ENI CBCMED
Cooperating across borders in the Mediterranean

Project funded by the EUROPEAN UNION

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

LIVINGAGRO

Catalogue of innovations

A COLLECTION OF INNOVATIONS FOR THE SECOND B2B EVENT IN JORDAN ON GRAZED WOODLANDS

WP 2 OUTPUT 2.8 - ACTIVITY 2.8.2

LIVINGAGRO
Cross Border Living Laboratories for Agroforestry

ENI CBC Med Programme 2014 – 2020, first call for standard projects
Grant Contract Number: 38/1315 OP of the 29/08/2019

VERSION 15/03/2023

Forestas
Agentzia forestale regionale pro s'sviluppu de su territòriu e de s'ambiente de sa Sardigna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste

Consiglio Nazionale delle Ricerche

NARC
المركز الوطني للبحوث الزراعية
National Agricultural Research Center

Lebanese Agricultural Research Institute
Lebanon
L.A.R.I

CIHEAM
MAI CHANIA

ATM CONSULTING sas

COORDINATED BY

المركـز الوطنـي للبحـوث الزراعيـة
National Agricultural Research Center

Forestas
Agentzia forestale regionale pro s'isvilupu de su territòriu e de s'ambiente de sa Sardigna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

SardegnaForeste

DOCUMENT INFORMATION

Lead Author
Dr. Salam Ayoub, National Agricultural Research Center (NARC), Jordan (PP2)

Contributors
Dr. Sara Maltoni, Regional Forest Agency for Land and Environment of Sardinia (Fo.Re.S.T.A.S.), Italy (LB)
Dr. Lisa Radinovsky, Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICH), Greece
Dr. Maurizio Malloci, Regional Forest Agency for Land and Environment of Sardinia, Italy (LB)

Dissemination Level
PU

© MEMBERS OF THE LIVINGAGRO CONSORTIUM, February 2023

_____
1 PU = Public document; PP = Partnership document

Table of Contents

Project Information | *p. 4*

Introduction | *p. 4*

SECTION 1. Restoring and valorizing landscapes and other ecosystem services of agroforestry systems | *p. 5*

INNOVATION 1: Assessment of forests health in Jordan and the sustainable approaches for improvement | *p. 5*
INNOVATION 2: Natural regeneration and wildlife conservation of Jordan's Birqesh forests | *p. 7*
INNOVATION 3: Guidelines and best practices to avoid threats imposed by alien invasive species on forest ecosystem in Jordan | *p. 8*
INNOVATION 4: Ecosystem restoration in Arda district, Jordan | *p. 9*

SECTION 2. Agronomy for sustainable agroforestry systems | *p. 10*
INNOVATION 1: Using innovative legume-based mixtures in grazed woodland agroforestry systems | *p. 11*
INNOVATION 2: The selection of shade tolerant species for under-sowing grazed woodlands to increase animal carrying capacity in Mediterranean climates | *p. 12*
INNOVATION 3: Upgrading RangeSoft to assess grazing carrying capacity in Mediterranean grazed woodlands | *p. 13*
INNOVATION 4: Permaculture offers an appropriate approach for food production in agroforestry systems | *p. 15*

Project Information

"LIVINGAGRO – Cross Border Living Laboratories for Agroforestry" is a project funded under the ENI CBC Med Programme 2014–2020, first call for standard projects, and refers to thematic objective A.2 "Support to education, research, technological development and innovation," priority A.2.1 "Technological transfer and commercialization of research results." Lasting four years (September 2019 - August 2023), LIVINGAGRO involves 6 organizations from 4 different countries (Italy, Greece, Lebanon and Jordan) and addresses the challenge of knowledge and technological transfer in Mediterranean agriculture and forestry systems for achieving and sharing good practices aimed at sustainable production, protecting biodiversity, enhancing transfer of innovation and increasing profitability for territories and main actors as well as stakeholders involved.

Using an open innovation-oriented approach for co-creating economic and social values and interactions between supply and demand, eliminating geographical and cultural barriers, two Living Laboratories, focusing on multifunctional olive systems (LL 1) and grazed woodlands (LL 2) are being established. Project partners include: the Regional Forest Agency for Land and Environment of Sardinia (Fo. Re.S.T.A.S.) - Lead Beneficiary, the Italian National Research Council, Department of Biology, Agriculture and Food Science (CNR), and ATM Consulting S.a.s. (ATM), Italy; the National Agricultural Research Center (NARC), Jordan; the Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICH), Greece; the Lebanese Agricultural Research Institute (LARI), Lebanon.

Introduction

USING THE CATALOGUE

We want both senior and less experienced readers to be able to engage with the innovations featured here in order to assess whether these innovations are relevant to the local or global challenges facing them. The catalogue therefore assumes a certain level of understanding of livestock farming but includes highly technical and scientific terms and notions only where this is essential for a basic understanding of the innovation. This is not a technical manual, but a catalogue intended to provide an overview of some of the innovations that may be useful to those involved with grazed woodlands in order to help bring together stakeholders and innovators who may be able to collaborate to solve common problems. Contact information is provided in order to facilitate networking.

ABOUT INNOVATIONS

The European Commission (EC) defines innovation in agriculture and forestry as "'a new idea that proves successful in practice.' In other words, the introduction of something new (or renewed, a novel change) which turns into an economic, social or environmental benefit for rural practice." It may be "technological, non-technological, organisational or social, and based on new or traditional practices. A new idea can be a new product, practice, service, production process or a new way of organising things, etc. Such a new idea turns into an innovation only if it is widely adopted and proves its usefulness in practice." LIVINGAGRO has gathered a wide range of innovations in this catalogue which project members believe will prove useful for those who work with grazed woodlands.

In 2015, European Commissioner Carlos Moedas established three central policy goals for EU research and innovation: open innovation, open science and open to the world. Open innovation, according to the European Commission, means "opening up the innovation process to people with experience in fields other than academia and science. By including more people in the innovation process, knowledge

will circulate more freely." The LIVINGAGRO team invited numerous stakeholders to share their concerns about needs for innovation related to grazed woodlands then attempted to identify innovations related to those concerns, including innovations coming from nonscientists outside academia.
Open science, according to the EC, "focuses on spreading knowledge as soon as it is available using digital and collaborative technology." Along with LIVINGAGRO's website, Facebook page, B2B meetings, and other outreach efforts, this catalogue represents an effort to spread knowledge about innovations to the people who need them as soon as possible after project members identify the innovations. Open to the world "means promoting international cooperation in the research community," and LIVINGAGRO involves direct collaboration among four countries in the Mediterranean region, both in and beyond the European Union: Italy, Greece, Jordan, and Lebanon.

HOW WE CREATED THE CATALOGUE

Having identified potentially useful innovations, the partners of LIVINGAGRO suggested a template for innovators to complete. This included assessing the stage of readiness of a potential innovation, as well as which type of challenges it addresses. Taking into consideration the needs expressed by stakeholders, LARI research team and technical team reviewed the information provided. Following this review, we went back to the innovators to address questions and fill in gaps, then incorporated the responses into the innovation descriptions.

SECTION 1.

Restoring and valorizing landscapes and other ecosystem services of agroforestry systems

INTRODUCTION

Resilience of nature is reflected on society. The conservation of ecosystems and ecosystem services with an integrated vision of the territory and the preservation of landscape complexity are crucial to maintain practical knowledge on high quality, sustainable agroforestry, able to preserve the quality of life of Mediterranean people.

INNOVATION 1: Assessment of forests health in Jordan and the sustainable approaches for improvement

Background

The term "Forest Health" is generally used to describe the state of a forest in terms of natural and human processes. Forest health has been defined as a condition of forest ecosystems that sustains their complexity while meeting human demands. In the forest ecosystem, the healthy soil can properly monitor soil nutrient recycling breakdown, and eliminating greenhouse gases from the environment and functions as a dynamic living system for plants and microbes. The management goals of a site can be linked to the ecosystem health of the forest by utilizing certain indicators to measure the performance over an extended period of time. Forest health assessment is critical for several reasons including, (1) forest is invaluable ecological, economic and aesthetic resource, (2) management plan of any forest should be carried out based on the knowledge of its health condition because the forest is sensitive to biotic and abiotic stresses and regular monitoring would allow any problem to be solved, (3) there is a growing attention that the changing climate (e.g. temperature, rainfall) interact with pests and pathogens leading to more serious threat to forest

ecosystems.

Keywords
Soil health, microorganisms, soil respiration, ecology, agroforestry.

Methodology
The study was carried out in four forests which represent the main forest ecosystems in Jordanian reserves. These forest were located in Dibbeen, Ajloun, Yarmouk basin and Dana. The dominant forest tree are Pinus halepensis in Dibbeen, Quercus coccifera in Ajloun, Juniperus phoenicea in Dana and Quercus ithaburensis in Yarmouk reserve. Plant health indicators included, gas exchange (photosynthesis, stomatal conductance, transpiration), chlorophyll, middy stem water potential (Ψsmd), relative water content), regeneration, lichens, plant disease. Soil health indicators included respiration, electrical conductivity (EC), pH and microorganisms abundance.

Specifications
Plant and soil health indicators should be collected within the active growth of plant and soil microorganisms. Therefore, the measurements should be collected during (1) the spring, the time when most annual grasses are present; (2) summer season when most perennial trees and soil microbial activity are peaking.

Impact
Understanding and measuring soil and tree-level indicators are essential to evaluate the forest health. The exponential increase in earth temperature due to climate change as well as the frequent drought periods have negatively affected Jordanian forestlands. However, the impact of these stress conditions on those forests is not fully understood. In fact, no study we aware of has evaluated the Jordanian forests' health status. The conservation plans as well as management practices including the application of agroforestry toward sustainability require a clear understanding of ecological status (health) of forests. Therefore, the assessment of forest health through measuring soil and vegetation health indicators is critical to improve our understanding of how the ecosystems in arid environment interact and function as well as the effect of changing climate on those ecosystems.

Filled gaps
Several studies have shown solid evidence of the potential roles of conservation and agroforestry practices in improving soil quality and health. For example, agroforestry has the ability to enrich soil organic carbon, improve soil nutrient and consequently stimulate soil microbial abundance and activity. However, in Jordan, the implementation of sustainable land management practice including agroforestry required a baseline assessment of plant and soil health at the beginning of conducting any activity. These information will be of great interest for the project managers and authorities in order to monitor the forest and evaluate the applied agroforestry and/or conservation plans.

Limitations
The implementation of any agroforestry and/or conservation plans required a long-term and a consistent assessment of forest health (soil and plant). Although this study provides a preliminary baseline, this assessment should be carried out annually. The high cost for soil and plant analyses test could be a limitation.

Next step/potential extension
To guarantee the sustainability of forest health assessment and the progress of any agroforestry and conservation strategies, the funding sources should be secured. Also, the involvement of local community and forest neighborhood is essential for successful and sustainable results.

Find out more/ contact information
Yahia Othman
Department of Horticulture and Crop Science
The University of Jordan
Amman, Jordan
Ya.othman@ju.edu.jo

INNOVATION 2: Natural regeneration and wildlife conservation of Jordan's Birqesh forests

Background

The natural forests of Birqesh are located in the southeastern part of Al-Koura district / Irbid Governorate, on an area estimated at (12) thousand dunums, where a dense forest pattern of oaks and broad-leaved and evergreen trees prevails. Where there are (47) species of natural forest trees, the most important of which are the oak (the national tree of Jordan), the maple)Arbutus andrachne, strawberry tree), the Palestinian oak, the hawthorn, the styrax, the carob, the sherbin, the frankincense, doum, beech, mays, cypress, sedar (buckthorn), salmon, sumac, fir, hawthorn, and pine, which form the last extension of pine forests in the north of the globe. The land of Al-Koura is characterized as an open natural park with a comprehensive biodiversity as a result of its unique geographical location, where there are (47) species of forest trees, (263) species of wild flowers, (35) species of medicinal plants, (42) of wild plants, (10) wild animals and (44) species of birds.

Keywords

Jordan forests, Birqesh forests, ecosystems, biodiversity, wildlife, natural regeneration, conservation and maintenance.

Methodology

Conducting academic studies using agricultural scientific research methods, comparing them with field studies, drawing conclusions and comparing them to come up with a database for the purpose of preserving and maintaining the forest and come up with a database for the purpose of preserving and maintaining the forest.

Specifications

Birqesh forests represent the last remnant of the natural wild forests that covered Northern Jordan in the past times. They are among the most beautiful and dense natural forests in Jordan as a whole, as their density is estimated between 70-80% of the area of one dunum and work to "rebuild" the forest landscape in a way that is equitable and productive, and avoids risks to forest ecosystems.

Impact

The forest acts as a safety tool that can provide communities with food and financial income. They help adapt to climate change and mitigate its severity, and serve as habitats for a large percentage of plant, animal and bird species, and rebalance the ecological, social and economic benefits of the forest.

Filled gaps

Addressing empty areas in the forest that have been uprooted for various reasons or that were not previously planted and mobilize support for the restoration of degraded forest landscapes on a limited scale, thus increasing environmental resilience and productivity and assisting in the natural regeneration of local and national plant species.

Limitations

The absence of previous studies and the lack of sufficient financial support, in addition to the need for the approval of the competent authorities to initiate technical solutions.

Next steps / potential extension

1. In the fall and winter seasons, through the participants in the rural paths inside the forests, to give them seeds of trees suitable for germination in order to plant them in the barren places in the forest.
2. "Soil balls", which are balls made of clay in the shape of a tennis ball, in which a group of seeds of forest trees, wild flowers, and medicinal and aromatic plants are placed. They are given to those who love exploring the forest to throw them in remote places inside the forest. When win-

ter comes, these balls are dissolved by rainfall and the seeds are distributed on the soil where they germinate later by rainfall.

3. Planting of seedlings of the original trees that were used to live in the forest in order to multiply them, such as the maple tree.
4. "The Good Neighbor" is to create an awareness program for those living near the forest in order to gain their support for more renewal and protection. Involving people and enabling them to restore, conserve and sustainably use the forest is an essential step towards positive change. Empowering the community helps advance local solutions and promotes participation in ecosystem restoration.

Find out more

Dr. Ahmad Al-Shraideh
Environment Association for Human and Development - Jordan
E-mail: a-shraideh@hotmail.com
Mobile: 0777793753

INNOVATION 3: Guidelines and best practices to avoid threats imposed by alien invasive species on forest ecosystem in Jordan

Background

Changes in species composition as a result of alien plant invasion could change ecosystem functions such as nutrient cycling, water availability, and fire regime, which can then lead to further changes in plant community structure. In Jordan, the introduction of alien plants for the sake of greenery and forestation purposes has been a major source of invasive plant species affecting the natural ecosystems. Those plant species established populations that eventually eroded or would eventually erode the natural capital and compromise the general stability of the ecosystem. The first step toward tackling the problem in Jordan was to compile a list of unwanted alien plants to be a tool to the technical custodians of the ecosystems such as conservationists and a reference document onto which landscape governors and decision makers could build their future plans and policies.

Keywords

Alien species, alien invasive species, natural ecosystems, invasiveness, ecological threats,

Methodology

A summary report was issued as a resolution of technical meetings of a range of plant specialists representing local ministries, NGOs and universities discussing the growing threat of the invasive and alien species in Jordan with an aim to reach a policy document to be submitted to the planners and local authorities on the use and precautions of lien plants specifications. Compiling a list of Jordan's alien plant species is the first practical prevention measure to be designed to preclude the use of invasive taxa among alien plants in Jordan

Specifications

The native species are assumed to be interconnected with various elements of the natural ecosystem whilst alien invasive species could cut connections and set the ecosystem less or non-functional

Impact

Prevent introduction and use of any plant species (including propagules) that has a high invasive potential and/or pose a threat to the natural ecosystem in Jordan.

Filled gaps

Tackling this growing problem of alien species designated as invasive in various local habitats is considered part of the measures adopted to protect local biodiversity as well as part of Jordan commitment to the ratified international conventions like the CBD and the Aichi target 9 and SDG goals (article 17.9)

Limitations
Definition of alien invasive species is a challenge as well as the conflict of interest of different stakeholders.

Next steps/potential extension
A holistic collaborative approach should be adopted on the regional as well as global levels to address the consequences of the wide spread of the IAS especially in the natural habitats. Controlling introduction and proper management of already existing populations are priorities. Capacity building and raising awareness of institutions, policy makers and local inhabitants are inevitable.

Find out more
Dr. Khaled Abulaila
A conservation biologist
Director of Biodiveristy Research Directorate
National Agricultural Research Center (NARC) - Jordan
kabulaila@gmail.com
mobile: +962796602987

INNOVATION 4: Ecosystem restoration in Arda district, Jordan

Background
Jordan green cover is 2% including forests, fruit trees and olives. Arda District used to be intensive wood forests, now most of the area is olive trees and remaining fragments of natural oak forests.
Jordan is facing degradation and loses of the biodiversity due to many reasons including drought, unclear land use policy, over grazing, urbanization and geopolitical situation, lack of stability of the sustainability plans due to the continuous response to crisis. In addition, Jordan hosts the highest population of refugees in the world.
Arda district located in the middle part of Jordan, Al-Balqa governorate populous from Abbadi tribe which considered part of the ecology same as the biodiversity and species.

Keywords
Arda district, Maysarah forest, forest restoration, biodiversity, permaculture

Methodology
Our goal is to rehabilitate the degraded areas, make more forests at least one forest for each village of the 20 villages in Arda district, Al-Balqa Governerate of Jordan.
The area of Arda district is 100 km2 and the forestry land in Arda district is 11 km2 of the 100 km2. The pilot forest is located at Maysarah village with an altitude of 735m.
The long term object is one forest for each village total of 20 villages in Arda District, and Maysarah forest will be the first one in which ecological restoration activities will be applied.
The restoration activities are carried out by Al-Balqa Innovation Institution and Bayouda farmers' cooperative. We signed two agreements with the Ministry of Agriculture to engage and help in the reforestation national plan.
Al-Balqa Innovation Institution had signed a cooperation agreement with the National Agricultural Research Center (NARC) for the purpose of restoration of a woodland of 2 ha in Maysarah village / Arda district, and to work on germination and propagation the seeds of forest and medicinal plants at NARC greenhouse and planting these plants in the forest. The restoration activities are supported by the LIVINGAGRO project within the activities related to the rehabilitation and utilization of forest ecosystems. The restoration activities also include: constructing a 700-meter-long metal fence around the targeted forest in order to protect the forest from aggression and overgrazing, digging holes for planting forest plants in the forest site, making the main environmental path, installing signposts, and maintaining, cleaning and rehabilitating the excavations and trenches in the forest site.
Building good and trust relationship with the neighbors and the herders. We are growing animal fodder

corridors along the fence so the herders will feed their herds all around the year and take care of them.

Specifications

Stress on land use in Jordan, climate change impact, over grazing and human practices are all considered as challenges for the sustainability of the ecological system.

The need to have a pilot area to replicate is very important and Arda district is very suitable, because of the richness of biodiversity, the traditional knowledge and the structure of the community.

Impact

Have a living seed bank because we propagated the seeds from the same village from the mother trees around the land.

Engage the youth with the restoration activities.

Creation of green jobs related to the sustainable practices related to the ecosystem services.

One forest for each village for the 20 villages. Maysarah forest is the pilot one will be the future natural parks for the community.

Restore the traditional knowledge and practices related to forests like foraging, natural building, mushroom growing in the caves and sustainable agriculture in the bigger picture.

Filled gaps

Restore the local community with Arda district and engage them to reconnect as part of the ecology.

Limitation

We need bigger budgets, people who are committed with the restoration process needs to stay in the contest and not to worry about making living. This is a slow process that needs time and commitment.

Next steps/potential extension

Mortality rate analysis for Maysarah forest trees.

Start a native species nursery to transport the saplings from the green house at NARC before planting in the permanent site forest.

Develop the forest products like accessories, pencils cover, key holders, tea mixes and sustainable tourism activities. Permaculture and caves for mushroom, may be future tea house and eco-hotel unit within the caves.

Find out more

Elham Al-Abbadi
Permaculture Designer & Founder
Al-Balqa Innovation Institution
Chairwoman of Bayoudha Farmers cooperative
Email: elhamabbadi@yahoo.com

SECTION 2.

Agronomy for sustainable agroforestry systems

INTRODUCTION

Agroforestry increases biodiversity, soil features, enabling diversified food production and better yields. In agroforestry systems trees prevent soil erosion, provide shade and feed for the animals, and provide better growth condition for the herbaceous crops and pasture.

Managing this system requires skills and expertise that are far different from what is needed when monoculture is applied. Ecosystem services have to be preserved and enhanced and general complexity should be promoted, new or once new ways of thinking have to be implemented by new generations of farmers.

INNOVATION 1: Using innovative legume-based mixtures in grazed woodland agroforestry systems

Background

Under Mediterranean conditions, woodland pastures are an essential source of animal feed and, consequently, they represent an important economic source for extensive agroforestry systems. Adequate and appropriate interventions for pasture improvement can improve the efficiency of the production system, with economic benefits for the farmers and environmental benefits for society (production of ecosystem services). Among these interventions, the use of legume-based mixtures adapted to specific pedoclimatic conditions are important to increase the productivity and the quality of pastures.

Keywords

Silvopastoral system, resilience, persistence, grazing, quality pastures, pasture improvement, legume-based mixtures.

Methodology

The choice of legume and grass varieties to be used in the creation of mixtures suitable for the establishment of permanent pastures is based mainly on soil characteristics (pH, soil depth and water retention) and climatic features (rainfall distribution and probability of dry periods). Self-reseeding pasture species are suitable for environments with long summer drought, while perennial species respond better under conditions of higher rainfall and soil water retention. In the Mediterranean environment, under climate change, the risk of dry springs could be a problem for seed production and dissemination capacity of late self-reseeding species. The creation of multifunctional mixtures with components having different agronomic traits, i.e. early and late varieties, would therefore be desirable to avoid failures. The objective of multifunctional mixture use is to maximise the potential of the pasture's forage supply (quality and quantity), while preserving and improving soil fertility. The sowing of the mixtures, which consist mainly of legumes, improves the N content of the soil and should be done after minimum tillage or as sod seeding.

Specifications

It is essential to adopt appropriate agronomic management plans for the pasture, which mainly involve the adoption of rotational grazing, avoiding grazing during the flowering of self-reseeding species in spring season, managing weeds (mowing/chopping) and P-fertilization.

Impact

- Improvement of the sustainability of the woodland system:
  - Economic benefits due to the higher self-sufficiency i.e. increased pasture yield, improved quality of forage and reduction of costs, i.e. reduction of tillage, fertilizers, herbicides, etc.;
  - Lower environmental impact of the system (less use of chemicals, lower greenhouse gas emissions);
  - Improved soil fertility (increased carbon stock and sequestration in the soil due to increased crop residues and reduced tillage)
  - Better weed control.

Filled gaps

The use of appropriate legume-based mixtures adapted to soil and climate site-specific conditions can improve long-term pasture productivity and forage quality leading to the increased income for the farmer (greater self-sufficiency) and to the improved environmental performance of the silvopastoral farms

(e.g. lower emission due to the less purchased feed). In addition, soil benefits of the greater amount of crop residues, increasing its C sequestration capacity and fertility. Moreover, the correct management of permanent legume-based mixtures can facilitate the transition to an organic regime both for the animal products and the tree production.

Limitation

Often, the seed market for pasture species suitable for Mediterranean climates does not guarantee the needed availability of seed, as it is constrained by the commercial choices of producer countries (especially Australia), so the early investigation of seed availability from distributors is desirable in order to have time to design site-specific and well adapted legume-based mixtures. Moreover, mixtures need a correct seasonal management to guarantee a long-term sward in the field.

Next steps/potential extension

It is advisable to encourage the local seed production chains of species and varieties suited to the site of interest, in order to reduce supply dependence on foreign markets. An alternative system to improve the availability of native seed could be the the use of Hand-Held Seed Stripper (HHSS). This tool was developed for use in rugged terrain, ecologically sensitive areas, nursery and small plots. HHSS harvests a wide variety of native grasses and legume seeds with low environmental impact. It is light (7.7 kg) and easy to use and it is carried on a shoulder strap harness. It is powered by a low maintenance, fuel-efficient, 2-cycle gas engine.

Find out more / Contact information

Dr. Claudio Porqueddu
CNR - ISPAAM, Sassari - Italy
E-mail: claudioantonio.porqueddu@cnr.it
Phone number: +39 079 28 41 604
https://www.ispaam.cnr.it/

INNOVATION 2: The selection of shade tolerant species for under-sowing grazed woodlands to increase animal carrying capacity in Mediterranean climates

Background

In silvopastoral systems, light interception affects productivity of flora beneath the canopy in various ways. In general, herbage production decreases with reduced light intensity. Thus, the use of shade tolerant cultivars of selected species can play an important role in successful silvopastoral management. Due to their nitrogen fixing ability, the incorporation of shade tolerant legume species may have a special role in increasing the quality and productivity of silvopastures and in enhancing soil fertility. A survey carried out in the framework of the Project AGFORWARD highlighted how silvopastoral stakeholders specifically need to ensure the system resilience through the increasing of pasture availability and the assessing of appropriate stocking rate. Annual legumes are a key feature for the improvement of low quality native pastures in these systems. The most critical factor controlling pasture productivity along with the soil water and nutrients is the competition for light. Light provides plants with both a source of energy and informational signals controlling their growth and development and light interception affects the growth and development of understorey herbaceous vegetation in various ways. Generally, herbage production decreases as light intensity decreases, due to reduced photosynthesis and modification of leaf and tiller anatomy.

Keywords

Shading, light interception, legumes, semi-natural grasslands, seed market.

Methodology

The selection of shade tolerant species can be functional for the acquisition of an improved pasture (semi-natural grassland) adapted to silvopastoral conditions. When composing a legume mixture for

silvopasture improvement purposes, much attention should be paid to the choice of genotypes or varieties that show tolerance to shading, together with other characteristics that make them particularly suitable for grazing, in terms of both nutritional characteristics and regrowth capacity after grazing. Shade tolerance is also linked with a good reproductive response that feeds the persistence of pasture components.

Specifications
Farm-scale field experiments in agroforestry systems using legume species are very rare. Some species have been reported to have adapted to shaded environments including: Medicago rugosa, M. polymorpha and Trifolium spumosum. In addition, positive effects on shade for the persistence and productivity of pasture mixtures with burr medic (Medicago polymorpha) and subterranean clovers (T. yanninicum and T. brachycalycinum) under silvopastoral and vineyard agroforestry systems have been seen. As a result of a field experiment carried out in the framework of AGFORWARD, T. subterraneum and T. vesiculosum showed significantly different morphological responses to shading conditions, all lengthening the stems more than two times as much as in the absence of shade conditions. Leaf area was significantly influenced by shade conditions only in T. vesiculosum plants.

Impact
The over-sowing of shade tolerant seed mixtures would have a positive effect on pasture availability that, together with the assessing of appropriate stocking rate is a key factor for reaching a general resilience of the silvopastoral system.

Limitation
The main limitation is the scarce availability of pasture species/varieties in the seed market specifically adapted to shaded environments. This causes the difficulty of building specific seed mixtures for silvopastoral and agroforestry conditions able to highly produce biomass.

Next steps/potential extension
Further research for selecting shade tolerant pasture species is required, for different pedo-climatic and environmental conditions. This approach should match the seed company's interests and the request of pasture productivity increase by farmers.

Find out more
Dr. Antonello Franca
CNR ISPAAM, Sassari, Italy
Email : antonio.franca@cnr.it
Tel: +39 0792841609
mobile: +39 3666783540

INNOVATION 3: Upgrading the Range soft software to assess grazing carrying capacity in Mediterranean grazed woodlands.

Background
Pasture management is a problem that every farmer must face with a view to optimizing resources and sustainability. Agro-zootechnical choices are often complex and it is very difficult for farmers to have access to decision support systems to help them make rational choices. The result is that grazing is often conducted in an empirical way with inadequate use of forage resources, leading to problems of either over- or under- grazing with damage to both soil and vegetation cover. While over grazing represents a threat for soil erosion and compaction, under grazing, in Mediterranean rainfed conditions, may generate shrub encroachment and the dangerous build-up of flammable biomass.
The purpose of the innovation is to provide a handy tool for assessing the carrying capacity of sustainable livestock of sylvo-pastoral systems, to allow the rational use of grazing to increase the sustainability of agro-sylvo-pastoral systems and the profitability of farmers' investments.

The innovation consists of an APP that can be installed on any mobile device and, based on an initial input phase concerning the farm's characteristics, returns the advised stocking rate of sustainable livestock, referring to either cattle, goat or sheep. A prototype software (RANGE SOFT) was successfully used in the past in dry rainfed conditions in Sardinia and South Africa.

Keywords
Grazed woodlands, Agroforestry systems, grazing carrying capacity, soil, pasture, App.

Methodology
An easy-to-use smartphone application can provide useful information for assessing the sustainable stocking rate. The application consists of three main modules with different inputs:
i) the forage module, dedicated to the calculation of forage availability, concerning information about the usable surface, the vegetation cover, the presence of trees and shrubs and rocky areas; ii) the animal nutrition module, dedicated to nutritional requests, concerning the number and type of grazing animals, the days of rearing, the availability of the various food supplies and any supplements and the average production of meat or milk); iii) the stocking rate module, related to the calculation of the sustainable stocking rate with indication of under- or over- grazing The app will then return three possible Stocking rates expressed as Forage Utilised Unit (FFU), Reference Consumption Unit (RCU) and Livestock Unit (LU). The app can also compares the differences between the nutritional requirements and their availability giving a rational indication of the amount of supplements needed.

Specifications
Optimal use of agroforestry resources is the key to sustainable agriculture and forestry. Sylvopastoral systems are a complex source of feed for livestock and it is often difficult even for the most experienced farmer to assess the optimal stocking rate of grazing livestock on their land. It is currently possible through the evaluation of the composition of the vegetation component, to provide an estimate of the sustainable stocking rate with consequent optimization of forage resources, along with ecological and economic-agronomic advantages.

Impact
Avoid irrational use of soils and pasture and increase sustainability.
Improve the general productivity of the farm. Training and technology transfer to farmers.

Filled gaps
Farmers will be aware of the characteristics of their land and receive support in terms of a Decision Support System available through an App, on how to improve management of forge resources in their farms.

Limitation
A high level of knowledge is required for the initial setup of the app. In many cases the intervention of a consultant may be necessary.

Next steps / potential extension
Further developing the software with new data from remote sensing? Data collection and training for the use of the software. Optimization or increase of input modules for application on a larger scale or increased precision.

Find out more / contact information
Prof. Giuseppe Pulina
Department of Agronomy,
University of Sassari
Italy

INNOVATION 4: Permaculture offers an appropriate approach for food production in agroforestry systems

Background

Permaculture offers an appropriate approach to food production, urban renewal, water, soil, energy and pollution management. It integrates ecology, landscaping, organic gardening, architecture and agroforestry in creating a rich and sustainable way of living. It uses appropriate technology giving high yields from low energy inputs, achieving a resource of great diversity and stability. The design principles are equally applicable to both urban and rural dwellers. Permaculture is a form of landscaping that strives to create a naturally balanced ecosystem that feeds the gardener's food needs as well as provide fuel, materials for shelter and home, and habitat for livestock. Indigenous species are utilized whenever possible and when they are not, species are chosen for their compatibility with the local environment.

Keywords

Permaculture, agroforestry, food forests, water harvesting, animal raising, waste management

Methodology

Permaculture is the thoughtful design of a system of farming and gardening that uses and combines all available resources, including plants, animals, soil resources, water resources, landscape, climate, human resources, buildings, technology, waste materials and local knowledge. It regards the relationships among different resources in a given area as the relationships of one whole or integrated community and tries to encourage the most productive relationships, especially ones that produce more energy than they use. In permaculture, we try to recycle all waste products because most of them carry nutrients that can still be used in the garden or energy that can still be used by humans or physical materials that can be used to make a new product.

Specifications

In designing, it is important to place each element at the right time and at the right place. Zones and sectors are part of designing, elements are placed according to how many times you need to use and visit them. Plants such as annual vegetable gardens and nurseries, and animals such as chickens are included. Gardens can be organized into zones, which are determined by their distance from the center that is often the home. The number of zones is usually determined by the size of land and the goals of the land user.

Impact

Permaculture focuses on protecting natural resources and promoting the development of resilient communities that can withstand the effects of climate change and other global environmental challenges. Its practices are designed to mimic natural processes and allow plants, animals, fungi, and humans to adapt in harmony with one another while regenerating natural resources in perpetuity.
By implementing the principles of permaculture, we can create self-sustaining systems that provide for all our needs. It promotes biodiversity and helps to preserve wildlife.

Filled gaps

Through the implementation of permaculture design ethics and principles, a variety of strategies can be put to creating useful yields in the form of products and services that are ideally provided by functional ecological systems.
Permaculture applications achieve many advantages:

- Contributes to biodiversity and promotes beneficial organisms through different microclimates and diverse habitats, we can achieve this through food forest
- Particularly resistant plant communities (high resilience)
- CO2 binding in the soil through long-term humus build-up
- Water-saving and water-storing
- Sustainable and resource-saving
- Contributes self-sufficiency of natural and healthy food

Limitation

Many farmers across the world are not knowledgeable of the concepts and applications of permaculture. They do not know how to adjust the agricultural processes in their locality to match with the permaculture principles. It would require a lot of education to guide the farmers on how to use more sustainable means to achieve yields from their farms.

Permaculture is based on long-term gains over short-term benefits, It takes a while before our permaculture farm can begin producing enough yield to support our self. Farmers will have to invest a lot of time to reap the rewards of permaculture, but it is well worth it at the end.

Next steps/potential extension

NARC implemented permaculture project in two pilot sites in the Jordan Valley, one in the north and the other in the south. The total area of the two sites is 12 hectares. The project was designed as a pioneering step for climate change adaptation through rural and urban green space management and improving livelihoods and the food security situation.

The main objective of this project is building resilient food security systems through extending permaculture design and technologies in the Jordan Valley.

The project includes: agroforestry, water harvesting systems, natural building, waste management (our goal is to achieve zero waste), renewable energy systems, animal raising, composting, aquaculture, food forests, pasture management and fodder crops, nitrogen-fixing trees and appropriate technology. Also we introduced twenty beehives into the project sites, where the beekeeping is an important component of the permaculture project.

Find out more

Eng. Yahya AbuSini
Horticulture Research Directorate
National Agricultural Research Centre (NARC)
Yahya775@yahoo.com

ENI CBCMED
Cooperating across borders in the Mediterranean

Project funded by the EUROPEAN UNION

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

LIVINGAGRO

LIVINGAGRO project has been funded by the EU under the ENI CBC Mediterranean Sea Basin Programme 2014-2020 with a total budget of 3.3 Million € with an EU contribution of 2.9 Million € (90%).

This publication has been produced with the financial assistance of the European Union under the ENI CBC Mediterranean Sea Basin Programme. The contents of this document are the sole responsibility of FoRe-STAS (LB) and NARC (PP2) and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union or Programme management structures.

The **2014-2020 ENI CBC Mediterranean Sea Basin Programme** is a multilateral Cross-Border Cooperation (CBC) initiative funded by the European Neighborhood Instrument (ENI). The Programme objective is to foster fair, equitable and sustainable economic, social and territorial development, which may advance cross-border integration and valorize participating countries' territories and values. The following 13 countries participate in the Programme: Cyprus, Egypt, France, Greece, Israel, Italy, Jordan, Lebanon, Malta, Palestine, Portugal, Spain, Tunisia. The Managing Authority (JMA) is the Autonomous Region of Sardinia (Italy). Official Programme languages are Arabic, English and French. For more information, please visit: www.enicbcmed.eu.

The **European Union** is made up of 27 Member States who have decided to gradually link together their know-how, resources and destinies. Together, during a period of enlargement of 50 years, they have built a zone of stability, democracy and sustainable development whilst maintaining cultural diversity, tolerance and individual freedoms. The European Union is committed to sharing its achievements and its values with countries and peoples beyond its borders.

CONTACTS
Fo.Re.S.T.A.S. (LIVINGAGRO project Leading Partner)
Viale Luigi Merello, 86 • 09123 Cagliari • Italy
Tel. +39 070 279 91 • LIVINGAGRO.project@forestas.it
www.enicbcmed.eu/projects/ LIVINGAGRO
www.facebook.com/ LIVINGAGRO

Forestas
Agentzia forestale regionale pro s'isvilupu de su territòriu e de s'ambiente de sa Sardigna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste

Consiglio Nazionale delle Ricerche

NARC
المركز الوطني للبحوث الزراعية
National Agricultural Research Center

Lebanese Agricultural Research Institute
Lebanon
L.A.R.I

CIHEAM
MAI CHANIA

ATM CONSULTING sas

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

مشروع ممول من
الاتحاد الأوروبي

ENI CBCMED
التعاون عبر الحدود
في البحر الأبيض المتوسط

LIVINGAGRO

تم تمويل مشروع LIVINGAGRO من قبل الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج حوض البحر الأبيضّ المتوسط ENI CBC 2014-2020
تبلغ الميزانية الاجمالية لمشروع LIVINGAGRO 3.3 مليون يورو بمساهمة من الاتحاد الأوروبي تبلغ ٢,٩ مليون يورو (٩٠%).
تم إصدار هذا المنشور بدعم مالي من الاتحاد الأوروبي بموجب برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط ENI CBC . تقع محتويات هذه الوثيقة على عاتق الوكالة الإقليمية للغابات لتطوير أراضي وبيئة إيطاليا (FORESTAS) و المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC) ،ولا يمكن اعتبارها تحت أي ظرف من الظروف موضع موقف الاتحاد الأوروبي أو هيكلية إدارة برنامج.
ان برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط ENI CBC 2014-2020 هو مبادرة متعددة الأطراف للتعاون عبر الحدود (CBC) بتمويل من أداة الجوار الأوروبيةّ. (ENI) الهدف من البرنامج هو تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإقليمية العادلة والمنصفة والمستدامة، والتي قد تعزز التكامل عبر الحدود وترفع من قيمة أراضي البلدان المشاركة وقيمهم. تشارك في البرنامج البلدان الثلاثة عشر التالية: قبرص، مصر، فرنسا، اليونان،اسرائيل، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطا، فلسطين، البرتغال، إسبانياً، وتونس. السلطة الإدارية (JMA) هي منطقة سردينيا ذاتية الحكم) إيطاليا .(لغات البرنامج الرسمية هي العربية والإنجليزية والفرنسية. لمزيد من المعلومات يرجى زيارة: www.enicbcmed.eu.

يتكون الاتحاد الأوروبي من ٢٧ دولة من الدول الأعضاء التي قررت الرابط التدريجي بين معارفها ومواردها ومصائرها. معا، خلال فترة التوسيع التي استمرت ٥٠ عاماً، بنوا منطقة من الاستقرار والديمقراطية والتنمية المستدامة مع الحفاظ على التنوع الثقافي والتسامح والحريات الفردية يلتزم الاتحاد الأوروبي بمشاركة إنجازاته وقيمه مع البلدان والشعوب خارج حدوده.

CONTACTS
Fo.Re.S.T.A.S. (LIVINGAGRO project Leading Partner)
Viale Luigi Merello, 86 • 09123 Cagliari • Italy
Tel. +39 070 279 91 • LIVINGAGRO.project@forestas.it
www.enicbcmed.eu/projects/ LIVINGAGRO
www.facebook.com/ LIVINGAGRO

ATM CONSULTING sas
CIHEAM MAI CHANIA
NARC المركز الوطني للبحوث الزراعية National Agricultural Research Center
Lebanese Agricultural Research Institute Lebanon L.A.R.I
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Forestas Agenzia forestale regionale pro s'isvilupu de su territoriu e de s'ambiente de sa Sardigna Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste

الدواجن. ويمكن تنظيم الحدائق في مناطق يتم تحديدها من خلال المسافة من المركز الذي غالبًا ما يكون المنزل كنقطة مرجعية، عادة ما يتم تحديد عدد المناطق من خلال حجم الأرض وأهداف مستخدم الأرض.

التأثير

تركز الزراعة المستدامة على حماية الموارد الطبيعية وتعزيز تطوير مجتمعات مرنة يمكنها تحمل آثار التغير المناخي وغيرها من التحديات البيئية العالمية. تم تصميم ممارساتها لتقليد العمليات الطبيعية والسماح للنباتات والحيوانات والفطريات والبشر بالتكيف مع بعضهم البعض مع تجديد الموارد الطبيعية إلى الأبد من خلال تنفيذ مبادئ الزراعة الستدامة، يمكننا إنشاء أنظمة تعمل ذاتيًا وتوفر جميع احتياجاتنا وتعزز التنوع البيولوجي وتساعد على الحفاظ على الحياة البرية.

الثغرات المعالجة

من خلال تنفيذ أخلاقيات ومبادئ تصميم الزراعة المستدامة، يمكن وضع مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لإنشاء غلة مفيدة على شكل منتجات وخدمات يتم توفيرها بشكل مثالي بواسطة الأنظمة البيئية الوظيفية.

فوائد تطبيق انظمة الزراعة المستدامة

- تساهم في التنوع البيولوجي ويعزز الكائنات الحية المفيدة من خلال المناخات الدقيقة والموائل المتنوعة ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الغابات الغذائية.
- تعزيز مجتمعات النباتات المقاومة بشكل خاص (مرونة عالية).
- ربط ثاني أكسيد الكربون في التربة من خلال تراكم الدبال على المدى الطويل.
- توفير المياه وتخزينها.
- المحافظة على الموارد الطبيعية واستدامتها.
- تساهم في تحقيق الاكتفاء الذاتي من الطعام الطبيعي والصحي.

المعوقات

ان العديد من المزارعين في جميع أنحاء العالم ليسوا على دراية كافية بمفاهيم وتطبيقات الزراعة المستدامة، ليس لديهم معرفة بكيفية ضبط العمليات الزراعية في مزارعهم لتتناسب مع مبادئ الزراعة المستدامة، لذا سيتطلب الأمر الكثير من التعليم لتوجيه المزارعين حول كيفية استخدام وسائل أكثر استدامة لتحقيق العوائد من مزارعهم.

تعتمد الزراعة المستدامة على المكاسب طويلة الأجل على المدى الطويل ، وتستغرق بعض الوقت قبل أن تتمكن المزرعة التي تطبق مبادئ الزراعة المستدامة من إنتاج ما يكفي من الانتاج، وسيتعين على المزارعين استثمار الكثير من الوقت لجني منافع الزراعة المستدامة ، ولكنها تستحق كل هذا العناء في النهاية.

الخطوات التالية

نفذ المركز الوطني للبحوث الزراعية مشروع الزراعة المستدامة في موقعين ريادين في وادي الأردن، أحدهما في الشمال والآخر في الجنوب. المساحة الإجمالية للموقعين هي 12 هكتار. تم تصميم المشروع كخطوة رائدة للتكيف مع تغير المناخ من خلال إدارة المساحات الخضراء الريفية والحضرية وتحسين سبل العيش ووضع الأمن الغذائي. ويهدف المشروع الى بناء أنظمة أمن غذائية مرنة من خلال التوسع في تطبيق تصاميم الزراعة المستدامة وتقنياتها في وادي الأردن.

يتضمن المشروع أنظمة حصاد المياه، البناء الطبيعي للغابات، إدارة النفايات (هدفنا هو تحقيق مستوى النفايات الصفرية) ، أنظمة الطاقة المتجددة ، الأنظمة الحيوانية ، تصنيع الاسمدة العضوية ، تربية الأحياء المائية ، الغابات الغذائية، إدارة المراعي ومحاصيل الأعلاف، ألاشجار المثبته للنيتروجين. ادخلنا أيضًا عشرين خلية من النحل البلدي في مواقع المشروع ، حيث تعد تربية النحل مكونًا مهمًا في مشروع الزراعة المستدامة.

للمزيد من المعلومات

م. يحيى أبوصيني
مديرية بحوث البستنة
المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC)
yahya775@yahoo.com

الخصائص

الاستخدام الأمثل لموارد الحراج الزراعية هو مفتاح الزراعة والحراج المستدامة. تعد أنظمة السيلفو الرعوية مصدرًا معقدًا لتغذية الثروة الحيوانية وغالبًا ما يكون من الصعب حتى بالنسبة للمزارعين الأكثر خبرة تقييم معدل الرعي الأمثل لرعي الثروة الحيوانية على أراضيهم. من الممكن حاليًا من خلال تقييم تكوين مكون الغطاء النباتي، تقديم تقدير لمعدل الرعي المستدام مع الاستغلال الأمثل لموارد الأعلاف، جنبًا إلى جنب مع المزايا البيئية والاقتصادية الزراعية.

التأثير

تجنب الاستخدام غير الرشيد للتربة والمراعي وزيادة الاستدامة.
تحسين الإنتاجية العامة للمزرعة. التدريب ونقل التكنولوجيا للمزارعين.

الفجوات المعالجة

سيكون المزارعون على دراية بخصائص أراضيهم وسيتلقون الدعم من حيث نظام دعم القرار المتاح من خلال أحد التطبيقات، حول كيفية تحسين إدارة موارد الأعلاف في مزارعهم.

المعوقات

مطلوب مستوى عالٍ من المعرفة للإعداد الأولي للتطبيق. في كثير من الحالات، قد يكون تدخل شخص استشاري ضروريًا.

الخطوات التالية / التمديد المحتمل

مزيد من تطوير البرنامج ببيانات جديدة من الاستشعار عن بعد؟ جمع البيانات والتدريب على استخدام البرنامج. تحسين أو زيادة وحدات الإدخال للتطبيق على نطاق أوسع أو زيادة الدقة.

اكتشف المزيد / معلومات الاتصال

البروفيسور جوزيبي بولينا
قسم الهندسة الزراعية، جامعة ساساري

الإبتكار الرابع: الزراعة المستدامة تقدم نهجًا مناسبا لإنتاج الغذاء في أنظمة الزراعة الحرجية

خلفية

تقدم الزراعة المستدامة نهجًا مناسباً لإنتاج الأغذية والتجديد الحضري وادارة المياه والتربة والطاقة والتلوث. فهو يدمج البيئة والمناظر الطبيعية والبستنة العضوية والهندسة المعمارية والغابات الزراعية الغذائية في خلق طرق معيشة غنية ومستدامة. ويتم استخدام التكنولوجيا المناسبة لإعطاء عوائد عالية من مدخلات الطاقة المنخفضة، وتحقيق مورد من التنوع والاستقرار الكبير. ان مبادئ التصميم قابلة للتطبيق على حد سواء على كل من المناطق الحضرية والريفية. والزراعة الدائمة هي شكل من أشكال المناظر الطبيعية التي تسعى جاهدة لإنشاء نظام بيئي متوازن بشكل طبيعي يغذي احتياجات المزارع الغذائية بالإضافة إلى توفير الوقود والمواد للمأوى والمنزل والموائل للماشية. يتم استخدام أنواع النباتات والحيواناتالمحلية كلما كان ذلك ممكنًا وفي حال عدم توفرها ، يتم اختيار الأنواع الاخرى التي تتوافق مع البيئة المحلية.

الكلمات الدالة

الزراعة المستدامة، الزراعة الحرجية، غابات الغذاء ، حصاد مائي، تربية الحيوانات، إدارة المخلفات

المنهجية

الزراعة الدائمة هي التصميم المدروس لنظام الزراعة والبستنة التي تستخدم وتجمع بين جميع الموارد المتاحة ، بما في ذلك النباتات والحيوانات وموارد التربة والموارد المائية والمناظر الطبيعية والمناخ والموارد البشرية والمباني والتكنولوجيا ومواد النفايات والمعرفة المحلية. إنها تعبر عن العلاقات بين الموارد المختلفة في مجال معين بحيث تشمل علاقات المجتمع المتكامل، وتحاول تشجيع العلاقات الأكثر إنتاجية ، وخاصة العلاقات التي تنتج طاقة أكثر من استهلاكها. في الزراعة الدائمة ، نحاول إعادة تدوير جميع منتجات النفايات لأن معظمها يحتوي على عناصر غذائية التي من الممكن استخدامها في الحديقة أو الطاقة التي لا يزال من الممكن استخدامها من قبل البشر أو المواد التي يمكن استخدامها لإنشاء منتج جديد.

الخصائص

في التصميم، من المهم وضع كل عنصر في الوقت المناسب وفي المكان المناسب، وتعتبر المناطق والقطاعات جزء من التصميم، يتم وضع العناصر وفقًا لعدد المرات التي تحتاج إلى استخدامها وزيارتها. ويشمل التصميم النباتات مثل حدائق الخضار السنوية والمشاتل والحيوانات مثل

مختلفة بشكل كبير في ظروف التظليل ، وكلها تطيل ساق النبات أكثر من مرتين مقارنتا مع عدم وجود ظروف الظل. تأثرت مساحة الأوراق بشكل كبير بظروف الظل فقط في نباتات T. vesiculosum .

التأثير

إن الإفراط في البذر لمخاليط البذور التي تتحمل الظل سيكون له تأثير إيجابي على توافر المراعي التي ، إلى جانب تقييم معدل الرعي المناسب ، عامل رئيسي للوصول إلى مرونة عامة لنظام الرعي الحرجي.

المعوقات

يتمثل العائق الرئيسي في ندرة أنواع / أصناف النبات الخاص للمراعي في سوق البذور التي تم تكييفها خصيصًا للبيئات المظللة. وهذا يسبب صعوبة بناء مخاليط بذور محددة للظروف الحرجية الرعوية و الحرجية الزراعية القادرة على إنتاج كتلة حيوية عالية.

الخطوات التالية

مطلوب مزيد من البحث لاختيار أنواع نبات المراعي التي تتحمل الظل ، لمختلف الظروف المناخية والبيئية. يجب أن يتوافق هذا النهج مع مصالح شركات البذور وطلب زيادة إنتاجية المراعي من قبل المزارعين.

لمعرفة المزيد

الدكتور أنتونيلو فرانكا
CNR ISPAAM ، ساساري ، إيطاليا
Email : antonio.franca@cnr.it
Tel: +39 0792841609
mobile: +39 3666783540

الإبتكار الثالث: ترقية برنامج Range soft لتقييم القدرة الاستيعابية للرعي في غابات الرعي بمناطق البحر الأبيض المتوسط

خلفية

إدارة المراعي مشكلة يجب على كل مزارع مواجهتها بهدف تحسين الموارد والاستدامة. غالبًا ما تكون خيارات تكنولوجيا تربية الحيوانات في الأراضي الزراعية معقدة ومن الصعب جدًا على المزارعين الوصول إلى أنظمة دعم القرار لمساعدتهم على اتخاذ خيارات عقلانية. والنتيجة هي أن الرعي غالبًا ما يتم بطريقة تجريبية مع الاستخدام غير المناسب لموارد الأعلاف، مما يؤدي إلى مشاكل الرعي الجائر أو الخفيف مع الإضرار بالتربة والغطاء النباتي. في حين أن الرعي الجائر يمثل تهديدًا لتآكل التربة وانضغاطها، فإن الرعي الخفيف، في الظروف البعلية للبحر الأبيض المتوسط، قد يؤدي إلى زحف النباتات الخشبية والتراكم الخطير للكتلة الحيوية القابلة للاشتعال.

الغرض من الابتكار هو توفير أداة يدوية لتقييم القدرة الاستيعابية للثروة الحيوانية المستدامة لأنظمة السيلفو الرعوية، للسماح بالاستخدام الرشيد للثروة الحيوانية لزيادة استدامة أنظمة السيلفو الرعوية الزراعية وربحية استثمارات المزارعين.

يتكون الابتكار من تطبيق يمكن تثبيته على أي جهاز محمول، وبناءً على مرحلة إدخال أولية متعلقة بخصائص المزرعة، يتم إرجاع معدل الثروة الحيوانية الموصى به للماشية المستدامة، بالإشارة إلى الماشية أو الماعز أو الأغنام. تم استخدام نموذج أولي لبرنامج (RANGE SOFT) بنجاح في الماضي في الظروف البعلية الجافة في سردينيا وجنوب إفريقيا.

الكلمات المفتاحية

غابات المرعى، نظم الحراج الزراعية، القدرة الاستيعابية للمرعى، التربة، المراعي، تطبيقات.

المنهجية

يمكن أن يوفر تطبيق الهاتف الذكي سهل الاستخدام معلومات مفيدة لتقييم معدل الرعي المستدام. يتكون التطبيق من ثلاث وحدات رئيسية بمدخلات مختلفة:

1) وحدة الأعلاف، المخصصة لحساب توافر الأعلاف، فيما يتعلق بالمعلومات حول السطح القابل للاستخدام، والغطاء النباتي، ووجود الأشجار والشجيرات والمناطق الصخرية؛ 2) وحدة تغذية الحيوان، المخصصة للطلبات الغذائية، فيما يتعلق بعدد وأنواع حيوانات الرعي، وأيام التربية، وتوافر الإمدادات الغذائية المختلفة وأي مكملات ومتوسط إنتاج اللحوم أو الحليب)؛ 3) وحدة معدل الرعي، المتعلقة بحساب معدل الرعي المستدام مع الإشارة إلى الرعي الجائر أو الخفيف. سيقوم التطبيق بعد ذلك بإرجاع ثلاثة معدلات رعي محتملة معبر عنها بوحدة الأعلاف المستخدمة (FFU)، ووحدة الاستهلاك المرجعي (RCU) ووحدة الثروة الحيوانية (LU). يمكن للتطبيق أيضًا مقارنة الاختلافات بين المتطلبات الغذائية وتوافرها، مما يعطي مؤشرًا منطقيًا على كمية المكملات المطلوبة.

الحيوية وتحسين جودة العلف إلى زيادة الدخل للمزارع (زيادة الاكتفاء الذاتي) وتحسين الأداء البيئي للمزرعة الحرجية الرعوية (انخفاض الانبعاثات بسبب نقص شراء العلف). بالإضافة إلى ذلك ، يمكن تحسين خصوبة التربة بسبب زيادة كمية مخلفات المحاصيل المتبقية في التربة ، مما يزيد من قدرة التربة على حبس الكربون.

المعوقات

لا يضمن سوق البذور لأصناف المراعي المناسبة لمناخات البحر الأبيض المتوسط توافر البذور في الوقت المناسب ، حيث أنه مقيد بالخيارات التجارية للبلدان المنتجة (أستراليا على وجه الخصوص) ، لذلك من المستحسن إجراء مسح مبكر لتوافر البذور من الموزعين من أجل الحصول على الوقت الكافي لتصميم الخلطات المناسبة.

الخطوات التالية

من الضروري تشجيع سلاسل إنتاج البذور المحلية من الأنواع والأصناف المناسبة للظروف البيئية للموقع المعني ، من أجل تقليل الاعتماد على الأسواق الخارجية لشراء البذور لاستخدامها كعنصر في الخلطات القائمة على البقوليات.

لمعرفة المزيد

الدكتور كلوديو بوركيدو
CNR - ISPAAM, Traversa La Crucca, 3
ساساري - ايطاليا
claudioantonio.porqueddu@cnr.it
Tel.:+39 079 28 41 604

الإبتكار الثاني: اختيار الأنواع التي تتحمل العيش في الظل لزراعتها بشكل متداخل بالغابات الرعوية لزيادة القدرة الاستيعابية للحيوانات في المناخات المتوسطية

الخلفية

في ألانظمة الحرجية الرعوية ، يؤثر اعتراض الضوء على إنتاجية النباتات الموجودة أسفل المظلة بطرق مختلفة. بشكل عام ، يتناقص إنتاج الأعشاب مع انخفاض شدة الضوء. وبالتالي ، فإن استخدام أصناف متحملة للظل لأنواع مختارة يمكن أن يلعب دورًا مهمًا في إدارة حرجية رعوية ناجحة. نظرًا لقدرتها على تثبيت النيتروجين ، قد يكون لدمج أنواع البقوليات التي تتحمل الظل دورًا خاصًا في زيادة جودة وإنتاجية المراعي الحرجية وفي تعزيز خصوبة التربة. أبرزت دراسة استقصائية أجريت في إطار مشروع AGFORWARD كيف يحتاج أصحاب المصلحة في انظمة silvopastoral على وجه التحديد إلى ضمان مرونة النظام من خلال زيادة توافر المراعي وتقييم معدل الرعي المناسب. تعتبر البقوليات السنوية ميزة أساسية لتحسين المراعي المحلية منخفضة الجودة في هذه الأنظمة. إن العامل الأكثر أهمية للتحكم في إنتاجية المراعي إلى جانب مياه التربة والمغذيات هو التنافس على الضوء. يوفر الضوء للنباتات مصدرًا للطاقة وإلاشارات التي تتحكم في نموها وتطورها ويؤثر اعتراض الضوء على نمو وتطور النباتات العشبية الصغيرة بطرق مختلفة. بشكل عام ، ينخفض إنتاج الأعشاب مع انخفاض شدة الضوء ، بسبب انخفاض التمثيل الضوئي وتعديل في التركيب البنيوي للأوراق وساق النبات.

الكلمات الدالة

التظليل ، اعتراض الضوء ، البقوليات ، المراعي شبه الطبيعية ، سوق البذور.

المنهجية

يمكن أن يكون اختيار الأنواع التي تتحمل الظل عمليًا لاكتساب مراعي محسنة (أراضي عشبية شبه طبيعية) تتكيف مع الظروف الحرجية الرعوية. عند تكوين خليط من البقوليات لأغراض تحسين المراعي الحرجية ، ينبغي إيلاء الكثير من الاهتمام لاختيار الأنماط الجينية أو الأصناف التي تظهر تحمل التظليل ، جنبًا إلى جنب مع الخصائص الأخرى التي تجعلها مناسبة بشكل خاص للرعي ، من حيث الخصائص الغذائية والقدرة على إعادة النمو بعد رعي. يرتبط تحمل الظل أيضًا بالاستجابة التكاثرية الجيدة التي تغذي ثبات مكونات المراعي.

الخصائص

تعد التجارب الميدانية على نطاق المزرعة في ألانظمة الحرجية الزراعية باستخدام أنواع البقوليات نادرة جدًا. تم الإبلاغ عن تكيف بعض الأنواع مع البيئات المظللة بما فيها: Medicago rugosa و M. polymorpha و(Trifolium spumosum (Mauro et al. 2014 بالإضافة إلى ذلك ، لوحظت آثار إيجابية على الظل من أجل ثبات وإنتاجية خلطات المراعي مع (Medicago polymorpha) والبرسيم الجوفي (T. yanninicum, T. brachyacalycinum) وقد شوهدت تحت ألانظمة الحرجية الرعوية و الحرجية الزراعية في الكروم (Franca et al. 2016, Muscas et al. 2017) نتيجة لتجربة ميدانية أجريت في إطار AGFORWARD ، T. subterraneum و T. vesiculosum أظهرا استجابات مورفولوجية

القسم الثاني: الهندسة الزراعية لنظم الزراعة الحرجية المستدامة

مقدمة

تعمل الزراعة الحرجية على زيادة التنوع البيولوجي وخصائص التربة وتمكين إنتاج الغذاء المتنوع وتحسين الغلات. في أنظمة الزراعة الحرجية، تمنع الأشجار تعرية التربة، وتوفر الظل والأعلاف للحيوانات، وتوفر ظروف نمو أفضل للمحاصيل العشبية والمراعي.
تتطلب إدارة هذا النظام مهارات وخبرات تختلف كثيرًا عما هو مطلوب عند تطبيق الزراعة الأحادية. يجب الحفاظ على خدمات النظام البيئي وتعزيزها ويجب تطوير التنوع العام، ويجب تنفيذ طريقة جديدة أو قديمة جديدة للتفكير من قبل جيل جديد من المزارعين.

الابتكار الأول: استخدام الخلطات المبتكرة القائمة على البقوليات في أنظمة الزراعة الحرجية لغابات المراعي

خلفية

تحت ظروف البحر الأبيض المتوسط ، تعتبر المراعي الحرجية مصدرًا أساسيًا لتغذية الأغنام ، وبالتالي فهي مصدر اقتصادي مهم للأنظمة الحرجية الرعوية واسعة النطاق وشبه الواسعة. يمكن أن تؤدي التدخلات الملائمة والمناسبة لتحسين المراعي إلى زيادة كفاءة نظام الإنتاج ، مع فوائد اقتصادية للمزارع (دخل أعلى) ومنافع بيئية للمجتمع (إنتاج خدمات النظام البيئي). ومن بين هذه العوامل ، يعد استخدام العشب ومخاليط البقوليات المتكيفة مع ظروف مناخية محددة أمرًا مهمًا لتحسين إنتاجية المراعي وجودتها.

الكلمات الدالة

الأنظمة الحرجية الرعوية ، رعي ، جودة المراعي ، تحسين المراعي ، خليط الأعشاب والبقوليات.

المنهجية

يعتمد اختيار أصناف البقوليات والأعشاب لاستخدامها في إنشاء الخلائط المناسبة لإنشاء المراعي الدائمة بشكل أساسي على خصائص التربة (الرقم الهيدروجيني والعمق واحتباس الماء) والخصائص المناخية (توزيع الأمطار واحتمال فترات الجفاف) و وجهة استخدام المرعى (الاستهلاك المباشر للعشب كعلف أخضر أو استهلاك العلف المخزن). من المستحسن إجراء مسح مبكر لتوافر البذور من الموزعين لإتاحة الوقت لتصميم الخلائط المناسبة. تعد الأنواع ذاتية التبذير أكثر ملاءمة للتغلب على الجفاف الصيفي والاستهلاك المباشر للأعلاف الخضراء ، في حين أن الأنواع المعمرة تستجيب بشكل أفضل في ظل ظروف ارتفاع احتباس الماء في التربة ويمكن أيضًا أن تتجه إلى صناعة التبن. في بيئة البحر الأبيض المتوسط ، في ظل ظروف الربيع الممطرة بدرجة كافية ومع وجود أنواع ذاتية التبذير ذات قدرة جيدة على إنتاج البذور ، لذلك من الممكن ضمان إنشاء بنك بذور كبير في الأرض مما يجعل إعادة إنشاء المرعى في الخريف أمرًا ممكنًا. بالإضافة إلى ذلك ، في ظل سيناريو تغير المناخ ، يمكن أن يمثل خطر الربيع الجاف مشكلة لإنتاج البذور والقدرة على الانتشار للأنواع ذاتية التبذير المتأخرة. لتجنب حالات الفشل ، فإن إنشاء خليط متعدد الوظائف من الأصناف المبكرة والمتأخرة أمر مرغوب فيه. الهدف من الخلائط متعددة الوظائف القائمة على البقوليات هو تعظيم إمكانات إمدادات علف المراعي (الجودة والكمية) ، مع الحفاظ على خصوبة التربة وتحسينها.

الخصائص

من الضروري اعتماد خطط إدارة زراعية مناسبة للمراعي ، والتي تتضمن بشكل أساسي اعتماد الرعي الدوراني ، واحترام فترة ازهار ألانواع ذاتية التبذير ، وإدارة الحشائش (القص أو التقطيع) والتخصيب بالفوسفور. يجب أن يتم بذر المخاليط ، التي تتكون أساسًا من بذور صغيرة ، بعد الحد الأدنى من الحراثة أو بطريقة مباشرة ويجب أن يتبعها التدحرج.

التأثير

- زيادة إنتاج المراعي؛
- تحسين جودة الإمداد بالأعلاف (وحدة العلف ومحتوى البروتين)؛
- تحسين كفاءة نظام الإنتاج
  - الفوائد الاقتصادية الناتجة عن زيادة الاكتفاء الذاتي (زيادة الدخل للمزارع) ؛
  - الفوائد البيئية بسبب قلة شراء الأعلاف والأسمدة ، وتقليل الحراثة (تحسين الاستدامة لنظام الزراعة) ؛
- تحسين خصوبة التربة) زيادة حبس التربة للكربون نتيجة زيادة مخلفات المحاصيل نتيجة زيادة انتاج المراعي).

الثغرات المعالجة

يمكن أن يؤدي استخدام الخلائط البقولية المناسبة التي تتكيف مع ظروف التربة والمناخ إلى تحسين إنتاجية المراعي. تؤدي زيادة إنتاجية الكتلة

الهدف طويل المدى هو غابة واحدة لكل قرية من إجمالي 20 قرية في منطقة عردة ، وستكون غابة ميسرة هي أول غابة سيتم فيها تطبيق أنشطة الاستعادة البيئية.
يتم تنفيذ أنشطة الترميم من قبل مؤسسة البلقاء للابتكار وتعاونية مزارعي البيوضة.
وقعنا اتفاقيتين مع وزارة الزراعة للمشاركة والمساعدة في الخطة الوطنية لإعادة التحريج.
وقعت مؤسسة البلقاء للابتكار اتفاقية تعاون مع المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC) لغرض ترميم ارض حرجية بمساحة 2 هكتار في قرية ميسرة / قضاء عردة والعمل على إنبات وإكثار بذور الغابات والأدوية. النباتات في الدفيئة NARC وزرع هذه النباتات في الغابة. يتم دعم أنشطة الاستعادة من قبل مشروع LIVINGAGRO ضمن الأنشطة المتعلقة بإحياء واستخدام النظم الإيكولوجية للغابات. تشمل أنشطة الترميم أيضًا: إنشاء سياج معدني بطول 700 متر حول الغابة المستهدفة من أجل حماية الغابة من العدوان والرعي الجائر ، وحفر ثقوب لزراعة نباتات الغابات في موقع الغابة ، وإنشاء المسار البيئي الرئيسي ، وتركيب اللوحات الإرشادية ، وصيانة وتنظيف وإعادة تأهيل الحفريات والخنادق في موقع الغابة.
بناء علاقة طيبة وثقة مع الجيران والرعاة. نحن نزرع ممرات علف الحيوانات على طول السياج بحيث يقوم الرعاة بإطعام قطعانهم على مدار العام والاعتناء بها.

الخصائص

يعتبر الضغط على استخدام الأراضي في الأردن ، وتأثير تغير المناخ ، والرعي والممارسات البشرية كلها تحديات أمام استدامة النظام البيئي.
إن الحاجة إلى منطقة تجريبية للتكرار مهمة للغاية ومنطقة أردا مناسبة جدًا ، بسبب ثراء التنوع البيولوجي والمعرفة التقليدية وهيكل المجتمع.

التأثير

لدينا بنك بذور حي لأننا نشرنا البذور من نفس القرية من الأشجار الأم حول الأرض.
إشراك الشباب في أنشطة الترميم.
خلق وظائف خضراء مرتبطة بالممارسات المستدامة المتعلقة بخدمات النظام البيئي.
غابة واحدة لكل قرية من 20 قرية. غابة ميسرة هي المشروع الرائد الذي سيكون المنتزهات الطبيعية المستقبلية للمجتمع.
استعادة المعارف والممارسات التقليدية المتعلقة بالغابات مثل البحث عن العلف والبناء الطبيعي ونمو الفطر في الكهوف والزراعة المستدامة في الصورة الأكبر.

الثغرات المعالجة

استعادة المجتمع المحلي من خلال منطقة العارضة وإشراكهم في إعادة الاتصال كجزء من البيئة.

المعوقات

نحن بحاجة إلى ميزانيات أكبر ، يحتاج الأشخاص الملتزمين بعملية الاستعادة إلى البقاء في المسابقة وعدم القلق بشأن كسب العيش. هذه عملية بطيئة تحتاج إلى وقت والتزام.

الخطوات التالية

تحليل معدل الفاقد من الأشجار في غابة ميسرة.
ابدأ مشتلًا للأنواع المحلية لنقل الشتلات من الدفيئة في NARC قبل الزراعة في غابة الموقع الدائم.
تطوير منتجات الغابات مثل منتجات الأخشاب وأغطية أقلام الرصاص وحاملات المفاتيح وخلطات الشاي وأنشطة السياحة المستدامة. قد تكون الزراعة الدائمة وكهوف الفطر عبارة عن بيت شاي مستقبلي ووحدة فندقية صديقة للبيئة داخل الكهوف.

للمزيد من المعلومات

الانسة الهام العبادي
مصمم ومؤسس الزراعة المستدامة
مؤسسة إبداع البلقاء
رئيسة تعاونية مزارعي البيوضة
بريد الكتروني: elhamabbadi@yahoo.com

المتسببة من الأنواع الغريبة الغازية في المملكة وبهدف الوصول إلى وثيقة رسم سيايات بخصوص محاذير إدخال تلك الأنواع و و المعايير الواجب إتخاذها لمنع تداول تلك الأنواع الغازية من بين ما يتم إدخاله للمملكة.

الخصائص

تمتاز الأنواع النباتية الطبيعية بأنها متصلة بسائئر عناصر النظام البيئي مما يضمن إستمرار ذلك النظام بعكس الأنواع الغريبة حيث تتسبب بقطع أواصر الإتصال وبالتالي تتسبب في تعطيل أو إنتهاء وظائف النظام البيئي.

التأثير

منع إدخال و تداول أي نوع نباتي (بما في ذلك أجزاء التكاثر) ذي قدرة على أن يكون غازيا و /أو يشكل تهديدا للأنظمة البيئية الطبيعية في المملكة

الثغرات المعالجة

يعتبر وضع المعايير اللازمة للتعامل مع الأنواع المعلنة كأنواع غريبة غازية للبيئات الأردنية المحلية جزء من المعايير المتبناه لحماية التنوع الحيوي وكجزء من الإيفاء بإلتزامات الأردن بالمعاهدات الدولية المصادق عليها رسميا مثل إتفاقية التنوع الحيوي و أهداف آيشي مثل الهدف 9 وأهداف التنمية المستدامة (مثال المادة 17.9)

المعوّقات

ثمة تحدي لتحيد الأنواع الغازية في البيئات المحلية مما يتم إدخاله ومشكلة تضارب المصالح للمتعاملين بتلك الأنواع من تجار والمعنيين بصون الطبيعة.

الخطوات التالية

ينبغي إتباع نسق تشاركي إقليميا وعالميا للتعامل مع مشكلة إنتشار تلك الأنواع الغريبة الغازية في البيئات الطبيعية، بحيث يكون تحديد الإدخال و إدارة ما هو موجود من مجتمعات تلك النباتات أولوية إضافة إلى بناء القدرات في هذا المجال و زيادة الوعي على كافة المستويات.

للمزيد من المعلومات

د. خالد أبوليلى
أخصائي صون الأنواع النباتية البرية و مدير التنوع الحيوي
المركز الوطني للبحوث الزراعية
kabulaila@gmail.com
خلوي:+962796602987

الابتكار الرابع: إستعادة النظام البيئي في قضاء العارضة / الأردن

خلفية

تبلغ نسبة الغطاء الأخضر في الأردن 2٪ شاملاً الغابات وأشجار الفاكهة والزيتون. اعتادت منطقة أردا أن تكون غابات كثيفة من الأخشاب ، والآن معظم المنطقة عبارة عن أشجار الزيتون والأجزاء المتبقية من غابات البلوط الطبيعية.

يواجه الأردن تدهورًا وفقدانًا للتنوع البيولوجي لأسباب عديدة منها الجفاف وسياسة استخدام الأراضي غير الواضحة والرعي الجائر والتحضر والوضع الجيوسياسي وعدم استقرار خطط الاستدامة بسبب الاستجابة المستمرة للأزمة. بالإضافة إلى ذلك ، يستضيف الأردن أكبر عدد من اللاجئين في العالم.

تقع منطقة العرضة في الجزء الأوسط من الأردن ، محافظة البلقاء من عشيرة العبادي التي تعتبر جزءًا من البيئة مثل التنوع البيولوجي والأنواع.

الكلمات المفتاحية

منطقة العرضة ، غابة ميسرة ، ترميم الغابات ، التنوع البيولوجي ، الزراعة المستدامة

المنهجية

هدفنا هو إعادة تأهيل المناطق المتدهورة ، وجعل المزيد من الغابات على الأقل غابة واحدة لكل قرية من 20 قرية في منطقة العارضة ، محافظة البلقاء في الأردن.

تبلغ مساحة منطقة العارضة 100 كم 2 والأراضي الحرجية في منطقة العارضة 11 كم 2 من 100 كم 2. تقع الغابة التجريبية في قرية ميسرة بارتفاع 735 م.

الخصائص

غابات برقش تمثل البقية الأخيرة من الغابات البرية الطبيعية التي كانت تغطي شمال الأردن في ألازمنه الماضية، وهي من أجمل الغابات الطبيعية في الأردن قاطبة وأكثفها ، اذ تقدر كثافتها بين -70 80 % من مساحة الدونم الواحد. والعمل "لإعادة بناء" المناظر الطبيعية للغابة بطريقة تتسم بالإنصاف والإنتاجية وتجنب المخاطر التي تتعرض لها النظم الإيكولوجية في الغابة.

التأثير

تعمل الغابة كشبكة أمان يمكن أن تزود المجتمعات بالغذاء والدخل المالي. وتساعد على التكيّف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته، وتكون بمثابة موائل لنسبة كبيرة من الأنواع النباتية والحيوانية والطيور وإعادة التوازن للفوائد البيئية والاجتماعية والاقتصادية للغابة.

الثغرات المعالجة

معالجة المساحات الفارغة في الغابة والتي تم اجتثاثها لأسباب مختلفة أو التي لم تكن مزروعة سابقا و حشد الدعم لاستعادة المناظر الطبيعية للغابة المتدهورة على نطاق محدود، وبالتالي زيادة المرونة البيئية والإنتاجية والمساعدة في التجديد الطبيعي لأنواع النباتات المحلية والوطنية.

المعوقات

عدم وجود دراسات سابقة وعدم توفر مخصصات ماليه كافية، إضافة إلى ضرورة موافقة السلطات المختصة على الشروع في المعالجات الفنية.

الخطوات التالية

1. القيام في فصل الخريف والشتاء ومن خلال المشاركين في المسارات الريفية داخل الغابات بإعطائهم بذور لأشجار صالحة للإنبات من اجل زراعتها في الأماكن الجرداء في الغابة.
2. " كرات الأرض" وهي كرات تصنع من الطين على شكل كرة التنس يوضع فيها مجموعة من البذور لأشجار حرجية وأزهار برية ونباتات طبية وعطرية تعطى إلى عشاق اكتشاف الغابة لإلقائها في إمكان نائية داخل الغابة. وعند قدوم فصل الشتاء تتحلل هذه الكرات بفعل مياه الأمطار وتتوزع البذور على الأرض حيث تنبت لاحقا بفعل مياه الأمطار.
3. إستزراع أشتال وبادرات صغيرة للأشجار الأصلية التي كانت تعيش في المنطقة من اجل إكثارها مثل شجرة القيقب.
4. "الجار الطيب" هو عمل برنامج توعية إلى القاطنين بجوار الغابة من اجل كسب تأييدهم من اجل المزيد من التجديد والحماية. ويعد إشراك الناس وتمكينهم من استعادة الغابة وحفظها واستخدامها على نحو مستدام خطوة أساسية نحو التغيير الإيجابي ويساعد تمكين المجتمع على تقديم الحلول المحلية ويعزز المشاركة في استعادة النظام البيئي.

لمزيد من المعلومات

د. احمد الشريدة
رئيس جمعية التنمية للإنسان والبيئة الأردنية
a-shraideh@hotmail.com

الإبتكار الثالث: إرشادات وطرق الحماية من تهديدات الأنواع الغريبة الغازية للنظام البيئي الغابي في الأردن

خلفية

يتسبب تغيير التركيب النوعي للأنظمة البيئية نتيجة إجتياح الأنواع الغريبة الغازية إلى إختلاف الوظائف المسداة من تلك الأنظمة كمثل دورة العناصرالغذائية و الوفرة المائية و الحرائق و الذي ينجم عنه تغيير أعمق في المجتمعات النباتية، وفي الأردن فلقد أدى إدخال الأنواع النباتية الغريبة بغرض زيادة الرقعة الخضراء والتحريج إلى تهديد الأنظمة البيئية الطبيعية، حيث قامت العديد من تلك الأنواع بتكوين مجتمعات نباتية ذاتية الإستدامة حلت مكان الأنواع الطبيعية وهي مستمرة بذلك مما أدى إلى زعزعة إستمرار تبك الأنظمة. وكانت الخطوة الأولى محليا وضع قوائم أولويات لتلك الأنواع لتكون أداة فنية في أيدي أصحاب العلاقة من مختصين بصون الأنواع و كمرجع لأصحاب القرار بخصوص إدارة الأنظمة البيئية سواء البرية أوالحضرية.

الكلمات المفتاحية

الأنواع الدخيلة، الأنواع الغريبة الغازية، الأنظمة البيئية الطبيعية، القدره غلى الغزو، المهددات البيئية، البيئات المتداعية.

المنهجية

تم إصدار ملخص ناتج عن عدة إجتماعات فنية لأصحاب الإختصاص الحكوميين ومن منظمات المجتمع المدني والجامعات لمناقشة التهديديات

بسبب تغير المناخ بالإضافة إلى فترات الجفاف المتكررة سلبًا على أراضي الغابات الأردنية. ومع ذلك ، فإن تأثير ظروف الإجهاد هذه على تلك الغابات ليس مفهوما بالكامل. في الواقع ، لا توجد دراسة علمية حديثة متخصصة بتقييم الحالة الصحية للغابات الأردنية. تتطلب خطط الحفاظ على الغابات وكذلك ممارسات الإدارة بما في ذلك تطبيق الزراعة الحراجية المستدامة فهمًا واضحًا للوضع البيئي (الصحة) للغابات. لذلك ، فإن تقييم صحة الغابات من خلال قياس مؤشرات صحة التربة والغطاء النباتي أمر بالغ الأهمية لتحسين فهمنا لكيفية تفاعل وعمل النظم البيئية في البيئات الجافة وكذلك مدى تأثير تغير المناخ على تلك النظم البيئية.

الثغرات المعالجة

أظهرت العديد من الدراسات أدلة قوية على الأدوار المحتملة لممارسات الحماية والزراعة الحرجية في تحسين جودة التربة وصحتها. على سبيل المثال ، لدى الزراعة الحرجية القدرة على إثراء الكربون العضوي للتربة ، وتحسين مغذيات التربة، وبالتالي تحفيز وفرة ونشاط الميكروبات في التربة. ومع ذلك، في الأردن، يتطلب تنفيذ ممارسة الإدارة المستدامة للأراضي بما في ذلك الزراعة الحرجية تقييمًا أساسيًا لصحة النبات والتربة في بداية إجراء أي نشاط. ستكون هذه المعلومات ذات أهمية كبيرة لمشرفي المشروع والسلطات من أجل مراقبة الغابة وتقييم الزراعة الحراجية المطبقة و/ أو خطط الحماية.

المعوقات

يتطلب تنفيذ أي زراعة حرجية و/ أو خطط صيانة تقييمًا طويل الأجل لصحة الغابات (التربة والنبات). على الرغم من أن هذه الدراسة توفر قاعدة اساسية للبناء عليها لاحقا لكن يجب إجراء هذا التقييم سنويًا. يمكن أن تكون التكلفة المالية العالية لاختبار تحليلات التربة والنباتات أحد القيود.

الخطوات التالية

لضمان استدامة تقييم صحة الغابات والتقدم في أي زراعة حرجية واستراتيجيات الحماية الغابية، يجب تأمين مصادر للتمويل. أيضًا ، تعد مشاركة المجتمع المحلي والأحياء المجاورة أمرًا ضروريًا لتحقيق نتائج ناجحة ومستدامة.

لمعرفة المزيد / معلومات الاتصال

الدكتور يحيى عثمان
قسم البستنة وعلوم المحاصيل
الجامعة الاردنية
عمان، الأردن
Ya.othman@ju.edu.jo

الابتكار الثاني: التجديد الطبيعي والحفاظ على الحياة البرية لغابات برقش الأردن

الخلفية

تقع غابات برقش الطبيعية في الجزء الجنوبي الشرقي من لواء الكورة / محافظة إربد وعلى مساحة تقدر ب (12) ألف دونما، حيث يسود نمط غابات كثيفة من السنديان والأشجار العريضة الأوراق والدائمة الخضرة، حيث يوجد فيها (47) نوعا من الأشجار الحرجية الطبيعية والتي من أهمها البلوط (الملول)(الشجرة الوطنية للأردن) القطلب (القيقب) Arbutus andrachne (strawberry Maple ، البطم الفلسطيني، الزعرور، العبهر، الخروب، الشربين، البلان، الدوم، الزان، الميس، السرو، السدر (النبق)، الصلمون، السماق، الشوح، الأرز، والصنوبر وهي تشكل آخر امتداد لغابات الصنوبر في شمال الكرة الأرضية. تمتاز أراضي الكورة بأنها متنزه طبيعي مفتوح وبتنوع حيوي شامل نتيجة موقعها الجغرافي المتميز والفريد حيث يوجد فيه (47) نوعا من الأشجار الحرجية و(263) نوعا من الأزهار البرية و(35) نوعا من النباتات الطبية و(42) ونوعا من النباتات البرية و (10) أنواع من الحيوانات البرية و(44) نوعا من الطيور.

الكلمات المفتاحيه

غابات الأردن، غابات برقش، النظم البيئية، التنوع الحيوي، الحياة البرية، التجديد الطبيعي، الحفظ والصيانة.

المنهجية

عمل الدراسات الأكاديمية باستخدام أساليب البحث العلمي الزراعي ومقارنتها بالدراسات الميدانية واستخلاص النتائج ومقارنتها للخروج بقاعدة من البيانات بهدف حفظ وصيانة الغابة.

كيف تمّ انشاء الدليل

بعد تحديد الإبتكارات المفيدة المحتملة، إقترح شركاء LIVINGAGRO نموذجًا للمبتكرين لإكماله. وشمل ذلك تقييم مرحلة الاستعداد للإبتكار المحتمل، وكذلك نوع التحديات التي يتصدى لها. مع الأخذ في الاعتبار الاحتياجات التي عبر عنها أصحاب المصالح، قام فريق البحث والفريق الفني في مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية بمراجعة المعلومات المقدمة. بعد المراجعة، عدنا إلى المبتكرين لمعالجة الأسئلة وملء الفجوات، ثم قمنا بدمج الردود في أوصاف الإبتكار.

القسم الأول: إعادة تأهيل وزيادة قيمة المناظر الطبيعية وخدمات النظم الإيكولوجية الأخرى

مقدمة

تنعكس مرونة الطبيعة على المجتمع. يعد الحفاظ على النظم البيئية وخدماتها اضافة الى رؤية متكاملة للمنطقة والحفاظ على المناظر الطبيعية وتعقيداتها أمرًا ضروريًا للحفاظ على المعرفة الفنية للزراعة المستدامة العالية الجودة، والقادرة على الحفاظ على جودة حياة مواطني البحر الأبيض المتوسط.

الابتكار الأول: تقييم صحة الغابات في الأردن والمنهجية المستدامة للتحسين

خلفية

يستخدم مصطلح "صحة الغابات" بشكل عام لوصف حالة الغابة من حيث العمليات الطبيعية والبشرية. تم تعريف صحة الغابات على أنها حالة من النظم البيئية للغابات التي تحافظ على ترابطها مع تلبية المطالب البشرية. في النظام البيئي للغابات، يمكن للتربة الصحية أن ترصد بشكل صحيح مستويات العناصر الغذائية والتخفيف من مستويات الغازات الدفيئة من البيئة وتعمل كنظام حي ديناميكي للنباتات والميكروبات. يمكن ربط أهداف إدارة الموقع بصحة النظام الإيكولوجي للغابة من خلال استخدام مؤشرات معينة لقياس الأداء على مدى فترة زمنية طويلة. يعد تقييم صحة الغابات أمرًا بالغ الأهمية لعدة أسباب، بما في ذلك ، (1) الغابات مورد بيئي واقتصادي وجمالي لا يقدر بثمن ، (2) يجب تنفيذ خطة إدارة أي غابة بناءً على معرفة حالتها الصحية لأن الغابة حساسة للمجتمعات الحية الدقيقة، كما ان الرصد المنتظم للوضع الحالي سيسمح بحل أي مشكلة ، (3) هناك اهتمام متزايد يفيد بأن تغير المناخ (مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار) يتفاعل مع الآفات ومسببات الأمراض مما يؤدي إلى تهديد أكثر خطورة للنظم الإيكولوجية للغابات.

الكلمات المفتاحية

صحة التربة ، الكائنات الحية الدقيقة ، تنفس التربة ، البيئة ، الزراعة الحرجية.

المنهجية

أجريت الدراسة في أربع غابات تمثل النظم البيئية للغابات الرئيسية في المحميات الأردنية. تقع هذه الغابة في دبين وعجلون وحوض اليرموك وضانا. أشجار الغابات السائدة في تلك امناطق هيا اللزاب Pinus halepensis في دبين ، وبلوط السنديان Quercus coccifera في عجلون ، والعرعر الفنيقي Juniperus phoenicea في ضانا وبلوط الملول Quercus ithaburensis في محمية اليرموك. تضمنت مؤشرات صحة النبات التالي: تبادل الغازات (التمثيل الضوئي ، التوصيل الثغري ، النتح) ، الكلوروفيل، الاجهاد المائي للساق ، المحتوى المائي النسبي ، نسبة التجديد ، الأشنات ، أمراض النبات. تضمنت مؤشرات صحة التربة التنفس والتوصيل الكهربائي ودرجة الحموضة ووفرة الكائنات الحية الدقيقة.

الخصائص

يجب جمع مؤشرات صحة النبات والتربة في إطار النمو النشط للكائنات الحية الدقيقة في التربة بالاظافة الى فترة نشاط النبات. لذلك، يجب جمع القياسات خلال (1) الربيع ، الوقت الذي توجد فيه معظم الحشائش الحولية؛ (2) موسم الصيف عندما تبلغ معظم الأشجار المعمرة والنشاط الميكروبي في التربة ذروتها.

التأثير

يعد فهم مستوى المؤشرات الحيوية للتربة والأشجار وقياسها أمرًا ضروريًا لتقييم صحة الغابات. أثرت الزيادة الهائلة في درجة حرارة الأرض

معلومات المشروع

إن "المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية - LIVINGAGRO " هو مشروع مموّل في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med 2014-2020 ضمن أول دعوة للمشاريع القياسية، ويشير إلى الهدف الموضوعيA.2 " دعم التعليم، البحث والتطوير التكنولوجي والإبتكار"، الأولوية " A.2.1 النقل التكنولوجي وتسويق نتائج البحث."

مدة المشروع أربع سنوات (أيلول 2019 ولغاية آب 2023). يضم مشروع المختبرات الحية LIVINGAGRO 6 منظمات من 4 دول مختلفة (إيطاليا، اليونان، لبنان والأردن) ويتصدى لتحدي نقل المعرفة والتكنولوجيا في أنظمة الزراعة والغابات في منطقة البحر الأبيض المتوسط لتحقيق وتبادل الممارسات الجيدة التي تهدف إلى استدامة الإنتاج، حماية التنوع البيولوجي، وتعزيز نقل الابتكار وزيادة الربحية للأراضي والجهات الفاعلة الرئيسية وكذلك أصحاب المصالح المعنيين. عبر إستخدام نهج الإبتكار المفتوح الموجه نحو المشاركة في إنشاء القيم الإقتصادية والإجتماعية والتفاعلات بين العرض والطلب، وعبر إزالة الحواجز الجغرافية والثقافية، سيتم إنشاء مختبرين حيّين يركزان على أنظمة الزيتون متعددة الوظائف (مختبر حي (1 وغابات المراعي الحرجية (مختبر حي 2).

شركاء المشروع هم: وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، (Fo.Re.S.T.A.S.) - المستفيد الأول، المجلس الوطني الإيطالي للبحوث، قسم البيولوجيا، الزراعة وعلوم الغذاء (ATM) ،ATM Consulting S.a.s. ((CNR) إيطاليا؛ المركز الوطني للبحوث الزراعية، الأردن (NARC)، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا، اليونان (MAICH) ومصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (LARI).

المقدمة

إستخدام الدليل

يهدف هذا الدليل الى مشاركة جميع أصحاب المصالح آخر الإبتكارات من أجل تقييمها وتحديد ما إذا كانت ذات صلة بالتحديات المحلية أو العالمية التي تواجههم. لذلك يفترض الدليل مستوى معينًا من فهم زراعة الزيتون، إنتاج زيت الزيتون وتربية المواشي، ولكنه يتضمن مصطلحات ومفاهيم تقنية وعلمية عالية فقط عندما يكون ذلك ضروريًا لفهم أساسي للإبتكار. هذا ليس دليلاً تقنيًا، ولكنه دليل يهدف إلى تقديم نظرة عامة على بعض الإبتكارات التي قد تكون مفيدة لأولئك المشاركين في أنظمة الزيتون المتعددة الوظائف، من أجل المساعدة في الجمع بين أصحاب المصالح والمبتكرين الذين قد يكونون قادرين على التعاون لحل المشاكل الشائعة. يتم توفير جميع المعلومات حول المبتكرين من أجل تسهيل عملية التواصل.

حول الابتكارات

تعرِّف المفوضية الأوروبية الإبتكار في الزراعة والغابات بأنه "فكرة جديدة تثبت نجاحها من خلال الممارسة". بعبارة أخرى، إدخال شيء جديد (أو تجديد، تغيير جديد) يتحول إلى فائدة إقتصادية، إجتماعية أو بيئية للممارسة الريفية. " قد تكون" تكنولوجية، غير تكنولوجية، تنظيمية أو إجتماعية، وتستند إلى ممارسات جديدة أو تقليدية. يمكن أن تكون الفكرة الجديدة منتجًا جديدًا، ممارسة، خدمة أو عملية إنتاج أو طريقة جديدة لتنظيم الأشياء وما إلى ذلك. تتحول هذه الفكرة الجديدة إلى إبتكار فقط إذا تم تبنيها على نطاق واسع وأثبتت فائدتها في الممارسة. جمع مشروع مختبرات حية عبر الحدود للزراعة الحرجية LIVINGAGRO مجموعة واسعة من الإبتكارات في هذا الدليل والتي يعتقد أعضاء المشروع أنها ستكون مفيدة لأولئك الذين يعملون مع أنظمة الزيتون متعددة الوظائف.

في عام 2015، وضع المفوض الأوروبي كارلوس مويداس ثلاثة أهداف سياسية مركزية للبحث والإبتكار في الإتحاد الأوروبي: الإبتكار المفتوح، العلوم المفتوحة، والإنفتاح على العالم. الإبتكار المفتوح، وفقًا للمفوضية الأوروبية، يعني "فتح عملية الإبتكار أمام الأشخاص ذوي الخبرة في مجالات أخرى غير الأوساط الأكاديمية والعلوم. من خلال إشراك المزيد من الأشخاص في عملية الإبتكار، سيتم تداول المعرفة بحرية أكبر. دعا فريق مشروع LIVINGAGRO العديد من أصحاب المصالح لمشاركة مخاوفهم بشأن إحتياجات الإبتكار المتعلقة بأنظمة الزيتون متعددة الوظائف، ثم حاول تحديد الإبتكارات المتعلقة بهذه الاهتمامات، بما في ذلك الإبتكارات الصادرة من غير العلماء خارج الأوساط الأكاديمية.

العلوم المفتوحة، وفقًا للمفوضية الأوروبية، تركز على نشر المعرفة بمجرد توفرها باستخدام التكنولوجيا الرقمية والتعاونية. إلى جانب موقع الكتروني لمشروع LIVINGAGRO وصفحة الفيسبوك Facebook وإجتماعات تلاقي الأعمال B2B وجهود التوعية الأخرى، يمثل هذا الدليل جهدًا لنشر المعرفة حول الإبتكارات للأشخاص الذين يحتاجون إليها في أقرب وقت ممكن بعد تحديد أعضاء المشروع للإبتكارات. الانفتاح على العالم يعني "تعزيز التعاون الدولي في مجتمع البحث"، وينطوي مشروع LIVINGAGRO على التعاون المباشر بين أربعة بلدان في منطقة البحر الأبيض المتوسط، داخل وخارج الاتحاد الأوروبي هي: إيطاليا، اليونان، الأردن ولبنان.

المحتويات

معلومات المشروع | 4

المقدمة | 4

القسم الاول: إعادة تأهيل وزيادة قيمة المناظر الطبيعية وخدمات النظم الإيكولوجية الأخرى | 5

الابتكار الاول: تقييم صحة الغابات في الأردن والطرق المستدامة للتحسين | 5

الابتكار الثاني: التجديد الطبيعي والحفاظ على الحياة البرية لغابات برقش الأردن | 6

الابتكار الثالث: إرشادات وطرق الحماية من تهديدات الأنواع الغريبة الغازية للنظام البيئي الغابي في الأردن | 7

الابتكار الرابع: إستعادة النظام البيئي في قضاء العارضة / الأردن | 8

القسم الثاني: الهندسة الزراعية لنظم الزراعة الحرجية المستدامة | 10

الابتكار الأول: استخدام الخلطات المبتكرة القائمة على البقوليات في أنظمة الزراعة الحرجية لغابات المراعي | 10

الابتكار الثاني: اختيار الأنواع التي تتحمل العيش في الظل لزراعتها بشكل متداخل بالغابات الرعوية لزيادة القدرة الاستيعابية للحيوانات في المناخات المتوسطية | 11

الإبتكار الثالث: ترقية برنامج Range soft لتقييم القدرة الاستيعابية للرعي في غابات الرعي بمناطق البحر الأبيض المتوسط | 12

الإبتكار الرابع: الزراعة المستدامة تقدم نهجًا مناسبا لإنتاج الغذاء في أنظمة الزراعة الحرجية | 13

منسق من قبل:

Forestas
Agentzia forestale regionale pro s'isvilupu de su territòriu e de s'ambiente de sa Sardigna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

SardegnaForeste

NARC
JORDAN
المركـز الوطنـي للبحـوث الزراعيـة
National Agricultural Research Center

تصميم وتحرير دليل الابتكارات :

د. سلام أيوب، المركز الوطني للبحوث الزراعية (NARC) ، الأردن(PP2)
د. ساره مالتوني ، الوكالة الإقليمية للغابات لتطوير أراضي وبيئة إيطاليا (FORESTAS) (LB)
د. ليزا رادينوفسكي، المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا (MAICH)، اليونان
د. موريزيو مالوشي، وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا(LB)

حقوق النشر محفوظة لفريق مشروع LIVINGAGRO، آذار 2023

وثيقة عامة - PU

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

مشروع ممول من
الاتحاد الأوروبي

ENI CBCMED
التعاون عبر الحدود
في البحر الأبيض المتوسط

LIVINGAGRO

دليل الإبتكارات

مجموعة من الإبتكارات لورشة العمل الثانية في الأردن حول

"أنظمة مراعي الغابات"

آذار 2023

WP 2 الناتج 2.8 - النشاط 2.8.1

LIVINGAGRO

مشروع المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية

ممول في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med 2014-2020
ضمن أول دعوة للمشاريع القياسية
رقم عقد المنحة: OP 38/1315 تاريخ 29/08/2019

نسخة 15/03/2023

ATM CONSULTING sas

CIHEAM MAI CHANIA

NARC المركز الوطني للبحوث الزراعية National Agricultural Research Center

Lebanese Agricultural Research Institute L.A.R.I

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Forestas
Agentzia forestale regionale pro s'isviluppu de su territòriu e de s'ambiente de sa Sardigna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste