

ANSØGNING

**Bioøkonomi i Region Midtjylland
Att. Margrethe Høstgård.**

Der ansøges om kr. 250.000,- til udvikling af aktiviteten:

Ansøger: Nordic Seaweed, v/ Bjarne Ottesen, Østerby 6, Endelave

Værdiforøgelse af rest-/affaldstang ved produktion af fucoïdan via den bedst egnede bioraffineringsmetode.

Herværende ansøgning til Bioøkonomi forprojektpuljen i Region Midtjylland, har til formål at skabe grundlag for udarbejdelse af et konkret bioraffineringsprojekt, primært mhb. på at blive i stand til at udvinde fucoïdan af tang jf. nedenstående.

Endelave Seaweed ApS og Nordisk Tang ApS (Grenå) har pr. 16.04.2015 fusioneret under fællesnavnet Nordic Seaweed ApS og med Nordisk Tang og Endelave Seaweed som brands. Formålet er at blive en af de helt store "spillere" på det Europæiske marked indenfor tangbaseret fødevarerproduktion og herunder functional food, tang som tilskudsfoder til husdyr samt produktion af proteiner, **produktion af bioaktive stoffer** og produktion af højværdigødning til landbrug og gartneri. Processerne vil foregå henholdsvis på Endelave og i Grenå, hvor vi netop har sikret os op til 500 m2 produktionslokaler.

Nordic Seaweed baserer i væsentlig grad sin produktion på økologisk sukkertang dyrket af Hjarnø Havbrug og herunder tang med diverse begroinger som gør det uegnet til menneskeføde. Hertil får vi efter fusionen med Nordisk Tang i Grenå adgang til det, under forberedelse, tangdyrkningsareal beliggende ud for Karlby Klint og endelig er vi med i en gruppe der arbejder på at sikre fortsat produktion af sukkertang fra anlægget ved Gyllingnæs.

I løbet af kort tid er det lykket os at komme markant ind på det danske det tyske og det italienske marked hvad angår højværdi økologiske tangprodukter som fødevarer.

Næste trin er videreudvikling af bioraffinering mhb. på at udtrække de mest relevante og økonomisk bæredygtige bioaktive stoffer af resttangen. Helt konkret har vi i herværende sammenhæng fokus på Fucoïdan, som er en fællesbetegnelse for en gruppe af polysaccharider der jf. foreløbige undersøgelser på DTU m.fl har nogle endog meget interessante egenskaber og hermed store økonomiske perspektiver. Fucoïdan er et af de mest gennemtestede bioaktive stoffer i tang. Vi ved således, at fucoïdan har en positiv virkning på cancer, allergi, beskytter mod HIV, radioaktiv stråling, styrker immunforsvaret og har en antikoagulerende virkning på blodet. Hertil har det en antibakteriel virkning og modvirker virus angreb.

Anvendelsen af fucoïdan er således bl.a relevant i følgende sammenhænge:

Helse - og medicinalindustri: Sygdomsforbyggende og - helbredende virkninger på en række områder. Det både på det humane og det veterinære område. F.eks er det nærliggende at antage, at netop fucoïdan med den antibakterielle virkning, kan være medvirkende til at

nedsætte behovet for antibiotika i svinebesætninger, såfremt det tilsættes foderet til specielt smågrise.

Kosmetik: Fucoidan i cremer fremmer hudens elasticitet og blødhed, det virker antiaging, idet det styrker hår- og neglestrukturen

Functional Food: Ved tilsætning af tang og hermed fucoidan til forskellige relevante fødevarer opnår man både en ny smagsdimension (Umami) og en sundhedsfremmende effekt. Der er således en endog meget kraftigt stigende efterspørgsel på høj kvalitetsfødevarer, hvor tang indgår som ingrediens.

Hertil ved vi, at ved tilsætning af en fucoidan variant til et bestemt mælkeprodukt, vil vi opnå en så epokegørende effekt at vi ikke vil offentliggøre dette, inden vi har undersøgt mulighederne for patentering til bunds. (Råd fra Gyda Bay)

Forretningsmodel:

Nedenstående forretningsmodel skal ses som et arbejdsgrundlag for en egentlig projektbeskrivelse. Den bygger således på input fra henholdsvis kinesiske og japanske økonomiberegninger. Priserne på fucoidan varierer meget afhængig af renhed og biokemisk opbygning. I herværende forretningsmodel er der taget udgangspunkt i fremstilling af et 95% - 98% rent produkt med en højværdi biokemisk opbygning samt en startproduktion på 100 kg/md. Prisen for dette produkt ligger på 500 - 2000 \$/kg. Indholdet af fucoidan i relevante tangarter er ca. 80mg -100mg /g svarende til ca 8% - 10% af tangpulver. Tangpulver udgør ca. 20% af ferskt tang. Der anvendes henholdsvis Schacharina Latissima og Focus Vesiculosus, der kan høstes i meget store mængder. 1 ton ferskt tang giver således 16 kg Fucoidan af fineste kvalitet. Der skal således tilføres ca. 6 ton tang/md. i gennemsnit, hvilket er helt inde for rækkevidde.

Forretningsmodel	Udvinding af fucoidan via bioraffinering.
Produktet	95% - 98% ren fucoidan + evt. Galactose, Mannetose, Xylose, Glucose, Rhamnose + højværdigødning af restproduktet (herværende forretningsmodel har dog udelukkende fokus på fucoidan)
Salg	Fucoidan anvendes i både fødevarerindustrien, medicinal industrien og helsekostindustrien. Vi har i forvejen kunder indenfor fødevarerindustrien og helsekostindustrien; men vi forventer at medicinalindustrien og mejerisektoren indenfor fødevarerindustrien vil være de ekspansive kunder i startfasen. Der er en markant stigende efterspørgsel på høj kvalitet fucoidan; men også et stigende antal producenter. Vi vil dog være begunstiget af meget høj produktsikkerhed, idet vi dels får tangen fra rene havområder i Danmark og dels fra Grønland og Færøerne. Hertil bliver tangen analyseret for tungmetaller, bakterier og ikke organisk arsen.
Organisation.	Vi har brug følgende: 1. Samarbejdspartner(e) der kontinuerligt kan levere de nyeste forskningsresultater på området.

	<p>(se under samarbejdspartnere nedenfor)</p> <p>2. Sikre leverandører af tang. Vi har sikret os forsyninger af tang fra Hjarnø Havbrug, Ocean Rainforest (Færøerne) Ocean Seaweed (Nuuk Grønland) På sigt får vi ligeledes tangleverancer fra Karlby Klint og Gylling næs anlæggene.</p> <p>3. Et bioraffineringsanlæg baseret på den nyeste forskning. Det er på et usikkert grundlag at vi kan estimere prisen på et bioraffineringsanlæg med en relativ lille kapacitet set i internationale sammenhænge, men udokumenterede undersøgelser peger på en udgift på mellem 5 -7 mill.</p> <p>4. Medarbejdere med de rette kompetencer (biokemi, lægefaglig + 1 -2 praktiske medarbejdere.) Vi har pt. to dygtige og stabile praktiske medarbejdere; men skal ud og finde en biokemiker. Den sundheds- / lægefaglige kompetence har vi i indenfor murene ved medarbejdende bestyrelsesmedlem Julie Bay Ottesen</p> <p>5. Produktionslokale Vi har adgang til 500m2 produktions/adm. lokaler på Åstrupvej i Grenå. Heraf er kun 200 m2 i anvendelse i dag.</p> <p>6. Kapitaltilførsel. Vi har oplevet meget stor interesse fra investorers side om at investere i tangproduktion. Hertil har flere banker henvendt sig mhb. på låneydelser. Vi forventer således at vi, såfremt vores estimerede økonomiske potentiale holder stik, sammen med evt. fonds- og puljebevillinger vil være i stand til at løfte investeringsbyrden.</p> <p>7. Økonomistyring.</p> <p>v/ Direktør Kristian Skjold Ottesen, BSc: <u>Business, Asian Language and Culture, Asian studies programme (Chinese)</u> & MSc: <u>Strategy, Organisation and Leadership</u></p>
<p>Samarbejdspartnere</p>	<p>Centrale samarbejdspartnere: Professor Jørn Dalgaard Mikkelsen, DTU institut for Kemiteknik. Jørn D. Mikkelsen er bl.a. medforfatter til en række helt centrale og epokegørende artikler om fucoidan og bioraffinering samt anvendelse af fucoidan i forbindelse med mælkeprodukt(er)</p> <p>Havets Hus (Kattegatcentret) v/ Lone Mouritsen. Vedr. Forskning og formidling samt relationer til det kommende</p>

	<p>Karlby Klint dyrkningsanlæg.</p> <p>Hjarnø Havbrug ved direktør Malene Mølgård, Tangproducent og udvikling indenfor tangdyrkning og anvendelse af tang samt tangleverandør.</p> <p>Gruppen omkring Gyllingnæs anlægget v/ Rasmus Lond vedr. Levering af tang samt klyngedannelse. (Som udgangspunkt har vi forestilling om at udvikle bioraffineringsanlægget til et andelsforetagende for at sikre leverance af tang. Leverance af tang vil kunne blive et flaskehalsproblem og dermed true den økonomiske bæredygtighed i projektet. Dette er også grunden til, at vi har sikret os samarbejde med relevante tangproducenter i regionen.</p> <p>Internationale samarbejdspartnere: Ocean Seaweed Nuuk, Grønland ved Jørgen Mathiassen og Tine Pars (rektor ved Nuuk universitet) Forskning, udvikling og produktion af tang.</p> <p>Ocean Rainforest; Færøerne v/ Olavur Gregersen. Forskning/udvikling i dyrkning af tangarter samt levering af tang.</p> <p><i>Hertil vil der under projektformuleringen være behov for at hente ydelser fra Teknologisk Institut, afd. For Biomasse og Bioraffinering samt fra Institut for Ingeniørvidenskab ved Aarhus Universitet.</i></p>
--	---

Kortlægning af regionale / danske partnere indenfor samme brancher, som de deltagende parter, der kan have gavn af de forretningsmodeller, der foreslås udviklet.

(Se ovenfor mv.)

Estimering af det økonomiske potentiale på virksomheds- og brancheniveau 1. år.

AKTIVITET	INDTÆGT	UDGIFT
KØB AF RESTTANG: 72t à kr. 10,- /kg.		720000
Forrentning af udstyr: 10% af 6 mill.		600000
Lønudgifter: 110.000 md.		1320000
Faste udg. til el, vand og forsikring		120000
Administration og distribution		50000

Brug af kemikalier ved bioraffinering		150000
Salg af fucoïdan: 1,2t à 500 \$/kg	4140000	
Salg af resttang som gødningsekstrakt 70 t à 3 kr./kg	210000	
I alt	4350000	2960000
Resultat før afskrivninger	1390000	

Der skal gøres opmærksom på, at ovenstående estimat er udarbejdet på et usikkert grundlag. Specielt er vi usikre på udgifter til bioraffineringsanlæg, idet prisen hertil er afhængig af hvilken bioraffineringsmetode f.eks DTU afdeling for kemiteknik, Teknologisk institut afd. for biomasse og bioraffinering m.fl. anbefaler. De anførte procentvise volumen af fucoïdan er hentet fra henholdsvis Australien, Kina og Japan samt forsøgsresultater fra DTU ("Designed optimization of a single-step extraction of fucoïde – containing sulfated polysaccharides from Sargassum sp." af Jørn Dalgaard Mikkelsen m.fl. 2012)

Estimering af eventuelle miljøforbedrende potentialer, lokalt og / eller nationalt / globalt.

Det er almindelig kendt at tang dels yder et positivt bidrag til CO2 regnskabet og dermed har en bremsende effekt på den Globale Opvarmning. Ligeledes er det kendt at tang bl.a. optager nitrat og fosfor fra havvand og på den måde medvirker til at formindske risikoen for iltsvind. Dyrkning af tang på et bæredygtigt grundlag er således en del af en cirkulær økonomi..

Risikoanalyse, herunder f.eks markedsbarrierer eller lovgivningsmæssige barrierer – for de kerneprodukter der indgår i forretningsmodellen.

Vi har ikke kunnet opspore nogle barrierer for de kerneprodukter der indgår i forretningsmodellen

Godtgøre hvorledes udviklingsaktiviteten bygger ovenpå og videreudvikler eksisterende viden/ tidligere udvikling.

I de seneste år er der sket en markant udvikling indenfor bioraffinering. Udvinning af Fucoïdan har dog været kendt siden 1913; men tog først fart fra omkring 1980. Dog ser vi, jf. "Marine Drugs" ISSN 1660-3397" at udviklingen fra ca. 2000 har accelereret så meget, at vi anser det for relevant at omsætte denne omfattende viden til en egentlig dansk produktion. Kina, Japan og især Australien har allerede etableret store produktionsanlæg og især Australien producerer fucoïdan af meget høj kvalitet og en renhed på 95% - 98%.

Samarbejdsrelationer i hele værdikæder / og eller på tværs af brancher, niveauer og sektorer som udvikling af forretningsmodellen bygger på.

En central flaskehalsproblematik er levering af tilstrækkelig nordisk resttang høstet bæredygtigt. Derfor ses det ovenfor, at samarbejdspartnerne på den ene side er leverandører af tang fra Region Midtjyllands østkyst. Anvendelsen / opkøb af resttang vil således styrke den

enkelte tangproducents økonomi og motivation for dyrkning af tang. Idet prisen på resttang pt. ligger på ca. 2kr./kg og det kan ikke dække omkostningerne ved avl og høst. Som det fremgår af økonomiestimatet tilbyder vi 10 kr./kg. Det kan vi gøre, idet vi dels agter at udtrække fucoidan og dels fremstille tanggødning af rest rest produktet. På den anden side ser man at en anden gruppe samarbejdspartnere er videns / forskningsinstitutioner, idet der jo på alle måder er tale om at omsætte ny viden til egentlig produktion. Vi forventer således permanent samarbejde med begge parter m.fl. Vi ønsker således at medvirke til dannelse af et klynge- og innovationsnetværk som vi forventer kan blive en yderligere generator for vækst indenfor dyrkning og anvendelse af tang i regionen.

Bjarne Græsbøll Ottesen
Udviklingschef i Nordic Seaweed
Tlf 75689003 & 50409470
Email: bjarne@endelave-seaweed.dk

Østerby 6 Endelave
8700 Horsens

&

Åstrupvej 35
8500 Grenå