

Design af bio-industrielle symbioser på blå biomasse

Policy Brief

Design og erfaringer fra workshop i Skive

Dette sammendrag er en del af værktøjskassen Blue-Green Bio Lab Tool Kit, der samler fund og viden fra Blue-Green Bio Lab-projektet. Projektet retter sig mod udfordringer, som det haster med at løse: at reducere udledning af næringsstoffer til havvandet i Østersøregionen, at begrænse udslip af drivhusgasser, og at styrke Europas evne til at være selvforsynende med fødevarer, foderstoffer og energi. Tilsammen kan akvakultur, landbruget og industrien hjælpe med at løse disse udfordringer gennem industrielle symbiosemodeller, der bygger på en bæredygtig udnyttelse af lokale blå og grønne biomassekilder – biomasser, der dyrkes og/eller høstes med det specifikke formål at bidrage positivt til de økosystemer, hvor de er indlejret. Projektet Blue-Green Bio Lab er samfinansieret, dels af Interreg Baltic Sea Region og dels af partnere i Danmark, Letland og Sverige.

Tine Hahnback, innovation consultant, Climate Foundation Skive.

Denne brief indeholder 'høsten' fra den danske workshop til design af bio-industrielle symbioser på blå biomasse. Formålet er at afdække udfordringer og barrierer og hvordan vi bedst kommer videre. Workshopen blev afholdt af Klimafonden Skive og Skive Kommune i april 2023 for en gruppe udvalgte stakeholderes inden for blå biomasse.

Indhold

- Resume
- Optegning af bio-industrielle symbioser
- Styrker
- Barrierer
- Næste skridt
- Refleksion/læring

Resume

Den danske workshop bliver afholdt den 27. april 2023 med 25 deltagere, der repræsenterer fiskere, opdrættere, leverandører, erhvervsstøtteorganisationer, NGO'er, lokale politikere, lokale myndigheder, borgere og akademikere. Vi vælger at inkludere et inspirationsoplæg for at sætte rammen og sikre, at alle deltagere er opdaterede om de seneste initiativer og viden vedrørende fjordens miljøtilstand. Oplægget holdes af en ekspert inden for fjordmiljø og muslingeproduktion. Som workshopen skrider frem, bliver det tydeligt, at

der er markante forskelle i deltagernes forståelse af og viden om muslinger og opdræt heraf.

Tidligt i workshopen lærer vi også overraskende, at det er første gang, at de forskellige interessegrupper er samlet i ét rum og har mulighed for at tale sammen og udveksle perspektiver. Det vigtigste resultat – prioriteret af deltagerne ved workshoppens afslutning – er ønsket om at mødes igen og fortsætte dialogen. Her skal der gøres opmærksom på, at der har været og fortsat er megen modstand mod muslingeopdræt blandt borgere. Resultatet af workshopen skal således betragtes som en stor succes.

Workshop design

Det nedenstående er samlet fra de skabeloner, der er designet til workshopen for at sikre en rammesætning af gruppediskussioner; der er ikke tilføjet yderlig information. Skabelonerne ligger på gruppebordene, hvor en facilitator fra projektet har ansvaret for at dokumentere samtaler og emner. Skabelonen kan findes sammen en detaljeret beskrivelse og tanker bag designet af workshopen i "Participatory workshop design brief".

For at sikre vidensdeling og deling på tværs af deltagerne bliver de fordelt i fem grupper – dette sker på forhånd. Der arbejdes cirka en time i disse grupper, hvorpå de bliver bedt om at gå i nye grupper for at dele viden og inspirere hinanden, mens facilitatoren bliver siddende. Derefter bliver deltagerne bedt om at gå tilbage i de oprindelige grupper for at bygge videre på deres indledende arbejde. Her skal grupperne sam-

tidig forberede en præsentation til plenum med fokus på styrker og barrierer. Workshopen afsluttes med en prioritering af de barrierer, der skal arbejdes videre med for at give den største positive effekt.

Optegning af bio-industrielle symbioser

Valg af biomasse

Allerede i invitationen har vi fokus på brugen af muslinger som biomasse, da Skive Kommune undersøger hvordan blå biomasser kan bidrage til at opfylde klimamål og forbedre vandkvaliteten i Skive Fjord (for detaljer, se venligst Brief om Muslinger som potentiel biomasse i symbioser). Fjorden er stærkt forurenet i dag på grund af udledninger af næringsstoffer fra landbrug samt udledning af spildevand fra et tidligere slagteri, m.v.

Alle grupper arbejder derfor med blåmuslinger som biomasse. Og alle arbejder med opdrættede blåmuslinger til konsum. Grupperne har forskellige tilgange og vægtning af elementer, og dog arbejder de alle langs linjerne:

- Genopretning af natur
- Produktion / opdræt
- Nye produkter
- Nye afsætningsmuligheder.

Ikke alle grupper har noteret informationer om volume og/eller kvalitet. De, der har, er enige om, at der kan høstes 3-500 tons pr anlæg og dermed 3-5000 tons på 10 anlæg. En producent nævner, at de i 2022 producerede 3000 tons på cirka 80 ha, hvor de i 2023 kun ville producere cirka 2000 tons; de har et ønske om at få mulighed for at producere 5000 tons. Grupperne er enige i, at det er førstekvalitetsmuslinger, der produceres i indre Limfjord. Producenterne kan få 10 kr. pr. kg, hvor der går cirka 50 muslinger til et kilo, når der er tale om 2-årige kvalitetsmuslinger.

Naturgenopretning

Det viser sig hurtigt, at hverken producenter eller borgere ønsker brug af miljømuslinger, som videnskaben ellers fremhæver som miljøfremmende virkemiddel (præsenteret i inspirationsoplægget).

Producenterne siger nej tak, fordi miljømuslinger er små og tyndskallede. Høsten vil derved blive svær med

for stort tab til følge og for dyr, da der pt. ikke findes rentable løsninger til oprensning, ej heller til adskillelse af kød og skal. Vi har pt. ikke teknologien. Skal der findes en løsning, kan man måske hente inspiration fra konceptet omkring fjordrejer.

Borgerne siger nej tak, fordi de ikke ønsker flere smart-farms. Ideen med smart-farms er, at de kan undersøges (om vinteren), men det er endnu ikke bevist, og det er især de sorte rør i vandoverfladen, der synes at genere borgerne, som de understøtter med argumentet om den øgede mængde fækalier – og dermed slam og lugtgener – under anlæggene.

At der findes slam og især tykkelsen heraf, problematiseres yderligere af, at der op til slut 80'erne lå et slagteri i bunden af fjorden, hvor de udledte spildevand direkte. I dag mangler der tilladelse til at fjerne slammet. Det kan eksempelvis ske ved at pumpe eller 'støvsuge' slammet op (som nogle mener, vil forværre situationen) og så efterfølgende pyrolysere. Her kan vi afvente resultaterne af et projekt ved Ormstrup Sø, der undersøger, hvordan man skånsomt udvinder fosforen til glæde for søerne og for landbruget, der kan bruge slammet som gødning. Alternativ kan der etableres slambede, hvor der plantes tagrør, så slammet filtreres naturligt og der finder en biologisk nedbrydning sted. Metoden vil muligvis også kunne bruges til restaurering af de mange iltsvindshuller i fjorden.

En gruppe arbejder også med muligheden for brug af tanggødning tæt på vandløb og fjord for at recirkulere udledningen af næringsstoffer i fjorden, hvilket er et stort problem i området omkring indre Limfjord grundet tung landbrugsproduktion og stort husdyrhold. En af deltagerne producerer tanggødning, som kan understøtte oprensning og filtrering af vandet, og ønsker at opstarte en tangproduktion, som også vil give en miljøforbedrende effekt. Pt. kan det dog kun sælges som jordforbedrende middel – hvor det i Tyskland kan sælges som gødning. Dog forudsætter det produktion og høst af sukkertang, hvilket der ikke er forudsætninger for i indre Limfjord; var det derimod søsalat, der blev efterspurgt, ville sådan en produktion være gunstig.

Andre grupper er omkring udplantning af ålegræs og brugen af stenrev for at øge biodiversiteten. Ålegræs plantet i nærheden af muslingebanker vil give en gen-

sidig positiv effekt, men er svært at få til at gro, særligt i denne del af indre Limfjord, der nærmest har form som en gryde i snit-perspektiv. Fokusset på reetableringen af fjordbunden kan hente inspiration fra lignende projekter i Vejle fjord, Kolding fjord, Odense fjord og Mariager fjord; nævnt i inspirationsoplægget.

Et andet virkemiddel er havhaver, drevet af private og koblet til professionelle anlæg. Haverne vil have en afledt positiv effekt på havørreder, skrubber, rødspætter og ål – hvor fiskeri af sidstnævnte ikke længere må ske i erhvervs øjemed, men kun til privat forbrug. Spørgsmålet er, om der er grundlag for en etablering.

Produktion / opdræt

Første og vigtigste pointe er, at der i dag ingen problemer er med afsætning af muslinger; hverken af hele muslinger eller muslinger delt i kød og skaller. Så det er nødvendigt at kunne få tilladelser til at øge antallet af anlæg for større produktion.

I produktionen er der en ønsket bevægelse fra høst af vilde muslinger til opdrættede muslinger. Vilde muslinger vægter med 65 % af fangsten (skrabefiskeri), de tager 2-3 år for at blive klar til høst og består af 15-25 % kød. Opdrættede muslinger (med line og smart-farm) vægter kun 35 % (går mod 50 %) og tager 10-12 måneder, før de er klar til høst, kødfordelingen er her 40-45 %. De opdrættede muslinger er bedre til filtrering, i kraft af at de vokser hurtigere.

Ifølge de producenter, der deler muslingerne i kød og skaller, bruges alle skaller som materiale i byggeriet eller til ridebaner (se næste afsnit).

Flere grupper er omkring problematikken i forbindelse med brug af skrab, som er meget hård ved fjordbundens økosystem, selvom metoden er meget mere skånsom i dag end for blot få år siden. Hvis metoden fortsat skal være lovlig, stilles der forslag om, at skrab kun må bruges i baner med en cyklus på 3 år, således at bane 1 høstes år 1, bane 2 i år 2 og bane 3 i år 3 og så ny bane 1. Derudover er det samtidig nødvendigt at se på dybdegrænserne for skrabefiskeri.

Her argumenteres det også, at der i forbindelse med flytning af muslinger med skrab til naturgenopretning er mange døde muslinger imellem. Men hvor mange der er tale om og om det er et spørgsmål om mang-

lende teknologi, bliver ikke vendt.

Flere grupper peger på ønsket om at øge produktion og afsætning til det danske marked. En producent fortæller, at 95 % af deres produktion går til eksport. En større dansk afsætning vil blandt andet betyde mindre transport og dermed lavere CO₂-udledning.

Nye produkter

Med ønsket om større afsætning til det danske marked ser flere grupper på produktudvikling for at åbne for flere afsætningskanaler og dermed forhåbentlig ramme flere danskeres smag.

Udover kogte og frosne muslinger (kødet) kommer der forslag om muslingeolie (som smagsforstærker), pannerede eller som 'svensk kødbolle', idet muslingekød betragtes som høj kvalitetsingrediens. Derfor er det heller ikke økonomisk bæredygtigt at lave muslinger til dyrefoder.

Hvad angår brug af skaller til andet end byggeri og ridebaner, kommer der flere forslag, hvor skallerne kan indgå i et højværdiprodukt. Eksempelvis nævnes caviar, shampoo, cremer, calcium lactat. Sidstnævnte kan bruges til fødevarer som stivelse i ost eller til farmaceutiske produkter som base i tabletter. En mulighed mange danskere vil foretrække fremfor den kunstigt fremstillet karbonat, der ofte bruges i dag.

Sidst, men ikke mindst kan man også se på udnyttelse af byssus, der er proteintråde, som muslingen bruger til at hæfte sig fast med på overflader. Byssus er et enormt stærkt materiale, der med fordel vil kunne udnyttes, hvis der findes rentabel metode til adskillelse, men der er tale om meget små mængder.

Afsætningsmuligheder

Her er der især dialog omkring afsætning til børn og inden for turisme.

Flere grupper ser en gevinst i børnevenlige muslingeprodukter ud fra devisen om, at hvis børn gerne vil spise muslinger, så vil forældrene det også. En vej er at udforme muslingekød i børnevenligt design – inspiration kan hentes fra Sverige og Island. En anden vej er etablering af havhaver som mulig formidlingsramme. Haverne vil kunne skabe forståelse for både fødevarerproduktionen, klima og miljø samt symbioser og cir-

kulær tankegang. Et andet integreret læringsforløb for skoleelever kunne være en kobling af madkundskab og naturvidenskab.

Turisme har ligeledes stort potentiale som ny afsætningskanal. Her handler det om, hvordan man vil kunne vinde bedre forståelse for muslingeproduktion på anlæg ved at tilbyde ture ud til anlæggene; eksempelvis til kajakroere som 'østerssafari' eller dykkere, men også sejlture, hvor der ydermere kunne ses på tang. Der findes i dag allerede en skaldyrsfestival (på Mors) og en muslingefestival (på Fur); kan området rumme en mere med fokus på lokale fødevarer, herunder muslinger og tang med fortællingen om klimaeffekten?

En tredje mulig afsætningskanal kunne være salg til kantiner med argumenter om erstatning for kød og sundhedsmæssige og økonomiske fordele, i og med muslinger er billigere end både okse- og svinekød. Mange af landets offentlige kantiner har bæredygtighedsrammer, de skal holde sig indenfor, hvorfor de eksempelvis har en eller flere kødfrie dage. Med sit lave CO₂-aftryk vil servering af muslinger give en proteinholdig kost og give den spisende en umamioplevelse sammenlignet med en vegetarisk kostplan. Med Aarhus og Københavns kommuner som sådanne eksempler bliver det hurtigt tydeligt at se den offentlige efterspørgselsmuskel vokse.

Produktudvikling generelt med øget efterspørgsel vil ydermere give flere arbejdspladser i en branche, der har svære kår. Det gælder også udvikling af produkter som underleverandør.

Et diagram, der er lavet til at opsummere workshopen ved hjælp af 3D-visualiseringsværktøjet, udviklet i Blue-Green Bio Lab-projektet kan findes i slutningen af dette brief på side 6.

Styrker

Til gruppernes præsentation af deres arbejde fortæller de om de styrker, der er ved den valgte biomasse. Mange af styrkerne er nævnt ovenfor; en kort sammenfatning fremhæves her:

- Muslinger kan blive interessant for flere.
- Der er sundhedsmæssige fordele ved at spise

muslinger.

- Der er en klimafordel, hvis muslinger kan blive en erstatning for kød.
- Produktion af konsummuslinger giver klarere vand, mindre iltvind og mindre bundvending.
- Muslingeproduktion indebærer en mulig erhvervsudvikling.
- Vi har en 'videns klynge' på egnen med både DTU's skaldyrscenter og et relativt stort erhverv.

Barrierer

I relation til barrierer har det været et opmærksomhedspunkt for projektet, at barrierer er mere og andet end lovgivningsmæssige. De kan lige såvel være sociale, kulturelle og forretningsmæssige m.v., hvilket bliver tydeligt i gruppernes dialog. Her er to ting, der går igen og faktisk gennem hele workshopen. Det gælder differentieringen mellem viden og holdning samt manglende tydelighed om krav. Sidstnævnte viser, at muslinger er komplekst reguleret, og måske er det derfor, der efterspørges større åbenhed. Åbenhed om typer af muslingeopdræt og valg af placering af anlæg:

- Hvorfor er der ikke produktions- og ibrugtagningskrav på (de eksisterende) anlæg?
- Hvorfor kan erhvervet ikke få tilladelser til flere anlæg?
- Hvorfor må der bruges skrab ved under 2 meters vanddybde (natur 2000)?
- Hvorfor er smart-farms tilladte, når det endnu ikke er bevist, at de kan undersænkes?
- Hvorfor må små frasorterede muslinger ikke bruges som gødning?
- Hvordan håndterer man invasive arter som stillehavsøsters, vandremuslinger og signalkrebs?

Der mangler viden om andre muligheder for fjernelse af nærrigsstoffer end muslinger. Der er i høj grad brug for at udrydde misforståelser – der er tal fra mange forskellige instanser, hvilket giver forvirring og dermed mistro. I den forbindelse nævnes muligheden for brug af tanggødning tæt på fjord og vandløb, som er en skånsom metode og som vil recirkulere udledningen af nærrigsstoffer, men 'gødningen' anerkendes ikke som gødning i Danmark, kun som jordforbedring. Ad samme vej mangler der tilladelse til at fjerne slam fra fjordbunden, som ligger i et tykt lag i store dele af fjorden, og et økonomisk incitament til dyrkning af

ålegræs, som ville have en gensidig positiv effekt sammen med muslingebanker i form af øge fiskebestand, der vil hjælpe med at holde de invasive arter nede.

Sidst, men ikke mindst er der barrieren omkring, at danskere generelt ikke spiser megen fisk og skaldyr; her ligger der et enormt potentiale for mere bæredygtig forretning både i relation til større omsætning og mindre transport. Især hvis man kunne få danskere til at spise flere muslinger, gerne uden skal, da der ydermere er mangel på skaller, som kan bruges i andre erhverv, for eksempel inden for kosmetik eller den farmaceutiske industri.

Indsigten i barriererne leder til et kig på svaghederne ved muslingeopdræt, som er gensidigt afspejlende. Den første og største svaghed er den visuelle udfordring med (smartfarm-)anlæg og deraf det svære i at opnå lokal forankring. Det giver erhvervet et dårligt image. Her skal det tilføjes, at der er et forsøgsprojekt i gang, hvor man undersøger mulighederne for at undersøenke, ikke kun om vinteren, men også helårs.

Endvidere handler svaghederne om den kompleksitet, erhvervet skal agere under, sammenholdt med at der ikke er et stort kontinuerligt afsætningsniveau (sæsonvare) og grænserne for produktionen qua det, at det pt. ikke er muligt at få tilladelse til flere anlæg.

Under arbejdet med svagheder pointeres det, at for hurtig vækst kan begrænses af manglende næringsstoffer, hvis der kommer for mange muslinger eller der sker en mindre udvaskning fra landbruget. Dette er dog et meget langsigtet problem.

Prioritering af indsatser

Workshoppen slutter af med at prioritere, hvilke barrierer der skal arbejdes med for at give den største positive effekt. Denne prioritering kaldes i workshoppen en temperaturmåling og foregår ved, at alle deltagere udstyres med to klistermærker, som de kan sætte på sedler indeholdende hver sin udfordring, og som optælles, når alle har sat deres mærker.

Temperaturmåling viser, at de vigtigste barrierer/forhindringer, der skal tages hånd om, i prioriteret rækkefølge er – med de to øverste som klare 'vindere':

- Hvordan taler vi sammen på kryds og tværs?
- Manglende kommunikation og inddragelse af

hinanden

- Hvad kan vi gøre for fjorden – og ikke hvad fjorden kan gøre for os
- Manglende udnyttelse af eksisterende anlæg, før der må etableres nye
- Hvordan får vi solgt vores råvarer lokalt? (for eksempel til børn)
- Hvordan får vi samlet mere viden?
- Mismatch mellem videnskab og konkurrence på produktion
- Svært at få danskerne til at spise muslinger
- Hvor og hvilke aktiviteter skal vælges (for at sætte rigtigt ind)?

Næste skridt

På høst-skabelonen har grupperne mulighed for at notere, hvordan de mener, vi kommer bedst videre i relation til at kunne skabe fremtidens bio-industrielle symbioser på blå biomasse. Forslagene er som følger:

- Brug for oplysningskampagner
- Nye madvaner
- Indhent inspiration fra andre steder for at gøre brug af eksisterende teknologi
- Skabe læringsforløb for skoleelever, for eksempel gennem Læringsambassaden
- Styrke dialogen – videndeling på tværs af interesser; hvad er fakta og hvad er holdning
- Lav en masterplan, det vil sikre en politisk ramme, en demokratisk proces, mulighed for at søge midler og give en metode, som kan overleveres til Kystvandrådet for den centrale Limfjord.

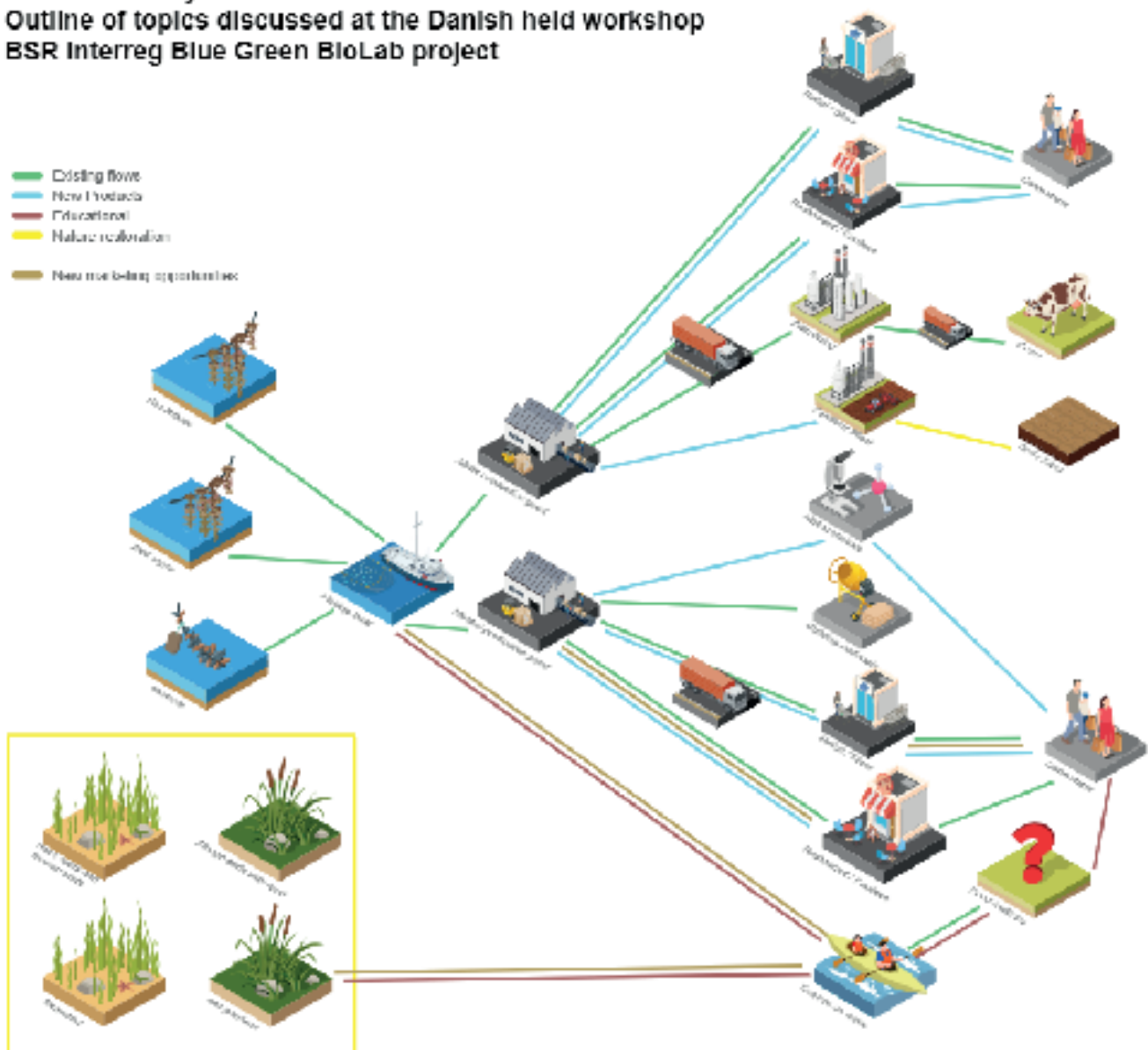
Refleksion / læring

- Med en åben invitation vil der komme deltagere, man ikke regner med. Det kræver en grundig rammesætning af formålet med workshoppen, hvilket bliver italesat ved ankomsten, i velkomsten og ved bordene med budskab om, at alle skal have tale-tid, og at skabelonen sætter rammen for emner.
- Der er stor forskel på at arbejde med blå biomasse sammenlignet med grøn biomasse. I den grønne biomasse ejer landmanden jorden, men når vi arbejder med blå biomasse, er vandet 'fælles' eje. Der er således et stort behov for 'marine spatial planning', hvis vi fremadrettet skal have et fuldt udbytte af blå biomasser.

Bio-industrial symbiosis

Policy Brief

BioIndustrial symbiosis on blue biomass Outline of topics discussed at the Danish held workshop BSR Interreg Blue Green BioLab project



Fakta om projektet

Blue-Green Biolab projektet er medfinansieret af Interreg Baltic Sea Region.

Total budget: 499.399,60 Euro.

Projektperiode: Oktober 2022 - Marts 2024.

Website: <https://interreg-baltic.eu/project/blue-green-bio-lab/>

Lead partner: Energibyen Skive, Skive Kommune.

Kontaktperson: Cathy Brown Stummann,
cstu@skivekommune.dk

Blue Green Bio Lab Associated Partners:



Food & Bio Cluster
Denmark



KURZEME
PLANNING
REGION



CHALMERS
INDUSTRITEKNIK



CBIO
AARHUS UNIVERSITY CENTRE FOR
CIRCULAR BIOECONOMY

Blue-Green Bio Lab Partners:



LATVIJAS
HIDROEKOLOGIJAS
INSTITUTS



LYSEKILS
KOMMUN



LEVA
Levada



Klimafonden
skive

