
MARINE VIRKEMIDLER – STATUS OG PLANER

Hanne Bach
Direktør, DCE/AU



AARHUS
UNIVERSITET
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

HANNE BACH
DIREKTØR

BLÅT FREMDRIFTSFORUM
5. JANUAR 2017

OVERBLIK

- Baggrund
- Marine vs. landbaserede virkemidler
- Oversigt over inkluderede marine virkemidler
- Status for viden om inkluderede marine virkemidler
- Planlagte aktiviteter frem til 2019



BAGGRUND

Vandrammedirektivet

Marine virkemidler kan:

- supplere virkemidler på land til opnåelse af god økologisk tilstand i kystområder
- binde/fjerne næringsstoffer eller have direkte effekt på biologiske kvalitetselementer (fytoplankton, ålegræs, makroalger, bunddyr)

Fødevarer- og landbrugspakken forventer øget viden til 3. generations vandplaner



AARHUS
UNIVERSITET
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

HANNE BACH
DIREKTØR

BLÅT FREMDRIFTSFORUM
5. JANUAR 2017

MARINE VS. LANDBASEREDE VIRKEMIDLER

- › forhindrer ikke næringsstof i at komme ud i det marine miljø
- › er langt fra de primære kilder.
- › kan tilbageholde næringsstof i kystnære vandområder
- › kan reducere effekt af tilførsler
- › kan nedsætte "ventetid" fra indsats til effekt af indsats (kan være en forudsætning, hvis mål skal nås indenfor VRD tidsfrister)
- › binder/fjerner næringsstof fra sediment, atmosfære og andre marine områder
- › kan øge marine økosystemers stabilitet/robusthed ved restaureringseffekt



INKLUDEREDE VIRKEMIDLER

- Muslingeopdræt – fx på liner med høst af biomasse
- Tangdyrkning – især sukkertang på liner med høst af biomasse
- Re-etablering af ålegræs – udplantning eller såning; opbygning af næringsstofpuljer i nye områder og tilbageholdelse i vækstsæsonen
- Sandcapping – stabilisering af bund; støtte for re-etablering
- Iltning – tilførsel af ilt til bundvand i områder med lagdeling og iltsvind om sommeren



STATUS FOR VIDEN OM MARINE VIRKEMIDLER

Virkemiddel	Vigtigste effekt	Videnstatus
Muslingeopdræt	N/P binding/fjernelse	N effekt, økonomi og miljøpåvirkning testet i fuldskalaforsøg
Tangdyrkning	N/P binding/fjernelse	N effekt, økonomi og miljøpåvirkning testet i fuldskalaforsøg
Ålegræs reetablering	N/P binding Naturgenopretning	Systemeffekter dokumenterede. Transplantation virker. Frøspredning ikke dokumenteret
Sandcapping	Støtter ålegræs Red. intern belastning	N effekt ikke dokumenteret. Ikke testet i DK farvande
Iltning	N/P binding/fjernelse	N effekt ikke dokumenteret. Testet i søer + Østersø



PLANLAGTE AKTIVITETER TIL 2019

Virkemiddel	Fokus	Aktiviteter
Muslingeopdræt	N-fjernelsespotentiale, produktionsoptimering, placering, miljøeffekter	MuMiPro – Innovationsfonden Optimus – BONUS programmet
Tangdyrkning	N-fjernelsespotentiale, mulig placering, produktions-optimering, miljøeffekter	MAB3 – Strategisk Forskningsråd MAB4 – Innovationsfonden MACROFUELS – EU Horizon 2020
Ålegræs reetablering	Overlevelse; såning/frøspredning; placering; fuldskalaforsøg	NOVAGRASS – Innovationsfonden Fuldskalaforsøg - MFVM
Sandcapping	Materialestrømsanalyse; Udlægningsteknologi; ålegræsstabilisering	NOVAGRASS – Innovationsfonden Fuldskalaforsøg - MFVM
Iltning	Modeludvikling og –beregninger; Pilotundersøgelse	Mariager Fjord; Mariager Kommune og MFVM



MUSLINGEOPDRÆT - MILEPÆLE

M1: Opgørelse af potentialet for N-fjernelse (arealspecifikt) på GIS kort

M2: Angivelse af placeringspotentiale foreligger som GIS kort

M3: Vurdering af muligheder for storskalaproduktion

M4: Vurdering af potentialet for udvikling og afsætning af nye produkter indenfor fiskefoder

M5: Vurdering af potentialet for udvikling og afsætning af nye produkter indenfor fx husdyrfoder

M6, M7: Beregning af driftsøkonomiske og samfundsøkonomiske omkostninger og værdiskabelse dvs. virkemidlets økonomiske effektivitet på Østersø hhv national skala

M8, M9: Vurdering af N-fjernelse og miljøeffekter ved høst af muslingebanker

M10, M11: Opdatering af rapport om 'marine virkemidler'



MUSLINGEOPDRÆT - TIDSPLAN

Videnbehov	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
Potentiale for fjernelse af N, arealspecifikt							M1
Placeringspotentialer						M2	
Viden om storskalamuligheder					M3		
Produktionsøkonomi og udvikling af produkter						M4	M5
Drifts- og samfundsøkonomiske beregninger					M6		M7
N-fjernelse og miljøeffekter ved høst af muslingebanker					M8		M9
Synteserapporter				M10		M11	
Fremdriftsrapporter		X		X		X	Slutrapport
Følgegruppemøder	X Procesplan	X		X		X	X Slutrapport



TANGDYRKNING - MILEPÆLE

M1: Vurdering af evt. konflikter af tangdyrkningsanlægget med andre samfundsmæssige.

M2: Potentialet er for fjernelse af N ved dyrkning af tang i forskellige marine områder.

M3: Vurdering af den mest retvisende opgørelsesmetode for kvælstoffjernelse (fx kg N pr.kg tang / kg N pr. ha).

M4, M5, M6: Vurdering af produktionsoptimering, -stabilitet og -økonomi i storskala baseret på resultater fra dyrkningsanlægget i Grenaa, herunder beregninger af omkostninger og værdiskabelse.

M7: Beskrivelse og beregning af virkemidlets økonomiske effektivitet.

M8, M9: beskrivelse af potentiale for N fjernelse og omkostningseffektivitet ved høst af naturlige forekomster af alger.

M10,M11,M12: Opdatering af rapport om 'marine virkemidler'.



TANGDYRKNING - TIDSPLAN

Videnbehov	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
Potentiale for fjernelse af N, arealspecifikt og samlet					M1	M2	M3
Placeringspotentialer					M1		M2
Viden om storskalamuligheder					M4		M5
Produktionsøkonomi og samfundsmæssige økonomiske beregninger					M6		M7
Høst af naturlige forekomster, omkostningseffektivitet			M8		M9		
Synteserapporter		M10		M11		M12	
Fremdriftsrapporter		X		X		X	Slutrapport
Følgegruppemøder	X Procesplan	X		X		X	X Slutrapport



ÅLEGRÆS REETABLERING – UDKAST!

M1: Vurdering af kvælstoftilbageholdelse i sedimenter under ålegræsenge baseret på litteraturstudie

M2: Vurdering af potentialet for restaurering baseret på overlevelse og vækst af udplantede skud og såninger

M3: Undersøgelse og valg af lokaliteter til storskalagenetablering

M4: Storskalagenetablering

M5: Undersøgelse af miljøforhold herunder C, N og P immobilisering

M6: Opgørelse af socioøkonomiske forhold herunder omkostningseffektivitet

M7: Dokumentation og guidelines

M8, M9: Opdatering af rapport om 'marine virkemidler'



SANDCAPPING – UDKAST!

M1: Litteraturstudie vedr. materialeanalyse og kvantificering af mulige materialer til sandcapping

M2: Valg af cappingområder

M3: Undersøgelse og vurdering af sedimentkvalitet herunder mulige konsekvenser af intern belastning

M4: Sandcapping – udvikling af teknikker

M5: Vurdering af effekt på udplantet ålegræs i cappingområder og kontrol

M6: Vurdering af potentiale for sandcapping herunder placering

M7: Økonomisk vurdering af virkemidlet

M8, M9: Opdatering af rapport om 'marine virkemidler'



ILTNING – MARIAGER FJORD

Modelprojekt – udføres af DHI

Udvikling af model herunder modelopsætning og valg af data og inputparametere

Vurdering af N-fjernelsespotentialitet og omkostninger ved iltning af Mariager fjord



AARHUS
UNIVERSITET
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG
ENERGI

HANNE BACH
DIREKTØR

BLÅT FREMDRIFTSFORUM
5. JANUAR 2017

KONKLUSIONER

- Muslinger og tang som marine virkemidler er testet via en lang række tidligere aktiviteter – videreudvikles herunder udvikling af mulige forretningsmodeller
- Ålegræs reetablering er testet, men meget arbejdskraftintensivt; udvikles videre; storskalforsøg gennemføres
- Sandcapping er undersøgt i lille, eksperimentel skala; videreudvikles herunder teknologiudvikling for udlægning og test ved ålegræsudplantning
- Iltning af lagdelt fjord – modelstudier af potentiale i Mariager fjord





AARHUS
UNIVERSITET