



Riverbank establishment along the river side_east to west (Shabir Shahem (HELVETAS Swiss Intercooperation, Afghanistan))

Riverbank stabilization (Afghanistan)

Nehal Shani Kenar Darya

DESCRIPTION

A low cost and an easy activity for protecting agricultural lands, gardens and public infrastructure from the damages of flash flood.

Lack of vegetation coverage in the hills and mountains of Saighan district has become the source of destructive flash floods. Harvest of shrubs and other vegetation for fuel wood and the uncontrolled grazing of animals in upper catchment areas are some of the reasons for the loss of vegetation. Flash floods, that mainly occur during the spring and summer seasons, destroy many hectares of agriculture lands and gardens, damage public infrastructures and sometimes threatens lives.

The plantation of long root trees in lower catchment areas is an effective and low-cost technology. Its objective is to prevent flood damage. Trees hold the soil in place with their root structures decreasing land degradation and soil erosion. It is a low cost activity that can be alternative option to protection walls which are more costly, both in terms of establishments and maintenance. Additional benefits of the technology are the increased availability of wood beams for construction, of fuel wood and of fodder. This technology, coupled with information campaigns, may help to provide a strong disincentive against cutting shrubs and grazing in upper catchment areas. In addition, increasing the number of indigenous trees help reduce the negative effects of climate change. The trees also serve as wind breaks.

Having mobilized the community, areas along the watercourse that have been damaged by floods as well as unproductive lands were selected. Based on their ability to adapt well to the local environment, cuttings of Salix (or Willow) and Populus (or Poplar) were selected for planting. Cuttings were provided from the district. Each participating household planted 400 cuttings (2 m long size). The cuttings were planted at a distance of 25 cm and the line to line distance was 100 cm. For the first year, wooden belts, placed along the plating line may protect the new saplings from flood damages, ensuring that the sapling are able to grow. Protection by fencing with barbed wire in two first years also prevents grazing of leaves and new branches by animals.

Interested households should be introduced by the Community Development Council members through a transparent selection process and considering the following criteria:

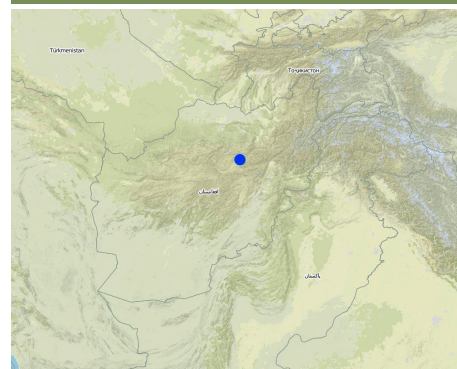
- the household should be interested to plant long root tree cuttings;
- the household should have enough degraded / riverbank and waste land to plant cuttings;
- Willingness to invest.

The cost of applying riverbank stabilization (plantation of Salix and Populus) is estimated to be 10 AFN/cutting. One person can plant over 500 cuttings per day. In this case, 50% of the cutting cost was contributed by HELVETAS projects and 50% of the cost of the cuttings was contributed by the participating households.

Participating households maintain the plantations. They are responsible for irrigating the cuttings and for protecting them from grazing animals for the first few years. In addition to improved flood protection, participating households increased their understanding riverbank stabilization and energy plantation and managing cuttings (selection, land preparation, fascine and palisade plantation).

Bamyan province is a remote province of Afghanistan with a high poverty rate. It has a semi-arid climate with cold winters and hot and dry summers. During winter, temperatures can drop below -22 degrees. Summer temperatures can reach 34 degrees in the month of July. The average annual rainfall in the area is about 230 mm and some years can be very dry. 90% of the population relies on subsistence agriculture for their livelihoods and off-farm activities are marginal. The growing season in Saighan district is relatively short from April to October and farmers can produce only one crop per year. Farmers with access to irrigation water cultivate cash crops, for example potato and vegetables, in addition to staple crops (wheat) and fodder crops. Those without access to irrigation water cultivate wheat and fodder crops only. Water scarcity during May to September may result to lack of high value crops.

LIEU



Lieu: Saighan, Bamyan, Afghanistan

Nbr de sites de la Technologie analysés:

Géo-référence des sites sélectionnés

- 67.7528, 35.20335

Diffusion de la Technologie: répartition uniformément sur une zone (9.85e-05 km²)

Dans des zones protégées en permanence ?:

Date de mise en oeuvre: il y a moins de 10 ans (récentement)

Type d'introduction

- ☐ grâce à l'innovation d'exploitants des terres
- ☐ dans le cadre d'un système traditionnel (> 50 ans)
- ☐ au cours d'expérimentations / de recherches
- ☒ par le biais de projets/ d'interventions extérieures



Riverbank establishment along the river side_north to south (Shabir Shahem (HELVETAS Swiss Intercooperation, Afghanistan))

CLASSIFICATION DE LA TECHNOLOGIE

Principal objectif

- ☐ améliorer la production
- ☒ réduire, prévenir, restaurer les terres dégradées
- ☐ préserver l'écosystème
- ☐ protéger un bassin versant/ des zones situées en aval - en combinaison avec d'autres technologies
- ☐ conserver/ améliorer la biodiversité
- ☒ réduire les risques de catastrophes
- ☐ s'adapter au changement et aux extrêmes climatiques et à leurs impacts
- ☐ atténuer le changement climatique et ses impacts
- ☐ créer un impact économique positif
- ☐ créer un impact social positif

L'utilisation des terres



Pâturages

- Pastoralisme de type semi-nomade
- Affouragement en vert/ zéro-pâturage



Voies d'eau, plans d'eau, zones humides - Etangs, barrages, retenues d'eau

Approvisionnement en eau

- ☐ pluvial
- ☐ mixte: pluvial-irrigué
- ☒ pleine irrigation

But relatif à la dégradation des terres

- ☒ prévenir la dégradation des terres
- ☒ réduire la dégradation des terres
- ☐ restaurer/ réhabiliter des terres sévèrement dégradées
- ☐ s'adapter à la dégradation des terres
- ☐ non applicable

Dégradation des terres traité



érosion hydrique des sols - Wt: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)/ érosion de surface, Wr: érosion des berges



érosion éolienne des sols - Et: perte de la couche superficielle des sols (couche arable)

Groupe de GDT

- gestion des eaux de surface (sources, rivières, lacs, mers)
- gestion/ protection des zones humides

Mesures de GDT



pratiques végétales - V1: Couverture d'arbres et d'arbustes

DESSIN TECHNIQUE

Spécifications techniques

The technology should be applied along the damageable areas into multi lines. The technology should be applied along the damaged areas in multiple lines.

Location: Saighan district. Bamyan province

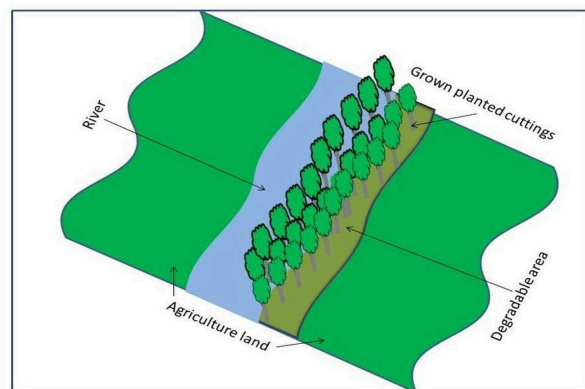
Date: 12/10/2015

Technical knowledge required for field staff / advisors: high (To advice and train people on lining system and propaganda of its importance)

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: stabilisation of soil (eg by tree roots against land slides), reduction in wind speed

Secondary technical functions: control of raindrop splash, improvement of surface structure (crusting, sealing), improvement of topsoil structure (compaction), improvement of subsoil structure (hardpan)



Author: Shabir Shahem, HELVETAS Swiss Intercooperation, Afghanistan

Aligned: -along boundary

Vegetative material: T : trees / shrubs

Number of plants per (ha): 5000

Vertical interval between rows / strips / blocks (m): 2

Spacing between rows / strips / blocks (m): 1

Vertical interval within rows / strips / blocks (m): 2

Width within rows / strips / blocks (m): 0.25

Trees/ shrubs species: Salix, poplar

Slope (which determines the spacing indicated above): >50%

If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is (see figure below): 15-30%

Gradient along the rows / strips: >3%

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN : ACTIVITÉS, INTRANTS ET COÛTS

Calcul des intrants et des coûts

- Les coûts sont calculés :
- Monnaie utilisée pour le calcul des coûts : **Afghani**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = 64.0 Afghani
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : 5.46

Facteurs les plus importants affectant les coûts

The severity of erosion, hard soil and lack of long root cuttings are the factors which effect the cost of riverbank establishment the most.

Activités de mise en place/ d'établissement

1. Cutting preparation and plantation (Calendrier/ fréquence: 5 days (April))

Intrants et coûts de mise en place

Spécifiez les intrants	Unité	Quantité	Coûts par unité (Afghani)	Coût total par intrant (Afghani)	% des coût supporté par les exploitants des terres
Main d'œuvre					
labour	ha	1,0	54,6	54,6	100,0
Autre					
cutting	ha	1,0	1562,5	1562,5	50,0
Coût total de mise en place de la Technologie				1'617.1	
<i>Coût total de mise en place de la Technologie en dollars américains (USD)</i>				<i>25.27</i>	

Activités récurrentes d'entretien

1. No maintenance cost is required so far. (Calendrier/ fréquence: None)

ENVIRONNEMENT NATUREL

Précipitations annuelles

- < 250 mm
- ☒ 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1000 mm
- 1001-1500 mm
- 1501-2000 mm
- 2001-3000 mm
- 3001-4000 mm
- > 4000 mm

Zones agro-climatiques

- humide
- subhumide
- ☒ semi-aride
- aride

Spécifications sur le climat

Annual rainy days are 37 and snowy days are 14 days, mostly June to September are dry months.
Thermal climate class: temperate

Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- ☒ faible (3-5%)
- ☒ modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)

Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline

Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m

La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

☐ vallonné (16-30%)	☒ piémonts/ glaciaires (bas de pente)	☐ 1501-2000 m
☐ raide (31-60%)	☒ fonds de vallée/bas-fonds	☒ 2001-2500 m
☐ très raide (>60%)		☐ 2501-3000 m
		☐ 3001-4000 m
		☐ > 4000 m

Profondeurs moyennes du sol

- ☐ très superficiel (0-20 cm)
- ☐ superficiel (21-50 cm)
- ☒ modérément profond (51-80 cm)
- ☒ profond (81-120 cm)
- ☐ très profond (>120 cm)

Textures du sol (de la couche arable)

- ☐ grossier/ léger (sablonneux)
- ☒ moyen (limoneux)
- ☐ fin/ lourd (argile)

Textures du sol (> 20 cm sous la surface)

- ☐ grossier/ léger (sablonneux)
- ☐ moyen (limoneux)
- ☐ fin/ lourd (argile)

Matière organique de la couche arable

- ☐ abondant (>3%)
- ☒ moyen (1-3%)
- ☐ faible (<1%)

Profondeur estimée de l'eau dans le sol

- ☐ en surface
- ☐ < 5 m
- ☒ 5-50 m
- ☐ > 50 m

Disponibilité de l'eau de surface

- ☐ excès
- ☐ bonne
- ☒ moyenne
- ☐ faible/ absente

Qualité de l'eau (non traitée)

- ☐ eau potable
 - ☒ faiblement potable (traitement nécessaire)
 - ☐ uniquement pour usage agricole (irrigation)
 - ☐ eau inutilisable
- La qualité de l'eau fait référence à:

La salinité de l'eau est-elle un problème ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Présence d'inondations

- ☐ Oui
- ☐ Non

Diversité des espèces

- ☐ élevé
- ☒ moyenne
- ☐ faible

Diversité des habitats

- ☐ élevé
- ☐ moyenne
- ☐ faible

CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITANTS DES TERRES APPLIQUANT LA TECHNOLOGIE

Orientation du système de production

- ☐ subsistance (auto-alimentation)
- ☒ exploitation mixte (de subsistance/ commerciale)
- ☐ commercial/ de marché

Revenus hors exploitation

- ☒ moins de 10% de tous les revenus
- ☐ 10-50% de tous les revenus
- ☐ > 50% de tous les revenus

Niveau relatif de richesse

- ☐ très pauvre
- ☐ pauvre
- ☐ moyen
- ☒ riche
- ☒ très riche

Niveau de mécanisation

- ☒ travail manuel
- ☐ traction animale
- ☐ mécanisé/ motorisé

Sédentaire ou nomade

- ☐ Sédentaire
- ☐ Semi-nomade
- ☐ Nomade

Individus ou groupes

- ☐ individu/ ménage
- ☒ groupe/ communautaire
- ☐ coopérative
- ☐ employé (entreprise, gouvernement)

Genre

- ☐ femmes
- ☒ hommes

Âge

- ☐ enfants
- ☐ jeunes
- ☐ personnes d'âge moyen
- ☐ personnes âgées

Superficie utilisée par ménage

- ☒ < 0,5 ha
- ☐ 0,5-1 ha
- ☐ 1-2 ha
- ☐ 2-5 ha
- ☐ 5-15 ha
- ☐ 15-50 ha
- ☐ 50-100 ha
- ☐ 100-500 ha
- ☐ 500-1 000 ha
- ☐ 1 000-10 000 ha
- ☐ > 10 000 ha

Échelle

- ☐ petite dimension
- ☒ moyenne dimension
- ☐ grande dimension

Propriété foncière

- ☐ état
- ☐ entreprise
- ☐ communauté/ village
- ☐ groupe
- ☒ individu, sans titre de propriété
- ☐ individu, avec titre de propriété

Droits d'utilisation des terres

- ☐ accès libre (non organisé)
- ☐ communautaire (organisé)
- ☐ loué
- ☒ individuel
- ☒ individual/communal

Droits d'utilisation de l'eau

- ☐ accès libre (non organisé)
- ☐ communautaire (organisé)
- ☐ loué
- ☐ individuel
- ☒ individual/communal

Accès aux services et aux infrastructures

santé	pauvre	☒	bonne
éducation	pauvre	☒	bonne
assistance technique	pauvre	☒	bonne
emploi (par ex. hors exploitation)	pauvre	☒	bonne
marchés	pauvre	☒	bonne
énergie	pauvre	☒	bonne
routes et transports	pauvre	☒	bonne
eau potable et assainissement	pauvre	☒	bonne
services financiers	pauvre	☒	bonne

IMPACT

Impacts socio-économiques

production fourragère

en baisse ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ en augmentation

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 19700 kg

The leaves of tree can be more after 5 years, now the saplings are small size

production de bois

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 985 pcs

It is going to be increased after some years when the tree saplings grow more sizes

surface de production (nouvelles terres cultivées/ utilisées)

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 49250 kg

Fuel wood increased

production d'énergie (par ex., hydro, bio)

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 50

The household who applied technology are about sufficient from fuel energy

Impacts socioculturels

sécurité alimentaire/ autosuffisance

réduit  amélioré

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 20%

Housholds who applied the technology now they don't pay for providing fuel wood as more as they paid in the past. they provide fuel wood more from their established forest and save their moneys for other needs

connaissances sur la GDT/ dégradation des terres

réduit  amélioré

People undrestood it is a good technique to control soil erosion and get fuel wood to do not go got mountains for cutting shrubs

apaisement des conflits

détérioré  amélioré

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 30%

contribution to human well-being

decreased  increased

Now the boys don't go to the mountains to collect bushes for fuel wood and get education. It has as well contributed the households economically as they do not need to spend money in purchasing fuel wood.

Impacts écologiques

couverture du sol

réduit  amélioré

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 30%

Now the hard wind is not a reason of soil erosion in covered land areas and it get more however the trees grow more and become tall

perte en sol

en augmentatio  en baisse

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 50%

Protection of area from damage of flood and wind by tree belts decreased soil loss of agriculture lands

matière organique du sol/ au dessous du sol C

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 10

Quantité après la GDT: 50%

Raw materials which accelerate micro organism activities increase in the area

biomasse/ au dessus du sol C

en baisse  en augmentation

Quantité avant la GDT: 10%

Quantité après la GDT: 50%

Fallen leaves increased biomass

vitesse du vent

en augmentatio  en baisse

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 30%

Wind breaks and protected about more than 3 Hectare agriculture lands

Impacts hors site

inondations en aval (indésirables)

en augmentatio  réduit

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 15%

Breaks wave of flood

sédiments (indésirables) transportés par le vent

en augmentatio  réduit

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 50%

Decreased damages of wind and frost

dommages sur les infrastructures publiques/ privées

en augmentatio  réduit

Quantité avant la GDT: 0

Quantité après la GDT: 50%

Protected the road

ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES

Bénéfices par rapport aux coûts de mise en place

Rentabilité à court terme très négative  très positive
 Rentabilité à long terme très négative  très positive

Bénéfices par rapport aux coûts d'entretien

Rentabilité à court terme très négative  très positive
 Rentabilité à long terme très négative  très positive

Expenditure occurs mostly during the establishment of the technology. After a few years, benefits (including production) increase without significant expenditure.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente pas bien du tout  très bien

Extrêmes climatiques (catastrophes)

pluie torrentielle locale pas bien du tout  très bien
 tempête de vent locale pas bien du tout  très bien
 sécheresse pas bien du tout  très bien
 inondation générale (rivière) pas bien du tout  très bien

Autres conséquences liées au climat

réduction de la période de croissance pas bien du tout  très bien

ADOPTION ET ADAPTATION DE LA TECHNOLOGIE

Pourcentage d'exploitants des terres ayant adopté la Technologie dans la région

 cas isolés/ expérimentaux
 1-10%
 11-50%
 > 50%

Parmi tous ceux qui ont adopté la Technologie, combien d'entre eux l'ont fait spontanément, à savoir sans recevoir aucune incitation matérielle ou aucun paiement ?

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

La Technologie a-t-elle été récemment modifiée pour s'adapter à l'évolution des conditions ?

 Oui
 Non

A quel changement ?

 changements/ extrêmes climatiques
 évolution des marchés
 la disponibilité de la main-d'œuvre (par ex., en raison de migrations)

CONCLUSIONS ET ENSEIGNEMENTS TIRÉS

Points forts: point de vue de l'exploitant des terres

- Increasing fuel wood
- Prevents occurrence of flash floods in the agricultural lands

Points forts: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé

- Applicable by rural community members.
- Low cost technology to prevent damage of floods in comparison with concrete protection wall.
- A good option for reducing shrubs cutting in the upper catchment areas.
- Prevent soil erosion by winds
- Contributes in the greening of the environment

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue de l'exploitant des terres comment surmonter

Faiblesses/ inconvénients/ risques: point de vue du compilateur ou d'une autre personne-ressource clé comment surmonter

- Lack of good and improved cuttings Production of good species in wood lot or nurseries
- Small landholdings per households (limiting the establishment of the technology) Group decision and motivating and involving larger group of people to apply the technology
- Saplings are vulnerable towards floods in the first two years because still they have not long roots and saplings are as well small Protection by a stone wall belt in the way of coming flood for 2 first years

RÉFÉRENCES

Compilateur
Aqila Haidery

Editors

Examineur
Deborah Niggli
Joana Eichenberger

Date de mise en oeuvre: 12 octobre 2015

Dernière mise à jour: 6 mars 2019

Personnes-ressources

Shabir Shahem - Spécialiste GDT

Aqila Haidery - Spécialiste GDT

Abdul Ghafar Slaimankhil - Spécialiste GDT

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_1285/

Données de GDT correspondantes

sans objet

La documentation a été facilitée par

Institution

- HELVETAS (Swiss Intercooperation)

Projet

- sans objet

Références clés

- HELVETAS Swiss Intercooperation Saighan field office ILRC and GS projects 2012 to 2015: HELVETAS Swiss Intercooperation, Afghanistan

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

