

## Fingerponds: kleinschalige vijverteelt in papyrusmoerassen in Oost Afrika

Door Anne van Dam, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft

Meren, rivieren en moerassen zijn van groot belang voor de voedselzekerheid in Afrika. Deze "wetlands" leveren drinkwater, water voor de landbouw, vis en andere soorten voedsel. Bovendien hebben ze veel andere functies: ze herbergen bijvoorbeeld veel biodiversiteit (veel trekvogels die in de zomer in Nederland verblijven overwinteren in Afrikaanse wetlands), leveren bescherming tegen overstromingen en zuiveren afvalwater. Vis is een belangrijke bron van eiwit voor menselijke consumptie. Om de visproductie in wetlands te verhogen deed het UNESCO-IHE Institute for Water Education in Delft onderzoek naar het gebruik van "Fingerponds" in de papyrusmoerassen van oostelijk Afrika.

Aan zoetwatervis wordt meestal weinig aandacht geschonken door de beleidsmakers, ondanks het belang ervan als voedselbron. Zoetwatervis wordt vaak aan

land gebracht door part-time vissers, wordt verhandeld en geconsumeerd in afgelegen gebieden en komt daarom vaak niet eens in de statistieken voor. Voor West en Centraal



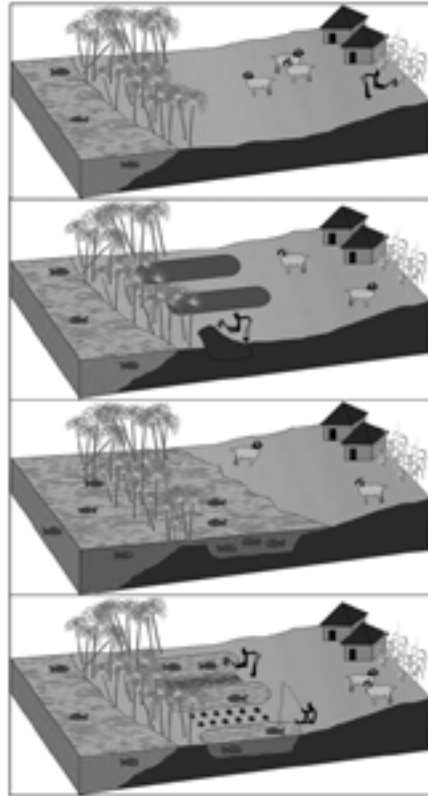
*Een Fingerpond wordt leeggevist.*

Afrika wordt de jaarlijkse vangst geschat op zo'n 570.000 ton vis waarmee ongeveer 500.000 mensen werk hebben (vissers, handelaren, verwerkers, enzovoort). Waarschijnlijk is het productiepotentieel nog tweemaal zo groot.

Helaas staat de visproductie in wetlands onder druk. Zo worden de stroomgebieden van de rivieren veranderd (bijvoorbeeld door de bouw van stuwdammen), is er sprake van overbevissing, milieuvervuiling en eutrofiëring, en zijn er uitheemse vissoorten geïntroduceerd die de natuurlijke visgemeenschappen verstoren (een bekend voorbeeld hiervan is de Nijlbaars in het Victoriameer). Er is een toenemende vraag naar vis voor de groeiende bevolking, dus zal de visproductie uit wetlands moeten toenemen. Die toename kan natuurlijk uit visteelt komen. Veel aandacht is in het verleden gegaan naar de ontwikkeling van (semi-)intensieve visteeltsystemen die grote hoeveelheden mest of complete voeders nodig hebben. Hoewel die in principe veel vis kunnen produceren blijken ze vaak minder geschikt te zijn voor de arme plattelandsbevolking. Voor hen zijn het risico en de kosten te hoog om in intensieve systemen te investeren. Meer extensieve visproductietechnieken die lokaal beschikbare inputs gebruiken en gebruik maken van traditionele kennis hebben meer kans om op grote schaal ingang te vinden.

### **Overspoelde vijvers**

Het idee voor "Fingerponds" kwam voort uit deze gedachte. Fingerponds zijn vijvers die worden gegraven op de rand van de wetlands. Ze steken vanaf het land in het moeras, en een rijtje vijvers ziet er vanuit de lucht uit als de vingers van een hand, vandaar de naam Fingerponds. Met de grond die vrijkomt bij het graven van de vijvers worden bedden gevormd voor de teelt van groenten. De vijvers worden gevuld met water en vis door de overstroming



*Het Fingerponds concept: (a) het wetland zonder vijvers; (b) vijvers gegraven aan de rand van het wetland; (c) de jaarlijkse overstroming van het wetland; (d) als het water zich terugtrekt blijven vis en water in de vijvers achter.*

van het moeras in het regenseizoen. Als het water zich terugtrekt blijft de vis in de vijver achter en kan verder worden opgekweekt. De productiviteit van de vijvers wordt gestimuleerd door toevoeging van dierlijke mest en huishoudelijk afval. Het slib dat zich in de vijvers ophoopt kan aan het eind van het seizoen gebruikt worden om de groentebedden te bemesten. Vijf jaar geleden kreeg professor Patrick Denny van het Delftse opleidingsinstituut

UNESCO-IHE subsidie van de Europese Unie om de mogelijkheden van Fingerponds te onderzoeken. Aanvullende subsidie werd verkregen van het Nederlandse beurzenprogramma NFP (voor twee AIO projecten), van de International Foundation for Science (IFS, in Zweden) en van de Tsjechische regering (via subsidie aan de Tsjechische partner in het project). De belangrijkste partners in het project waren, naast UNESCO-IHE, de Egerton Universiteit in Kenya, de Universteit van Dar Es Salaam in Tanzania, de Makerere Universiteit in Uganda, King's College in Londen and het ENKI-instituut in Tsjechië. In elk van de drie Oost-Afrikaanse partnerlanden werden twee onderzoekslocaties gevonden: vier locaties rond het Victoriameer (Kusa en Nyangera in Kenia, en Walukuba en Gaba in Oeganda) en twee bij de Rufiji-rivier in Tanzania (Uba en Ruwe). Na overleg met de buurtbewoners werd de aanleg van de vijvers gestart in het eerste jaar van het project. In de daarop volgende jaren werden experimenten uitgevoerd om de teelttechnische aspecten van deze moerasvijvers te onderzoeken: de hydrologie,

de lengte van de functionele periode, de soortensamenstelling van de vis en de productiviteit van de vijvers. Ook de socio-economische aspecten werden onderzocht: hoe passen de vijvers in het bedrijfssysteem van de boeren en wat is het effect van de visproductie op de economie van de huishoudens? Een simpel hydrologisch model werd ontwikkeld om de waterdiepte in de vijvers te voorspellen met behulp van de vijverdiepte, grondwaterstanden en regenval. Een ecologisch model werd opgesteld om de nutriëntenstromen tussen vijvers en wetland te berekenen.

#### **Teelttechnische resultaten**

Uit de resultaten bleek dat het principe van Fingerponds inderdaad werkt. In Kenia en Oeganda werden de vijvers gevuld met water door de overstroming in het regenseizoen in de periode april-juni. Nadat het water zich had teruggetrokken waren de vijvers vol en zwom er vis in. Afhankelijk van de hoeveelheid regen na de overstroming hadden de vijvers genoeg water voor ongeveer zes maanden. De vis in de vijvers bestond uit voornamelijk tilapia (verschil-



*Fingerponds in Jinja, Oeganda, met op de achtergrond het Victoriameer.*



Rose Kaggwa (l) en Julius Kipkemboi bij het bord dat de Fingerponds proeflocatie in Kusa, Kenia aanwijst.

lende soorten), aangevuld met wat meerval, longvis en een paar andere soorten. Het water in de vijvers was nogal troebel en bevatte maar weinig nutriënten waarmee de visgroei op gang gehouden kon worden. De experimenten richtten zich daarna op het verhogen van de productiviteit van de algen en zooplankton in de vijvers door middel van bemesting en het toevoegen van substraten voor de groei van perifyton. Lokaal beschikbare kippen- en koeienmest gaven inderdaad een verbetering van de visopbrengst (oogsten tussen 500 en 2000 kg per hectare per seizoen). Naast vis werden ook groenten geproduceerd. In totaal werden drie productieseizoenen gevolgd in het project, waarbij de beste resultaten werden behaald in het tweede seizoen. In het derde projectjaar viel er erg weinig regen en daalde het waterpeil in het Victoriameer tot een historisch dieptepunt. Dit resulteerde in een erg korte teeltperiode voor de Fingerponds.

In Tanzania bleven de vijvers op één van de twee proeflocaties aanvankelijk permanent onder water staan na de eerste overstroming terwijl de andere locatie helemaal niet overstroomde. Deze situatie bleef ongewijzigd tijdens de eerste drie jaar van het project. Pas in het vierde projectjaar werden de Tanzaniaanse vijvers functioneel met een teeltperiode van 6-7 maanden in Ruwe en 4-5 maanden in Uba. Het water in de vijvers in Tanzania was erg voedselrijk en dit resulteerde in uitbundige groei van waterplanten en algen. The groentetuinen leverden goede oogsten van maïs, okra en tomaten.

#### **Effecten voor de huishoudens**

De resultaten van socio-economische studie in Kusa, Kenya lieten zien dat de visconsumptie per persoon gemiddeld 5 kg per jaar was, waarvan 4.7 kg op de markt gekocht werd en slechts 0.3 kg uit de visserij in het wetland kwam. De experi-

menten met vier vijvers en 12 huishoudens in Kusa resulteerde in een gemiddelde visopbrengst van omgerekend 1000 kg per hectare per seizoen ofwel ongeveer 1 kg vis per persoon per jaar. Als we aannemen dat een huishouden van 7 personen zijn eigen vijver van 200 m<sup>2</sup> kan hebben betekent dit een aanvullende visproductie van bijna 3 kg per persoon per jaar. Dat is 38% van de gemiddelde visconsumptie in Afrika. Ook uitgedrukt in eiwitproductie zijn deze vijvers niet onbelangrijk. Vergeleken met alle andere teelten in het bedrijfssysteem leverden de Fingerponds meer eiwit. Met goed vijvermanagement en een goede oogststrategie moet het bovendien mogelijk zijn de visproductie in de vijvers nog te verhogen.

#### ***Opleiding van betrokkenen op veel niveaus***

Naast het biologische en socio-economi-

sche onderzoek had het project ook als doel het opbouwen van lokale onderzoekscapaciteit. Onderdeel daarvan was het opleiden van drie jonge onderzoekers uit Oost Afrika, die als onderzoeksassistenten aan het project verbonden waren en tegelijkertijd als promovendi ingeschreven werden bij de Europese partners in het project (één student bij King's College en twee anderen bij UNESCO-IHE). De promovendi werden gezamenlijk begeleid door de Europese en Afrikaanse senior onderzoekers in het project. Alle drie studenten (Amon Lamtane uit Tanzania, Rose Kaggwa uit Oeganda en Julius Kipkemboi uit Kenia) zijn op dit moment bezig hun proefschriften te voltooien en hopen die nog in 2006 te verdedigen. Naast de promovendi waren er nog ongeveer 10 MSc-studenten van de Afrikaanse partners en van UNESCO-IHE die in het kader van het project hun MSc onderzoeksprojecten uitvoerden. Daarmee



*Af en toe wordt er een grote longvis (Protopterus sp.) gevangen.*



*Scholieren in Nyangera laten hun tekening van Fingerponds zien.*

leverden zij een belangrijke bijdrage aan het onderzoek. Naast deze academische opleidingsactiviteiten had het project ook een rol in het opleiden van lokale, bij het project betrokken mensen: assistenten in het veld, leraren van de basisschool in Nyangera, en de lokale bevolking (inclusief schoolkinderen) die ervaring opdeden met visteelt. De grote belangstelling van de mensen werd nog eens duidelijk bij de afsluitende vergaderingen die in 2005 georganiseerd werden na het afronden van het veldwerk. Bij die vergaderingen werden de vijvers officieel overgedragen aan de gemeenschap en waren ook vertegenwoordigers van lokale overheidsdiensten en van andere organisaties aanwezig. Er was ook belangstelling van mensen die aanvankelijk niet bij het project betrokken waren. Een voorbeeld is Walter Awinja, een boer uit Nyangera, die het idee van Fingerponds overnam en vier vijvers bouwde. Met zijn vrouw produceerde hij zo vis en groenten. Tijdens de vergadering stelde Awinja voor om een lokale organisatie op te richten en zo de ontwikkeling van visteelt verder te ontwikkelen. Bij de afsluitende vergadering in Kusa vertelde Jane Adoyo, de voorzitter van de vrouwengroep die aan het project had meegedaan, dat de vrouwen in het project veel geleerd hadden over vissen en het

beheer van de vijvers. Beleidsmakers die aanwezig waren tijdens de vergaderingen toonden interesse voor de vijvertechnologie omdat die een mogelijkheid biedt de wetlands te benutten zonder ze aan te tasten. Behalve de drie proefschriften is een aantal artikelen in wetenschappelijke tijdschriften in voorbereiding. In de afgelopen jaren werden verschillende presentaties gehouden op wetenschappelijke congressen. Bovendien werd, met financiële steun van de Tsjechische overheid, een documentaire van 25 minuten gemaakt over Fingerponds. Het is de bedoeling om het onderzoek naar Fingerponds voort te zetten. Voorstellen voor nieuwe projecten zijn in voorbereiding.

#### ***IHE: bijna gouden jubileum***

UNESCO-IHE bestaat volgend jaar 50 jaar. Tot drie jaar geleden heette het IHE-Delft, ofwel het International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering. Het werd oorspronkelijk opgericht om de Nederlandse kennis over dijkenbouw en kustbescherming, opgedaan bij o.a. de Deltawerken, over te dragen aan ontwikkelingslanden. In de loop der jaren is IHE uitgegroeid tot een internationaal instituut voor de opleiding van watermanagers uit de hele wereld. Elk jaar komen er ongeveer 200 professionals (voornamelijk uit Afrika, Azië en Latijns Amerika) naar Delft voor een Master of Science opleiding van anderhalf jaar. Naast deze opleiding heeft UNESCO-IHE ook promovendi (PhD-studenten), korte cursussen, on-line cursussen, en andere opleidings- en onderzoeksprojecten. Drie jaar geleden werd IHE onderdeel van UNESCO en heet nu het "UNESCO-IHE Institute for Water Education". Bij UNESCO-IHE werken ongeveer 150 mensen.

Het Fingerponds project wordt financieel ondersteund door de Europese Commissie (INCO-DEV FINGERPONDs, contract nummer ICA4-CT-2001-10037).