



Miljökonsekvensbeskrivning

Deposition av mindre stenblock avsett att förhindra skadlig påverkan från bottentrål i Natura 2000 området Fladen

Stockholm 2009-02-26

Greenpeace, Hökens Gata 2, Box 151 64, Stockholm

Telefon 08-702 70 70
www.greenpeace.se

Innehållsförteckning

3	Inledning
4	Miljökonsekvensbeskrivning
4	<i>Metodik</i>
4	<i>Nollalternativ</i>
4	Bakgrund till projektet
5	Nuvarande förhållanden
6	Påverkan från bottentrålfiske och stationära redskap
7	Miljöpåverkande faktorer och störningsbegränsande åtgärder
7	Arealförändring samt artificiella rev
8	<i>Åtgärder för att utesluta påverkan på unika miljöer</i>
8	Påverkan på hydrografi
8	<i>Åtgärder för att utesluta påverkan på strömmar och salthalt</i>
8	Skuggning och förändringar i ljusförutsättningar
8	<i>Åtgärder för att utesluta påverkan från skuggning</i>
9	Stepping stones
9	<i>Åtgärder för att minimera stepping stone effekt</i>
9	Påverkan på historiska värden
9	Påverkan under deponering
9	<i>Åtgärder för att minimera påverkan under deponering</i>
9	Stenblockens påverkan på den marina miljön
10	Påverkan genom uteblivet trålfiske
10	Bedömd inverkan av placerade stenblock
11	Uppföljande av projekt
12	Referenser
13	Bilaga 1
13	Ordlista
14	Bilaga 2

Inledning

I november 2003 utsåg den svenska regeringen grundområdet Fladen utanför Varberg och Kungsbacka till ett Natura 2000 område enligt EU:s habitatdirektiv. Beslutet baserades bland annat på Fladenområdets betydande del i Kattegatts komplexa ekosystem. Dels som lek- och uppväxtområde för de flesta av Kattegatts fiskarter, däribland sillen, och dels eftersom Fladenområdet har visat sig vara av största vikt för flera fågelarter. Inte minst har Fladen visat sig innefatta flera marina miljöer som är unika för svenska vatten, däribland maerlbottnar och bubbelrev.

Att området fått Natura 2000 status betyder att området anses särskilt skyddsvärt och svenska staten är skyldig till att bevara detta område genom en långsiktig bevarandeplan som ska bidra till en gynnsam bevarandestatus. I dagsläget finns ett flertal hot mot upprätthållandet av denna bevarandestatus. Dessa hot finns bland annat uppställda i 'bevarandeplan för Natura 2000-området Fladen'. Enligt bevarandeplanen är hoten mot gynnsam bevarandestatus i Fladenområdet;

- Övergödning
- Högt fisketryck
- Fiske med redskap som skadar bottnar samt andra icke selektiva fiskeredskap
- Sand- och algtäkt samt övrig exploateringsverksamhet
- Uppförande av vindkraftverkspark
- Grumling och förorening av vattnet
- Svall från fartyg
- Nedskräpning.

Information hämtad från Gustafsson B. 2006 och ICES 2008

I nuläget saknas skydd från de flesta av dessa hot och lite görs för att på allvar upprätthålla den bevarandestatus som svenska staten åtagit sig att upprätthålla för Fladen. Ett exempel är det allvariga hot som utgörs av det pågående bottentrålfisket i området. Även om extra tillstånd krävs, utöver de som anges i miljöbalken och annan miljölagstiftning, för att bedriva verksamhet inom ett Natura 2000 område så tillåts fiske med bottentrål och andra redskap att fortgå helt utan hänsyn till de omfattande skador som sker inom området och fortplantar sig genom hela ekosystemet. Detta trots att grumling av vattenmassan, högt fisketryck och destruktivt fiske anses vara del av de största hoten inom området. I enlighet med Habitatdirektivet har Sverige sex år på sig (från det att området rapporterades, dvs. 2003) att färdigställa skydd som säkerställer gynnsam bevarandestatus. Då Fladen antogs som Natura 2000 område 2003 måste ett fullgott skydd för naturtyper och arter i området finnas på plats senast 2010, då Sverige haft sex år på sig att införa ett heltäckande skydd och system för övervakning och uppföljning. Sedan området antogs har Sverige haft skyldigheter för skyddet av området, t.ex. att förhindra ytterligare försämringar och skador (Habitatdirektivet art 6 1-4). Trots dessa skyldigheter har inga åtgärder vidtagits som skyddar de listade habitaterna.

Då ansvariga myndigheter hittills inte tagit sitt ansvar krävs insatser från andra håll för att upprätthålla den bevarandestatus som svenska staten åtagit sig genom EU:s habitats- och fågeldirektiv. Inom ett Natura 2000 område krävs däremot inte tillstånd för verksamheter som direkt hänger samman med eller är nödvändiga för skötsel eller förvaltning av det berörda området (7 kap 28 a § miljöbalken).

Därmed anser sig Greenpeace ha en skyldighet att vidta nödvändiga åtgärder för att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för Fladen med stöd av miljöbalken samt Habitatdirektivet.

Miljökonsekvensbeskrivning

Metodik

I sammanställningen av miljökonsekvensbeskrivningen har information hämtats från statliga verk, myndigheter samt tidigare utförda marinbiologiska undersökningar från Fladen.

Nollalternativ

Som nollalternativ i denna miljökonsekvensbeskrivning hänvisas till det fall då placering av stenblock för att hindra trålfiske inom Fladenområdet inte utförs.

Med avseende på Natura 2000 området Fladen innebär nollalternativet att inga stenblock kommer att placeras på botten. Detta kommer att innebära ett fortsatt intensivt fiske med destruktiva redskap inom området, däribland bottenrål. Denna verksamhet kommer att fungera som en återkommande och troligen även ökande stressfaktor inom området och kommer att bidra med både direkt och indirekt påverkan på den känsliga miljön i form av bland annat

1. Reducering av ett flertal nyckelarter som anses viktiga för ekosystemet i sin helhet 2) ökad mängd fria partiklar i vattenmassan och en ökad sedimentation
2. Möjlig frigöring av gifter lagrade i sediment
3. Ökad nedbrytning av organiskt material vilket bidrar till ökad risk för syrebrist samt en ökad koncentration svavelväte
4. Minskad yta hårbotten vilket bidrar till reduktion av bland annat sessila hårbottendjur
5. Direkt fysisk påverkan från fiskeredskap.

Med tiden kommer belastningen inom området bli för stor och riskerar att utöver det idag befintliga skadorna från fisket även förstöra det skyddsvärda och viktiga området som återstår.

Bakgrund till projektet

Sverige har en skyldighet att upprätthålla eller restaurera naturvärdena till gynnsam bevarandestatus inom Fladenområdet då de klassats som Natura 2000 område enligt habitatdirektivet. Detta är viktigt inte bara för att bevara detta unika område till kommande generationer utan även för att upprätthålla Kattegatts komplexa ekosystem, samt att bidra till ett hållbart fiske i framtiden.

Under dem år som förflutit sedan Fladen upptogs som ett Natura 2000 område (år 2003) har väldigt lite skett inom de flesta beslutsområden och när det gäller verksamhet kopplat till fiske har inget hänt vilket tillåtit fiskerinäringen att exploatera och direkt förstöra området genom bland annat destruktiva och icke selektiva fiskemetoder.

Att år efter år krossa och förstöra bubbelrev, mearlbottnar och andra känsliga biotoper med redskap som dagligen dras över botten bör räknas som en betydande påverkan på ekosystemet och därmed undvikas i ett Natura 2000 område. Eftersom ansvariga myndigheter inte agerar utifrån ett bevarandeperspektiv när det gäller hotbilden mot framförallt Fladen, anser sig Greenpeace ha en skyldighet enligt miljöbalken kap 7 att stoppa, alternativt minska förstörelsen av Natura 2000 området Fladens unika biotoper. Syftet

med projektet är att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus.

Nuvarande förhållanden

Natura 2000 området Fladen är ett område bestående av naturtyperna; sublittorala sandbankar, rev och bubbelrev (för Naturvårdsverkets definition av naturtyperna se bilaga 2) med förhållanden som gör det rikt på makroalger och fauna. Avståndet till kusten bidrar till exponering från vågor och vind samt att risker för utsläpp och föroreningar minskar då området inte är påverkat av landavrinning. Bottenströmmarna i området bidrar till att bottenarna är relativt fria från sedimentation vilket resulterar i en bra levnadsmiljö för många filtrerande organismer som exempelvis hästmussla, vilken förekommer rikligt i området.

Det har visat sig att Fladen är ett område rikt på rödlistade arter och har en viktig roll som lek- och uppväxtområde för många fiskarter i Kattgatt, däribland sill. Området är även en viktig födoplats för säl och av stor betydelse för många fågelarter. (Göteborgs energi 2002).

Tidigare studier har visat på 57 olika arter av makroalger (Naturvårdsverket 2006) och cirka 100 arter av evertrebrater, man har även påträffat 10 djurarter som är rödlistade (Gustafsson 2006). De grundare områdena ner till ~25 meter består till stor del av stora block och stenar som närmast ytan är täckt av ett rödalgsbälte men som längre ner övergår i tareskog och sedan i ett bälte av dödmanshand korall. I områdets lite djupare delar, ~18-30 meter, förekommer även stora arealer med sand-, skalgrus- och mearl-botten (Göteborgs energi 2002).

Rödalgsbältet som täcker de grundare partierna inom området är relativt litet och står bara för ~1 % av botten. I detta område utgör olika arter av rödalger den dominerande makrofloran medan brödsvamp dominerar faunan. Även andra arter förekommer rikligt i området. Som exempel kan ges vanlig sjöstjärna och krusbärssjöpung (Göteborgs energi 2002).

Tareskogen, dominerat av arterna skräpptare, stortare och fingertare, står för en väldigt stor del av bottenarealen, ~47 %, och skapar ett skogliknande landskap som är idealiskt som uppväxtområde och skydd för många arter av evertrebrater och fisk. Mellan stammarna på dessa tare-arter återfinns även ett stort antal andra makroalger och en mycket rik fauna av sjöborrar, sjöstjärnor, ormstjärnor, sjöpungar, krabbor, musslor, borstmaskar och mossdjur. (Göteborgs energi 2002).

Dödmanshandbältet domineras av läderkorallen dödmanshand och täcker ~25 % av bottenarealen. Floran domineras av röda kalkkrustor men består även av olika typer av större makroalger. Här finns också rikligt med sjöstjärnor, ormstjärnor, sjöpungar, havsborstmaskar och stora hästmusslor. Även humrar, krabbtaskor och havsnejlikor påträffas. (Göteborgs energi 2002).

Mjukbotten i Fladenområdet täcker ~27 % av bottenarealen med ungefär lika stora ytor sand-, skalgrus- och mearl-botten. Inom dessa ytor är florans mindre och både infauna och epifauna påträffas.

Sandbotten återfinns till största delen i de djupare partierna av södra delen av området. I detta område påträffas rikligt med eremitkräftor och kamstjärnor. Även flera fiskarter, såsom fjärsing och rödspotta, återfinns här. (Göteborgs energi 2002).

Skalgrusbotten finns till största delen i södra delen av Fladenområdet på djup mellan 18-20 meter, i detta område finns stora mängder av filtrerande fauna som ormstjärnor och havsborstmaskar. (Göteborgs energi 2002).

Maerlbotten återfinns i norra delen av Fladenområdet på sandbotten mellan 18-20 meters djup. På dessa botten finns lösliggande kalkalger, kallat maerl, i rikliga mängder och kan i vissa områden ligga som ett 5-10 cm tjockt täcke som utgör ett inom Sverige unikt habitat med rikligt djurliv som domineras av

ormstjärnor, sjöstjärnor, krabbor och borstmaskar. (Göteborgs energi 2002).

Inom Fladen området har man dessutom upptäckt formationer kallade bubbelrev. Dessa bubbelrev är unika för Sverige och har aldrig förut påträffats i Svenska vatten. Bubbelreven består av kalkavlagringar som bildats genom att metangas och svavelväte bubblar upp mot ytan genom sediment, metangasen är troligen skapad genom mikrobiell nedbrytning av fossilt organiskt material. Genom långa tider med erosion av sediment runt kalkavlagringarna står bara formationerna kvar, som ett bubbelrev. Dessa formationer är med sin hårda yta, sina håligheter och utskott en väldigt speciell typ av habitat som lockar många alger och evertebrater och bidrar till en hög biodiversitet i området. (Naturvårdsverket 2006)

Påverkan från bottentrålfiske och stationära redskap

Yrkesfiske bedrivs i Sverige genom ett flertal olika metoder med varierande direkta och indirekta konsekvenser på den marina miljön. Ett av de mest destruktiva sätten att bedriva yrkesfiske i våra svenska vatten idag är bottentrålning efter fisk och skaldjur. Utöver den reducering av fisk- och skaldjursbestånden som sker vid varje tråldrag, sker även en i hög grad påfrestande och i vissa fall förödande påverkan på havsbotten i direkt anknytning till trålverksamheten samt indirekt i närliggande område. På grund av den varierande påverkan bottentrål fiske har på de olika naturtyperna har ICES rekommenderat att stänga vissa sandbankar helt från fiske för att kunna bedriva fortgående forskning på orörda sandbankar att jämföra med sandbankar utsatta för fiske (ICES 2008).

Vid bottentrålning över mjukbotten skär trålborden på var sida om trålen djupa rännor i sedimenten likt en nyplöjd åker. Då sedimenten plöjs upp ökar mängden sediment partiklar i vattenmassan och riskerar att slamma igen närliggande hårbottenhabitat. Upp till 90 % av sedimentering under haloklinen i Kattegatt är kopplad till bottentrålning (Floderus och Phil 1990). Eventuella gifter som ligger lagrade i sedimenten kan då frigöras. Plöjning av sedimentet frigör ofta organiskt material som vid nedbrytning förbrukar syre och kan leda till en ökad koncentration svavelväte från nedbrytande bakterier som lägger sig som ett täcke över botten. I vissa fall kan detta bidra till lokal syrebrist. Syrebrist kan även uppstå i trålspåren där organiskt material ansamlas. Det har visat sig att mjukbotten miljöer kan kräva en period på två till fem år för att återhämta sig från bottentrålning. På hårda botten tar återhämtningen i regel längre tid (Kaiser et al. 2006, ICES 2008).

Vid upprepad trålning inom ett område sker ofta en minskning inom artdiversitet hos den mobila faunan samtidigt som många sessila djurarter och makroalger kan försvinna. Även enstaka drag med trål över ett område kan kräva lång återhämtningstid för sessila arter då fast yta som exempelvis små stenar ofta dras med och försvinner med trålen. Detta minskar möjligheten för många sessila arter att återkolonisera området (Hopkins 2003). Även mindre frekvent bottentrål verksamhet är ett stort hot mot den biologiska mångfalden och upprätthållandet av en gynnsam bevarande status, då det oftast är de första två tråldragen inom ett område som utgör den största påverkan på ekosystemet (ICES 2008, Pedersen et al. 2009).

Bottentrålning över alla typer av botten bidrar till en extrem fysisk förändring i den lokala miljön som ofta ger utslag i form av en minskning i habitatdiversitet och därmed ofta en minskning även i artdiversiteten. Studier har visat att den bentiska biomassan på ställen utsatta för bottentrålning kan minska med 60 %, med den största förlusten inom de större och mer långlivade organismerna (Olsgard et al. 2008). Efter en tids trålning kan ett systemskifte äga rum från ett system med större organismer med låg reproduktionshastighet till ett system med mindre organismer med högre reproduktionshastighet (ICES 2008, Pedersen et al. 2009). Då detta i de flesta fall medför en minskad bioturbiditet påverkas

energi- och näringsflödet starkt negativt mellan vattenmassan och sedimentet. Detta påverkar i sin tur energiflödet uppåt i näringsväven och därmed hela ekosystemet (Olsgard et al. 2008, Pedersen et al. 2009). Det har visat sig att områden som blir utsatt för bottentrålning fyra till fem gånger per år klarar inte av att upprätthålla en livskraftig population av många bentiska arter som är karaktäristiska för systemet (ICES 2008).

Även det stationära fisket har en stor påverkan på miljön utöver det direkta borttagandet av fisk från systemet. Studier har visat på en relativt hög bifångst av dykande havsfåglar och att fiskenät är det fiskeredskap som utgör störst hot för tumlar runt revformationer i grundare vatten (ICES 2008, Pedersen et al. 2009). Speciellt allvarligt hot är nätfiske på djup mellan 5-25 meter som är de mest använda djupet för dykande havsfåglar (ICES 2008, Pedersen et al. 2009). Detta är speciellt allvarligt då Fladen fungerar som övervintringsområde för flera fågelarter.

I Fladenområdet pågick mellan åren 1999-2002 ett fiske för ett värde av 17 miljoner kronor varav 58 % kom från bottentrålning efter vitfisk och kräftor (Fiskeriverket 2004). Detta visar på ett betydande fiske med bottentrål i området. 41 % av summan kommer från pelagiskt fiske i form av bland annat trål, ringnot och vad, endast 1 % består av passiva redskap och trålning efter räkor (Fiskeriverket 2004). Studier har också kunnat visa på en signifikant trend i minskning av biomassa i området under åren 1993-2004 (Göransson 2004).

Miljöpåverkande faktorer och störningsbegränsande åtgärder

Vid all form av fysisk påverkan i naturlig miljö kan störningar uppkomma på olika nivåer.

I de följande styckena redovisas olika typer av påverkan som eventuellt kan förekomma vid placering och fysisk närhet till stenblock på havsbotten inom Natura 2000 området Fladen.

Arealförändring samt artificiella rev

Placering av stenblock vid Natura 2000 området Fladen kommer att ge en arealförändring där ytan av hårbotten kommer att ökas marginellt. Detta ska ses i ett sammanhang att stenar och block flyttats och tagits bort ur Kattegatt under lång tid. I danska vatten uppskattas att minst 34 km² sten och block har bortforslats ur danska vatten och endast 5 ha stenrev återstår (Dahl et al. 2008).

Vid placering av stenblock på hårbotten kommer påverkan på den marina miljön att vara ytterst liten då den enda effekten blir en marginell utökning av botten substrat av den redan befintliga miljön. Varje stenblock kommer maximalt att bidra med 4 kvadratmeter vertikal yta som kan komma att öka förutsättningarna för settlement av organismer som redan är befintliga i området marginellt.

I havet begränsas djurlivet på hårbotten i regel av platsbrist och det finns ett överskott av settlementsbenägna organismer. Den nya fria ytan som stenblocken kommer att bidra till medför risk för settlementsmöjlighet från organismer som i nuläget är främmande för området. Men detta skulle då ske på samma förutsättningar som i det närliggande området med sten och klippor och därför sannolikt inte vara av betydelse för artsammansättningen i området. Däremot kan den ökade ytan hårbotten komma öka biomassan i området och därigenom eventuellt gynna den naturliga miljön. De arter som skulle kunna förväntas att direkt gynnas av den nya hårbottenytan i området är olika arter av makroalger samt dödmanshand, havsborstmask, hästmussla, krokspetsig havstulpan, hummer och olika arter av sjöstjärnor vilka alla är en viktig del av den naturliga floran och faunan i området. Genom indirekta

effekter kan även arter högre upp i näringsväven gynnas genom ett i någon mån ökat energiflöde uppåt i näringsväven.

Vid placering av stenblock på sand- och skalgrus-botten kommer varje stenblock bidra till en ytterst liten ökning av hårbotten av den redan befintliga hårbotten inom området. Då varje stenblock bidrar till en minskning av mjukbotten med ungefärligen 1 kvadratmeter kommer mjukbottenhabitatet inom området endast minska ytterst lite. Detta bör ses i ljuset av de trålskador som inom området antas vara betydligt mer omfattande. Vid studier som har gjorts, bland annat inom Hummerrevsprojektet i nordöstra Kattegatt, har man kunnat visa på ett ökat antal större fiskar i områden med artificiella rev. Men om detta tyder på att närliggande fiskar väljer att koncentrera sig runt det artificiella revet eller om den faktiska bioproduktionen ökar är fortfarande oklart. Stenblocken kommer dock att vara i en storlek som är förhållandevis liten i kontrast till den befintliga miljön och bedöms därmed inte verka tilldragande för större fiskar i den grad att någon betydande mängd fisk skulle lämna omgivande miljöer.

Åtgärder för att utesluta påverkan på unika miljöer

Inom Fladen återfinns rikliga mängder av den lösliggande kalkalgen maerl som skapar ett inom Sverige unikt habitat med flera arter av sjöstjärnor, kräftdjur, ormstjärnor, mindre krabbor och havsborstmaskar. Nyligen har man även påträffat ett flertal bubbelrev i området som med sina unika formationer skapar nischer och habitat för en hög diversitet av organismer.

För att undvika att dessa miljöer påverkas negativt av placandet av stenblock på havsbotten kommer stenblocken ej att placeras inom dessa områden.

Påverkan på hydrografi

Strömförhållandena i Kattegatt är starkt påverkade av den Baltiska ytströmmen som rinner i nordlig riktning längst med svenska kusten. Den Baltiska ytströmmen består av sötare ytvatten som rinner i nordlig riktning och en saltare bottenström som går i sydlig riktning. Dessa två vattenmassor skiljs åt av en haloklin som i området Fladen ligger mellan 5-15 meter. I det sötare översta ytvattnet i området uppgår salthalten till 22-23 ‰ medan nedre vattenmassan har en salthalt på 30-33 ‰ (siffrorna bygger på årsmedelvärden). (Karlsson et al. 1998)

Om stenblock placeras i höjd med haloklinen skulle detta kunna påverka interaktionen mellan de två olika strömmarna. Tillräckligt stora formationer skulle även kunna, genom sin fysiska närhet, bidra till lokala förändringar i strömförhållandet.

Åtgärder för att utesluta påverkan på strömmar och salthalt

Stenblocken kommer att vara placerade på djup mellan 22-35 meter där salthalten är relativt konstant och ingen risk förekommer för interaktioner med haloklinen. Då stenblocken är relativt små kommer de inte att genom sin volym påverka bottenströmmen i området. Möjligen skulle små förändringar kunna ske på en mycket liten skala i direkta närområdet till stenblocken.

Skuggning och förändringar i ljusförutsättningar

Då stora fundament placeras på havsbotten kan skuggning av närliggande områden uppstå vilket kan påverka alger och olika mikrohabitat i direkt anknytning till stenblocket.

Åtgärder för att utesluta påverkan från skuggning

Stenblocken som placeras är inte större än 1 kubikmeter och kommer att placeras på djup mellan 22-35

meter, där makroalger saknas. Detta kommer att marginalisera en förändring i ljusförutsättningarna för bentiska organismer.

Stepping stones

Utplacering av stenblock i form av artificiella rev kan under vissa omständigheter fungera som stepping stones för främmande arter. Dessa "stepping stones" kan hjälpa organismer att invadera nya områden som annars hade varit svåra att etablera sig i. Vid tillräckliga mängder kan stenblock fungera som en korridor mellan två hårbotten habitat som annars skulle vara åtskilda.

Åtgärder för att minimera stepping stone effekt

Fladen har en naturlig topografi av spridda stenar och block. Därav kommer inte de placerade stenarna att få någon betydande roll som "stepping stones" för invaderande arter mellan eller inom olika habitat. Stenblocken kommer att placeras i närhet till det redan befintliga revet och därför inte spela en roll som korridor mellan två olika hårbotten habitat.

Påverkan på historiska värden

Vrak saknas enl Riksantikvarieämbetet, men genom användandet av ekolod minimeras risken för att stenblock deponeras över eventuella hittills okända vrak eller annat objekt av historiskt värde.

Påverkan under deponering

Vid placering av stenblock på havsbotten kan viss uppslamning av närliggande vattenmassa att äga rum och siktdjupet kan komma att försämrats temporärt just under deponeringen. Vid förekomst av unika miljöer och vrak kan dessa komma till skada genom kontakt med stenblock. I samband med depositionen av stenblock finns en, om än marginell, risk för oavsiktliga utsläpp från fartyg och arbetsmaskiner som används vid arbetet.

Åtgärder för att minimera påverkan under deponering

Vid deponeringen av stenblock i området vid Fladen kommer stenblocken att försiktigt placeras för att åstadkomma så liten uppslamning av bottensediment som möjligt. Varje position kommer även att undersökas så att inga historiska värden eller unika miljöer kommer till skada. Ingen deponering av stenblock kommer heller att äga rum på maerlbotten och bubbelrev.

Stenblockens påverkan på den marina miljön

De stenblock som används kommer att vara obehandlad natursten av granit. Dessa block har brutits i södra Norge och Halland. Stenblocken kommer inte att vara behandlade med kemikalier under någon del av brytningsprocessen eller i något senare skede och därmed inte riskera att på kemisk väg påverka den marina miljön efter deponering. En stor del av berggrunden i området utgörs av granit, vilket innebär att stenblocken inte tillför ämnen som inte naturligt förekommer.

Påverkan genom uteblivet trålfiske

Ett uteblivet bottentrålfiske inom Natura 2000 området Fladen skulle efter några år sannolikt ge ett mycket positivt utslag i bevarandemening samt även för bedrivandet av yrkesfiskeverksamhet i interagerande områden.

Ett uteblivet bottentrålfiske skulle återskapa den habitatdiversitet som tryckts tillbaka av fisket i området. Fleråriga organismer skulle få tillfälle att återkolonisera områden som tidigare varit frekvent i kontakt med trålning. Då fiske med bottentrål står för upp till 90 % av sedimenteringen under haloklinen i Kattegatt (Floderus och Pihl 1990) skulle sedimentering och antalet fina partiklar i vattenmassan minska markant och därmed gynna den redan befintliga faunan av filtrerande organismer i området. Speciellt viktigt skulle detta vara för de unika områdena som domineras av maerl. Maerl har en väldigt låg tillväxthastighet (ca 1mm/år) och är väldigt känslig för att täckas av sediment då detta påverkar både ljusförhållandena och förmågan till gasutbyte med vattenmassan vilket leder till att den korallina kalkalgen dör (Wilson et al. 2004). Vid uteblivet bottentrålfiske finns möjligheter för dessa kalkalger att på lång sikt sprida sig ut över de områden som nu är påverkade av pågående bottentrålfiske.

Risken för lokal syrebrist och svavelvätebildning i trålspåren kommer minska med tiden och turbulens och bottenströmmar kommer att jämna ut de befintliga trålspåren.

Studier, bland annat utförda i Oslofjorden i Norge, har visat på att områden utsatta för trålning har en högre dominans av små bioturbulerare, medan större bioturbulerare reduceras (Olsgard et al. 2008). Detta har självklart en stor inverkan på flödet mellan bottensediment och den fria vattenmassa samt syresättningen av bottensubstratet. Studier har även visat på en reduktion med 56 % av den bentiska biomassan i områden påverkade av bottentrålning (Olsgard et al. 2008) vilket påverkar hela näringsväven. Vid utebliven bottentrålning kommer den ursprungliga faunan i området att återkolonialisera i takt med att habitatet stabiliseras vilket kommer att ge utslag högre upp i näringsväven då energin flyttas uppåt. Utöver bevarandet av skyddsvärda arter och biotoper kan detta leda till en ökad biomassa av kommersiellt intressant fisk, exempelvis olika arter av vitfisk.

Bedömd inverkan av placerade stenblock

Utplaceringen av stenblock inom Natura 2000 området Fladen bedöms inte utgöra någon påverkan på befintlig miljöstatus på något plan under själva placeringen av stenblocken.

Placerade stenblock bedöms inte utgöra någon nämnvärd påverkan på området i någon av ovanstående aspekter, om än i ytterst liten och väldigt lokal skala för miljön i direkt kontakt med stenblocken.

Indirekt bidrar utplacerade stenblock till ett minskat bottentrålfiske i Natura 2000 området Fladen. Detta skulle ha stora effekter på området i bevarandesyfte och troligen öka habitatdiversitet och biomassa i området. *Se under rubrik Påverkan genom uteblivet trålfiske.* Liknande projekt har utförts i syfte att minska illegalt bottentrålfiske i Spanien och även där var djupförhållandena 15 – 40 meter med sand- och lerbotten sammanhängande med hårbotten. I uppföljande studier har man där sett en dramatisk minskning av illegal trålaktivitet och man har också sett tydliga tecken på att fiskbestånden har ökat och börjat

stabilisera sig vilket gynnat den icke illegala fiskerinäringen. (OSPAR 2008)

Uppföljande av projekt

För att registrera förändringar inom området efter projektets slutförande, kommer projektet uppföljas av undersökning inom området och områdets status kommer att registreras. Med hjälp av de planerade inventeringarna kan sedan ett lämpligt uppföljningsprojekt utformas. Lämpligen sker detta i samarbete med den ordinarie uppföljningen av gynnsam bevarande status Natura 2000 området.

Referenser

- Caddy, J.F.**, 2000. Marine catchment basin effects versus impacts of fisheries on semi-enclosed seas. ICES Journal of Marine Science, 57: 628–640.
- Dahl, K.**, Stenberg, C., Lundsteen, S., Støttrup, J., Dolmer, P., Tendal, O.S. 2008, Ecology of Læsø Trindel - A reef impacted by extraction of boulders, Danish Forest and Nature Agency.
- Duplisea, D.E.**, Jennings, S., Malcolm, S.J., Parker, R., Sivyer, D., 2001. Modelling the potential impacts of bottom trawl fisheries on soft sediment biochemistry in the North Sea. *Geochem. Trans.* 14, 1–6.
- Fiskeriverket** 2004. Utredning av möjligheten att införa fiskestopp i ett skyddat marint område.
- Floderus S.**, Pihl L. 1990. Resuspension in the Kattegat: Impact of variation in wind climate and fishery. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.* vol 31 issue 4 p 487-498
- Gustafsson B.** 2006. Bevarandeplan för Fladen. Länsstyrelsen Hallands län. D.nr. 511-12264-05
- Göransson P.** 2004. Bottenfaunan längst Hallandskusten 2004. PAG miljöundersökningar
- Gray, J. S.**, Dayton, P., Thrush, S., and Kaiser, M. J. 2007. Fishing for facts on the environmental effects of trawling and dredge fisheries: reply to Løkkeborg. *Marine Pollution Bulletin*, 54: 497–500.
- Göteborgs energi** 2002. Miljökonsekvensbeskrivning, Planerad vindkraftpark Fladen, utgåva 2, 2002-07-02.
- Hopkins C.C.E.** 2003. The dangers of bottom trawling in the Baltic Sea. A report for Coalition Clean Baltic. Aquamarine advisers.
- ICES** 2008. 1.5.6.1 The management of Natura 2000 sites in German EEZ: summary and advice derived from the results of the EMPAS project.
- Jennings, S.** & Kaiser, M.J., 1998. *The effects of fishing on marine ecosystems*. *Advances in Marine Biology* 34: 201-352.
- Kaiser M. J.**, Clarke K.R., Hinz H., Austen M.C.V., Somerfield P.J., Karakassis I. 2006. Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. *Marine Ecology Progress Series.* Vol 311: 1-14
- Karlsson J.** 1997. Inventering av marina makroalger i Halland 1997: Lilla Middelgrund. Uppdragsgivare: Länsstyrelsen i Hallandslän.
- Naturvårdsverket** 2006. Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar. Naturvårdsverket, rapport 5576, juni 2006
- Olsgard F.**, Schaanning M. T., Widdicombe S., Kendall M. A., Austen M. C. 2008. Effects of bottom trawling on ecosystem functioning. Elsevier. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology.*
- Pedersen, S. A.**, Fock, H., Krause, J., Pusch, C., Sell, A. L., Böttcher, U., Rogers, S. I., Sköld, M., Skov, H., Podolska, M., Piet, G. J., and Rice, J. C. 2009. Natura 2000 sites and fisheries in German offshore waters.–ICES Journal of Marine Science, 66.
- Rosenberg, R.**, Nilsson, H.C., Effects of demersal trawling on marine sedimentary habitats analysed by sediment profile imagery. 2003. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 285–286 (2003) 453– 463
- Watling, L.**, Norse, E.A., Disturbance of the Seabed by Mobile Fishing Gear: A Comparison to Forest Clearcutting. *Conservation Biology*, Vol 12, No. 6 ,Dec., 1998, 1180-1197
- Wilson S.**, Blake C., Berges J. A., Maggs C. A. 2004. Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): implication for European marine conservation. Elsevier. *Biol. Conservation* 120 p 279-289

Bilaga 1

Ordlista

Artdiversitet – antalet och närvaron av olika djurarter inom ett givet område

Bentisk – flora eller fauna som lever på botten av en sjö, hav, flod eller annan vattenmassa

Energiflöde – förflyttningen av energi från en organism till en annan genom de trofiska nivåerna i ekosystemet

Epifauna – djur som lever ovanpå havsbotten

Evertebrater – gruppering infattande alla ryggradslösa djur

Fauna – djur kopplade till en specifik miljö, område, omgivning eller geografiskt område

Habitat – miljön inom vilken en art vanligen befinner sig. Habitat karaktäriseras bl.a. av de fysiska karaktärerna av området. Ett habitat kan vara generellt t.ex. sjö eller skog, men också mer specifikt t.ex. barken på en ek.

Haloklin – vertikal gräns mellan vattenmassor med olika salthalt

ICES – International Council for the Exploration of the Sea

Infauna – djur som lever inom bottensedimentet

Makroalg – multicellulär alg

Sedimentation – ackumulering av organiska eller oorganiska partiklar över en yta

Sessil – fastsittande eller stationär, i motsats till rörlig eller frilevande

Settling – process där organismer övergår från en frilevande livsfas till sessil.

Vitfisk – icke vetenskaplig definition av en grupp fiskar med vit muskulatur. Här innefattas de flesta kommersiella torskfiskar som t.ex. torsk och kolja

Bilaga 2

Naturvårdsverkets definition av aktuella naturtyper

Information hämtad från Naturvårdsverket, *Natura 2000 Art- och naturtypsvisa vägledning*

Sublitorala sandbankar (1110)

Sandbankar som är permanent täckta av havsvatten. De ligger vanligen på relativt grunt vatten. Vattendjupen överstiger sällan 20 meter. Bankarna är fria från vegetation eller täckta av ålgrässamhällen. Områdena är viktiga lekplatser för fiskar.

Karaktärsarter: Bandtång (ålgräs)

Rev (1170)

Undervattensklippor eller liknande zoner av bentiska växt- och djursamhällen. Där en intakt zoner av både sublitorala och littorala samhällen finns ingår även dessa då de bildar en värdefull ekologisk enhet.

Karaktärsarter: Bland växter märks olika arter av rödalger, brunalger och grönalger. Bland evertebrater är musslor och havstulpaner väl företrädda.

Submarina strukturer orsakade av utläckande gas (1180) *hit räknas bubbelrev*

Submarina strukturer bestående av ”sandstone slabs, pavements” och upp till 4 meter höga pelare, formade genom aggregation av karbonatcement orsakat av mikrobiell oxidation av gasutsläpp, främst metan. Kring formationerna finns platser på botten som då och då ger ifrån sig gasbubblor. Metangasen är sannolikt orsakad av mikrobiell nedbrytning av fossilt växtmaterial.

Kommentar: Denna klass finns inte beskriven i svenska sammanställningen eftersom den inte påträffats i Sverige tidigare, därför har EU-definitionen använts för denna naturtyp