



Apple trees with the house of the farmer in the background (Malgorzata Conder)

Silvo-pastoralism: Orchard with integrated grazing and fodder production (Тажикистан)

ТОДОРХОИЛОЛТ

Increased productivity of the land by planting fruit trees and conserving the land by restricting the access of livestock resulting in improved runoff retention

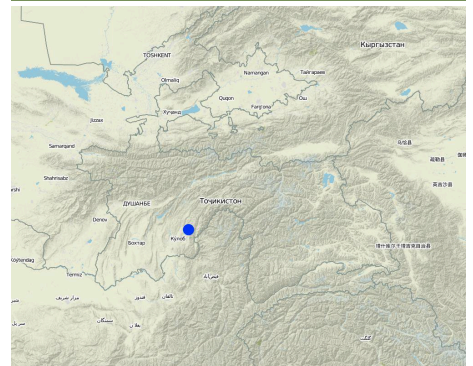
In Soviet times, this area of totally 40 ha comprised terraces and walnut trees in the steep foothills and pastures in the lower and flatter part. After the collapse of the Soviet Era, many similar areas got degraded due to uncontrolled grazing and overuse of natural resources. The area described in this documentation, in contrast, was taken over by a family in 1991. Within the whole area of 40 ha, roads were built to improve the access and 6000 trees were planted, whereof 1200 fruit trees were planted on the pasture, converting it into an orchard. At present, the 6 ha of orchard are mainly consisting of three types of apple (white, golden and red), some pear and cherry trees. Several trees must have dried out or have been cut, as the farmer counts currently around 1000 fruit trees. The whole orchard is combined with pasture land. The farmer let his livestock graze in the orchard, and cuts the remaining grass in autumn, if there is still left. The integrated orchard with pastureland and fodder production is partially fenced to hinder livestock entering his property. Furthermore, the orchard is within the range of vision which allows the farmer's family to guard it.

The farmer who is managing the orchard today obtained the property of his father in order to continue the family project by his own initiative. By farming he ensures the livelihood of his family. Hence, he felt responsible to progress and improve the quality of life of his own family. The main reason for establishing the orchard within the grassland and to install fences, was to increase productivity of the land, bring in along beneficial effects on soil quality. According to his land users certificate, the main purpose of this land is to provide the local market with food products.

After planting, some of the seedlings were stolen or eaten by livestock from neighbouring farms. Initial labour input in the newly established orchard consisted of getting and planting the seedlings and applying pesticides. The trees are being maintained by pruning. Soil is loosened and drainage provided to increase water infiltration and to protect the trees additionally from parasites. The pasture is grazed by the livestock of the farmer. As the family only has a small number of livestock, grass is cut afterwards and used as fodder. Half of the fodder harvest belongs to the hired worker, the other half belongs to the farmer. The other tasks are executed by the farmer and his family.

The climate is semi-arid with precipitation (800mm totally) mainly during winter and spring time. Altitude is around 1380 m asl. The plot is located at the foothill, with the wider riverbed and fan downstream and overgrazed hills upstream. Bordering with the property from above, a steep slope with a dense vegetation of grafted fruit trees and walnut trees stabilizes the soil. The farmer is living with the family on the property, near the village of Momandion. In the past many livestock from nearby entered the property and grazed there. Through better control and fences less livestock is entering. The property is located directly on the road to Muminabad, the center of the District with a market- 2 km away. Considering the establishment costs of the orchard, the farmer is a fairly wealthy man, nevertheless he had to rely on his family and friends in terms of the working input. The establishment phase was a time and money consuming

БАЙРШИЛ



Байршил: Muminabad, Khatlon, Tajikistan, Тажикистан

Дүн шинжилгээнд хамрагдсан технологи нэвтрүүлсэн газрын тоо:

Сонгосон байршуудын газарзүйн холболт

• 70.03478, 38.08521

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

Тусгай хамгаалалттай газар нутагт?:

Хэрэгжилтийн огноо: 10-50 жилийн өмнө

Нутагшууллын төрөл

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



Orchard with integrated grazing (Malgorzata Conder)

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

- Мод, сөөг тарих: жимс (алим, лийр г.м.), том үрт жимс (тоор, интоор, чавга г.м.)



Бэлчээрийн газар

- Хагас нүүдлийн бэлчээрийн аж ахуй

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 доройтол дасан зохицох
- ☐ холбогдолгүй

Доройтолын төрөл



хөрс усаар эвдрэх - Wt: Хөрсний гадаргын угаагдал, Wo: Усны элэгдлийн дам нөлөө



хөрсний физик доройтол - Pс: Хөрс дагтарших



биологийн доройтол - Bс: Ургамлан нөмрөг багасах

ГТМ бүлэг

- ХАА-н ойжуулалт
- Бэлчээрийн мал аж ахуй ба бэлчээрийн газрын менежмент

ГТМ арга хэмжээ



Ургамлын арга хэмжээ - V1: Мод ба бут, сөөг



Менежментийн арга хэмжээ - M1: Газар ашиглалтын хэлбэрийг өөрчлөх, M2: Ашиглалтын менежмент/эрчимийг өөрчлөх

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ

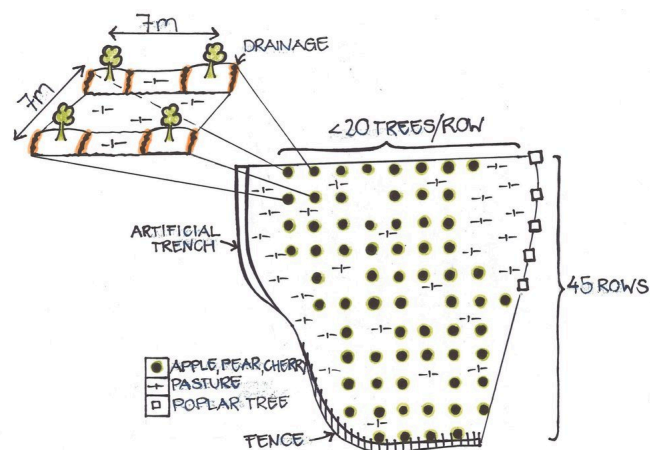
Техникийн үзүүлэлтүүд

The orchard is situated within the farmers' property which is almost completely fenced by an artificial trench, thornbush fences, poplar trees and a natural steep slope. The orchard is 6 ha in size and consists of around 45 rows, with some 20 trees per row on average. In some places trees are missing due to drying out or cutting. Currently approximately 1000 fruit trees are growing. In between the tree rows and at the borders of the orchard, grass is growing and grazed by animals, and if not entirely grazed cut for haymaking in autumn. The fruit trees grow at a distance of 7 meters. Around the trees the soil is loosened and a tiny trench is dug, the latter serving as a rainwater drainage.

Location: Momandion. Muminabad, Khatlon, Tajikistan

Date: 14.09.2012

Technical knowledge required for land users: moderate (Good knowledge for planting required, knowledge about maintenance activities is probably more widespread amongst farmers, idea of fencing is lacking)



Author: Conder Malgorzata

Main technical functions: control of concentrated runoff: retain / trap, control of concentrated runoff: impede / retard, control of concentrated runoff: drain / divert, improvement of ground cover, improvement of topsoil structure (compaction), spatial arrangement and diversification of land use

Secondary technical functions: control of raindrop splash, control of dispersed runoff: retain / trap, control of dispersed runoff: impede / retard, stabilisation of soil (eg by tree roots against land slides), increase in organic matter, increase in nutrient availability (supply, recycling...), increase / maintain water stored in soil, increase of groundwater level / recharge of groundwater, increase of biomass (quantity), promotion of vegetation species and varieties (quality, eg palatable fodder), reduction of dry material (fuel for wildfires)

Aligned: -contour

Number of plants per (ha): 200

Vertical interval between rows / strips / blocks (m): 7

Spacing between rows / strips / blocks (m): 7

Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 7

Width within rows / strips / blocks (m): 7

Fruit trees / shrubs species: Apple, pear, cherry

Change of land use type: change of pasture land into an orchard with integrated pasture land and fodder production (Silvopastoralism)

Change of land use practices / intensity level: Fencing hence more extensive and controlled grazing

БИЙ БОЛГОХ БА АРЧИЛАХ: ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, МАТЕРИАЛ БА ЗАРДАЛ

Материал, зардлын тооцоо

- Тооцоолсон зардлууд:
- Зардал тооцоход ашигласан валют: **Somoni**
- Валютын ханш (ам.дол): 1 ам.дол = 4.83 Somoni
- Нэг өдрийн ажилчны хөдөлмөр хөлсний дундаж: 12.40

Зардалд нөлөөлөх хамгийн чухал хүчин зүйлс

Apart from the orchard, the whole property was rebuilt with roads, fences and tree planting which caused high initial costs during the establishment phase.

Хэрэгжүүлж эхлэхэд шаардлагатай үйл ажиллагаа

- Buying and transport of fruit seedlings (totally 6000 seedling, whereof 1200 seedlings on for the orchard of 6 ha) (Хугацаа / давтамж: once)
- Planting fruit tree seedlings (totally 6000 seedlings, whereof 1200 seedlings for the orchard), cost according to planted trees (3 TJS per tree) (Хугацаа / давтамж: once)
- Partial fencing (of around 200m) along the property, 10.5 days, 3-4 persons (Хугацаа / давтамж: 1991)
- Building roads for access to the house (Хугацаа / давтамж: 1991)

Бий болгоход шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (Somoni)	Зардал бүрийн нийт өртөг (Somoni)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
labour	ha	1.0	194.9	194.9	100.0
Тоног төхөөрөмж					
machine use	ha	1.0	0.7	0.7	100.0
таримал материал					
seedlings	ha	1.0	207.0	207.0	100.0
Барилгын материал					
fence	ha	1.0	124.2	124.2	100.0
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг				526.8	
<i>Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг, ам.доллар</i>				<i>109.07</i>	

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаа

- 1. Pruning of 400 trees, ca. 40 days, 1 person, 3 TJS per tree (all trees pruned every 3 years) (Хурацаа / давтамж: spring/ once a year)
- 2. Soil loosening around 1000 fruit trees, ca. 25 days (5 h/day), 1 person (Хурацаа / давтамж: spring/ once a year)
- 3. Pesticides spraying once (should be done 2-3 times), 4 days (ca.5 h/d), 1 person (Хурацаа / давтамж: End of May/ once a year)
- 4. After several years: Harvesting fruits (mainly apples) (Хурацаа / давтамж: September/every year)
- 5. Cutting grass, by 10 people, one month, hours per day unknown. Half of straw harvest for owner, other half for the mowers as salary (4-5 Somoni/bundle). Total salary: 1000 bundles (Хурацаа / давтамж: End of summer)
- 6. Guarding the orchard (Хурацаа / давтамж: all the time)

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (Somoni)	Зардал бүрийн нийт өртөг (Somoni)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
labour	ha	1.0	383.3	383.3	100.0
Бордоо ба биоцид					
pesticides	ha	1.0	7.8	7.8	100.0
Технологийн арчилгаа/урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах нийт үнэ өртөг				391.1	
Технологи арчилах ба урсгал ажлын нийт үнэ өртөг, ам.доллар				80.97	

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

Totally 800 mm: 700mm in winter-spring, July-Sept dry season (At 1200m asl, weather station Muminabad)
Thermal climate class: temperate

Налуу

- ☐ хавтгай (0-2 %)
- ☒ бага зэрэг налуу (3-5 %)
- ☐ дунд зэрэг налуу (6-10 %)
- ☒ хэвгий (11-15 %)
- ☐ налуу (16-30 %)
- ☐ их налуу (31-60 %)
- ☐ эгц налуу (>60 %)

Гадаргын хэлбэр

- ☐ тэгш өндөрлөг / тал
- ☐ нуруу
- ☐ уулын энгэр
- ☐ дов толгод
- ☒ бэл
- ☐ хөндий

Далайн түвшнөөс дээшхи өндөр

- ☐ 0-100 д.т.д. м.
- ☐ 101-500 д.т.д. м.
- ☐ 501-1,000 д.т.д. м.
- ☒ 1,001-1,500 д.т.д. м.
- ☐ 1,501-2,000 д.т.д. м.
- ☐ 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.

Технологийг нэвтрүүлсэн

- ☐ гүдгэр нөхцөл
- ☐ хотгор нөхцөл
- ☐ хамааралгүй

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

Орлогын бусад эх үүсвэр

Чинээлэг байдлын түвшин

- ☐ нэн ядуу

Механикжуулалтын түвшин

- ☐ гар ажил

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

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

- ядуу
- дундаж
- чинээлэг
- маш чинээлэг

- 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
- ядуу
- ядуу
- ядуу
- ядуу
- ядуу
- ядуу
- ядуу
- ядуу

НӨЛӨӨ

Нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөө

Үр тарианы ургац
тэжээл үйлдвэрлэл
тэжээлийн чанар
малын бүтээмж

- буурсан
- буурсан
- буурсан

- буурсан

As the area of the orchard with pasture is fenced it is not an communal pasture anymore as it was before

модлогийн бүтээмж

- буурсан
- буурсан
- буурсан

From pruning

бүтээгдэхүүний олон янз хэлбэр
бүтээмжит талбай (ашиглалт/ тарилт хийгдэх талбай)
тариалангийн усалгааны усны хэрэгцээ
ХАА-н зардал
тухайн аж ахуйн орлого
орлогын олон янз эх үүсвэр

- Нэмэгдсэн
- Нэмэгдсэн
- буурсан
- буурсан

Нийгэм-соёлын үр нөлөө

хүнсний аюулгүй байдал/ өөрийн хэрэгцээг хангах
эрүүл мэндийн байдал
маргааныг шийдвэрлэх
contribution to human well-being

- буурсан
- муудсан
- муудсан

- decreased
- increased

Products for market leading to higher income, sharing of some knowledge about management of private land enhances dissemination and exchange of information/knowledge.

Экологийн үр нөлөө

гадаргын урсац
хөрсний чийг

- Нэмэгдсэн
- буурсан

Давуу тал: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоор

- Thanks to the establishment time, right after the collapse of the Soviet Union, when land was generally well conserved, the technology worked as a preventive measure.
- Silvopastoralism not only raises productivity of the same plot as an orchard and pasture is combined, but also enables mutual benefits (p.e. rooting system raises soil moisture, which is again improving vegetation cover).
- The technology might work as exemplary model for other farmers

- For the farmer, the economic benefit is more important than the ecologic benefit. Especially, there is missing sensibility of the farmer concerning the application of pesticides (quantity, type). A workshop which provides guidelines on optimal use of pesticides (type and quantities of pesticides, timing and frequency of application etc.)
- The establishment of orchards is more efficient on big plots of land, which often prevents poor farmers with small plots from establishing orchards. Creating incentives to change land use, by combining plots from different land owners, which will allow to share costs for establishment and maintenance. Yields should be clearly attributed to the individual farmers.

СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛҮҮД

Эмхэтгэгч
Malgorzata Conder

Хянан тохиолдуулагчид

Хянагч
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Баримтжуулсан огноо: 30 7-р сар 2012

Сүүлийн шинэчлэл: 04 8-р сар 2019

Мэдээлэл өгсөн хүн
Malgorzata Conder - ГТМ мэргэжилтэн
Sa'dy Odinaev - ГТМ мэргэжилтэн

WOCAT мэдээллийн сан дахь бүрэн тодорхойлолт
https://qcat.wocat.net/mn/wocat/technologies/view/technologies_1554/

Холбогдох ГТМ мэдээлэл
тодорхойгүй

Баримтжуулалтыг зохион байгуулсан

Байгууллага
• NCCR North-South (NCCR North-South) - Киргизстан
Төсөл
• тодорхойгүй

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

