



Demonstration window of the thermo-insulation technology on the wall (Zevارشoev Askarsho)

Thermo insulation of walls with use of foil to decrease burden on firewood use (Tajiquistão)

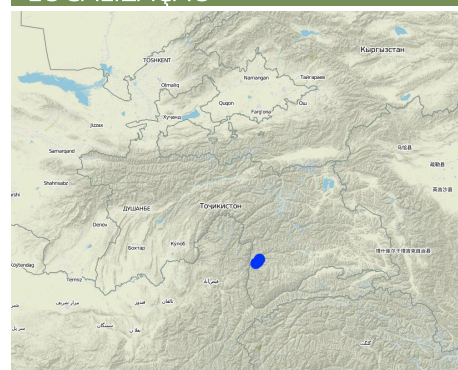
Гарминигохдории хонахо ба макседи кам гардинаи истифодабарии хезум барои гарм кардани хона

DESCRIÇÃO

This technology is designed for the high altitude mountains areas, where biomass and growing trees are limited, first because of the harsh climatic conditions and secondly because of the limited arable lands for growing biomass and forests. Thermo insulation is applied in order to keep warmth inside and save using wood and biomass.

The technology is applied in the mountainous rural areas of Tajikistan, in Rasht, Khatlon and GBAO. In this mountain regions wood and biomass are usually limited because of the harsh climate, risky agricultural zone and limited arable land. In the first decade of the transition period after the collapse of the Soviet Union problems with electricity and therefore the demand for fuel and wood increased. This caused a lot of forest degradation, because people were cutting trees from government owned and community areas for their fuel needs and used animal manure for heating their houses and cooking food. The technology is specifically designed to use low cost materials so that rural households can afford it. The technology consists of material like foil and wood to build frames for some layers to keep in the heat. Depending on the altitude, which is linked to the climate condition, the number of layers is increased where the climate is cold. The layer in between contains air, which prevents outside and inside air to move out/in. The technology was intended for saving up to 30% fuel. The technology includes support of entrepreneurs to make foil available in the market and provides training for local masters and labourers in designing and constructing of the technology. The main benefit is to contribute to biomass savings and forest preservation through reduced use of wood for heating and cooking. Land users are in favour because through this technology they are using less wood and save forest. They also burn less manure and can use it as fertilizers for their land. The technology brings comfort for longer periods of time by keeping heat inside the room. In addition it contribute also to hygiene and sanitation, as less fire making prevents smoke emission and therefore keeps the rooms clean. On first sight the technology seems expensive, because of the material costs but in the long run when the cost effectiveness is explained land users accepted it.

LOCALIZAÇÃO



Localização: Khorog city, GBAO, Tajiquistão

Nº de sites de tecnologia analisados: 100-1000 locais

Geo-referência de locais selecionados

- 71.667, 37.53314
- 71.71871, 37.56897
- 71.7551, 37.61268

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

Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação: menos de 10 anos atrás (recentemente)

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



Thermo insulation of room by using foil (Zevvarshoev Askarsho)



Training for local masters on thermo-insulation of ceiling (Khujiayor Khumorikov)

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



Floresta/bosques

- Florestas/bosques (semi)naturais. Gestão: Derrubada seletiva
 - Plantação de árvores, reflorestamento. Variedades: Variedades mistas
- Produtos e serviços: Lenha



Assentamentos, infraestrutura - Assentamentos, edificações

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



Erosão do solo pelo vento - Et: Perda do solo superficial



Deteriorização física do solo - Pc: Compactação

Grupo de GST

- Gestão natural e seminatural de floresta
- Gestão de plantação florestal
- Agrofloresta

Medidas de GST



Medidas estruturais - S10: medidas de economia de energia

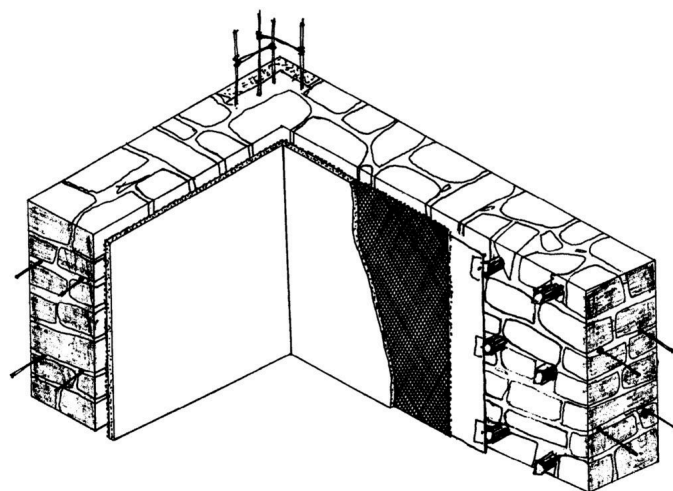


Medidas de gestão - M1: Mudança no tipo de uso da terra, M2: Mudança de gestão/nível de intensidade

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

A wooden frames is installed on the wall to cover the whole area. Foil will be stretched and will be fixed on the wooden frame on the wall. Based on the need number of layers is selected, which depend on the min/max outside temperature. If required according to the climate and wether of the area and based on altitude another frame from wood will be constructed on the foil and then again another layer of foil will be fixed. The scheme show the frame on the wall with thermo-insulation materials attached to it. The distance between two part of the foil should be an average 2-3sm.



Author: Khujamyor Khumorikov

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados: por área de tecnologia (tamanho e unidade de área: **1 square meter cost 75**)
- 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: per square meter around 2.5 USD

Fatores mais importantes que afetam os custos

the cost for the constuction materials in the beginning, because as new technology was introduced foil, as the main product for the technology was difficult to find in the market, which is now commonly sold

Atividades de implantação

- Installing of the wood frame (Periodicidade/frequência: 1 day)
- attaching/fixing the foil with nail on the wooden frame (add frame and foil layer per need) (Periodicidade/frequência: 1 day)
- Cover the structure with clay (mixture of soil and water) as construction material (Periodicidade/frequência: 2-4 days)

Estabelecer insumos e custos (per 1 square meter cost 75)

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (USD)	Custos totais por entrada (USD)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Local master	person	1,0	2,0	2,0	30,0
Material de construção					
wood	pe sq meter	0,5	100,0	50,0	
nail	piece	20,0	0,1	2,0	
foil	squire meter	1,0	1,0	1,0	
Custos totais para a implantação da tecnologia				55,0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>55,0</i>	

Atividades de manutenção

n.a.

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

The technology is applied in high mountain regions of Tajikistan, which are arid and semi-arid zones where some area have less than 100 mm rainfall and in some could be 200-300
Nome da estação meteorológica: Regional meteorological station GBAO
the whole area of Tajikistan, where the technology is applied is classified as arid or semi-arid agro-climatic zone

Inclinação

- ☐ Plano (0-2%)
- ☐ Suave ondulado (3-5%)
- ☐ Ondulado (6-10%)
- ☐ Moderadamente ondulado (11-15%)
- ☒ Forte ondulado (16-30%)
- ☒ Montanhoso (31-60%)
- ☐ Escarpado (>60%)

Formas de relevo

- ☐ Planalto/planície
- ☐ Cumes
- ☒ Encosta de serra
- ☒ Encosta de morro
- ☐ Sopés
- ☐ Fundos de vale

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.
- ☐ 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.

A tecnologia é aplicada em

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

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	Pobre ☐ Bom ☒
Emprego (p. ex. não agrícola)	Pobre ☐ Bom ☒
Energia	Pobre ☐ Bom ☒
Vias e transporte	Pobre ☒ Bom ☐
Serviços financeiros	Pobre ☐ Bom ☒

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Diversidade de fontes de rendimento

diminuído ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ aumentado

After applying the technology it contributed to 30% of firewood saving, which cost money for the households and community before.

Impactos socioculturais

Impactos ecológicos

Diversidade de habitat

diminuído ☐ ☐ ☐ ☒ aumentado

contributes to saving local trees, which are very few growing in the arid areas

Deslizamentos de terra/fluxos de escombros

aumentado  diminuído

after not cutting the trees and reforestation of degraded area, especially in the slope area contributed to land slide prevention

Impactos fora do local
Danos na infraestrutura pública/privada

aumentado  Reduzido

one contributing to disaster prevention, like landslide and mudflow also prevents damage to houses and public infrastructure

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

MUDANÇA CLIMÁTICA

Mudança climática gradual

Temperatura sazonal redução/diminuição não bem em absoluto  muito bem Estação do ano: inverno

ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

 casos isolados/experimental

1-10%

 11-50%

 > 50%

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

 0-10%

 11-50%

 51-90%

 91-100%

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

- One time investment contributes to long term effects in saving forest and biodiversity, provides comfort without additional cost using for collection/buying firewood.

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

- The technology contributes to habitat improvement at all, besides conservation of natural resources it also has social effects in terms of reduced smoke emissions as a result of less firewood making, comfortable condition during harsh winter weather.

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

- In the short term a big investment is required. Funding mechanisms should be improved to provide access for farmers/rural population to invest in such technology. Some of the incentive mechanisms should be worked out for replicating the mechanism.
- Specialized master skills are required to implement the technology. More capacity building for existing local farmers should be organized at the local level for long term sustainability.

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

- By implementing one or two demonstrations at the household level the effect for the purpose of replication and dissemination is very low. Demonstrations should be applied in public places like school or hospitals so everybody can have access and see the impact.

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Askarsho Zevvarshoev

Editores

Revisor

Yacime Khadraoui

Maximilian Knoll

Alexandra Gavilano

Data da documentação: 25 de Março de 2018

Última atualização: 6 de Agosto de 2019

Pessoas capacitadas

Askarsho Zevvarshoev - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_3465/

Dados GST vinculados

Approaches: Access to thermal insulation through micro loans https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2575/

Approaches: Access to thermal insulation through micro loans https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2575/

A documentação foi facilitada por

Instituição

- n.a.

Projeto

- n.a.

Referências-chave

- Wall Insulation Techniques for Buildings in High Mountain Areas: from SLM specialist, free of cost

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

