

Skema A: Hovedansøgningsskema for GUDP-projekter

Alle nedenstående felter skal udfyldes. Skrifttype Arial, str. 11, enkelt linjeafstand skal anvendes.	
A1. Ansøgningsskema (sæt kun ét kryds!)	☐ Udviklings- og demonstrationsprojekt. ☒ Udviklings- og demonstrationsprojekt med forskningsandel (se A19). ☐ Netværksprojekt.
A2. Projektitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt:Kombinationsopdræt af havbrugfisk, tang, muslinger til foder og konsum (Max. 10 ord).
A3. Kort projektbeskrivelse:	Projektets grundidé er at muliggøre en femdobling af havbrugsproduktionen i Danmark og sikre erhvervets internationale konkurrencedygtighed uden at belaste vandmiljøet med kvælstof (N), samtidig med at der udvikles et forretningsområde baseret på produktion af tang til konsum og muslinger til foder. Projektet skal udvikle driftsmetoder som sikrer, at udledningerne af N fra havbrug kan genanvendes til foderproduktion på en økonomisk og miljømæssig bæredygtig måde, så væksten i havbrugsproduktionen optimeres og ikke medfører stigende miljøbelastning. Den mest effektive metode vurderes at være bæredygtigt kombinationsopdræt af fisk, muslinger og tang. Produktionen vil optimeres med henblik på at opsamle næringsstoffer og samtidig producere attraktive råvarer til konsum og foderindustrien (proteiner, fedtstoffer, omega 3), som i stigende grad mangler sunde, marine råvarer. Projektet er opdelt i en række aktiviteter; optimering af driftsmetoder, optimering af produktion af såliner, analyse af potentialet af tang og muslinger som råvarer for foderindustrien. Projektet er et samspil mellem private og offentlige virksomheder og har deltagelse af stærke aktører inden for havbrug-, tang- og muslingeproduktion, foderindustrien, rådgivere og forskningsinstitutioner. Forventet effekt: 1.miljøneutral udvidelse, større eksport af havbrugsfisk, 2. storskalaproduktion af tang og muslinger og 3. modning af markedet for såliner, der skal sikre Blue Food og DK en ledende rolle i Europa. (Max. 1.500 karakterer).
A4. Navn på hovedansøgers/ projektledende virksomhed eller institution:	Hjørnø Havbrug v. Anders Pedersen Snaptunvej 57B 7170 Juelsminde
A5. Kommune:	Hedensted Kommune
A6. CVR-nummer:	16038784
A7. P-nummer:	1001022789
A8. Adresse:	Snaptunvej 57B, 7170 Juelsminde
A9. Projektleders navn og titel:	Lisbeth Jess Plesner, Dansk Akvakultur, Chefkonsulent
A10. Tlf. og e-mailadresse:	8921 2260 eller 2282 8702 Lisbeth@danskakvakultur.dk
A11. Ansøgt beløb:	kr 14.584.852,00
A12. Er der/har der været søgt om tilskud til projektet under andre	☒ Ja – hvilke: Fangkultur af tang og muslinger (projekt dog ændret)

statslige eller regionale ordning?		År: 2011 ☐ Nej	
A13. Startdato:	15-12-2011	A14. Slutdato:	01-04-2015
A15. Ansøgers bekræftelse Ansøger forpligter sig til straks at orientere FødevarerErhverv, såfremt der sker væsentlige ændringer i de indsendte oplysninger, herunder hvis der modtages finansiering til projektet eller dele af projektet fra anden side, som ansøger ikke havde kendskab til på ansøgningstidspunktet. Ansøger bekræfter hermed, at alle de givne data og informationer i ansøgningsskemaet og tilhørende bilag er korrekte. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "procedure for behandling af ansøgning."			
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:	
A16. Projektform:		☐ Enkeltvirksomhedsprojekt. ☒ Samarbejdsprojekt.	

A17. Virksomhedsstørrelse	☒ Lille virksomhed
	☐ Mellemstor virksomhed
	☐ Stor virksomhed
	☐ Offentlig institution

A18. Oversigt over nøglepersoner, fra deltagende virksomheder/institutioner i projektet, samt det forventede omfang af deres engagement

Navn	Stilling	Timeantal	Institution/virksomhed
Anders Pedersen	Direktør	1500	Hjarnø Havbrug
Mads Lorenzen	Økonomiansvarlig	1000	Hjarnø Havbrug
Lisbeth Jess Plesner	Chefkonsulent	1000	Dansk Akvakultur
Per Andersen	Sektionsleder	1000	Orbicon
Simon Leonhard	Senior Konsulent	500	Orbicon
Lars Erik Holtegaard	Direktør	900	Blue Food
Rasmus Bjerrgaard	Direktør	1000	Blue Food
Susan L. Holdt	Forsker	500	DTU-Miljø
Irini Angelidaki	Professor	500	DTU-Miljø
Kjeld Simonsen	Udviklingschef	500	TripleNine 999
Flemming Møhlenberg	Udviklingschef	500	DHI

A19. Oplysninger til forskningsfaglig vurdering – skal kun udfyldes, hvis der i felt A1 er sat kryds i Udviklings- og demonstrationsprojekter med forskningsandel (maks. 4 sider)

Dyrkningsoptimering af muslinge- og tangbiomasse anvendt som biofilter og til foder

Integreret akvakultur med fordele ved dyrkning af flere arter i samme havbrugsområde har stor international interesse (Chopin et al., 2001; 2007a og b; Buschmann, 1996). Anvendelsen af biofiltrerende organismer ved havbrug skal især virke afhjælpende på kvælstof, da det er denne parameter, der ligger til baggrund for havbrugets kvote for fiskeproduktion. Biofiltrerende organismer såsom tang og muslinger er blevet anbefalet af Havbrugsudvalget allerede i 2003 (Havbrugsudvalget, 2003; Akvakulturudvalget, 2010). Sukkertang (brunalgen *Saccharina latissima*) og blåmuslinger (*Mytilus edulis*) har tidligere været dyrket, samt testet i lille skala som biofilter i Danmark (Birkeland 2008; MarBioShell-projektet). Ved dyrkning af tang nær havbrug med fiskeopdræt, vil tangen assimilere den opløste uorganiske næring fra vandmasserne og fiskeopdrættet og disse inkorporeres som byggesten i f.eks. proteiner. Blåmuslinger dyrket ved havbrug vil filtrere vandet for fødepartikler såsom organisk materiale, foderrester, fækalier samt mikroalger.

Affaldet/gødningen fra havbruget stimulerer væksten af og opbygges i biofilterets/fangkulturernes biomasse, der kan høstes og anvendes. Jo mere biomasse produceret, desto større reduktion af næringssalte til vandmiljøet. Det øgede udbytte af biomasse kan opnås ved at placere biofilteret optimalt, anvende optimerede dyrkningsstrukturer, udsætte og høste på optimalt tidspunkt samt forædle biomassen. Da blåmuslingerne settler naturligt på reb udhængt i lokalområdet i den reproduktive sæson vil man for denne art ikke kunne ændre på udsætningstidspunktet samt forædlingen, men det har dog stort potentiale når det gælder tang. Man vil ved at udtage individer af tangplanter med fordelagtige egenskaber såsom hurtig vækst og højt proteinindhold og få disse til kunne forædle/avle på afgrøden, som det jo gøres når det gælder malkekøer eller kornafgrøder.

Endnu en måde er protoplastmetoden, der nedbryder væv og regenererer cellevægge til enkeltceller (Reddy et al., 2008), men denne metode har endnu ikke været anvendt som forædlingsmetode. I anvendelsen af tang, som biofilter, vil man ikke blot kunne udvælge hurtigvoksende individer, undgå den naturlige variation ved seksuel reproduktion, og afkoble dyrkningen fra den naturlige sæson for når tang er reproduktiv. DTU Miljø og BlueFood har erfaring i teknikker for tangdyrkning og hvorledes man producerer tang så-liner året rundt ved at udløse moderplanter til at blive reproduktive under kontrollerede forhold i over 6 uger (Lüning, 2004). Derudover har BlueFood 3 års erfaring med at dyrke og succesfuldt høste tang fra rebkulturer i det danske farvand. Tang af konsum kvalitet.

Den producerede biomasse af tang og muslinger vil i dette forsøg anvendes som fødevarer (konsum) og som ingrediens i foder. Interessen for anvendelsen af tang til konsum i Danmark er stor (Mouritsen et al., 2010). Der er større efterspørgsel end udbytte. Anvendelsen af tang og muslinger som foder har vist mange gode resultater på kødkvalitet, smagen og pigmentering af f.eks. fisk samt mælkeudbytte og øget fødselsvægt af kalve når køers diæt er blevet suppleret med tang (Craigie, 2011; Holdt og Kraan, 2011; Berge og Austreng, 1989).

Denne "alternative" biomasse til foder bliver vurderet ud fra især protein (aminosyresammensætningen og fedt (PUFA) indholdet, da dette er vigtigt for kødstrukturen. Hvis der ikke er den rigtige mængde af de essentielle aminosyrer, så kan kødets proteiner ikke dannes. PUFA kan dog erstattes med andre "dårligere" fedtsyrer, men også til et dårligere resultat end hvis produktet indeholder omega-3 fedtsyrer (Holst, 2010). Med hensyn til fødevareressikkerhedsmæssige aspekter er biomassens indhold af tungmetaller, mulige rester af antibiotika og også jod i forbindelse med brunalger vigtig.

Formål:

Dette PhD-projekt vil optimere biomassen af blåmuslinger og sukkertang som biofilter vha. tidspunkt for udsætning og høst af organismen, samt øge væksten og derved udbyttet af biomassen vha. forædling/avl.

Dette vil blive gjort vha. periodiske analyser af muslinge- og tangbiomasse i felten, samt laboratorie- og tankforsøg med tang med forskellige variable, der bl.a. efterligner forholdene nær havbruget.

Produceret tangbiomasse, der viser gode vækstegenskaber vil blive forædlet vha. udvælgelse af individer til avlsmateriale til produktion af nye sporer samt protoplast metoden.

PhD-projektet kan opdeles i fire emner: Forædling af tang, laboratorieforsøg med tang, feltforsøg, analyser af tang og muslinger, samt metoder.

Forædling af tang:

Så-liner med tang-sporophytter udvikles fra sporer, der er dannet ved seksuel reproduktion. Der er endnu ikke lavet forædling på tang, hvilket har et stort potentiale. Dette PhD-projekt vil forædle og klon tang ved at udvælge hurtigvoksende individer til respektive kommende sporemateriale og vha. protoplastmetoden. Disse regenererede celler i protoplastmetoden vil derefter blive settlet (fasthæftet) på så-liner, som de traditionelt producerede sporophytter, og begge typer vil efter en periode i tankkultur udsættes ved havbruget og anvendes som biofilter og opbygge tangbiomasse.

Laboratorieforsøg med tang:

Tangens optag af næringssalte (nitrat, nitrit og ammonium) samt disses metabolismevej vil blive undersøgt ved forskellige koncentrationer, temperaturer, og dagslængde, da disse variable har betydning for vækst og proteinindholdet og evt. aminosyresammensætningen. Denne sammensætning er vigtigt med henblik på kvaliteten af biomassen, da det især er indholdet af de essentielle aminosyrer man ønsker at øge i foder, mens højt proteinindhold bevirker at organismen har større biofilter potentiale. Der vil også indgå forsøg med forskellig konditionering af tangen i slutfasen af dyrkningen for at opnå højere kvalitet af biomassen. Forsøgene vil foregå i bioreaktorer (små sporophytter) og i tankforsøg (store sporophytter) på hhv. DTU Miljø og i Blue Foods udendørs tanke.

Disse lukkede systemer såsom bioreaktorer og tanke i laboratoriet og ved Bluefood vil muliggøre beregninger af massebalancer for især kvælstof.

Feltforsøg med muslinger og tang:

Feltforsøgene vil bestå af både så-liner fra Blue Food, samt så-liner udviklet i dette PhD-projekt vha. de to forædlingsmetoder. Blåmuslingelarverne vil settle naturligt på rebkonstruktionen Smartfarm, som Hjarnø havbrug er de eneste i Danmark der har anskaffet og anvendt allerede med succes. Placeringen af såliner af tang og Smartfarm af blåmuslinger vil planlægges i samarbejde med DHI og på baggrund af tidligere erfaringer, studier og computersimulerede resultater (heriblandt projekterne Mumihus, MarBioShell og DHI's alged modeller samt modelleringer af havbrug) af strømmes dynamik af farvandet omkring havbruget i Horsens fjord for at opnå optimale vækstbetingelser for biofilter biomassen og derved også øget næringsreducering. Derudover vil bedømmelsen af analyser samt observationer fra laboratorium og feltforsøgene indgå i planlægningen af de efterfølgende feltforsøg. Der vil ved placering af dyrkningsreb mht. fødevarer sikkerhed være fokus på evt. akkumulering af tungmetaller fra havbruget i biomassen. Dette vil der analyseres for.

Månedlig til hver anden måned vil prøver udtages og analyseres for at optimere udsætnings- (for tang kun) og høsttidspunkt for biomassen, for at opnå optimal kvælstofsoptag i biomassen, samt bedst kvalitet af biomassen til konsum og foderanvendelse.

Analyser og metoder:

Der vil i laboratorium og som nævnt periodisk på biomassen ved havbruget foretages prøver, der vil indgå til karakterisering af tang- og muslingebiomassen. Prøverne vil undersøges mht. protein, aminosyrer, fedt, kulhydrater, mineraler (især jod for brunalgerne) og vitaminer, samt total N og P. Derudover vil der pga. fødevarer sikkerhed laves tungmetalanalyser på prøver fra havbrugsområdet og i muslingeforsøgene i laboratoriet. Disse analyser udføres på DTU Miljø, DTU Fødevareinstituttet samt Eurofins.

Observationer og analyser fra laboratorieforsøgene af tang og feltforsøgene for tang og muslinger vil blive anvendt til at kalibrere DHI's matematiske modeller for at beskrive de udvalgte processer. Disse matematiske redskaber/metoder vil blive anvendt til at vurdere potentialet i at anvende tang og muslinger i kombinationsopdræt ved havbrug for at reducere næringsberigelsen fra fiskeproduktionen, samt producere en kvalitetsbiomasse til konsum og foder.

Den PhD-studerende vil blive forankret i en etableret og dynamisk forskergruppe, der arbejder med bl.a. dyrkning og karakterisering af alger. Den PhD-studerende vil blive vejledt af Professor Irini Angelidaki og post Doc. Susan L. Holdt fra DTU Miljø. Se vedhæftede CV'er.

Den PhD-studerende vil have stærke vejledere indenfor området, da disse kan levere aktive input fra deres erfaringer indenfor: Biomasse karakterisering (Irini Angelidaki). Algedyrkning og deres anvendelse som biofilter, algerne anvendelse og indholdsstoffer (Susan L. Holdt).

Forskningshøjde:

Der vil opnås betydelig innovation gennem dette forskningsprojekt. Mere specifikt vil der:

- Forædles på dansk sukkertang
- Udvikles en ny metode til forædling af tang vha. protoplast metoden
- Opnås ny viden omkring årstidsvariationers indflydelse på indholdsstoffer i dansk dyrket tang
- Opnås ny viden om kvælstofskildens betydning for metabolismevej af aminosyrer
- Opnås ny viden om årstidsvariationer i muslingernes biomassesammensætning
- Udvikles intelligente strategier for biomasseproduktion af integreret akvakultur i Danmark for optimeret tang og muslingedyrkning

Referencer:

Akvakulturudvalget (2010): Anbefalinger:

http://www.aquacircle.org/images/pdfdokumenter/efterret10/Akvakulturudvalg_anbefalinger.pdf

Berge GM, Austreng E (1989): Blue mussel in feed for rainbow trout. Aquaculture: 81:1, 79-90.

Birkeland MJ (2008): Nitrogen accumulation and primary production by *Saccharina latissima* (Phaeophyceae) estimated from mathematical modelling and experimental cultivation near a sea cage farm: a case study, MSc thesis. University of Copenhagen-Biological Institute, pp. 1-35.

Buschmann AH (1996). An introduction to integrated farming and the use of seaweeds as biofilters.

Hydrobiologia 326/327, 59-60.

Chopin T, Buschmann AH, Halling C, Troell M, Kautsky N, Neori A, Kraemer GP, Zertuche-González JA, Yarish C, Neefus C (2001): Integrating seaweeds into marine aquaculture systems: A key toward sustainability. *Journal of Phycology*: 37, 975-986.

Chopin T, Robinson S, Page F, Ridler N, Sawhney M, Szemerda M, Sewurster J, Boyne-Travis S (2007a): Integrated multi-trophic aquaculture making headway in Canada. *The Canadian Aquaculture Research and Development Review*, p. 28.

Chopin T, Yarish C, Sharp G (2007b). Beyond the monospecific approach to animal aquaculture-The light of integrated multi-trophic aquaculture. In: Bert, M.T. (Ed.), *Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities*. Springer Netherlands, pp. 447-458.

Craigie JS (2010) Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *Journal of Applied Phycology*. doi:10.1007/z10811-010-9560-4

Havbrugsudvalget (2003): Rapport (a. Beskrivelse og anbefalinger). Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 1-102.

Holdt, S.L., and Kraan, S., 2011: Bioactive compounds in seaweed; functional food applications and legislation. *Journal of Applied Phycology* 23, 3:543-597

Holst LK (2010): Hvordan sikres bæredygtigheden i fiskefoderet (BioMar). Foredrag til temadagen afholdt af Dansk selskab for marinbiologi: Et Realistisk fremtidsscenarie for dansk akvakultur- Et bæredygtigt erhverv i det marine miljø. Kvarterhuset på Amagerbro, København 18. marts.

MarBioShell: Marin bio-produktion og muslingeforskning: MarBioShell projektet støttes af Det Strategiske Forskningsråd for fødevarer og sundhed (FøSu) i perioden 1. januar 2008 til 31. december 2012. Den videnskabelige leder, professor Hans Ulrik Riisgård, er ansvarlig for koordination og kommunikation inden for netværket.

Mouritsen OG, Vildgaard T, Westh S, og William L (2010): Nordisk dashi: Smagsdommerne på NordicFood Lab, oktober 2010 gastro.dk: <http://www.umamibog.dk/wp-content/uploads/2011/03/gastro-51-72-75-2010.pdf>

Pang SJ, Lüning K (2004): Breaking seasonal limitation: year-round sporogenesis in the brown alga *Laminaria saccharina* by blocking the transport of putative sporulation inhibitors. *Aquaculture*: 240, 531-541.

Reddy CRK, Gupta MK, Mantri VA, Jha B (2008): Seaweed protoplasts: status, biotechnological perspectives and needs. *Journal of Applied Phycology*: 20, 619-632.

Projektbeskrivelse

A20. Projektets formål, mål og arbejdsplan (maks. 2 side).

De danske havbrugere ønsker at forfølge målet i regeringens handlingsplan "En ny fremtid for dansk fiskeri og akvakultur" fra 2008 (www.fiskeriudvikling.dk), hvor der planlægges en fem-dobling af den marine fiskeproduktion til i alt 40.000 tons/år inden 2015 uden proportional øgning i miljøbelastningen.

Med udgangspunkt i lokalitet syd for Horsens Fjord, hvor der er drevet havbrugsproduktion igennem mange år, ønsker virksomheden Hjørnø Havbrug at udvide produktionen til 2500 tons fisk. Forøgelsen i produktion af fisk i havbruget vil medføre en markant forøgelse i afgivelsen af N og P til havområdet. Det er derfor en forudsætning for at forøge produktionen af fisk i havbruget, at der iværksættes kompenserende foranstaltning til fjernelse af N, så forøgelsen i fiskeproduktionen bliver miljøneutral. De kompenserende foranstaltninger kan bestå af fangkulturer af tang og blåmuslinger, som optager N enten i form af uorganiske næringsstoffer eller i form af planktonalger og opbygger biomasse. Ved høst af den producerede biomasse fjernes det N, som er bygget ind i biomassen hvorved havområdet aflastes med en tilsvarende mængde N.

Ved fuld udbygning af Hjørnø Havbrug i 2017 vil der blive produceret 2500 tons fisk og der skal "opsamles" 100 tons N i form af tang og muslinger for at produktionen kan være kvælstofneutral.

Opdræt af muslinger (ikke linemuslinger men vha. stordriftsegnet teknologi - Easyfarm/Smartfarm) og tang er velkendte kommercielle produktionsformer i Danmark. Der foreligger dog ingen driftsmæssige

eller økonomiske erfaringer med produktion af muslinger og tang i den skala, der er nødvendig for at kompensere for den ønskede forøgede produktion af fisk i havbrug.

Det er projektets mål at kunne dokumentere for havbrugerne om kompensationsopdræt af muslinger og tang er et anvendeligt operationelt og økonomisk bæredygtigt virkemiddel til kvælstoffjernelse. Målet nås ved at undersøge om og under hvilke omstændigheder, kompensationsopdræt har kapacitet til at producere biomasse i de mængder og med det N-indhold som kræves for at kompensere for merudledningen af N.

Desuden er det et væsentligt mål at dokumentere hvordan anvendelsen af den producerede biomasse af tang og muslinger til fiskefoder eller anden fodertype kan optimeres med henblik på merværdiskabelse og bæredygtighed af den totale produktion etc.

Desuden laves en vurdering af miljøpåvirkningerne af storskala opdræt af tang og muslinger i forhold til at kunne vurdere, om opdræt af muslinger og tang kan anvendes som virkemiddel i vandplanerne.

Projektets primære målgruppe er havbrugere, som producerer fisk. Gøres det politisk muligt, kan opdræt af muslinger og tang også anvendes af kommuner og erhverv som virkemiddel til reduktion af belastningen med næringsstoffer i havet

Projektet er organiseret i fem arbejdspakker:

AP 1: Drift af kompensationsopdræt af tang og muslinger

AP 2: Forretningsplansudvikling for kombineret produktion af tang, muslinger og fisk

AP 3: Monitering og dokumentation af miljøeffekter og anvendelighed som virkemiddel

AP 4: Produktionsoptimering i forhold til anvendelse af tang og muslinger som råvarer

AP 5: Kommunikation og administration

A21. Projektets konkrete effekter (maks. 1 side).

Produktionen af fisk i Hjarnø Havbrug kan forøges uden at der sker en forøgelse i belastningen af vandmiljøet med N. Den nødvendige mængde af N hentes ud af området ved produktion og høst af tang og muslinger. Den forøgede produktion af fisk samt produktionen fra kompensationsopdrættet vil medføre en forøgelse i indtægten på havbruget, en større eksportindtægt til Danmark og flere arbejdspladser i lokalområdet inkl. udvikling af understøttende innovative virksomheder f.eks. til produktion af tang så-liner, som kan eksporteres i stor skala.

Det dokumenteres, at storskala kompensationsopdræt af tang og muslinger kan etableres og driftmæssigt håndteres på lokaliteten. Driften optimeres, så ressourceforbruget ved både produktion og høst af muslinger og tang medfører en økonomisk bæredygtig produktion. Dette betyder blandt andet, at optimale såtidspunkter for tang og høsttidspunkter for tang og muslinger identificeres, som der hvor biomassen er høj og indholdet af N er maksimalt. Hvis f.eks. det bliver muligt at høste biomasse med 1,5%N i stedet for som normalt antaget for konsummuslinger 1%, vil det få afgørende positiv betydning for havbrugets økonomi.

Erfaringerne med driften af kompensationsopdrættet anvendes ved udvikling af forretningsplanen og den fremtidige drift af Hjarnø Havbrug.

Det dokumenteres om kombiopdræt af fisk, muslinger og tang vil være økonomisk og miljømæssigt bæredygtigt.

De driftsmæssige, produktionsmæssige og afsætningsmæssige erfaringer med kompensationsproduktion af tang og muslinger ved Hjarnø Havbrug kan umiddelbart overføres til andre havbrug i både Danmark og udlandet, og vil således tilvejebringe det nødvendige erfaringsgrundlag, for at udvide den danske havbrugsproduktion.

Projektet bidrager til udvikling af nye produktionsformer til lokal produktion af råvarer i form af marint protein og marine olier som oplever en stigende efterspørgsel, og hidtil er blevet tilvejebragt ved traditionelt industrifiskeri efter vildfisk i bl.a. Stillehavet.

Projektet vil belyse potentialet for at anvende muslinger og til dels tang til foderproduktion, herunder specifikt til produktion af fiskefoder.

Projektet vil tilvejebringe information der er nødvendig for at kunne vurdere i hvor høj grad kompensationsopdræt i forbindelse med havbrug er et operationelt og økonomisk bæredygtigt virkemiddel, som de danske havbrugere kan tage i anvendelse når produktionen af fisk forøges.

A22. Projektets organisering og ledelse (maks. 1 side).

Den overordnede projektledelse forestås af Dansk Akvakultur. Der etableres en styregruppe med deltagelse af de øvrige medansøgere (DTU-Miljø, Hjarnø Havbrug, Blue Food, Orbicon, DHI og TripleNine 999).

Projektlederen har det overordnede ansvar for projektet, budget mm., og projektlederen vil fungere som sekretær for styregruppen og sørge for løbende information til deltagerkredsen samt følgegruppen.

Projektet er organiseret i flg. arbejdsplaner (AP):

AP 1: Drift af kompensationsopdræt af tang og muslinger (Hjarnø Havbrug)

AP 2: Forretningsplansudvikling for kombineret produktion af tang, muslinger og fisk (Hjarnø)

AP 3: Monitoring og dokumentation af miljøeffekter og anvendelighed som virkemiddel (Orbicon/DHI)

AP 4: Produktionsoptimering i forhold til anvendelse af tang og muslinger som råvarer (Orbicon)

AP 5: Kommunikation og administration (DA)

For hver arbejdsplan er der udpeget et firma/en organisation som delprojektleder. Delprojektlederen vil være ansvarlig for aktiviteterne og budget i arbejdsplanen, samt kommunikation til projektlederen om væsentlige ændringer i forhold til projektet herunder forventede resultater, drift og budget.

Derudover vil Orbicon v. Per Andersen fungere som faglig projektleder, og være ansvarlig for at data og anden information formidles hurtigt mellem de forskellige arbejdsplaner, så ny viden hurtigt kan integreres i de forskellige delprojekter.

Herudover forpligtiger alle projektdeltagere sig til at medvirke til at løfte de problemstillinger, der måtte opstå under projektets gennemførelse.

Der tilknyttes en følgegruppe med deltagelse af havbrugserhvervet, Biomar, Aller Aqua, Videncenter for landbrug (vurdering af muslingers egnethed til kyllingefoder) mm. Desuden vil Dansk Skaldyrcenter (DSC), kommuner, miljøministeriet, fødevareministeriet, Alge Netværket og øvrige interessenter blive orienteret løbende.

Beskrivelse af projektleders og deltagernes kompetencer til at gennemføre projektet (**maks. 5 linjer per deltager**).

Anders Pedersen (Hjarnø Havbrug): Direktør og leder af driften på Hjarnø Havbrug. Har mange års erfaring med havbrugsdrift på projektolaliteten og nabolokaliteter. Har iværksat muslinge- (2009) og tangopdræt (2010) i lille skala og har erfaring med diverse driftssystemer og det generelle produktionsniveau i området.

Mads Lorentsen (Hjarnø Havbrug). Økonomichef med ansvar for administrationen herunder finansiering og udarbejdelse af regnskaber og budgetter. Har erfaring fra lignende stillinger og drift af egne virksomheder.

Lisbeth Jess Plesner - Projektleder (Dansk Akvakultur). Har stor erfaring i projektledelse og kommunikation. Har et stort kendskab til opdrætserhvervet og følgevirksomheder, samt de udfordringer som erhvervet står overfor i forhold til miljø, teknologi, rammevilkår og forbrugere.

Per Andersen (Orbicon): Har mange års erfaring med miljørådgivning, etablering af overvågningssystemer, projektledelse og kommunikation. Per Andersen har et indgående kendskab til havbrugsdriften i kraft af et mangeårigt samarbejde med havbrugerne i forbindelse med overvågning af miljøforholdene ved havbrug.

Simon Leonhard (Orbicon): Har mange års erfaring med projektledelse og administration af projekter samt planlægning og gennemførelse af feltundersøgelser i det marine/ferske miljø.

Rasmus Bjerregaard (Blue Food): Europas førende producent af tang. Rasmus Bjerregaard har stor erfaring med kommerciel produktion af sukkertang og andre alger i lineopdræt og tankopdræt til konsum i danske farvande. Rasmus Bjerregaard har udviklet nye formeringsmetoder af sukkertang som har stor praktisk anvendelse .

Lars Erik Holtegaard (Blue Food): En af danmark's førende producenter af linemuslinger har stor erfaring med kommerciel produktion af muslinger til konsum i danske farvande inkl. anvendelse af forskellige opdrætssystemer og anvendelse af biomasse.

Irini Angelidaki (DTU-Miljø) har 20 års erfaring inden for biomasse-forskning, der spænder fra biomasse karakterisering til biokonverterings-teknologier. IA er koordinator for Bioenergi gruppen på DTU Miljø, bestående af ca. 20 forskere. Hun har ca. 300 videnskabelige publikationer og er medlem af redaktionen på 3 internationale bioteknologiske / miljø-relaterede tidsskrifter.

Susan Løvstad Holdt fra DTU Miljø er algeekspert med ekspertise i algeudvælgelse, deres livscyklus, dyrkning og vækstoptimering. Erfaringen omfatter brugen af alger som biofilter til at afhjælpe næringsbelastningen fra bl.a. spildevand og havbrug, biomassesammensætningen (f.eks. højværdiprodukter) og anvendelsen af algebiomasse.

Kjeld Simonsen (Trippeline 999) Erfaring med udvikling og marketing af råvarer til fiskeolie og fiskemel industrien. Stort produkt og markeds-kendskab.

Flemming Møhlenberg (DHI): Mange års erfaring med havbrugsproduktion, udledninger, miljøforhold og og modellering.

A23. Projektets sammenhæng med andre tidligere og igangværende projekter. (maks. ½ side)

Nærværende projekt er en naturlig fortsættelse af en række offentligt finansierede forsknings- og udviklingsprojekter vedrørende bl.a udvikling af metoder til opdræt af blåmuslinger som gennemført ved bl.a. Dansk Skaldyrcenter samt private aktørers udvikling og kommercialisering af tangdyrkning.

Nærværende projekt vil holde sig løbende orienteret om resultater af igangværende og kommende projekter for om muligt at anvende den nyeste viden til optimering af drift og udvikling af projektet inkl. nye anvendelsesmulighed for den producerede biomasse, f.eks. det Dansk/Indiske samarbejdsprojekt "High rate algal biomass production for food, biochemicals and biofuels" som koordineres af DTU_Miljø (Irine Angelidaki), OFF-shore projektet, samt andre projekter vedr. produktion af muslinger og tang.

Desuden anvendes eksisterende viden om anvendelse af muslinger og tang som virkemiddel.

A24. Projektets forventede samarbejde med relevante virksomheder/institutioner både nationalt og internationalt (maks. ½ side)

Der etableres en følgegruppe med deltagelse af havbrugere, kommuner, edere (Biomar og Aller Aqua), videncenter for landbrug (vurdering af muslingers egnethed til kyllingefoder) og relevante styrelser. Følgegruppen vil løbende blive orienteret via e-mails og møder.

Fodervirksomhederne vil vurdere produktets (fiskemel og fiskeolie fra primært muslinger) egnethed til fiskefoder, for at vurdere mulighederne for genanvendelse af næringsstoffer fra fiskeproduktion til fiskefoder. I den forbindelse forventes der at blive lavet fodringsforsøg i samarbejde med Biomar.

Forskningsprojektet vil inddrage relevante internationale samarbejdspartnere, ligesom projektets resultater forventes publiceret internationalt (se A19).

A25. Kommunikationsplan (maks. ½ side)

Projektet forventes at have stor interesse i offentligheden specielt i lokalområdet, og der vil blive lagt vægt på en pro-aktiv pressestrategi, som skal sætte fokus på den bæredygtige produktion af fisk, tang og muslinger.

Der er indgået forhåndsftale med en dansk og en tysk TV-station om optagelse og udsendelse af fjernsynsprogrammer om de havbaserede dele af projektets aktiviteter.

Der vil løbende blive informeret om projektets fremdrift og resultater i Dansk Akvakulturs nyhedsbrev og på Dansk Akvakulturs hjemmeside. Samtidigt vil Tangnetværket blive informeret med sine over 200 medlemmer. Desuden vil en række fagtidsskrifter som DTU-avisen, Fish Farming International få tilsendt artikler om projektet. Derudover forventes der at blive offentliggjort en række videnskabelige artikler om projektets resultater, ligesom projektets fremdrift og resultater forventes at blive formidlet på konferencer og temamøder.

Resultaterne af projektet sammenskrives til en endelig rapport med fokus på muligheder og barrierer og forslag til hvordan kompensationsopdræt i forbindelse med havbrugsproduktion kan optimeres m.h.t. teknikker, afsætning af biomasse og administrativ praksis omkring placering og miljøforhold.

Følgegruppen, der repræsenterer myndigheder, aftagere mm. vil løbende blive informeret via mail og møder.

Kontaktperson for interview/informationskampagne er Anders Pedersen (Hjarnø Havbrug) alternativt Lisbeth Jess Plesner (Dansk Akvakultur).

A26. Projektets konkrete økonomiske effekt (maks. ½ side).

Hjarnø havbrug: Den forventede forøgelse i fiskeproduktion og den skitserede produktionen af biomasse i form af tang og muslinger vil medføre en umiddelbar forøgelse i omsætningen på Hjarnø Havbrug på 8 million kr/år.

Såfremt kombinationsopdræt viser sig at være økonomisk og miljømæssigt bæredygtigt vil projektet medføre en mulighed for udvidelse af havbrugsproduktionen i Danmark med en væsentlig forøgelse i omsætningen hos havbrug og hos følgeindustrien.

Blue Food forventer at projektets forbrug af såliner medføre en umiddelbar forøgelse i omsætningen af så-liner på 1,5 million kr. per år. På længere sigt forventes en betydelig forøgelse af omsætningen af såliner til både det danske og det internationale marked.

Orbicon forventer en opbygning af erfaring og viden vedr. miljøvurdering og rådgivning i forbindelse med etablering af havbrug, tang og musligeopdræt, der på sigt kan medføre en meromsætning til det danske og internationale marked

DHI: forbedring af koblede strøm-produktion-miljø modeller, så de enkelte produktionstyper i et havbrugsområde kan beskrives.

TripleNine 999: produktionen i kombinationsopdrættet vil medføre nye kilder og mængder til

bæredygtige marine råvare til produktion af fiskemel og fiskeolie.

Forretningsplan – OBS! Skal ikke udfyldes af netværksprojekter

A27. Projektets output (maks. 1 side).

Der er vedlagt en forretningsplan for Blue Food.

Det er Hjarnø Havbrugs målsætning at femdoble produktionen af ørreder over en femårig periode. Via kompensationsopdræt af muslinger og tang vil havbruget være miljøneutral ved udgangen af det femte projektår.

Projektets output er at dokumentere i hvor høj grad de anvendte kompensationsmetoder kan opskaleres, og hvordan driften kan optimeres både m.h.t. kvantitet og kvalitet af den producerede biomasse som råvare til især foderproduktion – og for tangs vedkommende også til humant konsum. Projektets andet output er at vurdere, hvorvidt produktion af muslinger og tang (blå biomasse) kan etableres som et selvstændigt forretningsområde i Danmark.

Der opsamles derfor erfaringer specielt med hensyn til:

- Optimering af drift og høst af kompensationsopdrættet; tang og muslinger med henblik på optimal fjernelse af kvælstof kombineret med optimering af biomasseproduktionen fra kompensationsopdrættet i forhold til kulturareal og ressourceforbrug.
- Optimering af drift og pris ved storskala-produktion af såliner.
- Optimering af høstmetoder og -udstyr.
- Optimering af drift og pris i forhold til afsætning af biomasse som biprodukt til foder-, konsum-, medicinal- og energi-industrien.

I Danmark findes der produktionssystemer, de såkaldte langlinesystemer til produktion af konsum muslinger. Men da kompensationsopdræt primært skal baseres på produktion af store mængder af hurtigt producerede foder/industrimuslinger, har det været nødvendigt at undersøge muligheden for at anvende andre produktionsmetoder, som kan sikre en langt billigere drift af produktionen. Derfor har Hjarnø Havbrug A/S i de senere år eksperimenteret med opdræt af muslinger ved anvendelse af teknikker, som ikke tidligere har været anvendt i storskala i Danmark. Resultaterne heraf er meget lovende. Desuden er der etableret forsøg med dyrkning af sukkertang ved udnyttelse af de teknikker, der er udviklet hos firmaet Blue Food.

A28. Markedet og kunder (maks. ½ side).

Projektet adresserer en række markeder og kunder inden for fødevareområdet. Det primære marked er afsætningen af ørreder til fødevareindustrien globalt. Hjarnø Havbrug A/S afsætter sin produktion til den globale fødevareindustri.

Som resultat af kompensationsopdrættet skabes endvidere et nyt marked for havbrugerne ved afsætning af den biomasse (tang og muslinger), som benyttes til at optage næringsstofferne.

Muslingeproduktionen vil generelt kunne afsættes til producenter af sundt og proteinrigt marint fiskemel og fiskeolie. I den forbindelse anslås det, at der vil være en manko på 500.000 tons fiskeolie i 2020, hvilket er et ekstra incitament for merproduktionen af muslinger. Kunderne er fiskemelsproducenter som Triple Nine Fisk Protein a.m.b.a. (999), som leverer råvarer til fiskefoder producenter. I selve projektperioden aftager Triple Nine den producerede mængde muslinger.

Sukkertangen vil generelt kunne afsættes til:

- Det globale konsumentmarked: højværdistoffer fra tang anvendes i f.eks. kosmetik og lægemiddelindustrien, mens eksempelvis salattang sælges som råmateriale til fødevareindustrien. Efterspørgslen efter tang til gastronomi er stigende i hele verden. I Japan består ca. 10% af den daglige føde fra tangprodukter. Den samlede værdi af det globale konsummarked for tang anslås at være over 36 mia.kr.
- Foderindustrien: tang anvendes som råstof til produktion af bl.a. fiskefoder.
- Energi-industrien: potentiale for at udnytte kulhydrater fra tangen, som kan forgæres til bl.a. bioethanol/buthanol og biogas.

I projektperioden forventes tangproduktionen solgt direkte til konsum.

A29. Forretningsgrundlag (maks. 1 side).

Forretningsgrundlaget for Hjarnø Havbrug A/S er produktion af ørreder i havet samt tilhørende rogn og kaviarprodukter. Som led i at udvide produktionen af saltvandsopdrættet ørred er Hjarnø Havbrug ved at skabe et nyt forretningsområde for virksomheden i form af produktion og salg af muslinger og sukkertang som biomasse til foder og andre formål. Kompensationsopdræt er en nødvendig forudsætning for, at Hjarnø Havbrug A/S kan udvikle og forøge sin primære forretning med produktion og salg af fisk. Potentialet ved en femdobling af Hjarnøs produktion til 2.500 tons/ år vil være en forøgelse af omsætningen med 80 mio. kr.

I dag beskæftiger Hjarnø Havbrug 8 fuldtidsansatte og 15 sæsonansatte i rensesæsonen på 3 måneder. Ved en forøgelse af produktionen fordobles antallet af fuldtidsansatte til 16 personer og 35-40 sæsonansatte.

På brancheniveau vil en femdobling af produktionen til 40.000 tons/ år, som målsat af havbrugserhvervet, svare til en meromsætning for branchen på 1,3 mia. kr.

Hjarnø Havbrug A/S egenproduktion af fisk starter ved klækning af æg, opdræt af yngel, opdræt af fisk i ferskvand, udsætning af fisk i saltvand samt optagning og slagtning. En forøgelse af produktionen medfører forøget beskæftigelse i både ferskvandsbrug, havbrug og renseri samt en forøget produktion af rogn og kaviar fra ørred, som er en stor eksportvare til især Rusland og Japan.

Som udgangspunkt er nettoomkostningen ved produktion af fisk i havbrug kombineret med kompensationsopdræt ved anvendelse af tang og muslinger på ca. 20 kr/kg fisk. Et fremtidsscenario på ca. 15-16 kr/kg fisk er realistisk under forudsætning af, at kvælstofindholdet i den høstede biomasse kan forøges fra 1 % til 1,5 %, og at afsætningsprisen af den producerede biomasse kan forøges fra 1 til 1,5 kr/kg for muslinger og 1 til 4,5 kr/kg for tang, og produktionsprisen på såliner reduceres med mindst 3 til 5 kr. Hvis kvælstofindholdet kan forøges til det ønskede niveau ved optimering af drift og eventuelt forædling af tang, og/eller afsætningsprisen af muslinger og tang kan forøges, kan Hjarnø Havbrug A/S levere fisk til det globale marked til en meget konkurrencedygtig pris.

Projektets mål er blandt andet at give svar på det optimale så- og høsttidspunkt samt drift i produktionsperioden for muslinger og tang. Der forventes gennem disse demonstrationsforsøg at kunne opnå et højere kvælstofindhold i den høstede biomasse. Afsætningsprisen forventes at kunne øges, fordi aftagerne af biomassen får større kendskab til, anerkender og udnytter de dokumenterede kvaliteter af biomassen af tang og muslinger som råmateriale for bl.a. produktion af foder og til konsum. Hvis produktionsprisen på såliner kan reduceres, kan der yderligere opnås en netto indtjening på 3-5 kr./kg fisk. Der er således store muligheder for at forbedre økonomien/forretningsmodellen for kombinationsopdræt af havbrugsproduktion af fisk sammen med muslinger og tang. Dermed kan dansk havbrugserhvervs konkurrencedygtighed på det internationale marked bevares/forstærkes, hvilket er en forudsætning for øget eksport af havørreder, rogn og kaviar.

Produktion af 2.500 tons fisk vil kræve en N-kompensation svarende til produktion og høst af 10.000 tons biomasse af muslinger/tang. Det vil kræve, at der inddrages nye arealer til kompensationsopdræt. Hjarnø Havbrug har derfor ansøgt om tilladelse til etablering af kompensationsopdræt på flere lokaliteter beliggende i Horsens Fjord-området. Disse områder vil kunne blive inddraget i nærværende projekt, hvis det bliver nødvendigt. I forbindelse med det ansøgte projekt vil der blive produceret 200 tons biomasse muslinger/tang per år.

A30. Forretningsmodel (maks. ½ side).

Hjarnø Havbrug A/S genererer meromsætning primært ved øget produktion af fisk samt salg af biomasse i form af muslinger og tang. Fisken sælges til verdensmarkedet, der er præget af fuldkommen konkurrence og en verdensmarkedspris. Forøgelsen af produktionen forventes ikke at påvirke prissætningen på markedet. Priserne på fisk fra havbruget har været stigende de seneste par år, og den øgede fokus på sunde marine fødevarer understøtter forventningen om et stigende marked.

Hjarnø Havbrug A/S fokuserer på at fortsætte og udvide produktionen af havbrugsfisk i området ved Horsens Fjord. Hjarnø Havbrug A/S har set i øjnene, at en udvidelse af produktionen i området kun kan lade sig gøre, hvis der iværksættes en kompensationsproduktion af biomasse af tang og muslinger, som skal balancere merudledningen af N fra den forøgede fiskeproduktion ved høst af en tilsvarende mængde af N i form af tang og muslinger.

Den samlede økonomi ved kombinationsopdræt er meget afhængig af N-indhold i tang og muslinger,

afsætningspriser for tang og muslinger samt prisen på såliner til tang. Hvis alene produktionsprisen på såliner kan reduceres som forventet, kan der opnås en netto indtjening på 3-5 kr/kg fisk. Hvis N-indholdet i tang og muslinger og afsætningsprisen af biomassen kan forøges, kan indtjeningen per kg fisk produceret yderligere forøges, samtidig med konkurrenceevnen på verdensmarkedet for fisk styrkes.

Efterhånden som aftagerne af tang og muslinger fra kompensationsopdræt opnår en indsigt i biomassens potentiale som sund, marin råvare til foderproduktion, forventes det, at prisen vil stige. Hjarnø Havbrug har derfor igangsat forsøg med at optimere produktion af tang og muslinger ved anvendelse af de nyeste teknikker og driftsmetoder.

A31. Risikoanalyse (maks. ½ side).

Miljøforholdene i produktionsområdet er afgørende for en høj produktion og et højt kvælstofindhold i den producerede biomasse. For muslingernes vedkommende søges yngelopsamlingen optimeret ved at overvåge forekomsten af muslingelarver i produktionsområdet, så yngelopsamlerne er på plads, når muslingeynglen slår ned. Samtidig fås der via overvågningen et godt indblik i, hvad der måtte være af konkurrerende bunddyrlarver, som ikke skal have mulighed for at slå ned på muslingernes yngelopsamlerne. Giftige alger, f.eks. furealgen *Karenia mikimotoi* kan slå muslinger ihjel i forbindelse med store opblomstringer. P.t. er der ikke registreret opblomstringer af giftige alger som kan skade muslinger i projektområdet. Andre giftige alger producerer giftstoffer som kan ophobes i muslingerne. Overvågningen af giftige alger i dette projekt vil give et godt billede af risikoen for algeangreb, så der kan iværksættes afværgeforanstaltninger f.eks. i form af flytning af høsttidspunkt, nød-høst eller flytning af udsættelse af yngelopsamling.

For tangens vedkommende kan arter fra algeslægten *Chrysochromulina* udgøre en trussel.

Opblomstringer af *Chrysochromulina* med tang-død som resultat er kun registreret i det nordlige Kattegat i foråret 1988. Algeovervågningen giver mulighed for at nød-høste tang eller vente med udsætning af tang-liner til opblomstringen er væk. I øvrigt kan vinteropblomstringer af planktonalger, som f.eks. opblomstringen af *Pseudochattonella* i februar-april 2011, udgøre en konkurrent til tangen om næringsstoffer.

Vind og vejrproblemer skal håndteres ved løbende tilsyn og justeringer samt optimering af systemer. Isvintre imødegås ved undersænkning af anlæg.

A32. Offentliggørelse af persondata på internettet.

Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen pkt. F "Procedure for behandling af ansøgning".

A33. Tjekliste ved indsendelse af ansøgningsmaterialet

- ☒ Hovedansøgningsskema **A** - det tjekkes at alle punkter er udfyldt
 - ☒ Hovedansøgningsskema **A skal** underskrives af projektleder.
 - ☒ Budgetskema og Gantt diagram **B**
 - ☒ Deltagerskemaer **C** – der skal udfyldes et deltagerskema for hver deltager, som søger tilskud, inkl. hovedansøger/projektleder. Skemaet underskrives af virksomhedens økonomisk ansvarlige.
 - ☒ CV'er for alle nøglepersoner i projektet skal vedhæftes som bilag. Tjek at de ikke fylder mere end max. 1 side pr. nøgleperson, for projektleder max. 2 sider.
 - ☒ Ansøgninger indsendes udelukkende elektronisk til GUDP-kontorets e-mail: gudp-kontor@ferv.dk – i emnefeltet skrives projektets titel.
- Følgende tre filer skal vedhæftes mail med ansøgning - to pdf-filer som hver især indeholder hovedansøgningsskema, deltagerskemaer og CV'er, samt Excel-fil:
- ☒ pdf-fil (**ikke**-scannet version).
 - ☒ pdf-fil (**skal** være scannet og indeholde samtlige underskrifter).
 - ☒ Excel-fil (**ikke**-scannet) med budgetskema og Gantt diagram.
 - ☒ Særskilt materiale til vurdering af forskningshøjden (se evt. punkt A18)

Skema D: Forretningsplan – vedhæftes hovedansøgningsskema (Skema A).

(Hjælpetekst til forretningsplan findes i hovedansøgningsskema (Skema A), som findes på http://ferv.fvm.dk/ansoegningsrunde_2011.aspx?ID=79264).

Skrifttype Arial, str. 11, enkelt linjeafstand skal anvendes.

A2. Projektitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til foder og konsum
---	---

A26. Projektets output (maks. 1 side).

Blue Food

Blue Food ønsker at etablere en økonomisk bæredygtig produktion af såliner til kompensationsopdræt ved havbrug.

Målsætningen om en femdobling af den danske ørredproduktion i havbrugene uden merudledning af kvælstof og fosfor sætter krav til optimal udnyttelse af kompensationsopdræt. For Blue Foods ApS betyder det, at såline-produktionen til kompensationsopdrættene skal opskaleres og driften af produktionsapparatet skal optimeres.

Etablering af samarbejdet mellem havbrugene og Blue Food ApS er primært møntet på tangkultur som kompensationsopdræt, der skal fungere som en løftestang til opskalering og effektivisering af den igangværende produktion. Dette vil konsolidere Blue Food ApS' førende rolle som sålineproducent i Danmark og på verdensplan.

A27. Markedet og kunder (maks. ½ side).

Blue Foods ApS agerer på tre forskellige markeder:

1. Havbrugene; der har brug for kompensationsopdræt for at kunne ekspandere produktionen af fisk i havet. I Danmark er planen at femdoble produktionen af regnbueørred til 40.000 tons pr. år. Det svarer til et markedspotentiale for såliner på ca. 200 millioner kr. pr. år. Se A28 Forretningsgrundlag. Blue Food har desuden mulighed for at drive tangproduktionen for havbrugene.
2. Tangdyrkere; Blue Food leverer såliner til tangproducenter, f.eks. havbrugere som selv driver tangproduktion og som sælger sukkertang til konsummarkedet. Tangen udnyttes eksempelvis til fødevarer, kosmetik og lægemidler.
3. Egen tangproduktion; leveres direkte til konsummarkedet.

Markedet for såliner er under opbygning. Den øgede fokusering på oprensning af næringsstoffer efter landbrugs- og akvakulturproduktioner vil øge efterspørgslen på kompensationsmuligheder.

Desuden er der et stigende behov for sundt, marint protein og fedt af høj kvalitet; blandt andet til fiskefoder til anvendelse i havbrugsproduktion, som har skabt et forøget behov og interesse for produktion af marin biomasse.

A28. Forretningsgrundlag (maks. 1 side).

Blue Food ApS er pt. den eneste kommercielle leverandør af såliner, og virksomheden har opnået en unik ekspertise inden for dyrkning af tang, styring af tangs reproduktionscyklus og påsætning af tangsporer på dyrkningssubstrat (såliner). Blue Food har udviklet en unik kompetence til at drive produktion af tang i danske farvande. Virksomheden har udviklet teknikker til at levere effektiv og robust vedhæftning af tangen på sålinerne – uafhængigt af sæson.

Markedspotentialet for såliner i Danmark er minimum 200 millioner kr. til kompensationsopdræt. Hertil skal lægges markedspotentialer til øvrige markeder for tang fra såliner.

Blue Food beskæftiger i dag 4 fuldtidsmedarbejdere. En opskalering af forretningen med henblik på at efterkomme den øgede efterspørgsel vil betyde udvidelse med 50-100 fuldtidsstillinger.

For at kompensere for den øgede mængde kvælstof og fosfor af 40.000 tons ørred i havet pr. år, kræves en anslået mængde på 20.000 km såline. Linerne koster som udgangspunkt 21 kr/meter, men det forventes, at prisen ved produktionen af disse liner i stor skala bliver væsentlig lavere; sandsynligvis ca. 7 kr/meter.

Prissætningen af såliner vil afhænge af produktionsomkostningerne, som skal optimeres gennem effektivisering og opskalering af produktionen. Derudover vil prissætningen også afhænge af værdien af sukkertang.

Et bedre kendskab til artsvariationer og indholdsstoffer i tang vil være en værdifuld videnstilførelse, som vurderes at kunne højne værdien og udbyttet betydeligt.

Avlsarbejdet som indgår i dette projekt styrker derudover Blue Foods markedspositioner på tangliner betydeligt.

A29. Forretningsmodel (maks. ½ side).

Aktiviteter i forbindelse med påsætning af sporer på sålinerne foregår omkring Blue Foods produktionsfaciliteter på Nordre Kaj i Horsens.

Moderplaneterne manipuleres til at afgive sporer, som sætter sig fast på sålinerne. Der vil være mulighed for stordriftsfordele og effektivisering ved opskaleringen på trods af, at den biologiske proces, i forbindelse med påsætning af tangsporer, ikke lader sig ikke industrialisere. Til gengæld vil der være mulighed for at drage nytte af mere traditionelle fordele, idet større produktioner betyder større batch'er og mere automatiserede steriliseringsprocesser mv.

Der er ingen biologiske barrierer for at opskalere produktionen af såliner. Det er således udelukkende et spørgsmål om drift og økonomi, når Blue Food skal efterkomme den øgede efterspørgsel.

Blue Food besidder den nødvendige ekspertise og kompetence til at opskalere produktionen og der kræves ikke særlige kompetencer hos nye ansatte i rutineproduktionen af såliner.

Blue Food har forhøjet produktionskapaciteten i løbet af de seneste år med en faktor 40, og den nuværende kapacitet er på 150 km på årsbasis. Yderligere kapacitetsudvidelse vil ske i takt med udviklingen af efterspørgslen.

A30. Risikoanalyse (maks. ½ side).

Som den eneste producent af såliner i Danmark, er det nødvendigt for Blue Foods at opskalere produktionskapaciteten på linerne (fra det nuværende niveau på 150 km/år) for at kunne imødekomme efterspørgslen fra havbrug over hele landet. Der vil således være en økonomisk risiko forbundet med projektet, da en opskalering af produktionsapparatet vil være afhængig af stigende efterspørgsel på blå biomasse. Som udgangspunkt er der ingen tekniske indtrængningsbarrierer for udenlandske konkurrenter. Derfor er det centralt, at Blue Foods opnår økonomiske fordele ved

stordrift koblet med vidensudvikling for at kunne manifestere sin førerposition på markedet.

Mangel på data omkring anvendelse af såliner i indre farvand kontra åbent hav kan begrænse udnyttelsen af potentialet for såliner som kompensationsopdræt i alle typer havbrug.

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til forder og konsum (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	DHI		
C3. Kommune:	Rudersdal		
C4. CVR-nummer:	37057818		
C5. P-nummer:			
C6. Adresse	Agern Allé 5, 2970 Hørsholm		
C7. Deltagers navn og titel:	Flemming Møhlenberg, Chefbiolog		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	45169523 - flm@dhigroup.com		
C9. Ansøgt beløb:	kr 532.500,00		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	01-04-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☒ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☐ Lille virksomhed ☒ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Flemming Møhlenberg	Titel: Chefbiolog
Navn: Thomas Uhrenholdt	Titel: Chefingeniør
Navn: Mads Joakim Birkeland	Titel: Biolog
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugfisk, tang, muslinger til foder og konsum (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	DTU-Miljø		
C3. Kommune:	Kgs. Lyngby		
C4. CVR-nummer:	30060946		
C5. P-nummer:	1008665970		
C6. Adresse	Miljøvej 113, 2800 Kgs. Lyngby		
C7. Deltagers navn og titel:	Professor Irini Angelidaki, post Doc. Susan L. Holdt		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	45251677, suho@env.dtu.dk		
C9. Ansøgt beløb:	2.785.680 kr		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	01-04-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☐ Demonstration ☒ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☐ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☒ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Irini Angelidaki	Titel: Professor
Navn: Susan L. Holdt	Titel: post Doc.
Navn: NN	Titel: PhD-studerende
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugfisk, tang, muslinger til foder og konsum (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	Orbicon A/S		
C3. Kommune:	Aarhus		
C4. CVR-nummer:	21265543		
C5. P-nummer:	1003068952		
C6. Adresse	Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J		
C7. Deltagers navn og titel:	Per Andersen, Sektionsleder ph.d biolog		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	+45 24852386 pean@orbicon.dk		
C9. Ansøgt beløb:	kr 2.801.750,00		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	31-03-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☒ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☐ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☒ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Per Andersen	Titel: Sektionsleder
Navn: Simon Leonhard	Titel: Senior konsulent
Navn: Lars Sloth	Titel: Afdelingschef
Navn: Maks Klastrup	Titel: Konsulent
Navn: Heidi B. Timm	Titel: Miljøteknikker
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til foder og konsum. (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	Dansk Akvakultur		
C3. Kommune:	Silkeborg		
C4. CVR-nummer:	82023917		
C5. P-nummer:	1004944027		
C6. Adresse	Vejlsøvej 51, 8600 Silkeborg		
C7. Deltagers navn og titel:	Lisbeth Jess Plesner, Chefkonsulent		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	89212260, lisbeth@danskakvakultur.dk		
C9. Ansøgt beløb:	kr 820.750,00		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	01-04-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☒ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☒ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Lisbeth Jess Plesner	Titel: Chefkonsulent
Navn: Brian Thomsen	Titel: Direktør
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:		KOMBI-Opdræt. Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til foder og konsum (max. 10 ord)	
C2. Deltager:		Blue Food Aps	
C3. Kommune:		Morsø	
C4. CVR-nummer:		33 35 20 77	
C5. P-nummer:		1016462418	
C6. Adresse		Lundkjærvej 36, 7900 Nykøbing Mors	
C7. Deltagers navn og titel:		Lars Erik Holtegaard, Direktør	
C8. Tlf. og e-mailadresse:		Post@BlueFood.dk	
C9. Ansøgt beløb:		1.093.750,-	
C10. Startdato:	1.1.2012.	C11. Slutdato:	1.4.2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☐ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☐ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☐ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Rasmus Bjerregaard	Titel: Projektleder
Navn: Lars Erik Holtegaard	Titel: Direktør
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til foder og konsum. (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	Hjarnø Havbrug		
C3. Kommune:	Hedensted		
C4. CVR-nummer:	16038784		
C5. P-nummer:	1001022789		
C6. Adresse	Snaptunvej 57B, 7170 Juelsminde		
C7. Deltagers navn og titel:	Anders Pedersen, Direktør		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	hjarno@havbrug.dk, 40433043		
C9. Ansøgt beløb:	kr 6.200.172,00		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	01-04-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☒ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☒ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Anders Pedersen	Titel: Direktør
Navn: Mads Lorenzen	Titel: Økonomiansvarlig
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:

Skema C: Deltagerskema for GUDP-projekter

Der udfyldes et deltagerskema for hver deltagende institution/virksomhed - inklusiv hovedansøger (den institution/virksomhed der har projektledelsen).			
C1. Projekttitel, samt eventuelt akronym:	KOMBI-opdræt: Kombinationsopdræt af havbrugsfisk, tang, muslinger til foder og konsum. (max. 10 ord)		
C2. Deltager:	TripleNine		
C3. Kommune:	Esbjerg		
C4. CVR-nummer:	14981918		
C5. P-nummer:			
C6. Adresse	Fiskerihavnsgade 35, Esbjerg		
C7. Deltagers navn og titel:	Kjeld Simonsen		
C8. Tlf. og e-mailadresse:	79120922 ksi@999.dk		
C9. Ansøgt beløb:	kr 350.250,00		
C10. Startdato:	01-01-2012	C11. Slutdato:	01-04-2015

C12. Ansøgers bekræftelse Underskrift fra den økonomiske ansvarlige bekræfter budgettet og er samtidig en accept af, at virksomheden/institutionen deltager i projektet jf. de angivne oplysninger. Vær opmærksom på, at nogle af de afgivne oplysninger kan blive offentliggjort på internettet, jævnfør indkaldelsen punkt F "Procedure for behandling af ansøgning."		
Dato:	Underskrivers navn/stempel:	Underskrift:

C13. Aktivitetstype:	☐ Udvikling ☒ Demonstration ☐ Forskning
C14. Virksomhedsstørrelse	☒ Lille virksomhed ☐ Mellemstor virksomhed ☐ Stor virksomhed ☐ Offentlig institution
C15. De minimis støtte seneste 3 regnskabsår	☐ Ja – beløb: ☒ Nej

C16. Oversigt over deltagere fra institutionen/virksomheden (CV på nøglepersoner vedlægges hovedansøgningen)	
Navn: Kjeld Simonsen	Titel: Udviklingschef
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel:
Navn:	Titel: