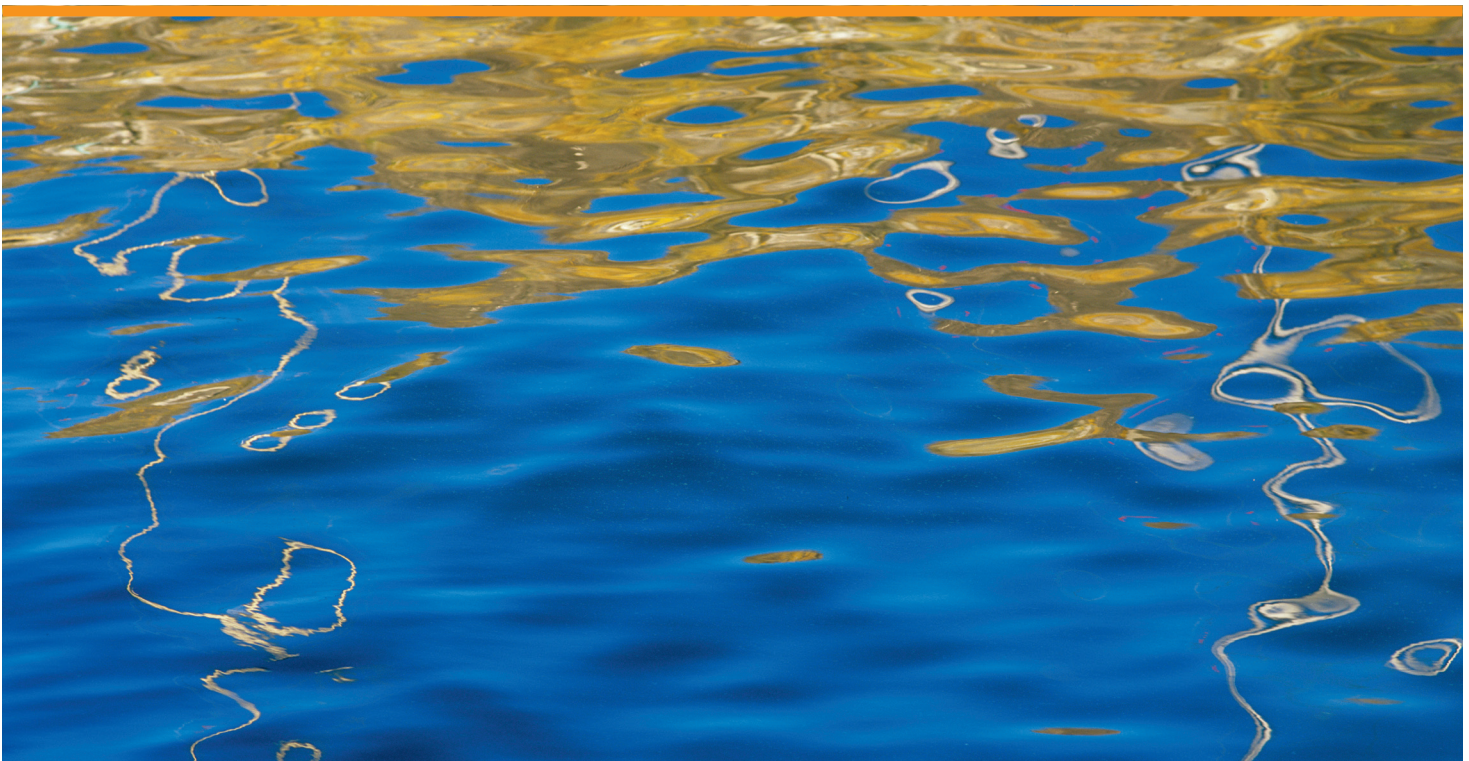


Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2013



DTU Aqua-rapport nr. 261-2013
Af Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin
Geitner, Finn Larsen, Grete Elisabeth Dine-
sen og Nina Holm

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2013

DTU Aqua-rapport nr. 261-2013

Af Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner, Finn Larsen, Grete Elisabeth Dinesen og Nina Holm

Indholdsfortegnelse

1	RESUMÉ AF KONSEKVENSVURDERINGEN	5
1.1	Konsekvensvurderingens omfang	5
1.2	Konsekvensvurderingens grundlag	5
1.3	Areal der direkte påvirkes af fiskeriet	6
1.4	Arealet af naturtypen der ønskes adgang til	6
1.5	Fiskeplanens påvirkning i forhold til Fuglebeskyttelsesområde og habitatområde	7
1.6	Kumulative effekter	15
2	INDLEDNING	17
2.1	Læsevejledning	18
3	RESUME AF FISKEPLAN OG ANMODNING OM KONSEKVENSVURDERING	19
3.1	Fiskeplan	19
3.2	Anmodning fra NaturErhvervstyrelsen	20
4	GENERELT OM LILLEBÆLT	21
4.1	Forvaltningen af muslingefiskeriet	22
5	DATAGRUNDLAG FOR KONSEKVENSANALYSEN	22
5.1	Iltforhold	23
5.2	Sigtdybde	24
5.3	Ålegræs	25
5.4	Makroalger	27
5.5	Udviklingen af blåmuslingebestanden i Lillebælt	29
6	FISKERI I LILLEBÆLT I PERIODEN 1994-2011	31
7	PÅVIRKET AREAL	33
8	FUGLEBESKYTTelsesOMRÅDE F47	34
8.1	Fødegrundlag for muslingeædende fugle	34
8.2	Påvirkning af fødegrundlag for fiskeædende fugle	36
8.3	Påvirkning af fødegrundlag for planteædende fugle	36
8.4	Forstyrrelse af fugle	36

8.5	Kumulative effekter	36
8.6	Konklusion	37
9	HABITATOMRÅDE H96	38
9.1	Ophvirvling af bundsediment og Sigtdybde	38
9.2	Påvirkning af substrat	40
9.3	Muslingebestanden	41
9.4	Ålegræs	42
9.5	Makroalger	47
9.6	Bundfauna	51
9.7	Invasive arter	53
10	BILAG IV ARTER OG ANDRE ARTER	54
10.1	Marsvin	54
11	KUMULATIVE EFFEKTER	56
11.1	Gentaget fiskeri	56
11.2	Andre forhold	57
12	MULIGHEDER FOR TILPASNING AF MUSLINGEFISKERI	58
12.1	Nye redskabstyper	58
12.2	Prøvefiskeri	58
13	REFERENCER	59
	BILAG 1 UDPEGNINGSGRUNDLAG FOR HABITATOMRÅDE 96	63
	BILAG 2 UDPEGNINGSGRUNDLAG FOR F47	64
	BILAG 3 FISKEPLAN FRA DANMARKS FISKERIFORENING	65
	BILAG 4 ANMODNING FRA NATURERHVERVSTYRELSEN	67
	BILAG 5 MARINE HABITATTYPE DEFINITIONER	68

1 Resumé af konsekvensvurderingen

1.1 Konsekvensvurderingens omfang

Område	Beskyttelser	Naturtyper og fuglebeskyttelser
Lillebælt	Habitatområde 96 (H96) Fuglebeskyttelsesområde 47 (F47)	1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af vand 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe 1150 Kystlaguner og strandsøer 1160 Større lavvandede bugter og vige 1170 Rev Fugle¹: Ederfugl Bjergand Hvinand Sangsvane Havørn Toppet skallesluger Dværgterne Havterne Fjordterne Pattedyr: Marsvin

Naturtypen Rev (1170) indgår i udpegningsgrundlaget for H96. Der er ikke udarbejdet arealmæssige afgrænsninger af biogene rev, som indgår i naturtypen Rev (1170). I konsekvensvurderingen indgår en generel vurdering af muslingefiskeriets effekt på biogene rev.

1.2 Konsekvensvurderingens grundlag

Konsekvensvurderingen er udarbejdet på baggrund af anmodning fra NaturErhvervstyrelsen pr. 4. februar 2013 (Bilag 4) og Fiskeplan fra Danmarks Fiskeriforening (Bilag 3). Konsekvensvurderingen forholder sig specifikt til NaturErhvervstyrelsens anmodning og Fiskeplanen fra Danmarks Fiskeriforening. I konsekvensvurderingen vurderes effekten af fiskeriet frem til 28. februar 2014. NaturErhvervstyrelsen har specifikt anmodet om at, konsekvensvurderingen for Lillebælt 2013 tager udgangspunkt i, at dybdegrænsen for ålegræs-udbredelsen generelt sættes til 7 meter. Angivelsen i fiskeplan af at fiskeriet vil foregå på muslingebestande $> 1,5 \text{ kg m}^{-2}$ er en målsætning og ikke en præmis.

¹ Udover de inkluderede fugle er også rørhøg, engsnarre, plettet rørvagtel, klyde, brushane og mosehornugle inkluderet i udpegningsgrundlaget. Konsekvensvurderingen omfatter dog ikke disse arter, da det vurderes at disse arter hverken direkte eller indirekte påvirkes af muslingefiskeri. Arterne forekommer ikke i de områder hvor fiskeriet udføres.

Produktionsområde	Muslingefangst	Muslingetæthed ved fiskeri pågår	Dybdegrænse for fiskeri (m)	Prøvefiskeri i forhold til fiskernes identifikation af egnede fiskepladser
74-76	8.000 ton	>1,5 kg m ⁻²	7 -13 m	1 % af skrab

1.3 Areal der direkte påvirkes af fiskeriet

Arealet, der direkte påvirkes af muslingefiskeriet, er beregnet ud fra gennemsnitstætheden af muslinger ved en biomassetæthed på > 1,5 kg m⁻² i området mellem dybdegrænsen for fiskeriet på 7 meter og den maksimale dybde for fiskeriet på 13 m. Det antages desuden, at muslingeskraberen, som anvendes ved fiskeriet, har en fangsteffektivitet på 50 % (dvs. opfisker halvdelen af de muslinger, der er på bunden, hvor der fiskes). I beregningen indgår ikke evt. prøvefiskeri.

Muslingefangst	Muslingetæthed ved fiskeri	Biomasse tæthed ved >1,5 kg m ⁻²	Areal direkte påvirket ved 50 % skrabeeffektivitet	Andel af marine del af Natura 2000 området der påvirkes direkte
8.000 ton	>1,5 kg m ⁻²	2,8 kg m ⁻²	5,8 km ²	2,0 %

1.4 Arealet af naturtypen der planlægges adgang til

Beregningerne angiver hvor store arealer, der planlægges adgang til jvf. Fiskeplan Og NaturErhvervsstyrelsens fastsættelse af en dybdegrænse for fiskeriet, hvor der opereres med et fiskeri af 8.000 ton konsummuslinger på 7-13 meters dybde, og hvor fiskeriet om muligt, er begrænset til biomassetætheder på >1,5 kg m⁻².

Fiskeriet vil foregå på vanddybder på 7-13 m dybde, og i områder, der ikke er udpeget som stenrev (1170) og 69 % af den marine del af Natura 2000 området er således lukket for muslingefiskeri.

Naturtype	Areal af H96 (km ²)	Areal af H96 7-13 m (km ² (%))	Fiskeri på 7-13 m og biomasse >1,5 kg m ⁻² (km ² (%))
1110	88,8	9,4 (11 %)	0,6 (0,7 %)
1140	1,4	0	0
1150	7,2	0	0
1160	162,6	79,4 (49 %)	3,6 (2,2 %)
1170	24,2	7,7 (32 %)	0 (0 %)

1.5 Fiskeplanens påvirkning i forhold til Fuglebeskyttelsesområde og habitatområde

Beskyttede fugle	
Fuglearter, der indgår i konsekvensvurderingen ¹	Ederfugl Bjergand Hvinand Sangsvane Havørn Toppet skallesluger Dværgterne Havterne Fjordterne
Natura 2000 plan Trusler, prognose og målsætning - fugle	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan</p> <p>Trusler mod områdets naturværdier Prædation og fiskeri mv Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.</p> <p>Tilstand og bevaringsstatus/prognose Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for: Bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger på grund af reduceret fødegrundlag og forstyrrelser.</p> <p>Målsætning Det overordnede mål for området er at: De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her. Der er grundlag for: - en ynglebestand af havørn, rørhøg, ca. 50 par klyde, mosehornugle, 15 par fjordterne, 400 par havterne og 10 par dværgterne, - rastende/fouragerende bestande på ca. 1.000 sangsvane, 40.000 bjergand, 40.000 ederfugl, 5.000 hvinand og 4.500 toppet skallesluger</p>
Mængde af muslinger, der skal være til rådighed for muslingespisende fuglearter	82.550 ton blåmuslinger (70 % af samlet muslingebestand)
Fiskeædende arter (havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne, fjordterne)	Der er observeret en begrænset bifangst af større fladfisk i forbindelse med blåmuslingefiskeri. Der er ikke observeret bifangst af mindre pelagiske eller bundlevende fiskearter Blåmuslingefiskeriet kan påvirke fødegrundlaget eller habitatet for de fisk, der søger føde på havbunden eller lever på eller i havbunden. Muslingefiskeriet foregår på et begrænset areal (2,0 %) af H96. Derfor forventer DTU Aqua ikke, at muslingefiskeriet vil have en betydende

<p>Planteædende fugle (Sangsvane)</p> <p>Forstyrrelse</p> <p>DTU Aquas vurdering</p>	<p>effekt for de fiskeædende fuglearters fødegrundlag i Lillebælt.</p> <p>Dybdegrænser for fiskeriet vil sikre, at muslingefiskeri ikke vil fjerne ålegræs på vanddybder, hvor sangsvane kan søge efter føde (0-2 m).</p> <p>Seks fartøjer deltager i fiskeriet, og de forventes ikke at forstyrre de fugle, der indgår i udpegningsgrundlag.</p> <p>I udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet i Lillebælt indgår 15 arter, dog er der kun medtaget 9 marine arter i denne konsekvensvurdering¹. Hvinand, bjergand og ederfugl æder muslinger og skal have en mængde muslinger til rådighed svarende til 82.550 ton blåmuslinger og svarende til 70 % af den totale biomasse.</p> <p>DTU Aqua vurderer, at fødegrundlaget for fiskeædende arter (havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne, fjordterne) ikke direkte vil blive påvirket ved blåmuslingefiskeri. Muslingefiskeriet foregår på et begrænset areal (2,0 %), og derfor forventes det ikke, at muslingefiskeriet vil have en betydende effekt på de fiskeædende fugles fødegrundlag i Lillebælt.</p> <p>Planteædende fugle (sangsvane) forventes ikke at få forringet deres fødegrundlag, idet ålegræs på vanddybder, hvor disse arter er fødesøgende, ikke vil blive påvirket af muslingefiskeriet.</p>
---	--

<p><i>Ophvirvling af sediment og sigt dybde</i></p>	
<p>Sigt dybde 2012</p> <p>DTU Aquas vurdering</p>	<p>6,2 meter (gennemsnit marts-oktober)</p> <p>Sigt dybden, der er et mål for hvor klart vandet er, har ligget relativt konstant omkring 6-8 meter i området siden 1995. Sigt dybden er de senere år faldet til under 6 meter, men er i 2012 øget til 6,2 m. Der er dog kun målinger fra en enkelt station.</p> <p>Muslinger er vigtige filtratorer og deres filtration har betydning for vandets sigt dybde. Fjernelse af 8.000 ton blåmuslinger vil ikke have en betydning for sigt dybden i Natura 2000 området, hvor bestanden i 2012 ligger på 117.000 ton muslinger.</p> <p>I forbindelse med fiskeriet vil der ske en ophvirvling (resuspension) af sediment. Resuspension af bundmateriale kan forringe vandets sigt dybde. Ifølge fiskeplan for fiskeri i Natura 2000 området i Lillebælt vil maksimalt 6 fartøjer kunne fiske i et produktionsområde samtidig. Der kan lokalt forekomme en forringelse i sigt dybden i området lige omkring fiskeriet. Denne forringelse vil være kortvarig og forventes ikke at påvirke flora og fauna i væsentligt omfang. DTU Aqua vurderer derfor, at fiskeriet ikke kan forventes at have en betydende effekt på sigt dybden i habitatområdet i Lillebælt (H96) i 2013.</p>

<i>Sten og andet substrat - Rev (1170)</i>	
<p>Natura 2000 plan Trusler, prognose og målsætning – Sten og andet substrat, rev (1170)</p>	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan</p> <p><i>Trusler mod områdets naturværdier</i> <i>Prædation og fiskeri mv.</i> Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter. Den konkrete geografiske afgrænsning af de biogene rev udestår endnu.</p> <p><i>Tilstand og bevaringsstatus/prognose</i> Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for: Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. For naturtypen rev desuden som følge af fiskeri med bundsløbende redskaber.</p> <p><i>Målsætning</i> Det overordnede mål for området er at: De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her. Konkrete målsætninger for naturtyper og arter For naturtyper og arter uden tilstandsvurderingssystem og/eller med en ukendt prognose er målsætningen gunstig bevaringsstatus.</p>
<p>DTU Aquas vurdering</p>	<p>Fiskeriet vil ikke foregå på naturtypen Rev (1170).</p> <p>Registreringer fra 2012 viser, at omfanget af landinger af sten samlet er 3.368 kg i produktionsområde 74 og 76. Fjernelse af sten er en irreversibel påvirkning, der vil reducere udbredelse af makroalger og bunddyr, som lever fasthæftet på stenene eller mere mobilt mellem stenene. Fjernelse af sten reducerer kompleksiteten i naturtyperne. Der er ikke kortlagt biogene rev i H96. På grund af en manglende kortlægning er det ikke muligt, at vurdere hvor stor en del af biogene rev i naturtypen 1170, der vil blive påvirket af det ønskede fiskeri.</p>

Muslingebestanden	
Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning – Biogene rev	Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan Trusler mod områdets naturværdier <i>Prædation og fiskeri mv.</i> Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger. Den konkrete geografiske afgrænsning af de biogene rev udestår endnu.
Produktionsområde Planlagt fisket mængde ifølge fiskeplan Total blåmuslingebestand > 3 meters dybde Fiskeri i % af total bestand Fiskeri i % af muslingeproduktion	74-76 8.000 ton 117.000 7 % 14 %
DTU Aquas vurdering	Det planlagte fiskeri af blåmuslinger vil fjerne ca. 7 % af bestanden. Bestanden af blåmuslinger udgør i 2012 117.000 ton. Den årlige produktion af muslinger udgør ca. 50 % af biomassen og fiskeriet vil fjerne ca. 14 % af produktionen. Det vurderes, at det planlagte fiskeri ikke vil have en betydende påvirkning på forekomsten af blåmuslinger i naturtyperne.

Ålegræs	
Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning – Ålegræs	Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan Trusler mod områdets naturværdier Kystlagunerne er påvirkede af næringssalte, ofte med kraftig løst drivende algevækst til følge. I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området. <i>Prædation og fiskeri mv.</i> Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.
Habitattype for naturtype	1110 og 1160
Potentiel udbredelse (vurderet på baggrund af sigtdybde og ålegræssets dybdegrænse)	0 - 6,6 m
Observeret udbredelse i Natura 2000 området	0 – 5,5 m (perioden 2000-2012), I 2012 er ålegræsset observeret ud til 4,4 m
Forekomst	Spredt

Genoprettelsestid efter skrab	5 til 20 år
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning af observeret udbredelse i Lillebælt	Ingen konflikt
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning af observeret udbredelse i Lillebælt	Ingen konflikt
DTU Aquas vurdering	<p>Et målrettet fiskeri med muslingeskraber i tætte forekomster af ålegræs kan ikke forventes at forekomme, idet skraberens vil miste fangsteffektivitet ved opfyldning med ålegræs. Ved muslingefiskeri af blåmuslinger i områder med ålegræs vil fiskeriet kunne pågå på lave tætheder af ålegræs, på rodsrud og i områder med frøspredning, hvilket vil hæmme nyetableringen og spredningen af ålegræsbestanden. Endvidere vil fiskeri på ålegræs kunne forekomme, hvor ålegræs og muslinger danner en mosaik i udbredelse og ved prøvefiskeri i forhold til at finde en egnet fiskeplads. Muslingeskrab på 7-13 meters dybde er ikke i konflikt med ålegræssets observerede udbredelse på 4,4 meter og den potentielle udbredelse på 6,6 meter i naturtype 1110 og 1160.</p>

Makroalger	
<p>Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning – makroalger</p>	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan Trusler mod områdets naturværdier <i>Prædation og fiskeri mv.</i> Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.</p> <p>Tilstand og bevaringsstatus/prognose Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for: Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. For naturtypen rev desuden som følge af fiskeri med bundsløbende redskaber. Bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger på grund af reduceret fødegrundlag og forstyrrelser.</p> <p>Målsætning Det overordnede mål for området er at: De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her. Konkrete målsætninger for naturtyper og arter</p>
<p>Habitattype for naturtype Potentiell udbredelse Observeret udbredelse Forekomst Genoprettelsestid efter skrab Fiskeplanens arealmæssige påvirkning af potentiell udbredelse i Lillebælt*</p>	<p>1160 og 1170 >14 m 14 m Spredd >5 år - er irreversibel hvis sten fjernes 1160: 7 - 13 m ~ 79,4 km² = 72 % af potentiell/observeret udbredelsesområde i naturtypen</p>
<p>DTU Aquas vurdering</p>	<p>Muslingeskrab inden for makroalgernes potentielle udbredelsesområde (0 til >14 meter) vil begrænse makroalgebestanden i sin nuværende og potentielle udbredelse. Sten og muslingeskaller udgør et vigtigt substrat for makroalger. Fjernelse af sten i forbindelse med fiskeri kan medføre en irreversibel påvirkning af forekomst af makroalger. Muslingefiskeriet vil ikke foregå på naturtypen Rev (1170). Fiskeri vil foregå på 2,0 % af den marine del af Natura 2000 område.</p>

Bundfauna	
<p>Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning – bundfauna</p>	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan Trusler mod områdets naturværdier <i>Prædation og fiskeri mv.</i> Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.</p>
Forekomst	Naturtype 1110, 1160, 1170
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning	Fiskeri vil foregå på dybder fra 7-13 m, svarende til: 1110: 11 % af bundfaunaens potentielle udbredelsesområde i naturtypen. 1160: 49 % af bundfaunaens potentielle udbredelsesområde i naturtypen.
Genoprettelsestid for dyresamfund	>4 år i områder uden iltsvindspåvirkning 1110 og 1160
DTU Aquas vurdering	Muslingefiskeri vil medføre en forringelse af bundfaunaen, hvor fiskeriet pågår fra 7-13 meters dybde. I Lillebælt vurderes effekten af muslingefiskeri at være op til 4 år på naturtype 1110 og 1160. Muslingefiskeriet vil ikke foregå på naturtypen Rev (1170). Fiskeri vil foregå på 2,0 % af det marine område.

Invasive arter	
<p>Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning</p>	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan Den invasive art af ribbegøple, som nu er udbredt i de indre danske farvande, er en trussel for fisk og fiskeyngel, da den dels spiser fødegrundlaget for fisk, og dels spiser fiskeæg og larver. Der er indtil videre ikke kendskab til bekæmpelsesmetoder rettet mod denne marine art.</p>
DTU Aquas vurdering	Det planlagte fiskeri forventes ikke at få betydning for spredningen af invasive arter.

<i>Særligt beskyttede arter</i>	
<p>Natura 2000 Trusler, prognose og målsætning – marsvin</p>	<p>Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan</p> <p><i>Trusler mod områdets naturværdier</i> Kystlagunerne er påvirkede af næringssalte, ofte med kraftig løst drivende algevækst til følge. I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området. Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk. I tilfælde af iltsvind påvirkes ederfugl, hvinand og bjergand også negativt. Fiskeri er vurderet som en trussel mod marsvin, idet dyrene kan blive fanget og drukne i garnene.</p> <p><i>Målsætning</i> Det overordnede mål for området er at: De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.</p> <p>Konkrete målsætninger for naturtyper og arter Området sikres som et af landets vigtige kerneområder for marsvin med gode yngle- og fourageringsmuligheder</p>
<p>DTU Aquas vurdering</p>	<p>Der forekommer marsvin i habitatområdet i Lillebælt hele året. Muslingefiskeriet forventes ikke at påvirke marsvin direkte, idet der ikke forekommer bifangst af marsvin i muslingefiskeriet. Der forventes ingen direkte påvirkning af muslingefiskeriet på fødegrundlaget, idet bifangst af fisk er lille i muslingefiskeriet, men indirekte kan muslingefiskeri påvirke fødegrundlaget eller habitatet for de fisk, der søger føde på havbunden eller lever på eller i havbunden. Fødegrundlaget for marsvin i de indre danske farvande består af 79 til 82 % bundlevende fisk. DTU Aqua vurderer, at et fiskeri på 8.000 ton muslinger ikke vil have en betydende effekt på hverken fødegrundlaget eller bestanden af marsvin i Lillebælt (H96). Muslingefiskeriet vil bidrage med en meget lille andel af den kumulative forstyrrelse sammenlignet med den øvrige tætte skibstrafik i området. Undersøgelser viser, at marsvinenes adfærd påvirkes af skibe indenfor 700 meters radius.</p>

1.6 Kumulative effekter

<i>Gentaget fiskeri, Eutrofiering og resuspension</i>	
DTU Aquas vurdering	<p>Gentaget fiskeri</p> <p>Den kumulative effekt af et gentaget fiskeri i tidligere år, samt efter et fiskeri i 2013 på 8.000 ton er beregnet for bestanden af blåmuslinger, for ålegræs, makroalger og bundfauna. I beregningen er gendannelsestiden efter et fiskeri for de fire økosystemkomponenter anvendt til at vurdere, hvor langt tilbage i tiden fiskeriets påvirkning skal kumuleres over. Beregningen viser, at efter et fiskeri på 8.000 ton forventes henholdsvis muslingebestand, ålegræs, makroalger og bundfauna være påvirket i 5,6 %, 0 %, 6,8 % og 5,6 % af deres udbredelsen i den marine del af Natura 2000 området.</p> <p>Ved beregning af påvirket areal af muslingefiskeri antages det, at 50 % af muslingerne fjernes ved skrab, og at et areal kun skrubes én gang. Endvidere antages det, at et areal først indgår i fiskeriet igen, når det er gendannet. Præmisserne for beregningen er således meget forsigtige og vil under de fleste forhold medføre en overestimering af den kumulative effekt.</p> <p>Eutrofiering</p> <p>Eutrofiering kan forventes at have en betydning for muslingebestandens størrelse og dermed for sigtgybden. Ændringer i rekrutteringen, væksthastigheder og dødelighed pga. iltsvind, kan have stor effekt.</p> <p>Både eutrofiering og muslingefiskeri medfører en ændring i flora- og faunasammensætningen med øget forekomst af organismer med kort levetid, hurtig rekruttering og stort spredningspotentiale.</p> <p>Den generelle eutrofiering af Lillebælt medfører en stor produktion af planteplankton og dermed en forringet sigtgybde. Ophvirvling af næringsstoffer og den afledte fytoplanktonproduktion, og ophvirvling af sediment ved skrabning er begge effekter, som påvirker sigtgybden og kan have en indirekte effekt på dybdeudbredelsen for ålegræs og makroalger i området. Hver især har disse faktorer (eutrofiering og ophvirvling af næringsstoffer/sediment) ikke nødvendigvis en betydende effekt, men samlet set er der en risiko for, at muslingeskrab i eutrofe områder som Lillebælt kan have en lokal effekt på sigtgybden i området, specielt i sommerperioden. Lillebælt er et meget strømpåvirket område, hvorved ophvirvlet sediment og næringsstoffer relativt hurtigt fortyndes og føres ud af området. Muslingefiskeriet forventes i 2013 at berøre 2,0 % af området fordelt over flere måneder. DTU Aqua vurderer derfor, at fiskeriet ikke vil have en betydende effekt på sigtgybden i området.</p> <p>Bortfiskning af sten</p> <p>Der er landet 3.368 kg sten i Lillebælt i 2012. Fjernelse af substrat ved fiskeri vil på sigt have en effekt på fasthæftede organismers mulighed for at opbygge en bestand i området. Fiskeriet vil ikke foregå i naturtypen stenrev (1170). Fjernelse af sten vil have betydning for udbredelsen af makroalger og epibiontiske organismer såsom søanemoner, søpindsvin, søpunge mv. Fjernelse af sten vil generelt reducere kompleksiteten i naturtyperne, hvilket kan have betydning for samspejlet mellem en række arter og naturtypernes integritet på længere sigt.</p>

Forstyrrelse af fugle

Der foregår en omfattende jagt på de fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for F47. Forstyrrelse fra jagt kan have en kumulativ effekt i samspil med forstyrrelse fra muslingefiskeriet.

Forstyrrelse af Marsvin

Muslingefartøjerne bidrager med en lille andel til den kumulative forstyrrelse af marsvin i habitatområdet i forbindelse med skibstrafikken i området.

2 Indledning

Nærværende konsekvensvurdering er udarbejdet med henblik på at afdække, hvilke effekter et fiskeri af blåmuslinger vil have på Natura 2000 området i Lillebælt. Specifikt i forhold til det udpegningsgrundlag, der er gældende for Natura 2000 området, og i forhold til den konsekvensvurderingsanmodning (Bilag 4), som NaturErhvervstyrelsen har fremsendt på baggrund af fiskeplanen (Bilag 3).

Store dele af produktionsområderne 74 og 76, og i mindre grad produktionsområde 77 og 78 i Lillebælt er udpeget som Natura 2000 område nr. 112 (Figur 1). Natura 2000 området indeholder et Fuglebeskyttelsesområde (F47) og et Habitatområde (H96). I Habitatområdet indgår fem marine naturtyper i udpegningsgrundlaget herunder 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af vand, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1150 Kystlaguner og strandsøer, 1160 Større lavvandede bugter og vige og 1170 Rev (Bilag 2). Naturtyperne Mudder- og sandflader blottet ved ebbe (1140) og Kystlaguner og strandsøer (1150) ligger på så lavt vand, at de ikke vil blive påvirket af muslingefiskeri. Derfor inddrages naturtyperne ikke nærmere i nærværende konsekvensvurdering. Naturtypen Rev (1170) indgår i udpegningsgrundlaget, men ifølge fiskeplanen vil muslingefiskeriet ikke foregå i denne naturtype. Udbredelsen af biogene rev er ikke kortlagt i Natura 2000 udpegningsområdet, og i indeværende konsekvensvurdering præsenteres derfor en generel vurdering af muslingefiskeri på biogene rev.

Ifølge vejledning fra Miljøministeriet (Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 Om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter juni 2011), skal en konsekvensvurdering understøtte, at: *”Myndighederne skal sikre, at planer eller projekter hverken i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter i kumulation kan have en negativ påvirkning på de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare.”* Dvs. konsekvensvurderingen skal foretages ud fra områdets bevaringsmålsætning og ikke udgøre en generel analyse af muslingefiskeri. I forhold til at analysere effekten af muslingefiskeri på udpegningsgrundlaget for det specifikke Natura 2000 område er der et mangelfuldt data og vidensgrundlag, og konsekvensvurderingen vil i de tilfælde, hvor der ikke kan fremlægges en videnskabelig dokumentation af effekter, være baseret på ekspertvurderinger.

Konsekvensvurderingen forholder sig til Natura 2000 planen for Lillebælt (Miljøministeriet, 2011). I Natura 2000 planen er trusler for områdets naturværdier, vurdering af bevaringstilstand/prognose for arter og naturtypers udvikling og målsætning for arter og naturtyper oplyst. I konsekvensvurderingen vurderes det om det planlagte muslingefiskeri er i konflikt med opsatte målsætning i Natura 2000 planen. Planens vurderinger er i denne rapport præsenteret i grønne bokse i forbindelse med konsekvensvurderingen af hvert enkelt udpegningselement. Derudover forholder konsekvensvurderingen sig specifikt til NaturErhvervstyrelsens anmodning omkring en dybdegrænse på 7 m, en totalfangst i Natura 2000 området på 8.000 ton, og vurderer kun effekten inden for fiskeplanens tidsrammer dvs. frem til den 28. februar 2014. (Bilag 3 og Bilag 4).

Nærværende konsekvensvurderingsrapport består af en præsentation af de data, der er til rådighed for analyse af muslingefiskeriets påvirkning på udpegningsgrundlag, herunder de bestandsundersøgelser DTU Aqua har gennemført for blåmuslinger i Lillebælt, og en specifik vurdering af effekten af det i Bilag 3 og 4 beskrevne fiskeri. Endvidere er der i Afsnit 12 en faglig vurdering af, hvorledes det foreslåede fiskeri kan tilpasses i forhold til at gøre det mere skånsomt. Naturstyrelsen Ribe har været kontaktet i forhold til at sikre, at analysen anvender de nyeste tilgængelige data. I forhold til muslingefiskeriets påvirkning af fødegrundlag for hvinand, der indgår i udpegningsgrundlaget, anvendes der i konsekvensvurderingen beregningsmetoder DMU har udviklet for hvinand i Limfjorden (Laursen og Clausen, 2008).

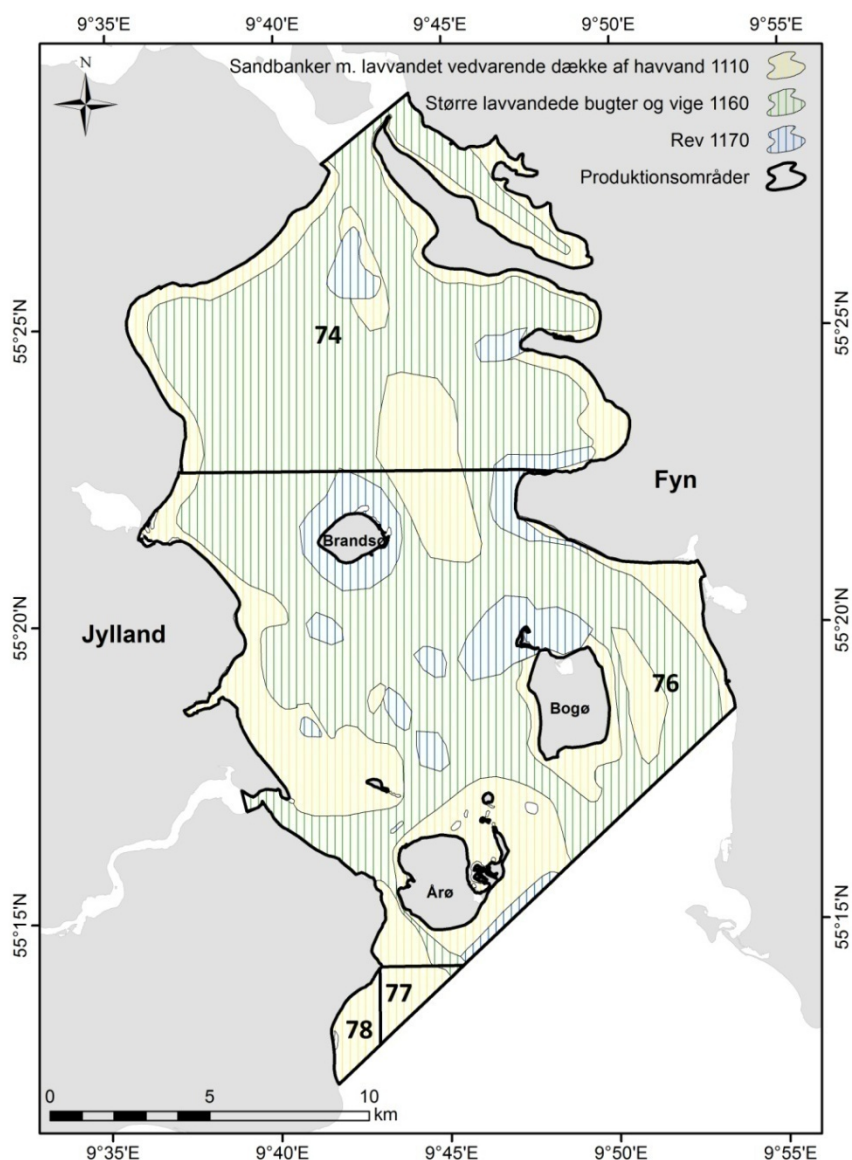
2.1 Læsevejledning

Konsekvensvurderingen er opbygget, så det gør det muligt at læse de enkelte afsnit særskilt. Rapporten indeholder et fyldigt resume, og hver enkelt hovedafsnit afsluttes med en afrundende delkonklusion.

Miljøministeriet har i december 2011 vedtaget en Natura 2000 plan for området. DTU Aqua vurderer i konsekvensvurderingen mulige konflikter mellem det planlagte muslingefiskeri og målsætningen for Natura 2000 området opstillet i Miljøministeriets Natura 2000 plan for Lillebælt (Miljøministeriet 2011). Relevante uddrag af Naturplanen er angivet i Boks 1, og i forbindelse med de enkelte kapitler i konsekvensvurderingen. Alle uddrag af Naturplanen er markeret med grønne nummererede bokse.

I 2013 indeholder Konsekvensvurderingen ud over det analysekoncept, der er udviklet de tidligere år, vurderinger af kumulative effekter i forhold til tidligere sæsoners fiskeri.

I konsekvensvurderingen vurderes det ikke, i hvilket omfang forvaltningen af muslingefiskeriet skal tilpasses i forhold til at sikre en overholdelse af fiskeplanen.



Figur 1. Natura 2000 område nr. 112 i Lillebælt. De udpegede naturtyper, samt produktionsområder er vist.

3 Resume af Fiskeplan og anmodning om konsekvensvurdering

3.1 Fiskeplan

Danmarks Fiskeriforening har udarbejdet en fiskeplan for fiskeri af blåmuslinger i Natura 2000 området i Lillebælt (Bilag 3). I fiskeplanen fremsættes der forslag om et fiskeri af 8.000 ton blåmuslinger fra bestande i området, der om muligt har større biomassetæthed end $1,5 \text{ kg m}^{-2}$. Det er således ikke en klar præmis, at fiskeriet vil foregå på høje tætheder. Der vil ifølge fiskeplanen foregå fiskeri i naturtyperne 1110 og 1160 dog ikke på vanddybder lavere end 4 meter og dybere end 13 meter. Muslingefiskeri vil kun blive gennemført med muslingeskraber monteret med stenriste med 25 cm mellemrum. Dette afhjælper risikoen for optag af enkeltliggende sten med større diameter end 25 cm. I forbindelse med fiskeriet vil der ske en fortsat registrering af mængden af landede sten fra området. Naturtypen Rev (1170) vil være fritaget for fiskeri.

3.2 Anmodning fra NaturErhvervstyrelsen

NaturErhvervstyrelsen sætter specifikke krav til konsekvensvurderingen på baggrund af DTU Aquas foreløbige datagrundlag for konsekvensvurderingen (Bilag 4). I forbindelse med konsekvensvurderingen for Lillebælt 2013 fastsætter NaturErhvervstyrelsen dybdegrænsen til 7 meters dybde (Bilag 4).

Konsekvensvurderingsgrundlaget

Indeværende konsekvensvurdering forholder sig specifikt til NaturErhvervsstyrelsens anmodning og herudover til Fiskeplanen. Konsekvensvurderingen vurderer effekten af fiskeriet frem til 28. februar 2014.

Grundlaget for konsekvensvurderingen er således et fiskeri på 8.000 ton på muslingetætheder $>1,5 \text{ kg m}^{-2}$ i produktionsområde 74 og 76 i Natura 2000 område H96, Lillebælt. Der tages højde for en dybdegrænse for fiskeriet på 7 m og en maksimale dybde for fiskeri på 13 m. Konsekvensvurderingen analyserer derfor et fiskeri af blåmuslinger på 8.000 ton på dybder mellem 7 – 13 m.

Fiskeplanen angiver ikke antallet af fartøjer. DTU Aqua antager, at det samme antal fartøjer vil indgå i fiskeriet som for 2012, dvs. maksimalt 6 fartøjer vil fiske i hvert produktionsområde samtidigt.

4 Generelt om Lillebælt

Hovedparten af produktionsområderne 74 og 76, og mindre arealer af produktionsområderne 77 og 78 i Lillebælt er udpeget som Natura 2000 område nr. 112. Natura 2000 området inkluderer Fuglebeskyttelsesområdet F47 og Habitatområdet H96. Udpegningsgrundlaget er angivet i Bilag 1 og 2. Der er i december 2011 vedtaget en Natura 2000 plan for området. Relevante uddrag af Miljøministeriets Natura 2000 plan for Lillebælt er angivet i Boks 1. Endvidere er enkelte afsnit fra Natura 2000 planen indført i de relevante afsnit i indeværende konsekvensvurdering.

Boks 1

Relevante uddrag - Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk. I tilfælde af iltsvind påvirkes ederfugl, hvinand og bjergand også negativt.

Pesticider og gifte. Miljøfarlige stoffer, som tilføres fra spildevand, landbrug, havbrug, havne, skibsfart mm., er generelt et problem for de marine områders dyreliv. Truslen fra de miljøfarlige stoffer er nærmere beskrevet i vandplanen. Der er målt høje koncentrationer af miljøfarlige stoffer i marsvin fra de danske farvande sammenlignet med andre havdyr og sammenlignet med marsvin fra farvande udenfor de danske.

Invasive arter. Den invasive art af ribbegople, som nu er udbredt i de indre danske farvande, er en trussel for fisk og fiskeyngel, da den dels spiser fødegrundlaget for fisk, og dels spiser fiskeæg og –larver. Der er indtil videre ikke kendskab til bekæmpelsesmetoder rettet mod denne marine art.

Forstyrrelser. Forstyrrelser fra færdsel og rekreative aktiviteter er en trussel mod flere af områdets ynglefugle samt rastende og fouragerende havfugle. Forstyrrelsen af ynglefugle sker både på kysten af Jylland og Fyn og på de større øer. Nogle forstyrrelser har en negativeffekt på marsvin, ikke mindst i deres ynglesæson.

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.

Den konkrete geografiske afgrænsning af de biogene rev udestår endnu. Fiskeri er vurderet som en trussel mod marsvin, idet dyrene kan blive fanget og drukne i garnene. Prædation af ræv er lokalt en trussel mod kystfugle.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. For naturtypen rev desuden som følge af fiskeri med bundsløbende redskaber.

Marsvin pga. en nedgang i bestanden bl.a. som følge af bifangster i fiskenet.

Bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger på grund af reduceret fødegrundlag og forstyrrelser.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

For naturtyper og arter uden tilstandsvurderingssystem og/eller med en ukendt prognose er målsætningen gunstig bevaringsstatus.

For arterne betyder det, at tilstanden og det samlede areal af levestederne stabiliseres eller øges, således at der er grundlag for levedygtige bestande af skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl og marsvin og således at der er grundlag for:

- en ynglebestand af havørn, rørhøg, ca. 50 par klyde, mosehornugle, 15 par fjordterne, 400 par havterne og 10 par dværgterne,
- rastende/fouragerende bestande på ca. 1.000 sangsvane, 40.000 bjergand, 40.000 ederfugl, 5.000 hvinand og 4.500 toppet skallesluger.

Området sikres som et af landets vigtige kerneområder for marsvin med gode yngle- og fourageringsmuligheder

4.1 Forvaltningen af muslingefiskeriet

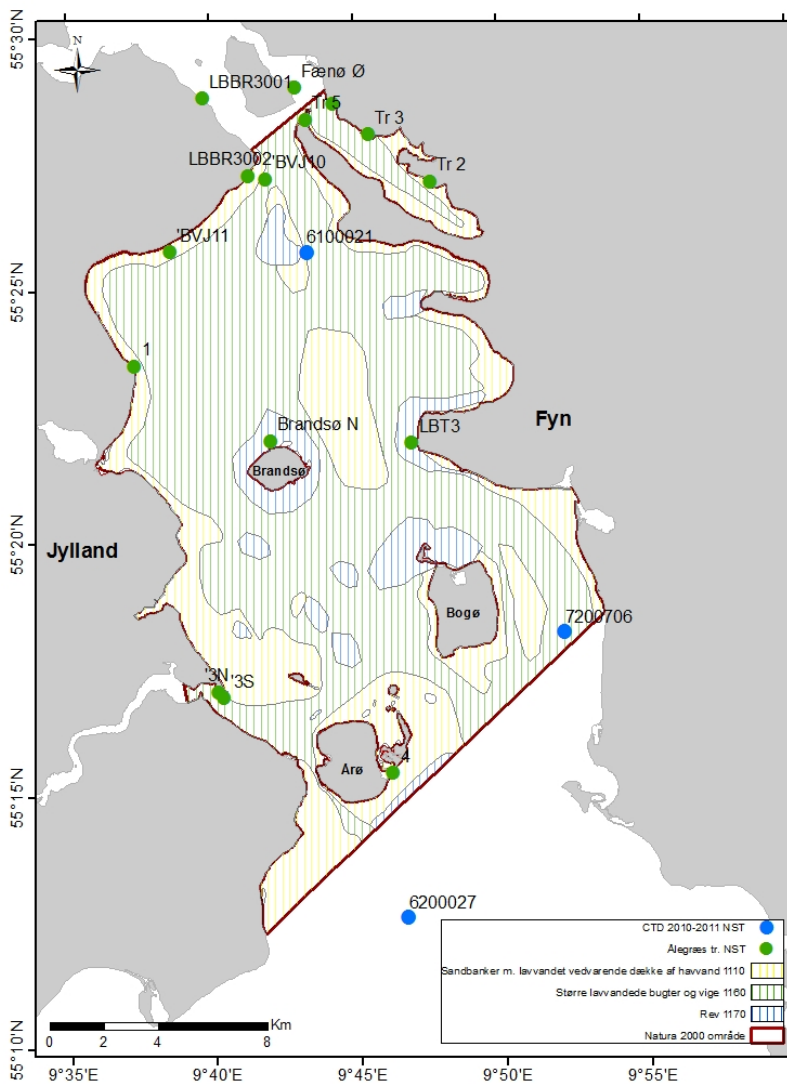
Fiskeriet af blåmuslinger i Lillebælt er reguleret af flere love og bekendtgørelser. Der er i disse bekendtgørelser ikke opstillet begrænsning for fiskeriet i forhold til vanddybde eller afstand til kystlinje i Natura 2000 området. Der er skærpede krav i de tilladelser, der tidligere er givet til muslingefiskeriet, blandt andet 7 meters dybdegrænse for fiskeri og lukkede områder i og omkring naturtypen Rev (1170).

Alle muslingefartøjer, der driver fiskeri i Lillebælt er udstyret med VMS og et system der med brug af video og GPS registrerer fiskeriaktivitet på det enkelte fartøj. Den rumlige og tidsmæssige fordeling af fiskeriet dokumenteres derfor med registrering, hvor hyppigheden er et ”ping” hvert tiende sekund.

5 Datagrundlag for konsekvensanalysen

Nedenfor præsenteres de tidsserier og data, der er tilgængelige for Natura 2000 området i Lillebælt (H96), og som danner grundlag for nærværende konsekvensvurdering. Data for områdets miljøtilstand er primært indsamlet fra åbne kilder og inkluderer historiske undersøgelser samt data fra miljøcentrenes overvågning (NO-VANA-programmet). De tidligere amter og nu Naturstyrelsen har på en række faste stationer og transekter gennemført en omfattende indsamling af data i forbindelse med de marine overvågningsprogrammer, som er tilgængelige i DMU's åbne databaser MADS og i faglige rapporter. Fordelingen af stationer for ålegræs, makroalger og CTD er præsenteret på Figur 2.

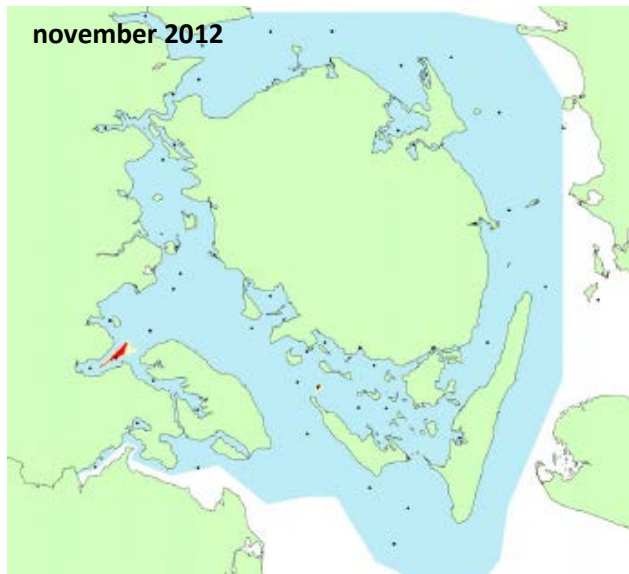
DTU Aqua har gennemført en kortlægning af blåmuslingers forekomst og biomasse i Lillebælt i 2004, 2008, 2010, 2011 og 2012.



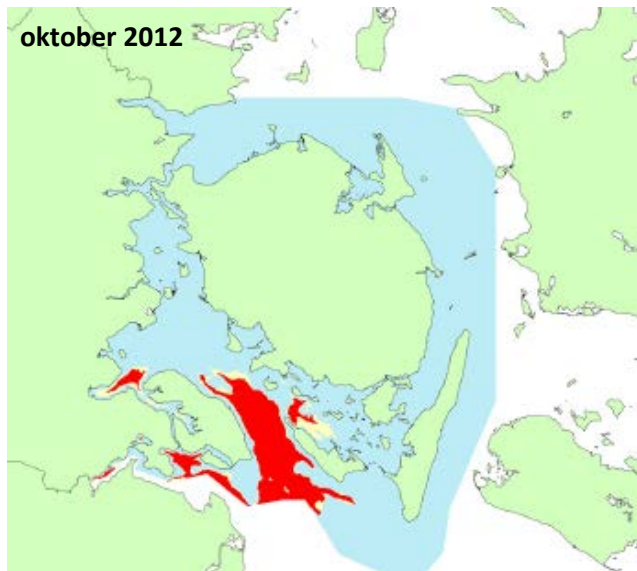
Figur 2. Placeringen af ålegræs/makroalgetransekter (grøn cirkel) og CTD stationer (blå cirkel) indenfor eller i umiddelbar nærhed af Natura 2000 området i Lillebælt. Udstrækning af Natura 2000 området er angivet og de enkelte udpegede naturtyper er vist.

5.1 Iltforhold

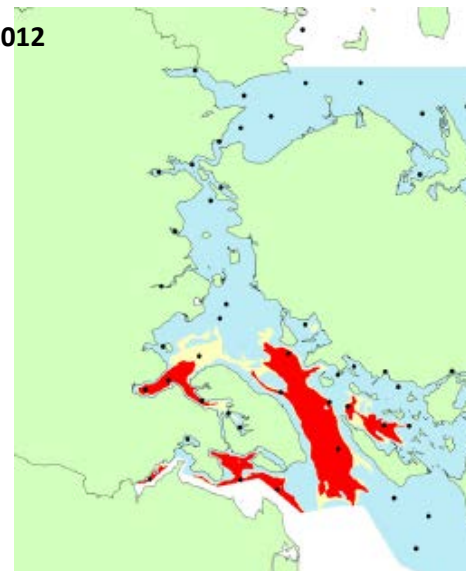
Iltkoncentrationer i Lillebælt er siden 1976 blevet målt af de tidligere amter og nu af Naturstyrelsen på faste stationer. Omfanget af iltsvind i Lillebælt er efterfølgende beregnet ved hjælp af en model (DMU 2010a). Omfanget af iltsvind i Lillebælt i 2012 er vist på Figur 3. Iltsvind er vist i månederne september – november 2012. Der forekommer ikke iltsvind i Natura 2000 området i Lillebælt i 2012 i denne periode. Der forekom dog kraftigt iltsvind syd for Natura 2000 området i september 2012.



Figur 3. Udbredelsen af iltvind i Lillebælt i efteråret 2012. Gul farve = Iltvind (< 4 mg/l). Rød farve = kraftigt iltvind (< 2 mg/l). Blå farve angiver dækningsområdet. Efter Naturstyrelsen Ribe og Odense. (Kilde: www.dce.au.dk)

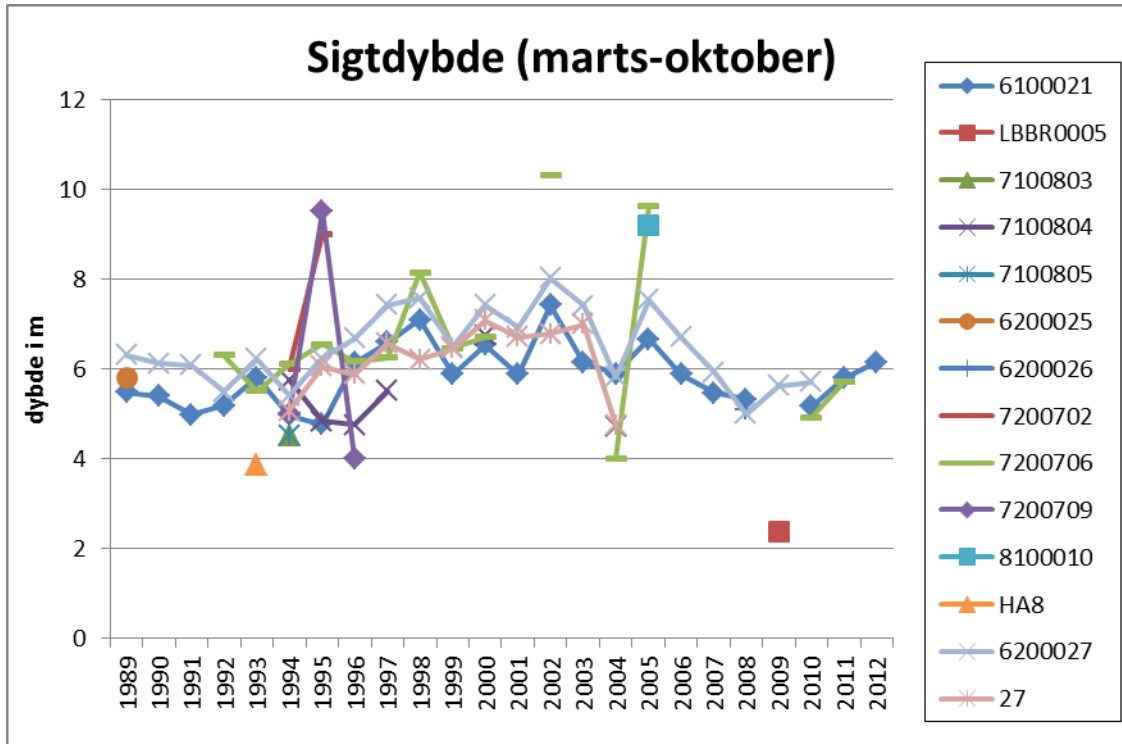


september 2012



5.2 Sigtdybde

Sigtdybden i området har været relativt konstant og har siden 1995 ligget omkring 6-8 m. Fra 2005-2008 var sigtdybden faldende. Fra 2010-2012 var sigtdybden stigende og var i 2012 over 6 m (Figur 4). I 2011 blev sigtdybden målt på i alt to stationer (7200706 og 6100021) til 5,7 og 5,8 meter. I 2012 er sigtdybden målt på én station (6100021) til 6,2 m. Antallet af målestationer er faldet væsentligt de senere år, hvilket øger usikkerhed på vurdering. Placeringen af de enkelte målestationer ses på Figur 2. Der er fra 2011 målt sigtdybde i Hejls Nor, men det vurderes at denne sigtdybde ikke er repræsentativ for det øvrige Natura 2000 område, hvor fiskeriet foregår, og data er derfor ikke medtaget.

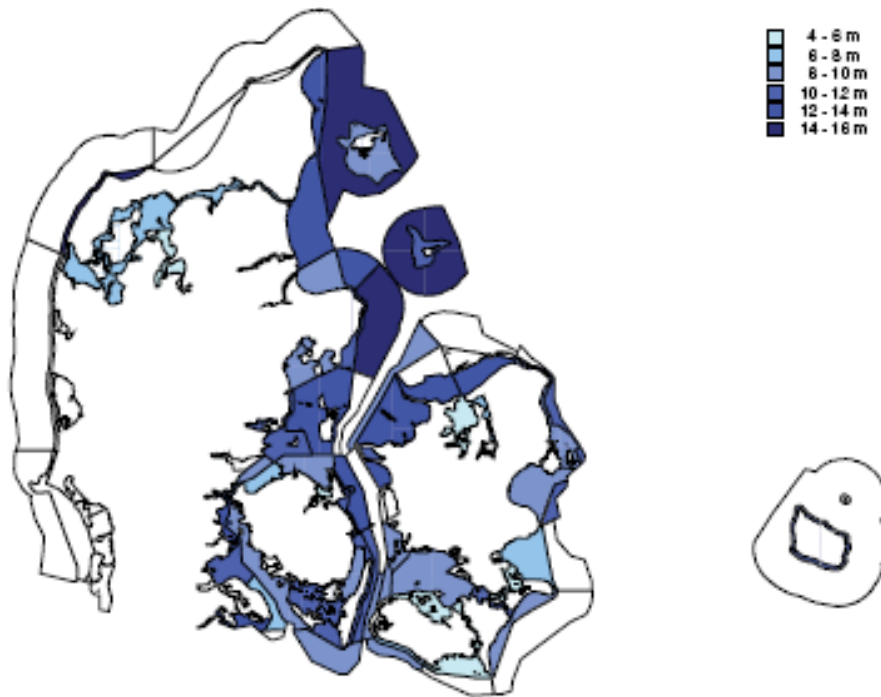


Figur 4. Den gennemsnitlige sigtdybde i Lillebælt 1989-2012 er beregnet på baggrund af data for sigtdybde i ålegræssets vækstperiode fra marts til oktober.

5.3 Ålegræs

5.3.1 Historiske ålegræsundersøgelser

Historiske undersøgelser viser, at ålegræsset for 100 år siden var udbredt til 10-12 m (Fyns Amt, 2006), Krause-Jensen & Rasmussen 2009) (Figur 5). Denne udbredelse kan betragtes som en upåvirket referencestatus for Lillebæltområdet. Dybdeudbredelse for ålegræs i området har ikke ændret sig signifikant siden 1989 (Fyns Amt, 2006).



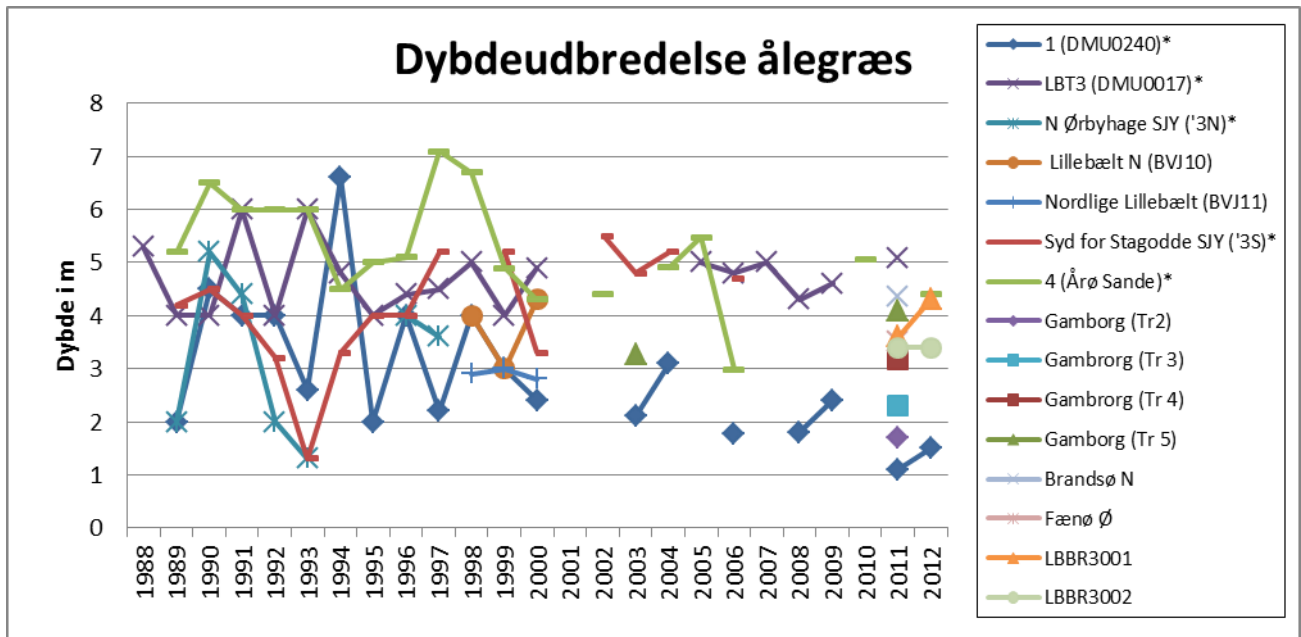
Figur 5. Historisk udbredelse af ålegræs i danske vandområder. Kortet er baseret på observationer af dybdeudbredelse i perioden 1890 – 1930. (Kilde: Krause-Jensen & Rasmussen 2009).

5.3.2 Nuværende udbredelse af ålegræs

Data fra Naturstyrelsen

Dybdeudbredelsen for ålegræs indenfor Natura 2000 området er siden 1988 blevet monitoreret, se Figur 6 (Naturstyrelsen Ribe og MADS, DMU). Ålegræssets dybdeudbredelse har i området været meget dynamisk de sidste 20 år, med store ændringer i dybdeudbredelsen på op til 4,5 meter fra et år til det næste år.

Ålegræsset blev i 2012 målt på fire transekter i Lillebælt. Transekt 1 er ifølge Miljøministeriets ikke længere et repræsentativt ålegræstransekt, idet der findes store mængder *Laminaria saccharina* på transektet. Dette vanskeliggør vækstmulighederne for ålegræsset, og der er fundet enkelte små pletter ålegræs de sidste år (pers. Komm. Grethe Bruntse, Naturstyrelsen, 2012). Den maksimale dybdeudbredelse i 2011 og 2012 var henholdsvis 5,1 og 4,4 m (transekt LBT3 og transekt 4) (Naturstyrelsen Ribe).



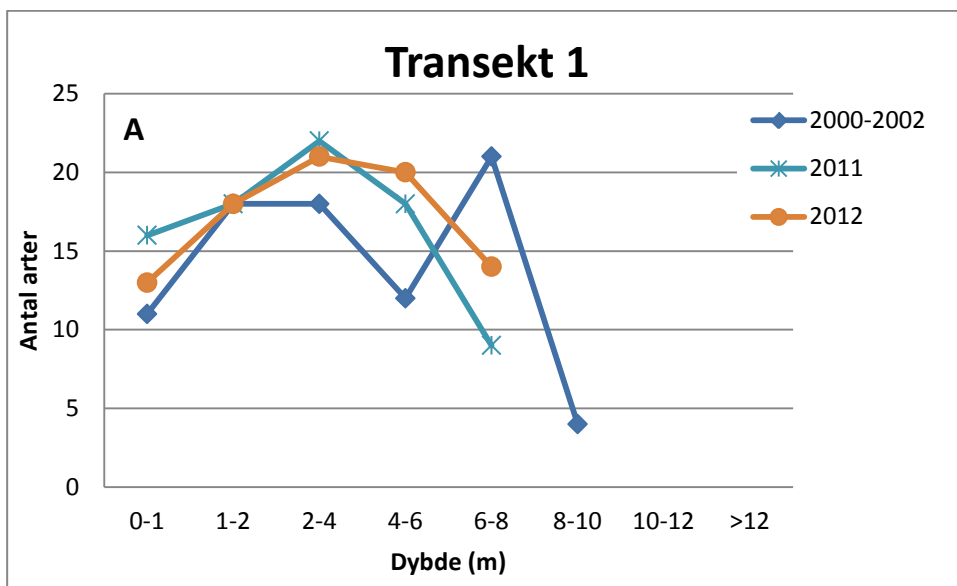
Figur 6. Den maksimale dybdeudbredelse for ålegræs i Lillebælt fra 1988-2012 (MADS-databasen DMU 2010, Naturstyrelsen Ribe). *Transekterne 1 (DMU0240), LBT3 (DMU0017), N. Ørbyhage SJY ('3N), Syd for Stagedde SJY ('3S) og 4 (Årø Sande) er alle angivet med den maksimale dybdeudbredelse for perioden 1988-2012. For de andre stationer er værdier fra MADS-databasen angivet som gennemsnitsværdier.

5.4 Makroalger

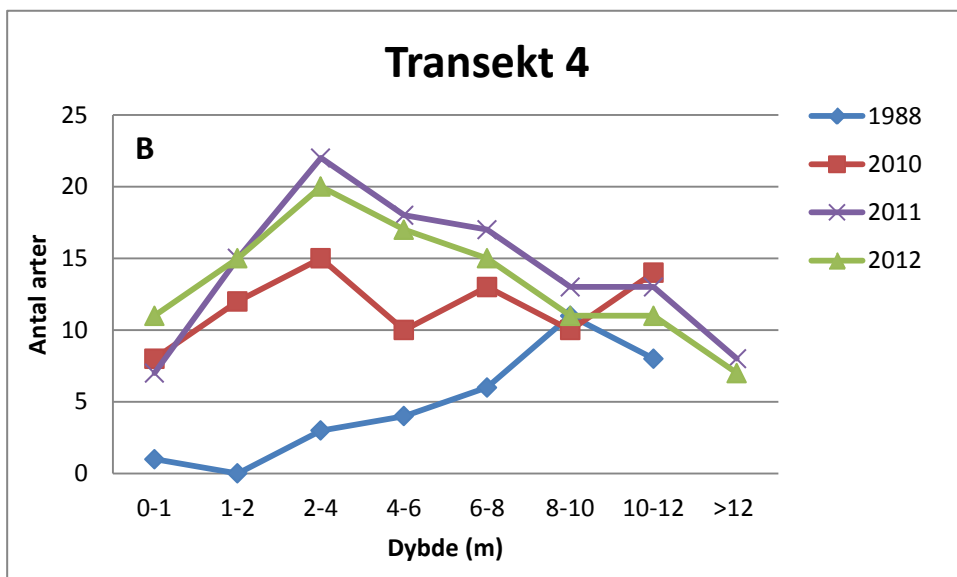
Data fra Naturstyrelsen

Det har været muligt at indsamle data omkring makroalgers maksimale dybdeudbredelse fra to forskellige områder (transekt 1 og 4) i Natura 2000 området tilbage fra 1988, og derefter igen fra 2000-2002, 2010, 2011 og 2012. NOVANA overvågningen registrerer ikke de maksimale dybdeudbredelser, men kun ud til den dybde hvor det hårde substrat udgør > 15 %, også selvom der stadig er en dækningsgrad af makroalger på 100 %. De observerede dybder kan derfor ikke forventes, at repræsentere de maksimale dybdeudbredelser.

På transekt 1 monitorer Naturstyrelsen makroalger ud til ca. 7 m, og Figur 7 A viser et tydeligt fald i antallet af fundne arter i områderne over 6 meter. På transekt 4 monitorer der makroalger ud til ca. 14 meters dybde. Den maksimale dybdeudbredelse for makroalger findes derfor på > 14 meters dybde i Natura 2000 området i 2012 (Figur 7B).

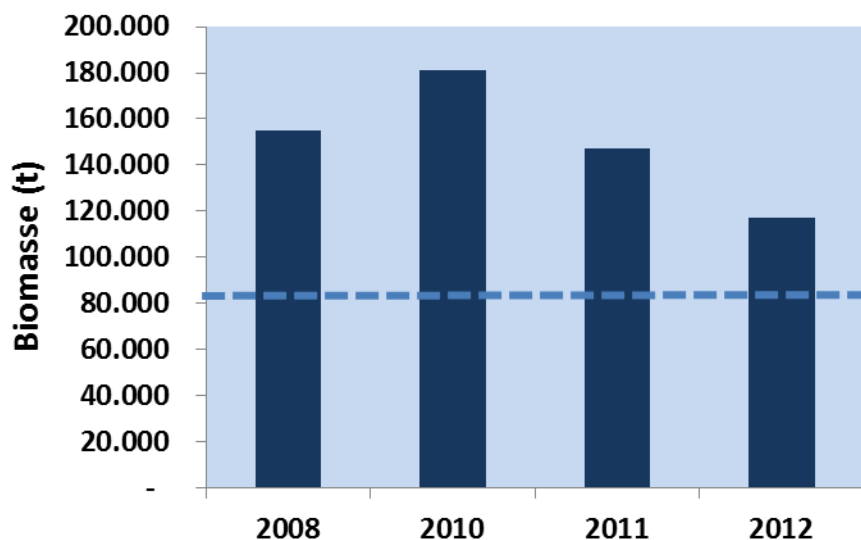


Figur 7. Antal arter fordelt på dybdeintervaller på A) transekt 1 fra 2000-2002, 2011 og 2012 og B) transekt 4 fra 1988, 2010, 2011 og 2012. Data fra DMU og Naturstyrelsen Ribe.



5.5 Udviklingen af blåmuslingebestanden i Lillebælt

DTU Aqua har vurderet blåmuslingebestanden i Lillebælt i 2008, 2010, 2011 og 2012. Undersøgelserne er gennemført i oktober – december måned med DTU's standardmetoder. DTU Aquas monitoring omfatter ikke områder med vanddybder < 3 meter eller områder dybere end 15 meter.

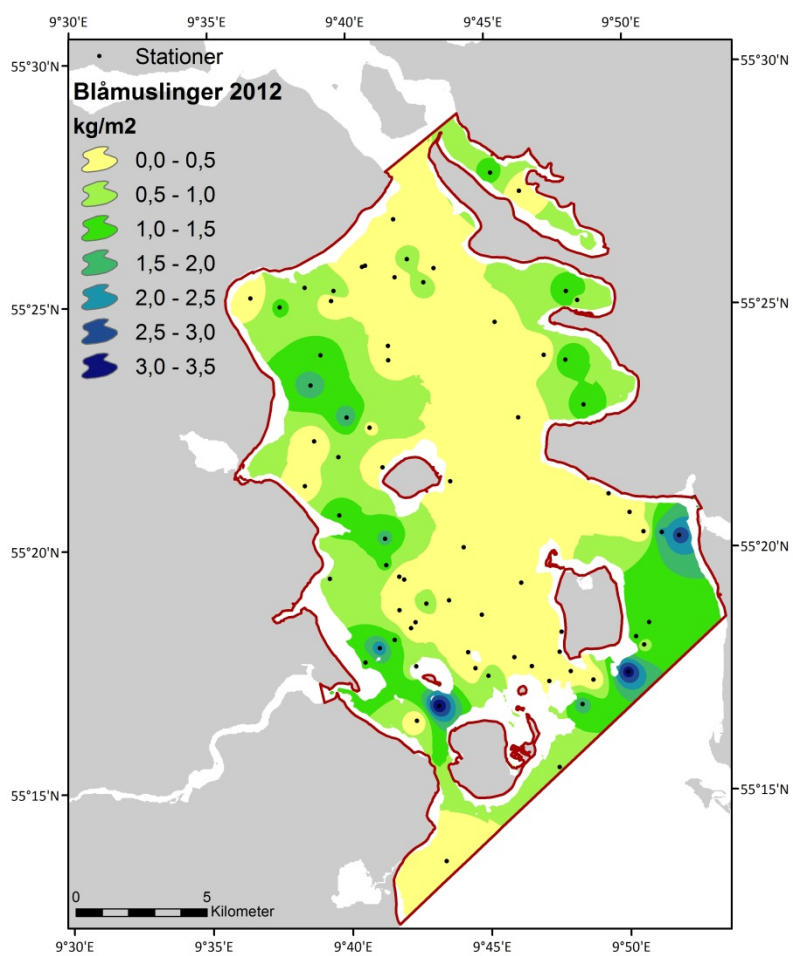


Figur 8. Bestandsudviklingen i Lillebælt (H96) i 2008-og 2012. Den stiplede linje angiver mængden af muslinger, der skal være til rådighed for muslingespisende fugle. Bestandsundersøgelserne er foretaget af DTU Aqua.

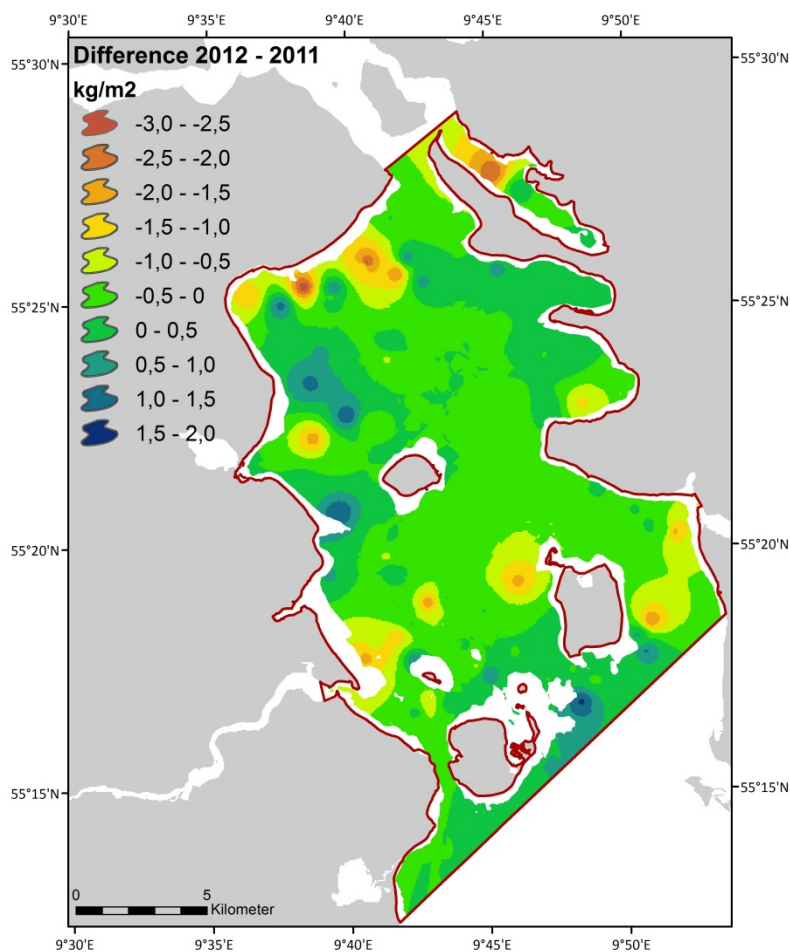
I december 2012 er gennemsnitsbiomassetætheden af blåmuslinger $0,674 \text{ kg m}^{-2}$ i prøveskrab fra Lillebælt. En samlet bestand kan således beregnes til 117.000 ton, Figur 8. Derudover er der en bestand af blåmuslinger på lavere (<3m) og dybere (>15m) vanddybde, der ikke er medregnet. Fordelingen af blåmuslingebiomassen i habitatområde H96 er vist på Figur 9. Forskellen mellem udbredelsen af blåmuslinger i Lillebælt i 2011 og 2012 er vist på Figur 10. Det skal bemærkes, at biomasseberegningen for 2011 er korrigeret i forhold til beregning fra konsekvensvurderingen i 2012.

Bestandsundersøgelsen er i 2008 gennemført som en stratificeret undersøgelse, hvor områder med høj biomassetæthed er samlet mere intensivt. Biomassen er i 2010-2012 beregnet ud fra de samme stationer, men under antagelse af, at biomassen er tilfældigt fordelt på alle stationer i det undersøgte område. En ændret beregningsmetode, kan medføre en øget usikkerhed på beregnet biomasse. For at øge sikkerheden af bestandsestimater, er bestandsstørrelsen i Lillebælt derfor også beregnet ved interpolation.

En beregning af biomassen er estimeret i 69.425 grid-celler (50 X 50 meter) på vanddybden 3-15 meter ud fra en interpolation af biomassefordelingen vist på figur 9. Biomassetætheden er estimeret til $0,679 \text{ kg m}^{-2}$. En samlet bestand mellem 3 og 15 meters vanddybde kan således beregnes til 118.000 tons. Der er således ikke en væsentlig forskel mellem de to beregningsmetoder, og bestandsvurderingen kan betragtes som sikker.



Figur 9. Udbredelseskort over forekomsten af blåmuslinger i Natura 2000 området i Lillebælt i december 2012.



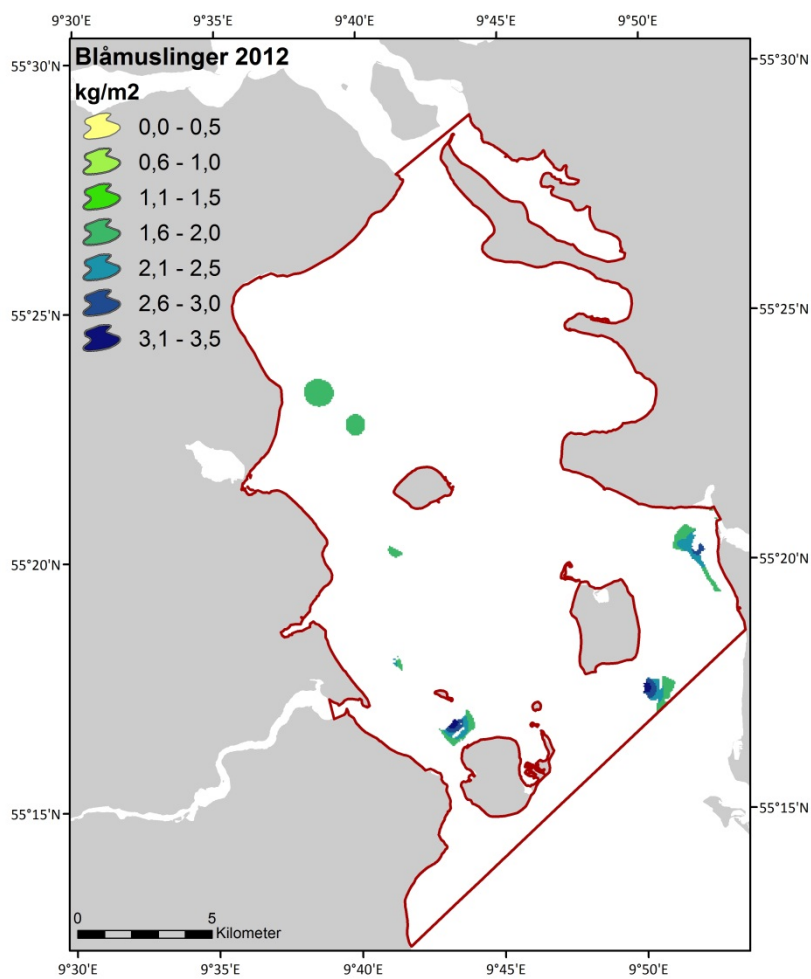
Figur 10. Forskellen mellem udbredelsen af blåmuslinger i Lillebælt (H96) i 2011 og 2012.

Ifølge konsekvensvurderingsgrundlaget beskrevet i afsnit 1.2 vil fiskeriet af konsummuslinger som udgangspunkt pågå, hvor biomassen af muslinger er større end $1,5 \text{ kg m}^{-2}$ og på dybder mellem 7-13 meter. Arealet udgør ca. $4,3 \text{ km}^2$ (Figur 11).

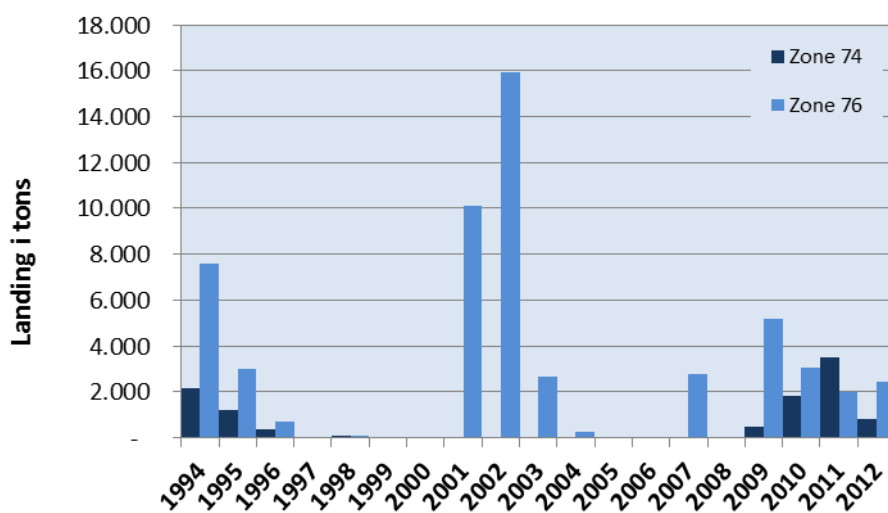
6 Fiskeri i Lillebælt i perioden 1994-2011

Fiskeriet af blåmuslinger i Lillebælt (Produktionsområde 74-76) har i perioden 1994-2012 ligget på mellem 0 og 15.951 ton (Fig. 12). I seks ud af de 18 år er der ikke blevet fisket blåmuslinger i området.

Fiskeri efter blåmuslinger i Lillebælt udgør 10-20 % af det samlede blåmuslingefiskeri i Danmark. Der er i løbet af de sidste år intet landet i 2008 og henholdsvis 5.636 ton, 4.869 ton og 5.470 tons i 2009, 2010 og 2011. I 2012 blev der landet 3.264 ton i Lillebælt (Landingsstatistik fra NaturErhvervstyrelsen).



Figur 11. Udbredelsen af blåmuslinger i H96, produktionsområde 74 og 76, hvor biomasse-tætheden er > 1,5 kg blåmuslinger pr. kvadratmeter og dybden er 7-13 m. Dette svarer til et areal på 4,3 km².



Figur 12. Landinger af blåmuslinger i Lillebælt i produktionsområderne 74 og 76 i perioden 1994 - 2012

7 Påvirket areal

Produktionsområderne 74, 76 og i mindre omfang 77 og 78 er inkluderet i F47 og H96. Natura 2000 området er samlet 352 km², hvoraf ca. 284 km² er marint. På figur 1 ses udbredelsen af naturtyperne.

Konsekvensvurderingsgrundlaget angiver, at fiskeriet vil forekomme indenfor 7-13 meters dybde på naturtyperne Sandbanker (1110) og Lavvandede bugte og vige (1160), svarende til et areal på henholdsvis 9,4 km² (1110) og 79,4 km² (1160). Samlet set er 69 % af den marine del af Natura 2000 området lukket for muslingefiskeri.

I tabel 1 er angivet, hvor store arealer, der ønskes adgang til. Arealerne er beregnet på baggrund af præmisserne for fiskeriet, beskrevet i konsekvensvurderingsgrundlaget. Arealberegningerne for områder hvor biomassen af blåmuslinger > 1,5 kg m⁻² er baseret på GIS modellering af stationer, hvor der er gennemført forsøgsfiskeri i 2012. Grundet muslingernes klumpede fordeling kan der forekomme muslinger i fiskbar tæthed uden for det beregnede areal, ligesom modellen kan have overestimeret muslingebestanden i andre områder. Modellen kan således bruges til at beregne et gennemsnitligt areal med fiskbar tæthed, men kan ikke præcist angive, hvor fiskeriet vil foregå. Ved beregning af arealer med ålegræs, makroalger og bundfauna, der kan påvirkes af muslingefiskeri, er det derfor antaget, at hele området der er åbent for muslingefiskeri, potentielt vil udgøre et fiskbart område.

Gennemsnitsbiomassen af muslinger, i området hvor bestanden er >1,5 kg m⁻², er 2,8 kg m⁻². Opfiskning af 8.000 ton blåmuslinger vil ved en effektivitet af skraberen på 50 % påvirke ca. 5,8 km² havbund eller 2,0 % af den marine del af H96.

Tabel 1. Areal af naturtypen der ønskes adgang til ifølge konsekvensvurderingsgrundlaget. Det samlede areal af naturtyperne, arealet hvor der ansøges om fiskeri 7-13 m og den del af det ansøgte areal der opfylder forudsætningen om en biomassetæthed på >1,5 kg m⁻².

Naturtype	Areal af H96 (km ²)	Areal af H96 7-13 m (km ² (%))	Fiskeri på 7-13 m og større biomasse end >1,5 kg m ⁻² (km ² (%))
1110	88,75	9,4 (11 %)	0,6 (0,7%)
1140	1,39	0	0
1150	7,24	0	0
1160	162,58	79,4 (49 %)	3,6 (2,2%)
1170	24,19	7,7 (32 %)	0 (0%)

8 Fuglebeskyttelsesområde F47

Lillebælt er udpeget som Fuglebeskyttelsesområde (F47) (Bilag 2). I udpegningsgrundlag indgår ni marine arter (ederfugl, bjergand, hvinand, sangsvane, havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne og fjordterne), som potentielt kan blive forstyrret af muslingefiskeri. Tre arter, hvinand, ederfugl og bjergand er muslingeædende og deres fødegrundlag kan potentielt blive påvirket. Hvinand, ederfugl og bjergand er trækfugle, der fortrinsvis befinder sig i området i vinterperioden. I boks 2 er Miljøministeriets vurdering af trusler, prognose og målsætning for fuglene i udpegningsgrundlaget, fra Natura 2000 plan fremført (Miljøministeriet, 2011).

I Bilag 2 er angivet udpegningsgrundlagene for fugle i Natura 2000 området i Lillebælt.

Boks 2

Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan

Trusler mod områdets naturværdier

Forstyrrelser. Forstyrrelser fra færdsel og rekreative aktiviteter er en trussel mod flere af områdets ynglefugle samt rastende og fouragerende havfugle. Forstyrrelsen af ynglefugle sker både på kysten af Jylland og Fyn og på de større øer. Nogle forstyrrelser har en negativ effekt på marsvin, ikke mindst i deres ynglesæson.

Prædation og fiskeri mv Fiskeri med bundslæbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger på grund af reduceret fødegrundlag og forstyrrelser.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

Der er grundlag for:

- en ynglebestand af havørn, rørhøg, ca. 50 par klyde, mosehornugle, 15 par fjordterne, 400 par havterne og 10 par dværgterne.
- rastende/fouragerende bestande på ca. 1.000 sangsvane, 40.000 bjergand, 40.000 ederfugl, 5.000 hvinand og 4.500 toppet skallesluger.

8.1 Fødegrundlag for muslingeædende fugle

Af arterne i udpegningsgrundlaget fouragerer, hvinand, ederfugl og bjergand på muslinger.

Hvinanden har et bredt fødevalg, som både omfatter plantedele, insekter, krebsdyr, bløddyr og fisk (Madsen 1954, Jepsen 1976). Andelen af blåmuslinger kan lokalt udgøre op til 60 % af fødevalget, når forekomsten af andre fødekilder er begrænset (Pehrsson 1976). Hvinand fouragerer på muslinger med størrelser op til 12 mm (Madsen 1954).

Hvinanden overvintrer i Danmark. Den ankommer i september og især oktober måned, og forlader landet igen i april og maj måned. Fiskeriet af blåmuslinger vil foregå i den samme periode, som ænderne ankommer for at overvintrere. Hvinand søger føde om dagen, hvor arten dykker fra vandoverfladen og tager føde dels på bunden og dels i den mellemste del af vandsøjlen. Ænderne dykker på mellem 1-6 m, sjældent dybere. Hvinændernes dybdefordeling i Lillebælt er ikke undersøgt systematisk, men danske undersøgelser fra omegnen af Nysted Vindmøllepark ved Lolland bekræfter den tidligere beskrivelse (Petersen et al., 2006). Her blev henholdsvis 74,2 % og 20,6 % af 7.500 hvinænder fordelt på 707 flokke optalt i dybdeintervallerne 0-2 m og 2-4 m. Af de resterende blev 4,7 % noteret på dybder mellem 4 og 8 meter, og de resterende 0,5 % på dybder mellem 8 og 22 m (Clausen et al., 2008).

På baggrund af data fra Natura 2000 området i Løgstør har DMU beregnet, at den mængde af muslinger, der skal være til rådighed i for hvinand ved en bestand på 5.000 individer (jf. mål i udpegningsgrundlag) er ca. 6.950 ton blåmuslinger årligt (Clausen et al., 2008). Heri er indregnet, at ikke alle muslinger vil være tilgængelige som føde for hvinanden (Goss-Custard et al., 2004).

Ederfulgen overvintrer i Danmark. Den foretrækker det åbne hav, og ses sjældent i fjorde (Madsen, 1954). Den forlader sjældent vandet i løbet af vinteren, men når foråret skrider frem, går de oftere på land (DMU, 2010b). Ederfuglen er den største af de danske dykænder, og også den bedste dykker (Madsen, 1954). Ederfuglen kan dykke ned til 20 m, men dykker dog oftest på lavt vand (<10 m). Ederfugl lever overvejende af blåmuslinger, søpindsvin og snegle, men æder også krebsdyr, pighuder, små fisk og orme (dof.dk). Føden sluges hel og bliver efterfølgende knust i kråsen. Normalt søger ederfuglen efter føde om dagen, men nogle gange sker det også i tussmørke og om natten (DMU, 2010b).

Bjergand overvintrer ligesom hvinand og ederfugl i Danmark og har samme tidsmæssige udbredelse. Da bjergand har samme fødepræference som hvinand, med en fødesammensætning bestående af ca. 60 % muslinger (Nilsson 1972) beregnes fødebehovet for bjergand med samme beregningsmetode som for hvinand. Da data fra DMU viser bjergand vægtmæssigt er 36 % større end hvinand, beregnes bjergands fysiologiske fødebehov som 1,36 x hvinands fødebehov. Fødebehovet for bjergand i Natura 2000 området i Lillebælt er ca. 75.600 ton blåmuslinger.

Tabel 2. Måltal (Miljøministeriet, 2011), muslingemængde og byttestørrelse.

Fugleart	Måltal (antal individer)	Muslingemængde (ton)	Byttestørrelse muslinger (mm)
Ederfugl	40 000	25 200	<80
Bjergand	40 000	75 600	<30
Hvinand	5 000	6 950	12-23

Muslinger af kommerciel interessant størrelse har et mindstemål på 50 mm, og er således ikke størrelsesmæssigt tilgængelige for hverken hvinand eller bjergand. ICES har på anmodning fra DTU Aqua vurderet Konsekvensvurdering for muslingefiskeri i Lovns Bredning 2008/2009 (Dolmer et al. 2009b) og konkluderer i forbindelse med vurdering af fødegrundlag for hvinand: *"Possible impacts for birds regard the Goldeneye that forages on small mussels. It is therefore only relevant in the case of seed fishery but seed will be transplanted rather than extracted from the system."*

Både hvinand og bjergand fouragerer på mindre blåmuslinger af størrelser på henholdsvis 12-23 mm og <30 mm, hvorimod ederfugl er rapporteret til at kunne fouragere på størrelser fra 0 til 80 mm, men med en præference for muslinger med en størrelse på ca. 30-40 mm i Kattegat (Madsen, 1954). Undersøgelser i Vadehavet har endvidere vist, at ederfugl foretrækker større muslinger på 30-45 mm (Nehls 2001, Laursen og Clausen, 2008). Således er der en forskellig udnyttelse af muslingeresourcen som føde, når hvinand og bjergand

sammenlignes med ederfugl. I forhold til at sikre et fødegrundlag på 25.200 ton blåmuslinger for ederfugl, antages det, at ederfugl pga. de tre fuglearters forskelle i størrelsespræference for muslinger kan finde et tilstrækkeligt fødegrundlag af muslinger inden for den mængde muslinger, der skal reserveres til bjergand og hvinand (i alt 82.550 ton). Denne antagelse er baseret på, at bjergand og hvinand har et fysiologisk behov på 11.000 ton blåmuslinger og ikke vil fouragere på en størrelsesfraktion af blåmuslinger > 30 mm.

8.2 Påvirkning af fødegrundlag for fiskeædende fugle

Fødegrundlag for de fiskeædende fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget (havørn, toppet skallesluger, dværg-, hav- og fjordterne) kan blive påvirket af muslingefiskeri hvis naturtyperne, der indgår i Natura 2000 forringes i forhold til at producere og holde en bestand af mindre fiskearter. Ifølge DMU har alle de fiskeædende fuglearter gunstig national bevaringsstatus, dog med undtagelse af dværgterner (Pihl et al. 2003). Natura 2000 planen angiver, at kun toppet skallesluger har ugunstig bevaringsstatus. Der er observeret en meget begrænset bifangst af større fladfisk i forbindelse med blåmuslingefiskeriet, og der er ikke observeret bifangst af mindre pelagiske eller bundlevende fiskearter. Derfor vurderer DTU Aqua, at blåmuslingefiskeri ikke direkte vil påvirke fødegrundlaget for fiskeædende fugle i F47. Blåmuslingefiskeriet kan lokalt påvirke havbunden og fødegrundlaget for de fisk, der søger føde her eller lever på eller i havbunden. Muslingefiskeriet vil foregå på et begrænset areal fordelt på flere måneder. DTU Aqua forventer ikke, at muslingefiskeriet vil have en betydende effekt på de fiskeædende fuglearters fødegrundlag i Lillebælt.

8.3 Påvirkning af fødegrundlag for planteædende fugle

Ålegræs udgør en vigtig del af planteædende fugles fødegrundlag. Forekomster af ålegræs vil ikke blive påvirket af muslingefiskeri (se afsnit 9.4). Fiskeriet vil foregå på dybder > 7m, og da sangsvanen søger føde på 0-2 meter, vil fiskeriet ikke være i konflikt med fødegrundlaget for denne art.

8.4 Forstyrrelse af fugle

Natura 2000 planen angiver i trusselsvurderingen næringssalte, forstyrrelse fra færdsel og rekreative aktiviteter samt fiskeri med bundslæbende redskaber, som de væsentligste årsager til negativ påvirkning af fuglene i udpegningsgrundlaget. For hvinand er forstyrrelsen kritisk under fældning. Der er i Fiskeplanen (

Bilag 3) ikke angivet hvor mange fartøjer, der maksimalt vil forekomme i samme område af gangen, men der er udstedt seks licenser på østkysten, hvilket derfor vil være det maksimale antal. Under fiskeri sejles der med en hastighed på 3-4 knob. Fiskeriets forstyrrelse vil således være af en anden karakter end f.eks. forstyrrelse af hurtigt sejlede surfere og speedbåde. DTU vurderer, at et fiskeri hvor seks fartøjer forekommer i samme produktionsområde, ikke vil virke forstyrrende på nogle af de udpegende arter.

8.5 Kumulative effekter

8.5.1 Jagt

Muslingefiskeri vil ikke bidrage til en nedgang i bestanden af de enkelte arter i udpegningsgrundlaget, men kan sammen med jagtaktiviteter og den øvrige tætte skibstrafik i Lillebælt have en kumulativ effekt i forhold til forstyrrelse. Bidraget fra muslingefiskeriet vurderes dog at være uden betydning.

8.6 Konklusion

I udpegningsgrundlag for F47 i Lillebælt indgår ni marine arter (ederfugl, bjergand, hvinand, sangsvane, havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne og fjordterne).

Muslingefiskeriet forventes ikke at påvirke fødegrundlaget for muslingeædende fugle (ederfugl, hvinand, bjergand).

DTU Aqua vurderer, at fødegrundlaget for de fiskeædende arter (havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne, fjordterne) ikke direkte vil blive påvirket ved muslingefiskeri. Muslingefiskeriet foregår på et meget begrænset areal (2,0 % af den marine del af habitatområdet), og derfor forventes det ikke, at muslingefiskeriet vil have en betydende effekt på de fiskeædende fuglearters fødegrundlag i Lillebælt.

Planteædende fugle (sangsvane) forventes ikke at få forringet deres fødegrundlag, idet ålegræs på vanddybde, hvor disse arter er fødesøgende, ikke vil blive påvirket af muslingefiskeri.

Fiskeriet forventes ikke at kunne medføre forstyrrelse af de beskyttede fugle, idet maksimalt seks fartøjer samtidigt vil udføre fiskeri i samme produktionsområde samtidigt.

9 Habitatområde H96

Produktionsområderne 74 og 76 er udpeget som Habitatområde (H96), og der indgår fire marine naturtyper i udpegningsgrundlaget herunder: 1110 Sandbanker med vedvarende dække af havvand, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, 1150 Kystlaguner og strandsøer, 1160 Større lavvandede bugter og vige og 1170 Rev, bilag 1. Naturtyperne 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe, og 1150 Kystlaguner og strandsøer ligger på så lavt vand, at det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning af muslingefiskeri. Disse naturtyper inddrages derfor ikke nærmere i nærværende konsekvensvurdering. Muslingefiskeri vil ikke foregå på naturtypen rev (1170).

Boks 3

Miljøministeriets vurdering i Natura 2000 plan

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk.

Invasive arter. Den invasive art af ribbegople, som nu er udbredt i de indre danske farvande, er en trussel for fisk og fiskeyngel, da den dels spiser fødegrundlaget for fisk, og dels spiser fiskeæg og –larver. Der er indtil videre ikke kendskab til bekæmpelsesmetoder rettet mod denne marine art.

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. For naturtypen rev desuden som følge af fiskeri med bundsløbende redskaber.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

For naturtyper og arter uden tilstandsvurderingssystem og/eller med en ukendt prognose er målsætningen gunstig bevaringsstatus.

9.1 Ophvirvling af bundsediment og Sigtdybde

9.1.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Natura 2000 planen inkluderer ikke en vurdering af forringelse af sigtdybde i H96.

9.1.2 Konsekvensvurderingens analyse

Blåmuslinger kan under optimale forhold udnytte hele filtrationskapaciteten til fødeoptagelse, og dermed fjerne partikler fra vandsøjlen og øge sigtdybden. En analyse fra Limfjorden har vist en positiv sammenhæng

mellem forekomsten af blåmuslinger og sigtddybde (Petersen et al. 2008b). Partikler (planktonalger og andet organisk materiale) skal transporteres ned til bunden ved opblanding af vandsøjlen. Denne opblanding fremmes af bølgeenergi og strømforhold, men dæmpes af lagdeling af vandsøjlen ved forskelle i temperatur eller salinitet mellem øverste og nederste del af vandsøjlen. Transport af partikler, og dermed fjernelsen af partikler fra vandsøjlen, er således betinget af klimatiske og hydrografiske forhold. Blåmuslinger vil ofte forekomme i tætheder, der medfører at fødepartiklerne udtynnes i den nederste del af vandsøjlen (Dolmer 2000a). Dette medfører, at muslingerne ikke kan udnytte fuldt potentiale til fødeoptag (Dolmer 2000b), og muslingerne er derfor fødebegrænsede. En afhøstning af en mindre del af bestanden med høj biomassetæthed vil således ikke nødvendigvis have en reducerende effekt på bestandens fjernelse af partikler, og dermed vandets sigtbarhed, idet en fjernelse af muslinger i første omgang vil reducere muslingernes fødekonkurrence, og bestanden dermed samlet set kan opretholde en uændret filtration. En afhøstning af en for stor andel af muslingebiomassen vil reducere muslingebestandens filtration og reducere områdets sigtddybde.

Muslingeskrab ophvirvler sedimentpartikler og nedsætter sigtddybden i forbindelse med fiskeriet. En undersøgelse i Løgstør Bredning (Riemann & Hoffmann 1991) viste en forøgelse af partikulært materiale i vandsøjlen på 14 gange umiddelbart efter muslingeskrab. Koncentrationen af ammonium og silikat steg, og iltkoncentrationen faldt. Koncentrationen af partikulært materiale var tilbage til de oprindelige værdier efter 60 min, hvilket formodentligt skyldes strøm i området, som førte både suspenderet partikulært materiale og næringsstoffer ud af måleområdet (Riemann & Hoffmann 1991). Denne undersøgelse repræsenterer således en minimums påvirkning og understreger at effekten i området afhænger af strøm og omfanget af muslingeskrab opstrøms for et område.

Riemann & Hoffmann (1991) konkluderede på baggrund af undersøgelsen, at muslingeskrab vil reducere vandkvaliteten ved at forøge den interne næringmængde og forøge iltforbruget. Specielt i sommerperioden (maj til oktober), som udgør hovedparten af ålegræssets og makroalgernes vækstperiode (marts til oktober), kan skrab-induceret resuspension af både partikulært organisk materiale og næringsstoffer have en potentiel betydning i forhold til den naturlige vind-inducerede resuspension. Dyekjær et al. (1995) fandt, at resuspensionen i forbindelse med fiskeriet generelt ikke havde nogen betydning sammenlignet med den vindinducerede resuspension i Limfjorden, men også at mange fartøjer i samme område (>15) vil kunne påvirke resuspensionen og sigtddybden i den periode fiskeriet pågår.

Habitatområdet i Lillebælt er kendetegnet ved kraftige strømforhold, specielt igennem det korte, smalle område kaldet ”Snævringen”, hvorimod andre områder kan karakteriseres som mere stillestående.

Ifølge konsekvensvurderingsgrundlaget (Afsnit 1.2) for fiskeri i Natura 2000 området i Lillebælt vil maksimalt seks fartøjer kunne fiske i et produktionsområde samtidig. Det ansøgte fiskeri på 8.000 ton vil kunne fiskes på et relativt lille areal af H96 (2,0 %) med den nuværende bestand af fiskbare muslinger. DTU Aqua vurderer derfor, at fiskeriet ikke kan forventes at have en betydende effekt på sigtddybden i habitatområdet i Lillebælt (H96) i 2012. Der kan dog lokalt forekomme en forringelse i sigtddybden i området lige omkring, hvor der fiskes. Denne forringelse vil dog være kortvarig og forventes ikke at påvirke flora og fauna signifikant.

9.1.3 Konklusion

Sigtddybden har ligget relativt konstant omkring 6-8 meter i området siden 1995. Sigtddybden lå i 2012 på 6,2meter.

Muslinger er vigtige filtratorer og har betydning for vandsøjleens sigtddybde. Opfiskning af 8.000 ton blåmuslinger vil ikke have en betydning for sigtddybden i Natura 2000 området, hvor bestanden i 2012 lå på 117.000 ton muslinger.

I forbindelse med fiskeriet vil der ske en resuspension af sediment. Ifølge fiskeplan for fiskeri i Natura 2000 området i Lillebælt vil maksimalt seks fartøjer kunne fiske i et produktionsområde samtidig. Der kan lokalt forekomme en forringelse i sigtddybden i området lige omkring fiskeriet. Forringelsen vil være kortvarig og forventes ikke at påvirke flora og fauna i væsentligt omfang. DTU Aqua vurderer, at fiskeriet ikke kan forventes at have en betydende effekt på sigtddybden i habitatområdet i Lillebælt (H96) i fiskeplanens løbetid.

9.2 Påvirkning af substrat

9.2.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Boks 4

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundslæbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederflugt, hvinand og toppet skallesluger.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. For naturtypen rev desuden som følge af fiskeri med bundslæbende redskaber.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation

9.2.2 Konsekvensvurderingens analyse

Naturtypen Rev (1170) er defineret som geologiske strukturer eller biogene strukturer og udgør vigtige hårbundshabitater. Fiskeriet vil ikke foregå i områder udpeget som naturtypen rev (1170). Fiskeriet kan foregå i områder, der ikke er udpeget som naturtypen Rev (1170), og hvor der kan være spredte forekomster af sten.

Fiskeriets effekt på forekomsten af arter menes bl.a. at være forårsaget af fjernelsen af hårdt substrat og en reduktion i habitatens kompleksitet (Sewell et al. 2007), og dermed kvantitet og kvalitet af levesteder for en række planter og dyr. Denne antagelse bygger dels på felteksperimenter og dels på observationer i den nordlige del af Løgstør Bredning samt på resultater fra internationale studier (Hill et al. 1993, Magorrian 1996, Hermsen et al. 2003).

9.2.3 Fjernelse af sten

I Fiskeplanen angives det, at: *"I forbindelse med fiskeri udsmitter fiskerne selv enkelte større sten, da vægten af stenene vil indgå i den enkelte fiskers ugekvote og således forringe økonomien i fiskeriet. Muslingefiskeri vil kun blive gennemført med muslingeskraber monteret med stenriste med 25 cm mellemrum. Dette fjerner muligheden for optag af enkeltliggende sten med større diameter end 25 cm.*

Muslingeindustrierne, der modtager muslinger fra Natura 2000-området i Lillebælt, vil registrere mængden af sten i fangsterne.”

Muslingeindustrierne har i perioden 2010-2012 registreret landinger af sten. Data er indsamlet af NaturErhvervstyrelsen. Der er primo december 2011 registreret landinger af 2.301 og 597 kg sten fra henholdsvis produktionsområde 74 og 76. I 2012 er der tilsvarende registreret landinger af 1.500 og 1.868 kg sten i område 74 og 76 i Lillebælt. Fjernelse af sten er en irreversibel proces, der reducerer havbundens kompleksitet og dermed kvantitet og kvalitet af levesteder for en række organismer.

9.2.4 Biogene rev

Blåmuslinger har en aggregerende adfærd, og vil selv ved lave tætheder klumpe sig sammen og være bankedannede. I Appendiks 1 i ”Marine Habitat definition”, se Bilag 5, udgør muslingebanker, der kan adskilles topografisk fra andre bundstrukturer, biogene rev under naturtype rev (1170). Der er ikke kortlagt biogene rev i H96. På grund af en manglende kortlægning er det ikke muligt, at vurdere hvor stor en del af biogene rev i naturtypen 1170, der vil blive påvirket af det ønskede fiskeri. Fiskeriet vil fjerne 7 % af bestanden og vil være målrettet tætte forekomster af blåmuslinger. Hvis biogene rev defineres som forholdsvis tætte forekomster af blåmuslinger, vil en forholdsvis større andel af de biogene rev blive påvirket. Hvis de biogene rev defineres som alt fra små til store forekomster af blåmuslinger, vil det ønskede muslingefiskeri kun påvirke en mindre del af naturtypen.

9.2.5 Konklusion

Ifølge Natura 2000 planen for H96 er tilstanden i habitatområdet vurderet ikke gunstig for naturtyperne sandbanker med lavvandet vedvarende dække af vand (1110), større lavvandede bugte og vige (1160) pga. eutrofiering og for rev (1170) desuden pga. fiskeri med bundslæbende redskaber.

Registreringer fra 2012 viser, at omfanget af landinger af sten samlet er 3.368 kg i produktionsområde 74 og 76.

Fjernelse af sten er en irreversibel påvirkning, der vil reducere udbredelse af makroalger og bunddyr, som lever fasthæftet på stenene eller mere mobilt mellem stenene. Fjernelse af sten reducerer kompleksiteten i naturtyperne.

Muslingefiskeriet vil ikke foregå på arealer udpeget som Rev (1170).

Der er ikke kortlagt biogene rev i H96. På grund af en manglende kortlægning er det ikke muligt, at vurdere hvor stor en del af biogene rev i naturtypen 1170, der vil blive påvirket af det planlagte fiskeri.

9.3 Muslingebestanden

9.3.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Boks 5

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundslæbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger. Den konkrete geografiske afgrænsning af de biogene rev udestår endnu.

9.3.2 Konsekvensvurderingens analyse

Muslingebestanden i områder på større vanddybde end 3 meter er i H96 i 2012 estimeret til at være 117.000 ton. Bestanden har været faldende de senere år.

Et fiskeri på 8.000 ton vil fjerne 7 % af den totale muslingebestand. Ifølge Fiskeplanen vil muslingefiskeriet om muligt blive begrænset til områder, hvor biomassen af blåmuslinger overstiger $1,5 \text{ kg m}^{-2}$. Denne målsætning er ikke bindende i fiskeplanen. Gennemsnitsbestanden af muslinger i området hvor bestanden er $>1,5 \text{ kg m}^{-2}$, er $2,8 \text{ kg m}^{-2}$. En bestand på 8.000 ton kan derfor beregnes til at medføre en direkte påvirkning af $5,8 \text{ km}^2$ ved en 50 % effektivitet af muslingeskraberen.

Produktionsundersøgelser i Limfjorden har vist, at blåmuslingernes årlige biomasseproduktion udgør 40-50 % af biomassen. Set for hele Natura 2000 området i Lillebælt fjernes der 7 % af bestanden, eller omkring 14 % af den muslingeproduktion, som vil finde sted i området.

I forbindelse med fiskeri fjernes der substrat (sten og skaller). Flere undersøgelser har vist en sammenhæng mellem mængden af substrat og blåmuslingers rekruttering og overlevelse (f.eks. Frandsen og Dolmer 2002).

9.3.3 Kumulative effekter

Muslingebestanden har de senere år været faldende. Muslingernes produktionsbetingelser i forhold til fødegrundlag, prædation samt effekten af det planlagte fiskeri, sammenholdt med de tidligere års fiskeri kan forventes at have en betydning for muslingebestandens størrelse. Ændringer i rekrutteringen, vækst og dødelighed pga. iltsvind, kan have stor effekt på blåmuslingernes populationsdynamik. Iltsvindhændelser er rapporteret for en række områder i Lillebælt, dog hovedsageligt udenfor Natura 2000 området.

9.3.4 Konklusion

Det planlagte fiskeri af blåmuslinger vil fjerne 7 % af bestanden. Bestanden af blåmuslinger udgør i 2012 117.000 ton, hvilket er et fald i forhold til 2010. Produktionen af muslinger udgør årligt ca. 50 % af biomassen og fiskeriet vil fjerne ca. 14 % af denne produktion. Det vurderes, at det planlagte fiskeri ikke vil have en betydende påvirkning på forekomsten af blåmuslinger i naturtyperne.

9.4 Ålegræs

Ålegræs er en central habitattype for naturtype 1110 og 1160 i H96.

9.4.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Boks 6

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundslæbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter, og dermed også levesteder for bjergand, ederfugl, hvinand og toppet skallesluger.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige

stoffer.

Målsætning

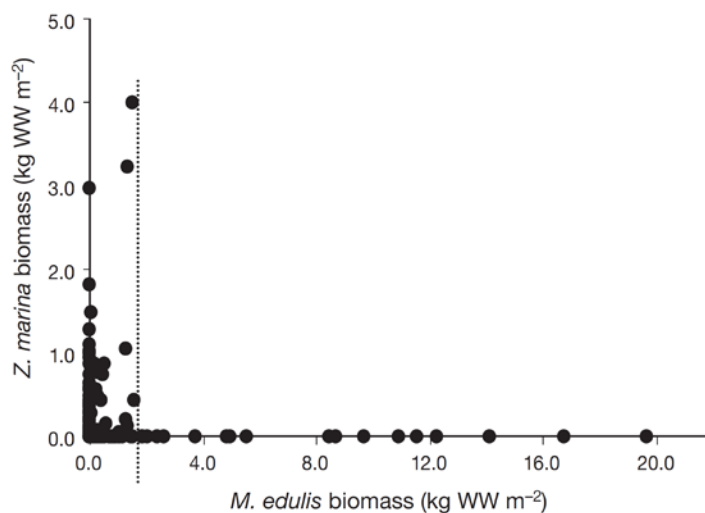
Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

9.4.2 Konsekvensvurderingens analyse

Direkte effekter

Et målrettet fiskeri med muslingeskraber i tætte ålegræsforekomster kan ikke forventes at forekomme, idet skraberen vil miste fangsteffektivitet ved opfyldning med ålegræs. Muslingefiskeri af blåmuslinger i områder med ålegræs, vil kunne pågå på lave tætheder af ålegræs, på rodsrud og i områder med frøspredning, hvor der forekommer nyetablering af ålegræsbestande. Endvidere vil fiskeri på ålegræs kunne forekomme, hvor ålegræs og muslinger danner en mosaik i udbredelse og ved prøvefiskeri i forhold til at finde en egnet fiskeplads.



Figur 13. Forekomst af ålegræs som funktion af biomassen af blåmuslinger på den jyske østkyst. Ved en vådvægt af blåmuslinger > 1,6 kg m⁻² (stiplet vertikal linie) er der ikke registreret forekomst af ålegræs. Fra Vinther et al 2012.

Blåmuslinger ændrer sammensætningen af sediment og kemiske processer i sedimentoverfladen. Dette forklarer, at der ikke ses et sammenfald mellem forekomst af ålegræs og tætte forekomster af blåmuslinger på stationer langs den Jyske østkyst (Vinther et al 2012). Et fiskeri af blåmuslinger, der er målrettet tætheder af blåmuslinger på >1,5 kg m⁻², vil derfor ikke forekomme, hvor der er forekomster af ålegræs.

Muslingeskrab i områder med ålegræs medfører bifangst og ødelæggelse af ålegræs. Muslingeskrab på eksisterende bestande af ålegræs reducerer bestandens tæthed og fjerner som minimum dele af bestanden. Hele bestanden kan fjernes i det skrabe område, specielt i områder med spredt, tynd ålegræsbevoksning, og hvis samme område skrubes gentagende gange.

Effekten af kammuslingeskrabere (som med en vis forsigtighed kan sammenlignes med effekten af en muslingeskraber) på ålegræs viser reduktioner i ålegræsbiomasse og antallet af skud på både bløde og relativt

hårde bundtyper (Fonseca et al. (1984) i Sewell et al. 2007). Ålegræsbede kan desuden blive negativt påvirket af den sedimentsky og turbiditet, som skraberne skaber i vandsøjlen (Sewell et al. 2007). Sedimentet kan lægge sig på ålegræssets blade og dermed nedsætte ålegræssets vækst og samtidigt forøge væksten af epifytter, som hæmmer ålegræssets vækst (Vinther et al. 2008).

Muslingeskrab, og derved forstyrrelse af sedimentet, hindrer vegetativ og seksuel formering i det skrabeområde. Ålegræsset har et betydeligt spredningspotentiale, idet nyetablering af ålegræsbestande kan ske langt fra eksisterende bestande og foregår primært ved frøspredning. Planten vil således kunne kolonisere nye områder under forudsætning af, at lys - og sedimentforhold er tilstrækkelig, og at beskyttelse mod fysisk forstyrrelse tillader bestandsetablering. Undersøgelser viser, at ålegræsset fortrinsvis formerer sig vegetativt ved rodskydning på lavere dybder (0-2 meter) og fortrinsvis seksuelt ved frøspredning på større dybder (Olesen 2009). Langdistancespredning af frø over afstande større end 1 km er underkastet tilfældige hændelser og tidshorizonten er i bedste fald 5, 10 eller 20 år afhængigt af afstand, strømforhold og vækstvilkår i øvrigt (Pedersen et al., 1999).

Indirekte effekter

Sigtdybden er bestemmende for dybdeudbredelse af ålegræs (Olesen 1996). Blåmuslingernes filtration er vigtige for vandsøjlen sigtdybde og forekomst af blåmuslinger kan således indirekte have betydning for ålegræssets dybdeudbredelse. Petersen et al. (2008b) fandt en positiv korrelation mellem forekomst af blåmuslinger og sigtdybden. I perioder med lagdeling i vandsøjlen og stor konkurrence muslingerne imellem kan en fjernelse af dele af muslingebestanden føre til en forøget filtration per individ og dermed bedre vækst og kondition af de tilbageblevne muslinger.

Fiskeri af muslinger med skraber medfører en ophvirvling af bundsediment, som kan have betydning for sigtdybden og frigivelse af næringsstoffer og iltforbrugende stoffer. Blåmuslingefiskeriet i Lillebælt omfatter kun seks fartøjer og det forventes derfor ikke at fiskeriet generelt vil påvirke sigtdybden i habitatområdet. Sigtdybden vil dog lokalt blive påvirket, mens der fiskes. Denne sigtdybdeforringelse er kortvarig og forventes derfor ikke at have en betydelig, negativ indvirkning på ålegræssets vækst. Problemstillingerne vedrørende sigtdybden er vurderet nærmere i afsnit 9.1.

Ålegræsområder udgør et vigtigt habitat for både dyr, fiskeyngel og fisk. En undersøgelse i Skagerrak viste, at antallet af fisketaxa, fiskebiomasse og fiskeyngel reduceres i områder, hvor ålegræsset er forsvundet sammenlignet med områder, hvor der er ålegræs (Pihl et al., 2006).

Ålegræsbestandens nuværende udbredelse

Dybdeudbredelsen for ålegræs indenfor Natura 2000 i Natura 2000 området er monitoreret på 15 transekter i perioden 1988-2012 (Data fra Miljøcenter Ribe og MADS, DMU) (Figur 2). Ålegræssets dybdeudbredelse har været meget dynamisk i de sidste 20 år, med store ændringer i dybdeudbredelsen på op til 4,5 meter fra år til år (Figur 6). Ålegræssets maksimale dybdeudbredelse i området har varieret mellem 2-7 meter (Figur 6).

***Definition (DTU Aqua):** Den observerede maksimale dybdegrænse er den maksimale dybde, hvor levende ålegræs er observeret i området på ét transekt og er baseret på de nyeste, tilgængelige data.*

I 2012 blev der monitoreret for ålegræs på fire transekter dækkende hele Natura 2000 området (Transekt 4, Årø Sande) (Figur 2,6). Ålegræssets maksimale dybdegrænse var 4,4 i 2012.

Ålegræsbestandens potentielle udbredelse

Ålegræsset er begrænset af lys - og bundforhold. Den potentielle udbredelse af ålegræs, svarer til den maksimale dybde sigtddyben gør det muligt for ålegræsset at vokse ud til.

Definition (DTU Aqua): Den potentielle dybdegrænse svarer til den maksimale dybdeudbredelse, som kan forventes ved den aktuelle sigtddybe. Den potentielle dybdegrænse estimeres som den maksimale dybdeudbredelse som er mulig ved den observerede sigtddybe på baggrund af modeller (1), eller det observerede forhold mellem ålegræssets maksimale dybdegrænse og sigtddyben i det specifikke område i følge eksisterende tidsserier(2).

Modelestimat af den potentielle dybdegrænse (1)

Den potentielle dybdegrænse for ålegræsset i Lillebælt kan beregnes ud fra analyser af forholdet mellem ålegræssets dybdegrænse og sigtddyben. Empiriske analyser i en række kystområder, herunder Lillebælt, har vist en lineær sammenhæng mellem sigtddybe og dybdegrænse for ålegræs (Nielsen et al., 2002). Datagrundlaget der ligger til grund for sammenhængen er meget omfattende og stammer hovedsageligt fra fjerde og andre lukkede vandområder. Sigtddyben beregnes hos Nielsen et al., (2002) som et gennemsnit for de måneder, hvor ålegræsset vokser (marts til oktober).

$$\text{Dybdegrænse(m)} = 0,339(\pm 0,611) + 0,786(\pm 0,126) * \text{sigtddybe(m)}, (R^2 = 0,606)$$

± angiver standardafvigelsen på parametrene i formelen (Nielsen et al 2002).

Den maksimale dybdeudbredelse af ålegræs i et område kan beregnes som gennemsnitsudbredelsen + usikkerhed i udbredelse. Ålegræsset vil derfor ifølge modellen fra Nielsen *et al.*, (2002) potentielt kunne udbrede sig til en gennemsnitsdybde(+ 1 standartafvigelse) på $5,2 \pm 1,3$ m = 6,6 m i 2012 (Tabel 3), hvilket er dybere end den observerede dybdegrænse for ålegræs samme år (4,4 m). Tabel 3 viser en generel øget sigtddybe. Ålegræssets dybdegrænse er dog ikke øget i samme periode.

Sammenhæng mellem sigtddybe og dybdegrænsen for ålegræs i Lillebælt (2)

Figur 4 og Figur 6 viser sigtddyben og ålegræssets dybdeudbredelse på transekterne i monitoringsperioden fra 1989 til 2012.

Tabel 3. Sigtdybden er beregnet som gennemsnittet for ålegræssets vækstperiode (marts – oktober, Nielsen et al., 2002). Observeret og potentiel dybdegrænse for ålegræs i Lillebælt i perioden 2008-2012. Ved estimeringen af den potentielle, maksimale dybdegrænse for ålegræs er standartafvigelsen lagt til den gennemsnitlige dybdeudbredelse beregnet ifølge Nielsen et al., (2002).

Potentiel dybdegrænse (m)	2009	2010	2011	2012
Sigtddybe (m) (data NST)	5,6	5,7	5,8	6,2
Obs. dybdegrænse (m) (NST transekt)	4,6	5,1	5,1	4,4
Pot. dybdegrænse model Nielsen et al 2002	6,1	6,1	6,2	6,6

Fiskeplanens påvirkning af ålegræssets udbredelse

Fiskeri på 7-13 meter vil ikke være i konflikt med hverken den observerede eller potentielle udbredelse for ålegræs i Lillebælt H96 (Tabel 4)

Tabel 4. Viser den observerede og potentielle dybdegrænse for ålegræs og arealet, der kan blive påvirket af muslingefiskeri i naturtype 1110 og 1160 i H96 i 2012.

Naturtype	Observeret dybdegrænse 4,4 m	Potentiel dybdegrænse 6,6 m
1110	Ingen overlap	Ingen overlap
1160	Ingen overlap	Ingen overlap

9.4.3 Konklusion

I Natura 2000 planen vurderes det, at ålegræsset er begrænset i dets udbredelse pga. eutrofiering, miljøfarlige stoffer og fiskeri med slæbende redskaber.

Et målrettet fiskeri med muslingeskraber i tætte forekomster af ålegræs kan ikke forventes at forekomme, idet skraberen vil miste fangsteffektivitet ved opfyldning med ålegræs. Ved muslingefiskeri af blåmuslinger i områder med ålegræs vil fiskeriet kunne pågå på lave tætheder af ålegræs, på rodsrud og i områder med frøspredning, hvilket vil hæmme nyetableringen og spredningen af ålegræsbestanden. Endvidere vil fiskeri på ålegræs kunne forekomme, hvor ålegræs og muslinger danner en mosaik i udbredelse og ved prøvefiskeri i forhold til at finde en egnet fiskeplads.

Muslingeskrab på 7-13 meters dybde er ikke i konflikt med ålegræssets observerede udbredelse på 4,4 meter og den potentielle udbredelse på 6,6 meter.

9.5 Makroalger

9.5.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Bentiske makroalger er en central habitattype for naturtype 1160 i H96.

Boks 7

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk.

Prædation og fiskeri mv. Fiskeri med bundsløbende redskaber, hvorved der sker en fysisk ødelæggelse, dels ved fjernelse af bundflora og bundlevende dyr, og dels ved fjernelse af hårbund, sten og skaller, er en trussel mod områdets rev og kan være en trussel mod naturtyperne sandbanker og bugter.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Sandbanker, vadeflader, laguner, rev og bugter på grund af for høj tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

9.5.2 Konsekvensvurderingens analyse

Direkte effekter

Muslingeskrab i områder med makroalger medfører bifangst og afskrabning af makroalgerne. Muslingeskrab på eksisterende bestande af makroalger reducerer derfor bestandens tæthed og fjerner som minimum dele af bestanden. Hele bestanden kan fjernes i det skrabeområde, specielt i områder med spredt, tynd makroalgebevoksning, og hvis samme område skrubes gentagende gange.

Ved muslingeskrab fjernes fast substrat i form af sten og skaller (se afsnit 9.2). Makroalger er afhængige af forekomsten af fast substrat, idet makroalger kun fasthæfter sig på fast underlag. Fjernelse af faste substrater indenfor dybder, der har lys nok til at understøtte makroalger, vil reducere mængden af bundvegetation. Den kvantitative betydning heraf kan ikke vurderes uden opgørelse af den relative forekomst af faste substrater.

Fjernelse af dele af makroalgebestanden kan give de hurtigt voksende makroalgearter en konkurrencemæssig fordel, og muslingeskrab vil derfor medvirke til at ændre makroalgesamfundets artssammensætning mod en dominans af hurtigt voksende arter.

Indirekte effekter

Makroalgernes udbredelse og vækst er afhængig af mængden af lys, der når bunden. Dermed er sigtddybden en vigtig parameter for udviklingen af makroalgesamfund. Fiskeri efter blåmuslinger med skrabe redska-

ber, i habitatområdet såvel som uden for habitatområdet, vurderes ikke at gøre vandet mere uklart i habitatområdet, og forringer dermed ikke vilkårene for bundlevende vegetation såsom makroalger (se afsnit 9.1).

Genetableringstid for makroalger

Flere studier har undersøgt genetableringstiden for makroalger på renskrabede flader. Petraitis & Methratta, (2006) ryddede et stort antal flader af forskellig størrelse langs en klippekyst udfor Maine, USA og fulgte koloniseringen af fladerne. De fandt, at enten alger, rurer eller muslinger koloniserede fladerne og foreslog derfor, at der findes flere typer af (stabile) samfund, der kan etablere sig på sådanne overflader i lavvandede områder. Lignende observationer er også gjort i danske farvande.

Majland (2005) fulgte algekoloniseringen på en ny ydermole ved Århus Havn. Den nye mole var i kontakt med den gamle mole, som derved kunne fungere som koloniasator af alger til det nye område. Det tog 2-3 år, før der var etableret et samfund af opportunistiske makroalger med spredte flerårige alger. I modsætning til ydermolen ved Århus Havn blev der på en ny mole ved Grenå Havn ikke observeret algevækst 3-4 år efter at molen var etableret, og her var molen domineret af rurer (Karsten Dahl, *pers. com.*) (Möhlenberg et al., 2008).

Det tager altså minimum 5 år at genopbygge en høj permanent biomasse af makroalger på større vanddybde, hvor lysforholdene ikke er optimale. Makroalgerne er desuden i konkurrence om substratet med blåmuslinger og rurer. Det er derfor ikke givet, at substratet i sidste ende bliver koloniseret af makroalger (Möhlenberg et al. 2008).

Fjernes sten som fasthæftningssubstrat vil en genetablering ikke være mulig og påvirkning af makroalgerne er irreversibel.

Makroalgernes nuværende udbredelse

Naturstyrelsen monitorerede makroalger på to transekter i Lillebælt i 2012. Datagrundlaget for en vurdering af makroalgernes udbredelse i Lillebælt er derfor meget begrænset. Makroalger er blevet monitoreret og observeret ud til 12-14 meter i Lillebælt i 2012 (Figur 7B). Syv makroalgarter blev registreret på 12-14 meters dybde, og det er derfor sandsynligt, at der er forekomster af makroalger dybere end 14 meter.

DTU Aqua fandt makroalger på 15 ud af 76 stationer på dybder mellem 3 og 14 meter i forbindelse med bestandsundersøgelsen af blåmuslinger i Lillebælt i oktober 2010.

Makroalgerens nuværende dybdeudbredelse er altså ukendt i området, men antages på baggrund af ovenstående at være minimum 14 meter.

Makroalgernes potentielle udbredelse

Makroalger er begrænset af lys - og bundsubstratforhold. Den potentielle udbredelse af makroalgerne, svarer til den dybde sigtddybden gør det muligt for makroalgerne at vokse ud til. Den potentielle dybdegrænse for makroalger i Lillebælt kan beregnes ud fra analyser af forholdet mellem makroalgerens dybdegrænse og sigtddybden.

En empirisk analyse udarbejdet på baggrund af et meget stort datamateriale fra hovedsageligt fjorde og andre lukkede vandområder har vist en sammenhæng mellem sigtddybde og dybdegrænsen for makroalger (Nielsen et al., 2002) (\pm angiver standard afvigelsen på parametrene):

$$\text{Dybdegrænse(m)} = -1,1(\pm 1,01) + 1,568(\pm 0,216) * \text{sigtddybde(m)}, (R^2 = 0,638)$$

Den maksimale dybdeudbredelse af makroalger i et område kan beregnes som gennemsnitsudbredelsen + usikkerhed i udbredelse. Sigtdybden i 2012 var 6,2 meter (data fra marts til oktober) se afsnit 9.1. Ved en gennemsnitlig sigtdybde i 2012 på 6,2 meter kan en gennemsnitlig dybdegrænsen (+1 standardafvigelse) beregnes til 10,9 m (Nielsen et al. 2002). Beregninger ud fra makroalgernes lysbehov viser, at dette er en underestimering.

Der er påvist en klar sammenhæng mellem lysgennemtrængning i vandsøjlen og grænserne for, hvor dybt makroalger vokser. Dybdegrænsen for store brunalger findes normalt, hvor 0,5 % af overfladelyset er tilbage. Vegetationen af "tynde" makroalger ophører ved omkring 0,1 % af overfladelyset, mens skorpeformede makroalger kan gå helt ned til dybder med kun 0,03 % af overfladelyset (Markager & Sand-Jensen, 1992). Sigtdybden svarer til den dybde hvortil 10 % af overfladelyset når ned og kompensationsdybden, hvor 1 % lys er tilbage, kan beregnes som $2,2 \cdot$ sigtdybden. Sigtdybden i 2012 var 6,2 meter og 1 % lys vil altså nå ned til 13,5 meter. Nogle makroalger kan vokse, hvor der er 0,03 % af lyset, og vil derfor potentielt kunne vokse i en stor del af Lillebælt med undtagelse af de dybeste render.

DTU Aqua fandt makroalger på 15 ud af 76 stationer på dybder mellem 3 og 14 meter i forbindelse med bestandsundersøgelsen af blåmuslinger i Lillebælt i oktober 2010.

DTU Aqua vurderer derfor, at der potentielt kan forekomme makroalger i hele Lillebælt ned til > 14 meter også i 2012.

Tabel 5. Potentielle og observerede dybdegrænser for makroalger i Lillebælt. Sigtdybden er beregnet som et gennemsnit for ålegræssets vækstperiode (marts – oktober, Nielsen et al 2002). Ved estimeringen af den potentielle, maksimale dybdegrænse for makroalger i Lillebælt er standardafvigelsen lagt til den gennemsnitlige dybdeudbredelse (Nielsen et al., 2002) for at estimere den maksimale dybdegrænse for makroalgerne.

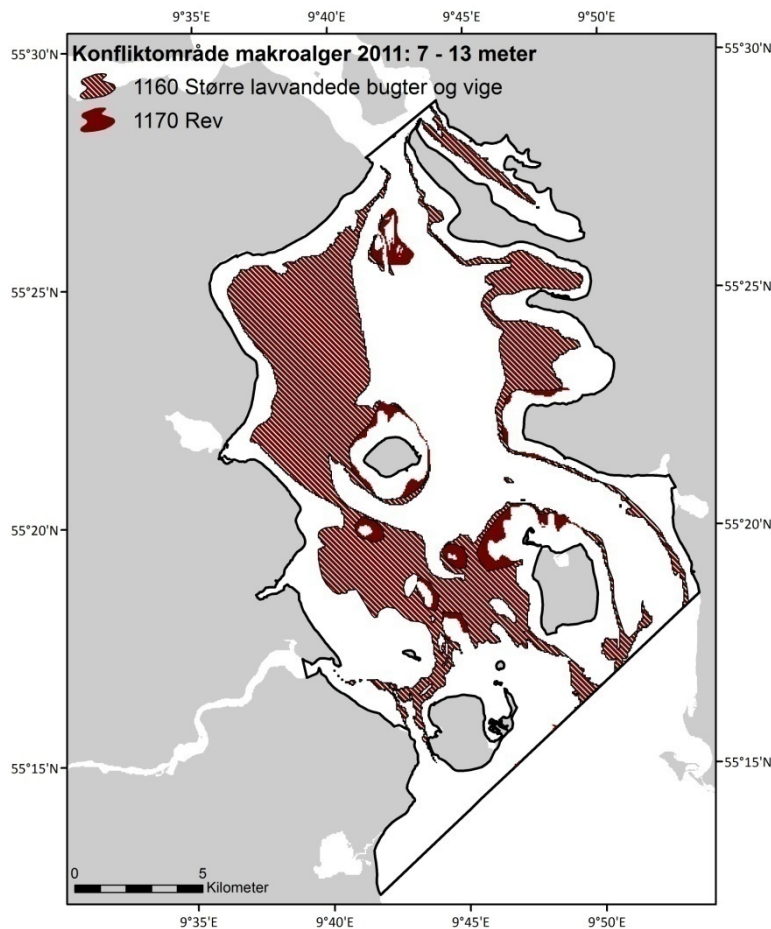
Potentiel dybdegrænse i meter	2009	2010	2011	2012
Sigtdybden	5,6	5,7	5,8	6,2
Observeret dybdegrænse	Ingen data	>14	>14	>14
Nielsen et al., 2002 (model)	9,9	10,1	10,3	10,9
Kompensationsdybden (1 % lys)	12	13	13	13,5

Fiskeplanens påvirkning af makroalgernes udbredelse

Planen fra fiskeriet om at fiske på dybder mellem 7 - 13 meter er i konflikt med den observerede og potentielle forekomst af makroalger på dybder mellem 7 -13 meter svarende til 79,4 km² og 72 % af det observerede udbredelsesområde for makroalger (0 - 14 meter, 110,6 km²) i naturtype 1160 og 7,7 km² og 32 % af det observerede udbredelsesområde for makroalger i naturtype 1170 (0 - 14 meter, 23,9 km²) Tabel 6 og Figur 16. Andelen af Natura 2000 området, naturtype 1160 og 1170, hvor der vil være konflikt mellem muslingefiskeri og det potentielle udbredelsesområde for makroalger er illustreret på Figur 13.

Tabel 6. Viser den observerede og potentielle dybdegrænse for makroalger og arealet, der kan blive påvirket af muslingefiskeri i naturtype 1160 og 1170 i H96 i 2011. Fiskeriet søger om adgang til 7 - 13 meter i naturtype 1160 og 1170.

Naturtype	Påvirket areal ved fiskeriet
1160	79,4 km ² (7 - 13 m)
1170	7,7 km ² (7 - 13 m)



Figur 14. Andel af naturtype 1160 og 1170, hvor der forekommer makroalger (rød skravering), og hvor der kan pågå fiskeri. Det markerede areal på 7 - 13 meter i naturtype 1160 udgør 79,4 km² og 7,7 km² i naturtype 1170.

9.5.3 Konklusion

Det vurderes i Natura 2000 planen, at flora og fauna er i tilbagegang pga. eutrofiering, miljøfarlige stoffer og fiskeri med slæbende redskaber.

Fjernes muslingeskaller og muslinger og dermed potentielt substrat for makroalger, reduceres makroalgernes voksesteder. Muslingefiskeri inden for makroalgernes potentielle udbredelsesområde (0 til >14 meter) vil begrænse makroalgebestanden i sin nuværende og potentielle udbredelse.

Fjernelse af sten i forbindelse med fiskeri medfører en irreversibel fjernelse af fasthæftnings muligheder for makroalger. Dog vil der ikke foregå muslingefiskeri på naturtypen rev (1170).

Muslingefiskeri på 7-13 meters dybde i H96 vil begrænse den observerede og potentielle udbredelse af makroalger på disse dybder.

9.6 *Bundfauna*

9.6.1 **Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning**

Bundfauna er et centralt element i habitattyper for naturtype 1110, 1160 og 1170 i H96.

Boks 8

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

9.6.2 **Konsekvensvurderingens analyse**

Brugen af skrabende redskaber som f.eks. en muslingeskraber, har en effekt på havbundens biologiske og fysiske/kemiske struktur (Jennings og Kaiser, 1998). Hvor stort omfanget af den pågældende effekt er, afhænger især af bundforholdene, samt af andre fysiske faktorer, som f.eks. vind, strømforhold, salinitet, samt desuden forskellige menneskeskabte påvirkninger. Dette skyldes forskelle i de arter der er tilknyttede forskellige habitater, samt i arternes forskellige levevis og biologiske funktioner. Således kan effekten være betydelig i områder, der er præget af f.eks. roligt vand og begrænset strøm, mens effekten kan være mindre i områder, der i forvejen har en høj grad af forstyrrelse. DTU Aqua har gennemført en række undersøgelser af fiskeriets effekt på bundfauna i Limfjorden, og det vidensgrundlag der eksisterer fra Limfjorden og udenlandske undersøgelser vil danne grundlag for nærværende vurdering.

I vurderingen af den effekt de skrabende redskaber har på bundfaunaen, er gendannelsestiden en vigtig parameter. Ved fiskeri med muslingeskraber påvirkes de øverste 0,2 - 2,0 cm af havbunden (Dyckjær et al., 1995). Habitatens gendannelsestid er afgørende for varigheden af effekten af menneskelig aktivitet. Bundfaunaens gendannelsestid er en vigtig parameter i vurderingen af miljøeffekter i forbindelse med sedimentforstyrrende aktiviteter.

Undersøgelser fra den sydlige del af Løgstør Bredning i Limfjorden har vist en effekt på bunddyr (infauna og epifauna) ved fiskeri af 3-4 år gamle muslinger (Dolmer et al., 2001, Dolmer, 2002). Umiddelbart efter fiskeriet blev der fundet signifikant færre arter på muslingebankerne sammenlignet med uden for bankerne. Efter 40 dage var denne forskel ikke længere at spore (Dolmer et al., 2001). Lige efter fiskeriet med et skrabende redskab steg artsdiversiteten uden for muslingebankerne på det sandede substrat. Efter syv dage var forskel-

len udlignet (Dolmer et al., 2001). Undersøgelserne viser samlet, at fiskeriet påvirker forekomsten af infauna (børsteorme og muslinger), samt en række epifauna organismer (søanemoner, søpindsvin, søpunge og havsvampe). Omvendt ses organismer som hesterejer og slangestjerner i højere tætheder i områder, hvor der er fisket muslinger pga. forbedrede forekomster af føde eller forbedrede bundforhold for disse arter (Dolmer et al., 2001).

Ifølge Dolmer (2002) viste undersøgelser af langtidseffekten af muslingefiskeriet (4 år) i Limfjorden en effekt på epifauna vest for Mors. I et andet studie af Hoffmann og Dolmer (2000) fandtes der ikke nogen langtidseffekt af muslingefiskeriet. I studierne af langtidseffekterne er der set på artssammensætningen i et område, hvor der er fisket muslinger 4 år inden undersøgelsen, sammenlignet med artssammensætningen i et nabo-område, der er lukket for muslingefiskeri.

Fiskeriets påvirkning på bundfaunaens udbredelse

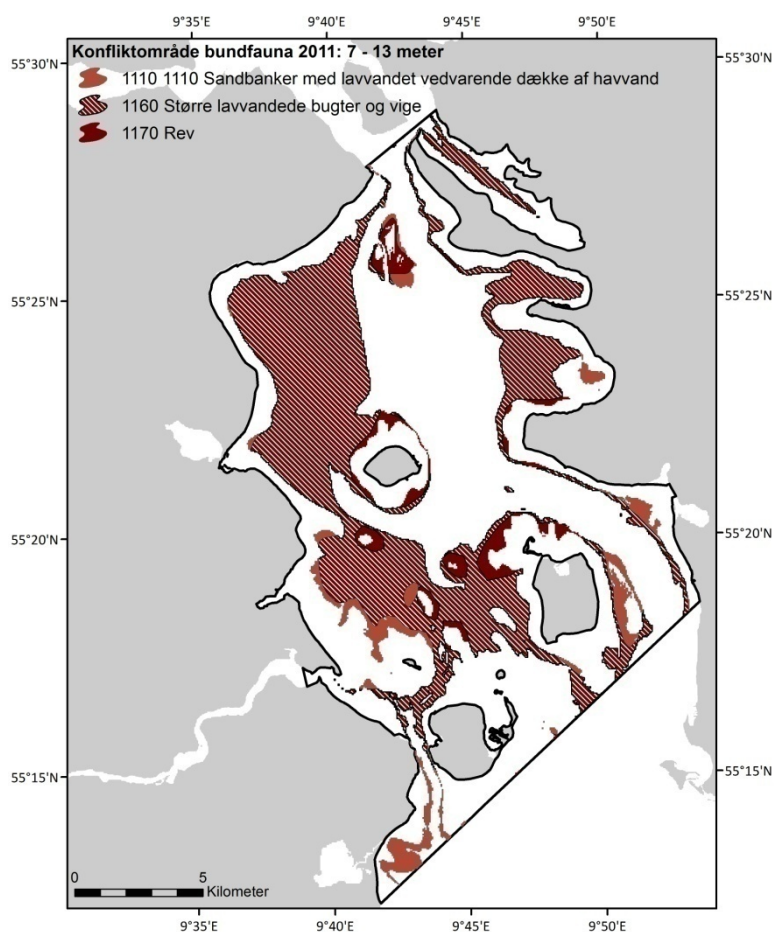
Ud fra konsekvensvurderingsgrundlaget er der påvirkning på artssammensætningen og tætheden af bundfauna på dybder mellem 7 til 13 meter i naturtyperne 1110 og 1160 i H96.

Der vil ikke foregå muslingeskrab på naturtypen Rev (1170).

Fiskeriet ønsker adgang til 11 % af naturtype 1110 og 49 % af naturtype 1160, hvor bundfaunaen vil blive påvirket.

Tabel 7. Arealet der ønskes adgang til i forbindelse med fiskeriet, og hvor der kan ske en påvirkning af bundfaunaen i naturtype 1110 og 1160 i H96 i 2012. Det totale areal af naturtype 1110 er 88,8 km², 162,6 km² i 1160 og 24,2 km² i 1170.

Naturtype	Areal der ønskes adgang til	Procent
1110	9,4 km ² (7 – 13 m)	11 %
1160	79,4 km ² (7 – 13 m)	49 %
1170	7,7 km ² (7 – 13 m)	0 %



Figur 15. Andel af habitatområdet (inkluderer alle naturtyper), hvor der er konflikt mellem fiskeriet og udbredelsen af bundfauna (rød skravering), og hvor der kan pågå fiskeri. Det markerede areal på 7 - 13 meter i naturtype 1110 udgør 9,4 km² og 79,4 km² i 1160. Der vil ikke foregå muslingefiskeri i naturtype 1170.

9.6.3 Konklusion

Muslingefiskeri vil medføre en påvirkning af bundfaunaens artssamensætning og tæthed, hvor fiskeriet pågår på 7-13 meters dybde. Fiskeriet vil påvirke 2,0 % af det samlede marine areal. I Lillebælt vurderes effekten af muslingefiskeri at vare >4 år på naturtype 1110 og 1160.

9.7 Invasive arter

9.7.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Boks 9

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

Invasive arter. Den invasive art af ribbegøle, som nu er udbredt i de indre danske farvande, er en trussel for fisk og fiskeyngel, da den dels spiser fødegrundlaget for fisk, og dels spiser fiskeæg og -larver. Der er indtil videre ikke kendskab til bekæmpelsesmetoder rettet mod denne marine art.

9.7.2 Konsekvensvurderingens analyse

Muslingefiskeri har ikke indflydelse på udbredelsen af den invasive art af ribbegople, og kan ikke forventes at have betydning for andre invasive arter indenfor konsekvensvurderingens tidsramme.

9.7.3 Konklusion

Det planlagte fiskeri forventes ikke at have betydning for spredningen af invasive arter.

10 Bilag IV arter og andre arter

Habitatdirektivets artikel 12 indfører en streng beskyttelse af en række arter, herunder fisk og pattedyr (Bilag IV arter). Særligt beskyttet pattedyr i Lillebælt er marsvin.

10.1 Marsvin

10.1.1 Natura 2000 planens trusselvurdering, prognose og målsætning

Boks 10

Natura 2000 plan 2010-2015 (Miljøministeriet, 2011)

Trusler mod områdets naturværdier

I modsætning til de nordlige og sydlige dele af Lillebælt rammes Natura 2000-området kun i mindre omfang af iltsvind på grund af mere effektiv opblanding af vandsøjlen. Opblanding af vandsøjlen kan til gengæld opretholde en stor næringsstofkoncentration, som bevirker en stor produktion af planktonalger. Dermed kan der ske en øget skygning for ålegræsset og en begrænsning af dets udbredelse i området.

Bundfaunaens sammensætning og fiskebestandene påvirkes negativt af disse forhold og dermed fødegrundlaget for klyde, der lever af hvirvelløse dyr på bunden, sangsvane, der lever af bundplanter, samt marsvin, toppet skallesluger og ternerne, der lever af fisk.

Pesticider og gifte. Miljøfarlige stoffer, som tilføres fra spildevand, landbrug, havbrug, havne, skibsfart mm., er generelt et problem for de marine områders dyreliv. Truslen fra de miljøfarlige stoffer er nærmere beskrevet i vandplanen. Der er målt høje koncentrationer af miljøfarlige stoffer i marsvin fra de danske farvande sammenlignet med andre havdyr og sammenlignet med marsvin fra farvande udenfor de danske.

Forstyrrelser. Forstyrrelser fra færdsel og rekreative aktiviteter er en trussel mod flere af områdets ynglefugle samt rastende og fouragerende havfugle. Forstyrrelsen af ynglefugle sker både på kysten af Jylland og Fyn og på de større øer. Nogle forstyrrelser har en negativ effekt på marsvin, ikke mindst i deres ynglesæson.

Fiskeri er vurderet som en trussel mod marsvin, idet dyrene kan blive fanget og drukne i garnene.

Tilstand og bevaringsstatus/prognose

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

Marsvin pga. en nedgang i bestanden bl.a. som følge af bifangster i fiskenet.

Målsætning

Det overordnede mål for området er at:

De marine naturtyper opnår en god vandkvalitet samt en rig fauna og bundvegetation, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin og de mange fuglearter, der har levested her.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

For naturtyper og arter uden tilstandsvurderingssystem og/eller med en ukendt prognose er målsætningen

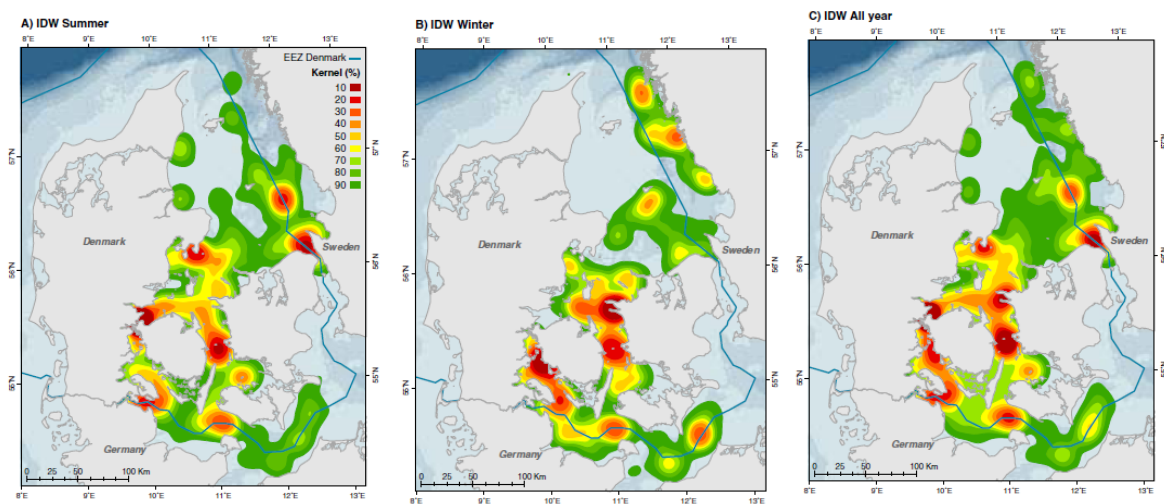
gunstig bevaringsstatus.

For arterne betyder det, at tilstanden og det samlede areal af levestederne stabiliseres eller øges, således at der er grundlag for levedygtige bestande af skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl og marsvin.

Området sikres som et af landets vigtige kerneområder for marsvin med gode yngle- og fourageringsmuligheder

10.1.2 Konsekvensvurderingens analyse

Ifølge satellitsporinger fra Danmarks miljøundersøgelser forekommer der marsvin året rundt i Lillebælt (DMU, 2008), se Figur 16. Det ses at marsvin særligt anvender den nordlige del af Lillebælt i sommerperioden og den centrale del i vinterperioden. Udbredelsen skal dog evalueres med forbehold, da antallet af mærkede dyr er begrænset i nogle måneder (især om vinteren) og resultaterne er derfor ikke repræsentative for hele bestanden.



Figur 16. Kernel density kort (Densitetskort) over marsvins-områder i indre danske farvande. (IDW= Inner Danish Waters). Data er baseret på 37 marsvin, som er mærket i de indre Danske farvande mellem 1997-2007 (DMU, 2008).

Direkte påvirkninger

Bifangster af marsvin i Danmark ses hovedsageligt i garnfiskeriet, og der er ikke registreringer af bifangede marsvin i muslingefiskeriet. Marsvin kan vise adfærdsforandringer ved tilstedeværelsen af skibstrafik. Dette er påvist i studier, hvor marsvin havde en signifikant roligere adfærd på 1.500 meters afstand af et skib, sammenlignet med deres adfærd inden for 700 meter af skibet (Palka, 1995). De seks fartøjer der fisker muslinger kan således medføre en forstyrrelse af marsvinene lokalt i korte perioder.

Indirekte påvirkninger

Det er ukendt i hvilket omfang muslingefiskeriet påvirker marsvins fødegrundlag i Lillebælt. Data fra strandede og bifangede dyr i de indre danske farvande fra perioden 1985-2006 viser, at marsvinenes føde har følgende artsfordeling: torsk (47 %), hvilling (13 %), sild (9 %), kutlinger (7 %), ålekvalbe (6 %), tobis (3 %), sperling (1 %), ål (1 %) (Andreasen, 2009). Der forventes ingen direkte påvirkning fra muslingefiskeriet, idet

bifangst af fisk er meget lille i muslingefiskeriet, men indirekte kan muslingefiskeriet påvirke fødegrundlaget eller habitatet for de fisk, der søger føde på havbunden eller lever på eller i havbunden. Et muslingefiskeri på 8.000 ton, kan ved den nuværende biomasse af muslinger i Lillebælt fiskes på 2,0 % af habitatområdet og disse er normalt fordelt over flere måneder. DTU Aqua vurderer derfor, at et fiskeri på 8.000 ton muslinger ikke vil have en betydende effekt på fødegrundlaget for marsvin i Lillebælt (H96).

Kumulative effekter

Skibstrafikken er så tæt i habitatområdet Lillebælt, at der er overvejende sandsynlighed for at denne forstyrrelse påvirker marsvinenes adfærd. Muslingefiskeriet vil bidrage, men med en meget lille andel af den kumulative forstyrrelse sammenlignet med den øvrige tætte skibstrafik i området.

10.1.3 Konklusion

Muslingefiskeriet påvirker ikke marsvin direkte, idet der ikke forekommer bifangst af marsvin i muslingefiskeriet. Der forventes ingen direkte påvirkning af muslingefiskeriet på fødegrundlaget, idet bifangst af fisk er lille i muslingefiskeriet, men indirekte kan muslingefiskeriet påvirke fødegrundlaget eller habitatet for de fisk, der søger føde på havbunden eller lever på eller i havbunden. Fødegrundlaget for marsvin i de indre danske farvande består af 79 til 82 % bundlevende fisk. Et muslingefiskeri på 8.000 ton, kan ved den nuværende biomasse af muslinger i Lillebælt fiskes i 2,0 % af habitatområdet og disse er normalt fordelt over flere måneder. DTU Aqua vurderer derfor, at et fiskeri på 8.000 ton muslinger ikke vil have en betydende effekt på hverken fødegrundlaget eller bestanden af marsvin i Lillebælt (H96).

Muslingefiskeriet vil bidrage med en lille andel af den kumulative forstyrrelse sammenlignet med den øvrige, tætte skibstrafik i området, idet undersøgelser viser, at marsvinenes adfærd påvirkes af skibe indenfor 700 meters radius.

11 Kumulative effekter

11.1 Gentaget fiskeri

Effekten af fiskeri efter blåmuslinger kan have en kumulativ påvirkning, når fiskeriet udføres år efter år i det samme Natura 2000 område. . På baggrund af kvoter, der er givet til muslingefiskeri i Lillebælt i perioden 2008 til 2012, har det været muligt at beregne, hvor store arealer der blev påvirket ved gennemførelsen af det tilladte fiskeri. Arealerne udgør årligt 2,7 til 3,9 % af den marine del af Natura 2000 området (Tabel 8). Fiskeriet har i perioden kun udnyttet 35 til 41 % af kvoten og det reelt påvirkede område udgør dermed årligt 1,0 til 1,5 % af den marine del af Natura 2000 området. Et fiskeri af 8.000 ton i 2013 vil påvirke 2,0 % af den marine del af Natura 2000 området.

Tabel 8. Arealpåvirkning i forhold til tilladt mængde og landede mængder i Lillebælt. Kilde: NaturErhvervstyrelsen, Center for Fiskeri.

Fangstsæson	Mængde blåmuslinger		Udnytte mængde ift. kvoten (%)	Areal påvirket	
	Konsekvensvurderet (ton)	Landet mængde (ton)		Tilladt kvote (%)	Landet mængde (%)
2009	14.000	5.636	40	2,9	1,2
2010	14.000	4.869	35	2,9	1,0
2011	14.000	5.470	39	3,9	1,5
2012	8.000	3.264	41	2,7	1,1
2013	8.000			2,0	

I de tidligere afsnit i konsekvensvurderingen er muslingefiskeriet effekt på muslingebestand, forekomst af ålegræs, makroalger og bundfauna undersøgt, og det er angivet hvor lang gendannelsestiden er for de enkelte økosystemkomponenter. Gendannelsestiderne er vist i (Tabel 9) . På baggrund af gendannelsestiderne er det muligt at beregne hvor store områder, der vil være påvirket, eller vil være i en tilstand af gendannelse i forhold til de senere års fiskeri, og det fiskeri der konsekvensvurderes for fiskeriperioden 2013. De kumulerede arealer er angivet for et fiskeri af 8.000 ton i tabel 9.

Tabel 9. Kumuleret påvirket areal ved at fiskeri af 8.000 ton blåmuslinger.

	Gendannelsestid (år)	Kumuleret effekt februar 2014. Areal påvirket ved kvote på 8.000 tons (%)
Muslingebestand	4	5,6
Ålegræs	>20	0
Makroalger	>5	6,8
Bundfauna	4	5,6

Ved beregning af påvirket areal af muslingefiskeri antages det, at 50 % af muslingerne fjernes ved skrab, og at et areal kun skrubes én gang. Endvidere antages det, at et areal først indgår i fiskeriet igen, når det er gendannet. Præmisserne for beregningen er således forsigtige og vil under de fleste forhold overestimere den kumulative effekt.

11.2 Andre forhold

Eutrofiering kan forventes at have en betydning for muslingebestandens størrelse og dermed for sigtddybden. Ændringer i rekrutteringen, vækst og dødelighed pga. iltsvind, kan have stor effekt. Iltsvindshændelser, med massedød af blåmuslinger, er rapporteret specielt uden for områderne omkring habitatområdet i Lillebælt. Inden for habitatområdet er iltsvindshændelser sjældne. I forbindelse med iltsvindshændelser i Limfjorden er der registreret tab af muslinger, der overstiger landingerne fra fiskeriet med en faktor 3-4. Både eutrofiering og muslingefiskeri medfører en ændring i flora- og faunasammensætningen med øget forekomst af organismer med hurtig rekruttering og stort spredningspotentiale.

Den generelle eutrofiering af Lillebælt medfører en stor produktion af planteplankton og dermed en forringet sigtddybde. Ophvirvling af næringsstoffer og den afledte fytoplanktonproduktion, og ophvirvling af sediment ved skrabning er begge effekter, som påvirker sigtddybden og kan have en indirekte effekt på dybdeudbredelsen for ålegræs og makroalger i området. DTU Aqua vurderer, at fiskeriet ikke vil have en betydende effekt på sigtddybden i området. Og der vil ikke forekomme en kumulativ effekt i forhold til eutrofiering.

Der er landet 2.898 kg sten i Lillebælt i 2011 (primo december) fra naturtyperne 1110 og 1160. Fjernelse af sten og andet substrat ved fiskeri vil på sigt have en effekt på fasthæftede organismers mulighed for at opbygge en bestand i området, og påvirke samspillet mellem en række arter.

Der foregår en omfattende jagt på de fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for F47. Forstyrrelse fra jagt kan have en kumulativ effekt i samspil med forstyrrelse fra muslingefiskeriet.

Muslingefartøjerne bidrager med en lille andel til den kumulative forstyrrelse af marsvin i habitatområdet i forbindelse med skibstrafikken i området.

12 Muligheder for tilpasning af muslingefiskeri

12.1 Nye redskabstyper

DTU Aqua har i samarbejde med fiskeriets organisationer og DSC udviklet en mere skånsom muslingeskraber ("den lette skraber"). Det nye redskab er væsentligt lettere sammenlignet med hollænder-skraberen, som normalt bruges i fiskeriet. Tests af redskabet viser, at det er muligt at reducere redskabsvægt og energianvendelsen ved skrab. Endvidere kan fangst af sediment, og dermed resuspension i forbindelse med fiskeri, reduceres med 50 %. Den lette skraber er i 2011 blevet påbudt ved muslingefiskeri i Natura2000 områder i Limfjorden. Brug af den lette skraber er ikke påbudt i Lillebælt, hvor den ikke er afprøvet på lidt hårdere bundtyper.

12.2 Prøvefiskeri

Prøvefiskeri er muslingeskrab hvor muslingerne genduses igen umiddelbart efter opfiskningen. Prøvefiskeri bruges i muslingefiskeriet til at vurdere mængden og størrelsessammensætningen af blåmuslingerne på bankerne før selve fiskeriet går i gang. Prøvefiskeri påvirker bunden i samme grad som almindeligt fiskeri og indgår derfor i den samlede arealmæssige påvirkning af fiskeriet. Forsøg med videokamera viser, at prøvefiskeri kan udskiftes med video-monitoring af bunden, og systemet bruges allerede af enkelte fartøjer. Videokameraet er forbundet med en monitor i styrehuset og er monteret 50 cm over bunden på en slæde, som trækkes efter båden. Systemet er nemt at håndtere og giver billeder af høj kvalitet, hvilket gør det muligt at vurdere tætheden og størrelsesfordelingen af blåmuslingerne umiddelbart på monitoren i førerhuset. Indførselen af prøvefiskeri med videokamera i stedet for muslingeskrab vil eliminere den negative virkning af prøveskrab, idet bunden ikke påvirkes negativt af den lille slæde, som glider henover bunden.

13 Referencer

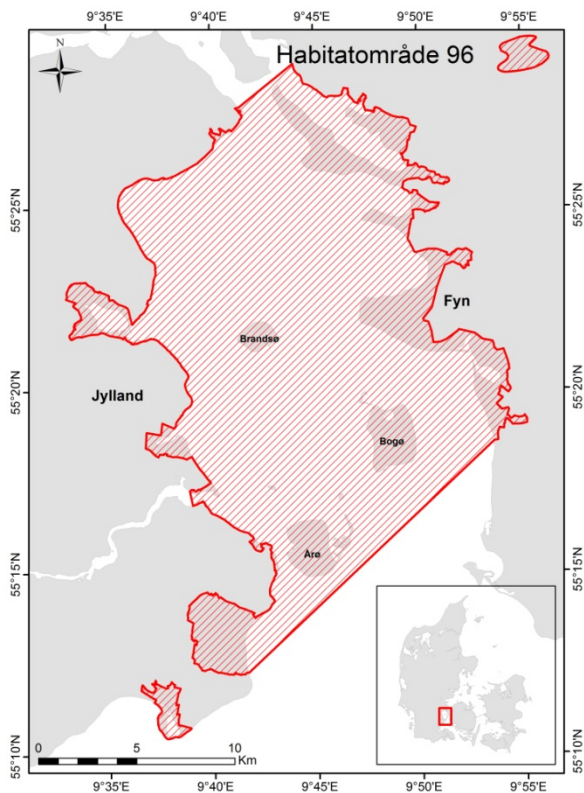
- Andersen, S. M., Teilmann, J., Harders, P. B., Hansen, E. H., and Hjøllund, D. (2007). Diet of harbour seals and great cormorants in Limfjord, Denmark: interspecific competition and interaction with fishery. – ICES Journal of Marine Science, 64: 1235–1245.
- Andreasen, (2009). Marsvinets (*Phocoena phocoena*) rolle som prædator i danske fravande. Speciale afhandling ved Biologisk Institut, Københavns universitet.
- Carstensen J, Krause-Jensen D. (2009). Fastlæggelse af miljømål og indsatsbehov ud fra ålegræs i de indre danske farvande. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Arbejdsrapport fra DMU nr. 256. <http://www.dmu.dk/Pub/AR256.pdf>
- Clausen, P., Laursen, K. og Petersen, K.I. (2008). Muslingebanker versus fugleliv I den vestlige Limfjord. Kapitel i Dolmer, P. et al. Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. DTU-Aqua rapport august 2008.
- Dolmer P, Christoffersen M, Geitner K, og Kristensen P.S. (2009). Konsekvensvurdering af muslingefiskeri i Lillebælt 2008/2009. DTU Aqua rapport.
- Dolmer, P.; Poulsen, L. K.; Blæsbjerg, M.; Kristensen, P.S.; Geitner, K.; Christoffersen, M.; Holm, N. (2009). Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lovns Bredning 2009/2010. DTU Aqua-rapport nr. 215-2009.
- Dolmer, P. (2000a). Algal concentration profiles above mussel beds. J. Sea. Res. 43: 113-119.
- Dolmer, P. (2000b). Feeding activity of mussel *Mytilus edulis* related to near-bed currents and phytoplankton biomass. J. Sea. Res. 44: 221-231.
- Dolmer, P. (2002). Mussel dredging: impact on epifauna in Limfjorden, Denmark. J. Shellfish Res. 21: 529-537.
- Dolmer, P., Kristensen, T. Christiansen, M.L., Petersen, M.F., Kristensen, P.S. and Hoffmann, E. (2001). Short-term impact of blue mussel dredging (*Mytilus edulis* L.) on a benthic community. Hydrobiol. 465: 115-127.
- DMU, (2008). High density areas for harbour porpoises in Danish waters. NERI Technical Report No. 657
- DMU (2010a). <http://www.dmu.dk/Vand/Havmiljoe/Iltsvind/>
- DMU, (2010b). <http://www.dmu.dk/greenland/havfugle/almederfugl/>
- DMU, (2010c). www.dmu.dk/foralle/dyrogplanter/spaettetsael/
- DTU Aqua (2006). Notat om bestandssituationen for blåmuslinger i Limfjorden og forvaltning af muslingfiskeriet. Notat fra Danmarks Fiskeriundersøgelser, 21. december 2006.
- Dyckjær, S.M., J.K. Jensen & E. Hoffmann (1995). Mussel dredging and effects on the marine environment. ICES C.M. 1995/E:13 ref K, 18 s.
- Edrén SMC, Andersen SM, Teilmann J, Carstensen J, Harders PB, Dietz R (2010). The effect of a large Danish offshore wind farm on harbor and gray seal haul-out behavior. Marine Mammal Science, 26(3): 614–634
- Frandsen, R. and Dolmer, P. (2002). Effects of substrate type on growth and mortality of blue mussels (*Mytilus edulis*) exposed to the predator *Carninus maenas*. Marine Biology 141: 253-262.

- Fyns Amt (2006). Natura 2000 basisanalyse. Habitatområde H96, EF Fuglebeskyttelsesområde 47 Lillebælt. Natur- og Vandmiljøafdelingen.
- Goss-Custard, J.D., Stillman, R.A., West, A.D., Caldow, R.W.G., Triplet, P., le V. dit Durell, S.E.A. & McCroarty, S. (2004). When enough is not enough: shorebirds and shellfishing. – Proc. Royal Soc. Lond. B. 271: 233-237.
- Hermesen, J.M., Collie, J.S. & Valentine, P.C. 2003. Mobile fishing gear reduces benthic megafaunal production on Georges Bank. Marine Ecology Progress Series 260:97-108.
- Hill, A.S., Brand, A., Veale, L.O.V. & Hawkins, S.J. 1997. The assessment of the effects of scallop dredging on benthic communities. Contractor: Port Erin Marine Laboratory, University of Liverpool. MAFF Rep no CSA 2332. Feb 97.
- Hoffmann, E.; Dolmer, P. (2000). Effect of closed areas on the distribution of fish and benthos. ICES J. Mar. Sci. 57: 1310-1314.
- Holtegaard, LE., Gramkow, M, Petersen, JK, Dolmer, P. (2008). Biofouling og skadevoldere: Søstjerner. Rapport til Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- Jennings S, Kaiser M J. (1998). The effects of fishery on marine ecosystems. Adv Mar Biol 34: 201-352
- Jepsen, P.U. (1976). Feeding ecology of Goldeye (*Bucephala clangula*) during the wing-moult in Denmark. – Dan. Rev. Game Biol. 10 (4): 1-23
- Krause-Jensen, D., Rasmussen, M. B., Stjernholm, M., Christensen, P. B. og Nielsen, S. L. (2008). Slutrapport for F&U overvågningsprojekt under NOVANA. Projektitel: Sedimentets betydning for ålegræssets dybdegrænse.
- Krause-Jensen, D., Rasmussen, M. B. (2009). Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 38 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 755. <http://www.dmu.dk/Pub/FR755.pdf>
- Laursen, K & Clausen P. (2008). Muslingeædende fugle og blåmuslinger i Vadehavet. Notat fra DMU 7. September 2008.
- Madsen, F.J. (1954). On the food habits of the diving ducks in Denmark. – Dan. Rev. Game Biol. 2 (3): 157-266.
- Magorrian, B.H. 1996. The impact of commercial trawling on the benthos of Strangford Lough, Northern Ireland. PhD Thesis, Queens University of Belfast, 218 pp.
- Majland, P. (2005). Succession and algae communities on the eastern breakwater protecting the harbour of Aarhus. Specialerapport, Århus Universitet 1-96.
- Markager S, Sand-Jensen K. (1992). Light requirements and depth zonation of marine macroalgae. Mar Ecol Prog Ser 88(1):83-92
- Markager, S., Storm, L.M. & Stedmon, C.A. (2006). Limfjordens miljøtilstand 1985 til 2003. Sammenhæng mellem næringsstofftilførsler, klima og hydrografi belyst ved hjælp af empiriske modeller. Danmarks Miljøundersøgelser. 219 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 577. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>

- Miljøministeriet (2011). Natura 2000-plan 2010-2015. Lillebælt. Natura 2000 område nr. 112. Miljøministeriet, Naturstyrelsen. ISBN nr.: 978-87-7091-295-2.
- Möhlenberg F, Andersen JH, Murray C, Christensen PB, Dalsgaard T, Fossing D, Krause-Jensen D (2008). Stenrev i Limfjorden fra naturgenopretning til supplerende virkemiddel . By- og Landskabsstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen. Faglig rapport, 16. september 2008.
- Newell, R. C., Seiderer, L. J., and Hitchcock, D. R. 1998. The impact of dredging work in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the sea bed. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 36: 127–178.
- Nielsen SL, Sand-Jensen K, Borum J, Geertz-Hansen O. (2002). Depth colonization of Eelgrass (*Zostera marina*) and macroalgae as determined by water transparency in Danish coastal waters, *Estuaries* 25(5):1025-1032
- Olesen B. (1996). Regulation of light attenuation and eelgrass *Zostera marina* depth distribution in a Danish embayment. *MEPS* 134: 187-194.
- Olesen, B., Krause-Jensen, D., Christensen, P.B. (2009). Depth related changes in the reproductive capacity of the seagrass *Zostera marina*, fremlagt ved *ASLO Aquatic Sciences Meeting 2009. A cruise through nice waters!*, Nice, 25.1.2009 - 30.1.2009. PUBLICERET ABSTRAKT
- Ostenfeld, C.H. (1908). Ålegræssets (*Zostera marina*'s) vækstforhold og udbredelse i vore farvande. Beretning fra den danske biologiske station XVI. Centraltrykkeriet, København 1908.
- Palka, (1995). Evidence of ship avoidance from harbor porpoises during line transect sighting surveys in the Gulf of Maine. *Rep. int. Whal. Comm SC/47/SM27*.
- Pedersen MF, Borum J, Brøgger L (1999). Etablering af ålegræs og samspillet mellem plante og miljø. I Lomstein BA (ed.) *Havmiljøet ved årtusindeskiftet*. Olsen & Olsen, Fredensborg.
- Pehrsson, O. (1976). Food and feeding grounds of the Goldeneye *Bucephala clangula* (L.) on the Swedish west coast. – *Ornis scand.* 7: 91-112.
- Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M., Fox, A.D. (2006). Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report. DONG Energy and Vattenfall A/S.
- Petersen J.K. (2008a). Påvirkning fra skaldyrproduktion (skrab, kulturbanker, opdræt) i kystvande i relation til Vandrammedirektivets definition af god økologisk tilstand. – DMU notat september 2008.
- Petersen J.K. (2008b) Betydning af bestanden af blåmuslinger for sigtddybde i Limfjorden- DMU notat juni 2008
- Petersen, J.K., Clausen, P., Josefson, A., Laursen, K., Petersen, I.K., Bassompierre, M. Konsekvensvurdering i forbindelse med kulturbanker, i Dolmer, P., Kristensen, P. S., Hoffmann, E., Geitner, K., Borgstrøm, R., Espersen, A., Petersen, J. K., Clausen, P., Bassompierre, Josefson, A., Laursen, K., Petersen, I. K., Tørring, D. & Gramskov, M. (2008c). Rapport om Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. DTU Aqua 10 – 2008.
- Petratis, P.S. & Methratta, E.T. (2006): Using patterns of variability to test for multiple
- Pihl L, Baden S, Kautsky N, Rönnbäck P, Söderqvist T, Troell M, Wennhage H. (2006). Shift in fish assemblage structure due to loss of seagrass *Zostera marina* in Sweden. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 67(1-2):123-132

- Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Madsen, J. & Bregnballe, T. (2003). Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet 2003. Danmarks Miljøundersøgelser. 130 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 462. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>
- Rask N., Bondgaard E.J., Rasmussen M.B., Laursen J.S. (2000). Ålegræssets udbredelse før og nu. Vand & Jord 2/2000: 51-54.
- Riemann, B. & Hoffmann, E. (1991). Ecological consequences of dredging and bottom trawling in the Limfjord, Denmark. Mar. Ecol. Prog. Ser. 69:171-178.
- Sewell J, Harris R, Hinz H, Votier S, Hiscock K. (2007). An assessment of the impact of selected fishing activities on european marine sites and a review of mitigation measures, SEAFISH, SR591, ISBN – 0 903941 69 4
- Stål J, Paulsen S, Pihl L, Rönnback P, Söderqvist T, Wennhage H. (2008). Coastal habitat support to fish and fisheries on the Swedish west coast. Ocean & coastal Management 51 (8-9):594-600
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Øndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. (2003). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 462 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 457. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>
- Vinther HF, Laursen JS og Holmer, M. (2008). Negative effects of blue mussel (*Mytilus edulis*) presence in eelgrass (*Zostera marina*) beds in Flensborg Fjord, Denmark. Estuarine, Coastal and Shelf Science 77: 91-103.
- Vinther HF, Norling P, Kristensen PS, Dolmer P, Holmer M (2012) Effects of coexistence between the blue mussel and eelgrass on sediment biogeochemistry and plant performance. MEPS 447: 130-140.

Bilag 1 Udpegningsgrundlag for Habitatområde 96



Det samlede areal der er omfattet af Natura 2000 område 112, inkluderende H96.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96

Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Næringsrig sø (3150)	
	Vadeflade (1140)	Vandløb (3260)	
	Lagune (1150)	Kalkoverdrev (6210)	
	Bugt (1160)	Surt overdrev (6230)	
	Rev (1170)	Tidvis våd eng (6410)	
	Strandvold med enårige planter (1210)	Urtebræmme (6430)	
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Nedbrudt højmose (7120)	
	Kystklint/klippe (1230)	Kildevæld (7220)	
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Rigkær (7230)	
	Strandeng (1330)	Bøg på mor (9110)	
	Forklit (2110)	Bøg på muld (9130)	
	Hvid klit (2120)	Ege-blandskov (9160)	
	Grå/grøn klit (2130)	Skovbevokset tørvemose (91D0)	
	Kransnålalge-sø (3140)	Elle- og askeskov (91E0)	
	Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Marsvin (1351)
		Sumpvindelsnegl (1016)	

Miljøministeriet, 2011.
Udpegningsgrundlag for H96 i Natura 2000 område 112 Lillebælt

Bilag 2 Udpegningsgrundlag for F47

Udpegningsgrundlaget omfatter de arter, for hvilke det skal sikres, at de kan overleve og formere sig i deres udbredelsesområde. For at en art kan indgå i udpegningsgrundlaget skal arten være angivet på EF-fuglebeskyttelsesdirektivet bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1 eller regelmæssigt forekomme i antal af international eller national betydning, jf. artikel 4, stk.2. For de arter der opfylder betingelser efter artikel 4, stk. 1 og/eller stk. 2 er det angivet i hvilke perioder af artens livscyklus denne forekommer i de udpegede beskyttelsesområder:

Y: Ynglende art.

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.

Miljøministeriet, 2011. Udpegningsgrundlag for F47 i Natura 2000 område 112 Lillebælt.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 47		
Fugle:	Sangsvane (T)	Plettet rørvagtel (Y)
	Bjergand (T)	Klyde (Y)
	Ederfugl (T)	Brushane (Y)
	Hvinand (T)	Fjordterne (Y)
	Toppet skallesluger (T)	Havterne (Y)
	Havørn (Y)	Dværgterne (Y)
	Rørhøg (Y)	Mosehornugle (Y)
	Engsnarre (Y)	

Bilag 3 Fiskeplan fra Danmarks Fiskeriforening



Nordensvej 3, Taulov
7000 Fredericia
Tlf. +45 70 10 40 40
Fax. +45 75 45 19 28

H. C. Andersens Boulevard 37
1553 København V
Tlf. +45 70 10 40 40
Fax +45 33 32 32 38

mail@dkfisk.dk
www.dkfisk.dk

05. november 2012

Fiskeplan for muslingefiskeri i indre danske farvande 2013

Nedenfor præsenteres en fiskeplan fra Bælternes og Danmarks Fiskeriforenings side, der fremfører ønske om et muslingefiskeri i Natura2000-områder i de indre danske farvande i 2013.

Mængde og områder

På baggrund af DTU Aquas bestandsundersøgelser af blåmuslinger i Lillebælt fra 2011 ønsker Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforening at der åbnes op for et fiskeri på 8.000 tons muslinger netto, dvs. fangst af muslinger uden bifangst af sten og skaller i produktionsområde 74 og 76 i 2013. Lillebælt ønskes som første prioritet men da fiskerne ikke ønsker at koncentrere fiskeriet for meget i mindre områder, ønskes der derudover mulighed for at fiske 7.000 tons muslinger netto fra produktionsområde 66, 67 og 68 (Natura2000-område N108) og hvis muligt 5.000 tons muslinger netto fra produktionsområde 70 og 71 (Natura2000-område N56). Områderne er nævnt i prioriteret rækkefølge. Det er vigtigt for fiskeriet at proceduren med konsekvensvurderinger også viser muligheden for at åbne op for fiskeri i "nye" natura2000 områder da muslingerne i de indre Danske farvande forekommer mange steder.

For nogle af natura2000 områderne gør det sig gældende at der i perioder af året kan forefindes mange muslingædende fuglearter i området, hvorfor føde skal reserveres til disse inden "overskuddet" kan høstes af fiskerne. Den tilgængelige biomasse af muslinger for fuglene bør dække over alle muslinger i hele området, også muslinger fra lavere vanddybder hvor fiskeriet pt. ikke foregår.

Fiskeriet vil finde sted i perioden 1. marts – 28./29. februar, hvor der vil være sommerlukning i månederne juni, juli og august 2013. For fiskeriet i produktionsområderne 66, 67, 68, 70, 71, 74 og 76 ønskes der mulighed for at kunne fiske ind til 4 meter. Det er fiskernes erfaring at der generelt ikke forekommer ålegræs på større dybde end 4 meter.

Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforening vil følge DTU Aquas anbefaling vedrørende rammerne for bæredygtigt muslingefiskeri. Da fiskeplanen er blevet udarbejdet inden årets bestandsvurdering er lavet, er mængderne, der ønskes fisket i de forskellige områder med forbehold for, at muslingebestanden i de forskellige Natura2000-områder kan bære et fiskeri af de ønskede mængder. Fiskerne har en forventning om at der i de nye områder der forslås findes større mængder af muslinger, hvilket DTU Aqua bør klarlægge.

Ud over selve fiskeriet vil der foregå et forsøgsfiskeri, der vil udgøre ca. 1 % af det samlede fiskeri. Dette forsøgsfiskeri bruges til lokalisering af yngelnedslag og fiskbare muslinger i forbindelse med selvforvaltningen. Naturerhvervstyrelsen underrettes, hver gang det ønskes at udføre prøveskrab i Natura 2000-områderne.

Fiskeribeskrivelse

Fiskeriet af blåmuslinger i de indre danske farvande er reguleret af bekendtgørelse nr. 155 af 07/03/2000 "Bekendtgørelse om regulering af fiskeri efter muslinger" og bekendtgørelse nr. 840 af 20/07/2006 "Bekendtgørelse om muslinger m.m." Der er i disse bekendtgørelser ikke opstillet begrænsning for fiskeriet i forhold til vanddybde eller afstand til kystlinie i Natura2000-området.

I Lillebælt hvor fiskeriet vil foregå, indgår naturtyperne nævnt i habitatdirektivet 1110/ "Sandbanker med lavvandede vedvarende dække af havvand" og 1160/ "Større lavvandede bugter og vige" samt 1170 "Rev". Der vil foregå fiskeri i naturtyperne 1110 og 1160 dog ikke på vanddybder lavere end 4 meter og dybere end 13 meter. Der er udlagt en række områder i Lillebælt som rev områder hvor der faktisk ikke forekommer sten. Erhvervet vil på det kraftigste anbefale at områderne bliver korrekt opmålt, så fiskerne kan få adgang til de områder de er berettigede til og som historisk er vigtige fangst områder.

Fiskeriet vil afhængig af data fra årets bestandsvurdering foregå i områder, hvor muslingeforekomsterne er størst og gerne med en tæthed større end 1,5 kg m² hvis muligt. Ved et fiskeri på høje tætheder af muslinger mindskes det areal, der påvirkes.

I forbindelse med fiskeri udsmitter fiskerne selv enkelte større sten, da vægten af stenene vil indgå i den enkelte fiskers ugekvote og således forringe økonomien i fiskeriet. Muslingefiskeri vil kun blive gennemført med muslingeskraber monteret med stenriste med 25 cm mellemrum. Dette fjerner muligheden for optag af enkeltliggende sten med større diameter end 25 cm.

Muslingeindustrierne, der modtager muslinger fra Natura 2000-området i Lillebælt, vil registrere mængden af sten i fangsterne.

I Lillebælt er der intet overlap mellem fiskeriområdet og ålegræssets udbredelse jf. DTU Aquas oplysninger. Ved tilvejebringelse af oplysninger omkring ålegræs på vanddybder over 4 meter, hvor fiskeri foregår, lukkes disse delområder med kasser, der omkranser ålegræssets udbredelse. Fiskeri efter muslinger kan dog slet ikke gennemføres i områder med ålegræs, og Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforening vil da også gerne anmode om ekstra kontrol fra Fiskeridirektoratets side for forekomst af frisk ålegræs i muslingelandinger.

Bilag 4 Anmodning fra NaturErhvervstyrelsen

Anmodning om konsekvensvurdering – NaturErhvervstyrelsen

4. februar 2013

Vedr. konsekvensvurdering for Lillebælt

Der blev den 1. februar 2013 afholdt møde mellem Center for Fiskeri og DTU Aqua omkring fastsættelse af minimumsdybdegrænse og fastsættelse af kvote i relation til konsekvensvurderingen.

Kvote

På baggrund af seneste viden om muslingebestandens udvikling, fastsættes kvote for den kommende sæson i relation til konsekvensvurderingen til den af erhvervet ansøgte kvote på 8,000 tons.

En kvote på 8,000 tons vurderes af DTU Aqua, at være bæredygtigt for bestanden samt at medføre en kumulativ påvirkning i størrelsesordenen 7 pct. for makroalger.

Minimums dybdegrænse

På baggrund af ålegræs målinger flere steder i Lillebælt fastsættes minimumsdybdegrænsen til 7 meter. Ålegræs er enkelte steder registreret ud til 5 m, mens øvrige transekter viser ålegræs udbredt ud til 2-3 meter.

Der afholdes møde i Muslingeudvalget den 18. februar 2013, hvor DTU Aqua bedes deltage og præsentere konsekvensvurderingen mv.

/Anja

Best regards

Anja Gadgård boye

Specialkonsulent

Center for Fiskeri

Bilag 5 Marine habitattype definitioner

Naturtype definitioner

Appendiks i: "Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives". Findes på:
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/index_en.htm

Appendix

1

Marine Habitat types definitions.

Update of "Interpretation Manual of European Union Habitats"

COASTAL AND HALOPHYTIC HABITATS

Open sea and tidal areas

1110 Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time

PAL.CLASS.: 11.125, 11.22, 11.31

1. Definition:

Sandbanks are elevated, elongated, rounded or irregular topographic features, permanently submerged and predominantly surrounded by deeper water. They consist mainly of sandy sediments, but larger grain sizes, including boulders and cobbles, or smaller grain sizes including mud may also be present on a sandbank. Banks where sandy sediments occur in a layer over hard substrata are classed as sandbanks if the associated biota are dependent on the sand rather than on the underlying hard substrata.

"Slightly covered by sea water all the time" means that above a sandbank the water depth is seldom more than 20 m below chart datum. Sandbanks can, however, extend beneath 20 m below chart datum. It can, therefore, be appropriate to include in designations such areas where they are part of the feature and host its biological assemblages.

2. Characteristic animal and plant species

2.1. Vegetation:

North Atlantic including North Sea:

Zostera sp., free living species of the *Corallinaceae* family. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*
Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Cymodocea nodosa and *Zostera noltii*. On many sandbanks free living species of *Corallinaceae* are conspicuous elements of biotic assemblages, with relevant role as feeding and nursery grounds for invertebrates and fish. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Baltic Sea:

Zostera sp., *Potamogeton* spp., *Ruppia* spp., *Tolypella nidifica*, *Zannichellia* spp., carophytes. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Mediterranean:

The marine Angiosperm *Cymodocea nodosa*, together with photophilic species of algae living on the leaves (more than 15 species, mainly small red algae of the *Ceramiales* family), associated with *Posidonia* beds. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

2.2. Animals:

North Atlantic including North Sea:

Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (e.g. polychaete worms, crustacea, anthozoans, burrowing bivalves and echinoderms, *Ammodytes* spp., *Callionymus* spp., *Pomatoschistus* spp., *Echiichtys vipera*, *Pleuronectes platessa*, *Limanda limanda*).

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Fish, crustacean, polychaeta, hydrozoan, burrowing bivalves, irregular echinoderms. Baltic Sea:
Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (fine and medium grained sands, coarse sands, gravely sands), e.g. polychaetes: *Scoloplus armiger*, *Pygospio elegans*, *Nereis diversicolor*, *Travisia* sp., e.g. bivalves: *Macoma balthica*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma* sp., e.g. crustaceans: *Crangon crangon*, *Saduria entomon*, e.g. fish species: *Platichthys flesus*, *Nerophis ophidion*, *Pomatoschistus* spp., *Ammodytes tobianus*.

Mediterranean:

Invertebrate communities of sandy sublittoral (e.g. polychaetes). Banks are often highly important as feeding, resting or nursery grounds for sea birds, fish or marine mammals.

3. Corresponding categories:

French classification ZNIEFF-MER:

“Biocénose des sables fins de haut niveau”, “Biocénose des sables fins bien calibrés”. German classification:
“Sandbank der Ostsee (ständig wasserbedeckt)(040202a)”, “Sandbank der Nordsee (ständig wasserbedeckt)(030202a)“.

Barcelona Convention:

“Biocenosis of fine sands in very shallow waters (III. 2. 1.) with facies with *Lentidium mediterraneum* (III. 2. 1. 1.)”, “Biocenosis of well sorted fine sands (III. 2. 2.) with associations with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands (III. 2. 2. 1.) and with *Holophila stipulacela* (III. 2. 2. 2), the latter considered determinant habitat in C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels mixed by the waves (III. 3. 1.) with association with rhodolithes (III. 3. 1. 1), considered determinant habitat in the C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (also found in the Circalittoral) (III. 3. 2.). It is possible to find a facies and an association which are determinant habitats for C. B.: the maërl facies (= Association with *Lithothamnion corallioides* and *Phymatoliton calcareum*), also found as facies of the biocenosis of coastal detritic (III. 3. 2. 1), and the association with rhodolithes (III. 3. 2. 2.)”, “Biocenosis of infralittoral pebbles (III. 4. 1.) with facies with *Gouania wildenowi* (III. 4. 1. 1.), small teleostean which lives among pebbles.” Nordic classifications:

Vegetationstyper i Norden, Pålsson (ed.) 1994:

“*Zostera marina*-typ (4.4.1.1)”, “*Ruppia maritima*-typ (4.4.1.2)”, “Chara-typ (6.3.3.1)”, “Potamogeton pectinatus (6.3.2.2)”.

Kustbiotoper i Norden, Nordiska Ministerrådet 2001:

“Sandbottnar (7.7.1.2; 7.8.1.2; 7.8.4.2; 7.8.5.2; 7.8.6.7; 7.8.6.8; 7.8.6.9; 7.8.7.9; 7.8.7.10; 7.8.7.11; 7.9.1.1.; 7.9.2.1; 7.9.3.1; 7.9.4.1).” HELCOM classification:

“Sublittoral gravel bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.4.2.3)”, “Sublittoral sandy bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.5.2.4)”.

The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02:

Relevant types within “Sublittoral coarse sediments (SCS), Sublittoral sands (SSA) and Sublittoral macrophytes communities (SMP)”.

EUNIS classification:

Relevant types within “A4.4, A4.55, A4.1, A4.2, A4.51, A4.5, A4.53, A4.1, A4.2, A4.51, A4.5, A4.53, A4.4, A4.55, A7.32, A4.51, A4.53, A4.552, 4.521, A4.521, A4.513, A6.22, A4.51, A4.141, A4.13, A8.13”.

4. Associated habitats:

Sandbanks can be found in association with mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide (1140), with *Posidonia* beds (1120) and reefs (1170). Sandbanks may also be a component part of habitat

5. Literature:

- AUGIER H. (1982).** Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Publication du Conseil de l' Europe, Coll. Sauvegarde de la Nature, 25, 59 pages.
- DYER KR & HUNTLEY DA (1999).** The origin, classification and modelling of sand banks and ridges. *Continental Shelf Research* 19 1285-1330
- CONNOR, D.W., ALLEN, J.H., GOLDING, N., LIEBERKNECHT, L.M., NORTHEN, K.O. & REKER, J.B. (2003).** The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02. Internet version. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. (www.jncc.gov.uk/marine/biotopes/default.htm)
- ERICSON, L. & WALLENTINUS, H.-G. (1979).** Sea-shore vegetation around the Gulf of Bothnia. Guide for the International Society for Vegetation Science, July-August 1977. *Wahlenbergia* 5:1 – 142.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2002).** EUNIS habitat classification. Version 2.3. Copenhagen, EEA (Internet publication: <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>)
- HAROUN, R.J., GIL-RODRÍGUEZ, M.C., DÍAZ DE CASTRO, J. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. (2002).** A check-list of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*. 45: 139-169.
- HELCOM (1998).** Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. Baltic Sea Environment Proceedings No. 75.: 126pp.
- KAUTSKY, N. (1974).** Quantitative investigations of the red algae belt in the Askö area, Northern Baltic proper. *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm* 3: 1-29.
- LAPPALAINEN, A., HÄLLFORS, G. & KANGAS, P. (1977).** *Littoral benthos of the northern Baltic Sea*. IV. Pattern and dynamics of macrobenthos in a sandy bottom *Zostera marina* community in Tvärminne.
- NORDHEIM, H. VON, NORDEN ANDERSEN, O. & THISSEN, J. (EDS.) (1996).** Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area 1995. *Helgol. Meeres-untersuchungen*. 50 (suppl.): 136 pp.
- NORDISKA MINISTERRÅDET (2001).** Kustbiotoper i Norden. Hotade och representativa biotoper. TemaNord 2001: 536. 345 pp.
- OULASVIRTA, P., LEINIKKI, J. & REITALU, T. (2001).** Underwater biotopes in Väinameri and Kõpu area, Western Estonia. *The Finnish Environment* 497.
- PAVÓN-SALAS, N., HERRERA, R., HERNÁNDEZ-GUERRA, A. & HAROUN R. (2000).** Distributional pattern of sea grasses in the Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean). *J. Coastal Research*, 16: 329-335.
- PÅHLSSON, L. (ED.) (1994).** Vegetationstyper i Norden. TemaNord 1994: 665. 627 pp.
- PERÈS J. M. & PICARD J. (1964).** Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.
- RAVANKO, O. (1968).** MACROSCOPIC GREEN, BROWN AND RED ALGAE IN THE SOUTHWESTERN ARCHIPELAGO OF FINLAND. *ACTA BOT. FENNICA* 79: 1-50.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994).** Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 41: 184 pp.

1120* *Posidonia* beds (*Posidonion oceanicae*)

PAL.CLASS.: 11.34

1) Beds of *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile characteristic of the infralittoral zone of the Mediterranean (depth: ranging from a few dozen centimetres to 30 - 40 metres). On hard or soft substrate, these beds constitute one of the main climax communities. They can withstand relatively large variations in temperature and water movement, but are sensitive to desalination, generally requiring a salinity of between 36 and 39‰.

2) Plants: *Posidonia oceanica*.

Animals: Molluscs- #*Pinna nobilis*; Echinoderms- *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*; Fish- *Epinephelus guaza*, *Hippocampus ramulosus*.

5) **Belsher, T. et al (1987)**. *Livre rouge des espèces menacées de France - tome 2, espèces marines et littorales menacées*, Ed. F. de Beaufort. Museum National d'Histoire Naturelle - Paris.

1130 Estuaries

PAL.CLASS.: 13.2, 11.2

1) Downstream part of a river valley, subject to the tide and extending from the limit of brackish waters. River estuaries are coastal inlets where, unlike 'large shallow inlets and bays' there is generally a substantial freshwater influence. The mixing of freshwater and sea water and the reduced current flows in the shelter of the estuary lead to deposition of fine sediments, often forming extensive intertidal sand and mud flats. Where the tidal currents are faster than flood tides, most sediments deposit to form a delta at the mouth of the estuary. Baltic river mouths, considered as an estuary subtype, have brackish water and no tide, with large wetland vegetation (helophytic) and luxurious aquatic vegetation in shallow water areas.

2) Plants: Benthic algal communities, *Zostera* beds e.g. *Zostera noltii* (*Zosteretea*) or vegetation of brackish water: *Ruppia maritima* (= *R. rostellata* (*Ruppietea*)); *Spartina maritima* (*Spartinetea*); *Sarcocornia perennis* (*Arthrocnemetea*). Both species of fresh water and brackish water can be found in Baltic river mouths (*Carex* spp., *Myriophyllum* spp., *Phragmites australis*, *Potamogeton* spp., *Scirpus* spp.).
Animals: Invertebrate benthic communities; important feeding areas for many birds.

3) Corresponding categories

German classification : "D2a Ästuare (Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluß u./od. Tidenhub eingeschlossen werden", "050105 Brackwasserwatt des Ästuare an der Nordsee", "050106 Süßwasserwatt im Tideeinfluß des Nordsee".

4) An estuary forms an ecological unit with the surrounding terrestrial coastal habitat types. In terms of nature conservation, these different habitat types should not be separated, and this reality must be taken into account during the selection of sites.

5) **Brunet, R. et al.** *Les mots de la géographie-dictionnaire critique*. Ed. Reclus.

Gillner, W. (1960). Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. *Acta Phytogeogr. Suec.* 43:1-198.

1140 Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide

PAL.CLASS.: 14

1) Sands and muds of the coasts of the oceans, their connected seas and associated lagoons, not covered by sea water at low tide, devoid of vascular plants, usually coated by blue algae and diatoms. They are of particular importance as feeding grounds for wildfowl and waders. The diverse intertidal communities of invertebrates and algae that occupy them can be used to define subdivisions of 11.27, eelgrass communities that may be exposed for a few hours in the course of every tide have been listed under 11.3, brackish water vegetation of permanent pools by use of those of 11.4.

Note: Eelgrass communities (11.3) are included in this habitat type.

1150* Coastal lagoons

PAL.CLASS.: 21

1) Lagoons are expanses of shallow coastal salt water, of varying salinity and water volume, wholly or partially separated from the sea by sand banks or shingle, or, less frequently, by rocks. Salinity may vary from brackish water to hypersalinity depending on rainfall, evaporation and through the addition of fresh seawater from storms, temporary flooding of the sea in winter or tidal exchange. With or without vegetation from *Ruppia maritima*, *Potamogeton*, *Zostera* or *Chara* (CORINE 91: 23.21 or 23.22).

- Flads and gloes, considered a Baltic variety of lagoons, are small, usually shallow, more or less delimited water bodies still connected to the sea or have been cut off from the sea very recently by land upheaval. Characterised by well-developed reedbeds and luxuriant submerged vegetation and having several morphological and botanical development stages in the process whereby sea becomes land.

- Salt basins and salt ponds may also be considered as lagoons, providing they had their origin on a transformed natural old lagoon or on a saltmarsh, and are characterised by a minor impact from exploitation.

2) Plants: *Callitriche* spp., *Chara canescens*, *C. baltica*, *C. connivens*, *Eleocharis parvula*, *Lamprothamnion papulosum*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia maritima*, *Tolypella n. nidifica*. In flads and gloes also *Chara* ssp. (*Chara tomentosa*), *Lemna trisulca*, *Najas marina*, *Phragmites australis*, *Potamogeton* ssp., *Stratiotes aloides*, *Typha* spp.

Animals: Cnidaria- *Edwardsia ivelli*; Polychaeta- *Armandia cirrhosa*; Bryozoa- *Victorella pavidus*; Rotifera - *Brachionus* sp.; Molluscs- *Abra* sp., *Murex* sp.; Crustaceans- *Artemia* sp.; Fish- *Cyprinus* sp., *Mullus barbatus*; Reptiles- *Testudo* sp.; Amphibians- *Hyla* sp.

3) Corresponding categories

German classification : "0906 Strandsee", "240601 Brackwassersee im Ostseeküstenbereich".

4) Saltmarshes form part of this complex.

5) **Bamber et al. (1992)**. On the ecology of brackish lagoons in Great Britain. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 2, 65-94.

Barnes, R.S.K. (1988). The faunas of landlocked lagoons: chance differences and problems of dispersal. *Estuarine and Coastal Shelf Science*, 26, 309 - 18.

Munsterhjelm, R. (1995). The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. *Acta Bot. Fennica* (in print).

Palmer, M.A., Bell, S.L., Butterfield, I. (1992). A botanical classification of standing waters: Applications for conservation and monitoring. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 2, 125-143.

1160 Large shallow inlets and bays

PAL.CLASS.: 12

1) Large indentations of the coast where, in contrast to estuaries, the influence of freshwater is generally limited. These shallow¹ indentations are generally sheltered from wave action and contain a great diversity of sediments and substrates with a well developed zonation of benthic communities. These communities have generally a high biodiversity. The limit of shallow water is sometimes defined by the distribution of the *Zosteretea* and *Potametea* associations.

Several physiographic types may be included under this category providing the water is shallow over a major part of the area: embayments, fjords, rias and voes.

2) Plants: *Zostera* spp., *Ruppia maritima*, *Potamogeton* spp. (e.g. *P. pectinatus*, *P. praelongus*), benthic algae.

Animals: Benthic invertebrate communities.

3) Corresponding categories

German classification : "B31 naturnaher Boddengewässerkomplex", "B32 Boddengewässerkomplex, geringe Belastung", "A2a Flachwasserzonen der Nordsee (Meeresarme u. -buchten, incl. Seegraswiesen)".

5) **Luther, (1951)**. Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Süd-Finnland. I. Allgemeiner Teil. ABF 49, 1-232. II Spezieller Teil. ABF 50, 1-370.

¹ National experts consider inappropriate to fix a maximum water depth, since the term 'shallow' may have different ecological interpretations according to the physiographic type considered and geographical location.

1170Reefs

PAL.CLASS.: 11.24, 11.25

1. Definition of the habitat:

Reefs can be either biogenic concretions or of geogenic origin. They are hard compact substrata on solid and soft bottoms, which arise from the sea floor in the sublittoral and littoral zone. Reefs may support a zonation of benthic communities of algae and animal species as well as concretions and corallogenic concretions. Clarifications:

- "*Hard compact substrata*" are: rocks (including soft rock, e.g. chalk), boulders and cobbles (generally >64 mm in diameter).
- "*Biogenic concretions*" are defined as: concretions, encrustations, corallogenic concretions and bivalve mussel beds originating from dead or living animals, i.e. biogenic hard bottoms which supply habitats for epibiotic species.
- "*Geogenic origin*" means: reefs formed by non biogenic substrata.
- "*Arise from the sea floor*" means: the reef is topographically distinct from the surrounding seafloor.
- "*Sublittoral and littoral zone*" means: the reefs may extend from the sublittoral uninterrupted into the intertidal (littoral) zone or may only occur in the sublittoral zone, including deep water areas such as the bathyal.
- Such hard substrata that are covered by a thin and mobile veneer of sediment are classed as reefs if the associated biota are dependent on the hard substratum rather than the overlying sediment.
- Where an uninterrupted zonation of sublittoral and littoral communities exist, the integrity of the ecological

unit should be respected in the selection of sites.

- A variety of subtidal topographic features are included in this habitat complex such as: Hydrothermal vent habitats, sea mounts, vertical rock walls, horizontal ledges, overhangs, pinnacles, gullies, ridges, sloping or flat bed rock, broken rock and boulder and cobble fields.

2. Examples for typical reef species

2.1 Reef vegetation:

North Atlantic including North Sea and Baltic Sea:

A large variety of red, brown and green algae (some living on the leaves of other algae).

Atlantic (Cantabric Sea, Bay of Bizcay): *Gelidium sesquipedale* communities associated with brown algae (*Fucus*, *Laminaria*, *Cystoseira*), and red algae (Corallinaceae, Ceramicaceae, Rhodomelaceae).

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands) and Mediterranean:

Cystoseira/Sargassum beds with a mixture of other red algae (*Gelidiales*, *Ceramiales*), brown algae (*Dictyotales*) and green algae (*Siphonales*, *Siphonocladales*).

2.2. Examples for typical reef animals:

2.2.1 Examples for animals forming biogenic reefs:

North Atlantic including North Sea:

Polychaetes (e.g. *Sabellaria spinulosa*, *Sabellaria alveolata*, *Serpula vermicularis*), bivalves (e.g. *Modiolus modiolus*, *Mytilus* sp.) and cold water corals (e.g. *Lophelia pertusa*).

Atlantic (Gulf of Cádiz): Madreporarians communities: *Dendrophyllia ramea* community (banks), *Dendrophyllia cornigera* community (banks); white corals communities (banks), (*Madrepora oculata* and *Lophelia pertusa* community (banks). *Solenosmilia variabilis* community (banks). Gorgonians communities: Facies of *Isidella elongata* and *Callogorgia verticillata* and *Viminella flagellum*; Facies of *Leptogorgia* spp.; Facies of *Elisella paraplexauroides*; Facies of *Acanthogorgia* spp. and *Paramuricea* spp. *Filigrana implexa* formations.

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Warm water corals (*Dendrophilia*, *Anthiphates*), serpulids, polychaetes, sponges, hydrozoan and bryozoan species together with bivalve molluscs (*Sphondyllus*, *Pinna*).

Baltic Sea: Bivalves (e.g. *Modiolus modiolus*, *Mytilus* sp., *Dreissena polymorpha*).

Mediterranean: Serpulid polychaetes, bivalve molluscs (e.g. *Modiolus* sp. *Mytilus* sp. and oysters). Polychaetes (e.g. *Sabellaria alveolata*).

South-West Mediterranean: *Dendropoma petraeum* reefs (forming boulders) or in relation with the red calcareous algae *Spongites* spp or *Litophyllum lichenoides*. *Filigrana implexa* formations. Gorgonians commu-

nities: Facies of holoaxonia gorgonians (*Paramuricea clavata* “forest”, *Eunicella singularis* “forest”), mixed facies of gorgonians (*Eunicella* spp, *P. clavata*, *E. paraplexauroides*, *Leptogorgia* spp). Facies of *Isidella elongata* and *Callogorgia verticillata*; Facies of scleroaxonia gorgonians (*Corallium rubrum*). Madreporarians communities: *Cladocora caespitosa* reefs, *Astroides calycularis* facies. Madreporarians communities: *Dendrophyllia ramea* community (banks); *Dendrophyllia cornigera* community (banks); white corals communities (banks): *Madrepora oculata* and *Lophelia pertusa* community (banks).

West Mediterranean: Polychaetes (exclusively *Sabellaria alveolata*).

2.2.2 Examples for non reef forming animals:

North Atlantic including North Sea:

In general sessile invertebrates specialized on hard marine substrates such as sponges, anthozoa or cnidaria, bryozoans, polychaetes, hydroids, ascidians, molluscs and cirripedia (barnacles) as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Gorgonians, hydrozoans, bryozoan and sponges, as well as diverse mobile species of crustacean, molluscs (cephalopoda) and fish.

Baltic Sea: Distribution and abundance of invertebrate species settling on hard substrates are limited by the salinity gradient from west to east. Typical groups are: hydroids, ascidians, cirripedia (barnacles), bryozoans and molluscs as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

Mediterranean: Cirripedia (barnacles), hydroids, bryozoans, ascidians, sponges, gorgonians and polychaetes as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

3. Corresponding categories:

German classification:

„Benthal der Nordsee mit Hartsubstrat (010204)“, “Riffe der Nordsee (010204a)“, „Benthal der Flachwasserzone der Nordsee mit Hartsubstrat, makrophytenarm (030204)“, „Benthal der Flachwasserzone der Nordsee mit Hartsubstrat, makrophytenreich (030206)“, “Miesmuschelbank des Sublitorals der Nordsee (030207)“, “Austernbank des Sublitorals der Nordsee (030208)“, “Sabellaria- Riff des Sublitorals der Nordsee (030209)“, „Felswatt der Nordsee (050104)“, “Miesmuschelbank des Eulitorals der Nordsee (050107)“, “Benthal der Ostsee mit Hartsubstrat (020204)“, “Riffe der Ostsee (020204a)“, „Benthal der Flachwasserzone der Ostsee mit Hartsubstrat, makrophytenarm (040204)“, „Benthal der Flachwasserzone der Ostsee mit Kies- und Hartsubstrat, makrophytenreich (040206)“, „Miesmuschelbank des Sublitorals der Ostsee (040207)“, „Vegetationsreiches Windwatt mit Hartsubstrat (060203) (Ostsee)“.

Barcelona Convention:

“Biocenosis of supralittoral rock (I.4.1.)”, “Biocenosis of the upper mediolittoral rock (II.4.1.)”, “Biocenosis of the lower mediolittoral rock (II.4.2.)”, “Biocenosis of infralittoral algae (III.6.1.)”, “Coralligenous (IV.3.1.)”, “Biocenosis of shelf-edge rock (IV.3.3)”, “Biocenosis of deep sea corals present in the Mediterranean bathyal (V.3.1.)”.

The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02:

“Littoral rock and other hard substrata (biotopes beginning with LR)”, “Infralittoral rock and other hard substrata (biotopes beginning with IR)”, “Circalittoral rock and other hard substrata (biotopes beginning with CR)”, “Littoral biogenic reefs (biotopes beginning with LBR)” and “Sublittoral biogenic reefs (biotopes beginning with SBR)”.

EUNIS classification :

Relevant types within “A1.1, A1.1/B-ELR.MB, A1.2, A1.2/B-MLR.MF, A1.3, A1.3/B-SLR, A1.4, A1.5, A1.6, A2.8, A3.1, A3.2, A3.2/M-III.6.1.(p), A3.2/H-02.01.01.02.03, A3.2/H-02.01.02.02.03, A3.3, A3.4, A3.5, A3.6, A3.6/B-MCR.M, A3.7, A3.8, A3.9, A3.A, A3.B, A3.C, A4.6, A5.1, A5.6”, A6.2, A6.3.

HELCOM classification:

“Sublittoral soft rock reefs of the photic zone with little or no macrophyte vegetation (2.1.1.2.3)”, “Hydrolittoral soft rock reefs with or without macrophyte vegetation (2.1.1.3.3)”, “Sublittoral solid rock reefs of the photic zone with or without macrophyte vegetation (2.1.2.2.3)”, “Hydrolittoral solid rock reefs with or without macrophyte vegetation (2.1.2.3.3)”, “Sublittoral stony reefs of the photic zone with or without macrophyte vegetation (2.2.2.3)”, “Stony reefs of the hydrolittoral zone with or without macrophyte vegetation (2.2.3.3)”.

Trilateral Wadden Sea Classification (von Nordheim et al. 1996):

“Sublittoral (old) blue mussel beds (03.02.07)”, “Sublittoral oyster reefs (03.02.08)”, “Sublittoral sabellaria reefs (03.02.09)”, “Eulittoral (old) blue mussel beds (05.01.07)”, “Benthic zone, stony and hard bottoms, rich in macrophytes, incl. artificial substrates (03.02.06)”, “Benthic zone, stony and hard bottoms, few macrophytes (03.02.04)”.

Nordic classification (Kustbiotoper i Norden, Nordiska Ministerrådet 2001):

”Klippbottnar (7.7.1.3; 7.7.2.3; 7.7.3.3; 7.7.4.3; 7.7.5.3; 7.8.1.3; 7.8.2.3; 7.8.3.4; 7.8.4.3; 7.8.5.3; 7.8.6.13; 7.8.7.16)”, ”Sublittorale samfund på sten- och klippebund (7.9.1.2)”, ”Sublittorale samfund på stenbund (7.9.2.2; 7.9.3.2)”.

4. Associated habitats:

Reefs can be found in association with “vegetated sea cliffs” (habitats 1230, 1240 and 1250) “sandbanks which are covered by sea water all the time” (1110) and “sea caves” (habitat 8830). Reefs may also be a component part of habitat 1130 “estuaries” and habitat 1160 “large shallow inlets and bays”.

5. References:

AUGIER H. (1982). Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Publication du Conseil de l' Europe, Coll. Sauvegarde de la Nature, 25, 59 pages.

BALLESTEROS E. (1988). Estructura de la comunidad de *Cystoseira mediterranea* Sauvageau en el Mediterraneo noroccidental. *Inv. Pesq.* 52 (3): 313-334.

BALLESTEROS E. (1990). Structure and dynamics of the *Cystoseira caespitosa* (Fucales, Phaeophyceae) community in the North-Western Mediterranean. *Scient. Mar.* 54 (2): 155-168.

BELLAN-SANTINI D. (1985). The Mediterranean benthos: reflections and problems raised by a classification of the benthic assemblages. In: J.E. Treherne (Ed.) “Mediterranean Marine Ecosystems” pp. 19-48.

- BIANCHI, C.N., HAROUN, R., MORRI, C. & WIRTZ, P. (2000).** The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155.
- BORJA, A., AGUIRREZABALAGA, F., MARTÍNEZ, J., SOLA, J.C., GARCÍA-ARBERAS, L., & GOROSTIAGA (2003).** Benthic communities, biogeography and resources management. In: Borja, A. & Collins, M. (Ed.). *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, Elsevier Oceanography Series n. 70: 27-50.
- BOUDOURESQUE C.F. (1969).** Etude qualitative et quantitative d'un peuplement algal à *Cystoseira mediterranea* dans la région de Banyuls sur Mer. *Vie Milieu* 20: 437-452.
- CONNOR, D.W., ALLEN, J.H., GOLDING, N., LIEBERKNECHT, L.M., NORTHEN, K.O. & REKER, J.B. (2003).** The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02. Internet version. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. (www.jncc.gov.uk/marine/biotopes/default.htm)
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2002).** EUNIS habitat classification. Version 2.3. Copenhagen, EEA (Internet publication: <http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html>)
- GIACCONE G. & BRUNI A. (1972-1973).** Le Cistoseire e la vegetazione sommersa del Mediterraneo. *Atti dell' Istituto Veneto de Scienze* 81: 59-103.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & HAROUN R.J. (2004).** Litoral y Fondos Marinos del Parque Nacional de Timanfaya. En: *Parques Nacionales Españoles*. MMA/Ed. Canseco, Madrid (en prensa).
- HAROUN, R. Y HERRERA R. (2001).** "Diversidad Taxonómica Marina" En: J.M. Fernández-Palacios y J.L. Martín Esquivel (Eds.), *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*, Ed. Turquesa, S/C de Tenerife, pp. 127-131.
- HELCOM (1998).** Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. *Baltic Sea Environment Proceedings No. 75.*: 126pp.
- HOLT, T.J., REES, E.I., HAWKINS, S.J. & SEED, R. (1998).** Biogenic Reefs (volume IX). An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project), 170 pp. (www.ukmarinesac.org.uk/biogenic-reefs.htm)
- KAUTSKY, N. (1974).** Quantitative investigations of the red algae belt in the Askö area, Northern Baltic proper. *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm* 3: 1-29.
- MONTESANTO B. & PANAYOTIDIS P. (2000).** The *Cystoseira* spp. communities from the upper the Aegean Sea. *J. mar. biol. Ass., U.K.* 80:357-358.
- von NORDHEIM, H., NORDEN ANDERSEN, O. & THISSEN, J. (EDS.) (1996).** Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area 1995. *Helgol. Meeresuntersuchungen*. 50 (suppl.): 136 pp.
- NORDISKA MINISTERRÅDET (2001).** Kustbiotoper i Norden. Hotade och representativa biotoper. *TemaNord* 2001: 536. 345 pp.
- MEDINA, M., HAROUN, R.J. y WILDPRET, W., (1995).** Phytosociological study of the *Cystoseira abies-marina* community in the Canarian Archipelago. *Bull. Museu Mun. Funchal, Sup.* 4: 433-439.
- PANAYOTIDIS P., DIAPOULIS A., VARKITZI I. & MONTESANTO B. (2001).** *Cystoseira* spp. used for the typology of the NATURA-2000 code 1170 ("reefs") at the Aegean Sea (NE Mediterranean). Proceedings of the first Mediterranean Symposium on Marine Vegetation. Ajaccio 3-4 October 2000, pages 168-172.
- PERÈS J. M. & PICARD J. (1964).** Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.
- RAVANKO, O. (1968).** Macroscopic green, brown and red algae in the south-western archipelago of Finland. *Acta Bot. Fennica* 79: 1-50.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994).** Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 41: 184 pp.

1180 Submarine structures made by leaking gases

PAL.CLASS.: 11.24

1. Definition of the habitat

Submarine structures consist of sandstone slabs, pavements, and pillars up to 4 m high, formed by aggregation of carbonate cement resulting from microbial oxidation of gas emissions, mainly methane. The formations are interspersed with gas vents that intermittently release gas. The methane most likely originates from the microbial decomposition of fossil plant materials.

The first type of submarine structures is known as “bubbling reefs”. These formations support a zonation of diverse benthic communities consisting of algae and/or invertebrate specialists of hard marine substrates different to that of the surrounding habitat. Animals seeking shelter in the numerous caves further enhance the biodiversity. A variety of sublittoral topographic features are included in this habitat such as: overhangs, vertical pillars and stratified leaf-like structures with numerous caves.

The second type are carbonate structures within “pockmarks”. “Pockmarks” are depressions in soft sediment seabed areas, up to 45 m deep and a few hundred meters wide. Not all pockmarks are formed by leaking gases and of those formed by leaking gases, many do not contain substantial carbonate structures and are therefore not included in this habitat. Benthic communities consist of invertebrate specialists of hard marine substrata and are different from the surrounding (usually) muddy habitat. The diversity of the infauna community in the muddy slope surrounding the “pockmark” may also be high.

2. Characteristic species:

“Bubbling reefs”

Plants: If the structure is within the photic zone, marine macroalgae may be present such as *Laminariales*, other foliose and filamentous brown and red algae.

Animals: A large diversity of invertebrates such as Porifera, Anthozoa, Polychaeta, Gastropoda, Decapoda, Echinodermata as well as numerous fish species are present. Especially the polychaete *Polycirrus norwegicus* and the bivalve *Kellia suborbicularis* are associated species of the “bubbling reefs”.

“Pockmarks”

Plants: Usually none.

Animals: Invertebrate specialists of hard substrate including Hydrozoa, Anthozoa, Ophiuroidea and Gastropoda. In the soft sediment surrounding the pockmark Nematoda, Polychaeta and Crustacea are present.

3. Associated habitats:

“Bubbling reefs” can be found in association with the habitat types “sandbanks, which are covered by sea water all the time (1110)” and “reefs (1170)”.

4. Geographical distribution and regional varieties:

Shallow water examples of “bubbling reefs” colonised by macroalgae and/or animals are observed in Danish waters in the littoral and sublittoral zone from 0 to 30 m water depth. They are present in the northern Kattegat and in the Skagerrak and follow a NW SE direction parallel to the Fennoscandian fault line.

“Pockmarks” are found in many areas of the European shelf seas. Deep water examples of pockmarks with benthic fauna communities exists at approximately 100 m water depth in the UK part of the North Sea as depressions in areas of predominantly muddy seabed. Examples of extensive areas with pockmarks are found on the Galician coast (Spain) at the bottom of Rias at a more shallow water depth compared to the pockmarks in the North Sea. Present emission of gas has been reported, as well as other inactive pockmarks filled by more modern sediments. Another difference with the “bubbling reefs” of the Danish coast is that gas stocks are closer to the present bottom surface.

5. Corresponding categories:

HELCOM classification:

All subtypes under “Bubbling reefs (2.10)” EUNIS:
Relevant types under A3.C.

6. Literature :

JENSEN, P. ET AL. (1992). “Bubbling reefs” in the Kattegat: submarine landscapes of carbonate-cemented rocks support a diverse ecosystem at methane seeps. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 83:103-112

DANDO, P.R. ET. AL. (1991). Ecology of a North Sea Pockmark with an active methane seep. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 70: 49-63.

HANSEN, J.M. (1988). Koraller i Kattegat, kortlægning. *Miljøministeriets, Skov- og Naturstyrelsen.*

HOVLAND M. & JUDD A.G. (1988). Seabed Pockmarks and seepages: Impact on Geology, Biology and the Marine Environment. *Graham & Trotman, London. 245pp.*

JENSEN, P. ET AL. (1992). “Bubbling reefs” in the Kattegat: submarine landscapes of carbonate-cemented rocks support a diverse ecosystem at methane seeps. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 83:103-112.

JOHNSTON, C. J., TURNBULL, C. G. & TASKER, M. L. (2002). Natura 2000 in UK Offshore Waters: Advice to support the implementation of the EC Habitats and Birds Directives in UK offshores waters. JNCC Report 325.

JØRGENSEN, N.O. ET AL (1989). Holocene methane-derived dolomite-cemented sandstone pillars from Kattegat, Denmark. *Mar. Geol.*, vol. 88: 71-81.

JØRGENSEN, N.O. ET AL (1990). Shallow hydrocarbon gas in the northern Jutland-Kattegat region, Denmark. *Bull. Geol. Soc.*, vol. 38: 69-76.

LAIER, T. ET AL. (1991). Kalksøjler og gasudslip i Kattegat, seismisk kortlægning af området nordvest for Hirsholmene. *Miljøministeriet, Danmarks Geologiske Undersøgelse.*

Other rocky habitats

8330 Submerged or partially submerged sea caves

PAL.CLASS.: 12.7, 11.26, 11.294

1) Caves situated under the sea or opened to it, at least at high tide, including partially submerged sea caves. Their bottom and sides harbour communities of marine invertebrates and algae.

Kolofon

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2013

Af Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner, Finn Larsen, Grete Elisabeth Dinesen og Nina Holm

Februar 2013

DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer

DTU Aqua-rapport nr. 261-2013

ISBN 978-87-7481-168-8

ISSN 1395-8216

Omslag: Peter Waldorff/Schultz Grafisk

Forsidefoto: Peter Jensen

Reference: Dolmer, P., Christoffersen, M., Geitner, K., Larsen, F., Dinesen, G. E. & Holm, N. 2013. Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2013. DTU Aqua-rapport nr. 261-2013. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 62 pp. + bilag.

DTU Aqua-rapporter udgives af DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer og indeholder resultater fra nogle af instituttets forskningsprojekter, studenterspecialer, udredninger m.v. Fremsatte synspunkter og konklusioner er ikke nødvendigvis instituttets.

Rapporterne kan hentes på DTU Aquas websted www.aqua.dtu.dk.

DTU Aqua reports are published by the National Institute of Aquatic Resources and contain results from research projects etc. The views and conclusions are not necessarily those of the Institute.

The reports can be downloaded from www.aqua.dtu.dk.

DTU Aqua
Institut for Akvatiske Ressourcer
Danmarks Tekniske Universitet

Jægersborg Allé 1
2920 Charlottenlund
Tlf: 35 88 33 00

aqua@aqua.dtu.dk
www.aqua.dtu.dk