



Juniper seedling grown in the nursery of Shahrison Forest Enterprise. (Stefan Michel)

Cultivation of local juniper species for rehabilitation of degrading woodland pastures (Tadjikistan)

Выращивание саженцев арчи для восстановления деградирующего редколесья горных пастбищ.

DESCRIPTION

The local species of juniper trees (*Juniperus seravschanica*, *Juniperus turkestanica* and *Juniperus semiglobosa*) are rarely rejuvenating under conditions of intensive grazing and are difficult to propagate in nurseries. The technology describes the propagation of these important trees from locally collected seeds and their cultivation.

The technology is used to produce seedlings of juniper trees in the forestry nursery for further replanting in the natural juniper woodlands of the local forestry enterprise. Juniper woodlands are important ecosystems of the mountains of Central Asia, which are typically used for livestock grazing. The tree cover fulfills important functions for the maintenance of ecosystem services – local microclimate, regulation of water infiltration and surface runoff, biodiversity, esthetic value and recreation, fuelwood etc. The local juniper species rarely rejuvenate naturally. Factors hampering natural rejuvenation include intensive grazing, competition by other plant species and weather conditions. Loss of old juniper trees due to natural losses, damage and cutting combined with lacking rejuvenation causes the degradation and loss of juniper stands. Forestry enterprises in Central Asia often in such situations instead of the difficult to cultivate and slowly growing native juniper often plant non-native arborvitae *Thuja* spec. These non-native species do not provide the natural ecosystem functions of native juniper and are less adapted to the local site conditions.

The purpose of the described technology is therefore the provision of planting material for the rehabilitation of degraded juniper woodland pastures with native trees.

Forestry workers collect ripe juniper fruits from their natural stands during late fall (November – December). The fruits are then mixed with sand and stored in a cold place until spring, or they are further processed to accelerate germination.

In the first case in spring the fruits are crushed on a clean concrete surface either by trampling with boots or by using a vehicle. Afterwards the crushed fruits are washed and air-dried. With the help of wind and a sieve the dried seeds are cleaned from other parts of the fruits. The seeds are then stored under a 5 cm layer of sand until fall and sown in fall (October-November)

In the second case the fruits are initially for one month stored in a barrel with water. Then the fruits are crushed and cleaned as described above. The cleaned seeding material will be stored in a pit, covered with moist sand mixed with some dung from horses or cattle. After one month the seeds are sown into the nursery.

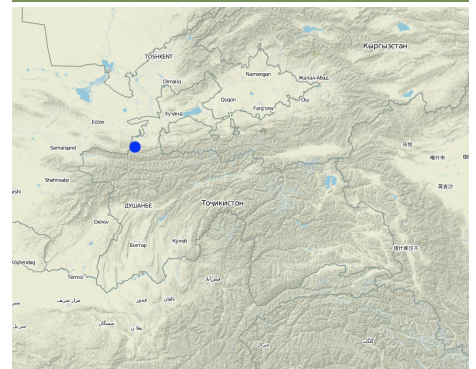
In the area of the forestry enterprise brown bears feed on juniper fruits. In the bear feces many juniper seeds can be found, sometimes directly germinating. This “natural stratification” is sometimes used by forestry workers if they find substantial amounts of bear feces consisting of juniper fruits.

The seeds are sown directly into the soil in the nursery. Each, germination rate and survival are 90%. After five years the seedlings have grown to a height of about 20-30 cm, their roots reach 20 cm deep into the soil and they are ready for replanting.

The seedlings are carefully dug out, deep enough not to damage the root system and together with the earth covering the roots. They are wrapped in plastic bags for keeping the earth cover of the roots during transportation. During the planting the seedlings are put into the tree pits together with the soil from the nursery still covering the root system. The planted seedlings are watered.

After planting the seedlings are five years cared for, including weeding and if necessary watering either from a canal, if available, or with barrels.

LIEU



Lieu: Shahrison district; Shahrison Forestry Enterprise, Sughd, Tadjikistan

Nbr de sites de la Technologie analysés: 2-10 sites

Géo-référence des sites sélectionnés

- 68.70577, 39.66374

Diffusion de la Technologie: appliquée en des points spécifiques ou concentrée sur une petite surface

Dans des zones protégées en permanence?: Non

Date de mise en oeuvre: il y a entre 10-50 ans

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

The use of containers for seeding and replanting has not yet been tried. It may protect the root system during replanting and reduce the amount of soil to be used for this purpose. On the other hand the technology without containers is not dependent on their availability, no garbage in form of plastic containers is left in the tree pits and the larger amount of soil from the nursery may ease establishment of the seedlings at the woodland rehabilitation site.



Seeds of Juniperus spec. (Stefan Michel)



Sapling of Juniperus spec. about nine years old. (Stefan Michel)

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

Les divers types d'utilisation des terres au sein du même unité de terrain: Oui - Sylvo-pastoralisme



Pâturages

- Pastoralisme de type semi-nomade
 - Pastoralisme transhumant
- Type d'animal: bétail - laitier, bétail - bovins à viande, chevaux, ovins
Produits et services: viande



Forêts/ bois

- Forêts (semi-)naturelles/ bois: végétation naturelle des systèmes de montagne tempérés. Modes de gestion : Enlèvement du bois mort/ bois de taille, Utilisation de la forêt non liée au bois
- Tree types (forêt mixte décidue/ à feuillage persistant): sans objet
Produits et services: Bois de chauffage, Autres produits forestiers, Pâturage/ broutage, Conservation/ protection de la nature, Loisirs/ tourisme, Protection contre les aléas naturels

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 traitée



érosion hydrique des sols -



dégradation biologique - Bc: réduction de la couverture végétale, Bh: perte d'habitats, Bq: baisse de la quantité/ biomasse, Bs: baisse de la qualité et de la composition/ diversité des espèces

Groupe de GDT

- gestion des forêts naturelles et semi-naturelles
- pastoralisme et gestion des pâturages

Mesures de GDT



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



modes de gestion -

Spécifications techniques

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 : **sans objet**
- Taux de change (en dollars américains - USD) : 1 USD = n.d.
- Coût salarial moyen de la main-d'oeuvre par jour : n.d.

Facteurs les plus importants affectant les coûts sans objet

Activités de mise en place/ d'établissement

- Collection of fruits from natural juniper stands (Calendrier/ fréquence: November-December)
- Stratification, cleaning of seeds (Calendrier/ fréquence: Winter - spring)
- Seeding (Calendrier/ fréquence: Winter or October-November)
- Replanting (Calendrier/ fréquence: Fall, five years after seeding)
- Watering, weeding (Calendrier/ fréquence: Each summer, up to five years)

Activités récurrentes d'entretien

n.a.

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

Rainfall is highly variable depending on altitude and aspect.
Nom de la station météorologique : Shahrison (<https://en.climate-data.org/asia/tajikistan/sughd-province/shahrison-28044/>)
Climate depends in altitude and aspect. At higher elevation and northern (eastern and western) aspect climate tends towards subhumid.

Pentes moyennes

- plat (0-2 %)
- faible (3-5%)
- modéré (6-10%)
- onduleux (11-15%)
- vallonné (16-30%)
- raide (31-60%)
- très raide (>60%)

Reliefs

- plateaux/ plaines
- crêtes
- flancs/ pentes de montagne
- flancs/ pentes de colline
- piémonts/ glacis (bas de pente)
- fonds de vallée/bas-fonds

Zones altitudinales

- 0-100 m
- 101-500 m
- 501-1000 m
- 1001-1500 m
- 1501-2000 m
- 2001-2500 m
- 2501-3000 m
- 3001-4000 m
- > 4000 m

La Technologie est appliquée dans

- situations convexes
- situations concaves
- non pertinent

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/ communauté
- 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

Droits d'utilisation de l'eau

- accès libre (non organisé)
- communautaire (organisé)
- loué
- individuel

Accès aux services et aux infrastructures

Commentaires

Not relevant for this technology.

IMPACT

Impacts socio-économiques

disponibilité de l'eau d'irrigation



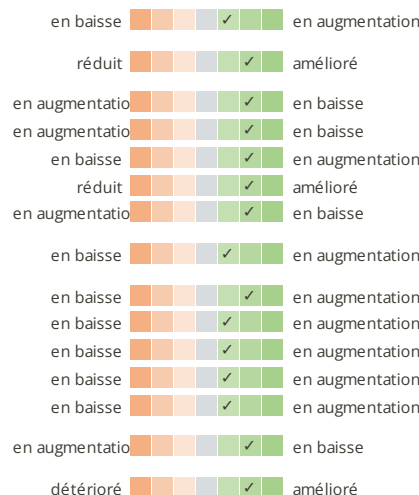
Impacts socioculturels

possibilités de loisirs



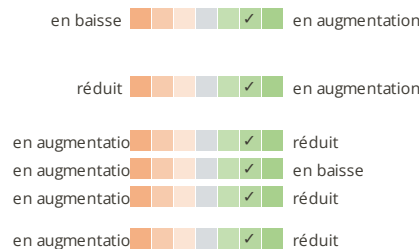
Impacts écologiques

quantité d'eau récolte/ collecte de l'eau (ruissellement, rosée, neige, etc.)
 ruissellement de surface
 évaporation
 humidité du sol
 couverture du sol
 perte en sol
 matière organique du sol/ au dessous du sol C
 couverture végétale
 biomasse/ au dessus du sol C
 diversité végétale
 diversité animale
 diversité des habitats
 glissements de terrains/coulées de débris
 microclimat



Impacts hors site

disponibilité de l'eau (nappes phréatiques, sources)
 flux des cours d'eau fiables et stables en saison sèche (incl. faibles débits)
 inondations en aval (indésirables)
 envasement en aval
 dommages sur les champs voisins
 dommages sur les infrastructures publiques/ privées



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

Rehabilitation of juniper woodlands provides only long-term economic benefits. Costs of cultivation in nurseries are partly compensated by combined growing of decorative coniferous trees (thuja, spruce) for commercial sale.

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Changements climatiques progressifs

températures annuelles augmente
températures saisonnières augmente
précipitations annuelles décroît
précipitations saisonnières décroît
précipitations saisonnières décroît

pas bien du tout	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
pas bien du tout	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
pas bien du tout	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
pas bien du tout	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien
pas bien du tout	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	très bien

Saison: saison sèche

Saison: saison des pluies/ humide

Saison: saison sèche

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

- The technology is well established for the propagation of native juniper saplings and for the rehabilitation of juniper woodlands.
- The technology has the advantage of allowing for the establishment/rehabilitation of tree stands with native species, which are adapted to local site conditions and are an integral component of the ecosystem.
- The area of juniper woodlands in various stages of degradation in the country makes up many ten thousands of hectares. While resources (labour, nursery capacity) are prohibitive for replanting juniper in all areas, the technology allows for rehabilitation of key areas, identified by need and/or rehabilitation potential. In particular other forestry enterprises in the country with juniper woodlands could potentially adopt the technology.

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

- Same as land user's view.
- Same as land user's view.
- Same as land user's view.

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

- Substantial amount of work required. Nothing suggested.
- Juniper grows slower than other species. Nothing suggested.
- None mentioned

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

- Same as land user's view. Consider facilitation of natural rejuvenation through grazing management (temporary exclusion of sites or reduction of grazing intensity or adaptation of herd composition - no goats).
- Same as land user's view. Natural feature of the native juniper tree species, which cannot be changed, but needs to be taken into consideration during production of planting material and in the management of the woodlands.
- Over grazing may hamper success of woodland recovery. Support establishment of replanted saplings through grazing management (temporary exclusion of sites or reduction of grazing intensity or adaptation of herd composition - no goats).

RÉFÉRENCES

Compilateur

Stefan Michel

Editors

Examineur

Umed Vahobov

Date de mise en oeuvre: 3 janvier 2019

Dernière mise à jour: 31 janvier 2019

Personnes-ressources

Fakhriddin Shodiev - exploitant des terres

Description complète dans la base de données WOCAT

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/technologies/view/technologies_4295/

Données de GDT correspondantes

Approaches: Disaster risk reduction and sustainable land-use by integrated rehabilitation of flashflood/debris flow affected site

https://qcat.wocat.net/fr/wocat/approaches/view/approaches_4320/

La documentation a été facilitée par

Institution

- GIZ Tajikistan (GIZ Tajikistan) - Tadjikistan

Projet

- Strengthening of Livelihoods through Climate Change Adaptation in Kyrgyzstan and Tajikistan

