

PM

FÖRTYDLIGANDE – KONSEKVENSER FÖR BOTTENMILJÖER VID DUMPNING



UPPDRAG 295289
Titel på rapport: FÖRTYDLIGANDE – KONSEKVENSER FÖR BOTTENMILJÖER VID
DUMPNING
Status: Slutrapport
Datum: 2021-05-31

MEDVERKANDE

Beställare: Projekt Skandiaporten
Kontaktperson: Kristina Bernstén (GHAB) och Åsa Jansson (Sjöfartsverket)

Konsult: Tyréns AB och Marine Monitoring AB
Uppdragsansvarig: Martin Hörngren
Författare: Martin Hörngren, Marina Magnusson (Marine Monitoring AB)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
2	DUMPNING AV STENMASSOR.....	4
3	ÖVERTÄCKNING AV HÅRDBOTTENYTOR	5
4	OSPARHABITAT	7
5	REFERENSER.....	12

1 INLEDNING

I MKB redovisas lokaliseringsutredningen avseende dumpning av muddermassor. Från remissinstanserna Länsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten samt Miljöförvaltningen i Göteborgs stad har det inkommit frågor som berör följande:

- Beskrivning av risk för konsekvenser att lägga ut sten på mjukbotten (i G-K och ev F)
 - Grumling och sedimentspridning,
 - förändrad bottenfauna och möjlighet till återetablering,
 - risk för sättning och utglidning.
- Om inga risker föreligger – på vilka grunder har bedömning gjorts.
- Var inom dumpningsområdet kommer hårdbottenytor (riskeras att) övertäckas, vilka arealer, innebörd för bottenfaunan. Redogörelse för hur identifierade rev påverkas.
- Ospar-habitaten och konsekvenserna för dessa är enligt myndigheten dåligt belysta

I detta PM ges en mer detaljerad beskrivning av konsekvenser för bottenmiljöer i syfte att förtydliga bedömningen i MKB.

2 DUMPNING AV STENMASSOR

Syftet med dumpning av sten intill hårdbottenytor är att utöka dessa för att skapa bättre förutsättningar för hårdbottenlevande fauna. Den huvudsakliga dumpningen sker enligt lika på lika-principen med undantag för det första lagret som dumpas på mjukbotten. Dumpning av det första lagret orsakar en lokal grumling som bedöms omfatta ett ca 150-300 meter stort område kring nedslagsplatsen. Varaktigheten är kort då uppgrumlat material snabbt lägger sig. Mängden grumling blir så pass liten och kortvarig att det inte går att beräkna pålagring eller spridning.

Den mjukbottenlevande faunan kommer vid övertäckning av stenmassor att försvinna. Då mjukbotten vid områden G - K ersätts med hårdbotten finns inom aktuella områden ingen möjlighet till återetablering av mjukbottenfauna. Det bör dock noteras att mer mjukbotten tillkommer i område F än vad som försvinner inom område G-K (se Kapitel 3).

Dumpningen av stenmassor vid G-K är att betrakta som en kvittblivning. Även om det inte handlar om ett nyttiggörande av sten som exempelvis vid kompensation bedöms dumpningen fortfarande kunna leda till positiva effekter på hårdbottenfaunan i området. Videoinventeringarna (Fransson & Magnusson, 2020) visar att djurlivet på hårdbotten i den nordvästra delen av området dvs G-K är sparsamt med få inslag av hårdbottenassocierad fauna såsom svampdjur, dödmanshand och trollhummer (*Munida* sp.). Bottnarna var också kraftigt översedimenterade, och det är troligt att artfattigdomen är en följd av den kraftiga sedimentationen. Genom att dumpa massorna på eller i anslutning till befintlig hårdbotten görs bedömningen att förutsättningarna för den hårdbottenlevande faunan i detta område kan öka dels genom att mer hårdbotten tillförs miljön men också på grund av att den befintliga blockstrukturen höjs, vilket sannolikt medför en minskad sedimentpålagring och därmed förbättrade möjligheter för hårdbottenfaunan.

Utifrån videoinventeringar finns det andra områden där artrikedomen är högre vilket innebär att förutsättningen för kolonisation av hårbottenfauna sannolikt är bättre. Men att dumpa sten i dessa områden innebär även en risk att de befintliga, redan goda förhållandena försämras med en negativ påverkan på artrikedomen som följd. Bedömningen har därför varit att dumpning vid G-K är det bästa alternativet för att utöka och förstärka områdets karaktär av hårbotten.

Eventuella sättningar och rörelser i stenmassorna efter dumpning är troliga men bedöms inte påverka förutsättningarna för nyetablering av hårbottenfauna. Ett enstaka block kan utgöra ett habitat samtidigt som högar av block ger förutsättningar för skrymslen och håligheter. En ökad areal av hårbotten inom G-K kan påverka djuplevande (ca 60-70 meters djup) hårbottenassocierade arter positivt till följd av mer hårbottenyta samt leda till att dessa arter aggregeras till området.

Som alternativ till G-K kommer dumpning av sten behöva ske inom område F tillsammans med övriga muddermassor. Stenmassorna kommer slutligen att övertäckas med mjukbotten för att säkerställa att bottens karaktär av mjukbotten bibehålls.

3 OMHÄNDERTAGANDE AV SPRÄNGSTEN PÅ LAND

Omhändertagande av sprängsten från undervattenssprängning omfattas av en hel del hanteringsmässiga steg innan slutanvändning. Undervattenssprängning genererar normalt stora stenfraktioner, då sprängningen är dimensionerad efter mudderverkets kapacitet (stor skopvolym). Den kapaciteten finns vanligtvis inte för landbaserade grävmaskiner, vilket medför att ytterligare sprängning eller spräckning måste utföras innan sprängstenen kan hanteras. Detta är ett mycket tungt och riskfyllt arbete. Att dimensionera borrning och sprängning för att erhålla jämnare och/eller mindre fraktioner är svårt under vatten.

Vid muddring av sten från undervattenssprängning genereras en stor mängd finmaterial, vilket betyder att stenen måste tvättas i flera steg innan vidare krossning, sortering och slutanvändning.

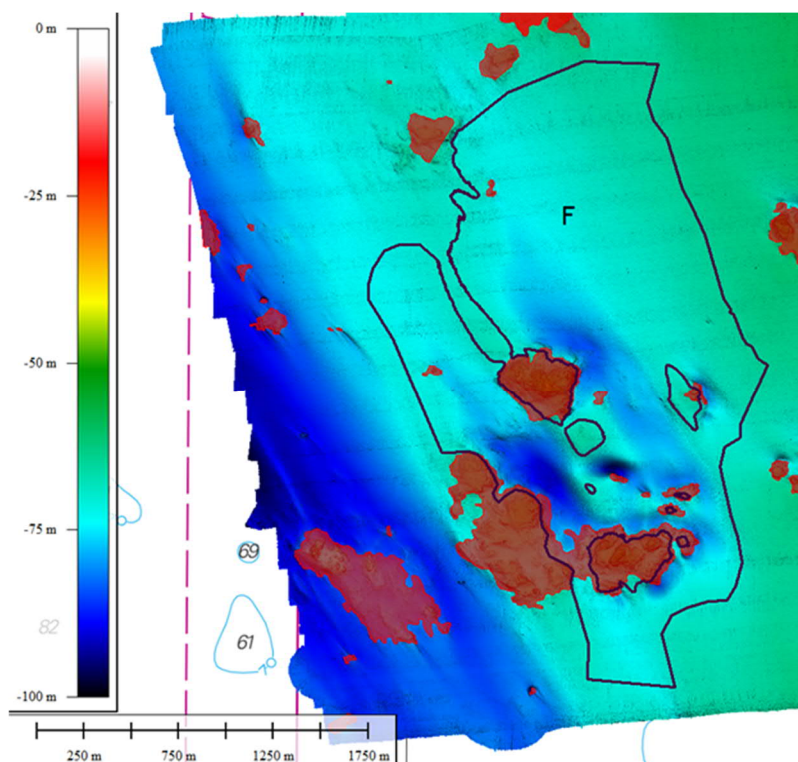
Dialog förs löpande med olika intressenter för nyttjande av sten i anläggningsändamål kopplade till marin verksamhet. Detta kan exempelvis avse utfyllnadsområden eller anläggning av pirar eller vägbrytare, där dumpning kan ske direkt från botten tömmande pråm utan landbaserad hantering.

4 ÖVERTÄCKNING AV HÅRDBOTTENYTOR

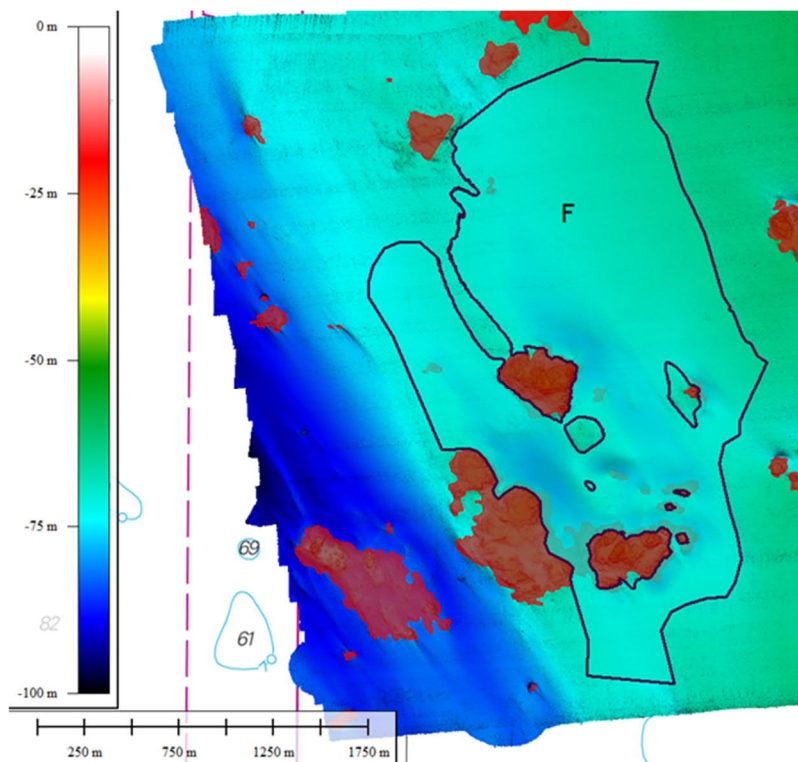
Arealen på hårbottenytor inom dumpningsplats F som övertäcks vid dumpning av lösa massor beräknas till ca 130 000 m² (Figur 1-2). Den största övertäckningen med avseende på areal sker i kanterna på större, sammanhängande hårbottenytor, vilket medför att dessa ytor blir delvis helt övertäckta. De ytor som övertäcks i sin helhet utgörs av mindre fristående hårbottenytor.

Det bör dock noteras om stenmassor dumpas i område G-K kommer ca 118 000m² mjukbotten övertäcks med hårbotten, vilket innebär att den totala minskningen av hårbotten efter dumpning uppgår till ca 15 000 m² och att mjukbotten har utökats med detsamma.

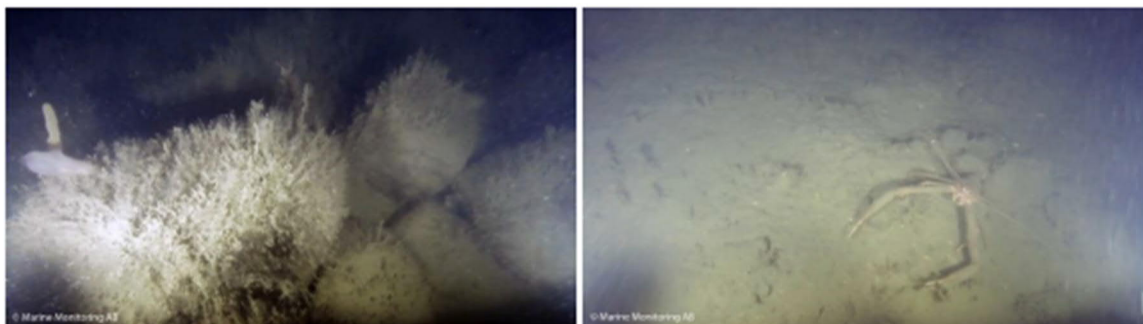
Övertäckningen får konsekvensen att förutsättningarna för hårbottenfauna lokalt försvinner. Hårbottenmiljöer som är belägna som uppstickande öar i en annars huvudsakligen mjukbottenmiljö kan även vid låg artdiversitet vara viktiga spridningslänkar, så kallade "stepping stones", mellan artrikare miljöer då de är belägna på en strategiskt viktig plats i landskapet. Filmning inom området visar dock på att befintliga hårbottenytor är överlagrade med finmaterial i varierande grad (Figur 3), vilket troligtvis beror på ackumulationsförhållandena i området men kan även vara en konsekvens av trålning. Noterbart är dock att trålning i området även sker över samtliga hårbottenar varför faunan på dessa sannolikt redan nu är påverkad.



Figur 1 Hårbottenytor före dumpning.



Figur 2 Hårdbottenytor efter dumpning.



Figur 3 Befintliga hårdbottenytor inom utredningsområdet.

5 OSPARHABITAT

Tidigare erfarenheter från Säkrare farleder (2004) visar på att områden där stora mängder muddermassor dumpas återhämtar sig väl genom att bottenfaunasamhället i omkringliggande bottnar återkoloniserar området. Videundersökningar visar att det förekommer bottnar i och utanför undersökningsområdet som eventuellt kan klassas som OSPAR habitatet "Sjöpennebottnar med större grävande organismer. Noterbart är att de högsta tätheterna av sjöpennor och större grävande organismer är vanligast förekommande inom djupintervallet 30-50 meter dvs grundare än område F efter dumpning. Att en hög täthet ($>1/m^2$) av sjöpennor ses på SSV Vinga deponin 2020 är ett tydligt tecken på detta då djupet här varierar mellan ca 25-45 meter.

Återkolonisationen vid SSV Vingas mudderdeponi i samband med Säkrare Farleder var tydligt påbörjad inom 6 månader. Ett liknande scenario med återkolonisering av bottenfauna med liknande tätheter som finns idag förväntas för dumpningsplats Skandiaporten och botten kommer på sikt att återhämta sig varför påverkan inte bedöms bli långsiktigt varaktig. Det bör även noteras att området endast avses att användas för massorna från Skandiaporten och inte bli en plats för återkommande dumpning likt Nya Vinga.

Habitatet "Sjöpennebottnar med större grävande organismer definieras av OSPAR som: Slätter av fin lera, på ett vattendjup mellan 15-200 meter eller djupare, där grävande organismer kraftigt har omblandat sedimenten och bildat hålor och högar, vilket ger ett typiskt framträdande mönster på sedimentytan. På botten kan det finnas en iögonfallande stor mängd sjöpennor, framför allt *Virgularia mirabilis* och *Pennatula phosphorea*. Bland de grävande kräftdjuren återfinns havskräftan *Nephrops norvegicus* och grävkräftorna *Calocarides coronatus*, *Calocaris macandreae* och *Callianassa subterranea*." Denna svenska definition är hämtat från rapporten Strategi för skydd av och förvaltning av arter i Västerhavet (Länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne).

Karakteristiskt för kräftdjuren är att de genom sitt grävande levnadsätt blandar om sedimenten och för ned syre i bottenarna, vilket i sin tur skapar ett komplext habitat som gynnar andra bottenfaunaorganismer med ett artrikt bottenfaunasamhälle som följd. Denna typ av botten är även viktiga födosöksområden för fisk. Bottenfaunaprover från området visar på en måttlig ekologisk status på gränsen till god. Av ovan nämnda kräftdjur har endast havskräftan och grävkräftan *Callianassa subterranea* observerats vid undersökningarna gjorda inom projektet. En sökning i bottenfaunadatabasen BEDA samt SMHIs SharkWeb visar att *Calocaris macandreae* har funnits i närområdet men att den inte har observerats på ca femton år samt att *Calocarides coronatus* endast återfinns i norra Skagerak i Brattenområdet.

Av sjöpennorna har endast *Virgularia mirabilis* och *Pennatula phosphorea* observerats i videoundersökningar gjorda i området 2017 (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2017), 2019 och 2020 (Fransson, K., Magnusson, M., 2020). Tätheten av dessa har varit av varierande grad, men med de större förekomsterna söder om undersökningsområdet samt på den befintliga mudderdeponin Nya Vinga.

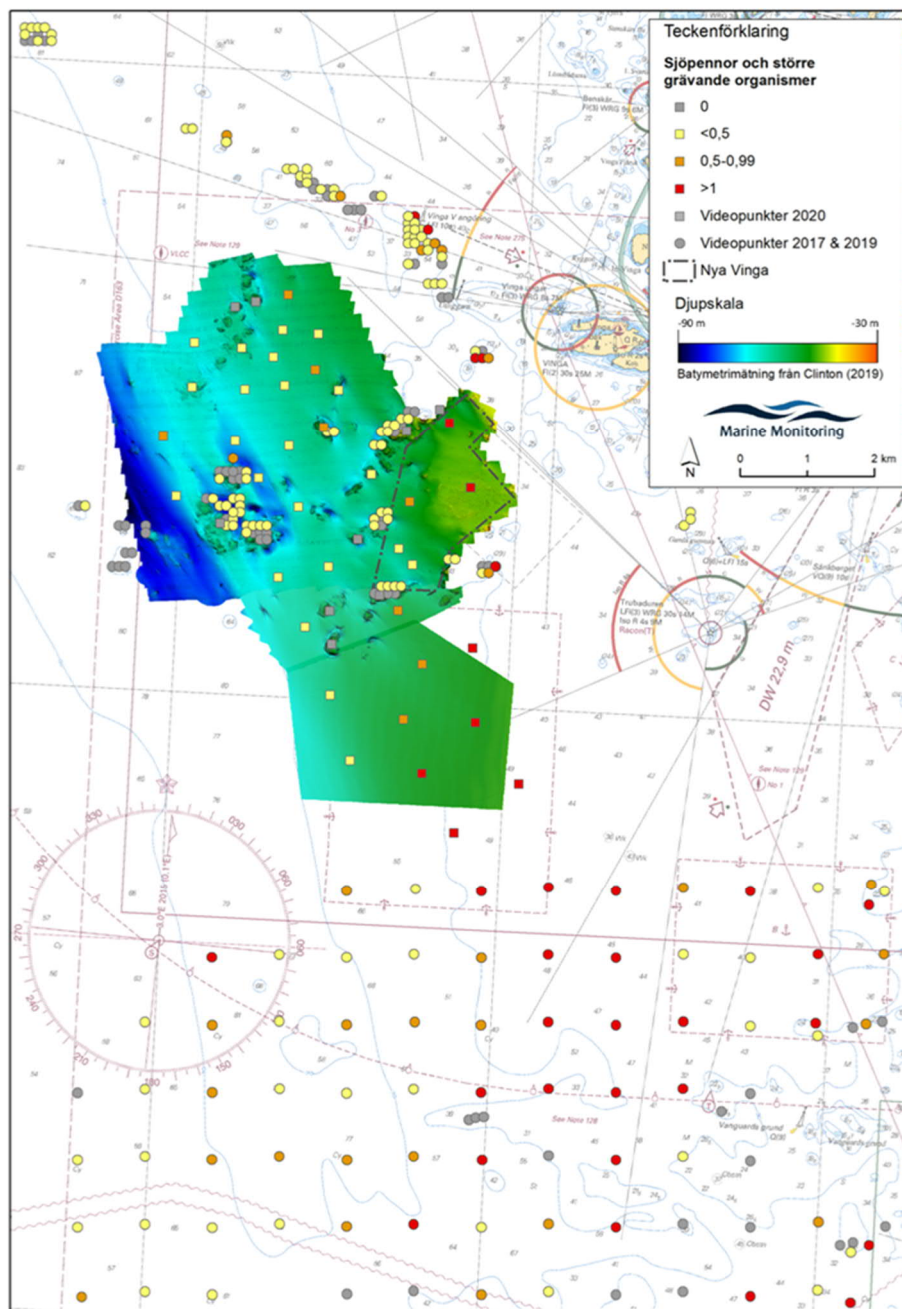
I OSPARS definition görs ingen tolkning av vad som avses med en "iögonfallande stor mängd sjöpennor". Av denna anledning har den tolkning som har gjorts av länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne med stöd av JNCCs definition av habitatet i rapporten Strategi för skydd av och förvaltning av arter i Västerhavet använts som grund för bedömning av möjliga OPSAR habitat. Enligt denna ska tätheten av sjöpennor och/eller grävande organismer överstiga $1/m^2$ på en yta av minst $25m^2$.

Utifrån denna tolkning visar resultaten från videoundersökningar att det främst är lerbottnarna söder om undersökningsområdet inom djupintervallet 30-50 meter som uppfyller länsstyrelsernas tolkning av OSPAR habitatet Sjöpennebottnar med större grävande organismer. Att tätheterna är högst i detta djupintervall kan bero på variation i strömförhållanden eller skillnad i trålningsintensitet. Detta gäller även när antalet observerade bohålor, och inte enbart organismerna, ingår i beräknad täthet för år 2020. Dessa botten ligger på ett avsevärt avstånd från föreslaget dumpningsområde och bedöms inte påverkas nämnvärt av dumpningen (Figur 4).

Tätheterna av sjöpennor och grävande organismer är vid det sökta dumpningsområdet huvudsakligen under $0,5$ individer/ m^2 , vilket som länsstyrelsen skriver i sitt yttrande

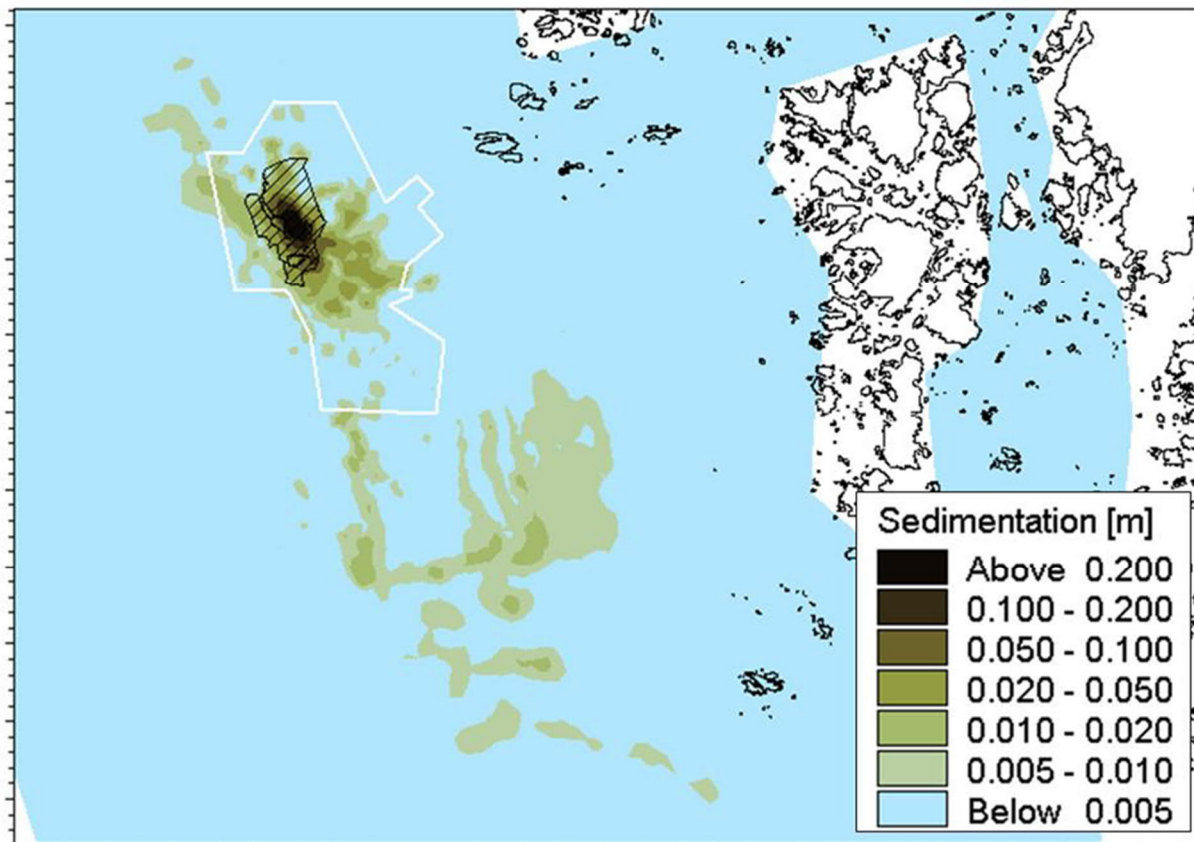
kan visa på att det finns potential för sjöpennebottnar. De huvudsakliga och direkta effekterna som dumpning bedöms ge på det marina livet fås av grumling och sedimentpålagring. En eventuell toxisk påverkan från massorna i samband med dumpning har utretts inom PM Miljökonsekvenser vid muddring och dumpning av förorenade sediment (Niras, 2021). Bedömningen av Niras (2021) är att det inte föreligger risk att det i samband med dumpning av SA-massor kommer uppstå toxiska effekter i påverkansområdet utanför själva dumpningsområdet.

Avseende sedimentering och pålagring så är bottenfauna relativt tålig och kan överleva översedimentering på upp till 10 cm genom att de gräver sig upp till ytan. En dumpning av den omfattning som krävs för Skandiaporten, kommer innebära att ett stort område övertäcks med ett flera meter tjockt lager av muddermassor, vilket medför att det djurliv som finns där överlagras av muddermassor och dör. Detta innebär att även habitatet Sjöpennebottnar med större grävande organismer temporärt försvinner, om detta finns i området. Närliggande bottnar kan komma att påverkas av sedimentspill i samband med dumpningen men beräkningar visar på en maximal pålagring om 2-5 cm fördelat över hela dumpningsperioden dvs två säsonger (Figur 5). Baserat på resultaten av videoundersökningen samt att det trålas i området är pålagringen från dumpningen troligtvis i paritet med den naturliga pålagringen i området.



Figur 4

Det är främst lerbottenarna söder om undersökningsområdet som uppfyller länsstyrelsens tolkning av OSPAR habitatet Sjöpennebottnar med större grävande organismer. Detta gäller även när antalet observerade bohålor och inte enbart organismerna ingår i beräknad täthet för år 2020. Tätheterna visas i antal/m².



Figur 5 Pålagring från dumpning – total mängd spill som sedimenterat, främst från opåverkade massor, uttryckt i sedimenttjocklek, efter att dumpningen upphört. (Utdrag från rapport 2 i Bilaga E11).

Det bör även påpekas att trålfiske är ett av de största hoten mot Sjöpennebottnar med större grävande organismer enligt OSPAR. En trål som förs fram över botten medför att fåror grävs i sedimenten av trålborden och förstör komplexa gångsystem i havsbotten samt att själva trålen skadar och för med sig de organismer som finns i dess väg. Därtill medför trålning att sediment virvlas upp vilket kan medföra översedimentering och påverkan på organismer känsliga för sedimentpartiklar i närområdet.

Sammanfattningsvis kommer de dominerande miljöeffekterna som uppstår vara övertäckning och påverkan av spill utanför området som övertäcks från den samlade dumpningen på ca 14 miljoner tfm³. Det påverkar i första hand de sedimentlevande organismerna inom dumpningsområdet, men lokalt kan även organismer påverkas i anslutning till dumpningsplatsen där spill ackumuleras. Trots störningen så är bedömningen att bottnarna återhämtat sig helt inom några år på motsvarande sätt som skett på SSV Vinga, där det idag finns en hög täthet (>1/m²) av sjöpennor.

6 REFERENSER

Fransson, K., Magnusson, M. (2020) SkandiaPorten - Marinbiologisk bedömning av bottenmiljön utanför Vinga. Marine Monitoring AB.

Länsstyrelsen Västra Götaland (2017). Undersökning av djupa revmiljöer i Västra Götalands län. Rapportnr: 2017:29, ISSN: 1403-168X, Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturavdelningen

Niras 2021, PM Miljökonsekvenser vid muddring och dumpning av förorenade sediment