

Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmusling i Lillebælt 2010



DTU Aqua-rapport nr. 222-2010
Af Per Dolmer, Mads Christoffersen,
Louise K. Poulsen, Kerstin Geitner
og Per Sand Kristensen

Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmusling i Lillebælt 2010

DTU Aqua-rapport nr. 222-2010

Per Dolmer, Mads Christoffersen, Louise K. Poulsen, Kerstin Geitner og Per Sand
Kristensen

Kolofon

Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmusling i Lillebælt 2010

Af Per Dolmer, Mads Christoffersen, Louise K. Poulsen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen

Marts 2010

DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer

DTU Aqua-rapport nr. 222-2010

ISBN: 978-87-7481-119-0

ISSN 1395-8216

Omslag: Peter Waldorff/Schultz Grafisk

Forsidefoto: Peter Jensen

Reference: Dolmer, P., Christoffersen, M., Poulsen, L.K., Geitner, K., Kristensen, P.S. (2010).
Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmusling i Lillebælt 2010. DTU Aqua-rapport nr. 222-2010.
Charlottenlund. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 27 p.

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.

Rapportene 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.

Indholdsfortegnelse

Resumé	5
Indledning	14
Ålegræs	15
Konklusion	16
Makroalger	17
Konklusion	17
Forbedret monitoring	18
Fiskeri på naturtype 1170 Rev	18
Konklusion	18
Bestandsvurdering af blåmuslinger	18
Fødegrundlag for fugle	19
Konklusion	20
Fiskeriets udførelse i 2009 – landinger af blåmuslinger og sten.....	20
Fiskeriets udførelse i 2009 - VMS data	20
Konklusion	23
Referencer.....	24
Bilag 1	26

Resumé

Nedenstående resume er en sammenfatning af konsekvensvurdering af fiskeriet af blåmusling i Natura 2000 112, Lillebælt 2009 (Dolmer *et al.* 2009a). Derudover er der tilføjet ny viden og nye vurderinger i forhold til ålegræs, makroalger og effekt af fiskeriet i forhold til fødegrundlag for muslingeædende fugle. Disse nye vurderinger er udarbejdet på baggrund af ny data og supplerende analyser i 2010. Resumeet repræsenterer således et samlet og opdateret vidensgrundlag i forhold til status for de parametre, der indgår i Natura 2000 området i Lillebælt. Endvidere udgør resumeet en vurdering af effekten af et planlagt fiskeri af blåmusling i området.

Konsekvensvurderingens omfang

Område	Beskyttelser	Naturtyper og fuglebeskyttelser
Lillebælt	Habitatområde 96 (H96)	Sandbanker m. lavvandet vedvar. dække af vand (1110) Større lavvandede bugter og vige (1160) Rev (1170) Pattedyr: marsvin
	Fuglebeskyttelsesområde 47 (F47) (kun marine arter er inkluderede)	Edderfugl Bjergand Hvinand Sangsvane Havørn Toppet skallesluger Dværgterne Havterne Fjordterne

Fiskeplan for fiskeperioden 2010

Produktionsområde	Muslingefangst	Muslingetæthed hvor fiskeri pågår	Dybdegrænse for fiskeri	Prøvefiskeri
74-76	14 000 ton konsummuslinger	>1,5 kg m ⁻² Fiskeri pågår i boks	4-12 m Fiskeri pågår i boks	1 % af skrab

Konsekvensvurderingen forholder sig specifikt til fiskeplanen for muslingefiskeri i Lillebælt i perioden 15. marts og til udgangen af 2010 (Bilag 1) og vurderer alene den forventede effekt af fiskeriet i Natura 2000 området. Fiskeplanen er udarbejdet af Danmarks Fiskeriforening. I fiskeplanen indgår et fiskeri efter konsummuslinger. Konsumfiskeriet vil have en dybdegrænse på 4-12 m og målrettes blåmuslinge forekomster med tætheder >1,5 kg m⁻². Fiskeriet er afgrænset til en boks i Natura 2000 områdets vestlige del og vil foregå i naturtyperne 1110, 1160 og 1170. I forbindelse med fiskeriet vil der blive foretaget prøvefiskeri til identifikation af egnede fiskeområder. Prøveskrab (fiskernes identifikation af egnede fiskepladser) angives i fiskeplan til at udgøre ca. 1 % af fiskeriet. I fiskeriet vil der maksimalt indgå 6 fartøjer samtidigt i samme produktionsområde.

Areal der direkte påvirkes af fiskeriet

Arealet, der direkte påvirkes af muslingefiskeriet, er beregnet ud fra gennemsnitsbiomassen i området, hvor der fiskes, og under antagelse af at muslingeskraberen har en fangsteffektivitet på 50 %. Beregningen medtager ikke påvirkning fra prøvefiskeri.

Muslingefangst	Muslingetæthed ved fiskeri	Biomasse tæthed	Areal direkte påvirket ^a	Direkte påvirkning af det marine Natura 2000 område ^b
14 000 ton konsummuslinger	>1,5 kg m ⁻²	3,53 kg m ⁻²	8 km ²	2,9 %

Fiskemæssigt areal

Beregningerne angiver, hvor store arealer der ønskes adgang til i forbindelse med fiskeriet af 14 000 ton konsummuslinger i Natura 2000 området i Lillebælt.

Naturtype	Areal af H96 km ²	Areal af fiskeboks (4-12 m) km ²
1110	88,75	9,5
1160	162,58	55,3
1170	24,19	6,2

^a 50 % skrabeeffektivitet

^b Der er i 2010 ikke gennemført bestandsundersøgelser og beregningerne bygger på antagelser om, at produktionen af blåmuslingebestanden balancerer med tab af muslinger pga. naturlig dødelighed og bortfiskning.

Fiskeplanens påvirkning af Fuglebeskyttelsesområde 47 og Habitatområde 96

Beskyttede fugle	
Fuglearter omfattet af konsekvensvurderingen	Edderfugl Bjergand Hvinand Sangsvane Havørn Toppet skallesluger Dværgterne Havterne Fjordterne
Minimumsmængden af muslinger som skal være til rådighed for muslingespisende fuglearter (edderfugl, bjergand, hvinand) for at tilfredsstille deres fødebehov.	82 000 ton blåmuslinger (53 % af samlet muslingebestand)
Fiskespisende arter (havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne, fjordterne)	Blåmuslingefiskeri vil ikke påvirke forekomst af fødegrundlag
Planteædende fugle (sangsvane)	Muslingefiskeri vil ikke fjerne ålegræs på dybder, hvor arten har adgang til ålegræs (0-2 m)
Forstyrrelse	Seks fartøjer deltager i fiskeriet, og de forventes ikke at forstyrre de fugle, der indgår i udpegningsgrundlag.
Konklusion	<p>Edderfugl, bjergand og hvinand æder muslinger og skal have en mængde muslinger til rådighed svarende til 82 000 ton blåmuslinger, eller 53 % af den totale blåmuslingebiomasse i H96.</p> <p>Fiskespisende arter (havørn, toppet skallesluger, dværgterne, havterne, fjordterne) kan teoretisk få forringet adgang til føde, da fiskeriet vil pågå i de habitater (stenrev, ålegræs, makroalger), der understøtter bestande af småfisk. Samlet set kan op til 2,9 % af den marine del af H96 forventes at blive påvirket, og påvirkningen på bestande af mindre fiskearter kan antages at være uden betydning og der forventes i praksis ingen effekt på de fiskespisende fugle.</p> <p>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.</p> <p>Fiskeriet vil ikke medføre forstyrrelse af de beskyttede fugle, idet maksimalt 6 fartøjer udfører fiskeri i samme produktionsområde. Fiskeriets aktivitet udgør en lille andel af den sejladsaktivitet, der pågår i området.</p>

Ophvirvling af sediment og sigtdybde	
Naturtyper	Sandbanker m. lavvandet vedvar. dække af vand (1110) Større lavvandede bugter og vige (1160) Rev (1170)
Sigtdybde	6-8 m
Konklusion	<p>De senere år er sigtdybden steget til ca. 8 meter for området Syd for Årø og til ca. 7 meter for området Lillebælt Nord.</p> <p>I forbindelse med muslingefiskeri vil der blive ophvirvlet bundsediment og iltforbrugende stoffer. I sommerperioden kan denne effekt i perioder med lav opblanding, have betydning for sigtdybde og bundvandets iltindhold. Derudover kan resuspension reducere ålegræs og makroalgers væksthastighed, og forøge epifytbevoksningen.</p> <p>Blåmuslinger kan kun under optimale forhold udnytte hele filtrationskapaciteten til fødeoptagelse, og dermed fjernelse af partikler fra vandsøjlen. Partikler (mikroalger og andet organisk materiale) skal transporteres ned til bunden ved opblanding af vandsøjlen. Denne opblanding fremmes af bølgeenergi og strømforhold, men dæmpes af forskelle i temperatur eller salinitet mellem øverste og nederste del af vandsøjlen. Blåmuslinger vil ofte forekomme i tætheder, der medfører at fødepartiklerne fjernes fra den nederste del af vandsøjlen. Dette medfører at muslingerne ikke kan udnytte fuldt potentiale til fødeoptag. En afhøstning af blåmuslinger fra bestande 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 fødekongurrence, og bestanden dermed samlet set kan opretholde en uændret filtration.</p>

Sten	
Naturtyper	Sandbanker m. lavvandet vedvar. dække af vand (1110) Større lavvandede bugter og vige (1160) Rev (1170)
Muslingefiskeriets påvirkning	Fjernelse af sten er en irreversibel påvirkning, der vil reducere forekomst af substrat og dermed udbredelse af makroalger og epibentiske bunddyr. Muslingeindustrier, der har modtaget blåmuslinger fra Natura 2000 området i Lillebælt, har en forpligtigelse til at registrere mængden af sten, der landes som bifangst. Fiskeridirektoratet har oplyst, at der i efteråret 2009 er registreret 7,5 ton sten i landingerne. Der er ikke data der kan belyse om muslingefiskeriet i Lillebælt påvirker forekomst af substrat i form af skaller i H96.
Naturtyperne 1110, 1160 og 1170	Muslingskrab på naturtype 1170 vil fjerne eller flytte sten og dermed ændre naturtypens struktur. Påvirkningen kan være irreversibel. En gunstig bevaringsstatus for naturtype 1110, 1160 og 1170 vil ikke kunne opnås på positioner med blåmuslingskrab.

Muslingebestanden	
Naturtyper	Sandbanker m. lavvandet vedvar. dække af vand (1110) Større lavvandede bugter og vige (1160) Rev (1170)
Produktionsområde	74-76
Planlagt fisket mængde ifølge fiskeplan	14 000
Total blåmuslingebestand	155 000 ton
Fiskeri i % af total bestand	9 %
Konklusion	Muslingebestanden er i H96 i 2008 er vurderet til at være 155 000 ton. Et fiskeri på 14 000 ton vil fjerne 9 % af den totale muslingebestand. Ifølge fiskeplanen vil muslingefiskeriet blive begrænset til områder hvor biomassen af blåmuslinger >1,5 kg m ⁻² . Dette areal er vurderet til at udgøre 12,6 km ² . Det vurderes, at det ønskede fiskeri ikke vil påvirke forekomsten af blåmuslinger negativt i naturtyperne 1110, 1160 og 1170.

Ålegræs	
Naturtyper	Sandbanker m. lavvandet vedvar. dække af vand (1110) Større lavvandede bugter og vige (1160)
Potentiel udbredelse ^c	0-6,6 m
Generel observeret udbredelse i Natura 2000 området på 8 transekter	0-5,5 m (perioden 1989-2009)
Forekomst	Spredt
Genoprettelsestid efter skrab	Kolonisering af områder i umiddelbar nærhed (metre) af eksisterende ålegræsbede sker ved frøspredning og tidshorizonten kan være 3-5 år. Ugunstige forhold kan dog forlænge denne periode betydeligt (Pedersen <i>et al.</i> 1999) Langdistance spredning 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 <i>et al.</i> 1999). Frøspredning er altså en tilfældig og langsommelig proces specielt over større afstande.
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning af den observerede udbredelse i Natura 2000 området	4-5,5 m
Konklusion	<p>Et målrettet fiskeri med blåmuslingeskraber i tætte forekomster af ålegræs kan ikke forventes at forekomme, idet skraberens vil miste fangsteffektivitet ved opfyldning med ålegræs. Ved blåmuslingefiskeri i områder med ålegræs vil fiskeriet kunne pågå på lave tætheder af ålegræs, på rodskud og i områder med frøspredning, hvilket kan hæmme nyetableringen 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.</p> <p>Blåmuslingefiskeri indenfor 4-5,5 meter vil være i konflikt med ålegræssets generelt observerede udbredelse i habitatområdet. Blåmuslingeskrab indenfor ålegræssets potentielle dybdeudbredelse på 6,6 meter kan forringe ålegræssets mulighed for at forøge sin dybdeudbredelse indenfor naturtype 1110 og 1160. En gunstig bevaringsstatus for ålegræs og dermed naturtype 1110 og 1160 vil ikke kunne opnås omkring positioner med blåmuslingeskrab på dybder indtil 6,6 meter.</p>

^c Afledt af det generelle forhold mellem sigtddybde og ålegræssets dybdegrænse i H96.

Makroalger	
Habitattype for naturtype	1160 og 1170
Potentiel udbredelse ^d	>13 m
Observeret udbredelse	10-12 m (transekt 4, Årø Sande)
Forekomst	Spredd
Genoprettelsestid efter skrab	>5 år (kan være irreversibel hvis der fjernes sten)
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning af den potentielle udbredelse	>4 m, fiskeriet foregår på dybder mellem 4 -12 meter.
Konklusion	Blåmuslingeskrab inden for makroalgernes potentielle udbredelsesområde (>13 meter) vil begrænse makroalgebestanden i sin potentielle udbredelse. En gunstig bevaringsstatus for makroalger og dermed naturtype 1160 og 1170 vil ikke kunne opnås på positioner med blåmuslingeskrab på dybder indtil 12 m.

Bundfauna	
Forekomst	Naturtype 1110, 1160 og 1170
Fiskeplanens arealmæssige påvirkning	Fiskeri vil foregå på 4-12 m
Genoprettelsestid for dyresamfund	>4 år i områder uden iltvindspåvirkning ^e
konklusion	Muslingefiskeri vil medføre en forringelse af bundfauna. I Lillebælt vurderes effekten af muslingefiskeri at være > 4 år i de områder af Natura 2000 området, der sjældent påvirkes af iltvind. En gunstig bevaringsstatus for bundfauna og dermed naturtype 1110, 1160 og 1170 vil ikke kunne opnås på positioner, hvor der udføres muslingeskrab.

Andre beskyttede arter	
Marsvin	Muslingefiskeri vil ikke påvirke fødegrundlaget for marsvin. Ved høje tætheder af fartøjer i et område kan der ske en forstyrrelse af arten.

^d Beregnet fra sigtdybden i Nissum Bredning

^e Langsomtvoksende arter og et diversst variabelt miljø, større artsdiversitet

Kumulative effekter

Eutrofiering og resuspension	Både eutrofiering og muslingefiskeri medfører en ændring i faunasammensætningen med en øget forekomst af små organismer med hurtig rekruttering og stort spredningspotentiale. Således kan der opstå en kumulativ effekt i samspillet mellem de to stressfaktorer. Omfanget af det planlagte fiskeri er begrænset i rumlig udbredelse (henholdsvis 11, 34 og 26 % af naturtyperne 1110 og 1160 og 1170).
Bortfiskning af substrat	Når der fiskes efter muslinger, vil der forekomme bifangst af bl.a. skaller og sten. Bortfiskning af substrat kan på sigt have en negativ effekt på mulighederne for fasthæftede organismer at opbygge bestande i området. Fjernelse af substrat som konsekvens af fiskeri med skrabende redskaber er en irreversibel proces, og gentagende skrab vil akkumulere effekten.

Indledning

Fiskeridirektoratet har anmodet DTU Aqua om at vurdere effekten af skrabning af blåmusling i Natura 2000 område 112, Lillebælt. Danmarks Fiskeriforening har udarbejdet en fiskeplan for et fiskeri af blåmusling som beskrevet i bilag 1. Ifølge fiskeplanen er der opstillet et ønske om at fiske 14 000 ton blåmuslinger netto, i produktionsområde 74 og 76 i 2010 på dybder mellem 4-12 meter, i et område i den vestlige del af Natura 2000 området (se Figur 1). Der er sommerlukning af fiskeriet i juni-august, begge måneder inklusiv. Fiskeriet vil foregå i naturtyperne 1110 Sandbanker, 1160 Større lavvandede bugter og vige og på 1170 Rev. Fiskeriet på 1170 Rev vil ifølge fiskerne foregå, hvor der ikke forekommer sten. Danmarks Fiskeriforening har ikke uddybet nærmere hvordan fiskeri på 1170 Rev vil blive afgrænset. Nærmere opstillede kriterier for fiskeriet fremgår af fiskeplan. Fiskeplanen danner grundlag for nedenstående vurdering.

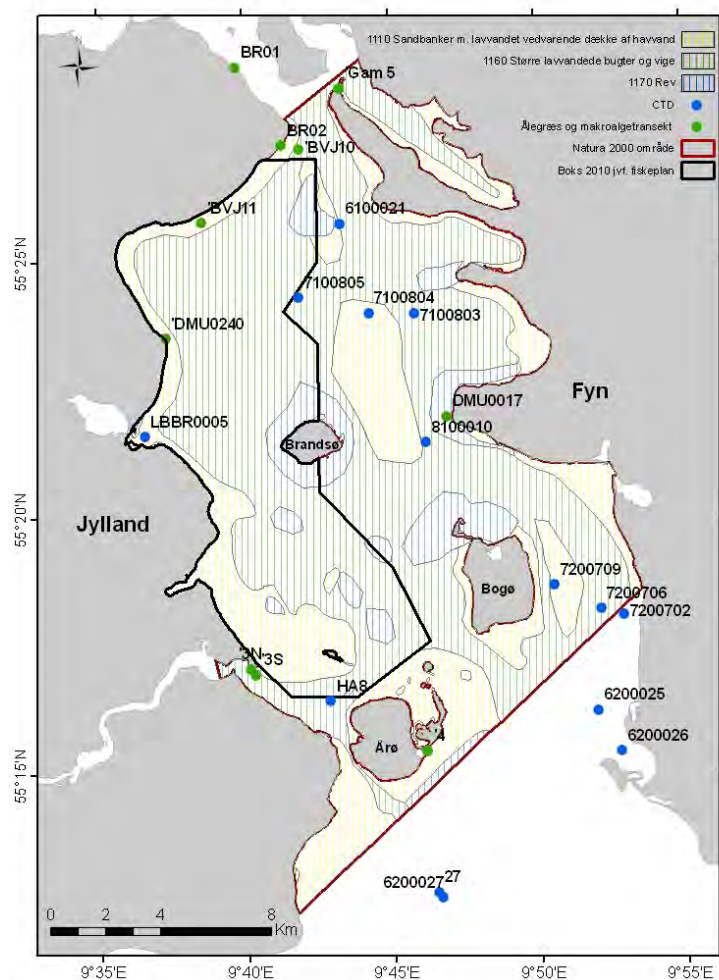
DTU Aqua har i foråret 2009 gennemført en undersøgelse af fiskeri af blåmusling i Natura 2000 område 74-76. Med henblik på at gennemføre en ny konsekvensvurdering har DTU Aqua kontaktet Miljøcenter Odense og Ribe og fået adgang til de nyeste data. Omfanget af ny data er meget begrænset i forhold til konsekvensvurderingen af fiskeri af blåmusling i Lillebælt i 2009 (Dolmer *et al.* 2009a). Det gennemføres ikke et nyt togt i vinterperioden 2009-2010, idet der vil blive gennemført en kortlægning af blåmuslinger, ålegræs og makroalger i sommeren 2010. Kortlægningen af makroalger og ålegræs kan ikke gennemføres i vinterperioden. På baggrund af det begrænsede omfang af ny data, har DTU Aqua udarbejdet et notat, som supplerer konsekvensvurderingen fra 2009.

For naturtyperne, der indgår i Habitatområdet, er der ikke opstillet operationelle mål for opnåelse af gunstig bevaringsstatus. Det samme er gældende for de arter, der indgår i Habitatområdets udpegningsgrundlag. Det er således ikke muligt at vurdere en effekt af muslingefiskeri i forhold til en specifik bevaringsmålsætning. Konsekvensvurderingen analyserer derfor effekten af fiskeriet i forhold til en general bevaringsmålsætning om gunstig bevaringsstatus jf. bekendtgørelse nr. 408/2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Endvidere vurderes effekter i forhold til arter, der er opført som bilag IV arter jf. habitatdirektivets artikel 12. Ifølge Fiskeriloven (Bekendtgørelse 978 af 26/9 2008 §10 e) kan tilladelse til fiskeri meddeles hvis fiskeriet ikke skader et internationalt naturbeskyttelsesområdes integritet. Dette er defineret i **Guidance document: Managing Natura 2000 sites – udarbejdet af EU-kommissionen i 2000:** *"Hvad angår begrebet "integritet", skal det forstås som en kvalitet eller en tilstand, der indebærer helhed eller fuldstændighed. I en dynamisk økologisk sammenhæng kan ordet også forstås som modstandsdygtighed og evne til udvikling i retning af en gunstig bevaringsstatus."* DTU har vurderet, i hvilket omfang fiskeriaktiviteten påvirker udpegningsgrundlaget. På baggrund af en manglende specifik målsætning for Natura 2000 området i Lillebælt er denne vurdering baseret på Basisanalysens vurdering af en ugunstig bevaringstilstand i naturtype 1110, 1160 og 1170, og en vurdering af om en påvirkning af udpegningsgrundlaget vil forhindre opnåelse af gunstig bevaringstilstand. DTU Aqua har ikke udført en vurdering af, hvilken målsætning der bør være gældende for at opnå gunstig bevaringstilstand, men taget udgangspunkt i Basisanalysens vurdering af bevaringstilstanden i området. På grund af en manglende specifik målsætning er der ikke udført en samlet vurdering af om disse påvirkninger skader områdets integritet.

Nedenstående præsenterer de data, der er tilgængelig for ålegræs og makroalger. Endvidere vurderes fiskeriet i forhold til en fremregning af bestanden af blåmuslinger. I forhold til muslingefiskeriets påvirkning af fødegrundlag for edderfugl, hvinand og bjergand, der indgår i udpegningsgrundlaget, anvendes beregningsmetoder der er udviklet af DMU for edderfugl i Vadehavet (Petersen *et al.* 2008) og for hvinand i Limfjorden (Laursen and Clausen 2008). Beregningerne gennemføres for opdaterede udpegningsgrundlag jf. Bekendtgørelse nr. 815 af 27/6/2007 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder. Notatet indeholder en analyse af det fiskeri, der er gennemført i Natura 2000 området i 2009, og endelig indeholder notatet en sammenfatning af en samlet vurdering af fiskeriets betydning for udpegningsgrundlaget på baggrund af konsekvensvurdering i 2009 og nye analyser i 2010.

Ålegræs

Dybdeudbredelsen for ålegræs indenfor H96 er monitoreret på otte transekter (Data fra Miljøcenter Ribe og MADS, DMU) (Figur 1). Transekterne 'Kalvehøj skov (DMU0240)' og 'Nordlige Lillebælt (BVJ11)' ligger indenfor selve fiskeboksen, men er placeret i den nordlige del af fiskeboksen, hvor der ikke forventes intensivt fiskeri efter muslinger.

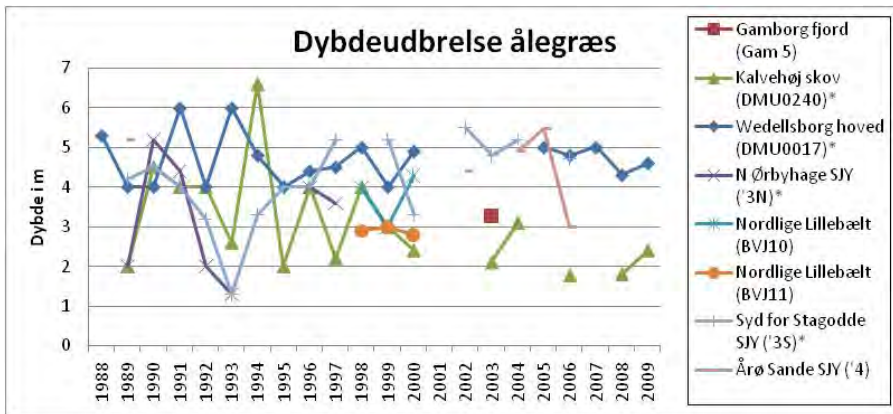


Figur 1. Placeringen af fiskeboks i 2010 i Natura 2000 området. Derudover er placering af ålegræs/makroalgetransekter og CTD stationer indenfor eller i umiddelbar nærhed af Natura 2000 området vist. Der er otte transekter indenfor Natura2000 området, og to indenfor fiskeboksen ('BVJ11' og 'DMU0240').

Tre transekter ('N. Ørbyhage (3N)', 'Syd for Stagodde (3S)' og 'Årø Sande (4)') er placeret i nærheden af det område, hvor det mest intensive fiskeri foregår, i den sydlige del af fiskeboksen (Figur 5 og Figur 6). Transekterne 'Syd for Stagodde (3S)' og 'Årø Sande (4)', er blevet monitoreret indenfor de seneste 10 år med en ålegræsdybdeudbredelse på mellem 3-5,6 m (Figur 2).

I 2009 blev to transekter, 'Kalvehøj skov (DMU0240)' og 'Wedellsborg hoved (DMU0017)', monitoreret i Lillebælt, med en dybdeudbredelse af ålegræsset på henholdsvis 2,4 og 4,7 m (Figur 2).

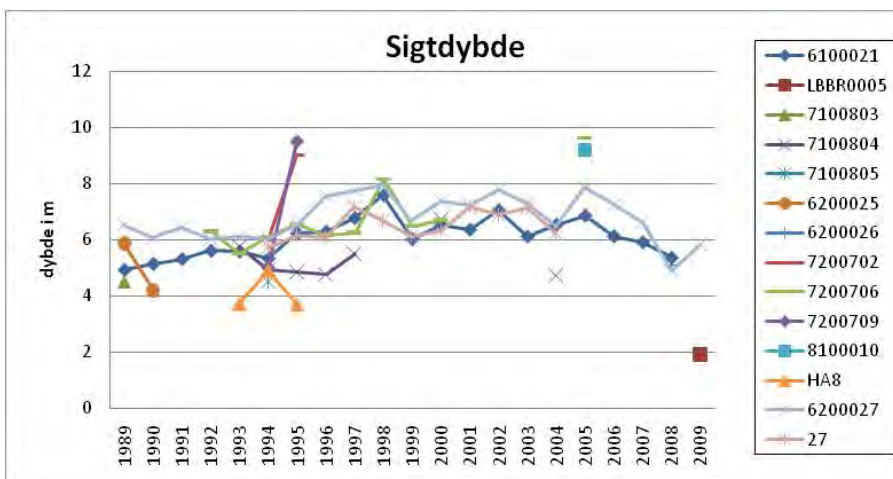
Ålegræssets dybdeudbredelse har været meget dynamisk i de sidste 20 år i H96, med store spring i dybdeudbredelsen på op til 4,5 meter fra år til år (Figur 2). Vurderingen af ålegræssets dybdeudbredelse bør derfor ikke foretages udelukkende på baggrund af udbredelsen i 2009 eller på baggrund af ét transekt indenfor fiskeboksen, men derimod som en generel vurdering af hvad dybdegrænsen maksimalt har været i området igennem hele monitoringsperioden.



Figur 2. Den gennemsnitlige maksimale dybdeudbredelse for ålegræs i Lillebælt fra 1988-2009 (DMU 2010). Værdier fra MADS databasen, som er gennemsnitsværdier. * Transekterne 'Kalvehøj skov (DMU0240)', 'Wedellsborg hoved (DMU0017)', 'N. Ørbyhage SJY ('3N)' og 'Syd for Stagodde SJY ('3S)' er alle angivet med den maksimale dybdeudbredelse for perioden 1988-2009.

Sigtdybden i området har været relativt konstant og har siden 1995 ligget omkring 6-8 m, hvilket medfører at den potentielle dybdegrænse for ålegræsset, vurderet på baggrund af lysforholdene i området også har været relativt konstant (Figur 3).

Dybdeudbredelsen på de otte transekter i H96 viser, at ålegræssets maksimale dybdeudbredelse siden 1988 har ligget omkring 5,5 meter. Ålegræsset har maksimalt haft en dybdeudbredelse på 6,6 m (1994) indenfor H96 i perioden 1988 til 2009. Sigtdybden i Lillebælt i og omkring H96 var generelt lavere i 1994 sammenlignet med resten af monitoringsperioden fra 1988-2009 (Figur 3). Den potentielle dybdeudbredelse for ålegræsset må formodes at være minimum 6,6 m.



Figur 3. Den gennemsnitlige sigtgybde i Lillebælt fra 1989-2009. Sigtgybden har på størstedelen af stationerne ligget omkring 6 meter indtil midten af 1990'erne, mellem 6 og 8 meter indtil 2006, hvorefter antallet af målestationer er faldet. Fra midt 1990'erne og indtil midt 2000'erne har sigtgybden ligget mellem 6-8 meter, hvorefter den er faldet til under 6 meter. Placeringen af de enkelte stationer ses på Figur 1.

Den CTD station der ligger tættest på det mest intensivt fiskede område i fiskeboksen, 'HA8' er kun monitoreret fra 1993-1995 (Figur 1 og Figur 3). CTD station 'LBR0005', er som den eneste placeret indenfor fiskeboksen. Dog er den placeret i et område der ikke har interesse for muslingefiskeriet, og derudover er den kun monitoreret ét år (2009). Station 'LBR0005' er udeladt, da sigtgybden på denne station falder udenfor den generelle tendens i hele perioden 1989-2009. DTU Aqua vurderer at CTD station '620027' er den station der er mest repræsentativ for området, på grund af en lang sammenhængende monitoringsperiode fra 1989-2009. CTD station '620027' har i 2009 en sigtgybde på gennemsnitligt 5,8 m (Figur 3). Ålegræsset vil derfor ifølge modellen fra Nielsen *et al.*, (2002) potentielt kunne udbrede sig til en dybde på 6,3 m (tabel 1).

Konklusion

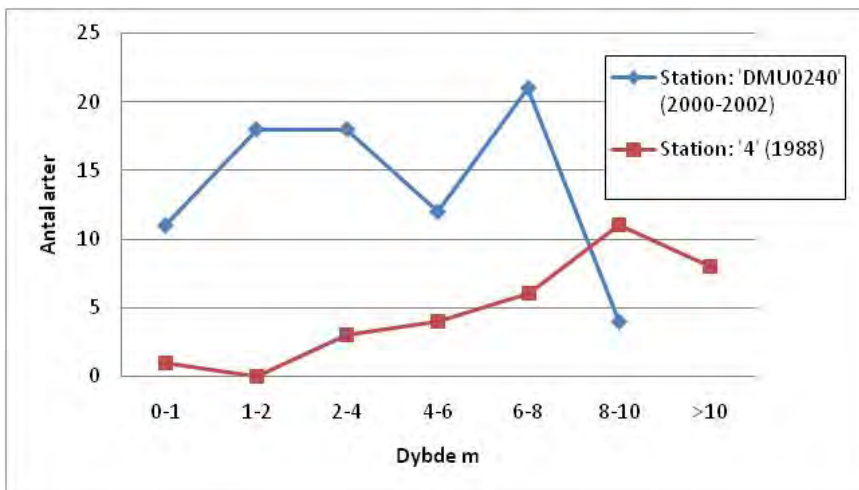
Et målrettet fiskeri med blåmuslingeskraber i tætte forekomster af ålegræs kan ikke forventes at forekomme, idet muslingeskraberen vil miste fangsteffektivitet ved opfyldning med ålegræs. Ved blåmuslingefiskeri i områder med ålegræs vil fiskeriet kunne pågå på lave tætheder af ålegræs, på rodsrud og i områder med frøspredning, hvilket kan

hæmme nyetableringen 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.

Blåmuslingefiskeri på dybder mellem 4-5,5 meter vil være i konflikt med ålegræssets generelt observerede udbredelse i H96. Blåmuslingefiskeri på dybder lavere end ålegræssets potentielle dybdeudbredelse på 6,6 meter kan forringe ålegræssets mulighed for udbredelse indenfor naturtype 1110 og 1160. En gunstig bevaringsstatus for ålegræs og dermed naturtype 1110 og 1160 vil ikke kunne opnås omkring positioner med blåmuslingeskrab på dybder indtil 6,6 meter.

Makroalger

Makroalgernes maksimale dybdeudbredelse har i perioden 2000-2002 ligget omkring 10-12 meter i H96 på transekt 'Årø Sande (4)' og i 1988 på 8-9 meter på transekt 'Kalvehøj skov (DMU0240)'. 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 være de maksimale dybdeudbredelser. En anden indikation på at makroalgerne reelt findes dybere end 12 meter kan aflæses på Figur 4. Artsantallet på transekt 'Årø Sande (4)' topes ved 8-9 meter og er højt >10 meter. Dybdeudbredelsen på 8-9 m for Kalvehøj Skov (DMU0240) virker realistisk. Artsantallet for makroalger som funktion af dybden kan beskrives som en klokkeformet fordeling med det laveste antal arter på de dybeste stationer.



Figur 4. Antal arter makroalger på transekt 'Kalvehøj Skov (DMU0240)' fra 2000-2002 og 'Årø Sande (4)' fra 1988, fordelt på dybder. Data fra DMU 2010.

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 and Sand Jensen 1992). Sigtdybden svarer til den dybde hvortil 10 % af overfladelyset når ned og kompensationsdybden, hvor 1 % lys er tilbage, kan beregnes som $2,2 \cdot \text{sigtdybden}$. Fra sigtdybden finder vi at kompensationsdybden er 13 m (1 % lys tilbage). Makroalgerne kan således potentielt forekomme i samtlige dybder, hvor der ifølge fiskeplanen påregnes skrab efter blåmusling (4-12 m).

Effekterne af blåmuslingefiskeri på makroalger i Lillebælt og kumulative effekter er beskrevet i konsekvensvurderingen af blåmuslingefiskeri i Løgstør bredning 2009/2010 (Dolmer *et al.* 2009c).

Konklusion

Blåmuslingeskrab inden for makroalgernes potentielle udbredelsesområde (> 13 meter) vil begrænse makroalgebestanden i den potentielle udbredelse. En gunstig bevaringsstatus for makroalger og dermed naturtype

1160 vil ikke kunne opnås omkring positioner med blåmuslingefiskeri inden for de dybder der er angivet i fiskeplanen (4 til 12 meter).

Tabel 1. Sigtdybden er den gennemsnitlige sigtdybde observeret på CTD station '620027'. Observeret og potentiel dybdegrænse for ålegræs og makroalger på otte transekter i H96. Den potentielle dybdegrænse er angivet, som den maksimalt mulige indenfor standardafvigelsen ifølge Nielsen *et al.*, 2002, da det er den maksimale dybdegrænse, og ikke den gennemsnitlige der vurderes i forbindelse med ålegræssets potentielle udbredelsesområde.

Potentiel dybdegrænse i meter	2009
Gennemsnitlig sigtdybde	5,8 m
Observeret dybdegrænse for ålegræs (baseret på otte transekter i H96)	5,5 m (2002-2009)
Potentiel dybdegrænse bedømt ud fra det observerede forhold mellem sigtdybde og ålegræssets dybdegrænse i området	6,6 m
Potentiel sigtdybde for ålegræs (Nielsen <i>et al.</i> 2002) (model)	6,3 m
Kompensationsdybden (1 % lys)	13 m

Forbedret monitoring

Generelt er udbredelsen af ålegræs og makroalger dårligt dokumenteret med det eksisterende datagrundlag og DTU Aqua vurderer, at det er hensigtsmæssigt at gennemføre en kortlægning af disse to parametre på et markant større antal transekter. Dette arbejde kan gennemføres i sommeren 2010 med anvendelse af UV-video og sidescanteknologi.

Fiskeri på naturtype 1170 Rev

En række områder i H96 er udlagt som naturtypen 1170 Rev. I fiskeplanen angives at fiskeri i disse områder ikke vil foregå i områder, hvor der forekommer sten. Danmarks Fiskeriforening har ikke vedlagt kortmateriale eller lignende, der afgrænser områder med sten, og DTU Aqua har ikke kendskab til om en sådan afgrænsning er operationelt muligt. En fiskeripåvirkning i form af fjernelse af sten er en irreversibel proces. Flytning, reorientering eller afskrabning af sten, i forbindelse med fiskeri, vil ændre revs artssammensætning og naturtypens struktur.

Konklusion

Muslingskrab inden for naturtypen 1170 Rev må forventes at ville fjerne eller flytte sten og dermed ændre naturtypens struktur. Fjernelse af sten er irreversibel. En gunstig bevaringsstatus for naturtype 1170 Rev vil ikke kunne opnås omkring positioner med muslingskrab.

Bestandsvurdering af blåmuslinger

DTU Aqua gennemførte en bestandsundersøgelse i december 2008 og bestanden blev bestemt til at udgøre 155 000 ton blåmuslinger. I forhold til områdets stabilitet forventes ikke en markant ændring af blåmuslingebestanden. I Vadehavet og i Limfjorden er der bestemt en produktion pr biomasse enhed på 40-50 % årligt, og en tilsvarende produktion kan forventes i Lillebælt. Fiskeri og naturlig dødelighed på grund af prædation fra fugle og søstjerner kan antages at være i samme størrelsesforhold som bestandens vækst. Der var i december 2008 en stor bestand af mindre muslinger, og da der sjældent eller i mindre omfang optræder iltsvind i området forventes bestanden af blåmuslinger at kunne understøtte et fiskeri på 14 000 ton i 2010. Der vil i sommeren 2010 blive gennemført en

fornyset bestandsundersøgelse, og data herfra vil være til rådighed sensommeren 2010. En eventuel revision af forvaltningsgrundlaget vil kunne gennemføres på dette tidspunkt.

Fødegrundlag for fugle

I konsekvensvurderingen for 2009 er der angivet hvor store mængder blåmuslinger, der skal være til rådighed for de muslingeædende fuglearter (edderfugl, bjergand og hvinand), der indgår i udpegningsgrundlaget for at dække deres fødebehov. Antallet af fugle der indgår i konsekvensvurderingens beregning refererer til områdets basisanalyse. Af Bekendtgørelse nr. 815 af 27/6/2007 om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder fremgår det af § 3, Stk. 5 at *"De enkelte, udpegede områder må ikke målsættes lavere end den bedste naturtilstand, som er dokumenteret siden fuglebeskyttelsesdirektivets ikrafttræden i 1981 og habitatdirektivets ikrafttræden i 1994. Stk. 6 henviser til at "Indtil der er fastsat konkrete mål for de udpegede områder gælder, at naturtyper og levesteder for arter, som områderne er udpeget for, skal sikres en gunstig bevaringsstatus på baggrund af bedste eksisterende faglige viden."*

Beregningsmetoden der er benyttet til udregning af mængden af muslinger til edderfugl, er udviklet for Vadehavet (Larsen and Clausen 2008) med en Goss-Custard faktor på 2,52-7,74. Det ganges på det fysiologiske fødebehov, idet ikke alle muslinger vil være tilgængelige for den fouragerende fugl og på grund af interaktioner mellem fouragerende fugle (Goss-Custard *et al.* 2004). Larsen & Clausen (2008) vurderer, at omregningsfaktoren for edderfugl er 2,52. Der skal således være 31 175 ton blåmuslinger til rådighed for edderfugl, med en bestand på 49 500 individer i Natura 2000 området i Lillebælt (Tabel 2).

For hvinand bruges model for Limfjorden (Petersen *et al.* 2008), hvor fysiologisk fødebehov multipliceres med en Goss-Custard faktor på 7,74. DMU har benyttet en omregningsfaktor på 7,74 for hvinands samlede fødebehov (Petersen *et al.* 2008, Goss-Custard *et al.* 2004). Anvendes en omregningsfaktor på 7,74 udgør fødebehovet for hvinand i Natura 2000 området i Lillebælt ca. 6950 ton blåmuslinger (Tabel 2). Hvinand fouragerer på blåmuslinger op til 12-23 mm skallængde (Custer and Custer 1996, Madsen 1954). De fleste dyk foregår på dybder mindre end 6 meter, og størstedelen foregår på 0,5-3,5 m (Cramps *et al.* 1977, Madsen 1954).

Bjergand overvintrer som hvinanden i Danmark og har samme tidsmæssige udbredelse. Data fra DMU viser at bjerganden vægtmæssigt er 36 % større end hvinanden. Da bjergand har samme fødepræference som hvinand, med en fødesammensætning bestående af ca. 60 % muslinger (Nilsson 1972) beregnes fødebehov for bjergand med samme beregningsmetode som for hvinand, altså som det fysiologiske fødebehov med omregningsfaktor på 7,74. Da bjergand er 36 % større end hvinand, beregnes bjergands fysiologiske fødebehov som 1,36 x hvinands fødebehov. Anvendes en omregningsfaktor på 7,74 udgør fødebehovet for bjergand i Natura 2000 i Lillebælt ca. 75 600 ton blåmuslinger (Tabel 2). Bjerganden fouragerer på blåmuslinger med en skalstørrelse på op til 30 mm (Madsen 1954).

Tabel 2. På baggrund af Bekendtgørelse nr. 815 af 27/6/2007 er antallet af fugle, der er beregnet i konsekvensvurdering 2009 vurderet for lavt. Måltal (Miljø- og Energiministeriet 1996), muslingemængde og byttestørrelse er noteret.

Fugleart	Måltal (antal individer)	Muslingemængde (ton)	Byttestørrelse muslinger (mm)
Edderfugl	49 500	31 175	<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. Fiskeriet har tilladelse til en bifangst af blåmuslinger < 5 cm på 10 % af fangsten hvilket vil give en maksimal fangst af 1400 ton af muslinger < 50 mm. På baggrund af denne vurdering samt at muslingefiskeriet ikke påvirker den fremtidige rekruttering til bestanden kan det antages, at en forvaltning af muslingefiskeriet i Lillebælt ikke behøver at tage højde for en beskyttelse af fødegrundlag for bjergand og hvinand.

Både hvinand og bjergand fouragerer på mindre blåmuslinger af størrelser på henholdsvis 12-23 mm og <30 mm, hvorimod edderfugl er rapporteret til at kunne fouragere på størrelser fra 0 til 8 cm, men med en præference for muslinger med en størrelse på ca. 3-4 cm i Kattegat (Guillemette *et al.* 2004, Madsen 1954). Fra undersøgelser i Vadehavet vides det endvidere at edderfugl præfererer de større muslinger på 3-4,5 cm (Nehls 2001, Laursen *et al.* 2009). Således er der en forskellig udnyttelse af muslingeressourcen som føde når hvinand og bjergand sammenlignes med edderfugl. I forhold til at sikre et fødegrundlag på 31 175 ton blåmuslinger for edderfugl kan det antages, at edderfugl kan finde denne mængde muslinger inden for den mængde muslinger, der skal reserveres til bjergand og hvinand (i alt 82 550 ton), idet disse to arter har et fysiologisk behov på 11 000 ton blåmuslinger og ikke vil fouragere på den størrelsesfraktion af blåmuslinger > 30 mm.

Konklusion

I forhold til at angive en mængde muslinger, der skal være til rådighed for muslingeædende fugle vil en mængde på 82 000 ton sikre et fødegrundlag for alle tre arter (edderfugl, hvinand og bjergand). Denne mængde muslinger er beregnet som fødegrundlag for hvinand og bjergand, og tager således højde for 1) at der i forbindelse med muslingefiskeri kan være en 10 % bifangst af mindre muslinger, der kan påvirke fødegrundlag for hvinand og bjergand, og 2) at edderfugl har en størrelsesmæssigt bredere præference for blåmuslinger som føde, og derfor vil sikres et fødegrundlag inden for denne mængde muslinger der skal være til rådighed for hvinand og bjergand.

Fiskeriets udførelse i 2009 – landinger af blåmuslinger og sten

Oplysninger fra Fiskeridirektoratet viser, at ved udgangen af 2009 er der opfisket 5 527 ton blåmuslinger fra produktionsområde 74 og 76 . Således er 40 % af den kvote (14 000 ton) fiskeriet blev givet i efteråret 2009 opfisket.

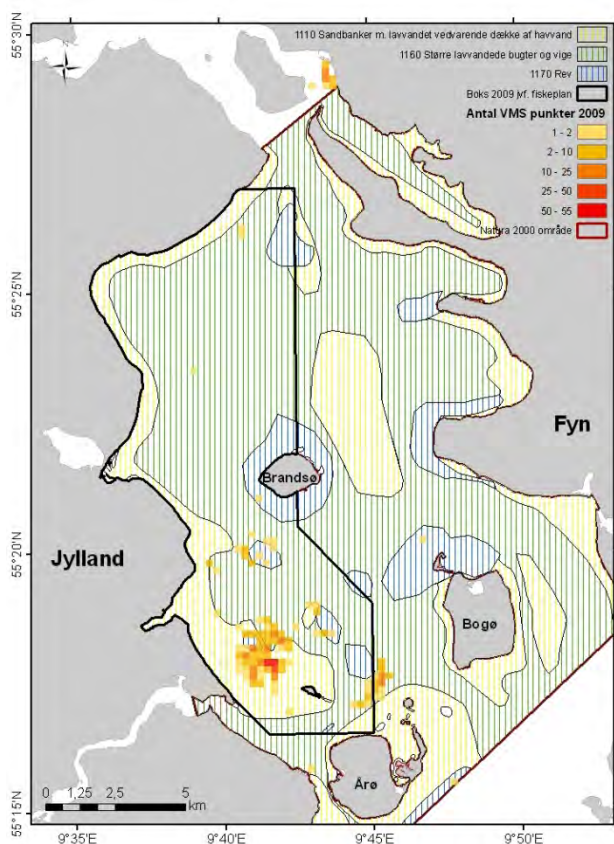
Muslingeindustrier, der har modtaget blåmuslinger fra Natura 2000 området i Lillebælt, har en forpligtigelse til at registrere mængden af sten, der landes som bifangst. Fiskeridirektoratet har oplyst, at der i efteråret 2009 er registreret 7,5 ton sten i landingerne.

Fiskeriets udførelse i 2009 - VMS data

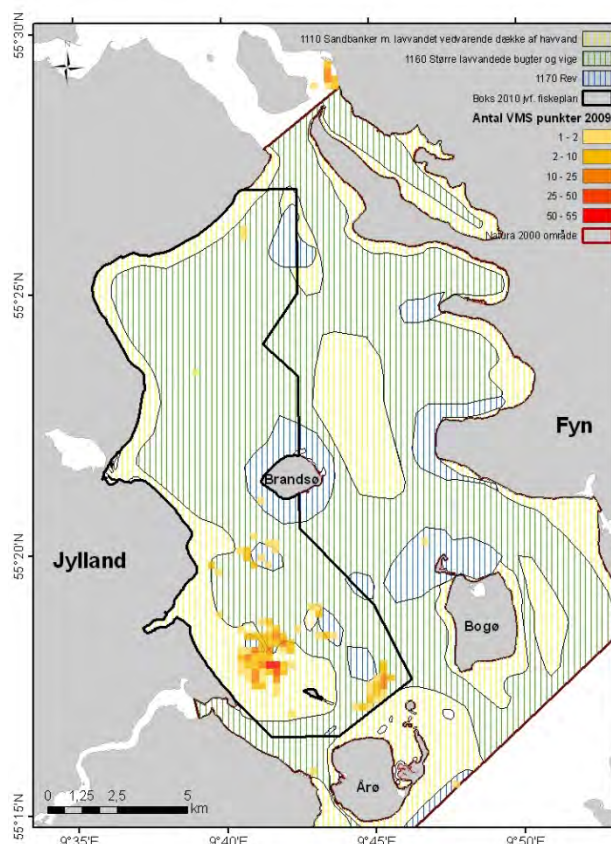
DTU Aqua har i 2009 analyseret de VMS data der foreligger for fiskeriet af blåmuslinger i området. De seks muslingeskrabere med licens til at fiske i Natura 2000 området i Lillebælt, er alle udstyret med et VMS system, som én gang i timen via satellit registrer, på hvilken position det enkelte fartøj befinder sig, og med hvilken hastighed det bevæger sig. DTU Aqua har adgang til disse informationer, og må anvende data i anonymiseret form.

DTU Aqua har modtaget VMS registreringer af, hvor fartøjer med tilladelse til at fiske blåmuslinger på østkysten af Jylland har befundet sig i 2009 (Figur 5). Der er kun medtaget registreringer indenfor, eller i umiddelbar nærhed af Natura 2000 området i Lillebælt og hvor fartøjerne bevægede sig med en hastighed på mellem 2 og 4 knob. Der skelnes ikke mellem fiskeri og sejlads uden fiskeredskab i vandet inden for dette hastighedsvindue. Hastighedsvindue afgrænser de hastigheder, hvormed der erfaringsmæssigt skræbes efter muslinger. Det bemærkes, at hovedparten af

VMS signalerne er udsendt fra den sydlige del af fiskeboks. Figur 6 viser den ændrede form på fiskeboks gældende i 2010. Et område i den sydlige del er medtaget, og et område tilsvarende i størrelse er blevet taget ud, nord for Brandsø.

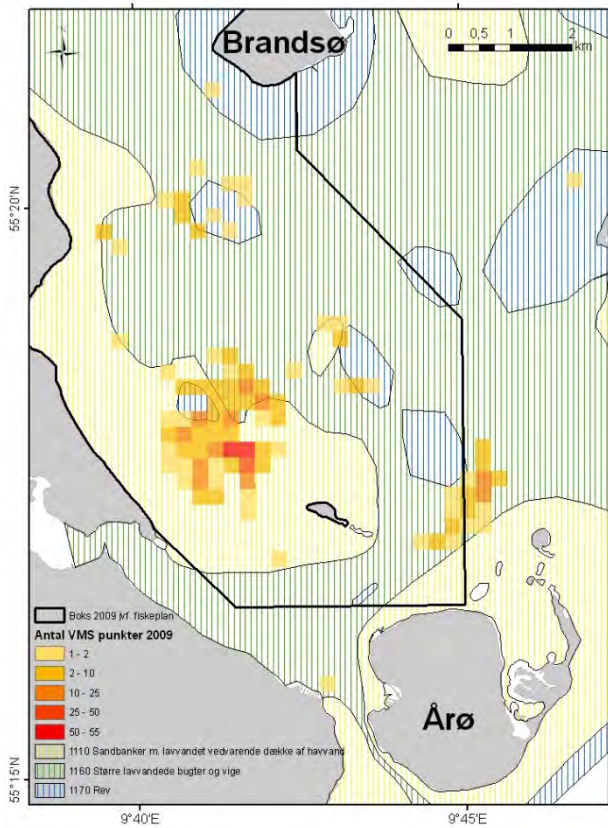


Figur 5. Registreringer af VMS data for året 2009, for de seks muslingskrabere med licens til at fiske i Natura 2000 området i Lillebælt. Der er kun medtaget registreringer, hvor fartøjerne har bevæget sig med en hastighed mellem 2 og 4 knob. Fiskeriet er koncentreret om 3-4 områder, ét område lige nord for Natura 2000 området, og resten i den sydvestlige del af området. Derudover er fiskeboksens placering i 2009 og de enkelte naturtyper vist.

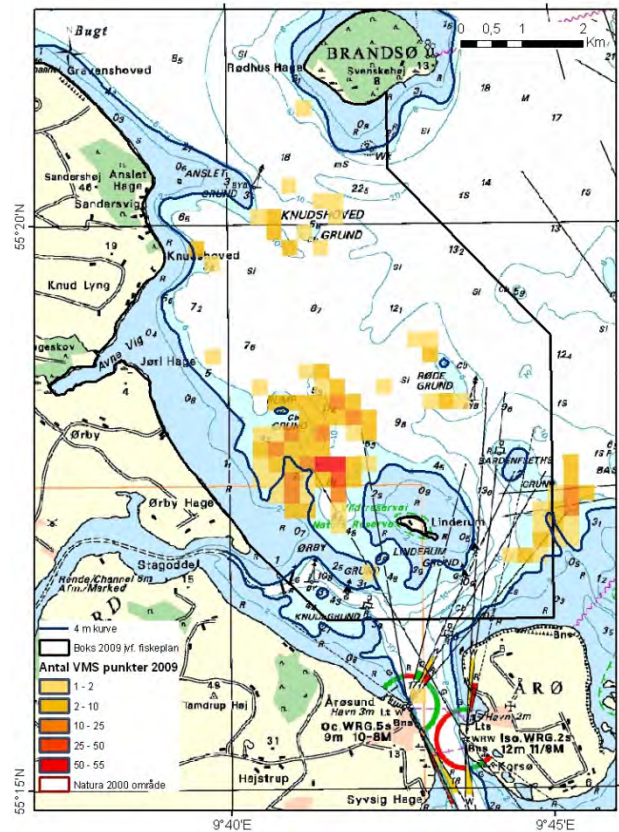


Figur 6. Fiskeboksen for 2010 er ændret i form i forhold til 2009. Der er ikke ændret på størrelsen af det samlede areal af fiskeboksen eller arealerne af de enkelte naturtyper.

Ifølge fiskeplanen for 2009, udarbejdet af Danmarks Fiskeriforening, inkluderet i konsekvensvurdering for Natura 2000 området i Lillebælt (Dolmer *et al.* 2009a), ville fiskeriet blive afgrænset inden for boks angivet i Figur 5. Ifølge fiskeplan ville der ikke blive fisket på naturtypen Stenrev 1170. Derudover tillod Fiskeridirektoratet, vurderet ud fra konsekvensvurderingen for 2009, en dybdegrænse for fiskeri efter blåmuslinger på >4 meter.



Figur 7. Den sydvestlige del af Natura 2000 området i Lillebælt. Det ses at der et antal gange er registreret VMS data på naturtypen rev (1170).



Figur 8. Det samme område som Figur 7. 4 meter kurven er optegnet, og det ses at der er registreret VMS data på lavere vand end 4 meter.

Der er registreret et større antal VMS data udenfor den boks, hvor muslingeskrabning var tilladt i 2009 (Figur 7, 8 og Tabel 3) Signalerne udgør 14 % af de VMS signaler, der er sendt fra Natura 2000 området.

Det ses på Figur 7, 8 og i Tabel 3 at der, et antal gange indenfor fiskeboksen, er registreret fartøjer (VMS data) på naturtypen Rev (1170) i 2009. Signalerne udgør 6 % af de VMS signaler, der er sendt fra Natura 2000 området.

På Figur 8 er vist en dybdegrænse på 4 meter. Det ses at der er registreret et antal VMS data på vanddybder < 4 meter. Signalerne udgør 8 % af de VMS signaler, der er sendt fra Natura 2000 området.

Samlet set er 28 % af VMS signalerne sendt fra områder, hvor der ikke er givet tilladelse til fiskeri (Tabel 3).

Tabel 3. Antal og procentvis andel af VMS signaler der er modtaget i 2009 fra Natura 2000 området i Lillebælt, herunder fra områder hvor fiskeri ikke har været tilladt. *Reelt 166 datapunkter, men få af VMS registreringerne, er inkluderet i flere kategorier.

	Antal	%
Data punkter i H96 fra 2009	584	100
Datapunkter på naturtypen 1170 Rev	35	6
Datapunkter udenfor 2009 fiskeboks	82	14
Datapunkter < 4 m	49	8
Samlet (1170 Rev + udenfor fiskeboks + <4 m)	163*	28

Konklusion

På baggrund af VMS data for blåmuslingefiskeriet i Natura 2000 området i Lillebælt i 2009, kan det konkluderes at størstedelen af signalerne er udsendt fra et mindre område i den sydlige del af fiskeboks og at 28 % af signalerne er sendt fra områder, hvor der ikke er givet tilladelse til fiskeri.

Referencer

Cramps S, Simmons KEL, Ferguson L, Gilmore R, Hollom PAD, Hudson R, Nicholson EM, Ogilvie MAO, Olney OJS, Voous KH & Wattel J (1977) *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press.

Custer CM & Custer TW (1996) Food habits of diving ducks in the Great Lakes after the zebra mussel invasion. *Journal of Field Ornithology* 67, 86-99.

DMU (2010) Ålegræsdata.

Dolmer P, Christoffersen M, Geitner K & Kristensen PS (2009a) Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009. DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer - Sektion for Skaldyr.

Dolmer P, Poulsen LK, Blæsbjerg M, Kristensen PS, Geitner K, Christoffersen M & Holm N (2009b) Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lovns Bredning 2009/2010., DTUA Aqua.

Dolmer P, Poulsen LK, Blæsbjerg M, Kristensen PS, Geitner K, Christoffersen M & Holm N (2009c) Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Løgstør Bredning 2009/2010. DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer - Sektion for Skaldyr.

Goss-Custard JD, Stillman RA, West AD, Caldow RWG, Triplet P, dit Durell SEAIV & McGrorty S (2004) When enough is not enough: shorebirds and shellfishing. *Proceedings of The Royal Society* 271, 233-237.

Guillemette M, Woakes AJ, Henaux V, Grandbois JM & Butler PJ (2004) The effect of depth on the diving behaviour of common eiders. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie* 82, 1818-1826.

Laursen K & Clausen P (2008) Muslingeædende fugle og blåmuslinger i Vadehavet., DMU, Århus Universitet.

Laursen K, Asferg KS, Frikke J & Sunde P (2009) Mussel fishery affects diet and reduces body condition of Eiders *Somateria mollissima* in the Wadden Sea. *Journal of Sea Research* 62, 22-30.

Madsen FJ (1954) On the food habits of the diving ducks in Denmark. *Danish Review of Game Biology* 2, 157-266.

Markager S & Sand Jensen K (1992) Light Requirements and Depth Zonation of Marine Macroalgae. *Marine Ecology-Progress Series* 88, 83-92.

Miljø- og Energiministeriet (1996) EF- fuglebekyttelsesområder og Ramsarområder. Kort og områdebeskrivelser.

Nehls G (2001) Food selection by Eiders. Why Quality Matters. *Wadden Sea Newsletter*.

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, 1025-1032.

Nilsson L (1972) Habitat selection, Food choice, and Feeding Habits of Diving Ducks in Coastal Waters of South Sweden during the Non-Breeding Season. *Ornis Scandinavica* 3, 55-78.

Pedersen MF, Borum J & Brøgger L (1999) Etablering af ålegræs og samspillet mellem plante og miljø. In *Havmiljøet ved årtusindeskiftet*. (Olsen & Olsen, ed.) Fredensborg.

Petersen JK, Clausen P, Josefson A, Laursen K, Petersen IK & Bassompierre M (2008) Konsekvensvurdering i forbindelse med kulturbanker. In *Rapport om udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden* pp. 72-89.

Bilag 1

DANMARKS FISKERIFORENING

- for alle Danmarks fiskere



Fiskeplan for muslingefiskeri i Lillebælt 2010

Nedenfor præsenteres en fiskeplan fra Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforenings side, der fremfører ønske om et muslingefiskeri i Natura 2000-området Lillebælt.

Mængde og områder

På baggrund af DTU-Aquas bestandsundersøgelser af blåmuslinger i Lillebælt i 2009 har Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforening foreslået et fiskeri på 14.000 ton muslinger netto, dvs. fangst af muslinger uden bifangst af sten og skaller i produktionsområde 74 og 76 i 2010.

Fiskeriet vil finde sted i perioden 15. marts – 31. december, hvor der vil være en sommerlukning i månederne juni, juli og august 2010. Fiskeriet vil i Natura 2000-området være afgrænset af at skulle foregå inden for den udlagte boks i den vestlige del af Lillebælt (se bilag). Boksen vil evt. ønskes ændret i mindre omfang, hvor de samme andele af samme naturtype henholdsvis udtages og tillægges boksen, så længe DTU-Aqua vurderer, at det ikke ændrer på beregningsgrundlaget for den gældende konsekvensanalyse.

Bælternes Fiskeriforening og Danmarks Fiskeriforening vil følge DTU-Aquas anbefaling vedrørende rammerne for bæredygtigt muslingefiskeri.

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

Fiskeribeskrivelse

Fiskeriet af blåmuslinger i Lillebælt 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 kystlinje i Natura 2000- området.

Da alle muslingefartøjer der driver fiskeri i Lillebælt er udstyret med VMS, vil det meget præcis kunne bevises, hvor fiskeriet har fundet sted det pågældende år. Den rumlige og tidsmæssige fordeling af fiskeriet dokumenteres derfor med satellitregistrering, hvor hyppigheden er et "ping" for hver time.

I den udlagte boks, 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 12 meter. Der vil ligeledes foregå fiskeri i områder, der fejlagtigt er udlagt som naturtype 1170, men hvor der ikke findes tætte forekomster af sten. Der vil ikke foregå fiskeri på fysiske stenrev, da fiskerne undgår disse områder, da redskaberne ødelægges ved kontakt med stenrev. I Lillebælt findes der desuden flere stenrev, der ikke er kortlagt i basisanalysen. Disse stenrev tages der allerede nu hensyn til, ved at fiskerne ikke driver fiskeri på disse rev af naturtype 1170.

Fiskeriet vil foregå på muslingeforekomster med en tæthed større end 1,5 kg m⁻². Ved et fiskeri på høje tætheder af muslinger mindskes det areal, der påvirkes.

I forbindelse med fiskeri udsvider 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.

DTU Aqua-rapportindex

Denne liste dækker rapporter udgivet i indeværende år samt de foregående to kalenderår. Hele listen kan ses på DTU Aquas hjemmeside www.aqua.dtu.dk, hvor rapporterne findes som pdf-filer.

- Nr. 177-08 Implementering af mere selektive og skånsomme fiskerier – konklusioner, anbefalinger og perspektivering. J. Rasmus Nielsen, Svend Erik Andersen, Søren Eliassen, Hans Frost, Ole Jørgensen, Carsten Krog, Lone Grønbæk Kronbak, Christoph Mathiesen, Sten Munch-Petersen, Sten Sverdrup-Jensen og Niels Vestergaard.
- Nr. 178-08 Økosystemmodel for Ringkøbing Fjord - skarvbestandens påvirkning af fiskebestandene. Anne Johanne Dalsgaard, Villy Christensen, Hanne Nicolajsen, Anders Koed, Josianne Støttrup, Jane Grooss, Thomas Bregnballe, Henrik Løkke Sørensen, Jens Tang Christensen og Rasmus Nielsen.
- Nr. 179-08 Undersøgelse af sammenhængen mellem udviklingen af skarvkolonien ved Toftesø og forekomsten af fladfiskeyngel i Ålborg Bugt. Else Nielsen, Josianne Støttrup, Hanne Nicolajsen og Thomas Bregnballe.
- Nr. 180-08 Kunstig reproduktion af ål: ROE II og IIB. Jonna Tomkiewicz og Henrik Jarlbæk.
- Nr. 181-08 Blåmuslinge- og stillehavsøstersbestandene i det danske Vadehav 2007. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl.
- Nr. 182-08 Kongeåens Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra 1. måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 183-08 Taskekrabben – Biologi, fiskeri, afsætning og forvaltningsplan. Claus Stenberg, Per Dolmer, Carsten Krog, Siz Madsen, Lars Nannerup, Maja Wall og Kerstin Geitner.
- Nr. 184-08 Tvilho Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra 1. måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 185-08 Erfaringsopsamling for muslingeopdræt i Danmark. Helle Torp Christensen, Per Dolmer, Hamish Stewart, Jan Bangsholt, Thomas Olesen og Sisse Redeker.
- Nr. 186-08 Smoltudvandring fra Storå 2007 samt smoltdødelighed under udvandringen gennem Felsted Kog og Nissum Fjord. Henrik Baktoft og Anders Koed.

- Nr. 187-08 Tingkæravad Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 188-08 Ejstrupholm Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 189-08 The production of Baltic cod larvae for restocking in the eastern Baltic. RESTOCK I. 2005-2007. Josianne G. Støttrup, Julia L. Overton, Sune R. Sørensen (eds.)
- Nr. 190-08 User's manual for the excel application "TEMAS" or "Evaluation Frame". Per J. Sparre.
- Nr. 191-08 Evaluation Frame for Comparison of Alternative Management Regimes using MPA and Closed Seasons applied to Baltic Cod. Per J. Sparre.
- Nr. 192-08 Assessment of Ecosystem Goods and Services provided by the Coastal Zone System Limfjord. Anita Wiethüchter.
- Nr. 193-08 Modeldambrug under forsøgsordningen. Faglig slutrapport for "Måle- og dokumentationsprojekt for modeldambrug". Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Susanne Bouttrup, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen, Anne Johanne Tang Dalsgaard og Karin Suhr.
- Nr. 194-08 Omsætning af ammonium-kvælstof i biofiltre på Modeldambrug. Karin Isabel Suhr, Per Bovbjerg Pedersen, Lars M. Svendsen, Kaare Michelsen og Lisbeth Jess Plesner.
- Nr. 195-08 Fangst, opbevaring og transport af levende danske jomfruhummere (*Nephrops norvegicus*). Preben Kristensen og Henrik S. Lund.
- Nr. 196-08 Udsætning af geddeyngel som bestandsophjælpning i danske brakvandsområder – effektvurdering og perspektivering. Lene Jacobsen, Christian Skov, Søren Berg, Anders Koed og Peter Foged Larsen.
- Nr. 197-08 Manual to determine gonadal maturity of herring (*Clupea harengus* L) Rikke Hagstrøm Bucholtz, Jonna Tomkiewicz og Jørgen Dalskov.
- Nr. 198-08 Can alerting sounds reduce bycatch of harbour porpoise? Lotte Kindt-Larsen.

- Nr. 199-08 Udvikling af produktionsmetoder til intensivt opdræt af sandartyngel. Svend Steinfeldt og Ivar Lund.
- Nr. 200-08 Opdræt af tunge (*Solea solea*) - undersøgelse af mulighederne for kommercialisering. Per Bovbjerg Pedersen, Ivar Lund, Svend Jørgen Steinfeldt, Julia Lynne Overton og Mads Nunn.
- Nr. 201-08 Produktion af vandlopper til anvendelse ved opdræt af marin fiskeyngel. Svend Steinfeldt.
- Nr. 202-09 Vurdering af markedsudsigter for akvakulturproduktion i Danmark. Erling P. Larsen, Jens Henrik Møller, Max Nielsen og Lars Ravensbeck.
- Nr. 203-09 Løjstrup Dambrug (øst) - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 204-09 Final Report of Fully Documented Fishery. Jørgen Dalskov and Lotte Kindt-Larsen.
- Nr. 205-09 Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber fra 2005-2007. Nøglefiskerrapporten 2005-2007. Claus R. Sparrevohn, Hanne Nicolajsen, Louise Kristensen og Josianne G. Støttrup.
- Nr. 206-09 Abildtrup Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 207-09 Nørå Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 208-09 Rens Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 209-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på europæisk østers i Nissum Bredning 2008. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Kerstin Geitner, Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann.

- Nr. 210-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Løgstør Bredning 2008/2009. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann og Kerstin Geitner.
- Nr. 211-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lovns Bredning 2008/2009. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann og Kerstin Geitner.
- Nr. 212-09 Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. Per Dolmer, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann, Kerstin Geitner, Rasmus Borgstrøm, Andreas Espersen, Jens Kjerulf Petersen, Preben Clausen, Marc Bassompierre, Alf Josefson, Karsten Laursen, Ib Krag Petersen, Ditte Tørring og Mikael Gramkow.
- Nr. 213-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009. Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen.
- Nr. 214-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Løgstør Bredning 2009/2010. Per Dolmer, Louise K. Poulsen, Mette Blæsbjerg, Per Sand Kristensen, Kerstin Geitner, Mads Christoffersen og Nina Holm.
- Nr. 215-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lovns Bredning 2009/2010. Per Dolmer, Louise K. Poulsen, Mette Blæsbjerg, Per Sand Kristensen, Kerstin Geitner, Mads Christoffersen og Nina Holm.
- Nr. 216-09 Konsekvensvurdering af fiskeri af østers i Nisum Bredning 2009/2010. Per Dolmer, Louise K. Poulsen, Mette Blæsbjerg, Per Sand Kristensen, Kerstin Geitner, Mads Christoffersen, Erik Hoffmann og Nina Holm.
- Nr. 217-10 Åle- og torskefangst ved rekreativt fiskeri i Danmark. Undersøgellesdesign og fangster i 2009. Claus R. Sparrevohn og Marie Storr-Paulsen.
- Nr. 217-10
(English version) Eel and cod catches in Danish recreational fishing. Survey design and 2009 catches. Claus R. Sparrevohn and Marie Storr-Paulsen.
- Nr. 218-10 Undersøgelse af miljøvenlige dambrugshjælpemidler til erstatning for formalin. Bedre styring og driftspraksis ved implementering af miljøvenlige dambrugshjælpemidler til erstatning for formalin. Lars-Flemming Pedersen.
- Nr. 219-10 Opdræt af regnbueørred i Danmark. Alfred Jokumsen og Lars M. Svendsen.
- Nr. 219-10
(English version) Farming of Freshwater Rainbow Trout in Denmark. Alfred Jokumsen og Lars M. Svendsen.
- Nr. 220-10 Opgang og gydning af laks i Skjern Å-systemet 2008/2009. Anders Koed, Niels Jepsen, Henrik Baktoft og Søren Larsen.
- Nr. 221-10 Workshop on Fully Documented Fishery. Jørgen Dalskov.

Nr. 222-10 Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmusling i Lillebælt 2010. Per Dolmer, Mads Christoffersen, Louise K. Poulsen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen.

DTU Aqua
Institut for Akvatiske Ressourcer
Danmarks Tekniske Universitet

Jægersborg Allé 1
2900 Charlottenlund
Tlf: 35 88 33 00
Fax: 35 88 33 33

www.aqua.dtu.dk