

## Viskweken in diepe ontgrondingen

Naar aanleiding van een door De Meent B.V. in Boxtel opgesteld rapport met deze titel hielden medewerkers van dit bureau eind vorig jaar een lezing op een door het Genootschap georganiseerde avond. Het verhaal lokte nogal wat discussie uit en die willen we onze lezers niet onthouden. In een volgende nummer zullen we daar dan ook verslag van uitbrengen. Maar eerst geven we hier de tekst van de lezing die als motto meekreeg:

Viskweken is een vorm van landbouw, die momenteel in de belangstelling staat. Door de ontwikkelingen in de landbouw, zoals overproductie en mestproblematiek, zijn een aantal landbouwers op zoek naar alternatieven om hun bedrijf, ook in de toekomst, te laten voortbestaan.

Een mogelijkheid daartoe is het kweken van vis, eveneens een voedselproductieproces.

Voor gekweekte vis komt langzaam maar zeker een markt als gevolg van het instellen van vangstquota voor zeevis, waardoor verwerkingsbedrijven, handelaren, etcetera in de problemen komen.

Gekweekte vis kan zeer regelmatig worden afgezet.

Bovendien wordt de waterkwaliteit van zee en rivieren steeds slechter, waardoor ook de kwaliteit van de vis steeds slechter wordt.

Gekweekte vis is zeer goed van kwaliteit.

### Is er voldoende water

### Is het economisch haalbaar

### Welke vis

### Welk kweekstelsel

### Productie per hectare

### Waterkwaliteit

### Temperatuur en zuurstof

Het kweken van vis kennen we al in de vorm van de meerval- en palingkwekers. Een vorm van viskweek, waaraan tot heden nog niet zo veel aandacht is besteed,

is het kweken van vis in of nabij diepe ontgrondingen.

In Nederland zijn de natuurlijke mogelijkheden voor het kweken van vis beperkt. Verspreid in Nederland, en met name in de zuidelijke en oostelijke provincies, liggen echter een groot aantal diepe ontgrondingen.

Veel van deze ontgrondingen hebben geen of slechts een gedeeltelijke bestemming en liggen meestal in de nabijheid van goede wegen, die dienst hebben gedaan bij de zandafvoer.

Deze ontgrondingen met een oppervlakte van 3 tot 25 hectare zouden in aanmerking komen voor de vestiging van een viskwekerij.

In opdracht van het Ministerie van Landbouw en Visserij en met ondersteuning van velen die zich bezig houden met de viskwekerij, hebben wij een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheden van het kweken van vis in diepe ontgrondingen. Belangrijke punten bij dit onderzoek waren:

— is er voldoende water met een goede waterkwaliteit voor dit doel.

— is het economisch haalbaar.

Eerst zal ik ingaan op het laatste punt:

— is het economisch haalbaar?

Alvorens wij Nederlanders geld uitgeven aan onderzoek willen we altijd eerst weten of het wel betaalbaar is. Moeilijk als je nog niets concreets op papier hebt staan. Het Landbouw Economisch Instituut was

echter bereid om een berekening op te zetten, waarbij men tot de conclusie kwam, dat onder bepaalde voorwaarden een produktiecapaciteit van 30 ton forel per jaar een rendabele bedrijfsvoering zou kunnen betekenen.

De eerste stap was gezet.

Is er voldoende water?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden, hebben wij ons in eerste instantie gewend tot de provincie Noord-Brabant en in deze provincie een inventarisatie gemaakt van de diepe ontgrondingen, die geen recreatieve of andere duidelijke bestemming hebben.

Uit het groot aantal projecten, die uit deze inventarisatie naar voren kwamen, hebben wij voor ons onderzoek een drietal ontgrondingen geselecteerd.

Deze ontgrondingen hebben wij aan een zeer uitvoerige inventarisatie onderworpen.

In het eindstadium van het onderzoek hebben wij voor één van deze drie een model van een kwekerij gemaakt en deze doorgerekend op de kosten en baten.

Ik kom hier later nog op terug.

Vervolgens waren de vragen van belang:

- welke vis gaan we kweken
- welk kweeksysteem passen we toe

Welke vis?

In onze opzet gaan we er vanuit dat we ons richten op de forel, omdat voor deze vissoort een goede afzetmarkt bestaat.

Een groot deel van de in Nederland geconsumeerde forel wordt nu geïmporteerd en dit zou door binnenlandse productie overgenomen kunnen worden.

Voorwaarde is dan, dat kwaliteit en kostprijs concurrerend zijn met die van geïmporteerde forel.

Uitbreiding van het onderzoek is zeer zeker gewenst en noodzakelijk.

Welk kweeksysteem passen we toe?

Een bekende en in het buitenland vaak Aquacultuurnieuws juni 1988 pagina 30

toegepaste kooicultuur is voor ons doel niet bruikbaar.

Het water zou door voedselresten en afbraakproducten na verloop van jaren sterk verontreinigd worden, waardoor visteelt onmogelijk zou worden.

De belasting op het milieu zou te groot zijn, denk aan de bio-industrie.

Een bijkomend nadeel is de moeilijk controleerbare wijze van kweken.

Nieuwe inzichten en technieken hebben het echter mogelijk gemaakt een voor de Nederlandse situatie geschikt kweekprincipe te ontwikkelen.

Bij dit systeem kweken we in bakken buiten de vijver, waardoor er een gecontroleerd systeem ontstaat.

Tevens kan de verontreiniging buiten de kweekbakken al tot een minimum worden beperkt door allerlei ingrepen.

We gebruiken dus alleen het water.

De volgende vragen die op ons afkomen, zijn dan:

- hoeveel vis kan per hectare worden gekweekt

- hoe zit het met de kwaliteit van het water  
- kan de temperatuur en de zuurstofhouding afdoende geregeld worden.

Hoeveel vis per hectare?

Bij de keuze van een re-circulatiesysteem, zoals in ons kweekprincipe wordt toegepast, wordt de produktiecapaciteit bepaald door het zelfreinigend vermogen, oftewel Hoe snel kan ik mijn water weer gebruiken; wat is de verblijftijd.

De verblijftijd wordt bepaald door de verontreiniging door de kwekerij en het zelfreinigend vermogen van het water.

Het streven zal moeten zijn een zo laag mogelijk verontreiniging door optimalisering van voedergift en voederconversie.

Het zelfreinigend vermogen van de ontgronding kan worden versterkt door het in turbulentie brengen van het water.

Deze turbulentie ontstaat onder andere door het op grote diepte onttrekken van



water en het aan de oppervlakte weer toevoegen van water. In de spaarbekkenen in de Biesbosch is gebleken, dat dit de waterkwaliteit aanzienlijk verhoogt en algenbloei wordt voorkomen.

Uit het voorgaande is al duidelijk, dat de waterkwaliteit en de produktie sterk met elkaar verbonden zijn.

De afvalstoffen die vrij komen tijdens de viskweek zijn voornamelijk stikstof en fosfaatverbindingen.

Deze verlaten de kweekbassins in vaste en oplosbare stoffen.

Allereerst de vaste stoffen.

Deze kunnen middels filtertechnieken uit het water worden verwijderd.

De oplosbare stoffen komen in het water terecht. Berekend is dat dit neerkomt op 43,3 gr stikstof en 5,5 gr fosfaat per kilo voer.

Deze moeten dus afgebroken worden tijdens de verblijftijd van het water in de ontgronding.

Dit gebeurt door bacteriën, waarbij voldoende zuurstof een belangrijke rol speelt bij dit biologische afbraak-proces.

Een combinatie van stikstof en fosfaat kan in een waterpartij leiden tot eutrofiëring en tot algenbloei met de voor U welicht bekende gevolgen.

Bij een verhouding van stikstof (totaal) en fosfaat (totaal) van 9 : 1 kunnen algen ideaal tot ontwikkeling komen.

Het beperken van de fosfaatbelasting zal een belangrijke rol kunnen spelen bij het voorkomen van algenbloei.

Uit de berekeningsmodellen blijkt, dat het verband tussen fosfaatbelasting en fosfaatgehalte wordt bepaald door:

- waterdiepte,
  - verblijftijd,
  - retentie-coëfficiënt (gedeelte dat bezinkt).
- Uitgaande van een toelaatbaar geacht fosfaatgehalte van 0,2 mg totaal fosfaat per liter zijn met de formules van de Commissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren voor verschillende diepten en verblijftijden de toelaatbare fosfaatbelastingen berekend.

*(zie tabel onderaan pagina)*

We hebben aangegeven wat de belasting per kilo betekent. We hebben gezien wat toelaatbaar is onder verschillende omstandigheden.

Als we deze twee combineren, hebben we een indicatie van het producerend vermogen.

*(zie tabel volgende pagina)*

Dit is een indicatie, het aspekt bedrijfsvoering, al of niet fosfaatverwijdering, etcetera speelt een belangrijke rol bij de

Toelaatbare fosfaatbelasting (g/vierkante meter/ jaar) bij een toelaatbaar fosfaatgehalte van 0,2 mg totaal - P/L.

Verblijftijd (jaar)	waterdiepte (m)				
	1	2	5	10	15
0,01	28,2	53,0	122,9	233,1	339,3
0,6	0,75	1,36	3,03	5,60	8,05
1	0,48	0,87	1,93	3,56	5,10
2	0,27	0,48	1,06	1,93	2,76
5	0,13	0,23	0,48	0,87	1,24

**Producterend vermogen (ton vis/jaar) bij fosfaatbelasting van 5,5 g totaal p per kilo voer en voederconversie van 2 en een maximaal toelaatbaar fosfaatgehalte van 0,2 mg P/l.**

Verblijftijd	1		2		5(jaar)	
diepte (m)	10	15	10	15	10	15
opp. (ha)						
5	16	23	9	13	4	6
10	32	46	18	25	8	11
15	49	70	26	38	12	17
20	65	93	35	50	16	23

uiteindelijk haalbare productie. In het kort nog iets over de fosfaatverwijdering door toevoeging van ijzersulfaat of ijzerchloride. Zoals we gezien hebben, betekent dit een vergroting van het producerend vermogen. Het betekent echter ook kostenverhogingen. De praktijk zal leren of deze techniek rendabel zal zijn.

De methode van fosfatering wordt algemeen toegepast bij waterzuivering en drinkwaterbedrijven.

Er bleef nog een vraag open.

Kan zuurstof en temperatuur worden geregeld?

Een zuurstofvoorziening kan door een putbeluchter en door toevoeging van zuivere zuurstof geschieden of door een combinatie van deze twee.

De temperatuur van het water is niet zo zuiver te beïnvloeden als het zuurstofgehalte.

Het systeem dient zodanig te worden opgezet, dat het regelbaar is van welke waterdiepte water wordt onttrokken. Op deze manier is dit nog enigszins te sturen. Er is veel onderzocht, maar wat doen we er nu mee?

Als resultaat van ons eerste onderzoek zijn wij tot de conclusie gekomen, dat viskweek in diepe ontgrondingen haalbaar is.

Als voorbeeld het project Waalre.

Oppervlakte 17 hectare

diepte 20 tot 25 meter

berekend produktievermogen 70 ton/jaar

berekende investering f 350.000,-

werkgelegenheid 2 personen

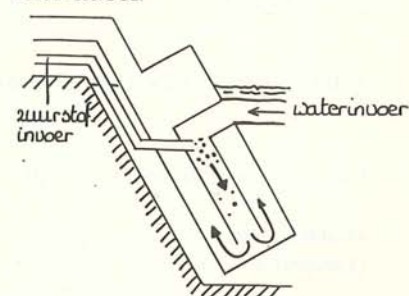
na veredeling 5 - 10 personen

Conclusie: viskweken in diepte ontgrondingen is technisch en economisch haalbaar, zonder milieubezwaren.

Ons bureau is momenteel in vergevorderde staat met een aantal projecten in de provincie Noord-Brabant.

Serieuze kandidaten of belangstellenden willen wij graag nader informeren omtrent deze plannen.

wateruitvoer



**SCHEMA PUTBELUCHTER**