

Möjlighetsstudie för småskalig, miljöanpassad
marin fiskodling i kustvatten
– ekonomisk beräkningsmodell

Daniel Wikberg & Jenny Wikner
Vattenbrukscentrum Norr AB

1. Bakgrund

En workshop anordnades den 17 januari med temat 'Förädling, Marknad och ekonomi för odlad fisk'. Workshopen rekommenderar efter analysarbete i grupper att regnbåge samt havskatt (ev. fläckig havskatt) utreds vidare som möjliga odlingsarter på västkusten. Hälleflundra och piggvar är också intressanta arter. Det gäller även torsk, men i dagsläget är det sannolikt svårt att få ekonomi i en torskodling. Det som föreslogs var att gå vidare med är modellen att ta i land småtorsk som fås som bifångst i kräftfiskeburarna för att hålla i landbaserat odlingsystem och som matas upp till önskad storlek. Förslaget till odlingsmodell är att kombinera fiskodling med kompensande musselodling. Att minimera miljöpåverkan är prioriterat och bör sätta ramarna.

Två odlingsmetoder av ovan har valts ur för vidare detaljerad ekonomisk analys för småskalig odlingsverksamhet.

Motiv till urvalet i korthet:

Småtorsk fångas i dagsläget som bifångst under kräftfisket och idag får denna inte tas iland. Torsken kastas tillbaka och riskerar att dö, bli uppäten av fåglar etc. Småtorsk kan tas iland levande om system för detta utvecklas på båtarna. Torsken kan därefter placeras i befintligt landbaserat levandeförvaringssystem som idag finns för havskräfta, alternativt nybyggd och för ändamålet optimerad RAS-anläggning. Utfodring med råräka och blåmussla kan vara möjligt. Uppodling till en storlek som efterfrågas genom att skapa en unik premiumprodukt som man kan marknadsföra som 'hållbar torsk från Bohusläns kust' (bifångst som skulle ha dött vid utkast, fisket kan ligga ett steg före utkastförbudet).

Småskalig odling av regnbåge kan försörja en lokal marknad och kan förädlas på många sätt, rommen, skinnet, filén kan tas tillvara och förädlas på många sätt. Viktigt att regnbågen marknadsförs som 'havsodlad på västkusten' eller liknande för att särskilja den från sötvattensodlad regnbåge samt att den är lokalt producerad på hållbart sätt. Odling kan startas upp relativt enkelt och i liten skala. Miljöaspekterna kan kontrolleras, och ett varumärke för lokalt odlad fisk kan utvecklas.

Syfte

Att utreda de ekonomiska aspekterna för småskalig, miljöanpassad marin fiskeodling i kustvatten.

2. Teori

2.1 Ekonomiska förutsättningar för odling av torsk

De faktorer som främst påverkar produktionskostnader för torskodling är könsmognad, vattentemperatur, sättfiskpris, foderkostnad, dödlighet och investeringskostnader för anläggningar. Även kostnad för sättfisk är en stor påverkande faktor. (Bailey, Pickova & Alanärä, 2005)

Könsmognad

Efter att torskens blivit könsmogen omvandlas inte längre energi till protein, dvs. tillväxten avstannar. Styrning av ljus för att fördröja könsmognad kan därför signifikant öka slaktvikten.

Vattentemperatur

Den optimala vattentemperaturen för torskens tillväxt sjunker med dess stigande kroppsvikt, från att vid 2 gram ha en optimal temperatur på 15 °C till att vid 2000 g ha en optimal temperatur på 9 °C (Björnsson et al. 2012): Enligt Biomar AB optimal vid 2000 g 12°C. Jobling (1988) menar att optimal vattentemperatur för torsk är 13-15 grader. Större vildfångade torskverkar inte tåla en längre exponering för temperaturer över 16 grader. Däremot finns exempel på vatten vars temperatur ligger runt 20 grader flera månader om året och att detta inte har påverkat torskens tillväxt och överlevnad.

Sättfiskpris

Sättfiskpriset för en 100 grams torsk var 2005 ca 10 kr/ st. (Bailey et al. 2005) och enligt professor Jana Pickova, SLU, bör sättfiskpriset vara detsamma idag. Dock medför de stränga reglerna gällande import av fisk från Norge att det är mycket svårt att få tillstånd till import av sättfisk. Därför kommer endast de enskilda fiskarnas bifångst att räknas som en variabel i denna modell.

Fångstkot för torsk i Västra Östersjön 2014 är 2649 ton (Havs och vattenmyndigheten, 2014).

Fångstbaserad torskodling har konkurrensmässiga fördelar jämfört med traditionell fångst av torsk, bland annat att möjliggöra för fiskaren att sälja sin fångst till högsta marknadspris genom att erbjuda färsk fisk i de tider då utbudet av nyfångad torsk är låg. (Dreyer et al., 2008)

Foderkostnad

Som för de flesta andra vilda fiskar som fångas i vuxen ålder, kan omställningen till fångenskap innebära svårigheter för torskens. Dreyer et al (2008) menar dock att torskens har en rad beteendemässiga tillgångar som möjliggör för dem att anpassa sig till fångenskap inom några veckor. Om torskens ges en blötmatskost börjar de flesta torskverkar äta cirka 4 veckor efter fångst. Om de istället erbjuds traditionellt torskfoder från start, vägrar de allra flesta fiskar att äta. Odlare måste således ta hänsyn till att det vid fångstbaserad torskodling förekommer en tillvänjningstid för att få torskens att börja äta i fångenskap, och eventuell ytterligare tid för den att övergå från färsk fisk som föda till att börja äta fiskfoder, vilket påverkar torskens tillväxt efter fångst. Enligt Sæther et al. (2012) är det så mycket som 60 procent av torskens, vid försök till tillvänjning till traditionellt torskfoder, som inte äter i fångenskap. Cirka 20 % av torskens äter heller inte naturliga (men döda) bytesdjur. De torskverkar som äter växer dock efter förväntat tillväxtmönster. Ingen signifikant skillnad har hittats mellan den andel fisk som börjar äta och den andel som inte började äta, varken när det gäller storlek, skick eller genom storlekssortering.

Laxfisker utfordras vanligen i två intensiva måltider per dygn, morgon och kväll. Det mesta tyder på att liknande utfodringsstrategier passar för torsk, men att även

utfodring en gång per dygn kan vara ett alternativ. Dock kan en intensiv utfodring av torsk (troligtvis på grund av utfodring med foder av för högt fettinnehåll) medföra en ökad risk för leversjukdom, vilket leder till ökad dödlighet. Torsk bör utfodras med särskilt torskfoder innehållande 12-17 % fett, vilket kan jämföras med laxfoder som innehåller ca 20 % fett. Fetthalten ersätts med protein, vilket gör priset på torskfoder högre än för laxfoder. (Bailey et al. 2005)

Skretting AB har två foder som är specialanpassade för torsk: Amper Neptune, ett marint fiskfoder med uteslutande marina råvaror och högt proteininnehåll, och Optiline Cod, ett växtbaserat foder. Aktuellt foderpris för dessa (exklusive fraktkostnad) är 14,50 kr/kg (Amper Neptune) och 13,50 kr/kg (Optiline Cod).

Foderkonvertering

Enligt Bailey et al. (2005) är torskens förmåga till foderkonvertering är mycket god och ligger nära nivåerna för laxfiskar. Bailey et al (2005) använder i sin studie ett medelvärde på foderkoefficient, med inkluderad säkerhetsmarginal, på 1.1, varför vi kommer att lägga detta värde som ett rekommenderat värde i modellen.

Dödlighet

Bailey et al. räknar med en dödlighet på ca 15 % över hela produktionstiden. Det är dock på anpassat till kassodling från sättfiskstadiet, vilket medför att det därför är svårt att med säkerhet ange en genomsnittlig dödlighetsgrad för vildfångad torsk.

Investeringskostnader/anläggningskostnader

Investeringskostnader för landbaserade system, till exempel RAS-system, är betydligt högre än vid etablering av kassodling. Fördelen med RAS-system är att genom att använda sig av biologiska och mekaniska filter rena och återanvända anläggningens vatten i stor utsträckning, vilket minskar odlingens lokala påverkan på omgivande vatten (Albertsson et al. 2012). I RAS-anläggningar kan även vattentemperatur och ljusstyrning kontrolleras, vilket ger odlingsmässiga fördelar då det bland annat finns större möjlighet att styra vattentemperaturen utifrån den specifika artens tillväxtoptimum.

2.1.1 Torskens tillväxtmönster

Det finns olika modeller som beskriver torskens tillväxtmönster. Bailey et al. (2005) menar att den modell som bäst beskriver den svenska torskens tillväxt (vid kassodling) är Joblings modell från 1988, vilken uttrycks på följande vis:

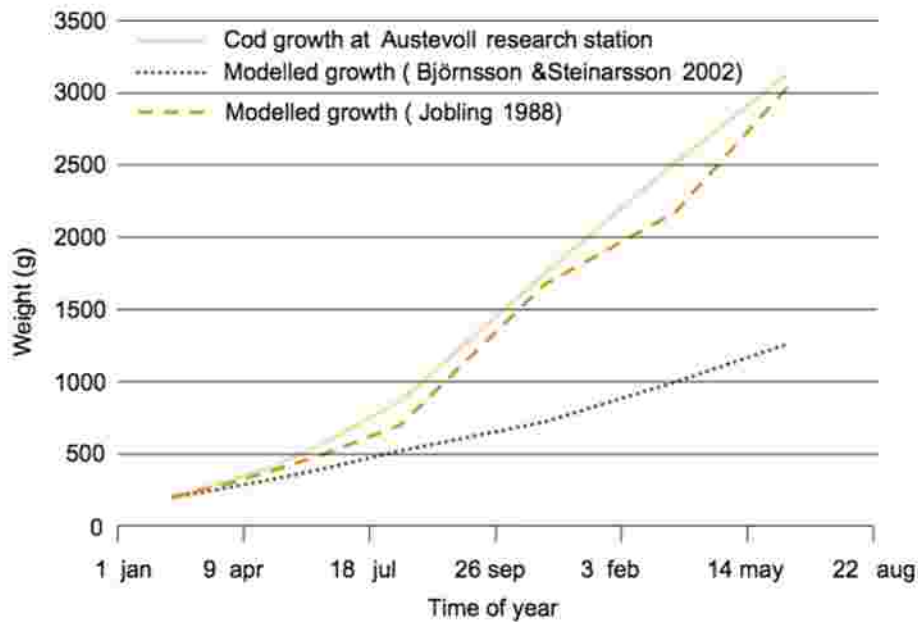
$$\ln \text{ Specifik Tillväxthastighet (\%/dag)} = (0,216 + 0,297 * T - 0,000538 * T^3) - 0,441 * \ln W$$

T = Vattentemperatur

W = Biomassa (g)

Bailey et al. (2005) menar att tillväxtfasen för torsk i kassodling, där torsken växer från ca 100 g till en slaktvikt på 2-4 kg, är 18-19 månader. De tillägger dock att produktion i landbaserad anläggning, där miljön är mer kontrollerad och vattentemperaturerna är

stabilare, kommer att påverka tillväxtfasen som kommer att vara kortare, alternativt att slaktvikten vid sluttiden kan komma att vara högre.



Figur 1. Bailey et al. 2005. Tillväxtkurva i öppen kassodling. Jämförelse av teoretiska (Jobling + Björnsson) mot observerade värden.

2.2 Ekonomiska förutsättningar för odling av regnbåge

2.2.1 Regnbågens tillväxtmönster

Alanärä (2000) använder sig av modellen Thermal-unit growth coefficient (TGC) för att beräkna regnbågens dagliga tillväxtkapacitet. TGC beräknas med hjälp av följande formel:

$$\frac{W2 - W1}{D} \cdot 1000$$

W1 = Startvikt

W2 = Slutvikt

T = Vattentemperatur

D = antal dagar mellan vägningar

(T * D = temperatursumman i dygnsgrader)

Olika studier på regnbåge i tråg i sättfiskstadie ger ett medelvärde för TGC på ca 2.0 (utan säsongsvariationer), medan medelvärdet över en odlingssäsong för stor regnbåge i kassar är ca 3.0. Generellt minskar TGC över säsongen för regnbåge i storleksklassen 0,5-3 kg. Under försommaren är TGC ca 3-4, för att gradvis minska mot hösten till ca 2.0. Denna nedgång av TGC, som en effekt av säsong, är oberoende av kroppsvikt och temperatur och uppstår även under konstanta odlingsförhållanden. Detta troligen på

grund av att fisken minskar sitt födointag när den uppnått tillräckligt med energireserver för att överleva en vinter med låg tillgång på föda.

Vi har i modellen använt oss av ett TCG på 2 för mindre fiskar och 3 för större fisk.

Viktökning (W2) beräknas enligt följande formel:

$$W_2 = \left(\left(1 + \frac{TGC}{1000} * T * D \right)^3 \right)$$

I de fall säsongstillväxten påverkas av dålig tillväxt under sommaren (t.ex. på grund av hög vattentemperatur, sjukdom och underfodring), kan regnbågen kompensera den dåliga tillväxten med att, som kompensation, växa bra längre in på hösten om de rätta förutsättningarna finns. Den optimala temperaturen för tillväxt hos regnbåge ligger vid ca 17 grader.

3. Metod

3.1 Framtagande av ekonomisk beräkningsmodell för torskodling

Den ekonomiska beräkningsmodellen är framarbetad i Excel där tillväxtmönster från Jobling (1988) använts som grund för beräkning av tillväxtmönster, vilket ligger till grund för beräkning av biomassa.

3.1.1 Värden på variabler som använts i beräkningar

Vattentemperatur

Tillväxtmönstret anpassar sig efter den vattentemperatur odlaren själv väljer i modellen.

Foderkonvertering

(Bailey et al. 2005) använder dock i sin studie ett medelvärde med inkluderad säkerhetsmarginal på 1,1 och därför detta värde valt som rekommenderat värde i våra beräkningar.

Marknadspris

Medelpriset 2011 som fiskare erhöll 15,7 kr/kg torsk. Prisutvecklingen på torsk har varierat, men mellan 1999-2011 ökade medelpriset endast med 1,9 %, vilket reellt innebär att priset under perioden på grund av inflationen under samma period minskat. (Albertsson, E., Strand, Å., Lindegård, S., Sundell, K., Eriksson, S. & Thrandur Björnsson, B., 2012)

Enligt Stefan Jensen på Rökeriet i Strömstad är marknadspriset på torsk svårt att exakt svara på. Den storlek på torsk som ger högst marknadspris är den över 7 kg, på vilket ett marknadspris på ca 70-80 kr/kg kan fås. Priset faller sedan med sjunkande storlek. En storlek på 2-4 kg genererar ett marknadspris på ca 30-40 kr/kg medan en storlek under 1 kg ger ca 20-30 kr/kg.

Investeringskostnad

Investeringskostnaden för det landbaserade systemet är svårt att säga exakt, då det är starkt beroende av odlarens förutsättningar och individuella val. Ett prisexempel på en RAS-anläggning från den danska anläggningsproducenten Billund kan dock se ut på följande vis (vid en kapacitet upp till 40 ton):

Ett komplett system består av kläckeri, start/fry och tillväxt (ongrowing). Ongrowing är från 30 g. Bifångst kommer inte vara under 30 g och därför är det i modellen aktuellt att endast räkna med ongrowing. Cirkapriset för det grundläggande systemet blir då ca 4,7 miljoner SEK.

Price specification for design, equipment, installation and services

Quantity	Description	Price (EUR)
1 pc.	Hatchery	65.850,00
1 pc.	Start feeding/Fry	262.350,00
1 pc.	Ongrowing	442.050,00
1 pc.	PC monitoring	71.500,00
Total price EXW Billund, Denmark		841.750,00

Det som inte ingår:

Byggnad, byggnadstillstånd, ventilationssystem för byggnad, avlopp och vattenledningar, reservgenerator, syregenerator, fisktankar, arbetskraft (Billund beräknar 2 anställda) under konstruktionsperioden. mm.

Då dessa variabler varierar med odlingens storlek, samt att annan utrustning kan behövas för den specifika odlingen läggs ingen rekommenderad investeringskostnad för dessa, utan de måste odlaren själv bedöma utifrån den beräknade odlingsstorleken och själv lägga in värden i modellen.

3.2 Framtagande av ekonomisk beräkningsmodell för regnbåge

Den ekonomiska beräkningsmodellen är framarbetad i Excel där tillväxtmönster från Alanära (2000) använts som grund för beräkning av tillväxtmönster, vilket ligger till grund för beräkning av biomassa,

3.2.1 Värden på variabler som använts i beräkningar

Foderkoefficient

Foderkoefficienten går att variera i modellen, men rekommenderat värde efter avstämning med odlare är 1,3.

Foderkostnad

I modellen finns ett rekommenderat cirkapris på 14 kr/kg. Detta utgår från foderproducenten Skrettings regnbågsfoder Sprit Örret som har ett pris på 13-14 kr/kg exklusive fraktkostnad.

Marknadspris

Aktuellt marknadspris som vi använt som rekommenderat värde i modellen är enligt odlare ca 33 kr, men det finns en stor prisvariation. Användaren måste därför själv undersöka marknadspriset och lägga in korrekt värde.

Investeringskostnad

Investeringskostnaden för nyetablering varierar starkt beroende på odlingens storlek och inköpspris på exempelvis kassar, ramar, bryggor etc. I modellen finns inget riktpis för skillnaderna är stora beroende på vilken utrustning odlaren väljer. Odlaren själv ta kontakt med leverantörer för att undersöka pris. För att hålla nere investeringskostnaderna kan odlaren undersöka om det finns begagnad utrustning som alternativ.

4. Resultat

4.1. Ekonomisk beräkningsmodell för landbaserad torskodling

Den ekonomiska beräkningsmodellen är uppbyggd av följande avsnitt:

Biomassa (BM)

Ingående BM (kg)		Tillväxt ingående BM (kg)		Storvik bifångst (g)	Antal	Bifångst period (kg)	Tillväxt BM (kg) mytfångst	Antal till slakt från period			BM till slakt (kg)	Utgående BM (kg)
								T1	T2	T3		
Tertial 1		0,0	0,0	0,1	10000	300,0	333,7				0,0	333,7
		0,0	0,0	0,3		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,5		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,7		0,0	0,0				0,0	0,0
Summa	0,0	0,0	0,0	2000,0	800,0	1065,1	0	0	0	0,0	0,0	1065,1
Tertial 2		333,7	581,7	0,1		0,0	0,0				0,0	1095,4
		0,0	0,0	0,3		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,5		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,7		0,0	0,0				0,0	0,0
Summa	1065,1	1613,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	1613,0
Tertial 3		1095,4	872,0	0,1		0,0	0,0				0,0	1095,4
		0,0	0,0	0,3		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,5		0,0	0,0				0,0	0,0
		0,0	0,0	0,7		0,0	0,0	1000			3783,7	0,0
Summa	2478,1	2280,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				3783,7	1897,4

Vattentemp. 9

Startvikt (kg)	Utgående vikt (kg)			
	4 mån	8 mån	12 mån	16 mån
0,1	0,43	1,03	1,50	1,07
0,3	0,81	1,59	2,66	4,04
0,5	1,23	2,01	3,16	4,91
0,7	1,43	2,45	3,78	5,43

Bifångst

Vi har valt att inkludera fyra olika vikter på bifångsten; 100 g, 300 g, 500 g samt 700 gram.

Biomassa

Efter att antalet fiskar som infångats läggs in i modellen i kolumnen "antal" övergår allt att beräknas som biomassa (BM) detta för att beräkna tillväxt, foderkostnad. BM som kan slaktas och BM som finns kvar efter slakt beräknas utifrån BM. Syftet med att konsekvent arbeta med BM som enhet är att underlätta för användaren samt att det är korrekt underlag för de förkalkyler som ligger inlagda i modellen.

Rutan "Utgående vikt" är en hjälp för odlaren att beräkna ungefärlig slakttidpunkt. Odlaren fyller sedan i under vilken tertial som denne beräknar att slakta den fångade bifångsten. Ex: Under tertial 1 fångas 1000 torsk med vikt 0,7 kg. Den beräknade vikten vid slutet av tertial 3 (12 månader) är då ca 3,8 kg. Odlaren väljer att slakta ut all bifångst och fyller därför i, under tertial 3, 1000 st. torsk till slakt från period T1.

Temperatur

Temperaturförhållandet har stor påverkan på tillväxten och fördelen med landbaserad odling är att den går att hålla stabilare i anläggningen än vid havsbaserad odling. Användaren fyller i vald temperatur i fliken "biomassa år 1". Detta styr sedan den beräknade tillväxten.

Dödlighet

I alla odlingar kommer det finnas viss dödlighet, både beroende på naturliga orsaker men även de som kan försvinna i hanteringen.

Här kommer naturliga förutsättningar samt odlarens skicklighet vara av stor betydelse. Odlaren bör räkna med några procents bortfall för att inte skapa en för positivt beräkningskalkyl.

Det finns inte tillräckligt med data för att ge rekommenderade värden.

Försäljningsbudget

	Tertial 1	Tertial 2	Tertial 3	
Intäkter				
Försäljning fisk (kr)	+	0	0	113 421
Summa intäkter		0	0	113 421
Kostnader				
Direkt kostnad bifångst	=			
	=			
Summa direkta kostnader bifångst (kr)		0	0	0
Foderkostnad (kr)	=	16 685	23 567	30 858
Summa direkta kostnader		16 685	23 567	30 858
Täckningsbidrag (tb1)		-16 685	-13	82 562
Täckningsbidrag (%)		0%	0%	73%
Variabler				
Försäljningspris slaktad fisk 4-7 kg (kr/kg)		30		
Direkt kostnad bifångst (kr/st)				
Foderkostnad (kr/kg)		15		
Foderkoefficient		1,10		

Alla kostnader utom övriga direkta kostnader följer automatiskt med från fliken biomassa. Det innebär att användaren inte kan föra in felaktiga siffror. Användaren skall dock föra in korrekta siffror i rutan variabler. För att korrekta siffror ska följa med till nästa flik är det av största vikt att användaren säkerställer korrekta värden i rutan variabler.

Budget

Försäljning och direkta kostnader	Verksamhetsår	Verksamhetsår	Verksamhetsår 3
Summa försäljning slaktfisk	113 421	425 272	699 119
Kostnad bifångst	0	0	0
Kostnad foder	71 111	185 708	270 757
Bruttovinst/TB1	42 310	239 564	428 362
Täckningsbidrag (%)			
Övriga kostnader			
Lokal kostnader			
Fastighetskostnader inkl el			
Förbrukningsinventarier			
Reparation och underhåll			
Fordonskostnader			
Resekostnader			
Annonsreklam			
Representation			
Transporter och emballage			
Tele- och post			
Fastighets- och företagsförsäkring			
Förvaltningskostnader/Revision			
Tillsynsavgifter			
Kontorskostnader			
Övriga externa kostnader			
Summa Övriga kostnader	0	0	0
Personalkostnader			
Lön anställda			
Lön företagsledare/ägare			
Bilersättning			
Sociala avgifter	0	0	0
Arbetsmarknadsförsäkringar inkl pension (7% av lön)	0	0	0
Övriga personalkostnader			
Övrigt			
Bidrag			
Summa Personalkostnader	0	0	0
Avskrivningar			
Byggnader			
Maskiner och inventarier			
Summa Avskrivningar	0	0	0
Räntekostnader			
Räntekostnader rörelsecredit			
Räntekostnader övriga lån			
Summa Räntekostnader	0	0	0
Summa Kostnader exkl direkta kostnader	0	0	0
RESULTAT	42 310	239 564	428 362

Alla siffror i rutan försäljning och direkta kostnader följer automatisk med. All övrig information är företagsspecifik och fylls i manuellt. Se kommentarrutor för vidare information. Om osäkerhet råder, rådfråga någon som är insatt i företagsekonomi.

Finansiering

Kapitalbehov

Anläggningskapital

Anskaffning mark	
Anskaffning byggnader	
Anpassa anläggning	2 700 000
Maskiner och inventarier	2 000 000
Övriga inventarier	
Markarbete	
Övrigt kapitalbehov anläggning	
Summa anläggningskapital	4 700 000

Rörelsekapital

Fisk	0
Foder	88 889
Personal och övriga kostnader	0
Likvida medel	500 000
Summa rörelsekapital	588 889

Totalt kapitalbehov	5 288 889
----------------------------	------------------

Finansiering

Eget kapital

Aktiekapital	400 000
Annat ägarkapital	
Summa eget kapital	400 000

Skulder

Långfristiga skulder

Rörelsekredit	500 000
Banklån	2 300 000
Övrig långfristig finansiering	
Summa långfristiga skulder	2 800 000

Övrig finansiering

Investeringsstöd	2 000 000
	88 889
Summa övrig finansiering	2 088 889

Summa eget kapital och skulder	5 288 889
---------------------------------------	------------------

Kapitalbehov tydliggör storleken på de inköp som behövs vid en etablering. Se kommentarrutor och dela upp olika investering enligt hjälprutan "Exempel på utrustning som behövs vid en nyetablering".

I rutan finansiering anger användaren hur kapitalbehovet ska lösas. Undersök möjligheten till investeringsstöd samt bolagets möjligheter till lån.

Likviditetsbudget

Likviditetsbudget			Årskalkyler 2013												
Räkenskapsår	Årskalkyler 2013		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bokföringsmetod	Varje månad		Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Ok	Nov	Dec	
Monteringsversion	Balans	Varje månad													
	Balans	Varje månad													
Förelämningskostnader	TE 21	22 dagar	25%												113 421
Kostnad för följande:		22 dagar	25%												
Inköp		22 dagar	25%												
Övrigt inköp (ej försäkring)		22 dagar	25%												
Försäkringar		22 dagar	25%												
Investeringar		22 dagar	25%												
LIKVIDITETSINTEKTER															
Förelämningskostnader		22 dagar	25%												
Ansattförvärling		22 dagar	25%												
Liquid medel	500 000														500 000
Egen insättning i kapital	400 000														400 000
Förskottsint	500 000														500 000
Banklån	2 300 000														2 300 000
Övrigt inkommande															
Investeringar	2 000 000														2 000 000
Övrigt inkommande															
Extrastöd från myndigheter															
Monetärförskott från Skatteverket															
Summa inbetalningar															5 728 859
LIKVIDITETSBUDET UTBETALNINGAR															
Förskottsint		22 dagar	25%												
Inköp		22 dagar	25%												
Övrigt inköp (ej försäkring)		22 dagar	25%												
Försäkringar		22 dagar	25%												
Investeringar		22 dagar	25%												
Ansattförvärling															
Praktiska utgifter och andra utgifter på löner															
Praktiska utgifter															
Ränta på banklån															
Avskrivning															
Betalning av skatt															
Förskottsint															
Monetärförskott från Skatteverket															
Summa utbetalningar															
LIKVIDITETSÖPPNING															
Inledande kassa															
Summa inbetalningar															5 728 859
Summa utbetalningar															
Liggande kassa															5 728 859

Många ingångsvärden hämtas automatisk från andra flikar men användaren måste själv fylla i när under verksamhetsåret in- och utbetalningarna sker. Se kommentarrutor för vidare information.

4.2. Ekonomisk beräkningsmodell för regnbågsodling i kasse

Den ekonomiska beräkningsmodellen är uppbyggd av följande avsnitt:

Checklista

Checklistan ger exempel på viktiga faktorer och en tidslinje för lokalisering och etablering. Odlaren kan även påvisa för extern finansiär att de strukturerat testat sin affärsidé.

Generell checklista för småskalig marin regnbågsodling
Innehåller några frågor som bör besvaras inför en etablering

	Check
Gör en första ekonomisk beräkning av en etablering	<input type="checkbox"/>
Förutsättningar för övervintring/vinterförvaring	<input type="checkbox"/>
Om behov av medicinsk behandling föreligger	<input type="checkbox"/>
Skapa en första enkel affärsplan	<input type="checkbox"/>
Parametrar för lokalisering	
Lämplig odlingslokal, vattengenomströmning och djup	<input type="checkbox"/>
Områden med restriktioner	<input type="checkbox"/>
Strandnära djup	<input type="checkbox"/>
Infrastruktur	<input type="checkbox"/>
Osäkerheter och ytterligare parametrar	<input type="checkbox"/>
Konkurrerande intressen	<input type="checkbox"/>
Tidigt samråd	<input type="checkbox"/>
Undersök finansieringsmöjligheterna och färdigställ den ekonomiska underlaget	<input type="checkbox"/>
Tillståndprocess årlig foderförbrukning understigande 40ton	<input type="checkbox"/>
Ta kontakt med kommunen, anmäla miljöfarlig verksamhet	<input type="checkbox"/>
Ansökan Länsstyrelsen om tillstånd för miljöfarlig verksamhet	<input type="checkbox"/>
Ansökan för livsmedelshandtering	<input type="checkbox"/>
Utsättningstillstånd, Länsstyrelsen	<input type="checkbox"/>
Säkerställ finansiering av etableringen/företaget	<input type="checkbox"/>
Undersök vilken odlingsutrustning som är relevant för odlingen	<input type="checkbox"/>
Upphandla markarbeten mm.	<input type="checkbox"/>

Biomassa (BM)

Startvikt sättfisk (kg)	Inköp sättfisk (st)	Inköp BM (kg)	Utgående vikt (kg/st)	Tillväxt BM (kg)	Möjlig BM till slakt (kg)	BM till slakt (kg)	Slaktad BM (kg)	Utgående BM (kg)	Deckning (%)
0,20	0	0	0,20	0	0	0	0	0	0%
0,10	100 000	10 000	0,140	8 740	18 740	0	0	8 740	18%
0,50	100 000	50 000	1,000	21 000	21 000	0	0	21 000	17%
Summa	200 000	60 000		29 740	39 740	0	0	32 740	
0,02	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0%
0,10	0	0	0,121	22 010	41 140	0	0	41 140	0%
0,50	0	0	1,238	57 227	73 894	0	0	73 894	0%
Summa				79 247	115 034	0	0	115 034	
0,02	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0%
0,10	0	0	0,758	31 054	78 827	0	0	78 827	0%
0,50	0	0	1,028	73 202	155 804	0	0	155 804	0%
Summa				104 256	234 631	0	0	234 631	

Startvikt (kg)	Jan	Utgående vikt (kg/st)	August	Oktober
0,02	0,02	1,41	0,38	0,38
0,10	0,08	0,91	0,76	0,76
0,50	0,73	1,24	1,97	1,97

Andelen fisk som flossarmer vid slakt
0%

Yttretemperatur
Maj: 10
Juli: 15
Oktober: 10

Sättfisk

Vi har valt att inkludera tre olika vikter på sättfisken. För att optimera tillväxten och att utfallet blir snarlikt den tillväxt som ligger till grund för beräkningsmodellen så ska fisken sättas ut i kassarna i början av tillväxtperioden, dvs. maj. Den förväntade användaren av beräkningsmodellen kommer troligen odla regnbåge där hela odlingen slaktas ut senast i slutet av tillväxtperioden eller om så önskas i slutet av kalenderåret. För den normala användaren är 100 och 500 grams sättfisk då det optimala.

Odlaren fyller själv i, i kolumnen ”inköp sättfisk” vilket antal sättfisk som köps in av de olika vikterna.

Sättfisk som väger 100 gram i maj kommer kunna slaktas i oktober/ november och nå en slutvikt om ca 900 gram. Troligen behöver fisken sorteras minst en gång. Sättfisk som vägen 500 gram i maj kommer kunna slaktas från juni/ juli och vid tillväxtperiodens slut väga ca 2000 gram. Om odlaren avser sälja sättfisk eller hålla fisk över vinterhalvåret är det lämpligt att sätta ut fiskar som väger 20 gram. Dessa kommer behöva sorteras. Om avsikten är att slakta ut hela odlingen samma verksamhetsår är det olämpligt att välja 20 grams sättfisk som startvikt.

Biomassa

Efter att antalet sättfiskar läggs in i modellen övergår allt att beräknas som biomassa (BM) detta för att tillväxt, foderkostnad, BM som kan slaktas och BM som finns kvar efter slakt beräknas utifrån BM. Underliggande flik beräknas på antal men omvandlas automatiskt till BM av samma skäl som ovan. Syftet med att konsekvent arbeta med BM som enhet är att underlätta för användaren samt att det är korrekt underlag för de förkalkyler som ligger inlagda i modellen.

I kolumnen ”Möjlig biomassa till slakt” ser odlaren vilken beräknad biomassa som kan gå till slakt och väljer därefter att själv lägga in i kolumnen ”Biomassa till slakt” hur många kg som väljs att slaktas ut.

Temperatur

Temperaturförhållandet har stor påverkan på tillväxten men kommer skilja sig åt beroende på vart odlingen är lokaliserad och av den anledningen en variabel som odlaren själv fyller i. Detta görs i den lila rutan. Tillväxten ändras då automatisk.

Dödlighet

I alla odlingar kommer det finnas viss dödlighet, både beroende på naturliga orsaker men även de som kan försvinna i hanteringen. Om den variabeln ändras, ändras automatisk utgående BM avseende de sista två månaderna. Här kommer naturliga förutsättningar samt odlaren skicklighet vara av stor betydelse. Det förekommer dock dödlighet varför odlaren bör räkna med några procent för att inte skapa en för positivt beräkningskalkyl.

Rens

Rens avser den del av fisken som försvinner i samband med slakten, kan variera något men 18 % är ett rekommenderat bortfall. Det är en variabel och odlaren kan själv lägga in värdet så räknas BM bort från BM till slakt till Slaktad BM. Slaktad BM är grunden för den intäkt som odlaren får.

Försäljningsbudget

Försäljningsbudget

		Verksamhetsår 1	Verksamhetsår 2	Verksamhetsår 3
Intäkter				
Försäljning slaktad fisk (kr)	+	0	4 746 486	4 746 486
Övrig försäljning (kr)	+	0	0	0
Summa intäkter		0	4 746 486	4 746 486
Kostnader				
Direkt kostnad sättfisk 20 gram	-	0	0	0
Direkt kostnad sättfisk 100 gram	-	0	0	0
Direkt kostnad sättfisk 500 gram	-	800 000	800 000	800 000
Summa direkta kostnader sättfisk (kr)	=	800 000	800 000	800 000
Foderkostnad (kr)	-	2 100 151	1 914 051	1 914 051
Övriga direkta kostnader	-	0	0	0
Summa direkta kostnader	=	2 900 151	2 714 051	2 714 051
Täckningsbidrag (tb1)	=	-2 900 151	2 032 435	2 032 435
Täckningsbidrag (%)		0%	43%	43%
Variabler				
Försäljningspris slaktad fisk (kr/kg)		33		
Inköpspris 20 grams sättfisk		2,0		
Inköpspris 100 grams sättfisk		5,0		
Inköpspris 500 grams sättfisk		8,0		
Foderkostnad (kr/kg)		11,0		
Foderkoefficient		1,3		

Alla kostnader utom övriga direkta kostnader följer automatiskt med från fliken biomassa. Det innebär att användaren inte kan föra in felaktiga siffror.

Användaren skall dock föra in korrekta siffror i rutan variabler. För att korrekta siffror ska följa med till nästa flik är det av största vikt att användaren säkerställer korrekta värden i rutan variabler.

Budget

Försäljning och direkta kostnader	Verksamhetsår 1	Verksamhetsår 2	Verksamhetsår 3
Summa försäljning	0	4 746 486	4 746 486
Kostnad sättfisk	800 000	800 000	800 000
Kostnad foder	2 100 151	1 914 051	1 914 051
Övriga direkta kostnader	0	0	0
Bruttovinst/TB1	-2 900 151	2 032 435	2 032 435
Täckningsbidrag (%)	0%	43%	43%
Övriga kostnader			
Lokalkostnader			
Fastighetskostnader inkl el	200 000		
Förbrukningsinventarier	400 000		
Reparation och underhåll			
Fordonskostnader			
Resekostnader			
Annonsreklam			
Representation			
Transporter och emballage			
Tele- och post			
Fastighets- och företagsförsäkring			
Förvaltningskostnader/Revision			
Tillsynsavgifter			
Kontorskostnader			
Övriga externa kostnader	0	0	0
Summa Övriga kostnader	600 000	0	0
Personalkostnader			
Lön anställda	900 000	0	0
Lön företagsledare/ägare			
Bilersättning			
Sociala avgifter	292 780	0	0
Arbetsmarknadsförsäkringar inkl pension. (7% av lön)	63 000	0	0
Övriga personalkostnader			
Övrigt			
Bidrag			
Summa Personalkostnader	1 245 780	0	0
Avskrivningar			
Byggnader	50 000		
Maskiner och inventarier	100 000		
Summa Avskrivningar	150 000	0	0
Räntekostnader			
Räntekostnader rörelsekredit	25 000		
Räntekostnader övriga lån	250 000		
Summa Räntekostnader	275 000	0	0
Summa Kostnader exkl direkta kostnader	2 270 780	0	0
RESULTAT	-5 170 931	2 032 435	2 032 435

Alla siffror i rutan försäljning och direkta kostnader följer automatisk med. All övrig information är företagsspecifik och fylls i manuellt. Se kommentarrutor för vidare information. Om osäkerhet råder, rådfråga någon som är insatt i företagsekonomi.

Finansiering

Kapitalbehov

Anläggningsskapital	
Anskaffning kostnad	
Rekonstruktion, byggnadskost	300 000
Arbetsredskap (bottor)	200 000
Maskiner och inventarer	
Övrigt inventarier	500 000
Material	
Övrigt kapitalbehovsavgift	
Summa anläggningsskapital	1 000 000
Näringskapital	
Sattskatt	1 200 000
Skatter	2 325 100
Personalkostnader och andra kostnader	1 395 280
Lyckor medel	500 000
Summa näringskapital	6 120 660
Totalt kapitalbehov	7 120 660

Finansiering

Eget kapital	
Ärskostnad	300 000
Ägarinsättningar	
Summa eget kapital	300 000
Skulder	
Långfristiga skulder	
Rekrediet	500 000
Finansieringskostnader	4 000 000
Övrig långfristiga finansiering	1 000 000
Summa långfristiga skulder	5 500 000
Övrig finansiering	
Investorersbidrag	300 000
Lyckor medel	200 000
Summa övrig finansiering	500 000
Summa eget kapital och skulder	6 620 000

Exempel på utrustning som behövs vid en nyetablering

Utrustning och nyutrustning	Ny utrustning	Ög. utrustning	Summa
Kontor			
Reklam			
Byggnad			
Telesystemer 12,21 volt			
Material utrustning			
Andra nödvändiga utrustningskostnader som tillhör utrustning			
Summa utrustning			

Kapitalbehov tydliggör storleken på de inköp som behövs vid en etablering. Se kommentarrutor och dela upp olika investering enligt hjälprutan "Exempel på utrustning som behövs vid en nyetablering". I rutan finansiering anger användaren hur kapitalbehovet ska lösas. Undersök möjligheten till investeringsstöd samt bolagets möjligheter till lån.

Likviditetsbudget

Likviditetsbudget

Räkenskapsår: 2016
 Bokföringsmetod: Periodiserad
 Momsförklaringsår: 2016

Årskostnader och inkomster

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Måna
	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Ok	Nov	Dec	Årets
Förväntad lösa													5 327 140
Kontor													
Inköp													700 000
Övriga kostnader försk. red.													
Förskningar													
Lyckor medel													
LIKVIDITETSBUDET INBETALNINGAR													
Lyckor medel													
Ägarinsättningar													
Egen insättning av kapital													
Rekrediet													
Övrig långfristiga finansiering													
Investorersbidrag													
Kundbetalningar och andra inkomster													
Skatt													
Lyckor medel													
Lyckor medel till Skatteverket													
Summa inbetalningar													1 300 000
LIKVIDITETSBUDET UTBETALNINGAR													
Kontor													
Inköp													
Övriga kostnader försk. red.													
Förskningar													
Investorersbidrag													
Ägarinsättningar													
Rekrediet													
Övrig långfristiga finansiering													
Investorersbidrag													
Kundbetalningar och andra inkomster													
Skatt													
Lyckor medel													
Lyckor medel till Skatteverket													
Summa utbetalningar													7 400 000
LIKVIDITETSBUDET ÖVERSKOTT													
Lyckor medel													
Lyckor medel till Skatteverket													
Summa utbetalningar													1 300 000

Många ingångsvärden hämtas automatisk från andra flikar men användaren måste själv fylla i när underverksamhetsåret in- och utbetalningarna sker. Se kommentarrutor för vidare information.

5. Diskussion och slutsats

5.1 Torsk

Modellens uppbyggnad är så långt det går automatiserad, detta i syfte att minska risken för att användaren själv fyller i felaktiga värden. Tidigare erfarenheter från företagsetableringar är att det råder osäkerhet om framför allt kostnader. Alla variabler kräver att användaren säkerställer korrekta värden för att mesta möjliga information korrekt ska framgå av modellen.

Modellen kan användas med vilken flik som helst som utgångspunkt.

Exempelvis: om odlaren har ett visst kapital kan han/ hon beräkna hur mycket som kan investeras vid etableringen. Det kan även ge en ungefärlig uppfattning om låneutrymme samt storleken på investeringsstöd. Det ger vidare underlag för att beräkna behovet av likvida medel för amortering och betalning av ränta.

Om odlaren har ett visst krav på resultat måste odlaren säkerställa foderkostnad, dödlighet, faktisk kostnad för bifångst. Det påvisar även behovet av likvida medel och ger även underlag för en avkastningskalkyl på efterfrågade ekonomiska värden och nyckeltal. Viktigt är att de manuellt införda värdena motsvarar de verkliga kostnader som finns vid en företagsetablering.

Genom likvidetsbudgeten går det att påvisa nödvändiga likvida flöden under verksamhetsåret. Det som ger det bästa resultatet kan kanske inte är möjligt att genomföra om de likvida medel som finns till förfogande inte räcker till. En konsekvens av det kan vara att odlaren behöver sälja fisk under del av året som inte prismässigt är optimalt. Det kan avhjälpas med en större rörelsekredit. Man kan även sträva efter att fördela betalflöden för att utjämna likvidfluktuationer.

Kortfattat ger modellen användaren mycket goda möjligheter att beräkna förutsättningar för en investering i landbaserad fiskodling, men innan beslut tas om investering ska odlaren begära en (gärna fler) offerter för anläggningen. Likväl som att modellen kan påvisa möjligheten till en etablering så ger den underlag för att avstå om så är fallet.

Genom att möjliggöra för användaren att ändra variabeln försäljningspris, kan användaren välja att antingen lägga in bedömt snittpris per år eller tertial, eller undersöka vilket minsta försäljningspris som krävs för att säkerställa ett visst resultat.

Vi anser att en småskalig odlare bör arbeta nära slutkunden för att minimera antalet försäljningsled och gärna fastställa flöde över tid med exempelvis en restaurang och/ eller någon som jobbar med vidareförädling. Eftersom det är förenat med stora kostnader att anlägga ett slakteri kan flera odlare med fördel gå samman för att dela på drifts- och investeringskostnader. Alternativt kan det vilket troligtvis är bättre drivas i ett separat bolag, det minskar risken för att olika odlare har olika intressen i slakteriet. Ytterligare en fördel med att driva ett gemensamt slakteri är att det troligtvis ger säkrare flöden till kunden.

För att en landbaserad fiskodling som kräver stora initiala investeringskostnader överhuvudtaget ska vara möjlig måste det finnas tillräckligt stora volymer med bifångst, gärna väl fördelade över året.

Småskaliga odlare måste bygga ett starkt varumärke för att kunna ta ut ett högre försäljningspris än vad den vildfångade torsken betingar. En småskalig odlare måste konkurrera med andra värden än pris, exempelvis att produkten är närodlat och det är därför viktigt att odlaren säkerställt efterfrågan på den lokala marknaden innan en etablering. Odlaren kan även undersöka även möjligheten till ett samarbete med någon som erbjuder vidareförädling.

Odlaren bör sträva efter att sälja då den vildfångade fisken är som dyrast. Det är en av fördelarna med landbaserad odling.

Sammanfattningsvis är det tveksamt om en landbaserad torskodling som utgår från bifångst går att få ekonomisk bärkraftig. Anläggningskostnaderna är för höga, marknadspriset är generellt för lågt. Tillgången på vildfångad fisk är för god.

Om det trots finns intresse av att beräkna ekonomisk bärkraft i en anläggning, är prissättningen och årsvolymen för att maximalt nyttja anläggningen nyckelfaktorer. För att få tillräcklig årsvolym kan flera fiskare bilda ett gemensamt bolag och i den anläggningen samla all bifångst.

5.2. Regnbåge

Modellens uppbyggnad är så långt det går automatiserad, detta i syfte att minska risken för att användaren själv fyller i felaktiga värden. Tidigare erfarenheter från företagsetableringar är att det råder osäkerhet om framför allt kostnader. Alla variabler kräver att användaren säkerställer korrekta värden för att mesta möjliga information korrekt ska framgå av modellen.

Modellen kan användas med vilken flik som helst som utgångspunkt.

Exempelvis: om odlaren har ett visst kapital kan han/ hon beräkna hur mycket som kan investeras vid etableringen och hur mycket sättfisk som kan köpas in. Det kan även ge en ungefärlig uppfattning om låneutrymme samt storleken på investeringsstöd. Det ger vidare underlag för att beräkna behovet av likvida medel för amortering och betalning av ränta.

Om odlaren har ett visst krav på resultat måste odlaren säkerställa foderkostnad, kostnad för sättfisk samt om det mest lämpligt att sätta ut 100-, 500 grams fisk eller möjligtvis båda. Det påvisar även behovet av likvida medel och ger även underlag för en avkastningskalkyl på efterfrågade ekonomiska värden och nyckeltal. Viktigt är att de manuellt införda värdena motsvarar de verkliga kostnader som finns vid en företagsetablering.

Genom likvidetsbudgeten går det att påvisa nödvändiga likvida flöden under verksamhetsåret. Det som ger det bästa resultatet kan kanske inte är möjligt att genomföra om de likvida medel som finns till förfogande inte räcker till. En konsekvens av det kan vara att odlaren behöver sälja fisk under del av året som inte prismässigt är

optimalt. Det kan avhjälpas med en större rörelsecredit. Man kan även sträva efter att fördela betalflöden för att utjämna likvidfluktuationer.

Kortfattat ger modellen användaren mycket goda möjligheter att beräkna förutsättningar för en etablering. Likväl som att modellen kan påvisa möjligheten till en etablering så ger den underlag för att avstå om så är fallet.

Genom att möjliggöra för användaren att ändra variabeln försäljningspris, kan användaren välja att antingen lägga in bedömt årligt snittpris eller undersöka vilket minsta försäljningspris som krävs för att säkerställa ett visst resultat.

Vi anser att en småskalig odlare bör arbeta nära slutkunden för att minimera antalet försäljningsled och gärna fastställa flöde över tid med exempelvis en restaurang och/ eller någon som jobbar med vidareförädling. Eftersom det är förenat med stora kostnader att anlägga ett slakteri kan flera odlare med fördel gå samman för att dela på drifts- och investeringskostnader. Alternativt kan det drivas i ett separat bolag, det minskar risken för att olika odlare har olika intressen i slakteriet. Ytterligare en fördel med att driva ett gemensamt slakteri är att det troligtvis ger säkrare flöden till kunden.

Småskaliga odlare måste bygga ett starkt varumärke för att kunna ta ut ett högre försäljningspris än storskaliga odlare. En småskalig odlare måste konkurrera med andra värden än pris, exempelvis att produkten är närodlade och det är därför viktigt att odlaren säkerställt efterfrågan på den lokala marknaden innan en etablering. Odlaren kan även undersöka även möjligheten till ett samarbete med någon som erbjuder vidareförädling.

Att variera storleken på slaktad fisk underlättar likviditetsplanering. Exempelvis kan en restaurang vara intresserad av fisk i portionsstorlek och ett rökeri av större fisk, och en diversifiering i utbudet av storlek på slaktad fisk kan därför hjälpa till att hålla ett jämn efterfrågan på leverans.

Som alternativ till att köpa ny utrustning kan en händig odlare köpa begagnad utrustning, dock inte kassar som är förbrukningsvara och slits med åren. Ramar, bryggor, foderautomat samt andra inventarier kan även de köpas begagnade.

En liten odling eller vid uppstart kan odlaren utfordra fiskarna manuellt. Det kommer sannolikt medföra en högre foderkoefficient.

Vidare är det viktigt att innan etablering att odlingsplatsen har rätt förutsättning enligt checklistan.

Sammanfattningsvis finns det relativt goda förutsättningar för småskalig marin regnbågsodling i kassar om odlaren kan säkerställa "rätt" försäljningspris och ha rätt förutsättningar vid val av lokalisering.

Referenser

- Alanärä, A. 2000. Optimering av utfodring vid kommersiell fiskodling. Vattenbruksinstitutionen, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Rapport 21
- Albertsson, E., Strand, Å., Lindegarth, S., Sundell, K., Eriksson, S. & Thrandur Björnsson, B. 2012. Marin fiskodling på den svenska västkusten – Biologiska förutsättningar.
- Bailey, J., Pickova, J & Alanärä, A. 2014. The prerequisites for, and potential of, cod farming in Sweden. *Finfo* 2005:12
- Dreyer, B.M.; Nøstvold, B.H.; Midling, K.Ø.; Hermansen, Ø. 2008. Capture-based aquaculture of cod. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 508. Rome, FAO. pp. 183–198.
- Havs och vattenmyndigheten. 2014. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/yrkesfiske/kvoter-och-fiskestopp/svenska-kvoter-i-ostersjon-2014.html>
- Jobling, M. 1988. A Review of the Physiological and Nutritional Energetics of Cod, *Gadus morhua* L., with Particular Reference to Growth Under Farmed Conditions. *Aquaculture*, 70 (1988) pp 1-19.
- Sæther, B. Noble, C. Humborstad, O. (Havforskningsinstituttet), Martinsen, S. (SINTEF Fiskeri og Havbruk), Veliyulin, E. (SINTEF Fiskeri og Havbruk), Misimi, E. (SINTEF Fiskeri og Havbruk) och Midling, K. 2012. Fangstbasert akvakultur- Mellomlagring, oppføring og foredling av villfanget fisk. Nofima.