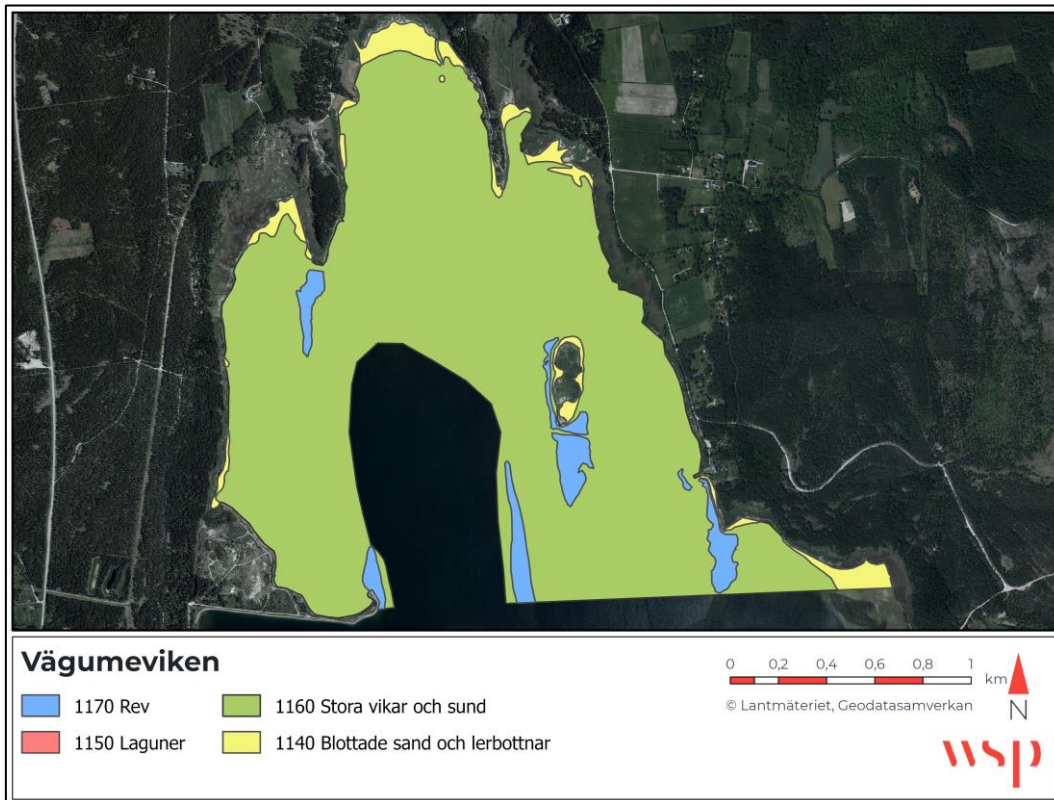
Vägumeviken är en stor havsvik på den nordöstra sidan av Gotland. Vägumeviken innehåller främst bottnar med mjuka och sandiga substrat, men det finns även områden med hårda och blandande substrat utmed vikens sidor samt i den yttre delen av det undersökta området (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Längre ut i viken (utanför det undersökta området) ligger Slite hamn, hamnen har frekvent fartygstrafik som passerar vikens inlopp och fartygen anlägger mot den västra sidan av viken. Endast den inre, nordliga delen av Vägumeviken ingår i undersökningen och större delen av bottenarna i detta område har ett djup grundare än 3 m.



Figur 7. Positioner och djup för inventerade stationer i Vägumeviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.1.1 Naturtyper i Vägumeviken

Hela den inventerade viken utgörs av naturtypen 1160 *stora vikar och sund*. Flera av de inre delarna av viken närmast land består av långgrunda sand och lerbottnar utan vegetation som blottas vid lågvatten, dessa tillhör naturtypen 1140 *blottade sand och lerbottnar*. Enstaka områden med naturtypen 1170 *rev*, bestående av större stenar och block, finns i de yttre delarna av viken samt i anslutning till uddar och öar (**Fel! Hittar inte referenskölla.**).

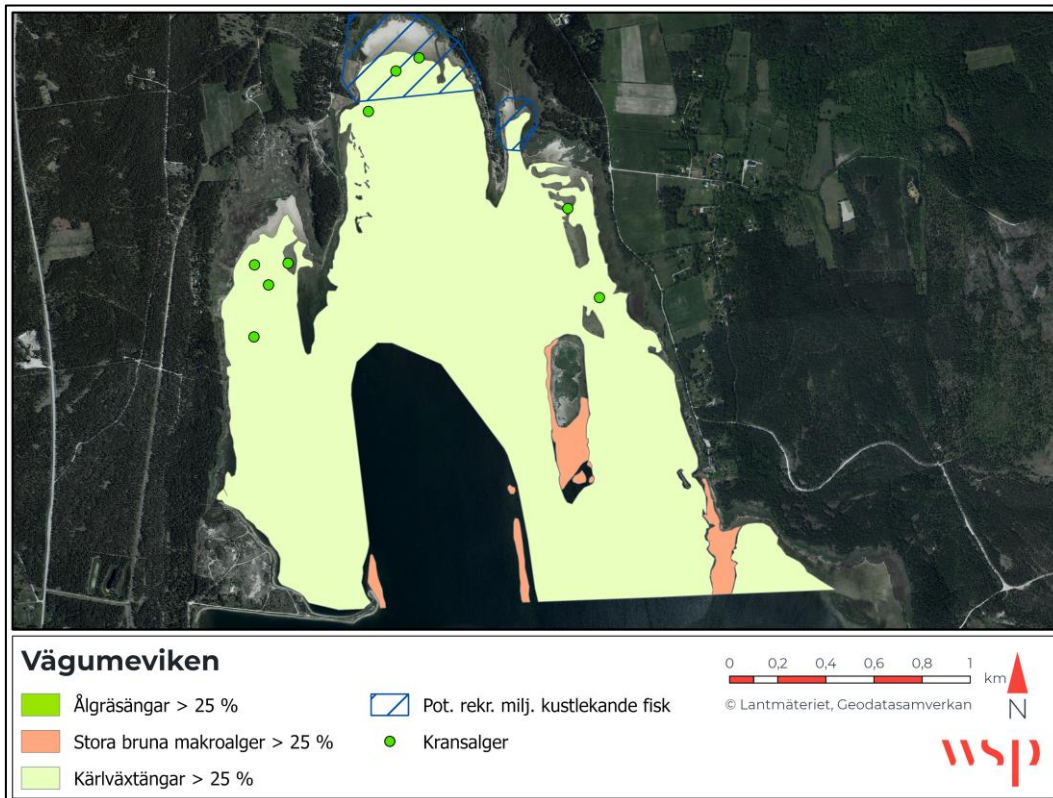


Figur 8. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.1.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Vägumeviken

Majoriteten av botten i Vägumeviken består av sand och lera och på dessa substrat dominerar ängar av kärlväxter, i de djupa delarna mellan 1 – 3 meter består ängarna främst av stora ansamlingar borstnate, medan de grunda områdena innehåller en blandning av borstnate, natingar, axslinga, och enstaka kransalger (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Kransalgerna växer på grunda strandnära bottenar med mjuka substrat men förekommer inte som täta mattor utan mer som spridda enstaka exemplar tillsammans med andra rotade kärlväxter. I de södra delarna av viken, som är de mer exponerade områdena, förekommer stenrev med hårda och blandade substrat med sporadisk förekomst av blåstång. Inga förekomster av ålgräs noterades i inventeringarna i viken men det finns andra undersökningar som hittat ålgräs i mer exponerade och djupare områden utanför Vägumeviken, t.ex. vid Asunden (Wijkmark m.fl. 2021).

De inre delarna av viken är grunda och relativt skyddade från vind och vågor, samt innehåller refug för fiskyngel i form av vegetation. Baserat på den fysiska miljöns lämplighet som uppväxtområde för fiskyngel klassades dessa områden som potentiell rekryteringsmiljö för kustlekande rovfisk.



Figur 9. Karterad bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk inom det undersökta området Vägumeviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.1.3 Naturvärden i Vägumeviken

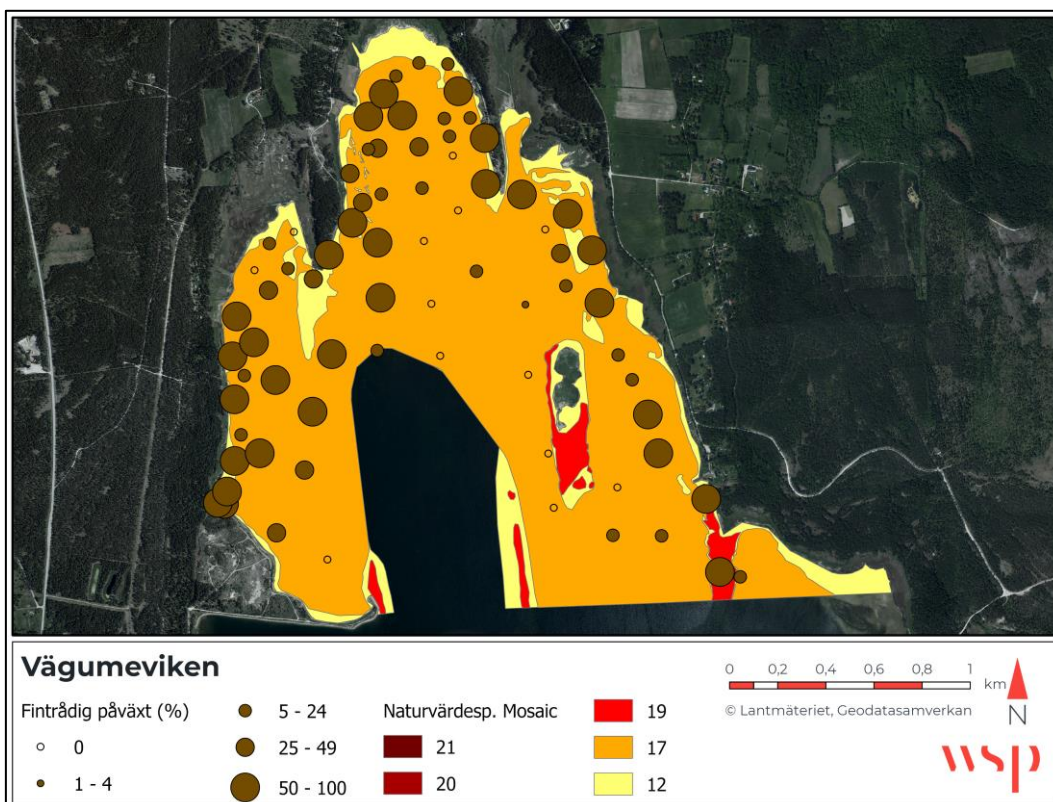
Vägumeviken har förhållandevis jämna bottenmiljöer, med homogena djup och substrat. På grund av detta ger den översiktliga naturvärdeskarteringen enligt Mosaic (**Fel! Hittar inte referenskälla.**), likvärdiga och måttliga naturvärdespoäng till områdena närmast land som består av blottade sand och lerbottnar. I mellersta delarna av viken och på bottnar mellan 0,5–3 m finns kärlväxtängarna, dessa bidrar till mer komplexa livsmiljöer vilket ger högre naturvärden till följd av vegetationen. Områdena som innehåller hårdbotten och stora brunalger i de yttre delarna får de högsta naturvärdena i Vägumeviken.

Kransalger (borststräfsse *Chara aspera*, hårsträfsse *Chara canescens*, grönsträfsse *Chara baltica* och havsrufse *Tolypella nidifica*) hittades i Vägumeviken i de historiska kransalgsinventeringarna (Pettersson, 1999, 2010, 2013, 2015). Även i denna inventering hittades kransalger (dock endast sträfsen, *Chara* sp., och ej havsrufse, *Tolypella nidifica*) men framför allt på grunda bottnar i vikens inre del. Årets undersökning var till skillnad från ovan nämnda undersökningar inte en noggrann inventering av kransalger, men inventeringsresultaten indikerar en liknande utbredning av kransalgssamhället som i Petterssons undersökningar.

Fartygstrafik med större skepp förekommer söder om viken, men det undersökta området är skonad från denna påverkan. Enstaka småbåtsbryggor finns i viken men någon betydande motorbåtstrafik bedöms inte förekomma, exploaterade områden ligger främst i sydöst samt i nordöst, men den stora majoriteten av strandlinjen är naturlig. Vågbrytaren i den sydvästra delen av viken är antropogen men bidrar till en del av den hårdbotten som hittas i viken. Ingen tydlig fysisk påverkan på botten observerades i transekterna. Den fintrådiga påväxten på vegetationen är hög i de grunda och landnära delarna, men minskar i de djupa områdena i mitten samt i södra delen av viken.

Den sydöstra delen av viken ingår i ett naturreservat för Slite skärgård, och ön i sydöst utgörs av ett område med tillträdesförbud med hänsyn till fågel och säl.

Den undersökta delen av Vägumeviken hyser naturvärden i form av kärlväxtängar och tångbälten. Stora delar av kärlväxtsamhället inom det undersökta djupintervallet domineras kraftigt av borstnate och den fintrådiga påväxten är hög, vilka är tecken på antropogen påverkan. Det är sannolikt att viken skulle kunna hysa högre naturvärden i avsaknad av denna påverkan. Ålgräs hittades inte inom den undersökta delen av viken men förekommer sannolikt på djupare bottnar eller längre ut i viken.



Figur 10. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

## 4.2 Hideviken

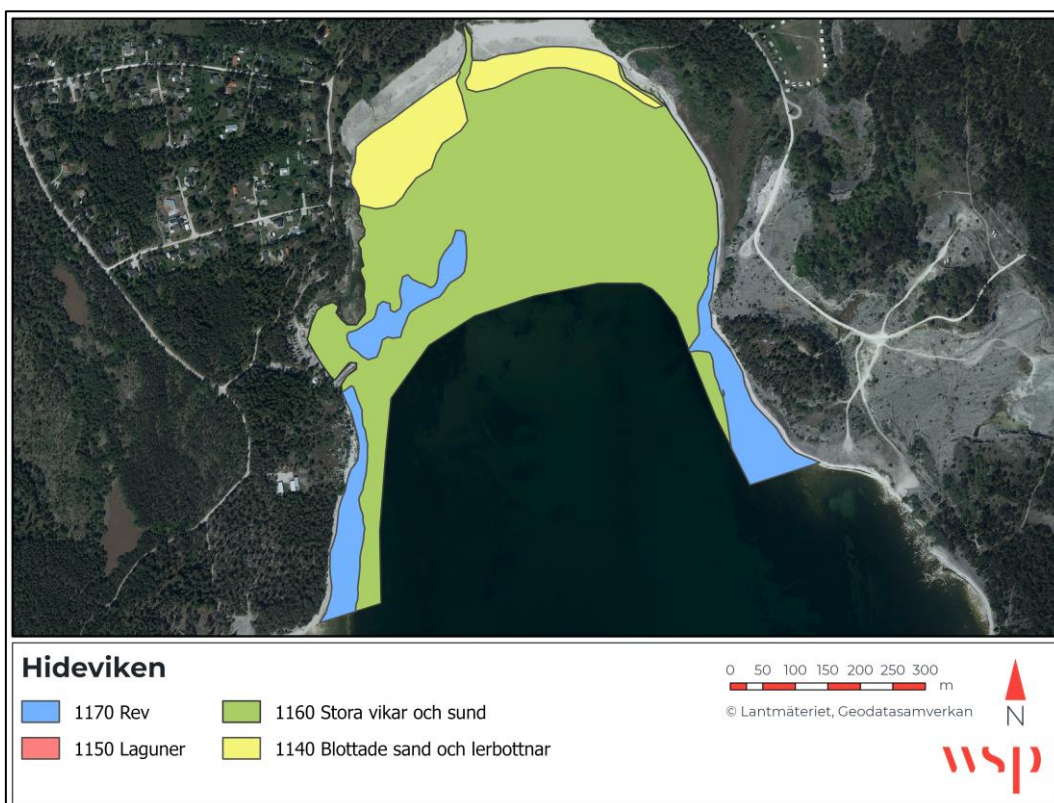
Hideviken är belägen strax öster om Vägumeviken men har inga öar utanför öppningen och är mindre i storlek. I Hideviken uppgår arean som har ett vattendjup mellan 0 – 3 m till endast 0,24 km<sup>2</sup>, vilket gör den till viken med den minsta karterade ytan i denna undersökning. Hideviken är i likhet med Vägumeviken öppen mot söder och på grund av vikens läge, samt att den inte har några öar utanför, är den därmed mer exponerad mot vind och vågor. Längs med sidorna i den yttre delen av viken domineras bottensubstratet av hårdbotten i form av platta hållar med pallkant. Ett stenrev sträcker sig även från den västra sidan förbi hamninloppet mot den norra delen av viken men i övrigt utgörs den norra delen av viken uteslutande av sandbottenar (**Fel! Hittar inte referensskälla.**). Den inre delen av viken är grundare än 3 m medan den södra delen är betydligt djupare fränsett de smala och relativt branta bottenavsnitten utmed vikens sidor.



Figur 11. Positioner och djup för inventerade stationer i Hideviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.2.1 Naturtyper i Hideviken

Hideviken räknas till naturtypen 1160 stora vikar och sund. I norr där sandstranden möter havet bildas däremot långgrunda sandbankar utan vegetation som kan torrläggas vid låga vattenstånd, dessa klassas som naturtypen 1140 blottande sand och lerbottnar (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). De stenrev och platta hällar med pallkant som förekommer i de yttre delarna av viken klassas följaktligen som naturtypen 1170 rev. Inget område med naturtypen 1150 laguner identifierades under inventeringen i Hideviken.



Figur 12. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.2.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Hideviken

Endast ett mycket litet område av den karterade delen av Hideviken innehåller kärlväxtängar med minst 25% täckningsgrad. Denna äng består främst av borstnate och finns i den östra inre delen av viken (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Blåstångsbälten (stora bruna makroalger med minst 25 % täckningsgrad) finns i flera områden där bottenstratet utgörs av sten/block/häll, och är utspridda i hela den karterade viken förutom i norr där sandbotten dominerar. På några av de djupare platserna i det undersökta området, där vattendjupet är runt 3 meter, finns ålgräs i två separata områden.

Lösdrivande alger påträffades vid inventeringstillfället i stora ansamlingar mellan sandbankarna i den norra delen av Hideviken.



Figur 13. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Hideviken. Inga kransalger hittades vid Vägumeviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.2.3 Naturvärden i Hideviken

Den översiktliga naturvärdesbedömningen enligt Mosaic (**Fel! Hittar inte referenskälla.**) identifierar de högsta naturvärdena i de yttre delarna av viken där ålgräs och tångbälten förekommer. Den fintrådiga påväxten på vikens vegetation är liten till måttlig.

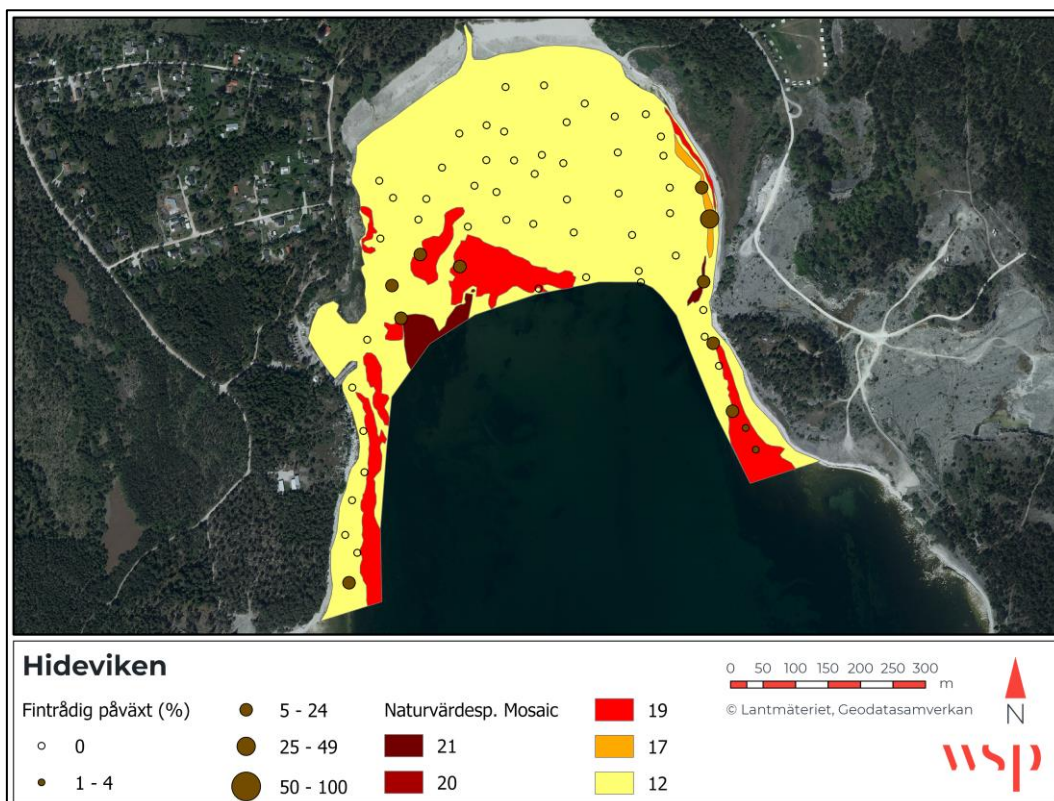
Mindre antal kransalger (hårsträfsse *Chara canescens* och havsrufse *Tolypella nidifica*) observerades i en kransalgsinventering 1998 (Petersson, 1999) men viken har till skillnad från Vägumeviken inte varit med i de efterföljande kransalgsinventeringarna (1999, 2010, 2013, 2015). Inga kransalger påträffades i denna undersökning.

Hideviken är relativt opåverkad av fartygstrafik, med ett undantag av småbåtshamnen i den sydvästra delen. Exploaterade områden är främst småbåtshamnen med en anlagd vågbrytare, samt sandstranden i norr som underhålls av traktor. Den övriga strandlinjen i viken är opåverkad. Vågbrytaren i den sydvästra delen av viken är av antropogen förekomst, men bidrar till en del av den hårbotten som hittas i viken. Ingen tydlig fysisk påverkan på botten observerades i transekterna.



Strax söder om det inventerade området ligger naturreservatet Slite skärgård.

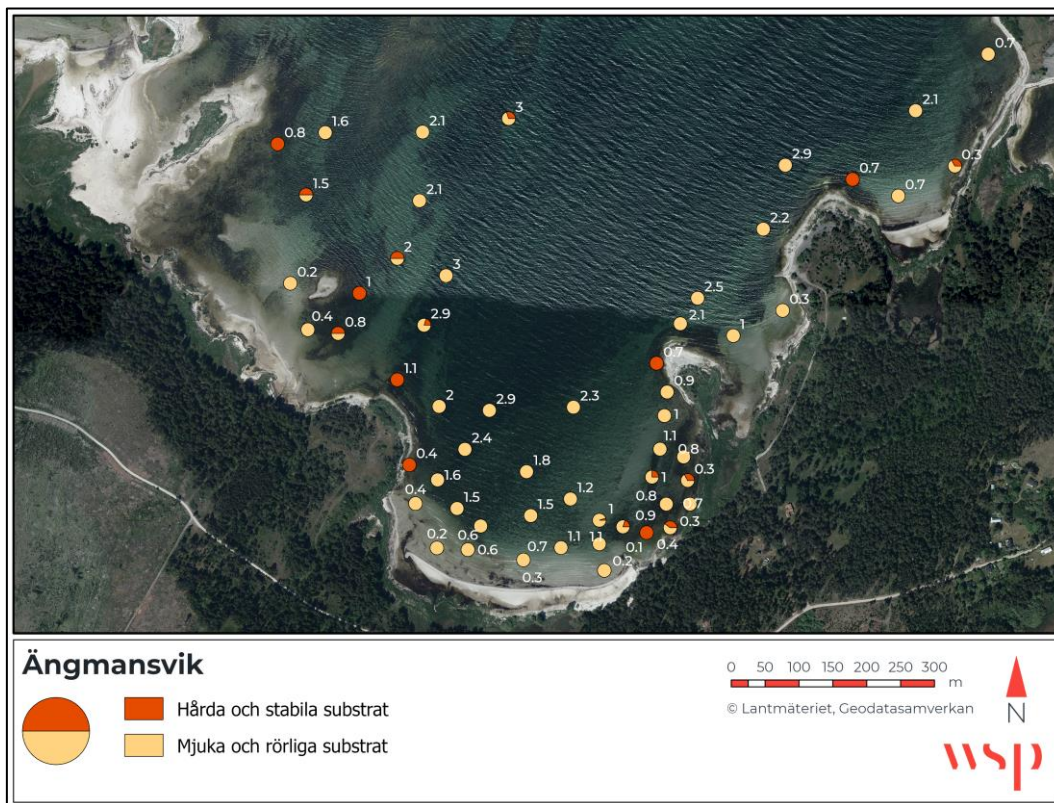
Sammanfattningsvis bedöms den större delen av Hideviken ha medelhöga naturvärden. En betydande del av viken är inte inventerad inom detta uppdrag eftersom djupet överskred 3 meter. Det är dock sannolikt att höga naturvärden i form av ålgräsängar förekommer i de djupare delarna av viken eftersom ålgräs hittades i karteringsområdet ut mot 3 meters-kurvan.



Figur 14. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

### 4.3 Ängmansvik

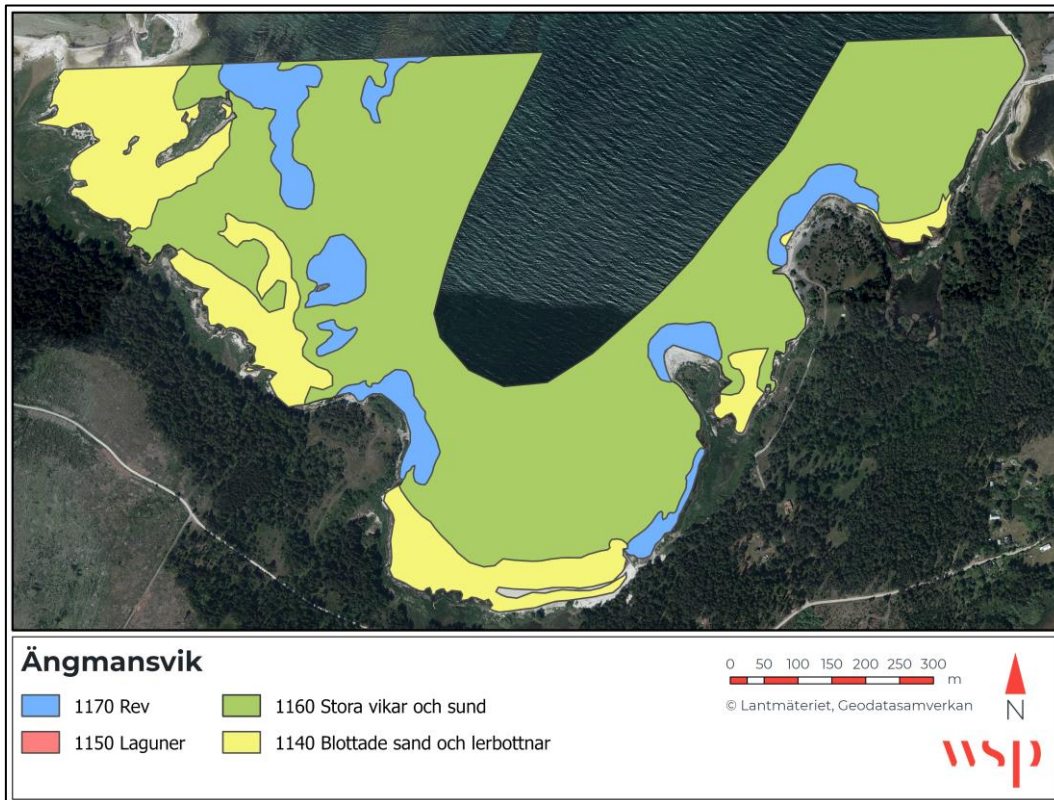
Ängmansvik är en liten vik på den östra sidan av mellersta Gotland. Viken har en bred öppning mot norr och är främst exponerad för nordliga vindar. Bottensubstratet är mycket blandat men utgörs i stora delar av sand, vilken främst hittas utmed strandlinjens inbuktningar där finkornigt substrat kan spolas in och deponeras (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Partier med hårbotten i form av sten och block är också vanliga, särskilt utmed vikens uddar och öar. Områdena närmast strandlinjen i Ängmansvik är grunda men en stor del av de centrala och norra delarna i viken är djupare än 3 meter och därför ej karterade.



Figur 15. Positioner och djup för inventerade stationer i Ängmansvik samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.3.1 Naturtyper i Ängmansvik

Då hela det inventerade området är en relativt stor och grund havsvik klassas den som naturtypen 1160 stora vikar och sund (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). De exponerade områdena i viken som är mer utsatta för vind och vågor, till exempel uddar och öar, utgörs av hårda substrat och klassas som naturtypen 1170 rev. Mellan revmiljöerna är mjuka substrat vanligare och längst in i viken utgörs bottenarna av sand som transporterats in av vågor, dessa områden är mycket grunda samt utan vegetation och klassas därmed som naturtyp 1140 blottade sand och lerbottnar.

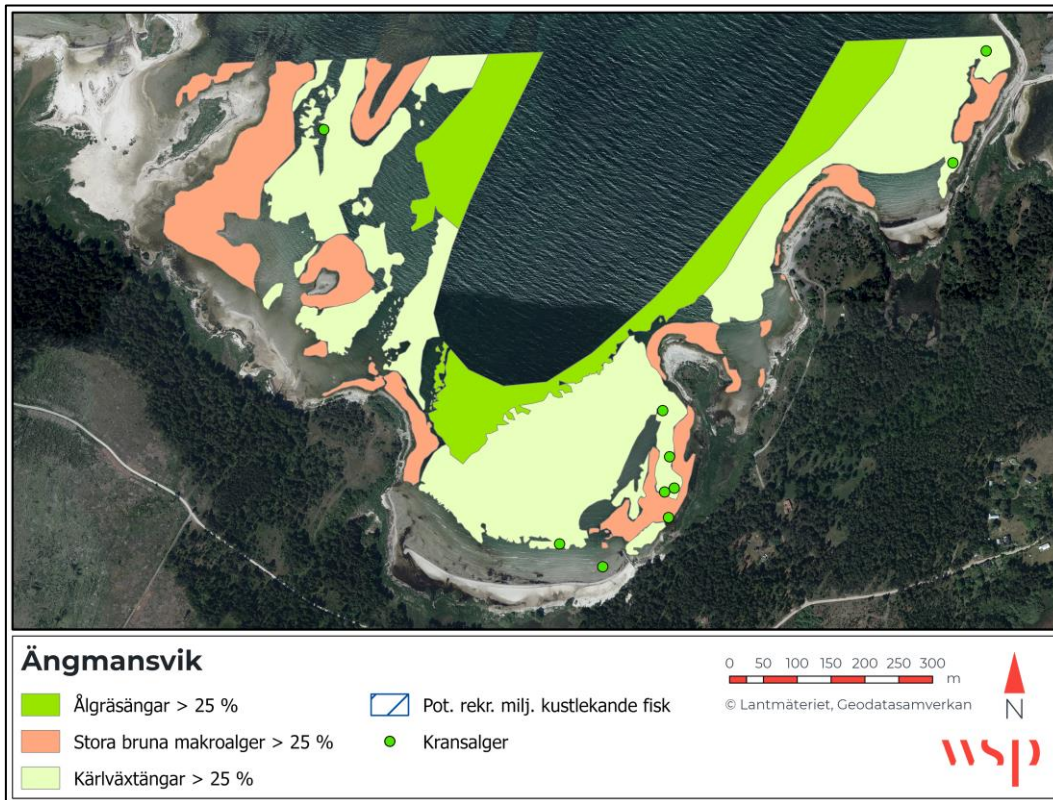


Figur 16. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.3.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Ängmansvik

Utmed de exponerade delarna av kustlinjen som består av hårbotten och rev finns stora brunalger (blåstång) på sten och block (**Fel! Hittar inte referenskälla.**), bland blåstången sitter mindre ansamlingar av blåmusslor och ullsläke. I sänkorna mellan hårbottenarna finns substrat av blandad och mjuk karaktär och på dessa platser växer kärlväxter, i de djupare mjukbottenarna är mellanstora ängar av borstnate vanligast och i de grunda skyddade mjukbottenarna förekommer mindre ansamlingar av bortsnate, hårsärv och kransalger. Enstaka förekomster av axslinga samt natingar hittas även på de grunda skyddade bottenarna. Förekomster av kransalger kan observeras i **Fel! Hittar inte referenskälla.** och hittas ofta direkt söder om de exponerade uddarna, där exponeringen från nordöstra vågor är mindre. I de djupare områdena med 2,5 – 3 meters vattendjup växer ålgräsängar. Dessa ängar fortsätter sannolikt på djup över 3 meter som inte karterades i denna undersökning.

Ängmansviken är exponerad för vind och vågor från norr och öst. Viken har inte några laguner eller särskilt skyddade grunda områden, på grund av detta har inga potentiella rekryteringsmiljöer för kustlekande fisk identifierats.



Figur 17. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Ångmansvik. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.3.3 Naturvärden i Ångmansvik

Ångmansvik är heterogen i både djup och substrat vilket bidrar till stor variation bland bottenmiljöerna. Den översiktliga naturvärdeskarteringen enligt Mosaic (**Fel! Hittar inte referensälla.**) klassar de grunda områdena närmast land, som består av blottade sandbottenar, med måttliga naturvärdespoäng. I de djupare mjukbottenarna finns kärlväxtängar som främst består av borstnate, dessa områden bidrar till mer komplexa livsmiljöer vilket ger högre naturvärden. I både grunda och djupa hårdbottenmiljöer som finns utmed vikens kanter och öar hittas blåstång, som ger än högre naturvärden. I mellersta delen av viken ut mot det djupare området finns ålgräsängar vilka har det högt naturvärde.

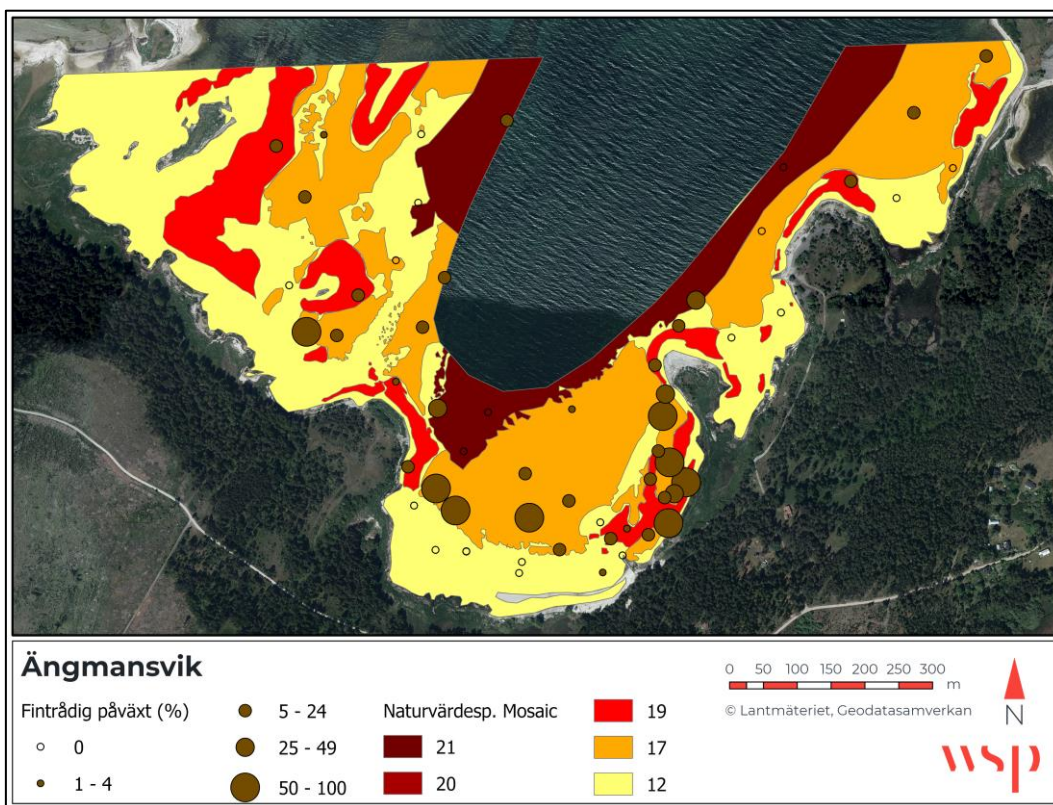
Ångmansvik undersöktes inte i de tidigare gotländska kransalgsinventeringarna (Pettersson, 1999, 2010, 2013, 2015), men däremot ingick den intilliggande viken Katthammarsvik. I likhet med observationer från senaste inventeringen i Katthammarsvik där borststräfs (*Chara aspera*), grönsträfs (*Chara baltica*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) hittades, så förekom havsrufse samt ett antal observationer av obestämda sträfsen vid årets inventering i Ångmansvik.

Båttrafiken är troligen mycket liten i Ångmansviken då inga båtar observerats under inventeringstillfället eller på ortofoton. Hamnar iordningsställda iläggingsplatser

saknas förutom två mindre stenpirar som anlagts i den sydöstra delen där vågpåverkan är lägst och kan användas för fastläggning av mindre motorbåtar. Ingen tydlig fysisk påverkan på botten observerades i transekterna. Den fintrådiga påväxten är låg i de exponerade och djupa delarna av viken, men ökar i de skyddade och landnära delarna längst söderut i viken där vegetation förekommer.

I Ängmansviken finns inga skyddade områden.

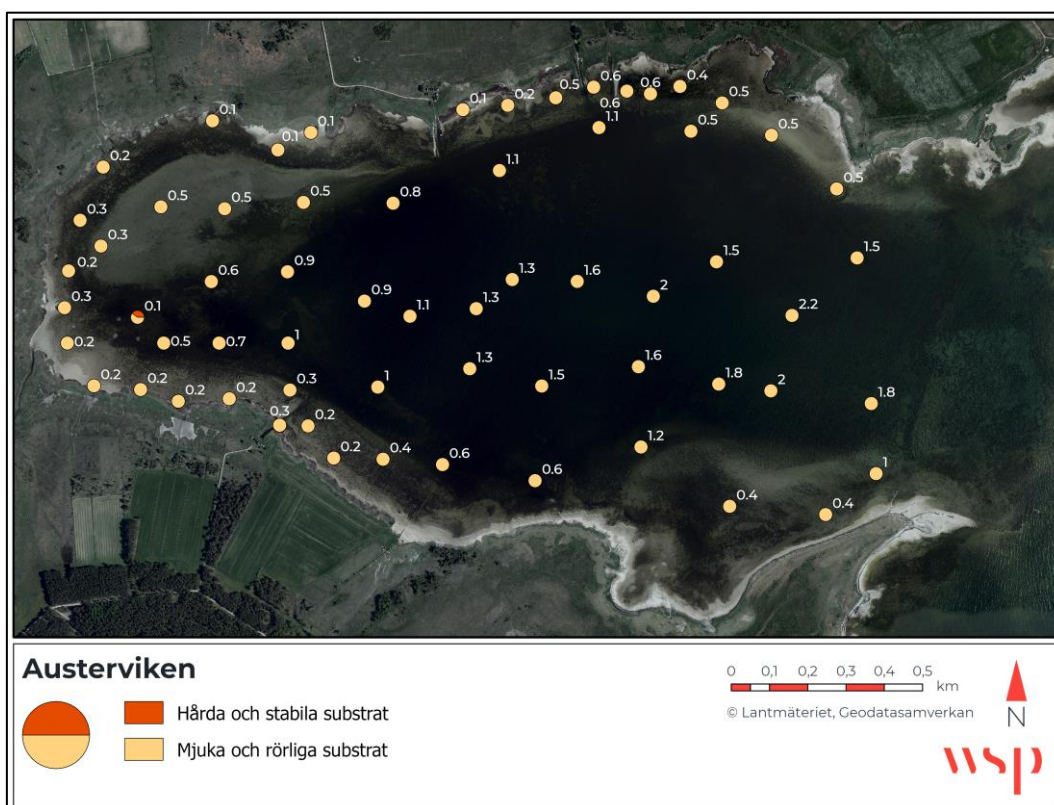
Den undersökta delen av Ängmansvik hyser flera höga naturvärden i form av kransalger, ålgräsängar och tångbälten. Graden av epifytisk påväxt är låg och vikens miljö ger ett relativt ostört intryck. Ålgräs hittades i den djupare delen av viken och förekommer med största sannolikhet på djupare bottenar längre ut i viken.



Figur 18. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.4 Austerviken

Austerviken är en mellanstor vik på den östra sidan av Gotland. Vikens öppning vetter mot öst och det finns inga öar utanför öppningen, däremot har viken en grund tröskel vid öppningen vilket leder till att viken skyddas från en stor del av havets vågor. Viken är även smal och lång vilket gör att den blir mer skyddad än vikar med bredare öppningar. Bottensubstratet i Austerviken utgörs till stora delar av mjukbotten med inslag av sand, endast små och spridda förekomster av grövre substrat påträffades vid inventeringen (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Hela viken är grundare än 3 m och de inre delarna samt kanterna är grundare än 1 m.

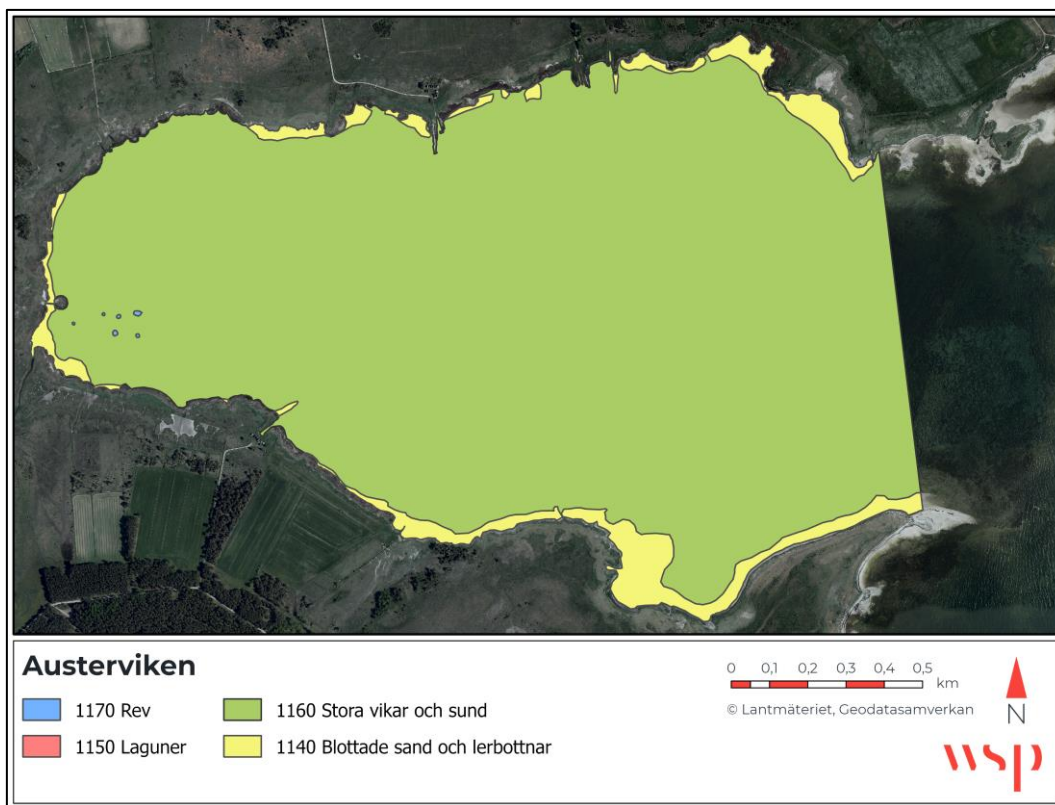


Figur 19. Positioner och djup för inventerade stationer i Austerviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

##### 4.4.1 Naturtyper i Austerviken

Austerviken är en grund och skyddad vik på cirka 240 ha av naturtypen *1160 stora vikar och sund* (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Utanför det inventerade området vid vikens mynning mot havet, finns grunda partier som delvis minskar vattenutbytet mellan viken och havet samt bidrar till en mer skyddad miljö. Trots att viken är grund och trösklad bör den inte räknas till naturtypen *1150 laguner*, då den är betydligt större än 25 ha och endast har en svag tröskel. Längs vikens sidor finns smala områden med mjukbotten som kan exponeras vid lågvatten vilka klassas som naturtypen *1140 blottade sand och*

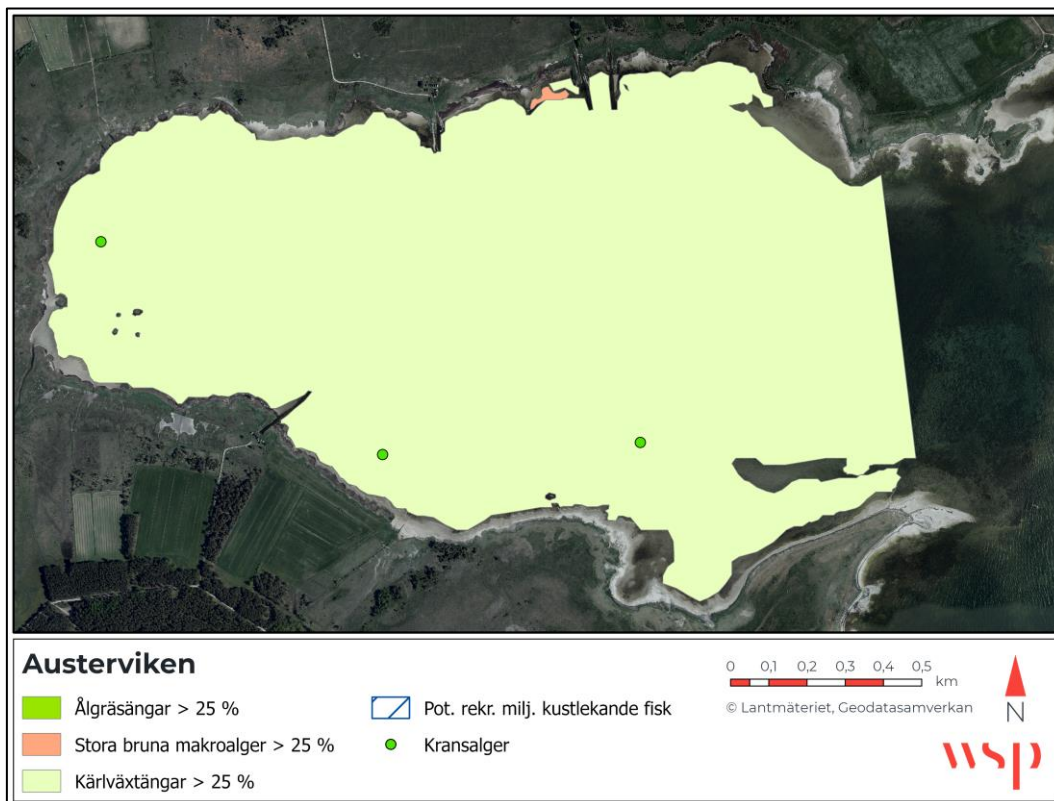
*lerbottnar*. Innerst i viken finns det ett halvdussin cirkulära hårbottenområden med sten och block med diameter på cirka 10 m, har klassats som naturtyp 1170 rev. Dessa har troligen antropogent ursprung.



Figur 20. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.4.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Austerviken

Nästantill alla områden i Austerviken består av mjuka substrat som täcks av kärlväxtängar (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Borstnate är den dominerande arten och förekommer överallt i viken, men natingar (*Ruppia* spp. och skruvnating *Ruppia cirrhosa*) samt axslinga är också mycket vanliga, särskilt utmed vikens sidor. Utmed kanterna i viken finns även spridda förekomster av obestämda kransalger samt hårsträfsa (*Chara canescens*). På de få block och stenar som förekommer i vikens norra del växer blåstång. Även om hela viken är relativt skyddad och grund har inga särskilt utmärkande potentiella rekryteringsmiljöer för kustlekande rovfisk påträffats men det är sannolikt att viken kan nyttjas som lekmiljö och uppväxtområde för fiskyngel.



Figur 21. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Austerviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.4.3 Naturvärden i Austerviken

Eftersom Austerviken är homogen i både djup och substrat finns relativt lite variation i bottenmiljöerna vilket även leder till att naturvärdet är ungefär samma i större delen av viken. Det dominerande naturvärdet i Austerviken utgörs av det stora sammanhängande området med undervattenskärlväxtängar (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Ett strandnära område i norra delen som består av blåstångsbälten ger ett högt naturvärde. Eftersom viken är skyddad och troligen har begränsat vattenutbyte med havet var fintrådig påväxt vanlig men täckningsgraden var generellt låg till måttlig.

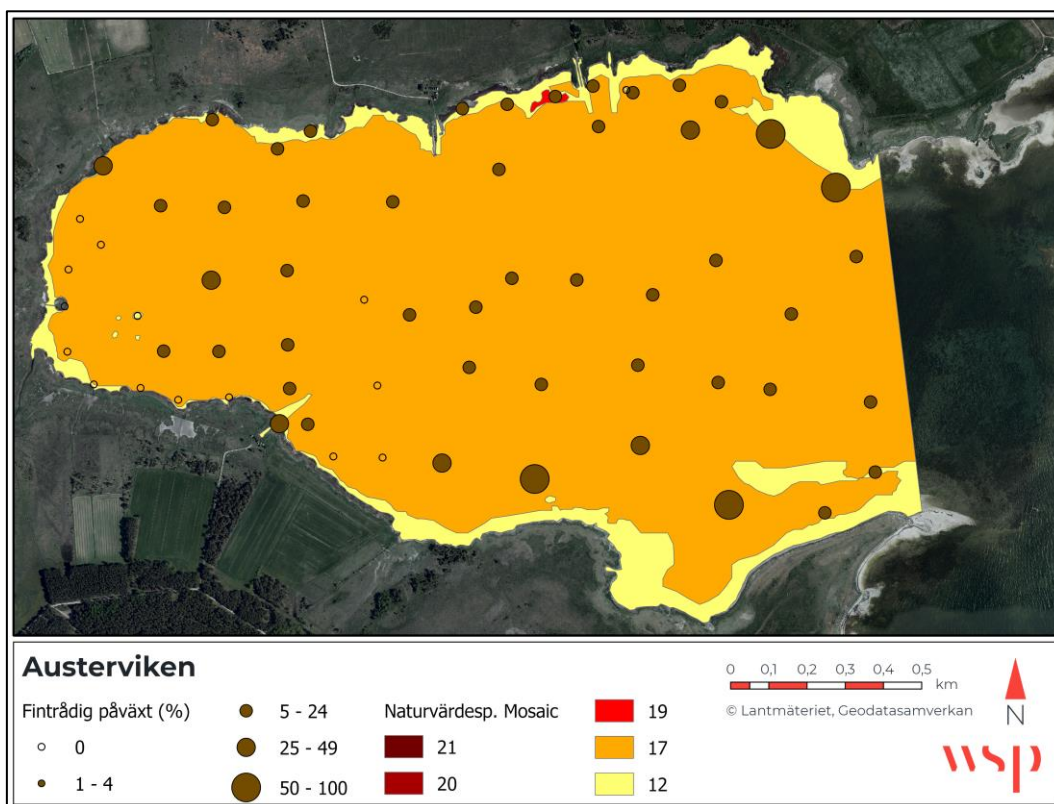
Austerviken undersöktes inte i kransalgsinventeringarna 1999-2015 (Pettersson, 1999, 2010, 2013, 2015). De observationer av kransalger som gjordes inom denna undersökning visar att sträfsen såsom hårsträfs förekommer, men tyder inte på stora mängder av kransalger i viken.

Tecken på fysisk antropogen påverkan noterades inte i transekterna. Kring viken finns jordbruksmark och på några platser finns muddrade platser med vågbrytare för mindre båtar, till exempel vid det lilla fiskeläget Trådstrand på vikens nordsida. Båttrafiken i viken bedöms dock som liten. Med undantag för de små fiskelägena och några enstaka hus vid vikens norra mynning saknas strandnära bebyggelse i viken, vars strandlinje i övrigt har en relativt hög naturlighet med inslag av gamla stentunar.



I de sydöstra delarna av Austerviken finns flera överlappande skyddsformer, både ett naturreservat, ett Natura 2000-område (SCI & SPA utpekade för 7 olika fågelarter), samt ett Ramsarområde. Den södra udden innehåller strandängar med ett tillträdesförbud med hänsyn till fågel.

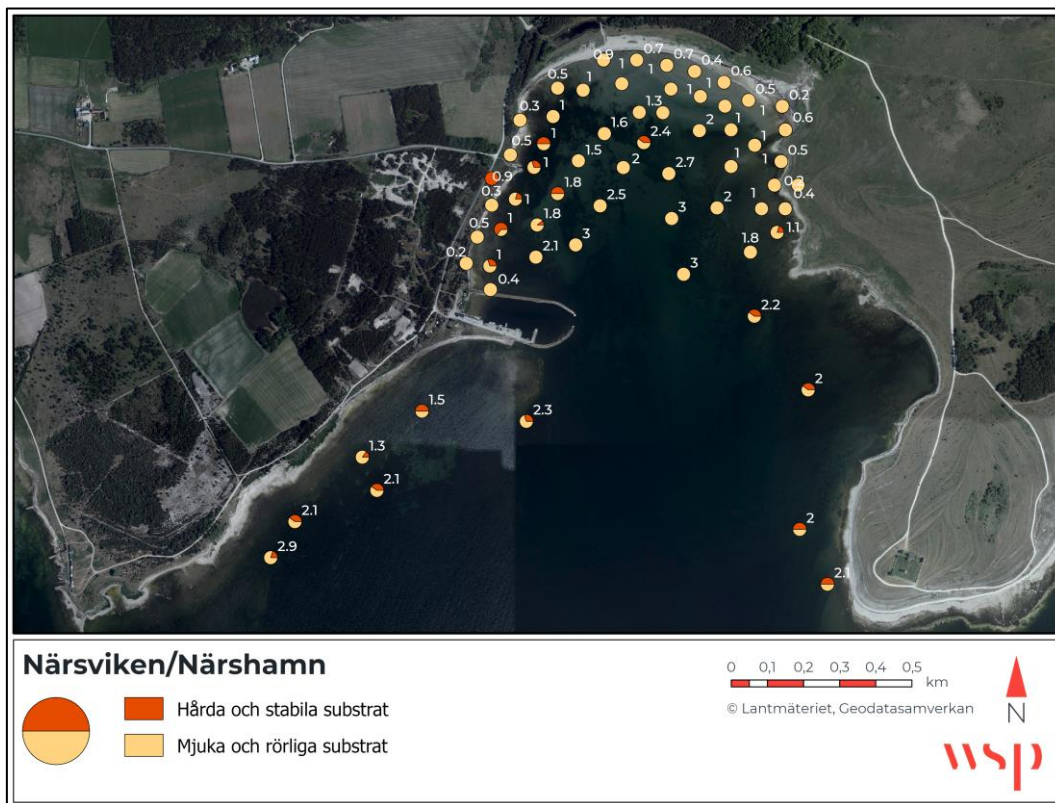
Sammantaget utgörs naturvärdena i Austerviken framför allt av en grund och relativt skyddad vik med stora ytor av kärlväxtängar samt flera områden med naturtypen 1140 *blottade sand- och lerbottnar* som exempelvis kan ha betydelse för fågellivet.



Figur 22. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.5 Närsviken/Närshamn

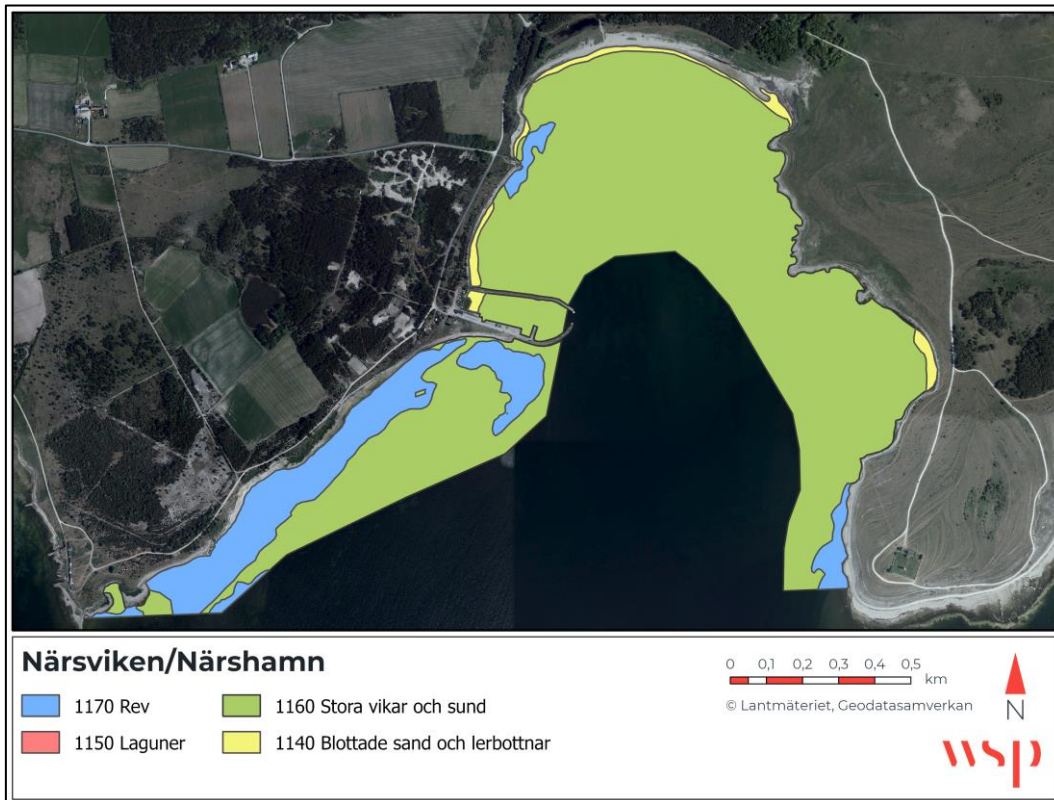
Närsviken/Närshamn är en mindre vik belägen på sydöstra Gotland som ligger strax söder om Austerviken. Närsviken är en öppen vik som vetter rakt söderut och är starkt exponerad för sydliga vindar. Bottensubstratet utgörs till stora delar av sand men grövre substrat såsom grus, sten och block är också vanligt förekommande mot vikens kanter (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Den norra inre delen av viken möter land i form av en stor och långgrund sandstrand. Närsviken är en av vikarna med störst medeldjup i denna undersökning, och i de centrala och yttre delarna är djupet över tre meter. Fiskehamnen Närshamn med sina stora vågbrytare är belägen på vikens västra sida och syns tydligt i kartan nedan.



Figur 23. Positioner och djup för inventerade stationer i Närsviken/Närshamn samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.5.1 Naturtyper i Närsviken/Närshamn

Närsviken har stora vattendjup i mellersta och södra delen av viken, men i denna undersökning har endast områden med djup mellan 0 – 3 m undersökts och karterats. Viken tillhör naturtypen 1160 stora vikar och sund (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Viken är relativt öppen och exponerad för sydliga vindar vilket skapar stora ytor med hårda bottensubstrat och dessa klassas som naturtypen 1170 rev. I vikens inre och mest skyddade delar finns ett fåtal smala zoner närmast land som består av sand och lera utan vegetation, dessa områden kan blottas vid lågvatten och klassas således som naturtypen 1140 blottade sand- och lerbottnar.

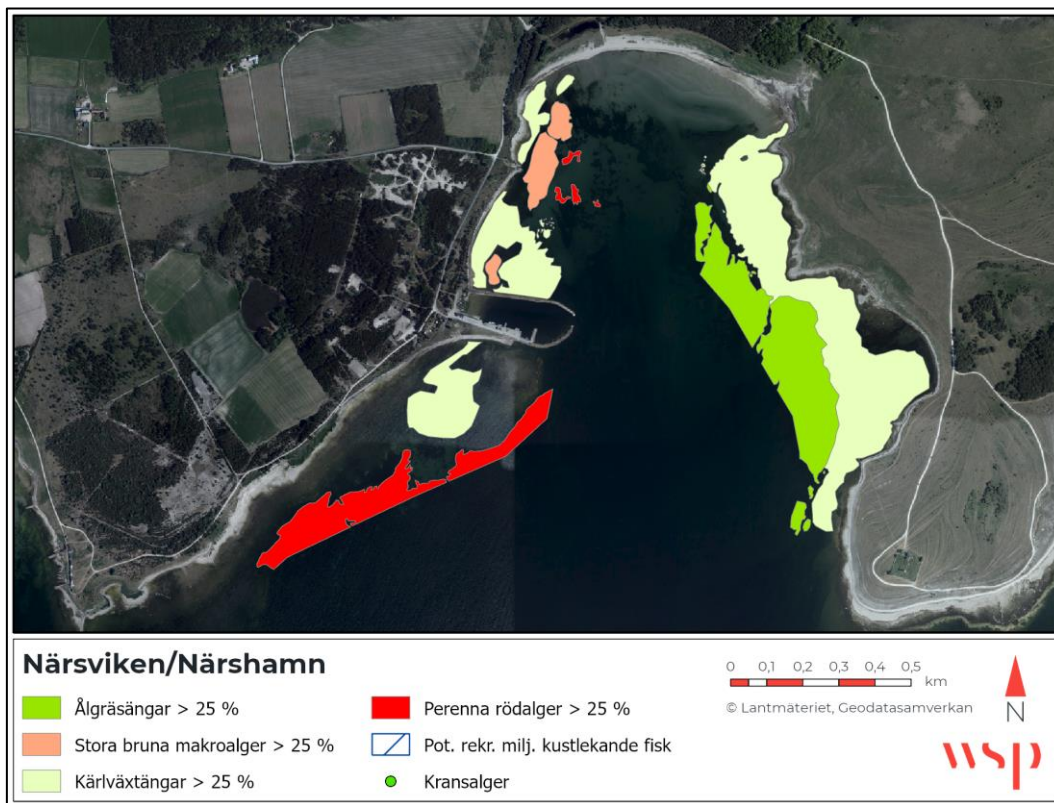


Figur 24. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmateriet.

#### 4.5.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Narsviken/Narshamn

På den östra sidan av Narsviken finns djupa grusiga bottnar med välutvecklade ålgräsängar som sannolikt sträcker sig djupare än 3 m och utanför det inventerade området (**Fel! Hittar inte referensälla.**). På de grundare bottarna innanför ålgräsängarna växer kärlväxtängar med borstnate och natingar och bakom vågbrytaren på vikens nordvästra sida hittades flera kärlväxtängar. I skydd av fiskehamnens vågbrytare finns även områden med bitvis hårbotten som innehåller tångbälten samt rödalger. I vikens sydvästra del finns mer sammanhängande områden med hårbotten där fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) dominerar och bildar ett rödalgsbälte och mindre områden med fjäderslick finns även i den inre delen av viken.

Vid inventeringstillfället påträffades även mattor av lösdrivande rödalger i vikens inre del.



Figur 25. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Närviken/Närshamn. Detta är den enda inventerade viken med större områden av perenna rödalger. Inga kransalger hittades vid Närviken/Närshamn. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.5.3 Naturvärden i Närviken/Närshamn

De högsta naturvärdena i Närviken utgörs av ålgräsängarna i vikens östra del (**Fell Hittar inte referenskölla**). Även tangbältena innanför fiskehamnen och kärlevängarna som är utspridda i viken utgör naturvärden med betydelse för biologisk mångfald och ekologisk funktion. Den fintrådiga påväxten i Närviken är mycket liten och kan troligen förklaras av att viken är öppen mot havet, exponerad, samt har ett stort medeldjup.

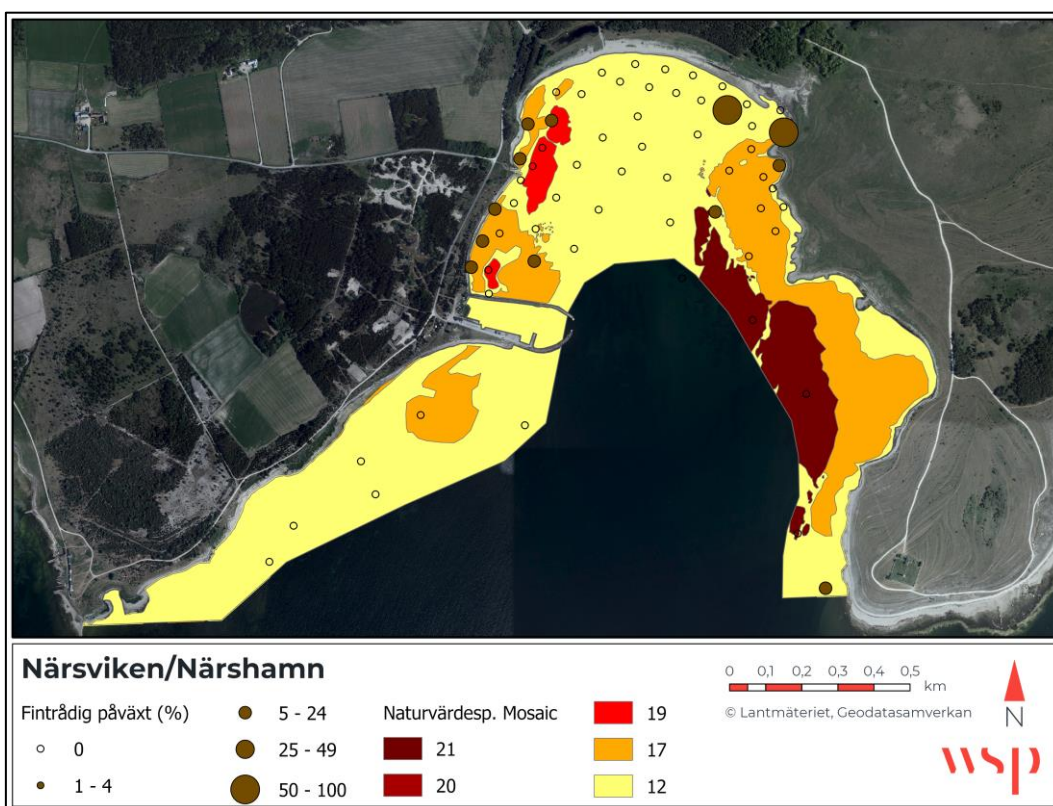
Närviken är kraftigt exponerad och utgör inte en typisk kransalgsmiljö. Viken ingår endast i en tidigare kransalginventering som genomfördes 1998 (Pettersson 1999). I likhet med årets undersökning gjordes inga observationer av kransalger 1998.

Inga tecken på antropogen påverkan på botten eller vegetationen noterades i transekterna i Närviken. På vikens östra sida ligger Närshamn, en större fiskehamn med kaj och stenpirar anlagda av människan. En viss mängd båttrafik bedöms därmed förekomma i viken men är sannolikt koncentrerad till de djupa centrala delarna av viken. På vikens östra sida ligger Närsholmens naturreservatet som utgörs av betad alvarmark, inga bryggor eller särskild påverkad mark vid kustlinjen går att observera

utmed denna sida. Närsviken östra delar bedöms därför ha en högre grad av naturlighet än den västra sidan.

De östra delarna av Närsviken har samma skyddsformer som Austerviken, ett naturreservat, ett Natura 2000-område (både SCI & SPA) utpekade för 7 olika fågelarter, samt ett Ramsarområde.

Sammantaget bedöms Närsviken ha bitvis höga naturvärden, framför allt i form av ålgräsängar och tångbälten. Viken bedöms ha högst naturlighet och naturvärden i den östra delen, även om vissa naturvärden i form av t.ex. tångbälten finns i den västra delen.



Figur 26. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.6 Bandlundviken

Bandlundviken är en mellanstor vik på sydöstra Gotland. Den är grund och relativt bred samt vetter österut mot havet (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Viken har inga öar utanför mynningen och är främst exponerad mot östliga vindar och vågor.

Bottensubstratet i viken är blandat och utgörs både av mjukbotten, sand och grövre material såsom sten, block och grus. Hela viken är grundare än tre meter och i den inre delen finns stora ytor med vattendjup på endast några decimeter. I norra delen av viken finns ett litet fiskeläger vid namn Krakstädar med vågbrytare för småbåtar, i övrigt finns

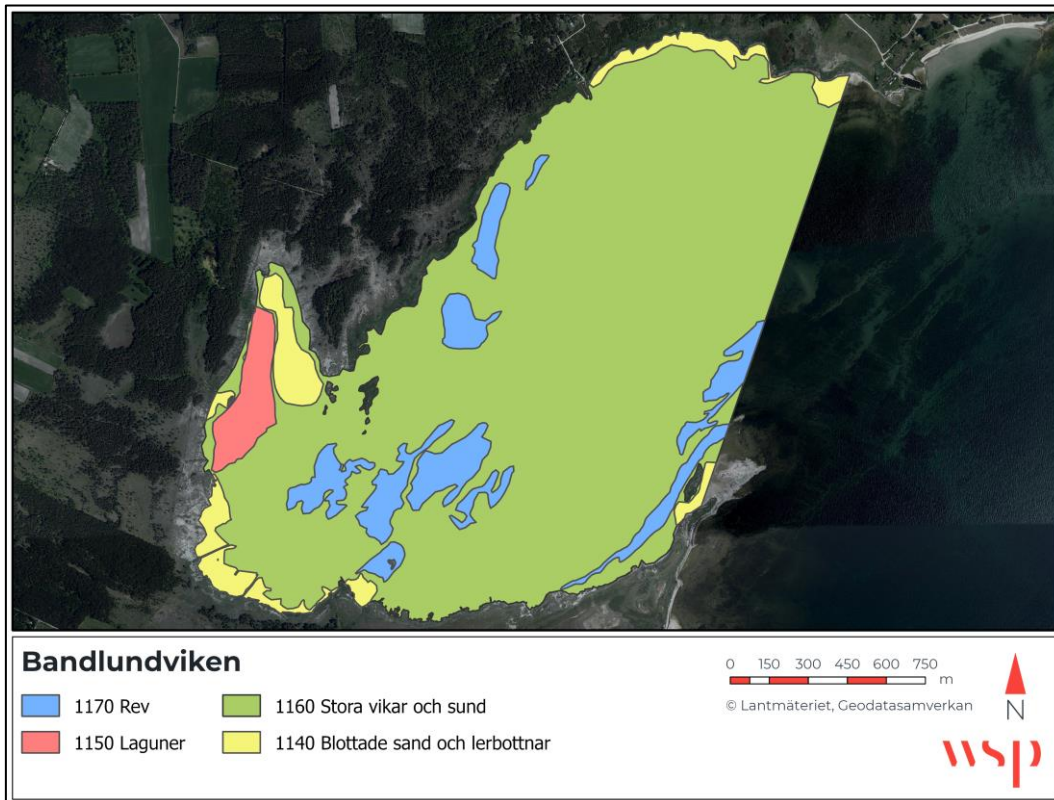
inga större bryggor eller mänskliga konstruktioner längst med strandlinjen, förutom ett antal stentunar vilket är typiskt för Gotland.



Figur 27. Positioner och djup för inventerade stationer i Bandlundviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.6.1 Naturtyper i Bandlundviken

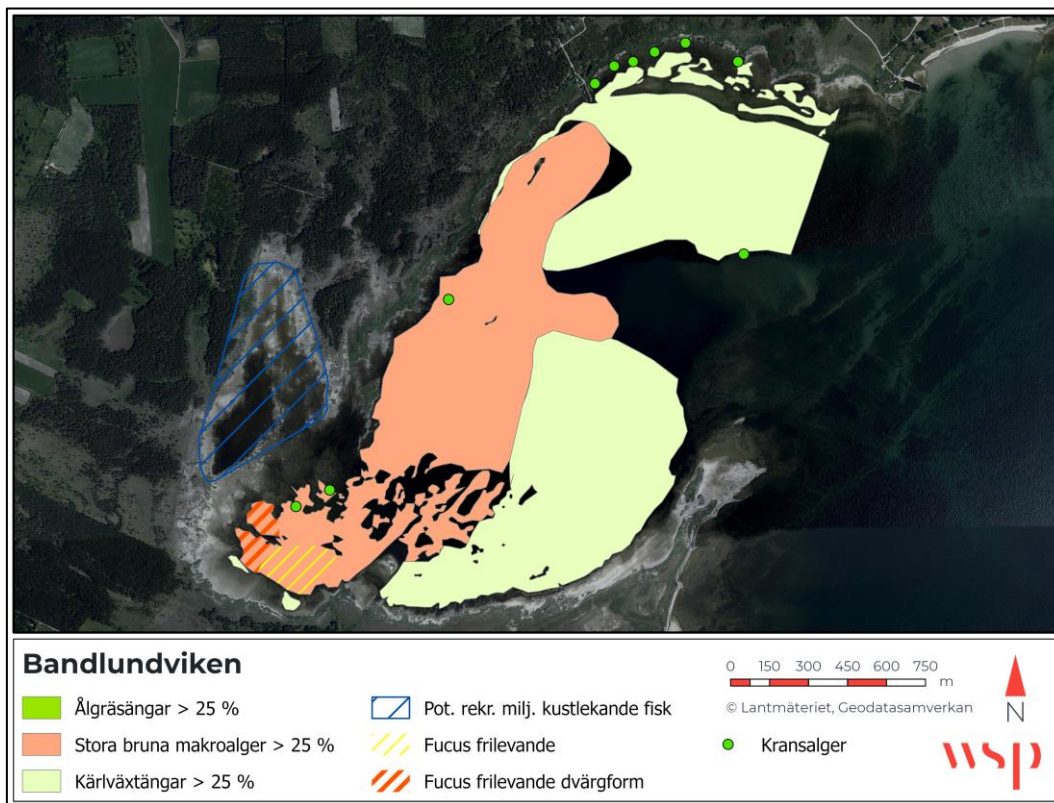
Bandlundviken är en stor grund vik där det karterade djupet ej överstigit 3 meter, på grund av detta utgörs hela det undersökta området av naturtypen *1160 stora vikar och sund (Fel! Hittar inte referenskölla.)*. I både de yttre och de inre mer skyddade delarna av viken finns sammanhängande hårda bottenar vilka klassas som naturtypen *1170 rev*. Längs med vikens norra strandlinje samt inre del finns grunda bottenar av mjukt substrat vilka utgör naturtypen *1140 blottade sand- och lerbottenar*. Bland undersökningens nio inventerade vikar har det endast förekommit två synnerligen skyddade och avsnörda grunda områden, längst in Bandlundviken finns en av dessa ytor som identifierats som naturtypen *1150 laguner*.



Figur 28. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.6.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Bandlundviken

På mjukbottenarna i Bandlundvikens östra del (som är närmast havet och djupare än 2 meter) växer kärlväxtängar, artsammansättningen i ängarna består av borstnate som tydligt dominerar, med inslag av natingar och enstaka förekomster av axslinga (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Kransalger (sträfsen) hittas på grunt vatten utmed vikens sidor men framför allt på nordsidan. I den västra delen av viken finns stora områden med blåstång, dels i form av tångbälten som är fastsittande och växer på hårbotten, men även friliggande levande tång (både den stora frilevande formen samt den frilevande dvärgformen). Den innersta delen av viken som både innehåller lagunen samt de grunda skyddade bottenarna (och små kustmynnande vattendrag), bör ha de fysiska förutsättningarna att värmas upp tidigt på våren och kan därför utgöra en god uppväxtmiljö för kustlekande rovfisk. Inga ålgräsängar med täckningsgrad över 25 % identifierades i Bandlundviken under inventeringen.



Figur 29. Karterad bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk inom det undersökta området Bandlundviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.6.3 Naturvärden i Bandlundviken

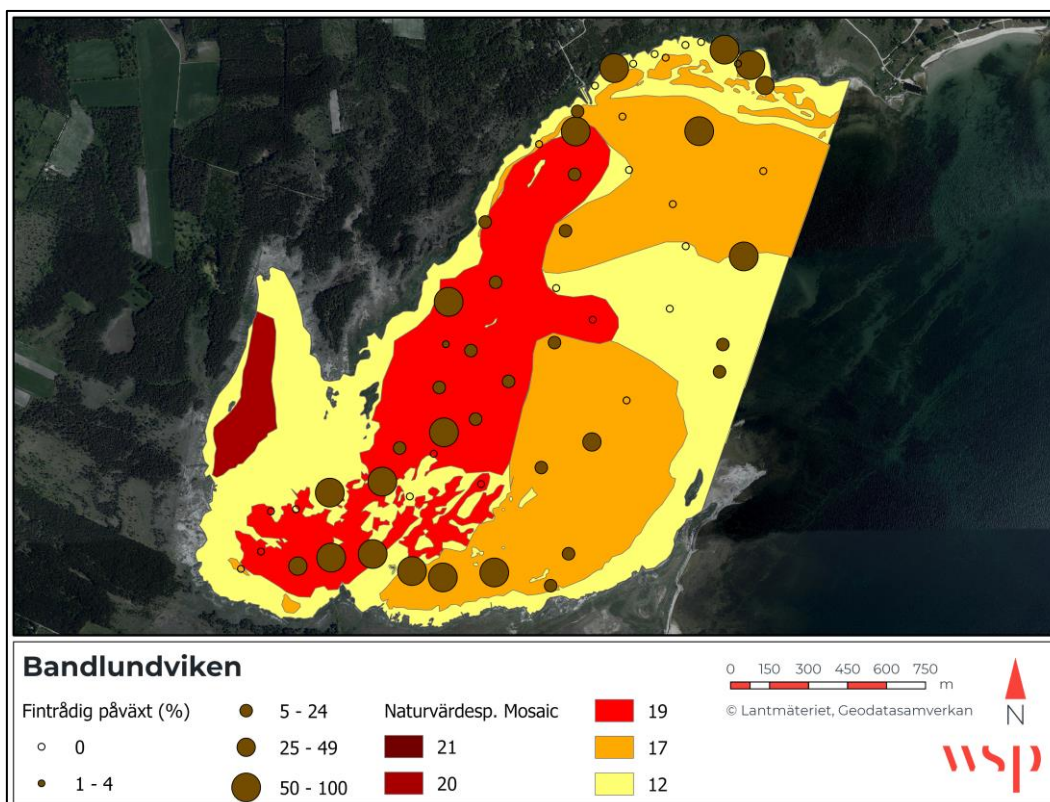
I de inre delarna av Bandlundviken finns höga naturvärden i form av en lagun samt områden med blåstång, både fastväxande bältesbildande tång samt frilevande former (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). I de yttre delarna av viken finns naturvärden i form av kärlväxtängar som bidrar med komplexa miljöer vilket också utgör höga naturvärden. Den fintrådiga påväxten varierar inom viken och är på vissa platser kraftig.

I de inre delarna av viken har kransalger dokumenterats i kransalgsinventeringarna 1998, 2009, 2012 och 2015 (Petersson, 1999, 2010, 2013, 2015). I de två senaste av dessa inventeringar hittades den rödlistade arten raggsträfsse (*Chara horrida*, NT). Övriga arter från de historiska inventeringarna är borststräfsse, grönsträfsse, hårsträfsse och vid tillfället år 1998 även havsrufsse. Årets inventering visar på fortsatt förekomst av sträfsen i viken, även om ingen specifik bestämning ned till artnivå gjordes.

Tecken på fysisk antropogen påverkan noterades inte i transekterna i Bandlundviken. På vikens norra sida finns ett mindre fiskeläge med några stenpirar och hus. I övrigt präglas vikens sidor av en relativt hög naturlighet förutom en mängd äldre stentunar. Båttrafiken bedöms som liten. Den södra delen av Bandlundviken omfattas av flera olika skyddsformer. Det finns ett Natura 2000-område (både SPA och SCI) som är utpekad för 6 fågelarter, ett djur- och växtskyddsområde, samt ett Ramsarområde.



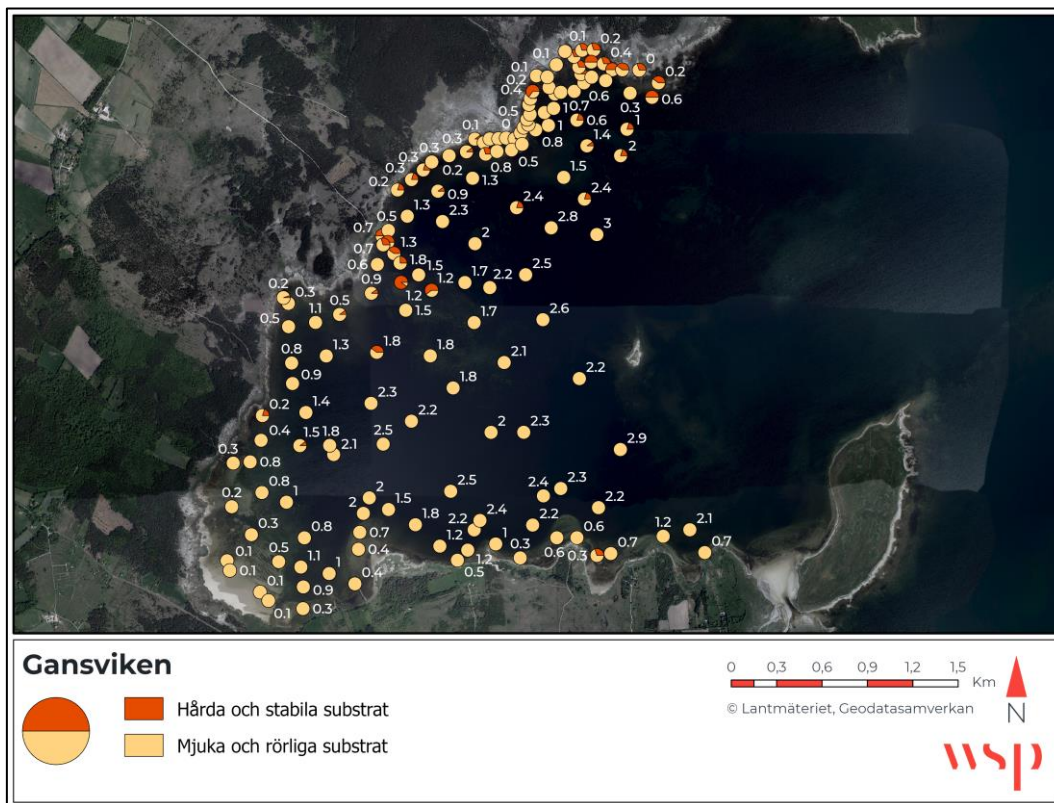
Sammantaget bedöms Bandlundviken ha relativt höga naturvärden, både i form av betydelse för biologisk mångfald samt i form av ekologisk funktion. Särskilt den västra inre delen som bland annat innehåller en lagun, mycket tång (inklusive de frilevande formerna) och förekomst av kransalger (inklusive tidigare observationer av den rödlistade arten raggsträfs), har höga naturvärden.



Figur 30. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.7 Gansviken

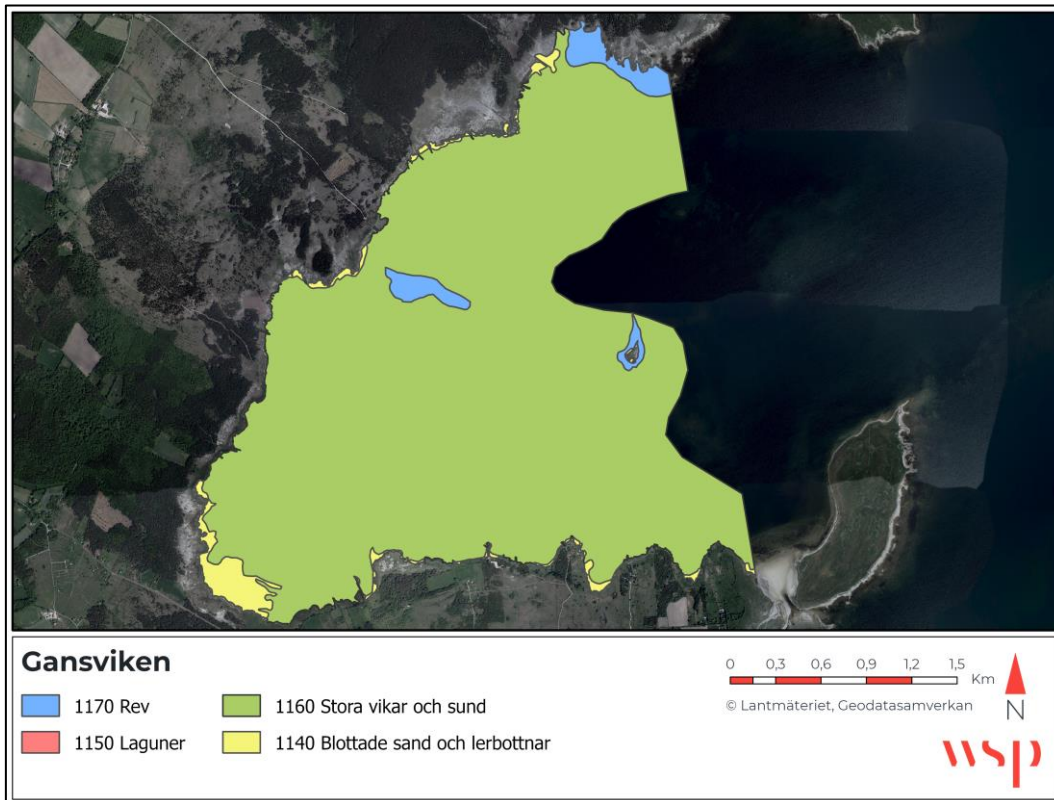
Gansviken är den största viken som inventerats i denna undersökning och den karterade ytan uppgår till cirka 8,8 km<sup>2</sup>. Denna stora havsvik har en bred öppning mot öst. utanför mynningen finns flera öar och grundområden som fungerar likt naturliga vågbrytare vilka gör viken relativt skyddad trots sin storlek. Bottensubstratet utgörs till stora delar av sand och mjuka substrat men grövre substrat såsom grus, sten och block förekommer också, framför allt utmed vikens nordsida (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Trots vikens storlek är nästan hela området grundare än tre meter. På södra sidan finns ett flertal sjötomter med mindre stenpirar, och runt resterande strandlinje finns tunna stentunar.



Figur 31. Positioner och djup för inventerade stationer i Gansviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.7.1 Naturtyper i Gansviken

Gansviken utgörs av och naturtypen *1160 stora vikar och sund* (**Fel! Hittar inte referensskälla.**). I vikens allra yttersta delar finns några områden som är djupare än 3 meter vilka har undantagits från karteringen. I mellersta delen av viken finns en liten ö som omges av hårbotten. Det finns två ytterligare områden som består av hårbotten i viken där den ena är väst om ön och den andra är mot land i norr, dessa områden klassas som naturtypen *1170 rev*. I jämförelse med likande vikar har Gansviken relativt små och få områden som består av blottade mjukbottnar varav det största sammanhängande området hittas längst in i viken. Dessa områden som kan blottas vid lågvatten och består av mjukare substrat klassas som naturtypen *1140 blottade sand- och lerbottnar*.



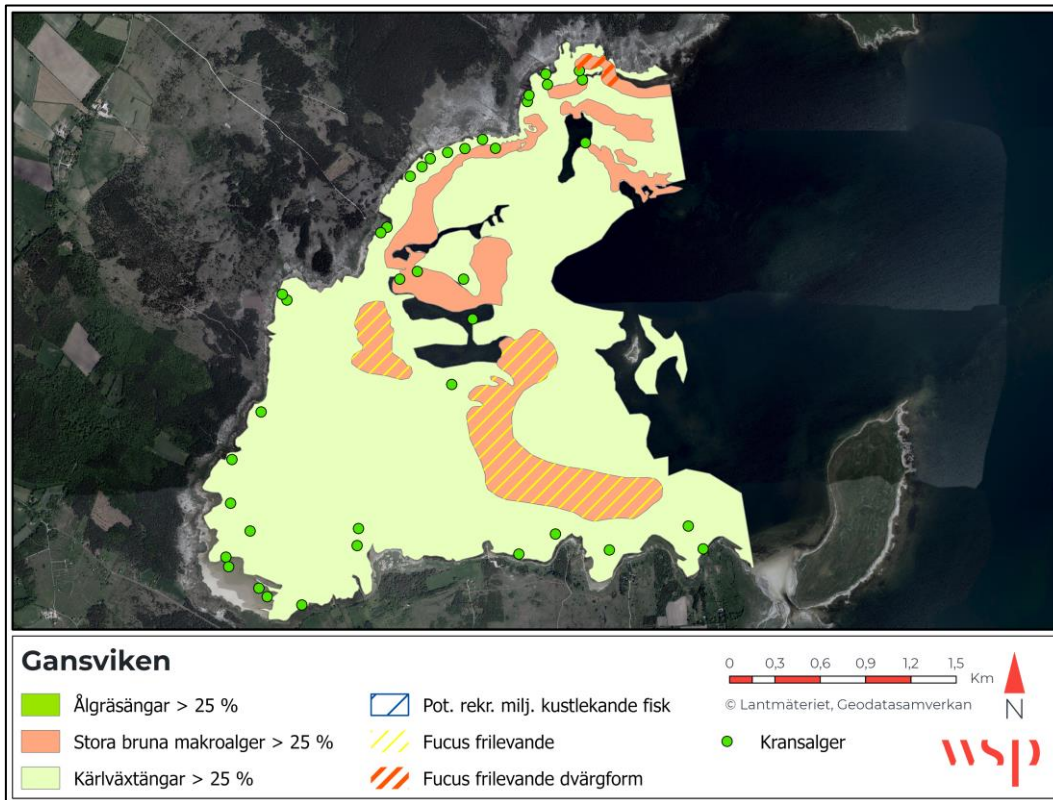
Figur 32. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.7.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Gansviken

I största delen av Gansviken dominerar mjukbotten med kärlväxtängar. Vegetation hittas i både de grunda och djupa delarna (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Borstnate är den dominerande kärlväxten även i Gansviken och hittas på alla djup mellan 0,2 – 3,0 m. I de grundaste områdena täcker natingar och grönalgen krullig borsttråd en stor procent av bottenytan, även axslinga förekommer frekvent i grunda områden men vid större djup får borstnaten snabbt fördel. Kransalger är relativt vanligt förekommande i form av obestämda sträfsen, samt borststräfsen och hårsträfsen. Kransalgerna hittas utmed vikens alla sidor men även i de något djupare delarna vilket är ovanligt i de undersökta vikarna.

Blåstång hittas både i de djupa och grunda delarna av viken och även frilevande blåstång är vanlig i viken. Vid den norra sidan finns även den frilevande dvärgformen.

Under inventeringen i Gansviken påträffades inga ålgräsängar.



Figur 33. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Gansviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.7.3 Naturvärden i Gansviken

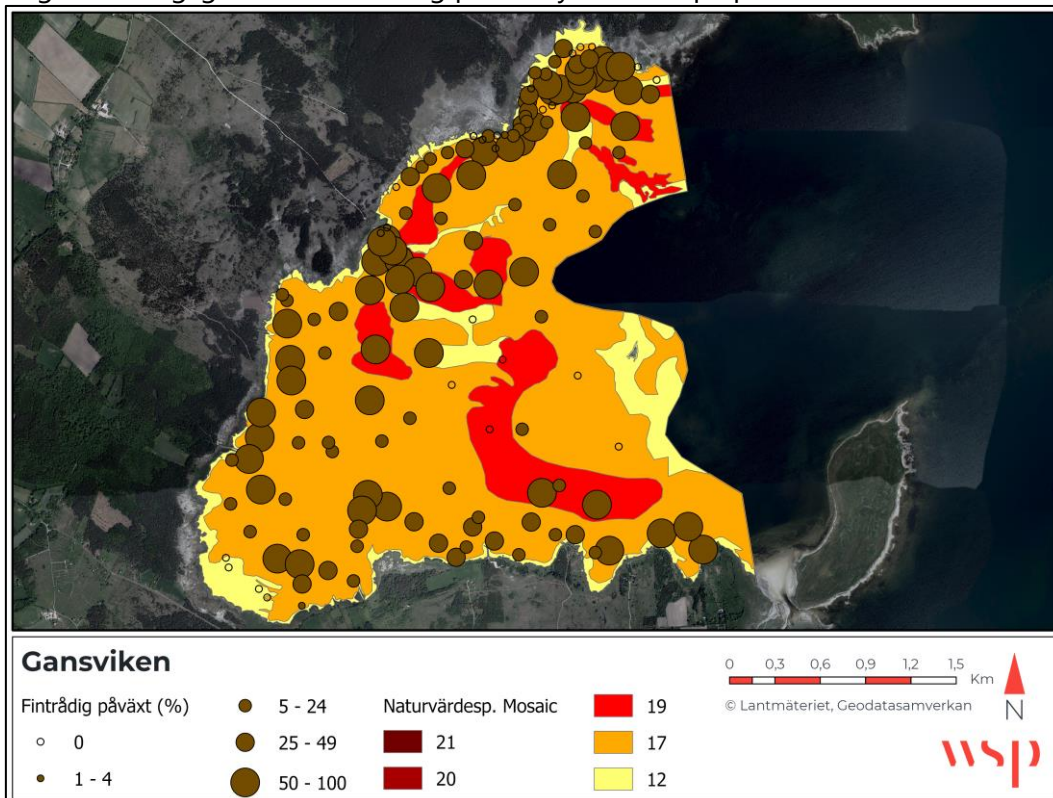
De utbredda kärlväxtängarna och tångbältena samt de stora ytorna med frilevande tång i Gansviken skapar komplexa livsmiljöer som utgör viktiga naturvärden i stora delar av viken (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Den fintrådiga påväxten i viken var vid inventeringstillfället kraftig.

Under inventeringen 2022 hittades kransalger i många delar av viken. De arter av kransalger som identifierades var borststräfsse samt hårsträfsse. En liten del av Gansviken (viken Storsund i den sydöstra delen av Gansviken) ingick i de kransalgsundersökningar som genomfördes 1998-2015 (Pettersson, 1999, 2010, 2013, 2015). I dessa inventeringar påträffades borststräfsse, hårsträfsse, grönsträfsse och havsrufse, av vilka borststräfsse och grönsträfsse hittades vid samtliga tillfällen.

I den norra delen av Gansviken finns ett par fastigheter med hus, dock utan bryggor och pirar. Utmed den sydvästra strandlinjen är den enda tydligt synliga antropogena påverkan tunna stentunar. Den södra delen av viken har flest antal hus och vägar till vattnet, och här finns även ett par mindre vikar med vågbrytare för småbåtar. I relation till storleken av viken är naturligheten hög, och båttrafiken i viken bedömd som ytterst liten. Den yttersta sydöstra spetsen av Gansviken omfattas av flera olika skyddsformer, såsom ett naturreservat, ett Natura 2000-område (SCI och SPA) utpekad för 8 fågelarter,

samt ett Ramsarområde. Den yttre landspetsen samt ön i sydöst har också tillträdesförbud med hänsyn till fågel.

Sammantaget hyser Gansviken stora ytor med naturvärden i form av kärlväxtängar och blåstång som bidrar till komplexa livsmiljöer med hög ekologisk funktion och kransalger finns spridda i en stor del av viken. Den stora dominansen av borstnate och höga täckningsgraden av fintrådig påväxt tyder dock på påverkan.



Figur 34. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.8 Området mellan Tuttar och Dorvgrund

På sydsidan av Grötlingboud (sydöstra Gotland) ligger en bred vik utan namn som vetter mot sydväst (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Viken är bitvis exponerad mot det öppna havet utanför, men stora delar av viken skyddas av grundområden och öar varav Tuttar och Dorvgrund är de största. I viken dominerar mjuka substrat så som sand och lerbotten men även grövre substrat bestående av grus och sten förekommer, dock främst i den sydvästra delen. Viken mellan öarna Tuttar och Dorvgrund är den grundaste som karterades i denna undersökning och har ett genomsnittligt vattendjup på 0,43 m och ett största djup på 1,07 m.

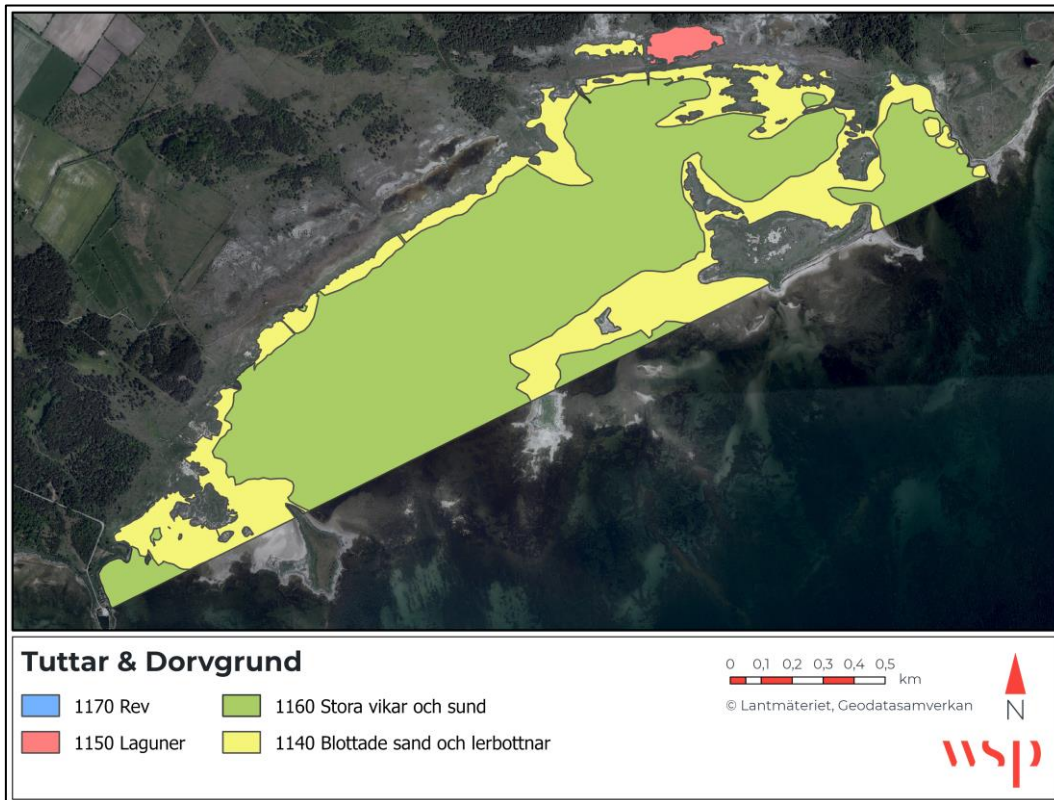
Utmed strandlinjen förekommer ett antal stentunar, vilka är de enda mänskligt byggda strukturerna inuti viken. Längst i sydväst (i utkanten av viken) finns en liten hamn vid namn Fluntinge fiskeläge, som har vågbrytare och är byggd för små motorbåtar. I övrigt är viken ej exploaterad och har mycket hög naturlighet.



Figur 35. Positioner och djup för inventerade stationer i Tuttar & Dorvgrund samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.8.1 Naturtyper i området mellan Tuttar och Dorvgrund

Området tillhör naturtypen 1160 stora vikar och sund (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Viken har en blandning av öar, vatten, samt relativt stora flacka områden i övergångszonen mellan hav och land. Områdena mellan hav och land saknar vegetation och utgörs av naturtypen 1140 blottade sand- och lerbottnar. Norr om viken finns två mindre och grunda vattensamlingar där åtminstone ett bör uppfylla kriterierna för naturtypen 1150 laguner (den östra har en liten öppning ut mot viken), denna är den andra av de två laguner som identifierats i undersökningen.

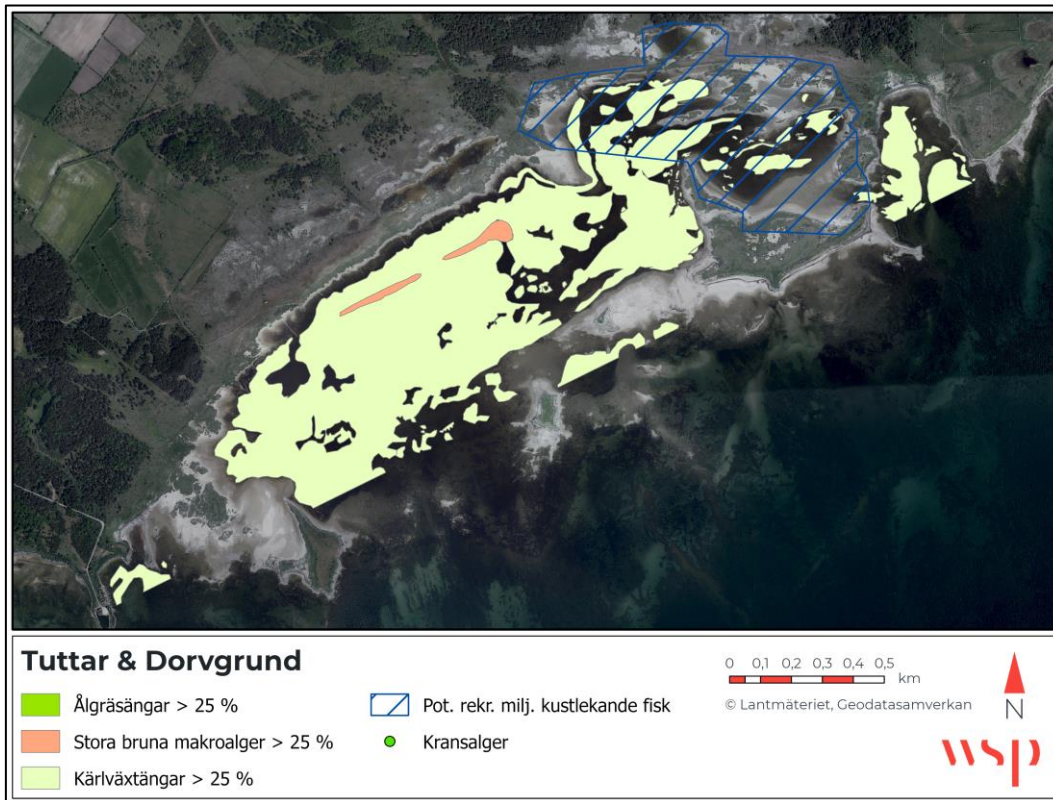


Figur 36. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.8.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i området mellan Tuttar och Dorvgrund

Viken har ett flertal grunda bottnar som exponeras vid lågt vattenstånd. I dessa områden saknas i stort sett akvatisk vegetation. Där ett tillräckligt vattendjup finns och bottnarna utgörs av mjuka substrat hittas kärlväxtängar (**Fel! Hittar inte referensälla.**). Ängarna utgörs av en blandning av borstnate, natingar, axslinga och grönalgen krullig borstråd, samt enstaka förekomster av hårsärv. Ett par mindre tångbälten förekommer i vikens centrala delar, där det största djupet (runt 1 m) hittas. Kransalger påträffades inte.

De mest skyddade delarna av viken som har begränsat vattenutbyte med havet markerades som potentiell rekryteringsmiljö för kustlekande rovfisk. Dessa områden bör ha extra goda förutsättningar att värmas upp tidigt på våren och innehåller i likhet med resten av viken bitvis med vegetation som kan bidra med skydd för fiskyngel.



Figur 37. Karterad bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk inom det undersökta området Tuttar och Dorvgrund. Inga kransalger hittades vid Tuttar & Dorvgrund. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.8.3 Naturvärden i området mellan Tuttar och Dorvgrund

De dominerande naturvärdena i viken utgörs de stora områdena med grunda kärlväxtängar, men även tångbältena utgör tydliga värden trots att de täcker en betydligt mindre del av vikens bottenyta (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Lagunen norr om viken utgör en värdefull naturtyp med högt naturvärde. Viken har också relativt stora områden med grunda bottnar av naturtypen *1140 blottade sand- och lerbottnar*, som kan vara värdefulla för fåglar och som rekryteringsmiljö för flertalet fiskarter.

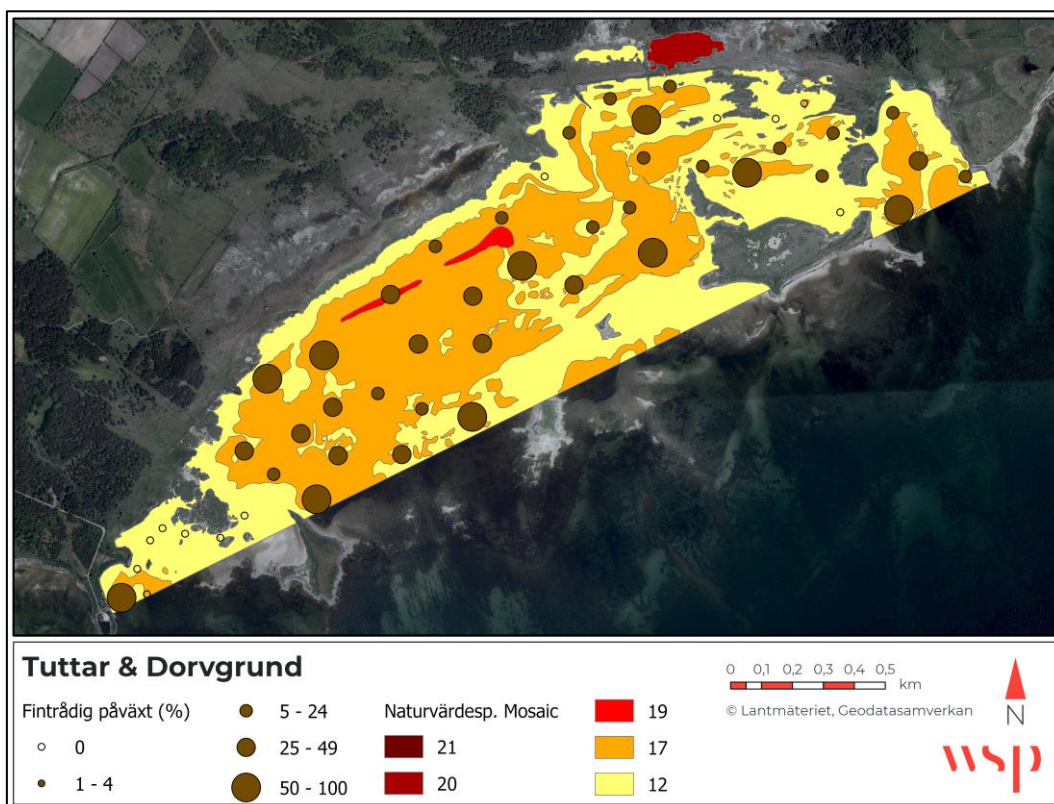
Området mellan Tuttar och Dorvgrund har inte ingått i de tidigare kransalgsinventeringarna på Gotland (Pettersson, 1999, 2010, 2013, 2015), och inga fynd av kransalger gjordes i årets inventering.

Inga tydliga tecken på fysisk störning kan ses i de undersökta transekterna och båttrafiken bör vara nästan obefintlig, detta då viken är extremt grund och då det inte finns några bryggor, pirar eller hamnar inuti viken (dock strax utanför viken till sydväst). Finträdig påväxt är vanlig och ibland kraftig. Viken omges av mindre våtmarker, alvarmarker, glesare skog och betesmarker. Åkermark finns i närområdet men inte i direkt anslutning till viken. Naturligheten bedöms som relativt hög även om en mängd stentunar finns i vikens strandzon. Den grunda viken mellan Tuttar och Dorvgrund ingår



i ett Ramsarområde. Kuststräckan samt öarna i viken utgörs av ett Natura 2000-område (både SPA och SCI) som är utpekade för 8 fågelarter.

Sammantaget bedöms viken ha en hög naturlighet och relativt höga naturvärden i form av grunda vegetationsklädda bottenar, rastplatser för fågel och potentiella uppväxtområden för kustlekande fisk. Även intilliggande strandområden och våtmarker ingår i en mosaik av vatten, land och grunda bottenar vilken i sin helhet bedöms ha höga naturvärden.



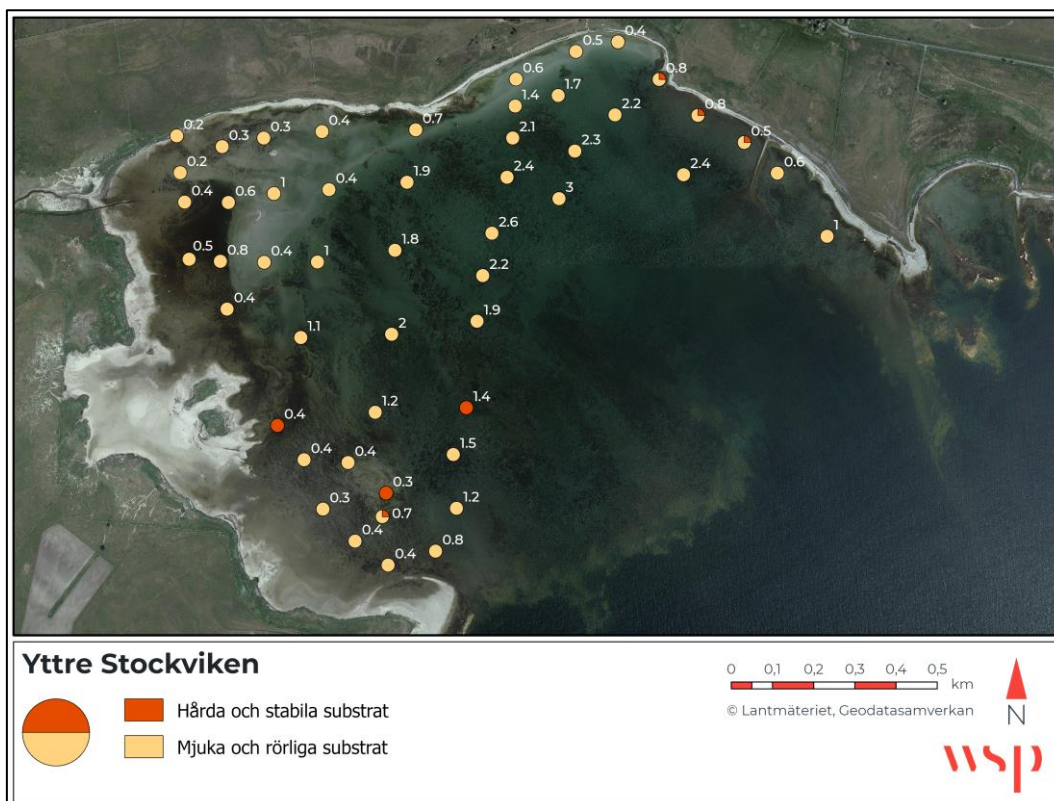
Figur 38. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av finträdig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.9 Yttre Stockviken

Yttre Stockviken är en liten vik på den östra sidan av Gotlands södra spets. Viken har sin öppning mot sydost och är relativt exponerad mot vindar och vågor. Det finns dock grundområden (rev) vid vikens mynning som bryter en del av de inkommande havsvågorna. Bottensubstratet i viken utgörs till stor del av sand och mjukbotten men det förekommer även sten och spridda block utmed kanterna i norr, samt ett antal hårda grunda bottenar med platta hållar i den sydvästra delen (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Större delen av viken är grundare än tre meter, men det yttre området i mitten av viken har ett större djup och är därför inte inkluderad i karteringen. Viken har en hög naturlighet då det endast finns ett par sjötomter med mindre stentunar, i nordöst förekommer ett rakt och sedan trattformat hårbottenområde som startar vid

strandlinjen och sträcker sig ut mot djupare vatten, det är dock svårt att säga om detta är konstruerat av människor eller naturligt. I övrigt syns inga områden med mänsklig påverkan.

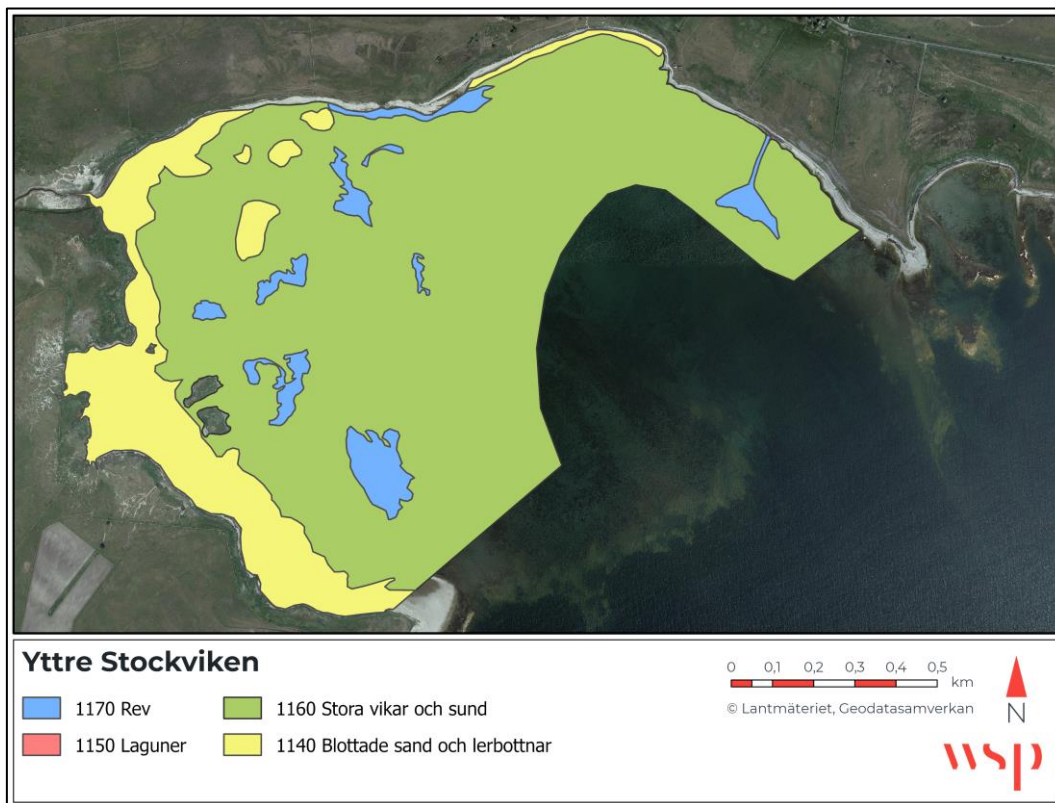
I den nordvästra delen av viken mynnar ett vattendrag ut, detta vattendrag kommer från sjön Inre Stockviken som är ett område på 0,17 km<sup>2</sup> och helt skyddat från havet, med mycket höga värden för fågellivet.



Figur 39. Positioner och djup för inventerade stationer i Yttre Stockviken samt fördelning av hårda respektive mjuka substrat. Substratinformationen i kartan har generaliserats till hårda stabila substrat och mjuka och rörliga substrat för att vara synlig på denna skala. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

#### 4.9.1 Naturtyper i Yttre Stockviken

Yttre Stockviken är en grund vik med ett centralt område där vattendjupet överstiger 3 meter. Viken hör till naturtypen 1160 stora vikar och sund (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Spritt i viken finns områden med hårbotten, av antingen block eller häll, dessa klassas som naturtypen 1170 rev. Från strandlinjen i väst och ut till ett par decimeters vattendjup finns stora sammanhängande grunda områden med mjukbotten som saknar vegetation, dessa kan blottas vid lågvatten och klassas därmed som naturtypen 1140 blottade sand- och lerbottnar. I nordväst finns flera grunda sandbankar fria från land och i norr finns en sandstrand, dessa är ytterligare områden som kan blottas vid lågvatten och klassas även till naturtyp 1140.

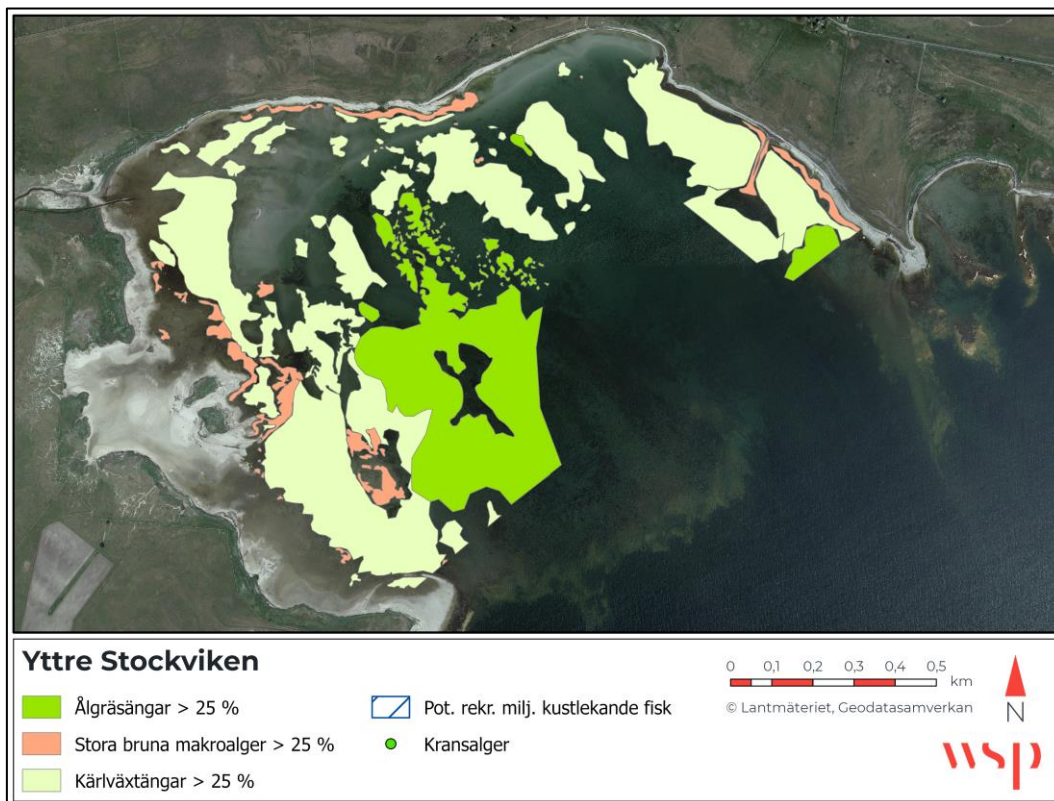


Figur 40. Kartering av naturtyper enligt habitatdirektivets bilaga 1. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.9.2 Bottenvegetation och potentiella rekryteringsområden för kustlekande rovfisk i Yttre Stockviken

På djup mellan 1 – 2,5 m i de centrala delarna av Yttre Stockviken hittades sammanhängande ängar av ålgräs (**Fel! Hittar inte referenskälla.**), dessa fortsätter sannolikt på djup över 3 meter som inte karterades i denna undersökning. Utmed de grunda delarna av strandlinjen som bestod av block och sten, hittades blåstång samt spridda förekomster av ullsläke och blåmusslor. Det fanns även stora kärlväxtängar i viken, vilka hittades på djup mellan ett par decimeter, ner till tre meter (där gränsen för undersökningen gick). Likt majoriteten av de andra vikarna i undersökningen består även Yttre Stockvikens kärlväxtängar främst av borstnate, tillsammans med inslag av natingar och ålgräs. Övriga arter som förekom sporadiskt i ängarna var hårsärv samt axslinga. Stora områden i viken bestod av sandbottnar utan vegetation.

Inga kransalger upptäcktes i de transekter som utfördes i Yttre Stockviken under denna undersökning. Yttre Stockviken har en direkt koppling till havet med stor exponering för vind och vågor, den har inte några identifierade laguner och på grund av detta har inga potentiella rekryteringsmiljöer för kustlekande fisk hittats. Den grunda Inre Stockviken som ej ingått i denna studie kan dock innehålla värdefulla rekryteringsmiljöer.



Figur 41. Karterad bottenvegetation inom det undersökta området Yttre Stockviken. Inga kransalger hittades vid Yttre Stockviken. © Ortofoto: Lantmäteriet.

#### 4.9.3 Naturvärden i Yttre Stockviken

Yttre Stockvikens botten sluttar jämnt med ökande vattendjup mot mitten av viken, substratet är relativt homogent och domineras av sand samt mjukbotten. Detta påverkar bottenmiljöerna och leder till relativt liten variation och låg diversitet, men Yttre Stockviken har ändå flera olika naturvärdesklasser och en spridning av habitaten (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Naturvärdeskarteringen enligt Mosaic identifierar de grunda områdena närmast land med blottade sandbotten, som de ytor med lägsta poäng i viken (men som dock är relativt höga naturvärdespoäng). I de lite djupare områdena finns kärleväxtängar som främst utgörs av borstnate, ängarna av kärleväxter ger mer komplexa livsmiljöer och bidrar till en högre klass av naturvärdespoäng. Utspritt i viken finns hårbottenmiljöer av rev med blåstångsbälten, dessa ger en än högre klass av naturvärdespoäng. De högsta poängen i viken hittas i de djupare områdena där ålgräsängarna påträffas, eftersom ålgräs utgör viktiga uppväxtområden resulterar ängarna i den högsta poängklassen som identifierats i undersökningen.

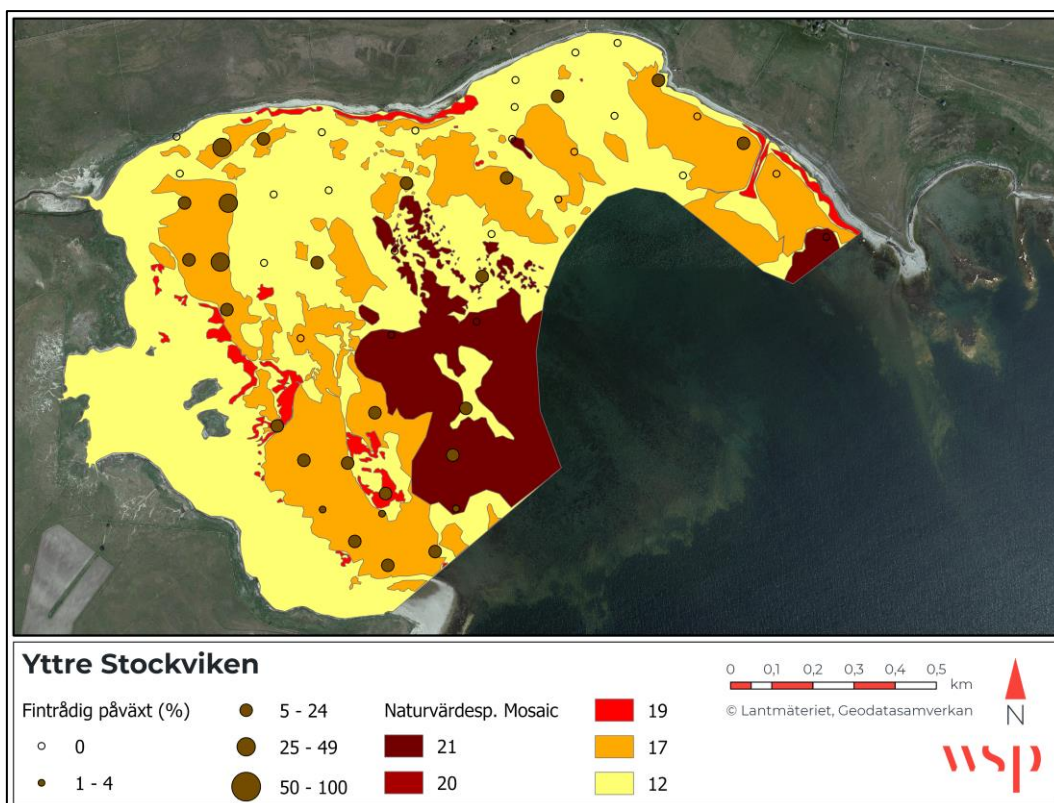
Under årets inventering hittades inga kransalger i Yttre Stockviken, men viken har undersökts i Peterssons kransalgsinventeringar (Petersson, 1999, 2010, 2013, 2015). Under de tidigare undersökningarna påträffades kransalger främst i de nordvästra grunda delarna av viken, och vid varje inventeringstillfälle har hårsträfsa (*Chara*

*canescens*), borststräffe (*Chara aspera*) och havsrufse (*Tolypella nidifica*) hittats. Grönsträffe (*Chara baltica*) har endast hittats vid två av fyra tillfällen (år 2012 och 1998).

Ett par mindre roddbåtar syntes uppdragna på land i den nordöstra delen av viken, men inga större bryggor eller pirar observerades. Fartygstrafiken i viken är troligtvis nästintill obefintlig och strandlinjen är opåverkad med undantag för ett fåtal stentunar. Den fintrådiga påväxten är mycket låg i de exponerade delarna, men en aning högre i det nordvästra området där kransalgerna hittades i de tidigare undersökningarna.

I Yttre Stockviken finns ett flertal nationella och internationella skyddsformer. Både den västra och nordöstra kuststräckan utgörs av djur- och växtskyddsområden. Den västra hälften av viken är ett Natura 2000- område (SCI och SPA) utpekad för 7 fågelarter och öarna är fågelskyddsområden. Hela Faludden och Yttre Stockviken överlappar även med ett Ramsarområde som är utpekad för fågel. På grund av Inre Stockvikens karakteristik antas även den ha höga värden för fågel.

Sammanlagt har Yttre Stockviken höga naturvärden och ett relativt ostört intryck.



Figur 42. Naturvärdeskartering enligt Mosaic samt täckningsgrad av fintrådig påväxt på bottenvegetation. © Ortofoto: Lantmäteriet 2018.

# Diskussion och slutsatser

## 5. Diskussion – Inventerings- och karteringsmetodik

För att skapa heltäckande kartor över vegetation och naturvärden på havsbotten behövs både inventeringsdata samt ett eller flera heltäckande kartlager med information som kan användas för gränsdragning. I normala fall görs inte heltäckande fältinventeringar av havsbotten eftersom det är extremt tidskrävande att inventera hela den yta som ska karteras, annat än i ytterst små områden. Trots att hela 631 transekter (5 m<sup>2</sup> per transekt) inventerades i denna undersökning, så täckte den inventerade ytan (totalt 3 155 m<sup>2</sup>) endast 0,015% av de undersökta vikarnas bottenarea.

I kombination med inventeringsdata är flygbildstolkning ett kraftfullt verktyg, och har bidragit till detaljerade kartor över bevarandevärden i de undersökta vikarna. Valideringen med undanhållna inventeringsdata (d.v.s. inventeringsdata som inte användes i tolkningsarbetet) visar att tillförlitligheten hos de skapade kartorna är god och att flygbildstolkning är en användbar metod för kartering av marina bevarandevärden på liknande grunda bottenar kring Gotland. Valideringsresultaten bör anses tillförlitliga för de två bevarandevärdena *stora bruna makroalger* samt *kärlväxtängar*, eftersom dessa förekommer mycket frekvent i data, medan valideringsresultatet för ålgräsängar är mer osäkert till följd av färre förekomster i valideringsdata. tillväxtstadium

Nackdelar med användningen av befintliga ortofoton är att dessa ofta är fotograferade årtal innan inventeringen utfördes, samt att de kan vara tagna under en annan tid på säsongen. Som en följd av detta är det inte möjligt att kartera lösdrivande algmattor. Säkerheten i karteringen påverkas också av åldern på ortofotot och när på året som bilderna togs, detta eftersom den akvatiska vegetationens utbredning kan uppvisa stor mellanårsvariation, samt att vegetationen varierar under årets säsonger. Valideringsresultaten tyder dock på att ingen kraftig förändring skett av utbredningen av de karterade bevarandevärdena sedan 2018. Jämfört med den kartering som utfördes med samma metodik i gotländska vikar år 2020 (Wijkmark m.fl. 2021) var valideringsresultaten något lägre i denna kartering. Detta kan eventuellt förklaras av att ortofoton från år 2018 användes i båda studierna och att dubbelt så lång tid nu har passerat mellan fotografering och inventeringstillfälle.

Med tekniken drönarfotografering kan högupplösta ortofoton skapas vid samma tidpunkt som inventeringen utförs, vilket ger mer aktuella samt mer högupplösta bilder jämfört med ortofoton från flyg eller satellit och skulle även möjliggöra kartering av lösdrivande algmattor. Med högupplösta ortofoton tagna av flygande drönare kan även automatisk bildtolkning utföras, vilket inte är möjligt med lagret från Lantmäteriets WMS-tjänst. Valideringsresultaten från denna kartering visar dock att kartering med befintliga ortofoton via Lantmäteriets WMS-tjänst är ett användbart alternativ kring Gotlands kuster, om inga nya ortofoton från drönare är tillgängliga vid tillfället för

karteringsarbetet eller om kartering ska utföras i områden där drönarflygning inte är tillåten.

Grunda bottnar som inte täcks av någon av de vegetationsklasser som karterats i denna undersökning, utgörs oftast av kala sandbottnar utan vegetation eller av nästan kala hållar i exponerad miljö. Det är också vanligt med bottnar som täcks av annan vegetation, till exempel fintrådiga ettåriga alger som växer på exponerad hårbotten där tång inte kan behålla sitt fäste. På vissa platser utgörs vegetationen av en blandning av makroalger och kärlväxter där ingen grupp uppnår 25 % täckningsgrad. Bottnar med denna typ av vegetation har ofta blandade bottensubstrat.

## 6. Sammanfattande slutsatser kring naturvärden i de undersökta områdena

De nio vikar längs med Gotlands östkust som karterats i denna undersökning uppvisar en stor variation gällande både storlek, exponeringsgrad, bottensubstrat, vattendjup, och vegetationssammansättning. En översiktlig sammanfattande naturvärdesbedömning har sammanställts för de nio vikarna (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). De exponerade vikarna är ofta mindre i storlek och har en högre andel hårda substrat med höga naturvärden i form av tångbälten och ålgräsängar, vilka är viktiga uppväxtområden för flera organismgrupper. I de skyddade vikarna finns generellt stora områden med kärlväxtängar och dessa ängars vegetationssammansättning kan ha stor variation. I likhet med undersökningen som utfördes 2020 (Wijkmark m.fl. 2021) är borstnate den art som tydligt dominerar i kärlväxtängarna, särskilt i de lite djupare centrala delarna av många vikar. Andra kärlväxter såsom natingar, axslinga och hårsärv är också vanliga, särskilt på de grundare bottarna utmed vikarnas sidor. Mellan de nio vikarna finns viss skillnad i andel mänsklig påverkan på havsbotten och strandlinjen, där de skyddade vikarna generellt har färre och mindre byggnader och fiskelägen, medan en del av de exponerade vikarna har större hamnar. Den fintrådiga epifytiska påväxten är generellt svagare i de exponerade vikarna, och kraftigare i de skyddade och stora vikarna. Värdefulla skyddade grundmiljöer är också ofta de grunda kustmiljöer som påverkas mest av näringsläckage. Kransalger påträffades i fem av nio vikar, ofta som spridda exemplar men ibland mattbildande i mindre områden på grunda bottnar. Förekomsten av kransalger har i tidigare undersökningar visats minska i flera vikar kring Gotland. Denna undersökning har inte varit en riktad kransalgsundersökning och kan därför inte användas som en uppföljning till de historiska kransalgsinventeringarna men resultaten indikerar en liknande utbredning av kransalger som 2015 och de kransalger som artbestämts har utgjorts av arter som tidigare påträffats i dessa vikar.

I de exponerade vikarna finns ålgräsängar i de djupare delarna, där ålgräset är mer konkurrenskraftigt i jämförelse med de övriga kärlväxterna. Gotlands kustvatten har ett relativt stort siktdjup och lång ljusgenomträngning, vilket gynnar ålgräset som kan leva på större djup än i flera andra delar av östersjön. Då denna kartering endast omfattar

bottnar med vattendjup mellan 0 – 3 m finns sannolikt en stor del av vikarnas befintliga ålgräsängar utanför de karterade områdena.

I de nio vikarna har ett antal områden identifierats som potentiella rekryteringsmiljöer för kustlekande rovfisk, och utgörs främst av grunda vegetationsklädda områden som är delvis avskilda från resterande områden i viken. Dessa miljöer har fysiska förutsättningar att fungera som rekryteringsområden men det är i skrivande stund osäkert om de fungerar som rekryteringsområden då det ännu saknas publicerade resultat av yngelundersökningar från dessa vikar. I flera av de skyddade vikarna (som även kan utgöra potentiella som rekryteringsmiljöer) är den epifytiska påväxten stor vilket vittnar om höga halter av näringsämnen. Om åtgärder utförs för att minska näringsläckaget till vikarna kan det ha en positiv effekt för både fisk och växter som är känsliga för påväxt (till exempel flera arter av kransalger).

*Tabell 6. Naturvärdesbedömning för de undersökta vikarna, med värdering av underlagskriterier och sammanfattande kommentarer om vikarna. Naturvärdesbedömningen baseras främst på bottenvegetationen och de karterade naturtyperna. Samtliga bedömningar är gjorda i en fyrgradig skala där 1 är lägst och 4 är högst värdet. Gällande bedömd påverkan indikerar därmed 4 dålig status med 1 indikerar god status medan höga värden är positivt för övriga kriterier. Naturvärdet är en sammanvägning av de ingående kriterierna.*

Område	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärde	Kommentar
	Naturlighet	Ekologisk betydelse: vegetation, naturtyper och andra strukturer	Bedömd påverkan: vegetation	Raritet: vegetation		
Vägume-viken	2	3	4	3	2 Måttligt	Stor skyddad vik med relativt hög naturlighet. Homogen växtmiljö präglad av borstnate och fintrådig påväxt. Även förekomst av kransalger under både denna inventering samt tidigare. Potential till högre naturvärde om påverkan minskar.



Område	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärde	Kommentar
	Naturlighet	Ekologisk betydelse: vegetation, naturtyper och andra strukturer	Bedömd påverkan: vegetation	Raritet: vegetation		
Hideviken	2	2	1	3	2 Måttligt	Exponerad vik med hög andel vegetationsfri sandbotten. Platta hållar med pallkant ytterst. Enstaka förekomster av ålgräs och låg grad fintrådig påväxt på vegetationen. Ej kransalger.
Ängmansvik	4	3	2	4	3 Högt	Exponerad vik med mycket hög naturlighet. Låg andel fintrådig påväxt i exponerade delar. Ökande påväxt och borstnate i skyddade delar. Kransalger, havsrufse och ålgräs förekommer.
Austerviken	3	3	3	3	3 Högt	Skyddad homogen vik med dominans av borstnate samt låg till måttlig andel fintrådig påväxt. Enstaka förekomster av kransalger, bland annat hårsträse.
Närshamn	2	2	1	2	2 Måttligt	Exponerad vik med stor hamn samt hög andel vegetationsfria bottnar. Relativt lite fintrådig påväxt och borstnate. Enstaka förekomster av ålgräs men utan kransalger.

Område	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärde	Kommentar
	Naturlighet	Ekologisk betydelse: vegetation, naturtyper och andra strukturer	Bedömd påverkan: vegetation	Raritet: vegetation		
Bandlundviken	4	3	2	4	4 Mycket högt	Stor vik med hög naturlighet och mycket naturvärden. En hel del borstnate men inte helt dominerande. Förekomst av kransalger och i tidigare inventeringar har raggsträfsse (NT) hittats.
Gansviken	3	3	4	4	3 Högt	Mycket stor vik med flera olika typer av naturvärden. Dominans av borstnate och hög andel fintrådig påväxt. Stort antal förekomster av kransalger, utspridda i hela viken. Den stora arealen med bottenvegetation är värdefull. Viken har också värde för fågellivet.
Tuttar & Dorvgrund	4	4	3	1	3 Högt	Mycket grund vik med hög naturlighet. Majoritet av kärlväxtängar med fintrådig påväxt. Eventuell lagun och fiskområde i nordöst. Inga förekomster av varken ålgräs eller kransalger.

Område	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärdes-kriterium	Naturvärde	Kommentar
	Naturlighet	Ekologisk betydelse: vegetation, naturtyper och andra strukturer	Bedömd påverkan: vegetation	Raritet: vegetation		
Yttre Stockviken	4	4	2	4	4 Mycket högt	Exponerad havsvik med hög naturlighet och spridda kärlväxtängar. Låg andel fintrådig påväxt på växtligheten. Stor central ålgräsäng samt tidigare fynd av kransalger.



Figur 43. Inventering med vattenkikare på grunda bottnar i Vägumeviken, från liten plattbottnad aluminiumbåt med elmotor (t.v.) och större inventeringsbåt med utombordsmotor (t.h.). Foto: Nicklas Wijkmark.

## Referenser

- Hogfors, H., Fyhr, F., Nyström Sandman, A., 2020. Mosaic –verktyg för ekosystembaserad rumslig förvaltning av marina naturvärden. Version 1. Havs- och Vattenmyndigheten. Rapport 2020:13.
- Ljunggren, L., Schreiber, H. 2021. Yngelinventering av grunda kustvikar i Gotlands län 2020. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapport nr 2021:5
- Naturvårdsverket. 2011. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. NV-04493-11. Beslutad: Oktober 2011.
- Petersson, M. 1999. Inventering av kransalger (*Charophyta, Characeae*) längs Gotlands kust 1998. Länsstyrelsen i Gotlands län. Livsmiljöenheten – rapport nr 1 1999.
- Petersson, M. 2010a. Inventering av kransalger i den gotländska kustzonen, 2009. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö nr 2010:5.
- Petersson M. 2010b. Inventering av vegetationsklädda bottnar i gotländska kustområden, 2009. Länsstyrelsen Gotland. Natur och miljö – rapport nr 2010:11.
- Petersson, M. 2013a. Inventering av kransalger i den gotländska kustzonen, 2012. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö nr 2013:5.
- Petersson M. 2013b. Inventering av vegetationsklädda bottnar i gotländska kustområden, 2012. Länsstyrelsen Gotland. Natur och miljö – rapport 2013:4.
- Petersson, M. 2015. Inventering av kransalger i den gotländska kustzonen, 2015. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö nr 2015:15.
- Petersson M. 2016. Inventering av vegetationsklädda bottnar i gotländska kustområden, 2015. Länsstyrelsen Gotlands län. Rapporter om natur och miljö – rapport 2016:1.
- SLU Artdatabanken, 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU Uppsala
- Sportfiskarna. 2011. Kustnära lekrområden för fisk på Gotland. Rapport 2011:1.
- Wijkmark, N., Isaeus M., Florén, K. 2019. Inventering av vegetationsklädda bottnar i Gotländska kustområden 2018. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapport nr 2019:4.
- Wijkmark, N., Hernvall, P., Tiblom, O. Inventering och kartering av grunda områden kring Gotland 2020. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapport nr 2021:10.



### **Kontakta oss**

Länsstyrelsen i Gotlands län

621 85 VISBY

Besöksadress: Visborgsallén 4

Telefon: 010-223 90 00

E-post: [gotland@lansstyrelsen.se](mailto:gotland@lansstyrelsen.se)

[www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)

**Kontakta oss**

Länsstyrelsen i Gotlands län

621 85 VISBY

Besöksadress: Visborgsallén 4

Telefon: 010-223 90 00

E-post: [gotland@lansstyrelsen.se](mailto:gotland@lansstyrelsen.se)

[www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)

Framtagen av Länsstyrelsen i Gotlands län i samarbete med följande aktörer:

