

Bilaga G - Åtgärdsarbete i praktiken: Regionala och lokala fallstudier

För att illustrera hur det nya arbetssättet och de nya kunskapsunderlagen (bilaga E och F) kan användas i praktiken i ett stegvis förfarande för olika typer av behov, presenteras här en serie hypotetiska fallstudier. I dessa scenarier illustreras hur samma underlag av abiotiska miljötyper och påverkanszoner kan aggregeras på olika skalor för att hantera förvaltningsfrågor för hela havsområden, regionala kustområden och lokala mindre ärenden. Tillsammans med matriser (Bedömnings- och åtgärdsmatriser i bilaga E) över olika arter, livsmiljöer och abiotiska miljötypers känslighet för olika typer av fysisk påverkan fås också vägledning för att hitta effektiva åtgärder.

Innehåll

Fallstudie. Bedömning och handläggning av fysisk påverkan i Västerhavet

- | | |
|--|-----------|
| 1. Bedömning av fysisk påverkan inom kustvattentyper i Västerhavet (havsområde) | sid 2-5 |
| 2. Identifiering av påverkade områden och åtgärder i Västra Götalands län (regional skala) | sid 6-9 |
| 3. Hantering av strandskyddsärende i Tanums kommun (lokal skala) | sid 10-14 |
| Referenser | sid 15 |

1. Bedömning av fysisk påverkan inom kustvattentyper i Västerhavet (skala havsområde)

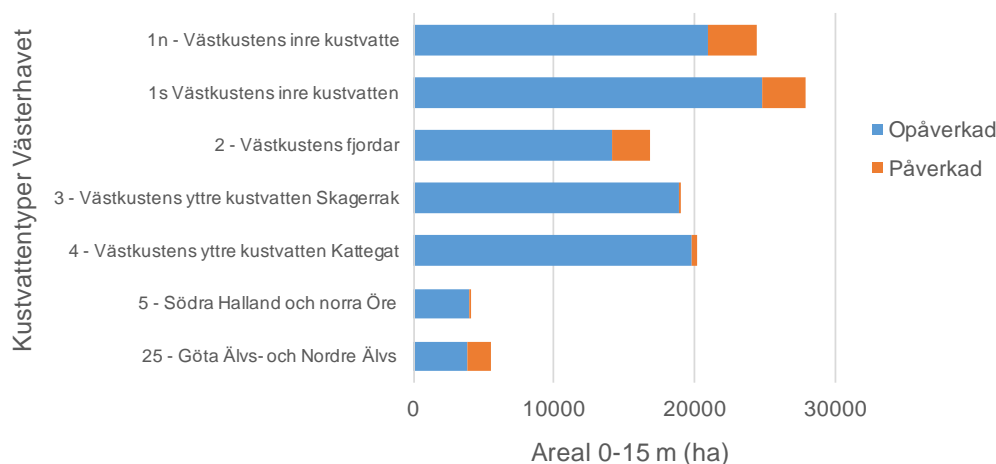
Bakgrund: Underlagen med modellerade påverkanszoner av fysisk påverkan har de senaste åren börjat användas för att skatta hydromorfologisk status enligt ramdirektivet för vatten (HVMFS 2013:19), samt vid bedömning av *havsbottens integritet* (D6) enligt havsmiljödirektivet. Vid bedömning av hydromorfologisk status enligt ramdirektivet för vatten skattas idag graden av fysisk påverkan inom hela kustvattenförekomsten, eller inom det grunda vågpåverkade området, utan hänsyn till hur påverkan fördelas i förhållande till förekomst av känsliga och värdefulla livsmiljöer (arbete pågår dock med att utveckla detta). Vid bedömning av *havsbottens integritet* skattas fysisk störning på *huvudsakliga livsmiljötyper* (D6C3) inom en hel kustvattentyp med hjälp av modellerade påverkanszoner (Havs- och vattenmyndigheten 2024). *Huvudsakliga livsmiljötyper* är en indelning av havsbotten enligt Eunis-systemet som är baserat på substrat (till exempel sand, hårbotten) och djupzon grundat på om solljuset når botten eller ej. Även om de *huvudsakliga livsmiljötyperna* ger en mer nyanserad bild i jämförelse med hela kustvattentyper är miljötyperna fortfarande grova där miljöer med höga naturvärden kan missas. Gemensamt för dessa bedömningar är alltså bristen av data på utbredningen av värdefulla och känsliga livsmiljöer i kusten (Havs- och vattenmyndigheten 2024).

Nedan beskrivs hur abiotiska miljötyper och underlag på arters förekomst i miljötyperna (bilaga F) kan användas tillsammans med modellerade påverkanszoner för att ge en mer detaljerad bild av hur påverkan fördelar sig i förhållande till livsmiljöer med höga naturvärden, vilket kan ge ett värdefullt stöd vid åtgärdsplanering och prioriteringar. Analysen kan även belysa brister i dagens biologiska bedömningsgrunder kopplat till fysisk påverkan.

Scenario: Handläggare på Havs- och vattenmyndigheten har i uppgift att identifiera behov för att åtgärda fysisk påverkan i grunda livsmiljöer (0–15 meter) i Västerhavets havsområde efter att den senaste bedömningen av *havsbottens integritet* enligt havsmiljödirektivet visat att ingen av kustvattentyperna i Västerhavet når *God miljöstatus* (Havs- och vattenmyndigheten 2024). Målet är att identifiera vilka kustvattentyper som har störst behov av åtgärder, samt vilka livsmiljöer, habitat och arter som är mest påverkade inom kustvattentyperna. Förutom en del data på ålgrässets utbredning i Bohuslän är det generellt en brist på karteringar av marina livsmiljöer och habitat i Västerhavet. I brist på bättre underlag beslutar sig därför handläggarna för att använda underlag på abiotiska livsmiljöer som en inledning av arbetet.

a. Fysisk påverkan i Västerhavets kustvattentyper

Som steg 1 bör en analys göras över var den största fysiska påverkan är. Här bör man utgå ifrån de modellerade påverkanszonerna i Sveriges kustområden (0–15 meter) med en upplösning på 10x10 meter. Inom vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningen används olika antal zoner för bedömningen, men för att illustrera hur man kan använda detta underlag valdes två zoner av fysisk påverkan (påverkansgrad 4 till 5; *stor förändring* och *helt onaturlig botten*) som exempel. Totalt inkluderades 1 181 km² grund havsbotten (0–15 meter) i analysen där 116 km² (motsvarande 9,8%) bedömdes vara negativt påverkad av fysisk påverkan. Inom de fem kustvattentyperna i havsområdet varierade påverkansgraden stort, med minst påverkan i de yttre kustvattnen, Södra Halland och Öresund (1–3%), högre i inre kustvattnen (11–14%) och i *Västkustens fjordar* (16%), och högst i *Göta Älvs och Nordre Älvs estuarier* (30%; figur 1). Baserat på dessa underlag tycks kustvattentyperna i norra Kattegatt och Skagerrak vara i störst behov av åtgärder.



Figur 1. Arealen (hektar) som skattas vara opåverkad och påverkad (påverkansgrad 4–5) av fysiska aktiviteter och konstruktioner på 0–15 meters djup inom sju olika kustvattentyper i Västerhavet.

b. Förekomst av habitatsbildande arter i abiotiska miljötyper

Nästa steg i analysen är att använda underlag på abiotiska miljötyper, samt habitatsbildande arters förekomst och känslighet i de olika miljötyperna i Västerhavet (bilaga E och F). Analysen av habitatsbildande arters förekomst i Västerhavet inom de 12 abiotiska miljötyperna visar att ålgräs och natingar dominerar stort bland kärleväxter, samt att blåmusslor och ostron dominerar bland habitatbildande bivalver. Baserat på närmare 40 000 fältobservationer visar underlagen att 70% av ålgräset, 95% av natingarna och 53% av alla observerade bivalver i Västerhavet hittades på de tre mest skyddade abiotiska miljötyperna (klass 1–3; *ultraskyddat* till *skyddat*) på 0–3 meters djup, trots att dessa miljötyper endast utgör 17% av bottenytan på 0–15 meters djup (tabell 1; se tabell 2a och 2b i bilaga E för detaljer). En känslighetsanalys visar också att dessa tre abiotiska miljötyper på 0–3 meters djup generellt också är de känsligaste för de dominerande typerna av fysisk påverkan, framförallt på mjukbotten i Västerhavet (*bedömningsmatrix* IIIc i bilaga E).

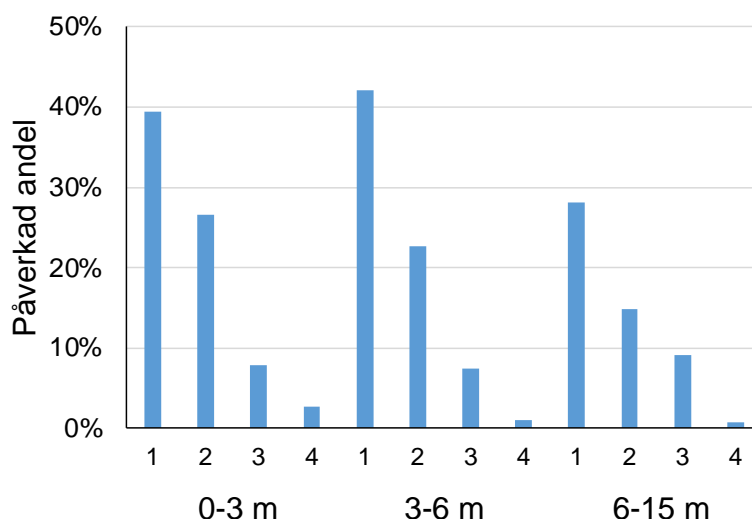
Tabell 1. Fördelning (%) av ålgräs (*Zostera* spp.), natingar (*Ruppia* spp.) och habitatbildande bivalver (*Mytilus* spp. och *Ostrea edulis*) mellan 12 olika abiotiska miljötyper fördelade på tre djupintervall (0–3, 3–6 och 6–15 meter) och fyra klasser av vågexponering (1–4, *ultraskyddat* till *exponerat*) i Västerhavet.

Djup	Exp. klass	Ålgräs	Natingar	Bivalver
0-3 m	1	13	47	12
	2	32	20	19
	3	25	28	22
	4	4	1	9
3-6 m	1	2	3	2
	2	11	1	9
	3	8	0	10
	4	2	0	4
6-15 m	1	0	0	2
	2	1	0	4
	3	1	0	5
	4	0	0	5

c. Fysisk påverkan i abiotiska miljötyper

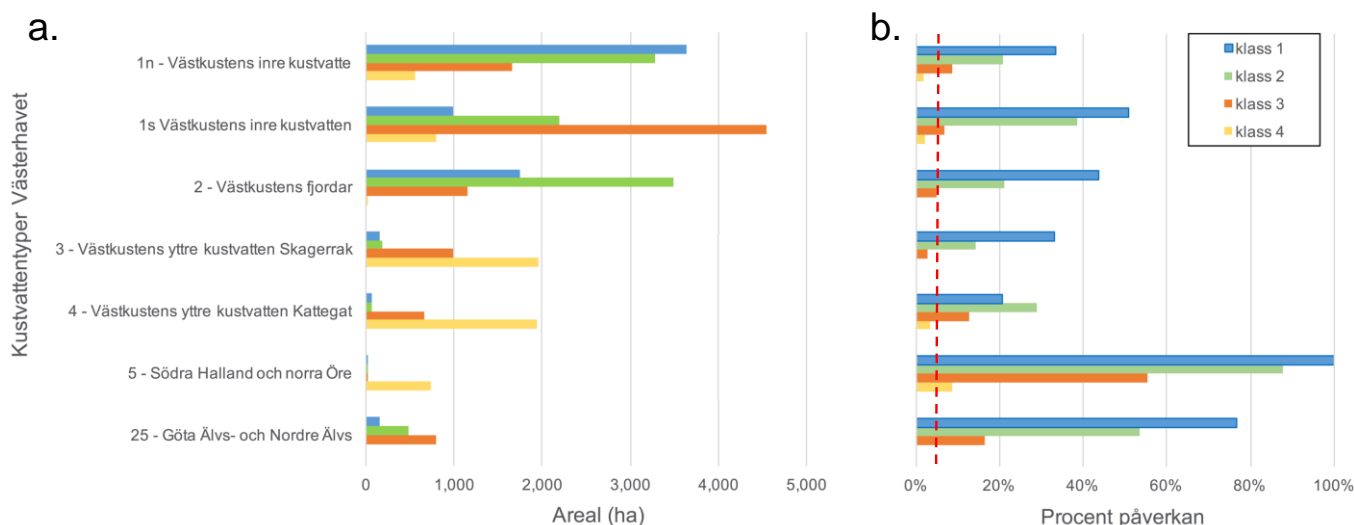
Eftersom en stor majoritet av Västerhavets värdefulla och mest känsliga arter återfinns inom de grunda och vågskyddade miljötyperna bör graden av fysisk påverkan undersökas närmare i dessa miljötyper. Det sista steget är därför att analysera hur modellerade påverkanszoner fördelar sig mellan olika abiotiska miljötyper i varje kustvattentyp.

Analysen visar att fysisk påverkan är koncentrerad i grunda och vågskyddade områden (figur 2). Över 50% av all fysisk påverkan hittas i de tre mest skyddade abiotiska miljötyperna på 0–3 meters djup, där höga naturvärden är koncentrerade, trots att dessa miljötyper endast utgör 22% av bottenarealen på 0–15 meters djup i Västerhavet. Analysen visar också att fysisk påverkan är koncentrerad till de två mest vågskyddade miljötyperna (exponeringsklass 1 och 2) på alla djup där 68% av all påverkan hittas, trots att dessa ultra- till mycket skyddade områden endast utgör 25% kustens bottenarea på 0–15 meters djup i Västerhavet (figur 2).



Figur 2. Fördelning av fysisk påverkan (modellerade påverkanszoner klass 4–5) mellan 12 abiotiska miljötyper bestående av tre djupintervall (0–3, 3–6 och 6–15 meter) och fyra klasser av vågexponering (1–4, ultraskyddat till exponerat) i Västerhavet.

Fortsatt analys över hur abiotiska miljötyper och fysisk påverkan fördelar sig inom varje kustvattentyp ger en liknande bild där de grunda vågskyddade miljötyperna är mest påverkade i alla kustvattentyper (figur 3). Genom att beräkna andelen av de abiotiska miljötyperna som är påverkade inom varje kustvattentyp kan hotade miljötyper identifieras också i vattentyper med relativt låg påverkan totalt sett. Till exempel var den procentuella fysiska påverkan mycket hög på de tre mest vågskyddade områdena på 0–3 meters djup (där höga naturvärden är koncentrerade) också i de yttre kustvattentyperna och i Södra Halland och norra Öresund, trots att den totala påverkan var låg i dessa vattentyper (figur 1) eftersom dessa miljötyper är ovanliga i dessa regioner (figur 3). Baserat på föreslaget tröskelvärde att andelen fysisk störning (D6C3) inte får överskrida 5% av bottenarean om havsbottens integritet i vattentypen ska bedömas *ha God miljöstatus* (GES) enligt havsmiljödirektivet (Havs- och vattenmyndigheten 2024), uppnår mycket få av de abiotiska miljötyperna på 0–3 meter GES i Västerhavet (figur 3).



Figur 3. Fysisk påverkan på 0–3 meters djup i Västerhavet. (a) Arealen (ha) och (b) proportion av botten på 0–3 meters djup inom fyra vågexponeringsklassen som skattas ha fysisk påverkan (modellerade påverkanszoner klass 4–5) inom sju olika kustvattentyper i Västerhavet. Streckad röd linje markerar gränsvärdet 5% av fysisk störning (D6C3) som inte får överskridas om havsbottens integritet i vattentypen ska bedömas ha God ekologisk status (Havs- och vattenmyndigheten 2024).

d. Diskussion

Fallstudien visar att både höga naturvärden och fysisk påverkan är koncentrerade i grunda vågskyddade områden, vilket behöver beaktas både vid statusklassning och arbete med åtgärder mot fysisk påverkan. Analysen visar att enkla underlag av abiotiska miljötyper baserat på botten djup och modellerad vågexponering kan förutsäga förekomst av värdefulla habitatbildande växter och djur med relativt hög sannolikhet, och med hjälp av bedömningsmatriser på miljötypernas känslighet kunde de tre mest vågskyddade miljötyperna på 0–3 meters djup identifieras som de mest värdefulla och känsliga för fysisk påverkan i Västerhavet. Tillsammans med underlag på modellerade påvekanszoner kan handläggare identifiera vilka kustvattentyper som har störst problem med fysisk påverkan i värdefulla miljötyper, samt var dessa områden är lokaliserade, vilket kan följas upp med empiriska studier.

Även om fallstudien använde havsmiljödirektivet som exempel visar analysen att det finns en begränsning även med dagens bedömningsgrund inom vattenförvaltningen för bedömning av hydromorfologisk status. Detta eftersom fysisk påverkan idag bedöms i hela kustvattenförekomsten, eller inom det grunda vågpåverkade området, och då riskerar att missa att de mest värdefulla miljötyperna är starkt påverkade om de utgör en mindre andel av vattenförekomsten. Pågående arbete med att bättre inkludera förekomst av känsliga och värdefulla livsmiljöer i bedömningen är därför viktigt. Den nya metoden inom havsmiljöförvaltning för att bedöma *havsbottens integritet* inom Eunis-habitat tar bättre hänsyn till att naturvärden och fysisk påverkan är ojämnt fördelade, men är fortfarande grov och kan nyanseras med hjälp av abiotiska miljötyper.

Sammanfattningsvis visar fallstudien att graden av negativ påverkan från fysiska aktiviteter och konstruktioner i Västerhavet är mycket stor, framförallt i de grunda vågskyddade miljöerna. För att kunna planera åtgärder ändamålsenligt behövs i nästa steg en mer detaljerad kunskap om vilka påverkanstyper som ger upphov till fysisk påverkan, vilket studeras i fallstudie 2.

2. Identifiering av påverkanstyper och åtgärder i Västra Götalands län (regional skala)

Scenario: Handläggare på Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit del i Havs- och vattenmyndighetens analys av fysisk påverkan Västerhavet (fall 1) och har i uppgift att fördjupa analysen genom att identifiera vilka typer av fysisk påverkan som dominerar, samt vilka åtgärder som kunde vara lämpliga för att minska påverkan från fysiska aktiviteter och konstruktioner i länets kustområden.

Arbetet startar med att analysera kustvattentypen *Västkusten inre kustvatten, Skagerrak* (1n), som är den största kustvattentypen i länet, och som enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömning inte uppnådde *God miljöstatus* i den senaste bedömningen enligt havsmiljödirektivet (Havs- och vattenmyndigheten 2024). För arbetet finns tillgång till de nya underlagen med kartläggning av fysiska påverkanszoner, utbredning av abiotiska miljötyper samt matriser för att identifiera arter och habitat, känslighet samt lämpliga åtgärder i olika miljötyper (bilaga E och F). För denna analys har de fyra exponeringsklasserna grupperats i två (klass 1–2 och klass 3–4) för att förenkla presentationen av resultaten. Nedan följer en summering av dessa analyser för kustvattentypen.

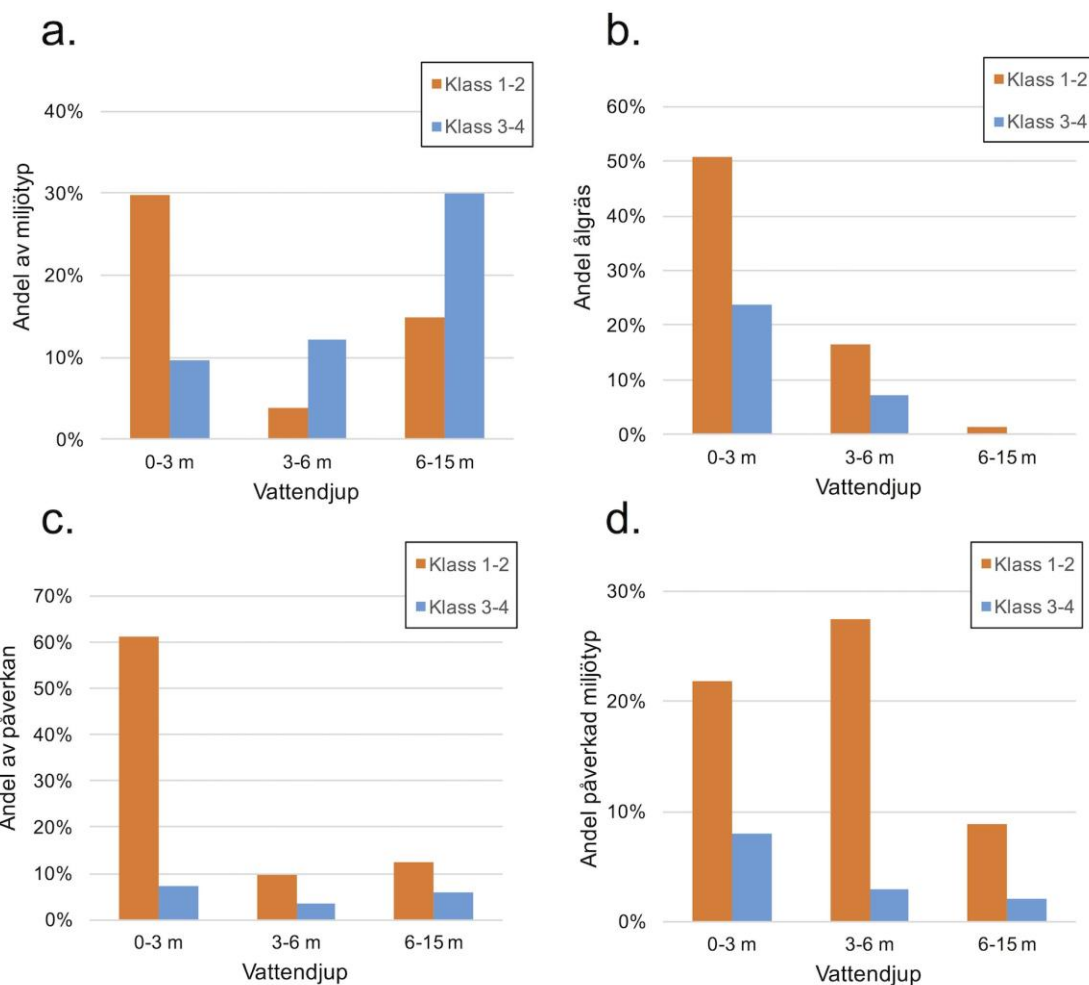
a. Identifiering av abiotiska miljötyper, arter och livsmiljöer, känslighet och påverkan

Vattentypen *Västkusten inre kustvatten, Skagerrak* (1n), sträcker sig från norska gränsen i norr till Marstrand i söder och inkluderar alla mer skyddade vattenförekomster i området förutom de som hittas i fjordområdena innanför Tjörn och Orust, samt Gullmarsfjorden som tillhör vattentypen *Västkustens fjordar*. Vattentypen (1n) upptar totalt 33 100 hektar, varav cirka 27 900 hektar (74 %) är grundare än 15 meter. Inom detta grundområde är 57 % grundare än sex meter, där cirka 30 % utgörs av extremt eller mycket skyddat område (klass 1–2) grundare än tre meter (figur 4a).

Som diskuterats i fall 1 ovan dominerar ålgräs och natingar vegetationen på mjukbotten i Västerhavet där de, liksom blåmusslor och ostron, förekommer främst på de tre mer vågskyddade miljötyperna på 0–3 meters djup (tabell 1, bilaga F). Till skillnad från andra kustlän har omfattande kartering av ålgräs genomförts i Västra Götalands län sedan 2000-talet. Baserat på detta underlag hittas 67 % av alla ålgräsängar i länet i de mer skyddade miljöerna (klass 1–2) på 0–6 meters djup (figur 4b), vilket är en något högre andel än i hela Västerhavet (tabell 1). Som diskuterat ovan är dessa vågskyddade, grunda miljöer och de habitat som hittas där *mycket känsliga* för en majoritet av de typer av aktiviteter som ger upphov till fysisk påverkan. I synnerhet olika former av konstruktion, muddring och båttrafik (bilaga E, bedömningsmatris IIIc).

Modellerade påverkanszoner inom denna kustvattentyp visar att totalt 16 % av botten 0–15 meter klassas ha stor förändring eller helt onaturlig botten (påverkansklass 4–5) på grund av fysisk påverkan (figur 1). En mycket stor andel (61 %) av denna påverkan är koncentrerad till de grundaste (0–3 meter) och mest vågskyddade områdena (klass 1–2; figur 4c), trots att de utgör mindre än 30 % av bottenytan 0–15 meter (figur 4a). Totalt hittades 84 % av all påverkan i de mest skyddade miljötyperna (klass 1–2, 0–15 meter).

Den procentuella andelen av olika abiotiska miljötyper som klassades som påverkade var mycket hög för de mest vågskyddade miljöerna (klass 1–2) på 0–3 och 3–6 meters djup (22 % respektive 27 %), men under 10 % för övriga miljötyper (figur 4d). Att påverkansgraden blev så hög på 3–6 meters djup trots den relativt låga andelen av all fysisk påverkan i denna miljötyp (10 %; figur 4c) beror på att denna miljötyp är relativt ovanlig i kustvattentypen (4% av all bottenyta 0–15 meter; figur 4a).



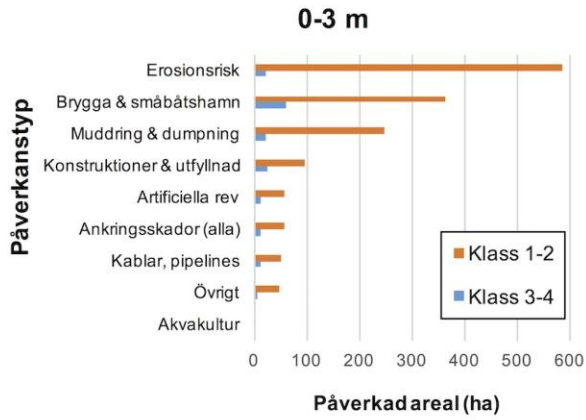
Figur 4. Vegetation och fysisk påverkan per abiotisk miljötyp i Västkustens inre kustvatten i Skagerrak (1n). (a) Procentuell fördelning av de 12 abiotiska miljötyperna (4 klasser av exponering och 3 djupintervall) inom kustvattentypen. (b) Procentuell fördelning av vegetation (ålgräs och nating), (c) andel av den totala påverkan som hittas i de olika miljötyperna, samt (d) andel av miljötyperna som är påverkade inom 12 olika abiotiska miljötyper.

b. Identifiering av aktuella påverkanstyper

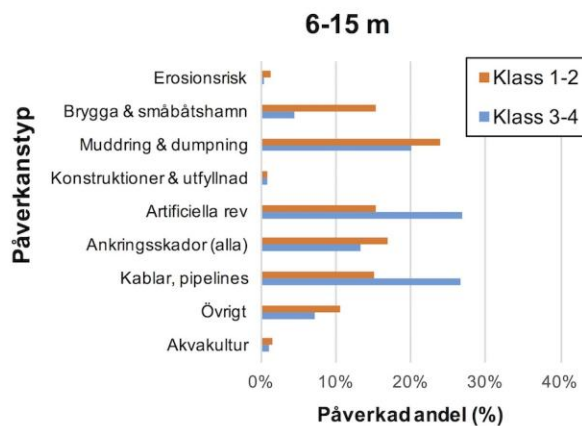
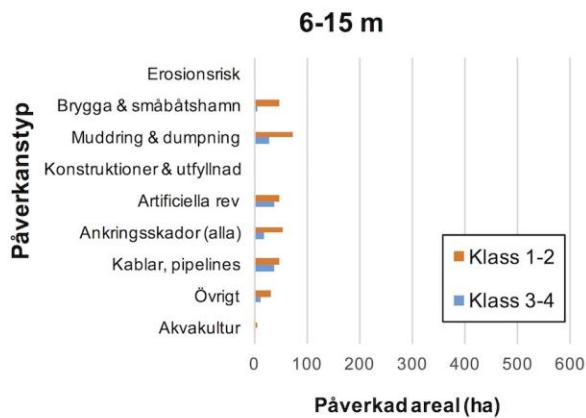
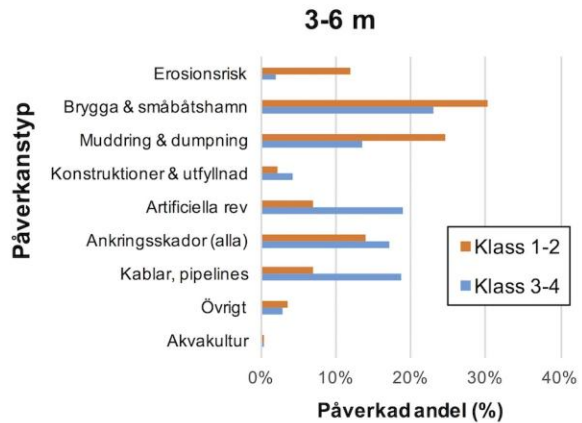
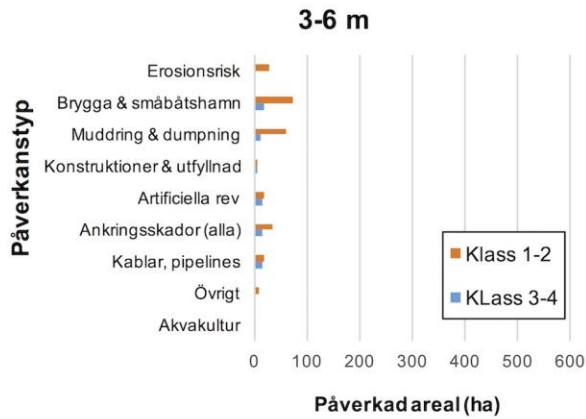
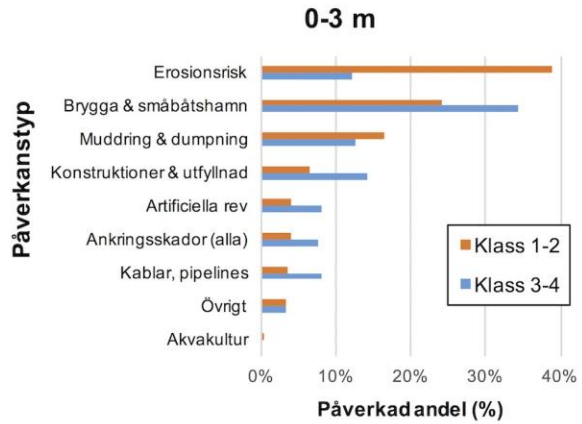
Inventering av fysisk påverkan ger möjlighet att analysera vilka typer av aktiviteter och konstruktioner som ger upphov till fysisk påverkan i olika havsområden och miljötyper. Inom kustvattentypen *Västkusten inre kustvatten, Skagerrak*, utgör "erosionsrisk" från båt och fartygstrafik (644 hektar), konstruktioner för *bryggor och småbåtshamnar* (569 hektar), samt *muddringar och dumpningar* (440 hektar) de påverkanstyper¹ som totalt sett ger mest påverkan i vattentypen (67 % av all påverkan 0–15 meter; figur 5a).

¹ Se del II kapitel 10.2 Analysarbete steg 3.

a. Påverkad areal



b. Påverkad andel per miljötyp



Figur 5. Förekomst av olika påverkanstyper i Västkustens inre kustvatten, Skagerrak (1n). (a) påverkad areal i hektar och (b) procentuell andel av all påverkan från nio olika grupper av påverkanstyper inom 12 olika abiotiska miljötyper (4 klasser av exponering och 3 djupintervall) i kustvattentypen.

Dessa påverkanstyper är också de som starkt dominerar i vågskyddade områden på 0–3 meters djup (figur 5b). I mer exponerade grundområden (klass 3–4, 0–3 meter) kan även övriga konstruktioner och utfyllnad (för till exempel pirlar och kajer) utgöra en större andel av den totala påverkan (14 %),

även om de täcker en mindre areal total (134 ha) över alla miljötyper. På 6–15 meters djup dominerar fortfarande *muddring och dumpning* och *bryggor och småbåtshamnar* den totala fysiska påverkan, även om arealen är relativt liten (6–73 hektar per miljötyp), medan betydelsen av båttrafik och erosion här är liten (figur 5). Istället är också påverkan från *kablar och rör* (7–18 %), *artificiella rev* (7–19 %) och *ankring* (14–17 %) betydelsefulla för dessa miljötyper. Fysisk påverkan från akvakultur är totalt sett mycket liten i denna kustvattentyp (7 hektar; 0,3 % av all påverkan), och förekommer nästan uteslutande på 6–15 meters djup (figur 5).

c. Möjliga åtgärder för att minska fysisk påverkan

Sammanställningen visar att de ekologiskt mest värdefulla och känsliga habitaterna i kustvattentypen hittas i de mest skyddade abiotiska miljötyperna (klass 1–3) på 0–3 meters djup. Här hittas också en stor majoritet av all fysisk påverkan i vattentypen (71 %) där tre typer av fysisk påverkan dominerar: *erosionsrisk från båttrafik* (35 %), påverkan från *bryggor och småbåtshamnar* (25 %) och *muddring och dumpning* (18 %). Enligt bedömningsmatris III av de abiotiska miljötyperna känslighet (bilaga E) är de grunda vågskyddade miljötyperna mycket känsliga för alla tre av dessa påverkanstyper, varför det är viktigt att minska dessa aktiviteter. I tabell IV i bilaga E sammanställs passiva och aktiva åtgärder för att undvika eller minska fysisk påverkan. Åtgärdsmatriserna kan därför underlätta att hitta åtgärder för dessa abiotiska miljötyper som är mest effektiva för nämnda typer av fysisk påverkan, vilket exemplifieras nedan.

Båttrafik. En av de viktigaste åtgärderna är att minska fysisk påverkan från båttrafik där svall, propellerturbulens och grundstötning kan orsaka erosion och uppgrumling av sediment, med negativa effekter på miljön, framför allt i grunda (0–3) mycket skyddade områden där främst fritidsbåtar trafikerar (tabell III, bilaga E). För att minska fysisk påverkan från båttrafik är det främst passiva åtgärder som undviker eller minskar påverkan som är tillgängliga (tabell IVab, bilaga E). Den negativa effekten från båttrafik kan minskas genom att införa sänkt hastighet eller förbud för motortrafik i dessa känsliga miljöer, samt att informera båtförare om hur skador från trafik och ankring kan minskas i känsliga miljöer (åtgärd 2.7-2.8).

Bryggor & muddringar. Det finns flera passiva åtgärder för att minimera påverkan vid konstruktion av bryggor och muddring (tabell IVab, bilaga E), men med tanke på den redan höga graden av fysisk påverkan från dessa aktiviteter behövs snarare åtgärder för att stoppa fortsatt exploatering och att aktivt återställa påverkade områden. Det finns flera passiva åtgärder föreslagna i tabell IVa i bilaga E för att minska eller stoppa fortsatt exploatering av värdefulla kustmiljöer. En viktig åtgärd är att förbättra kustplaneringen med landskapsperspektiv och styra bort nya småbåtshamnar och bryggor från grunda vågskyddade områden (åtgärd 1.1), samt att utöka olika typer av områdesskydd i dessa miljötyper (åtgärd 1.2) för att minska risken att dispens mot strandskydd och tillstånd för vattenverksamhet ges där. I samband med kustplanering kan man planera för möjligheten att förvara mindre fritidsbåtar på land när de inte används, istället för vid brygga, till exempel med lättillgängliga sjösättningsramper med parkering så att båtar kan förvaras på trailer, eller nya typer av marinor som möjliggör förvaring på land. Denna typ av åtgärd syftar till att ändra vanor hos båtägare och minska behovet av bryggor (åtgärd 1.6).

För att minska påverkan räcker det dock inte att stoppa den pågående exploateringen. Redan påverkade områden kan också behöva aktiv restaurering. Länsstyrelsen behöver därför, i samarbete med kustkommunerna i den aktuella kustvattentypen, diskutera att till exempel ta bort bryggor och småbåtshamnar som ligger mycket olämpligt, exempelvis långt inne i ett mycket grunt och vågskyddat område där båttrafiken medför problem med uppgrumling. Här handlar det om aktiva åtgärder där topografin förändras, till exempel genom att fylla igen mudderrännor och hamnbassänger och att ta bort fysiska konstruktioner för att återställa den ursprungliga miljön (åtgärd 3.8). Detta kan behöva kompletteras med biotiska åtgärder som att återplantera mindre ängar av

ålgräs eller musselbankar (åtgärd 3.1-3.2) för att påskynda den naturliga återhämtningen. I vissa fall kan det behövas en abiotisk aktiv åtgärd, som att sandtäcka botten för att stabilisera och förbättra vattenkvaliteten (åtgärd 3.7) för att möjliggöra en biotisk restaurering.

3. Hantering av strandskyddsärende i Tanums kommun (lokal skala)

Scenario: Handläggare på Tanums kommun använder underlagen för att bedöma en ansökan om dispens från strandskyddet och tillstånd/ anmälan för vattenverksamhet vad gäller utbyggnad av brygga.

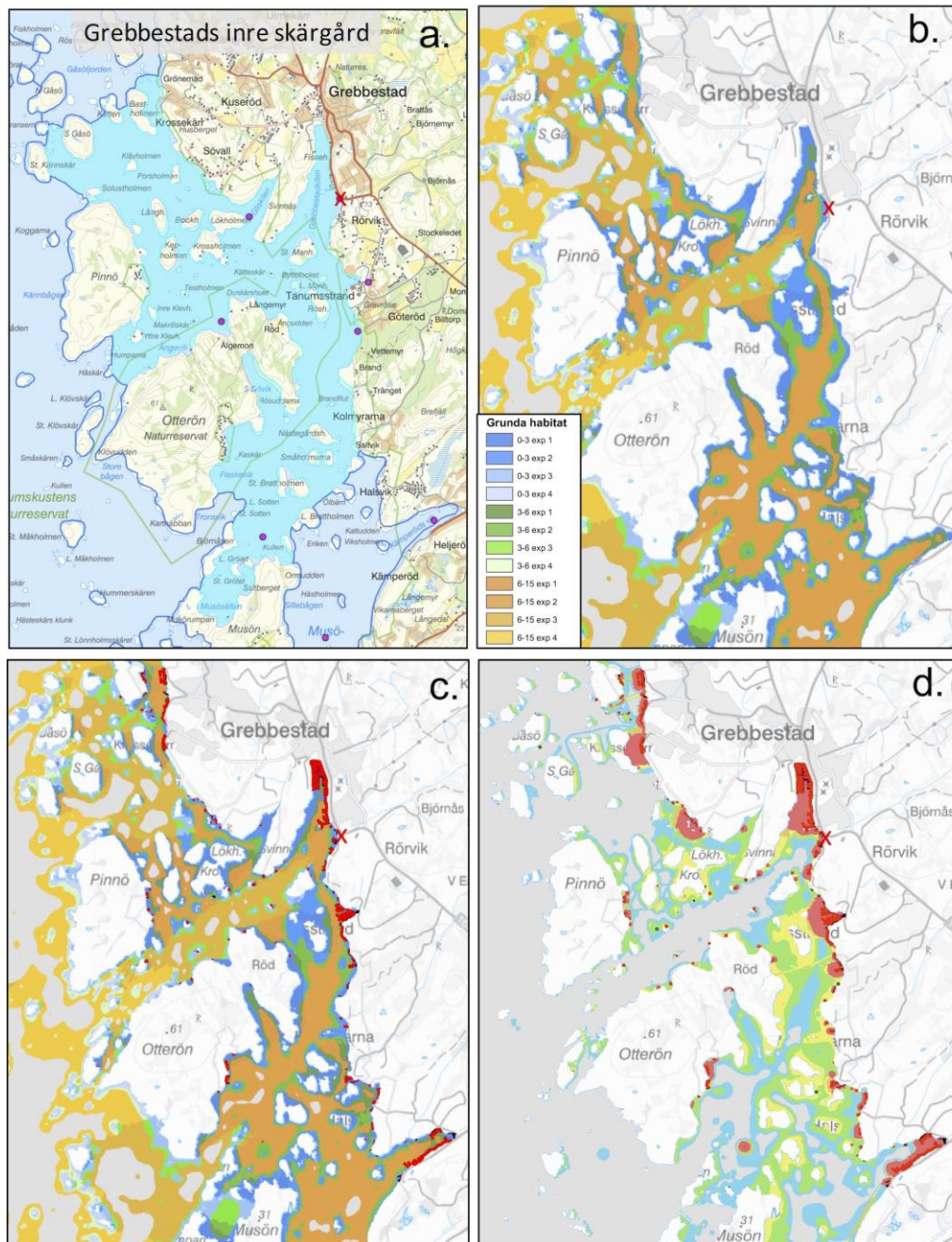
Ansökan kommer från en markägare som strax norr om Rörvik vid Grebbestad vill expandera en befintlig pålad brygga med en flytbrygga på 3 gånger 30 meter och samtidigt muddra runt bryggan för att möjliggöra att angöra fler och större båtar vid brygganläggningen (figur 6a). Den grunda vik som berörs ligger i kustvattenförekomsten *Grebbestad inre skärgård* i kustvattentypen *Västkustens inre kustvatten, Skagerrak* (1n).

Oavsett status enligt vattendirektivet vill handläggaren bedöma hur ansökan om dispens kan påverka biologin i områden. Därför beaktas, förutom den kumulativa fysiska påverkan i kommunen och berörd vattenförekomst, även naturvärden och känslighet för aktiviteten i den relevanta abiotiska miljötypen.

Den miljökonsekvensbedömning som medföljer ansökan visar att botten som skulle beröras på 0–3 meters djup består av finkornigt sediment med spridda förekomster av blåmusslor. Längre ut i viken utanför området som berörs av expansionen hittas även små förekomster av ålgräs. Kommunen har ingen övrig inventeringsdata från vattenförekomsten, men har tillgång till de nya underlagen på modellerade abiotiska miljötyper, samt fjärrinventerade fysiska objekt längs kusten, och skattade påverkanzoner runt dessa. Vidare har de tillgång till tabellerna i bilaga E och F som ger stöd för att bedöma vilka habitat och arter som kan förekomma i de olika abiotiska miljötyperna, samt hur känsliga de är för olika typer av fysisk påverkan.

Steg 1. Identifiera påverkad abiotisk miljötyp, potentiella habitat och naturvärden

Enligt kartunderlag med abiotiska miljötyper planeras bryggan att anläggas på en botten av miljötypen *mycket skyddad mjukbotten, 0–3 meter* (exponeringsklass 2). Denna miljötyp dominerar i det omgivande området där även stora områden av miljötypen *extremt skyddad mjukbotten, 0–3 meter* (exponeringsklass 1), hittas på andra sidan sundet cirka 100 meter från det planerade arbetet (figur 6b). Enligt tabell 2a i bilaga E finns det hög sannolikhet att det kan finnas ålgräs och nating, samt blåmusslor och ostron i miljötypen där bryggan ska expandera. Enligt vattendjup och modellerad exponering har lokalen alltså hög sannolikhet för att ha höga naturvärden som ger viktiga ekosystemtjänster.



Figur 6. Studieområdet i norra Bohuslän. (a) Kustvattenförekomsten *Grebbestads inre skärgård* (SE584030-111400). Ett rött kryss markerar platsen där bryggan ska anläggas i det hypotetiska exemplet. (b) Vattenförekomsten med 12 modellerade abiotiska miljötyper baserad på tre djupklasser: 0–3 meter (blåfärger), 3–6 meter (gröna färger), och 6–15 meter (bruna färger) i kombination med fyra exponeringsklasser från *Extremt skyddad* (exponerings klass 1; mörk nyans) till *Exponerad* (exponerings klass 4; ljus nyans). (c) Inventerade fysiska objekt som bryggor (röd färg), pirar och utfyllnad (svart) och muddringar (lila) inom vattenförekomsten. (d) Skattade påverkanszoner runt dessa objekt ger negativa effekter på miljön med fem olika klasser; blå färg indikerar *opåverkade* förhållanden (klass 1), grön *försumbar påverkan*, gul och orange indikerar *mätbar* respektive *stor förändring* och röd färg indikerar *helt onaturlig bottenmiljö* (klass 5) Vid bedömning av fysisk påverkan i dessa fallstudier har endast klasserna 4 och 5 (orange och röd) för att skatta påverkanszoner.

Steg 2. Identifiera känslighet för aktuell störning

Enligt tabell II i bilaga E (*Känslighet hos livsmiljöer och arter för fysisk påverkan*) har akvatiska kärlväxter mycket hög känslighet för både *fysisk konstruktion vid havsytan* (brygga) och *muddring av bottensediment* (känslighetsklass 4 respektive 5), samt *hög känslighet* (klass 3) för båttrafik (vilket kan befaras öka vid en expansion av brygganläggningen). Enligt tabell IIIc i bilaga E (*Känslighet hos abiotiska miljötyper för fysisk påverkan*) som baserat både på den abiotiska miljöns känslighet (till exempel beroende på sedimentets kornstorlek, vattenomsättning och djup) samt de dominerande habitatens och arternas känslighet som sannolikt förekommer i Västerhavet, har miljötypen *mycket hög känslighet* för muddring och *hög känslighet* för bryggor och båttrafik. Sammanfattningsvis är miljötypen och de arter som sannolikt förekommer där mycket känsliga för de planerade aktiviteterna.

Steg 3. Landskapsanalys av kumulativa effekter från fysisk påverkan

Grebbestads inre skärgård är en relativt liten kustvattenförekomst på cirka 900 hektar som är relativt grund (90 % är grundare än 15 meter). Enligt modellerat underlag av abiotiska miljötyper hittas totalt 232 hektar av den grundaste miljötypen (0–3 meter), vilket utgör 26 % av kustvattenförekomsten (tabell 2).

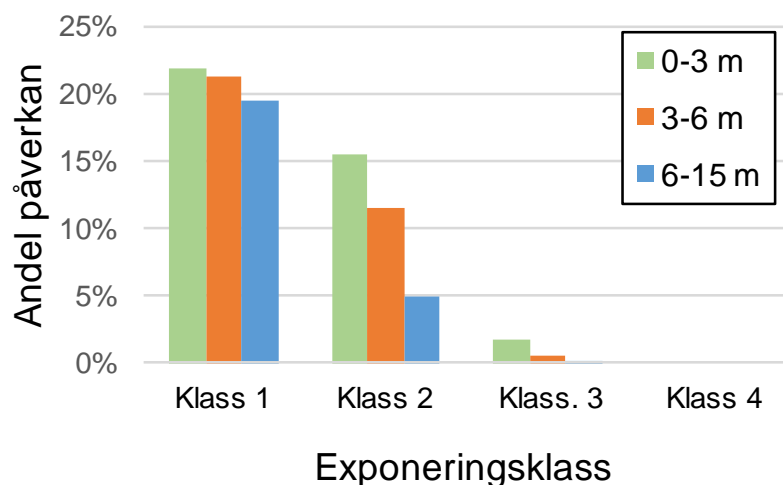
Tabell 2. Areell utbredning (hektar) av olika djupmiljöer inom kustvattenförekomsten *Grebbestads inre skärgård* med arealen av områden som är negativt påverkade av *fysiska påverkan*, skattade från påverkanzoner runt inventerade fysiska objekt inom varje djupintervall i vattenförekomsten. Procent påverkan anger hur stor andel inom varje djupintervall som är negativt påverkad.

Habitat	Area (ha)	Andel (%)	Påverkad (ha)	Påverkad (%)
0-3 m	232	26%	38	16%
3-6 m	176	20%	21	12%
6-15 m	396	44%	21	5%
>15 m	96	11%		
Totalt	900	100%	80	10%

Enligt skattade påverkanzoner runt inventerade fysiska objekt är totalt cirka 80 hektar av vattenförekomsten (motsvarande 10 %) negativt påverkade av olika former av fysisk påverkan inom djupintervallet 0–15 meter (inklusive alla miljötyper; tabell 2, figur 7d). Typen av fysisk påverkan som dominerar i dessa miljöer är bryggor, men också muddrade områden, kajer, pirar och utfyllnad utgör betydande störningar (figur 7c).

Eftersom det enligt vattendirektivet är biologin som styr, bör man även bedöma påverkan inom de områden som potentiellt innehar vegetation. Som diskuterats ovan hittas 67% av alla ålgräsängar i Bohuslän i de mer skyddade miljöerna på 0–6 meters djup (figur 5b). Andelen fysisk påverkan på miljötyperna 0–6 meter inom exponeringsklass 1-2 (där vegetationen dominerar) är 22 % (figur 7).

Sammanfattningsvis är den kumulativa effekten av småskalig exploatering i vattenförekomsten mycket omfattande på de grundna, vågskyddade områdena där ekologiskt värdefulla och känsliga habitat som ålgräs hittas.



Figur 7. Procent fysisk påverkan inom kustvattenförekomsten *Grebbestads inre skärgård* för åtta olika abiotiska miljötyper (4 klasser av exponering och 3 djupintervall).

Steg 4. Identifiera lämpliga åtgärder för att minska påverkan

I detta exempel finns det argument mot att tillåta utbyggnaden av bryggan på grund av den redan höga graden av fysisk påverkan i vattenförekomsten (se diskussion nedan) samt att det är hög sannolikhet för ekologiskt värdefull och känslig miljötyp. I sådana fall kan steg 4 hoppas över. Om det trots allt skulle bli aktuellt att genomföra den planerade exploateringen är det mycket viktigt att vidta åtgärder som minimerar påverkan vid konstruktion av bryggor, muddring och båttrafik. Detta eftersom miljötypen är så värdefull och känslig. I tabell IVb i bilaga E, (*Förslag till åtgärder*) ges exempel på åtgärder för att minska påverkan vid olika typer av fysisk påverkan. För detta exempel där en brygga ska expanderas föreslås åtgärder som minskar skuggningseffekten från bryggan (till exempel att använda en pålad brygga på djup där vegetation kan växa; åtgärd 2.3), att vidta alla åtgärder för att minska negativa effekter vid muddring (muddra på vinterhalvåret, använda siltgardiner, med mera; åtgärd 2.4) samt att begränsa hastighet och omfattning av båttrafik inom grundområdet (åtgärd 2.7).

Diskussion

Baserat på det modellerade underlaget av abiotiska miljötyper är det sannolikt att det finns höga naturvärden i viken där brygganläggningen planeras som är mycket känslig för de planerade aktiviteterna. Även om det saknades inventeringar från området som bekräftar detta ger MKB:n stöd för att dagens förhållanden i viken tillåter ålgräs och blåmusslor att växa där. Eftersom hela närområdet är starkt exploaterat har utbredningen av ålgräs sannolikt minskat till följd av detta. Frånvaron av vegetation kan därför inte användas som argument för att den naturliga miljön inte är lämplig för vegetation. Med rätt åtgärder skulle vegetation kunna öka i området. Att öka exploateringen genom att expandera brygganläggningen skulle sannolikt ge motsatt effekt.

Användningen av underlaget av inventerade fysiska objekt och muddringar för att få ett landskapsperspektiv av den småskaliga fysiska påverkan visade att kustområdet idag redan är starkt påverkad av exploatering. Andelen botten som är påverkad inom hela vattenförekomsten (0–15 meter) är 10 %, men ser man på de biologiskt värdefulla habitaterna (*exponeringsklass 1–2, 0–6 meter*) skattas över 20 % av vattenförekomsten som påverkad. Exemplet belyser vikten av att skatta

påverkan i de mest värdefulla och känsligaste områdena (grunda, vågskyddade områden), det vill säga de biologiskt relevanta områdena.

Vid den senaste bedömning av *havsbottens integritet* enligt havsmiljödirektivet uppnådde inte kustvattentypen *Västkustens inre kustvatten, Skagerrak (1n)* (där fallet ligger) god miljöstatus, både för att skattning av fysisk störning på *huvudsakliga livsmiljötyper (D6C3)* inom grunda solbelysta livsmiljötyper med mjukbotten översteg 5%, samt för att historiska förluster av ålgräs i vattentypen översteg 20% (Havs - och vattenmyndigheten 2024). Fallstudien visar att skattad grad av fysisk påverkan överskrider detta gränsvärde i hela vattenförekomsten, och framförallt på berörd livsmiljötyp (figur 8). Om liknande bedömningsgrunder användes för kustvattenförekomsten *Grebbestads inre skärgård* skulle inte heller vattenförekomsten uppnå *god status*. Detta skulle utgöra ett starkt argument i detta ärende för att inte ge dispens från strandskydd för utbyggnaden av bryggan, samt att inte ge tillstånd för den planerade muddringen. Med de nya underlagen där graden av fysisk påverkan i känsliga miljöer ingår, skulle handläggning av denna typ av ärenden få ett tydligt stöd i argumenten mot ytterligare fysisk påverkan i hårt drabbade miljöer och hejda den pågående kumulativa småskaliga exploateringen av viktiga kustmiljöer.

Referenser

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Konsoliderad utgåva med ändringar till och med 2018:17.

Havs- och vattenmyndigheten 2024. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024–2029: Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2024:12. ISBN: 978-91-89329-84-3.