



Household pond used for irrigation and fishing. (Christoph Kaufmann (Centre for Development and Environment CDE))

Use of household ponds for garden irrigation and fish production. (Камбодж) (Khmer)

ТОДОРХОЙЛОЛТ

Ponds are used at household level to raise fish as well as to irrigate vegetable gardens and rice seedlings

Wet-season rice is the predominantly grown crop in the area, but some land users also grow other crops (e.g. sweet potatoes, pumpkins, or peanuts). However, if droughts occur or if the rainfall patterns are erratic, the production can be harmed. Furthermore, due to the lack of water, the land users usually leave their fields bare during the dry season. This results in an increase of wind erosion and in negative impacts on the soil biota due to its exposure to the sun.

In order to tackle these challenges, ponds of 4 m depth (1 m deeper than the groundwater table during the dry season) are used at household level. By building ponds, some fields can be irrigated during the dry season, thus crops can be grown the whole year round. In this case study, sweet potatoes are the main cash crop grown on the irrigated fields during the dry season. The vines can be transplanted to the fields during the beginning of the rainy season, resulting in a better productivity of the crop. Peanuts and cucumbers are other cash crops grown on the irrigated fields. Additionally, fish are introduced to the pond. These fish, which are caught during fishing for consumption in the flooded rice fields or nearby streams, increase the resilience of the land users: On one hand, they generate additional income and on the other hand, they allow the land users to eat fish the whole year round.

To build the ponds, the land users of this case study benefited from the road construction. The constructor needed soil, and offered to dig a pond for free if they could use the soil. They only dug 2 of the total 4 meters depth of the pond. The land users had to hire someone to dig deeper, as the groundwater level drops below 3 meters soil level during the dry season. The additional benefits from the pond, the fish are introduced as fingerlings when they are caught with the bigger fish. They are fed with termites (around 5 kg of termite nest each day) and with rice bran (1 kg every 3 days). As the pond is only 2 years old, the maintenance activities like digging out the mud did not have to be done yet.

The analysed area is flat (slope < 2%), tropic (dry and wet season), and the soils are mostly sandy or loamy. The soils contain little organic matter, the pH is sinking, the area has been deforested a long time ago and the groundwater table is rather high (1-2 m during the dry season, on the surface during wet season), and the groundwater table is rather high (3 m below soil level during the dry season, on the surface during the wet season). Due to climate change, the rainfalls are more erratic, temperatures rise and droughts are more recurrent. Rice is the predominant crop grown in the area, since it serves as staple food (mix subsistence and commercial activities). Rice is often grown in monocultures and harvested once a year. Once the rice is harvested (dry season), some farmer release cattle to the paddy fields to eat the straw and weeds.

As an addition to rice, most land users grow vegetable and fruits in small home gardens (subsistence) and complement their income by producing handicrafts or through off farm income / remittances from family members working in other places. The increasing migration rate (the young generation leaves the villages to work in the cities, garment industry or abroad) results in a decrease of available labour force in the area which has detrimental effects on the agricultural activities. Furthermore, the civil war in the 1970s (Khmer Rouge) led to the loss of agricultural knowledge that different NGOs try to re-establish.

БАЙРШИЛ

Байршил: Roloer pha-er/Bantheay Preal/Tob Srauv (Village), Kampong Chhnang, Камбодж

Дүн шинжилгээнд хамрагдсан технологи нэвтрүүлсэн газрын тоо:

Сонгосон байршлуудын газарзүйн холболт
• тодорхойгүй

Технологийн тархалт: газар дээр жигд тархсан (approx. < 0.1 км2 (10 га))

Тусгай хамгаалалттай газар нутагт?:

Хэрэгжилтийн огноо: <10 жилийн өмнө (саяхны)

Нутагшууллын төрөл

- ☒ Газар ашиглагчдын санаачилгаар
- ☐ Уламжлалт системийн хэсэг (> 50 жил)
- ☐ Туршилт/судалгааны үр дүн
- ☐ Гадны төсөл/хөтөлбөрийн дэмжлэгтэйгээр



Land user irrigating with water from the household pond. (Christoph Kaufmann (Centre for Development and Environment CDE))

ТЕХНОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Үндсэн зорилго

- ☒ үйлдвэрлэлийг сайжруулах
- ☐ газрын доройтлыг бууруулах, сэргийлэх, нөхөн сэргээх экосистемийг хамгаалах
- ☐ сав газрыг хамгаалах (усны эх/ голын адаг) - бусад технологитой хослуулах
- ☐ биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах / сайжруулах
- ☐ гамшгийн эрсдлийг бууруулах
- ☐ уур амьсгалын өөрчлөлт/ экстрим байдал болон түүний нөлөөлөлд дасан зохицох
- ☐ уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний үр нөлөөг багасгах
- ☒ үр ашигтай эдийн засгийн нөлөөг бий болгох
- ☐ нийгэмд үзүүлэх үр нөлөөг бий болгох

Газар ашиглалт



Тариалангийн талбай

- Нэг наст үр тариа
- Жилд ургамал ургах улирлын тоо: 1



Усан зам, усан сан, ус намгархаг газар - Цөөрөм, далан

Усан хангамж

- ☐ Байгалийн усалгаатай
- ☒ Байгалийн/усалгаатай арга хосолсон
- ☐ бүрэн усалгаатай

Газрын доройтолтой холбоотой зорилго

- ☒ газрын доройтлоос урьдчилан сэргийлэх
- ☒ Газрын доройтлыг бууруулах
- ☐ Хүчтэй доройтсон газрыг нөхөн сэргээх/ сайжруулах
- ☐ газрын доройтолд дасан зохицох
- ☐ холбогдолгүй

Доройтолын төрөл



биологийн доройтол - Bq: биомасс буурах



усны доройтол - Ha: Хуурайшилт

ГТМ бүлэг

- Усжуулалтын менежмент (усан хангамж, ус зайлуулалт зэрэг.)
- гадаргын усны менежмент (булаг, гол, нуур, тэнгис гэх мэт)
- Зөгийн аж ахуй, загасны аж ахуй, тахиа үржүүлэг, туулай үржүүлэг, торгоны хүүхэлдэйн аж ахуй г.м

ГТМ арга хэмжээ



Барилга байгууламжийн арга хэмжээ - S4: Тэгшилсэн ба шаталсан шуудуу, нүх

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ

Техникийн үзүүлэлтүүд

Pond used for irrigation as well as for fish production. In this case two watering cans are used, with a stick between them to transfer the weight to the shoulders.

Kampong Chhnang
Date: 2014

Technical knowledge required for field staff / advisors: low (No field staff was involved.)

Technical knowledge required for land users: low

Main technical functions: water harvesting / increase water supply

Dam/ pan/ pond

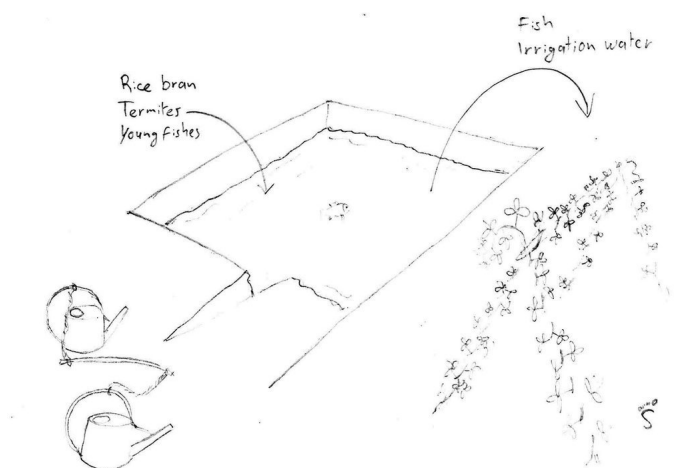
Depth of ditches/pits/dams (m): 4

Width of ditches/pits/dams (m): 12

Length of ditches/pits/dams (m): 18

Specification of dams/ pans/ ponds: Capacity 800m3

Catchment area: ground waterm2



Author: Stefan Graf, Switzerland

БИЙ БОЛГОХ БА АРЧИЛАХ: ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, МАТЕРИАЛ БА ЗАРДАЛ

Материал, зардлын тооцоо

- Тооцоолсон зардлууд:
- Зардал тооцоход ашигласан валют: **тодорхойгүй**
- Валютын ханш (ам.дол): 1 ам.дол = тодорхойгүй
- Нэг өдрийн ажилчны хөдөлмөр хөлсний дундаж: 5.00

Зардалд нөлөөлөх хамгийн чухал хүчин зүйлс

The most expensive factor is the availability of an excavator to dig the pond.

Хэрэгжүүлж эхлэхэд шаардлагатай үйл ажиллагаа

- Dig the first 2 m (Хурацаа / давтамж: Dry season)
- Dig the last 2 m (Хурацаа / давтамж: Dry season)

Бий болгоход шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (тодорхойгүй)	Зардал бүрийн нийт өртөг (тодорхойгүй)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Тоног төхөөрөмж					
machine use		1.0	100.0	100.0	50.0
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг				100.0	
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг, ам.доллар				100.0	

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаа

- Catch and select fingerlings in the rice fields and canals. (Хурацаа / давтамж: Every year during wet season)
- Select fingerlings from catch in local streams to add in pond. (Хурацаа / давтамж: Every year during dry season.)
- Dig out the pond. Not yet done, as the pond is still new. (Хурацаа / давтамж: None)
- Feed the fish with termites and rice bran. (Хурацаа / давтамж: Regularly.)
- Fertilize the pond (Хурацаа / давтамж: Yearly in the beginning of the wet season)

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (тодорхойгүй)	Зардал бүрийн нийт өртөг (тодорхойгүй)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
labour		1.0	134.5	134.5	100.0
Технологийн арчилгаа/урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах нийт үнэ өртөг				134.5	
Технологи арчилах ба урсгал ажлын нийт үнэ өртөг, ам.доллар				134.5	

БАЙГАЛИЙН НӨХЦӨЛ

Жилийн дундаж хур тундас

- ☐ < 250 мм
- ☐ 251-500 мм
- ☐ 501-750 мм
- ☐ 751-1,000 мм
- ☒ 1,001-1,500 мм
- ☐ 1,501-2,000 мм
- ☐ 2,001-3,000 мм
- ☐ 3,001-4,000 мм
- ☐ > 4,000 мм

Агро-уур амьсгалын бүс

- ☐ чийглэг
- ☒ чийглэг
- ☐ хагас хуурай
- ☐ хуурай

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд

1486.45 mm (2013) in Kampong Chhnang
Thermal climate class: tropics. 27-35°C

Налуу

- ☒ хавтгай (0-2 %)
- ☐ бага зэрэг налуу (3-5 %)

Гадаргын хэлбэр

- ☒ тэгш өндөрлөг / тал
- ☐ нуруу

Далайн түвшнөөс дээшхи өндөр

- ☒ 0-100 д.т.д. м.

Технологийг нэвтрүүлсэн

- ☐ гүдгэр нөхцөл
- ☐ хотгор нөхцөл

☐ дунд зэрэг налуу (6-10 %)	☐ уулын энгэр	☐ 101-500 д.т.д. м.	☐ хамааралгүй
☐ хэвгий (11-15 %)	☐ дов толгод	☐ 501-1,000 д.т.д. м.	
☐ налуу (16-30 %)	☐ бэл	☐ 1,001-1,500 д.т.д. м.	
☐ их налуу (31-60 %)	☐ хөндий	☐ 1,501-2,000 д.т.д. м.	
☐ эгц налуу (>60 %)		☐ 2,001-2,500 д.т.д. м.	
		☐ 2,501-3,000 д.т.д. м.	
		☐ 3,001-4,000 д.т.д. м.	
		☐ > 4,000 д.т.д. м.	

Хөрсний зузаан

- ☐ маш нимгэн (0-20 см)
- ☒ нимгэн (21-50 см)
- ☐ дунд зэрэг зузаан (51-80 см)
- ☐ зузаан (81-120 см)
- ☐ маш зузаан (>120 см)

Хөрсний бүтэц (өнгөн хөрс)

- ☒ бүдүүн/ хөнгөн (элсэрхэг)
- ☒ дундаж (элсэнцэр, шавранцар)
- ☐ нарийн /хүнд (шаварлаг)

Хөрсний бүтэц (гадаргаас доош > 20 см)

- ☐ бүдүүн/ хөнгөн (элсэрхэг)
- ☐ дундаж (элсэнцэр, шавранцар)
- ☐ нарийн /хүнд (шаварлаг)

Өнгөн хөрсний ялзмагийн хэмжээ

- ☐ их (>3 %)
- ☒ дунд (1-3 %)
- ☒ бага (<1 %)

Гүний усны түвшин

- ☐ гадаргаас
- ☒ < 5 м
- ☐ 5-50 м
- ☐ > 50 м

Гадаргын усны хүртээмж

- ☐ хангалттай
- ☐ сайн
- ☐ дунд зэрэг
- ☒ хангалтгүй/ байхгүй

Усны чанар (боловсруулаагүй)

- ☐ сайн чанарын ундны ус
- ☒ муу чанарын ундны ус (цэвэршүүлэх шаардлагатай)
- ☐ зөвхөн газар тариалангийн зориулалтаар ашиглах (усалгаа)
- ☐ ашиглах боломжгүй

Усны чанар гэж:

Усны давсжилтын түвшинийг орчны асуудал гэж тооцдог уу?

- ☐ Тийм
- ☐ Үгүй

Үерийн давтамж

- ☐ Тийм
- ☐ Үгүй

Зүйлийн олон янз байдал

- ☐ Их
- ☒ дунд зэрэг
- ☐ Бага

Амьдрах орчны олон янз байдал

- ☐ Их
- ☐ дунд зэрэг
- ☐ Бага

ТЕХНОЛОГИ НЭВТРҮҮЛСЭН ГАЗАР АШИГЛАГЧДЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

Зах зээлийн чиг хандлага

- ☐ амь зуух арга хэлбэрийн (өөрийгөө хангах)
- ☒ холимог (амьжиргаа ба худалдаанд)
- ☐ худалдаа наймааны/ зах зээлийн

Орлогын бусад эх үүсвэр

- ☐ Нийт орлогын 10 %-иас доош
- ☒ Нийт орлогын 10-50 %
- ☐ Нийт орлогын 50 %-иас дээш

Чинээлэг байдлын түвшин

- ☐ нэн ядуу
- ☐ ядуу
- ☒ дундаж
- ☒ чинээлэг
- ☐ маш чинээлэг

Механикжуулалтын түвшин

- ☒ гар ажил
- ☐ ердийн хөсөг
- ☒ механикжсан / мотортой

Суурин эсвэл нүүдлийн

- ☐ Суурьшмал
- ☐ Хагас-нүүдэлийн
- ☐ Нүүдэлийн

Хувь хүн эсвэл бүлгүүд

- ☒ Хувь хүн / өрх
- ☐ бүлэг / олон нийтийн
- ☐ хоршоо
- ☐ ажилтан (компани, засгийн газар)

Хүйс

- ☒ эмэгтэй
- ☒ эрэгтэй

Нас

- ☐ хүүхэд
- ☐ залуус
- ☐ дунд нас
- ☐ ахимаг нас

Өрхийн зориулалтаар ашиглах газрын талбай

- ☐ < 0.5 га
- ☒ 0.5-1 га
- ☐ 1-2 га
- ☐ 2-5 га
- ☐ 5-15 га
- ☐ 15-50 га
- ☐ 50-100 га
- ☐ 100-500 га
- ☐ 500-1,000 га
- ☐ 1,000-10,000 га
- ☐ > 10,000 га

Хэмжээ

- ☒ бага-хэмжээний
- ☐ дунд-хэмжээний
- ☐ том-хэмжээний

Газар өмчлөл

- ☐ төрийн
- ☐ компани
- ☒ нэгдлийн/ тосгон
- ☐ бүлэг
- ☒ хувь хүн, өмчийн гэрчилгээгүй
- ☐ хувь хүн, өмчийн гэрчилгээтэй

Газар ашиглах эрх

- ☐ нээлттэй хүртэх (зохион байгуулалтгүй)
- ☒ нэгдлийн хэлбэрээр (зохион байгуулалттай)
- ☐ түрээсийн хэлбэрээр
- ☒ хувь хүн

Ус ашиглах эрх

- ☒ нээлттэй хүртэх (зохион байгуулалтгүй)
- ☐ нэгдлийн хэлбэрээр (зохион байгуулалттай)
- ☐ түрээсийн хэлбэрээр
- ☐ хувь хүн

Дэд бүтэц, үйлчилгээний хүртээмж

эрүүл мэнд
боловсрол
техник зөвлөгөө
хөдөлмөр эрхлэлт (жишээ нь, ХАА-аас өөр)
зах зээл
эрчим хүчний хангамж
зам тээвэр
усан хангамж ба ариутгал
санхүүгийн үйлчилгээ

ядуу	☒	☐	☐	сайн
ядуу	☐	☒	☐	сайн
ядуу	☒	☐	☐	сайн
ядуу	☐	☐	☒	сайн
ядуу	☒	☐	☐	сайн
ядуу	☐	☐	☒	сайн
ядуу	☐	☒	☐	сайн
ядуу	☒	☐	☐	сайн

НӨЛӨӨ

Нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөө

Үр тарианы ургац
малын бүтээмж

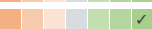
буурсан  нэмэгдсэн

буурсан  нэмэгдсэн

Fish

бүтээмж буурах эрсдэл
бүтээгдэхүүний олон янз хэлбэр
бүтээмжит талбай (ашиглалт/
тарилт хийгдэх талбай)
тухайн аж ахуйн орлого
орлогын олон янз эх үүсвэр

Нэмэгдсэн  Буурсан

буурсан  нэмэгдсэн

буурсан  нэмэгдсэн

буурсан  нэмэгдсэн

буурсан  нэмэгдсэн

Нийгэм-соёлын үр нөлөө

хүнсний аюулгүй байдал/ өөрийн
хэрэгцээг хангах
contribution to human well-being

буурсан  сайжирсан

decreased  increased

Ponds allow the land user to grow crops the whole year round. Furthermore, there are fish in the pond which provide a reliable source of food.

Экологийн үр нөлөө

усны хэмжээ
хөрсний чийг

буурсан  нэмэгдсэн

буурсан  нэмэгдсэн

Зэргэлдээ талбайд илрэх нөлөө

ӨРТӨГ БА АШГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Бий болгох зардалтай харьцуулахад олсон ашиг

Богино хугацаанд эргэн төлөгдөх
байдал

маш сөрөг  маш эерэг

Урт хугацаанд эргэн төлөгдөх
байдал

маш сөрөг  маш эерэг

Урсгал зардалтай харьцуулахад олсон ашиг

Богино хугацаанд эргэн төлөгдөх
байдал

маш сөрөг  маш эерэг

Урт хугацаанд эргэн төлөгдөх
байдал

маш сөрөг  маш эерэг

УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Уур амьсгалын аажим өөрчлөлт

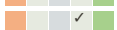
жилийн дундаж температур Өсөлт

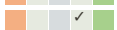
маш муу  маш сайн

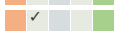
Уур амьсгалаас хамаарах аюул (гамшиг)

орон нутгийн аадар бороо
орон нутгийн салхин шуурга
ган гачиг
усны үер (гол)

маш муу  маш сайн

маш муу  маш сайн

маш муу  маш сайн

маш муу  маш сайн

Уур амьсгалд хамаарах бусад үр дагавар

цргалтын хугацаа багасах

маш муу  маш сайн

НУТАГШУУЛАХ БА ДАСАН ЗОХИЦОХ

Тухайн нутаг дэвсгэрт Технологийг нэвтрүүлсэн газар
ашиглагчдын хувь

 жишээ/ туршилт
 1-10 %
 11-50%
 > 50%

Технологийг нэвтрүүлсэн бүх хүмүүсийн хэд нь материаллаг
урамшуулал авалгүйгээр технологийг хэрэгжүүлсэн бэ?

 0-10%
 11-50%
 51-90%
 91-100%

Технологи нь өөрчлөгдөж буй нөхцөл байдалд дасан
зохицохын тулд өөрчлөгдсөн үү?

 Тийм
 Үгүй

Ямар өөрчлөлтөнд эмзэг вэ?

 уур амьсгалын өөрчлөлт/ экстрим үзэгдэл
 зах зээлийн өөрчлөлт
 ажил хөдөлмөр эрхлэх боломж (ж.нь шилжих хөдөлгөөний
улмаас)

ДҮГНЭЛТ, СУРГАМЖ

Давуу тал: газар ашиглагчийн бодлоор

- Water available in the dry season for cash crops. The rice fields can be used in the dry season instead of being left bare.
- The rice seedlings can be irrigated during the early wet season in case of drought or erratic rainfall.
- Diversification of diet and income: fish is available the whole year round.

Давуу тал: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоор

- As parts of the rice fields are irrigated and planted during the dry season, there is less wind erosion and the soil is improving.
- The fish feed (rice bran and termites) consists of local resources.

Сул тал/ дутагдал / эрсдэл: газар ашиглагчийн бодлоордаван туулах боломжууд

- If flooded the fish can go away. Nets need to be put around the pond in the wet season. This farmer already does this.
- Fingerlings are difficult to find. Find a fish breeder, or breed fish by themselves. Creating niches in the ponds for the offspring, where the bigger fish do not eat it, could do the breeding.

Сул тал/ дутагдал / эрсдэл: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоордаван туулах боломжууд

- Fingerlings of different sizes and species are put into the pond. The bigger eat the smaller. Fence off areas for bigger fish, and move the big fish there so they cannot catch the smaller. Or build structures where the smaller fish can hide.

СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛҮҮД

Эмхэтгэгч
Christoph Kaufmann

Хянан тохиолдуулагчид

Хянагч
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Баримтжуулсан огноо: 16 10-р сар 2014

Сүүлийн шинэчлэл: 11 3-р сар 2019

Мэдээлэл өгсөн хүн

Christoph Kaufmann - ГТМ мэргэжилтэн
Lean Hak Khun - ГТМ мэргэжилтэн

WOCAT мэдээллийн сан дахь бүрэн тодорхойлолт

https://qcat.wocat.net/mn/wocat/technologies/view/technologies_1627/

Холбогдох ГТМ мэдээлэл

тодорхойгүй

Баримтжуулалтыг зохион байгуулсан

Байгууллага

- тодорхойгүй

Төсөл

- тодорхойгүй

Гол сурвалж баримт сэлт

- Konhel Pith, Local Agricultural Research and Extension Centre LAREC in Kampong Chhnang: khonhel@gmail.com:

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

