



دليل الابتكارات

مجموعة من الابتكارات عن المراعي في الغابات الحرجية

لبنان - تشرين الأول 2022
WP 2 الناتج 2.8 - النشاط 2.8.2

مشروع المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية | LIVINGAGRO

ممول في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط 2014-2020 ENI CBC Med ضمن أول دعوة
للمشاريع القياسية

رقم عقد المنحة: OP 38/1315 تاريخ 29/08/2019

نسخة 5/10/2022



Forestas

Agencia 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 AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

SardegnaForeste

تصميم وتحرير دليل الابتكارات:

د. ميلاد الرياشي، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (PP3)

د. بيتر مبارك، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (PP3)

م. ميريام جحا، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (PP3)

د. سارة مالتوني، وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا (LP)

د. موريزيو مالوشي، وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا (LP)

د. روبرتو لاي، وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا (LP)

حقوق النشر محفوظة لفريق مشروع LIVINGAGRO، تشرين الأول 2022

المحتويات

4 ملخص المشروع

5 المقدمة

5 القسم 1. إعادة تأهيل وزيادة قيمة المناظر الطبيعية وخدمات النظم الإيكولوجية الأخ

6 الابتكار 1.1. التوفيق بين الرعي والأشجار (حماية فعالة من حيث التكلفة للشتلات)

6 الابتكار 1.2. تشذيب وتقليم الأشجار في النظم الرعوية الحرجية

8 الابتكار 1.3. المحدلة المسننة لإعادة تأهيل المراعي مقرونة بآلة نثر أنواع بذور مختلفة

10 القسم 2. الهندسة الزراعية لنظم الزراعة الحرجية المستدامة

10 الابتكار 2.1. الإدارة التكيفية للرعي

12 الابتكار 2.2. خلطات لمراعي عالية الجودة

13 الابتكار 2.3. أنواع نباتات رعوية تتحمل الظل

14 الابتكار 2.4. الزراعة المائتة للأعلاف

16 الابتكار 2.5. مراقبة غابة البلوط لإنتاج الفحم باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد

ملخص المشروع

إن " المختبرات الحية عبر الحدود للزراعة الحرجية - LIVINGAGRO " هو مشروع ممول في إطار برنامج التعاون عبر الحدود الأوروبي لمنطقة البحر المتوسط 2014-2020 ENI CBC Med 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."
ضمن ميزانية إجمالية تبلغ 3.3 مليون يورو ومساهمة من الاتحاد الأوروبي تبلغ 2.9 مليون يورو من خلال برنامج التعاون عبر الحدود الاوروي لمنطقة البحر المتوسط ENI CBC Med. 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 حيين يركزان على نظام الزيتون متعدد الوظائف (مختبر حي 1) والمراعي في الغابات الحرجية (مختبر حي 2).

النتائج المتوقعة

- إنشاء مختبرين حيين حول أنظمة الزيتون المتعددة الوظائف والمراعي في الغابات الحرجية حيث تتضمن مراحلها التفعيلية إختيار مواقع وتحديد أصحاب المصالح المعنيين؛
- إنشاء "المختبرات الحية" من خلال عقد إتفاقيات محددة بين المؤسسات العامة والخاصة؛
- تطوير منصة مخصصة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- خلق مجتمع يضم القطاعين العام والخاص يقوم بإطلاق أعمال بحثية تهدف إلى الإختبار العلمي؛
- توقيع ما لا يقل عن 4 إتفاقيات بحثية بين الجامعات ومراكز البحوث بالتعاون مع العاملين الإقتصاديين في الدول الشريكة للمشروع؛
- تنظيم 20 زيارة ميدانية من قبل المؤسسات البحثية لتقييم وتحديد إحتياجات الإبتكار للشركات؛
- تعاون بين ما لا يقل عن 8 شركات ومؤسسات بحثية من أجل تطوير الأنشطة والخدمات المبتكرة؛
- تفعيل 6 دورات تتعلق بتأسيس الشركات المبتكرة / الشركات الناشئة؛
- تنظيم 10 لقاءات بين المبتكرين والباحثين وأصحاب المصلحة في الأردن (4 لقاءات) وفي لبنان (4 لقاءات) وفي كريت (لقاءين)؛
- تحليل وتطوير 10 منتجات / خدمات جديدة في قطاع الزراعة الحرجية؛
- تفعيل 20 خدمة في مجال نقل التكنولوجيا والملكية الفكرية للشركات، الجامعات، معاهد البحوث وعامة الناس.

الشراكة

المستفيد الأول (LB):

وكالة الغابات الإقليمية للأراضي والبيئة في سردينيا، إيطاليا (Fo.Re.S.T.A.S).

الشركاء (PPs):

الشريك الأول: المجلس الوطني الإيطالي للبحوث، قسم البيولوجيا، الزراعة وعلوم الغذاء، إيطاليا (CNR)

الشريك الثاني: المركز الوطني للبحوث الزراعية، الأردن (NARC)

الشريك الثالث: مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، لبنان (LARI)

الشريك الرابع: المعهد الزراعي المتوسطي في خانيا، اليونان (MAICH)

الشريك الخامس: ATM Consulting S.a.s. (ATM) إيطاليا

الشركاء المرتبطين(APs):

1-إقليم سردينيا ذاتي الحكم، قسم الدفاع عن البيئة

2-إقليم سردينيا ذاتي الحكم، قسم الزراعة والإصلاح الزراعي الرعوي

3-Coldiretti Sardini

4-الرابطة الإقليمية لمربي سردينيا

5-الجامعة اللبنانية (كلية الهندسة الزراعية ، بيروت)

مدة المشروع: أيلول 2019 - أيلول 2023 (48 شهر)

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 مفهوم المراعي في الغابات الحرجية، ولكنه يتضمن مصطلحات ومفاهيم تقنية وعلمية عالية فقط عندما يكون ذلك ضروريًا لفهم أساسي للإبتكار. هذا ليس دليلًا تقنيًا، ولكنه دليل يهدف إلى تقديم نظرة عامة على بعض الإبتكارات التي قد تكون مفيدة لأولئك المشاركين في المراعي في الغابات الحرجية، 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

تعرّف 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 المراعي في الغابات الحرجية.
في عام 2015، وضع المفوض الأوروبي كارلوس مويDas ثلاثة أهداف سياسية مركزية للبحث والإبتكار في الاتحاد الأوروبي: الإبتكار المفتوح، العلوم المفتوحة، والانفتاح 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 بالمراعي في الغابات الحرجية، 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.

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 1.

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 وتعقيدها أمرًا ضروريًا للحفاظ على المعرفة الفنية للزراعة المستدامة العالية الجودة، والقادرة على الحفاظ على جودة حياة مواطني البحر الأبيض المتوسط.

الابتكار 1.1. التوفيق بين الرعي والأشجار (حماية فعالة من حيث التكلفة للشتلات)

الخلفية

تعتمد صيانة أنظمة البحر الأبيض المتوسط الرعوية على التجديد الكافي للأشجار. في العديد من المناطق، لا يعوض التجديد الطبيعي فقدان الأشجار وخاصةً الأشجارالمعمرة. للحفاظ على استدامة هذه الأنظمة، من الضروري اتخاذ خطوات فاعلة لدعم تجديد الأشجار والتأكد من ان عدد كافٍ من الأشجار الصغيرة يتم تأسيسها بشكل جيد قبل ان تموت الاشجار الكبيرة. تعتبر Dehesas و Montados مناسبة جدًا لإنتاج المراعي. ومع ذلك، فإن رعي الماشية يعيق التجدد الطبيعي لطبقة الأشجار، لا سيما في المناطق ذات التربة والظروف المناخية الصعبة. يعد افتراس البذور من قبل الحيوانات الأليفة والبرية، والضغط غير الحيوية (الجفاف، وارتفاع درجات الحرارة في الصيف، والتربة غير الخصبة)، ونقص المواقع الدقيقة المناسبة لإنبات البذور، من العوائق الرئيسية لتأسيس الشتلات وبقائها على قيد الحياة. في مزارع الكستناء، عادةً ما يقتصر الضرر الذي يلحق بشجرة الكستناء على عدد محدود من الأشجار في حقل الرعي، وربما يرجع ذلك إلى النكهة الخاصة للحاء، خاصةً على الأشجار الصغيرة. قد يكون الضرر العام ضئيلاً حيث يتم التحكم في معدل الرعي بشكل كافٍ.

لكلمات الدالة

حماية الشتلات، الرعي، تجديد الأشجار

المنهجية

قد تحد معدلات تربية الحيوانات المناسبة من التأثير العام للرعاة على الأشجار، كما يمكن أن تساعد حركة نقاط العلف والمياه المتاحة في ضمان الاستخدام الفعال لموارد الأرض، وكذلك لتقليل الأضرار المطولة للأشجار. في المزارع التي ترعى بها الماشية صغيرة الحجم (مثل الأغنام)، يمكن لمدير نظام silvopastoral استخدام حمايات طبيعية منخفضة التكلفة يتم إنشاؤها عن طريق تكديس الأغصان فوق الشتلات. يمكن استخدام الملاجئ الشائكة الاصطناعية ("نوع الصبار") للحماية من الماشية وذوات الحوافر البرية. استخدام الشبكة السلكية للوقاية هي الطريقة الأنسب في المزارع التي ترعى فيها الماشية. استخدام مأوى الظل يزيد من نجاة الشتلات، وبالتالي فهي طريقة مناسبة.

الخصائص

يتزايد الطلب على طرق بديلة وفعالة من حيث التكلفة لحماية الشتلات. بشكل عام تهدف هذه البدائل إلى تقليل التكلفة (على سبيل المثال، المواد وأجهزة الحماية والعمالة) و / أو زيادة بقاء النبات على المدى الطويل. استخدام حمايات شائكة صناعية (<https://protectorcactusworld.com/>) يعطي نتائج واعدة، ويقلل التكاليف ويطيل مدة الحماية.

لمعرفة المزيد

البروفيسور جيراردو مورينو

معهد أبحاث (INDEHESA) Dehesa

جامعة إكسترمادورا

Email: gmoreno@unex.es

Website: www.agforward.eu

الابتكار 1.2. تشذيب وتقليم الأشجار في النظم الرعوية الحرجية

الخلفية

تقليديا، استخدم المزارعون اليونانيون فروعًا مشذبة من الغابات لأغراض عديدة. واحدة من أكثر الاستخدامات الهامة كانت لتغذية الحيوانات، وخاصة الماعز، حيث كانت للفروع قيمة غذائية كبيرة وخالية من المبيدات الحشرية والمواد المضافة الكيميائية الأخرى التي قد تكون موجودة في المحاصيل السنوية. مع مثل هذه الممارسات المقيدة بموجب القانون في مواقع معينة، أصبحت صيانة الغابات مشكلة تزداد سوءًا. ومع ذلك، فإن العودة المبكرة إلى الإجراء السابق - على الأقل على الأراضي الخاصة، في الوقت الحالي - يمكن أن تقدم فوائد عديدة.

الكلمات الدالة

البلوط، نظام الرعي الحرجي، الرعي، التجديد، الدعم المالي، الزراعة الحرجية، الوقاية من حرائق الغابات

المنهجية

في الأراضي الخاصة، يمكن للمزارعين تقليم الأشجار واستخدام الأغصان المقطعة لأغراض عديدة. يمكن استخدام الفروع الصغيرة كعلف للحيوانات. اعتمادًا على جودتها وحجمها، يمكن استخدام الفروع الأكبر للأسوار وكحطب. هناك مؤشرات على أن هذا الإجراء لن يضر الشجرة، بل على العكس من ذلك، قد يعزز الإنبات.

الخصائص

يجب تقليم أشجار البلوط بطريقة معينة لتجنب الإضرار بحيوية الشجرة باتباع نصيحة الخبراء. الإجراء الصحيح يخلق تاج شجرة نصف دائري يُرى عادةً في جميع أنحاء اليونان.

التأثير

يتيح هذا الإجراء للمزارعين توفير المال على علف الحيوانات، والسياج، والحطب و/ أو كسب دخل إضافي عن طريق بيع أغصان مشذبة لاستخدامها بهذه الطرق. من المفترض أن هذا التقليم سيكون له أيضًا تأثير إيجابي على إنتاج البلوط. علاوة على ذلك، فإن هذا التخليص الطبيعي سيزيل الكتلة الحيوية القابلة للاشتعال، وبالتالي تقليل مخاطر حرائق الغابات. في الوقت نفسه، هناك مؤشرات على أنه يشجع على إعادة إنبات الفروع الصغيرة. يوفر التاج شبه الدائري المأوى للعديد من الطيور وأنواع الحيوانات الأخرى، مما يزيد من التنوع البيولوجي. من خلال توفير الحوافز المالية للمزارعين للمساهمة في الحفاظ على الغابات، تدعم الممارسة كلاً من المزارعين وأنظمة الزراعة الحرجية القيمة التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتراث الطبيعي والثقافي لليونان، فضلاً عن الاقتصاد الريفي. أخيرًا، يحفز المزارعين على الحفاظ على الأشجار القديمة بدلاً من إزالتها.

الثغرات المعالجة

على الرغم من أن أنظمة الزراعة الحرجية توفر العديد من المنتجات عالية الجودة، ومعظمها عضوي، بما في ذلك منتجات الألبان، اللحوم، العسل والأعشاب، يعاني مربي الماشية والمزارعين من انخفاض العائد الذي يحصلون عليه مقابل هذه المنتجات. نظرًا لأن تقليم الأشجار يمكن أن يفيد المزارعين ماليًا، فيمكن أن يساعد في حل المشكلات المالية وتحديات صيانة الغابات. يساعد التشذيب في تقليل الأضرار الناجمة عن حرائق الغابات، إن الوعي بهذه الفوائد يمكن أن يوفر الحافز الذي بامس الحاجة إليه المزارعين للحفاظ على الأشجار القديمة في ممتلكاتهم.

المعوقات

في الوقت الحالي، يقتصر هذا الإجراء على الأراضي الخاصة. يجب إعادة تقديم هذه الممارسة كحافز للمزارعين المحليين للحفاظ على هذه النظم البيئية القيمة في جميع أنحاء البلاد.

الخطوات التالية

تم اختبار هذا فقط في أنظمة Silvopastoral الخاصة. يمكن اختباره أكثر إذا أصبح التمويل متوفرًا و تمت إزالة القيود المتاحة والتشريعية، حتى مؤقتًا. من المهم جدًا إزالة ملف القيود التشريعية الحالية من أجل الحفاظ على هذه الممارسة التقليدية، والتي يمكن أن تساعد في دعم الاقتصاد المحلي وحماية البيئة من التهديدات مثل حرائق الغابات. لهذا السبب، من الضروري تبادل المعلومات ذات الصلة حول القيمة الخاصة لنظم رعي الغابات التقليدية هذه مع جمهور عريض، بما في ذلك المزارعين وصانعي السياسات.

لمعرفة المزيد

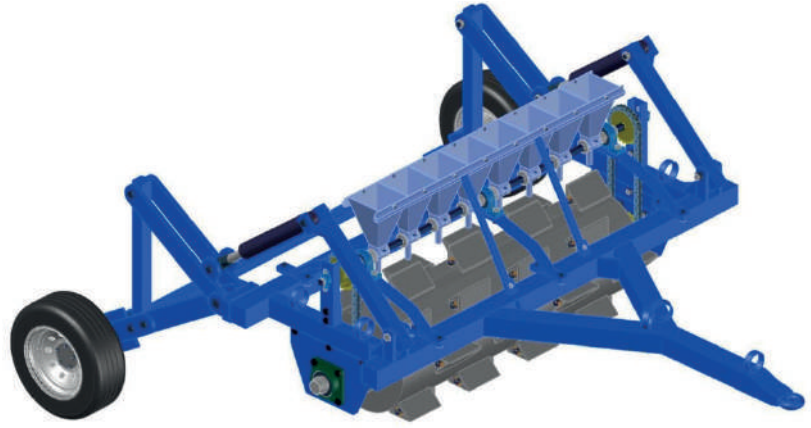
البروفيسور أناستاسيا بانثيرا، دكتوراه، ماجستير

قسم الغابات وإدارة البيئة الطبيعية

جامعة أثينا الزراعية، كاربينيسي

pantera@aua.gr

الابتكار 1.3.1. المحدلة المسننة لإعادة تأهيل المراعي مقرونة بآلة نثر أنواع بذور مختلفة



صورة 1: المحدلة المسننة (بواسطة دومينيك شويتز)

التأثير

نجحت المحدلة المسننة في استعادة الغطاء النباتي في الأراضي الجافة المتدهورة ومنحدرات التلال من خلال تحسين تسرب مياه الأمطار في التربة، وبالتالي توفير المزيد من الرطوبة لبنك البذور الموجود في تربة المراعي، مما يؤدي إلى تحسين قدرة استيعاب تدفق المياه. أظهر تقييم الاستشعار عن بعد قبل وبعد التدخل أن المواقع المحدولة أظهرت تحسناً عاماً في صحة الغطاء النباتي ورطوبة التربة حتى قبل بدء التدخل في شتاء 2021. ومع ذلك، أظهر اذار 2021 قيماً عالية لمؤشر الفروق الطبيعية للنباتات (NDVI) مقارنة بتلك من نفس الشهر في السنوات السابقة، وخلال فترة الجفاف كانت رطوبة التربة أيضاً أكبر مما كانت عليه في السنوات السابقة.

الثغرات المعالجة

في حين أن هناك تقنيات أخرى يمكنها تحويل السطح الأملس المحكم للأرض المتدهورة مرة أخرى إلى حالة الانفتاح الخشن التي تعيد معدلات تسلل عالية واختراق مياه الأمطار العميقة، لقد ثبت أن عملية حذل الارض هي الطريقة الأرخص والأكثر فعالية.

المعوقات

تم تسجيل بعض الأضرار التي لحقت بالأخاديد (الأسنان أو فشل المحور) في مناطق شديدة الانحدار (أكثر من 50٪ منحدر) مع العديد من الصخور الكبيرة. في مثل هذه الظروف القاسية، تحتاج المحدلة المسننة إلى التطوير من أجل مقاومة أفضل.

الخطوات التالية

يمكن أيضاً استخدام أداة حذل الأراضي في المراعي المتدهورة الأخرى ، وخاصة المراعي ما قبل السهول، حيث يكون هطول الأمطار نادراً ومكثفاً، مما يؤدي إلى الجريان السطحي والفيضانات بدلاً من التسلل إلى التربة. يجب تحضير مزيج بذور أصيلة خاصة بكل موقع وإعادة زراعته باستخدام نفس الآلة للوصول إلى غطاء نباتي أعلى وبالتالي قدرة تحمل محسنة. يجب تحديد مزيج البذور المناسب بناءً على مسح بيئي سابق لموقع غير مضطرب في نفس المنطقة الجغرافية مع نفس السمات البيئية (التربة ، المناخ ، الغطاء النباتي ، التعرض ، إلخ).

لمعرفة المزيد

الأنسة جيهان سعود

مدير البرنامج

الطاقة والبيئة

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

بيروت، لبنان

jihan.seoud@undp.org

الخلفية

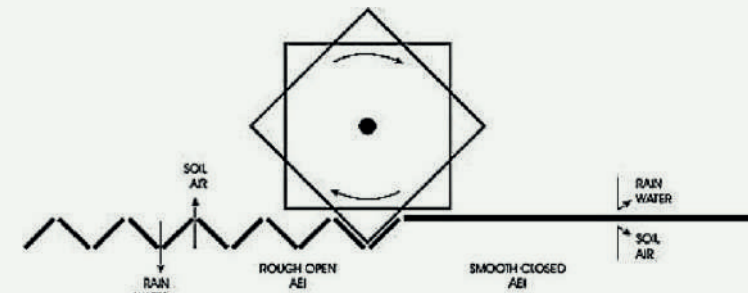
أظهرت التجارب المكثفة في ظل مجموعة واسعة من الظروف أن أكثر التقنيات نجاحاً لاستعادة الغطاء النباتي للأراضي الجافة المتدهورة ومنحدرات التلال هي تلك التي أدت إلى تحسين تسرب مياه الأمطار في التربة. ساعدت زيادة محتوى رطوبة التربة وتقليل الجريان السطحي على استعادة إنتاجية المراعي في جميع أنحاء العالم. ومع ذلك، لم يتم استخدام الطرق الفعالة منخفضة التكلفة كثيراً لاستعادة الغطاء النباتي في ظل الظروف المعاكسة. في الأثناء، في لبنان تدهورت مساحات شاسعة من المراعي بسبب الرعي الجائر. يجب إعادة الغطاء النباتي للسيطرة على التعرية واستعادة إنتاج الكتلة الحيوية. يهدف مشروع إدارة الأراضي المستدامة (GEF) في مستجمعات القرعون (SLMQ) الذي ينفذه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) بالشراكة مع وزارة البيئة اللبنانية (MoE) إلى تحسين إدارة الأراضي والموارد الطبيعية من أجل (1) التخفيف من تدهور الأراضي، (2) الحفاظ على خدمات النظام الإيكولوجي الحالية و (3) تحسين سبل العيش في مستجمعات المياه في القرعون. في هذا السياق، قام مشروع SLMQ بتجربة استخدام " المحدلة المسننة" متوافقة مع السياق في الجهود المبذولة للحد من تدهور الأراضي في المراعي وتحسين إنتاجيتها.

الكلمات الدالة

المحدلة المسننة، المراعي، إعادة تأهيل الأراضي، آلة البذر، التكنولوجيا، الإدارة المستدامة للأراضي، الأراضي المتدهورة، السيطرة على الانجراف، استعادة الأراضي، استعادة المراعي

المنهجية

أثبتت المحدلة المسننة أنها الطريقة الأكثر فاعلية لتحويل سطح الأرض المتدهور المحكم السلس مرة أخرى إلى حالة خشنة مفتوحة اللازمة لاستعادة معدلات التسلل العالية و الاختراق العميق لمياه الأمطار. تم تصميم أدوات حذل الأرض لإعادة تشكيل سطح التربة لإضفاء الخشونة والانفتاح مع الحد الأدنى من اضطراب المواد النباتية وبنية التربة. على عكس الأدوات التقليدية، لا تقوم آلات الحذل بالحفر في التربة السطحية أو إرخائها أو قلبها، مما يؤدي إلى تغطية المواد النباتية في هذه العملية. بدلاً من ذلك، فإنها تغرز وتنقش الأخاديد ذات الجدران الناعمة على شكل V في سطح التربة، وتغطي أي مادة نباتية متوفرة سطح الأرض. السطح الناتج عن ذلك يكون مستقرًا للغاية ويمكن أن تتسلل بسرعة مياه الأمطار حيث تسقط (الشكل 1). للحصول على أفضل النتائج، يجب جدولة العمل في الخريف، بعد وقت قصير من هطول الأمطار الغزيرة الأولى، عندما تكون التربة رطبة بشكل كافٍ لتحقيق نتائج جيدة.



الشكل 1: مبدأ عمل المحدلة المسننة (بواسطة دومينيك شويتز)

AEI: Air-Earth Interface

الخصائص

مُساعدة وزن الأسطوانة والهيكل، فإن زاوية شفرات القطع على شكل V والمثبتة بالأسطوانة تجعل بصمة في الأرض. يمكن أيضاً ملء الأسطوانة بالماء لزيادة وزن الماكينة. يمكن استخدام شفرات القطع بزوايا 90 درجة في الأراضي المسطحة، بينما تعد الشفرات بزوايا 45 درجة أكثر ملاءمة لمنحدرات التلال. من المفترض أن يتم سحبها خلف جرار بسرعة منخفضة، تتكون المحدلة المسننة من أسطوانة دائرية، ونقاط أسنان هيكلية، وآلة بذارة. مصممة للاستخدام على منحدر بنسبة 10 إلى 50٪، فهي تسحق الأحجار الصغيرة إلى المتوسطة وتقطع البقايا الخشبية الميتة غير المرغوب فيها. يمكن خفض عجلاتها لسهولة النقل على الطرق.

القسم 2.

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 2.1. الإدارة التكيفية للرعي

هذا الابتكار هو تطبيق لنهج أكثر عمومية فيما يتعلق بالزراعة المتجددة. والتي تهدف إلى تنفيذ ممارسات الإدارة التي تؤدي إلى تحسين جودة وصحة التربة بشكل عام. أساس هذا النهج هو أنماط رعي الحيوانات العاشبة التي تتجول بلا قيود على المراعي الكبيرة. غالبًا ما تقضي هذه الحيوانات وقتًا قصيرًا في منطقة صغيرة قبل الانتقال، تاركة وراءها روثًا مركّزًا وبولًا وبقايا نباتية كبيرة فوق الأرض وتحتها، مما في ذلك المواد الجذرية المتبقية. تساهم هذه المواد العضوية والمغذيات في تغذية التربة.

الخلفية

تتم تجربة إدارة الرعي التكيفية في إطار مشروع LIFE Regenerate الهدف الرئيسي لـ Life Regenerate هو إثبات أن مزارع البحر الأبيض المتوسط الحرجية الرعوية يمكن أن تصبح مكتفية ذاتيًا ومربحة على أساس مبادئ كفاءة الموارد ودمج القيمة المضافة للمنتجات، سواء في تجربة أو على نطاق أوسع. من بين أمور أخرى، تهدف LIFE Regenerate إلى استعادة ممارسة الرعي الدوراني متعدد الأنواع، وتكييفها لتحسين رأس المال الطبيعي وتحسين المزايا التجارية.

الكلمات الدالة

الرعي، تعدد المراعي، التجديد، الرعي الدوراني

المنهجية

الرعي التكيفي هو إستراتيجية تتضمن فترات رعي قصيرة مع تربية حيوانات بكثافة عالية نسبيًا وفرة انتعاش طويلة لمنع الرعي الجائر ولتعزيز المجتمعات النباتية المثلى وحماية التربة. أولاً، يجب حساب معدل تربية كافٍ (عدد الحيوانات لكل وحدة مساحة) ويجب التخطيط لتناوب الثروة الحيوانية، بناءً على المراعي المحددة.

الخصائص

تتطلب إدارة الرعي التكيفية، لتطبيقها بشكل أفضل، تصميمًا مبتكرًا لأحواض مياه الماشية. من أجل الحد من مخاطر انتقال الأمراض عن طريق المياه، هناك ابتكار يسمى Smart water point، تم اقتراحه من قبل LIFE Regenerate. يتكون نظام Smart Water Point من بركة مياه رئيسية أو خزان يقع في موقع مركزي. من نقطة المياه الرئيسية، سيتم توزيع المياه على المراعي التي ترعى بها الحيوانات في تلك اللحظة باستخدام مضخة عائمة وأنابيب متينة. عندما يتم نقل الماشية إلى حقل رعي آخر، سيتم تنظيف حوض المياه في الحقل التالي وسيتم نقل المياه من حقل إلى آخر. وبهذه الطريقة، تقل فرصة اتصال الحياة البرية بمياه الشرب.

التأثير

يؤدي التناوب الجيد التخطيط للماشية إلى تحسين أداء الحيوانات وتحسين كفاءة استخدام المراعي، ويؤمن توزيعًا متجانسًا لروث الحيوانات على التربة ويضمن فترات راحة طويلة بما يكفي لتعافي السراج بعد الرعي. وهذا بدوره يحسن خصوبة التربة، ويقلل من تآكل التربة، مما يؤدي إلى إعادة نمو المراعي واستمرارها بمرور الوقت.

الثغرات المعالجة

يقلل هذا الابتكار من التأثير السلبي للرعي المستمر على إنتاجية المراعي وجودتها وخطر الرعي الجائر، مما يسمح بضغط طفيف لرعي الماشية على التنوع البيولوجي النباتي وخصوبة التربة واستدامة المراعي.

المعوقات

تتطلب إدارة الرعي التكيفية تصميمًا عقلائيًا لخطة إدارة الرعي، استنادًا إلى استخدام الأسوار الكهربائية، حيث يمكن نقلها وتغيير مكانها بسهولة عندما يقوم الرعاة بتغيير حقل الرعي في نهاية كل نوبة. عندما تكون شجيرات الغطاء النباتي كثيفة ولا يمكن استخدام الأسوار الكهربائية، فمن الضروري فصل المراعي باستخدام الأسوار المعدنية، والتي يكون وضعها أكثر صعوبة وشاقة. وهذا يعني فتح و تنظيف الغطاء النباتي بتدخلات مكلفة وتستغرق وقتًا طويلاً.

الخطوات التالية

يمكن إدخال الاستخدام المشترك للابتكارات المختلفة في البيئات الرعوية الحرجية: إدارة الرعي التكيفية، الأسوار الافتراضية والرعي الدقيق، بشكل أساسي على أراضي الغابات الرعوية الكبيرة



صورة ٢: الغابات الرعوية (بواسطة الدكتور أنطونيو بولينا و البروفيسور بيير باولو روجيرو)

لمعرفة المزيد

الدكتور أنطونيو بولينا

قسم العلوم الزراعية ومركز بحوث التصحر (NRD)، جامعة ساساري.

ساساري - إيطاليا

بريد إلكتروني: anpulina@uniss.it

Tel: +39 079 229384

Mobile: +39 348 6959168



قسم العلوم الزراعية ومركز بحوث التصحر (NRD)، جامعة ساساري.

ساساري - إيطاليا

المصدر الرئيسي للمعلومات:

<https://regenerate.eu>

الابتكار 2.2. خلطات لمراعي عالية الجودة

الخلفية

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

النظام 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 التبيذير 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 التبيذير 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 التبيذير 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 الأنواع ذاتية التبيذير ، 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 التدرج.

التأثير

- زيادة إنتاج المراعي؛
- تحسين جودة الإمداد بالأعلاف (وحدة العلف ومحتوى البروتين)؛
- تحسين كفاءة نظام الإنتاج
- oالفوائد الاقتصادية الناتجة عن زيادة الاكتفاء الذاتي (زيادة الدخل للمزارع) ؛
- oالفوائد 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 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 بوركيديو

CNR - ISPAAM, Traversa La Crucca, 3

ساساري - إيطاليا

claudioantonio.porqueddu@cnr.it

Tel.:+39 079 28 41 604

الابتكار 2.3. أنواع نباتات رعوية تتحمل الظل

الخلفية

في الأنظمة 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 والإشارات 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 الأنظمة الحرجية الزراعية باستخدام أنواع البقوليات نادرة جدًا. تم الإبلاغ عن تكيف بعض الأنواع مع البيئات المظلمة 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 أنظمة 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* أظهرتا استجابات مورفولوجية مختلفة بشكل كبير في ظروف التظليل ، وكلها تطيل ساق النبات أكثر من مرتين مقارنة 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 المظلمة. 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 أنتونيلى فرانكا

CNR ISPAAM ، ساساري ، إيطاليا

Email: antonio.franca@cnr.it

Tel: +39 0792841609

mobile: +39 3666783540

الابتكار 2.4. الزراعة المائية للأعلاف

الخلفية

الرعي هو طريقة لتربية الحيوانات حيث يُسمح للماشية باستهلاك النباتات البرية من الأراضي العشبية والأراضي الحرجية. يقتصر الرعي على مواسم معينة في منطقة البحر الأبيض المتوسط. نظام الأعلاف المائية ، والذي يعرف بأنه غرفة مُو يتم التحكم فيها بدرجة الحرارة والرطوبة مصمم لتنبؤ بذور العلف وإنتاج العلف الأخضر في الماء دون الحاجة إلى التربة ، ويتم تقديمه كحل لإنتاج العلف على مدار العام. بمعنى آخر ، في حالة عدم وجود إمكانية للرعي ، يمكن توفير الأعلاف الخضراء باستخدام تقنية الزراعة المائية كنظام تكميلي.

الكلمات الدالة

الزراعة المائية للأعلاف، الأعلاف الخضراء، الرعي



صورة ٣: نمو الشعير في نظام الزراعة المائية المبتكر (بواسطة المهندسة سيلين برباري)

المنهجية

يتم إنتاج الأعلاف عن طريق زراعة البذور بدون تربة وبقليل من الماء. توضع البذور مباشرة في صينية ، ويمر الماء عبر البذور. يتم جمع المياه الزائدة وإعادة تدويرها في النظام.

يجب وضع هذا النظام في غرفة معقمة حيث يتم التحكم في درجة الحرارة والرطوبة و يتم تبادل الهواء لتجنب العفن.

للحصول على العلف الأخضر من البذور يجب اتباع الخطوات التالية:

1- نقع البذور في الماء (لمدة 8 إلى 12 ساعة) ؛

2- غسل البذور.

3- توزيع البذور في صواني.

4- ضبط كمية الأسمدة في الماء.

5- تنظيم درجة حرارة الغرفة.

6- وأخيرًا ، جمع العلف بعد 7 أيام

الخصائص

يتميز هذا النظام بسرعته ومستوى إنتاجه العالي في مساحة صغيرة. يمكن أن تنتج من 40 إلى 50 كجم / م² من العلف الأخضر في 7 أيام.

التأثير

يتميز العلف الأخضر المنتج بالزراعة المائية بقابلية هضم عالية وقيمة غذائية عالية واستساغة عالية للأبقار والأغنام والماعز والخيول

والخنازير والدواجن.

يسمح بزيادة إنتاج الحليب واللحوم وتقليل واردات الأعلاف.

الثغرات المعالجة

يقتصر الرعي على وقت معين من السنة، عندما تتوفر النباتات الرعوية. بالإضافة إلى أن الأعلاف غير كافية في بعض المناطق. وعليه، هناك حاجة إلى طريقة لإنتاج علف أخضر طوال العام لا يتأثر بالطقس أو المكان أو الموسم. يمكن لنظام الأعلاف المائية أن يلبي هذه الحاجة.

المعوقات

يقتصر إنتاج الزراعة المائية على الأعلاف الخضراء. لا يمكننا الحصول على البذور. بالإضافة إلى ذلك، لا يمكننا تجاوز 9 أيام من النمو لتجنب تكون اللجنين. علاوة على ذلك، فإن التكلفة الأولية للنظام مرتفعة، مما يجعل من الصعب على صغار المزارعين تحملها.

الخطوات التالية

ستشمل التحقيقات الإضافية اختيار نباتات رعوية قيمة لاختبارها في نظام الأعلاف المائية. ستركز الدراسات على قدرة النباتات على التكيف مع هذا النظام، وكمية الإنتاج وجودته، والقيمة الغذائية ، واستساغة الحيوانات.

لمعرفة المزيد

م. سيلين برباري

مختبر الأعلاف

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)

Email: celinebarbari1@gmail.com

الابتكار 2.5. مراقبة غابة البلوط لإنتاج الفحم باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد

الخلفية

يتم إنتاج الفحم النباتي في لبنان بشكل طبيعي وصناعي. الإنتاج الصناعي أو الفحم المنتج صناعياً يستخدم في الزجاجية (هابلي بابلي) ؛ ومع ذلك ، يتم استخدام الفحم النباتي المنتج من الخشب الطبيعي للشواء. أفضل فحم للشواء هو من شجرة البلوط. وبالتالي ، يتم قطع غابات البلوط بشكل دوري لإنتاج الفحم. يتم تنفيذ عملية القطع في الغالب بشكل غير قانوني. على الرغم من أن قانون الغابات اللبناني لا يسمح إلا بتشجير أشجار البلوط ، إلا أن منتجي الفحم يقطعون الأشجار ، تاركين الغابة تحت ظروف غير قابلة للتصحيح. لا تزال إدارة هذه الأنواع من الغابات تمثل تحدياً في الأراضي الشاسعة لانتشار البلوط. بالإضافة إلى ذلك ، يجب إدارة غابات البلوط وتشجيرها بشكل مثالي بسبب مشكلة حرائق الغابات على الصعيد الوطني. يتسبب تغير المناخ في زيادة حرائق الغابات على أساس سنوي. إن إدارة قطع الأشجار في هذه الغابات سيقلل من حرائق الغابات ويوقف تدهور الأراضي. تقدم تقنيات الاستشعار عن بعد أفضل طريقة لاكتشاف التغيرات وإمكانات المراقبة. يمكن رصد إنتاج الكتلة الحيوية لغابات البلوط على أساس شهري / سنوي لإدارة قطع الأشجار على أفضل وجه لإنتاج الفحم. ستتم إدارة الغابات على أساس وطني بحيث يغطي إنتاج الفحم معدل الاستهلاك. أجهزة الاستشعار عن بعد للأقمار الصناعية هي من بين أفضل أدوات المراقبة على الصعيد الوطني خاصة أنه يمكن رصد إنتاج الكتلة الحيوية وخصائص الغابات الأخرى بشكل متواصل. سيكون لإدارة غابات البلوط ، على أساس وطني ، تأثير إيجابي على بيئة الغابات ، والحد من تدهور الأراضي وتعزيز إنتاج الفحم. يجب تدريب الخبراء والفنيين على تقنيات الاستشعار عن بعد.

الكلمات الدالة

مراقبة الغابات ، كشف التغير ، حرائق الغابات ، إنتاج الفحم ، تقنيات الاستشعار عن بعد.

المنهجية

سيتم استخدام صور الأقمار الصناعية للاستشعار عن بعد لمراقبة التغير في تحليل السلاسل الزمنية. تتوفر صور القمر الصناعي Sentinel 2 و Landsat 8 (أو 9 Landsat متى أصبح في المدار) مجاناً والتي سيتم استخدامها لرصد الكتلة الحيوية بشكل عام لغابات البلوط في لبنان.

الخصائص

سيتم تطبيق مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) على تحليل السلاسل الزمنية. كما سيتم استخدام مؤشرات نباتية أخرى للتخلص من تأثير لون التربة على مؤشر NDVI. سيتم أيضاً تطبيق التصنيف الخاضع للإشراف لفصل بقع البلوط بشكل عام في لبنان.

التأثير

سيكون لإدارة غابات البلوط ، على أساس وطني ، تأثير إيجابي على بيئة الغابات ، والحد من تدهور الأراضي وتعزيز إنتاج الفحم.

الثغرات المعالجة

إدارة الغابات مفقودة تماماً تقريباً على غابات البلوط في لبنان. تعتبر حرائق الغابات من المخاطر المتكررة التي تؤدي إلى تدمير مساحات كبيرة من الغابات سنوياً. ومع ذلك ، قد يتم حرق غابات البلوط عمداً بحيث يكون لديهم عذر لجمع الحطب لإنتاج الفحم. يجب وضع غابات البلوط في لبنان على نظام الإدارة الوطني الذي ستساعده تقنيات الاستشعار عن بعد.

المعوقات

يجب تدريب الخبراء والفنيين على تقنيات الاستشعار عن بعد.

لمعرفة المزيد

دكتور إيهاب جمعة

رئيس قسم الري والأرصاء الزراعية ، مدير محطة أبحاث تل عمارة

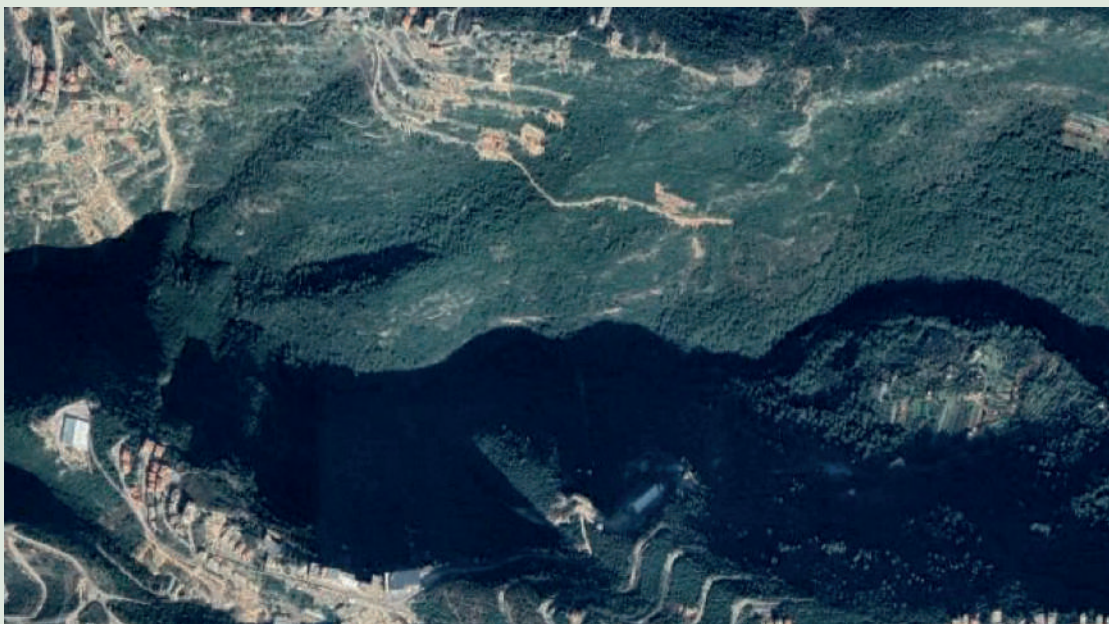
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)

تل عمارة ، البقاع ، لبنان

Email: ijomaa@lari.gov.lb



صورة 4: غابات البلوط المتهالكة (تصوير د.إيهاب جمعة)



صورة 5: صورة جوية لغابات البلوط (تصوير د.إيهاب جمعة)

LIVINGAGRO



تم تمويل مشروع LIVINGAGRO من قبل الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط 2014-2020 ENI CBC 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 شركاء LIVINGAGRO ولا يمكن اعتبارها تحت أي ظرف من الظروف موضع موقف الاتحاد الأوروبي أو هيكلية إدارة برنامج. ان برنامج حوض البحر الأبيض المتوسط 2014-2020 ENI CBC هو مبادرة متعددة الأطراف للتعاون عبر الحدود (CBC) بتمويل من أداة الجوار الأوروبية (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، إسرائيل، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطا، فلسطين، البرتغال، إسبانيا، 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 ومصائبها. 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