

Kortlægning af stenrev i Lillebælt & Storebælt vha. Multibeam data

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 4. juli 2014

Cordula Göke & Karsten Dahl

Institut for Bioscience

Antal sider: 7

Kvalitetssikring, centret:
Poul Nordemann Jensen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

Indledning	3
Materiale og metoder	3
Resultater	4
Perspektiver	6
Reference	7

Indledning

En komponent i Symbiose projektet, finansieret af DCE's strategiske midler, var kortlægning af stenrev i Lillebælt og Storebælt. Kortlægningen er foretaget ved en metode udviklet af DCE i forbindelse med INTERREG projektet BaltSeaPlan, og er baseret på bathymetridata i 5 * 5 m opløsning fra multi-beam kortlægning. I dette projekt er metoden afprøvet på to større datasæt indsamlet af Geodatastyrelsen og valideret, for Lillebælts vedkommende, med visuelle observationer.

Materiale og metoder

Akustiske data

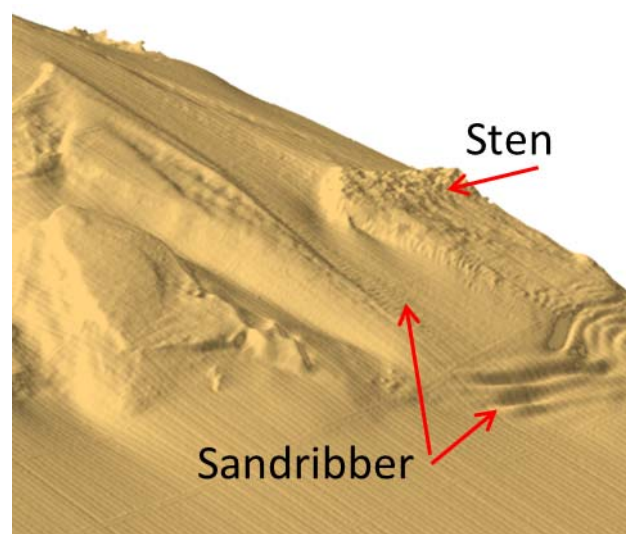
Bathymetridata er stillet til rådighed fra Geodatastyrelsen i to større områder i Lillebælt (figur 2) og Storebælt (figur 3). Området i Lillebælt var særlig interessant, da der var et stort overløb over det kortlagte område og to udpegede Natura-2000 områder.

Kortlægningen foretages ved en trinvis proces, hvor en algoritme først eliminerer større "landskabelige" elementer som render og grunde i et 5*5m grid. Herefter beregnes bundens ruhed ved en anden algoritme. Kortlægningsmetoden bygger på den antagelse, at en ruhed over en bestemt tærskelværdi er ensbetydende med tilstedeværelse af sten. Ved Kortlægningen af Hatter Barn blev tærskelværdien sat til 1,00054. En detaljeret beskrivelse af metoden kan ses i Dahl et al, 2011.

Visuel verifikation

Der blev gennemført visuel undersøgelse på 15 lokaliteter i Lillebælt for at verificere, alternativt justere, ruhedsindekset med henblik på at gennemføre en klassifikation af havbunden med stenrev. Undersøgelserne blev lavet som ca. 100m lange videotransekter. Udgangspunktet for de fleste transekter var et punkt, hvor der blev forventet sten på baggrund af ruhedsanalysen. Der ud over blev der valgt et tilfældigt punkt under sejladsen samt to punkter hvor ruhedsindekset indikerede sten, men hvor en simpel visuel bedømmelse af bathymetrieforholdene pegede på mega-sand ribber(figur 1).

Figur 1. 3D billede af stenrev, sandribber og andre formationer.



På grund af transekternes længde dækkede det enkelte transekt oftest over flere bundtyper end det, der lå til grund for udpegningen af undersøgelsespunktet. Transekternes retning hen over målområdet var tilfældigt bestemt af vind og strøm. De 15 undersøgelsesområders transekter kunne således tilsammen opdeles i 54 deltransekter, hver med en visuel vurdering af sedimentets sammensætning og væsentlige biologiske elementer på bunden.

Fastlæggelse af tærskelværdi for stenbund

Tærskelværdien for stenrev er følsom over for kvaliteten af de bathymetri-data der indgår i analysen. Systematiske linjer med forhøjede ruhedsværdier kan fx indikere manglende fuldstændig opretning af vandstands variationer mellem tidspunkter for gennemførelse af de akustiske sejllinjer.

På det resulterende kort er det meget tydeligt, at nogle survey del-områder i Lillebælt har generelt færre flade områder, som sandsynligvis skyldes at de indsamlede data eller den efterfølgende opretning af rådata er forskellig. I Lillebælt var det data fra surveys fra før 2000 der adskilte sig fra de senere års dataindsamling. I disse områder blev ruhedsværdierne reduceret sådan, at de optisk passer bedre til deres naboer med data indsamlet i 2000 og senere. Det har på den anden side den konsekvens, at der sandsynligvis sker en undervurdering af stenrev i områder med ældre data.

Der foreligger ikke tilstrækkeligt med visuelle verifikationsdata til at verificere eller finde en bedre tærskelværdi for hårbund i området end den, der blev anvendt i Hatter Barn området. I vores verifikationsdata er den gennemsnitlige ruhedsværdi, især for sand, meget høj, fordi vi har lagt "sandtransekterne" systematisk i de områder, hvor vi havde opdaget, at sandribberne ikke blev fjernet.

Korrektur af sandriper og blåmuslingebanke blev manuelt foretaget efter stenprocent bestemmelse.

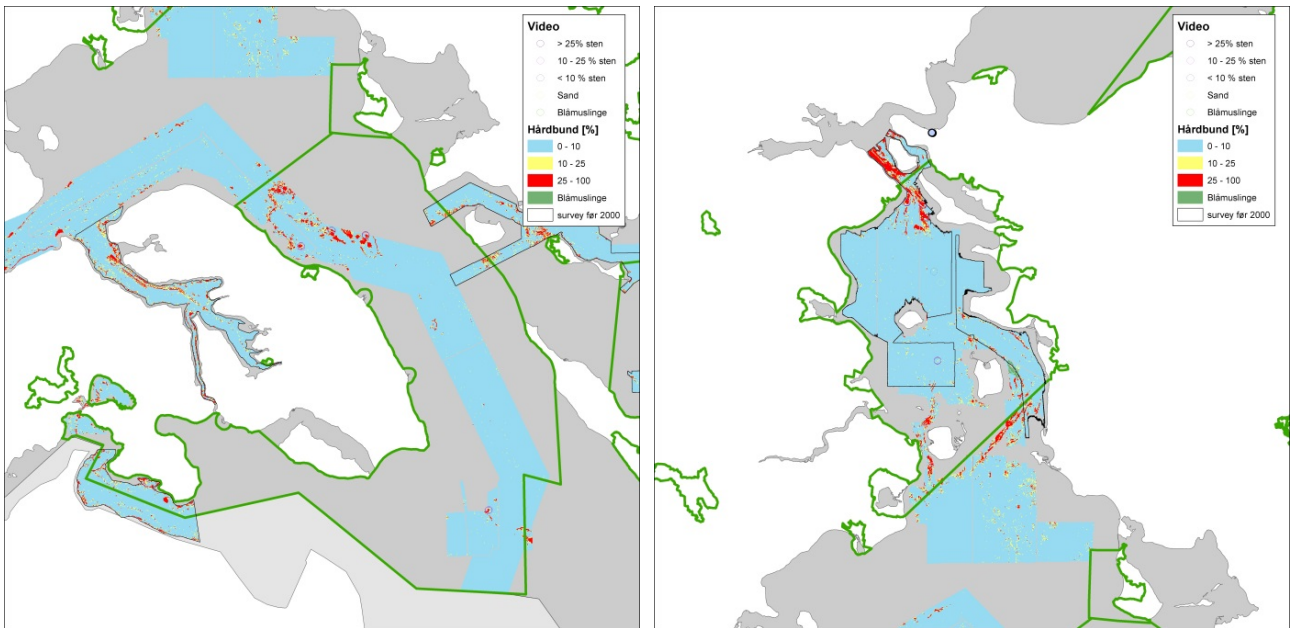
Bestemmelse af stenprocenter og revarealer

Den procentvise forekomst af sten blev hermed, i lighed med Hatter Barn undersøgelsen, estimeret, som forekomsten af 5*5m celler i forhold til et større supergrid på 50*50m. Stenrevarsarealer med forskellig dækning kan herefter estimeres som summen af 5*5m grid cellerne.

Resultater

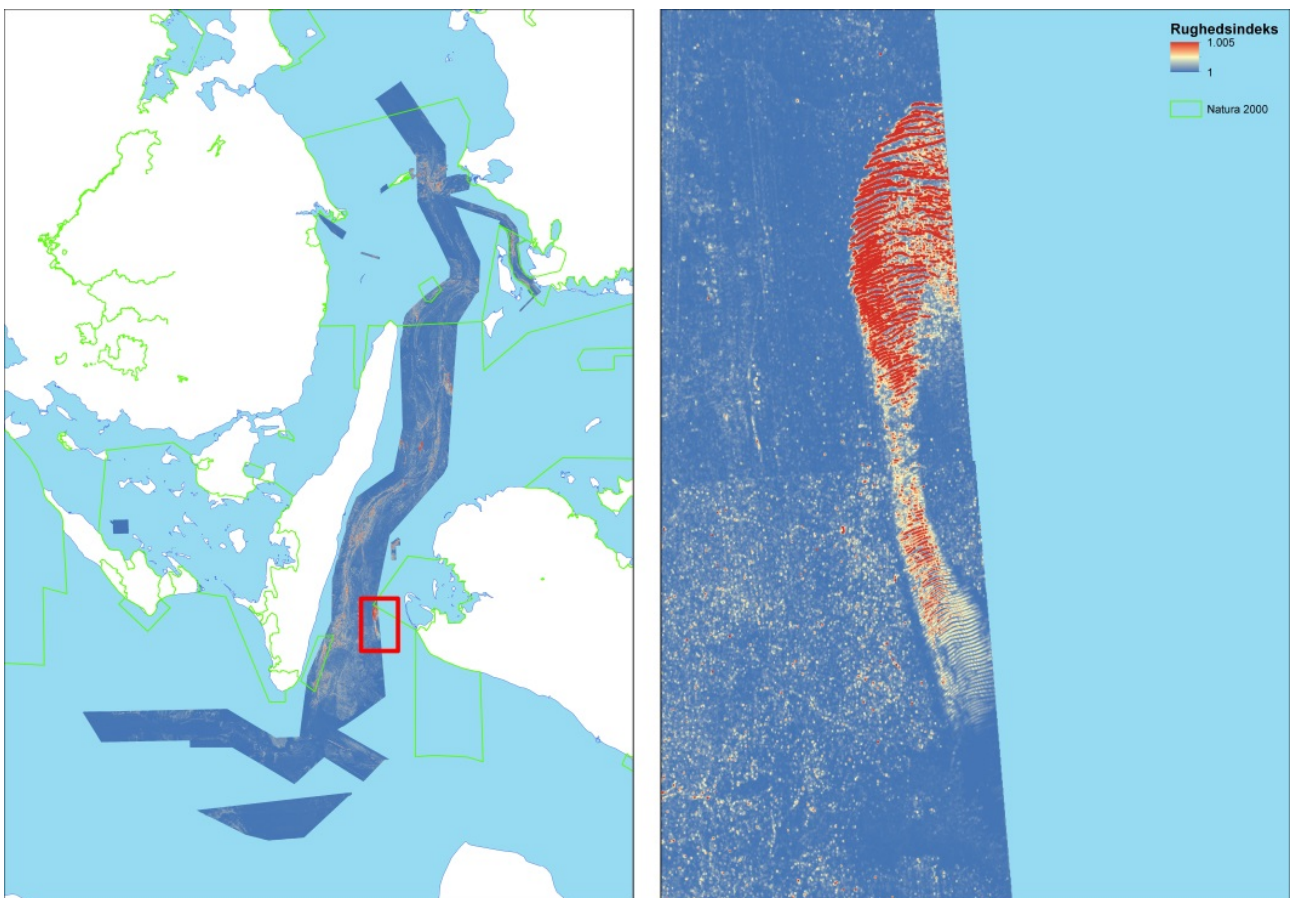
Vi har identificeret og verificeret store rev i den nordlige del af begge N2000 områder (figur 2). I Natura 2000 området Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als er der kun få sandribber eller andre fejlkilder. I området Lillebælt fandt vi både sandribber og biogene rev, som med vores metode blev identificeret som stenrev og som vi så har fjernet.

En stor del af Lillebælt er dækket af surveys fra før 2000 med en forskel i datakvaliteten (figur 2 højre). Det kan derfor ikke udelukkes, at der ud over de identificerede foreligger stenrev med en struktur, som gør dem mindre tydelige og som dermed ikke blev identificeret pga. den generelle reduktion af værdierne i de områder.



Figur 2. Stenrev kortlægning for Lillebælt, til venstre N 2000 området Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, til højre N 2000 området Lillebælt.

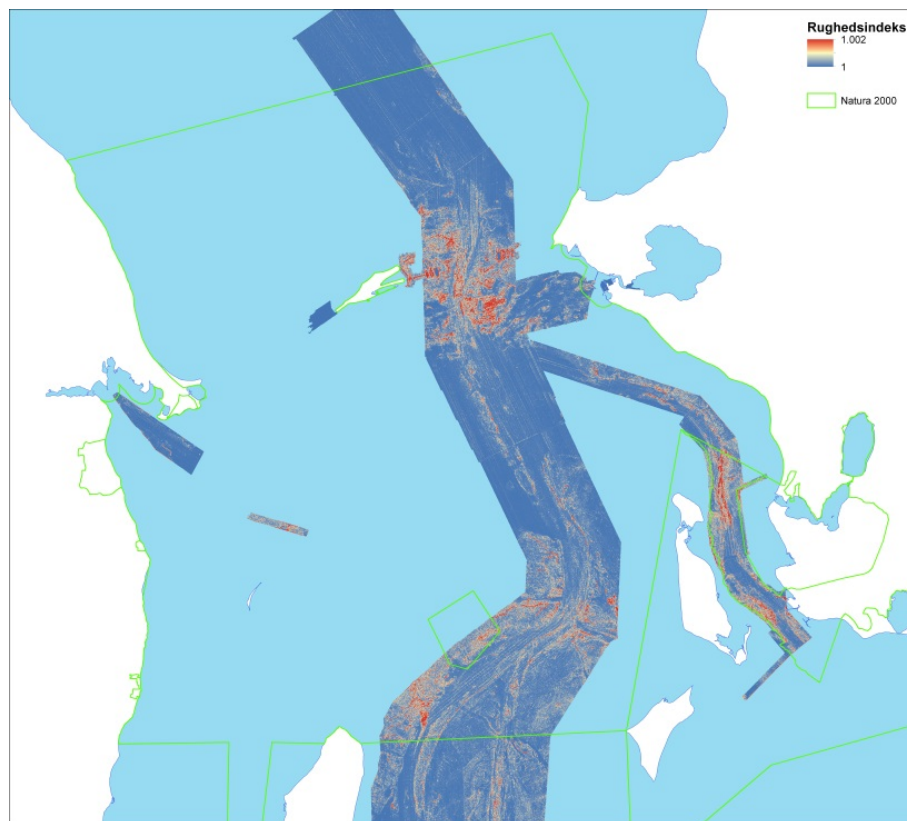
Der foreligger ikke videotranssekter for visuel verifikation i Storebælt, men man kan, som i Lillebælt, nemt identificere store sandribber ved hjælp af batymetridata (fig 3). Storebælt's kortlægning er af nyere dato end Lillebælt's og viser ikke synlige kanter som i Lillebælt.



Figur 3. Ruhedsindeks beregnet for den sydlige del af Storebælt.

For Natura 2000 området Centrale Storebælt og Vresen forventes det, at multibeamanalysen har givet brugbare resultater, som kan omsættes fra ruhed til stenrev uden større rettelser, når der engang foreligger et visuelt verifikationsdatasæt (fig 4).

Figur 4. Rughedsindeks Natura 2000 område Centrale Storebælt og Vresen.

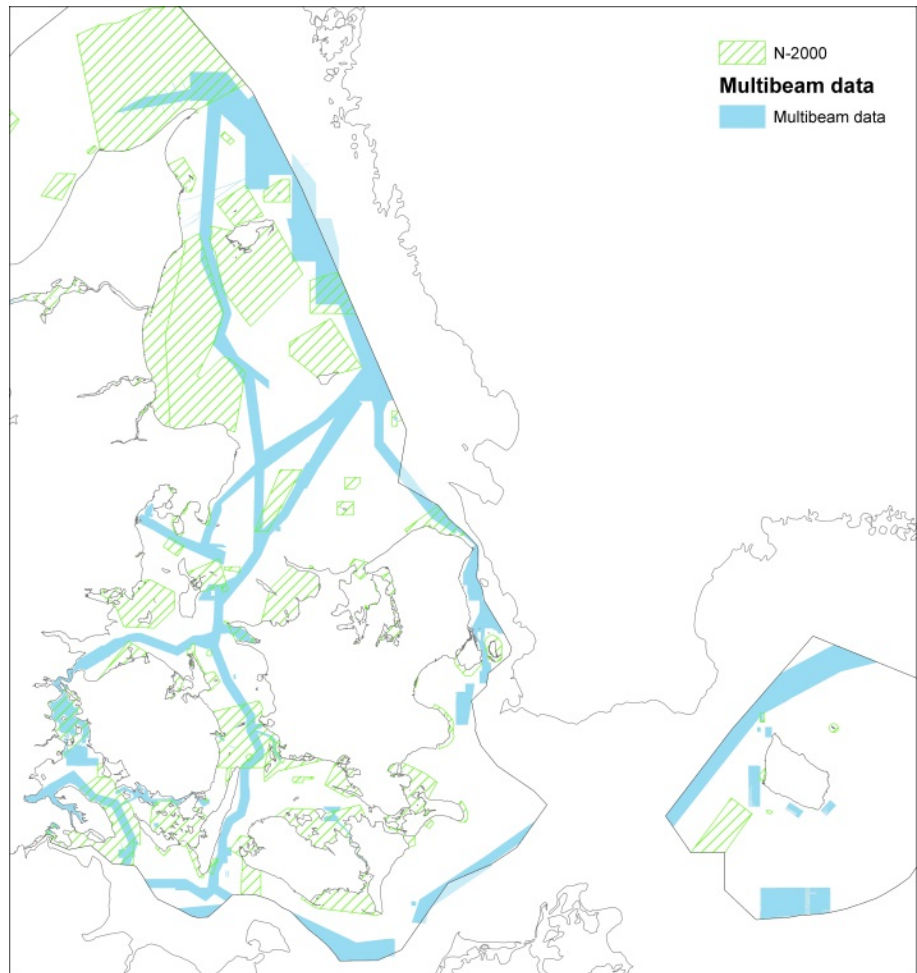


Perspektiver

Havbundskortlægning er en kostbar affære, og beskrivelser af overfladesedimentets sammensætning, som udgør de geogene habitater for de biologiske komponenter, er kun udført med fuld fladedækning på ganske få arealer. Inden for Natura 2000 områder, er der i disse år fokus på at gennemføre en kortlægning begrænset til stenrev og boblerev og i enkelte tilfælde sandbanker. Kortlægningen uden for disse områder er væsentlig mere sporadisk, og her er den bedste kortlægning oftest knyttet til råstofområder. Det må formodes, at der i relation til Havstrategi Direktivet og det Marine arealforvaltnings Direktiv vil være behov for en mere komplet viden om de benthiske geogene habitaters udbredelse, fx for at kunne vurdere Havstrategi Direktivets descriptor "havbundens integritet".

Dette studium, samt studiet på Hatter Barn (Dahl et al, 2011), har vist, at man med fordel kan anvende eksisterende multibeam data til at beskrive en sandsynlig forekomst af stenrev i danske farvande (figur 5). Studierne har også vist, at det er muligt relativt billigt at verificere deres forekomst med en relativ høj grad af sikkerhed med et begrænset undersøgelsesprogram. I betragtning af, at der leveres fladedækkende kort, er der tale om en særdeles kosteffektiv stenrevs kortlægningsmetode, som med det nuværende datagrundlag vil kunne dække ca. 15% af det danske havområde inden for Skagen. Metoden vil også kunne kortlægge rev i meget store dele af N-2000 området Kim's Top, hvor der i størsteparten af habitatområdet kun sporadisk er gennemført en kortlægning af stenrev.

Figur 5. Dækning med multibeam data fra GST



Reference

Dahl, K., Göke, C., Lundsteen, S., Carstensen, J., Al-Hamdani Z., Leth, J. O., Havsteen, C. W., and von Qualen, S. (2011): Seabed and habitat mapping in the Hatter Barn area - a high risk area for shipping in the Danish Straits. 27. BaltSeaPlan publications. <http://www.baltseaplan.eu/index.php/Reports-and-Publications;809/1>