



An overview of stone wall technology applied in Sar e Ahangaran (Siakhar Toghail) watershed on extensive grazing land (Sieger Burger)

Stone wall (Afeganistão)

Diwar Sangi (Dari)

DESCRIÇÃO

Contour stone walls constructed on moderate to steep slopes to retain water and sediments and trap snow.

The Stone wall technology is documented by Sustainable Land Management Project/HELVETAS Swiss Intercooperation with financial support of Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) and close support and cooperation of the Catholic Relief Service (CRS). The technology was applied in community land in Sar e Ahangaran (Siakhar Toghail) watershed which drains into the main Bamyan valley forming part of the Kunduz watershed of the Amu Darya river basin. The project was initiated by CRS (Catholic Relief Services) in October 2009 and the participating families were involved in each stage of intervention, including surveys, design, and implementation and monitoring.

Purpose of the Technology: The main function of stone wall is to trap snow and control run-off. Through construction work, many families received income through cash for work. About 21,519 USD were spent on the technology, with 90% contribution from CRS and 10% from the participating community. The cost for implementing Stone Wall technology was about 2,390 USD/ha.

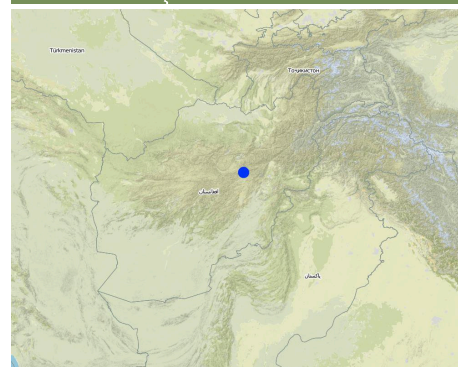
Establishment / maintenance activities and inputs: The technology was applied in extensive grazing land. The stone wall technology is not new to the farmers of Sar e Ahangaran (Siakhar Toghail) as they have applied it in their private croplands as well. CRS built on this traditional technology and improved it by applying it along contour lines demarcated with A-frame and establishing it a more technically sound manner. The technology is effective in reducing snow avalanches, surface run-off, sediments, and downstream flooding leading to more crop production and less destruction of property and crops. It is tolerant to increasing or decreasing temperature and droughts. If constructed properly along the contour, the technology is not impacted by heavy rainfall or severe flash floods.

Natural / human environment: The technology was applied on hill and mountain slopes at 3000-3500 m elevation. The average annual rainfall in the area is 250-500 mm. The longest growing period is 6 months, i.e. from April to September. Due to its proximity to the Koh-i-Baba mountains, the area experiences long, severe winters of around 6 months (Mid-October to mid-April).

The participating families are poor; 10-50 % of their income is from off-farm activities, e.g. labour, migration. The villagers have moderate access to health, education, technical assistance, drinking water and sanitation facilities. Accessibility to employment, markets, energy, good roads and financial services is poor. The production system is subsistence-oriented and non-subsidized.

The effectiveness of stone wall technology was strengthened through other SLM measures, including contour trench bund, gully plugs, shrub cutting and grazing control, planting trees below the walls, and re-sowing with improved fodder species.

LOCALIZAÇÃO



Localização: Sar-e-Ahangaran, Bamyan, Afghanistan, Afeganistão

Nº de sites de tecnologia analisados: Local único

Geo-referência de locais selecionados
• 67.91226, 34.69586

Difusão da tecnologia: Aplicado em pontos específicos/concentrado numa pequena área

Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação: 10-50 anos atrás

Tipo de introdução

- ☐ através de inovação dos usuários da terra
- ☐ Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- ☒ durante experiências/ pesquisa
- ☐ através de projetos/intervenções externas



The SLM specialists and land users evaluating the technology using WOCAT questionnaire QT (Sieger Burger)

CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Objetivo principal

- ☐ Melhora a produção
- ☒ Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- ☐ Preserva ecossistema
- ☐ Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- ☐ Preservar/melhorar a biodiversidade
- ☒ Reduzir riscos de desastre
- ☐ Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- ☐ Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- ☐ Criar impacto econômico benéfico
- ☐ Criar impacto social benéfico

Uso da terra

Uso do solo misturado dentro da mesma unidade de terra: Não



Pastagem

- Nomadismo
- Semiestabulação/sem pastagem

Abastecimento de água

- ☐ Precipitação natural
- ☒ Misto de precipitação natural-irrigado
- ☐ Irrigação completa

Objetivo relacionado à degradação da terra

- ☐ Prevenir degradação do solo
- ☒ Reduzir a degradação do solo
- ☐ Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- ☐ Adaptar à degradação do solo
- ☐ Não aplicável

Degradação abordada



Degradação biológica - Bc: redução da cobertura vegetal

Grupo de GST

- Medidas de curva de nível

Medidas de GST



Medidas estruturais - S6: Muros, barreiras, paliçadas, cercas

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

The hand drawing shows the dimensions of the technology, spacing, area's borders and as well as the downstream area.
Stone wall dimensions are as follows:
length: 26 m; width: 1m; height: 60 cm; foundation: 30cm in depth.

Technical knowledge required for field staff / advisors: low

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: control of dispersed runoff: impede / retard, reduction of slope length, Reduction of snow avalanches

Secondary technical functions: Improvement of ground cover due to less soil erosion

Wall/ barrier

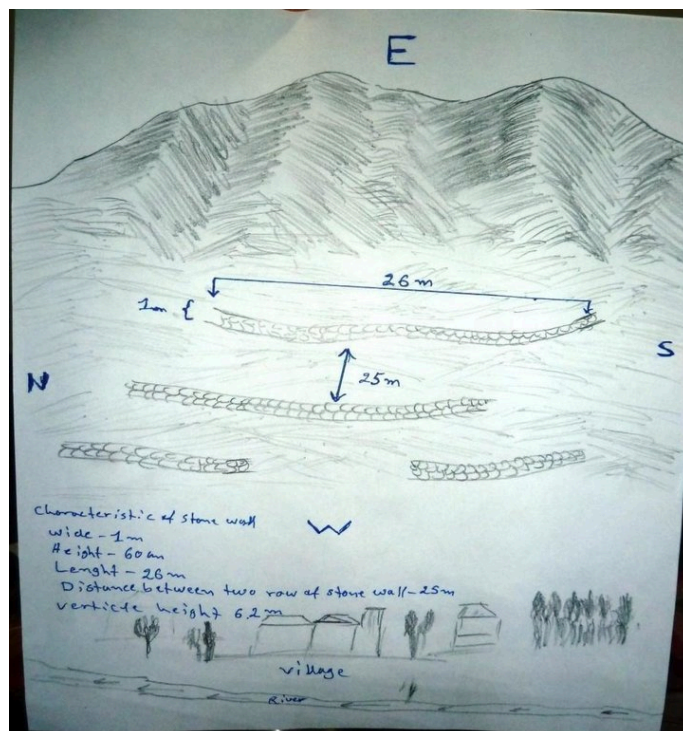
Spacing between structures (m): 25

Height of bunds/banks/others (m): 0.6

Width of bunds/banks/others (m): 26

Length of bunds/banks/others (m): 1

Construction material (stone): Dry stone masonry



Author: Homayoun Afshar

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados:
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **USD**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = n.a
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 6

Fatores mais importantes que afetam os custos

Duration of the establishment phase in 0.9 square kilometer in 10 months.

Atividades de implantação

- Excavation of the foundation (Periodicidade/frequência: None)
- Construction of the stone wall (Periodicidade/frequência: None)

Estabelecer insumos e custos

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (USD)	Custos totais por entrada (USD)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Excavation of the foundation	persons/day/ha	13,75	6,0	82,5	10,0
Construction of the stone wall (skilled labour)	persons/day/ha	39,73	12,0	476,76	10,0
Construction of the stone wall (unskilled labour)	persons/day/ha	132,43	6,0	794,58	10,0
Material de construção					
Stone	m3	132,43	7,82	1035,6	
Custos totais para a implantação da tecnologia				2'389,44	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>2'389,44</i>	

Atividades de manutenção

- No information on maintenance available. (Periodicidade/frequência: None)

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- ☐ <250 mm
- ☒ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1.000 mm
- ☐ 1.001-1.500 mm
- ☐ 1.501-2.000 mm
- ☐ 2.001-3.000 mm
- ☐ 3.001-4.000 mm
- ☐ > 4.000 mm

Zona agroclimática

- ☐ úmido
- ☐ Subúmido
- ☒ Semiárido
- ☐ Árido

Especificações sobre o clima

Bamyan has a very harsh 6 months winter with a heavy snow fall. Most of its villages face with scarcity of water during the summer
Thermal climate class: temperate

Inclinação

- ☐ Plano (0-2%)
- ☐ Suave ondulado (3-5%)
- ☐ Ondulado (6-10%)

Formas de relevo

- ☐ Planalto/planície
- ☐ Cumes
- ☒ Encosta de serra
- ☒ Encosta de morro

Altitude

- ☐ 0-100 m s.n.m.
- ☐ 101-500 m s.n.m.
- ☐ 501-1.000 m s.n.m.
- ☐ 1.001-1.500 m s.n.m.

A tecnologia é aplicada em

- ☐ Posições convexas
- ☐ Posições côncavas
- ☐ Não relevante

☐ Moderadamente ondulado (11-15%) ☒ Forte ondulado (16-30%) ☒ Montanhoso (31-60%) ☐ Escarpado (>60%)	☐ Sopés ☐ Fundos de vale	☐ 1.501-2.000 m s.n.m. ☐ 2.001-2.500 m s.n.m. ☐ 2.501-3.000 m s.n.m. ☒ 3.001-4.000 m s.n.m. ☐ > 4.000 m s.n.m.	
---	---	--	--

Profundidade do solo ☐ Muito raso (0-20 cm) ☐ Raso (21-50 cm) ☐ Moderadamente profundo (51-80 cm) ☒ Profundo (81-120 cm) ☐ Muito profundo (>120 cm)	Textura do solo (superficial) ☒ Grosso/fino (arenoso) ☒ Médio (limoso, siltoso) ☐ Fino/pesado (argila)	Textura do solo (>20 cm abaixo da superfície) ☐ Grosso/fino (arenoso) ☐ Médio (limoso, siltoso) ☐ Fino/pesado (argila)	Teor de matéria orgânica do solo superior ☐ Alto (>3%) ☐ Médio (1-3%) ☒ Baixo (<1%)
---	---	--	---

Lençol freático ☐ Na superfície ☐ < 5 m ☒ 5-50 m ☐ > 50 m	Disponibilidade de água de superfície ☐ Excesso ☐ Bom ☐ Médio ☒ Precário/nenhum	Qualidade da água (não tratada) ☐ Água potável boa ☐ Água potável precária (tratamento necessário) ☐ apenas para uso agrícola (irrigação) ☐ Inutilizável <i>A qualidade da água refere-se a:</i>	A salinidade é um problema? ☐ Sim ☐ Não Ocorrência de enchentes ☐ Sim ☐ Não
---	---	--	--

Diversidade de espécies ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo	Diversidade de habitat ☐ Alto ☐ Médio ☐ Baixo
--	--

CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

Orientação de mercado ☒ Subsistência (autoabastecimento) ☐ misto (subsistência/comercial) ☐ Comercial/mercado	Rendimento não agrícola ☐ Menos de 10% de toda renda ☒ 10-50% de toda renda ☐ >50% de toda renda	Nível relativo de riqueza ☐ Muito pobre ☐ Pobre ☒ Média ☐ Rico ☐ Muito rico	Nível de mecanização ☐ Trabalho manual ☐ Tração animal ☐ Mecanizado/motorizado
---	--	---	---

Sedentário ou nômade ☐ Sedentário ☐ Semi-nômade ☐ Nômade	Indivíduos ou grupos ☐ Indivíduo/unidade familiar ☒ Grupos/comunidade ☐ Cooperativa ☐ Empregado (empresa, governo)	Gênero ☐ Mulheres ☒ Homens	Idade ☐ Crianças ☐ Jovens ☐ meia-idade ☐ idosos
---	--	--	--

Área utilizada por residência ☐ < 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	Escala ☐ Pequena escala ☒ Média escala ☐ Grande escala	Propriedade da terra ☒ Estado ☐ Empresa ☐ Comunitário/rural ☐ Grupo ☐ Indivíduo, não intitulado ☐ Indivíduo, intitulado	Direitos do uso da terra ☐ Acesso livre (não organizado) ☒ Comunitário (organizado) ☐ Arrendado ☐ Indivíduo Direitos do uso da água ☒ Acesso livre (não organizado) ☐ Comunitário (organizado) ☐ Arrendado ☐ Indivíduo
--	--	---	---

Acesso a serviços e infraestrutura Saúde Educação Assistência técnica Emprego (p. ex. não agrícola) Mercados Energia Vias e transporte Água potável e saneamento Serviços financeiros	<table border="0"> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> <tr><td>Pobre</td><td>☒</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>Bom</td></tr> </table>	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom	Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		
Pobre	☒	☐	☐	☐	Bom																																																		

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos Produção de forragens Risco de falha de produção Área de produção (nova terra sob cultivo/uso)	<table border="0"> <tr> <td>diminuído</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td> aumentado</td> </tr> <tr> <td>aumentado</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td> diminuído</td> </tr> <tr> <td>diminuído</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☒</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td> aumentado</td> </tr> </table>	diminuído	☐	☐	☐	☐	☒	☐	aumentado	aumentado	☐	☐	☐	☐	☒	☐	diminuído	diminuído	☐	☐	☒	☐	☐	☐	aumentado	Due to better management measures Decreased area for grazing and shrub cutting
diminuído	☐	☐	☐	☐	☒	☐	aumentado																			
aumentado	☐	☐	☐	☐	☒	☐	diminuído																			
diminuído	☐	☐	☒	☐	☐	☐	aumentado																			

Carga de trabalho

aumentado  diminuído

As it has decreased the requirement of cleaning the field after the floods

Impactos socioculturais

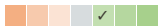
Segurança alimentar/auto-suficiência
Instituições comunitárias

Reduzido  Melhorado

Enfraquecido  Fortalecido

The project was implemented through watershed/NRM committee

Atenuação de conflitos
Situação de grupos social e economicamente desfavorecidos (gênero, idade, status, etnia, etc)
livelihood and human well-being

Agravado  Melhorado

Agravado  Melhorado

reduced  improved

Extra income from cash for work; less floods and hence more crop and fodder production, more spring discharge

Impactos ecológicos

Escoamento superficial

aumentado  diminuído

And velocity

Cobertura do solo

Reduzido  Melhorado

Due to reduced run off velocity

Perda de solo

aumentado  diminuído

Due to less run off velocity

Diversidade vegetal

diminuído  aumentado

Due to better soil moisture and area protection

soil disturbance

increased  decreased

due to stone removal

Impactos fora do local

disponibilidade de água (lençóis freáticos, nascentes)

diminuído  aumentado

In spring located downstream

Cheias de jusante (indesejada)
Poluição de água subterrânea/rio

aumentado  Reduzido

aumentado  Reduzido

Due to less flash floods

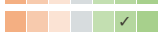
ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo

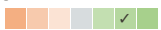
muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

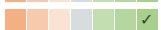
muito negativo  muito positivo

Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo  muito positivo

No more information is available in this regard.

MUDANÇA CLIMÁTICA

Mudança climática gradual

Temperatura anual aumento

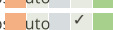
não bem em absoluto  muito bem

Extremos (desastres) relacionados ao clima

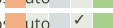
Temporal local

não bem em absoluto  muito bem

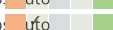
Tempestade de vento local

não bem em absoluto  muito bem

Seca

não bem em absoluto  muito bem

Inundação geral (rio)

não bem em absoluto  muito bem

Outras consequências relacionadas ao clima

Período de crescimento reduzido

não bem em absoluto  muito bem

ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

 casos isolados/experimental
 1-10%
 11-50%

De todos aqueles que adotaram a Tecnologia, quantos o fizeram sem receber incentivos materiais?

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

A tecnologia foi recentemente modificada para adaptar-se as condições variáveis?

- Sim
- Não

A quais condições de mudança?

- Mudança climática/extremo
- Mercados dinâmicos
- Disponibilidade de mão-de-obra (p. ex. devido à migração)

CONCLUSÕES E EXPERIÊNCIAS ADQUIRIDAS

Pontos fortes: visão do usuário de terra

Pontos fortes: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada

- Reduces flash flood and sediments

How can they be sustained / enhanced? combine the existing structural with vegetative measures

- Downstream spring water quantity improved

How can they be sustained / enhanced? More vegetation around the spring catchment

Pontos fracos/desvantagens/riscos: visão do usuário de terracomo superar

Pontos fracos/desvantagens/riscos: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitadacomo superar

- Less foundation of the structure Combination of the structure with vegetation; foundation should be better
- Stone avalanche if heavy rainfall happens Combination of the structure with vegetation
- In some areas, stones are not available, hence, the technology cannot be applied Option for other measures
- Compared with contour trench, stone wall cannot absorb much runoff Combine with vegetative measures

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Aqila Haidery

Editores

Revisor

Alexandra Gavilano

Data da documentação: 16 de Fevereiro de 2016

Última atualização: 6 de Março de 2019

Pessoas capacitadas

Aqila Haidery - Especialista em GST
 Madhav Dhakal - Especialista em GST
 Homayoun Afshar - Especialista em GST
 Sieger Burger - Especialista em GST
 Alemi Saadat - Especialista em GST
 Hazem Zainullah - Especialista em GST
 Muhammadi Hussein - Especialista em GST
 Ahmedi Zekrullah - Especialista em GST
 Ahmedi Reza - Especialista em GST
 Mustafa Ershad - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1723/

Dados GST vinculados

Approaches: Community-Based Watershed Management https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2612/

A documentação foi facilitada por

Instituição

- Catholic Relief Services/East Africa (Catholic Relief Services/East Africa) - Quênia
- HELVETAS (Swiss Intercooperation)

Projeto

- n.a.

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

