



الوحدة الثانية - الزراعة الحرجية للغابات الرعوية  
الدورة الأولى - مقدمة عن الزراعة الحرجية للغابات الرعوية

## الفصل الأول - مقدمة حول مفهوم الزراعة الحرجية

اعداد م. عبدوتنوري  
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)



**Forestas**  
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e de l'ambiente de sa Sardigna  
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna  
**SardegnaForeste**





# تعريف الزراعة الحرجية

يقول المستثمرون إن الزراعة الحرجية ليست صديقة للمناخ فحسب، ولكنها تعتبر أيضاً ممارسة تجارية مربحة

وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة (فاو، 2015)، يمكن تعريف الزراعة الحرجية على أنها نظام ديناميكي قائم على أسس بيئية لإدارة الموارد الطبيعية، تنوع الإنتاج وتحافظ عليه من خلال ادخال الأشجار والشجيرات الى المزارع (مع المحاصيل أو الماشية) وفي المشهد الزراعي. ويؤدي ذلك إلى زيادة الفوائد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لمستخدمي الأراضي، ولا سيما صغار المزارعين وغيرهم من سكان الريف

ففي أفريقيا، على سبيل المثال، وعلى الرغم من بعض المخاطر المتزايدة للإصابة بالأمراض المعدية، من المرجح أن تساهم الزراعة الحرجية في معالجة مجموعة متنوعة من المسائل الصحية الملحة





# تاريخ الزراعة الحرجية التقليدية

- منذ قديم العصور، حظيت **نظم الزراعة الحرجية** باهتمام متزايد لدورها المتعدد الوظائف وكنماذج **للتنمية المستدامة**
- تختلف الممارسات المعتمدة **وفقا للمناطق الجغرافية الزراعية**، ولكن الهدف الرئيسي هو **السماح بإدارة أفضل للأراضي**
- نظر الممارسون الأوائل للزراعة الحرجية إلى إنتاج الغذاء كنظام للرسوخ في أرضهم، حيث كانت الأشجار جزءًا لا يتجزأ، لذلك تم الاحتفاظ بها لدعم الزراعة في الأراضي الزراعية القائمة. لم يكن الهدف النهائي هو إنتاج الأشجار، بل إنتاج الغذاء
- غير أنه بحلول نهاية القرن التاسع عشر، أصبح إنشاء المزارع الحرجية هو الهدف المهيمن حيثما استخدمت الزراعة الحرجية كنظام لإدارة الأراضي





## تاريخ الزراعة الحرجية التقليدية

- في عام 1806، أنشأ U Pan Hle مزرعة من خشب الساج (*Tectona grandis*) من خلال استخدام ما أسماه طريقة "taungya" وقدمها إلى السيد ديتريش برانديس (بلانفورد، 1958). تم إدخال هذه الطريقة إلى جنوب إفريقيا في وقت مبكر من عام 1887 (هيللي، 1957) وتم نقلها لاحقاً إلى منطقة شيتاغونغ في الهند في عام 1890 وإلى البنغال في عام 1896 (راغافان، 1960)
- في العقد الثاني من القرن العشرين، أصبح النظام أكثر شيوعاً بين الغابات كطريقة غير مكلفة نسبياً لإنشاء الغابات، وكما يقول (شيبيري، 1932)، "أصبح فيضانياً كاملاً ومتزايداً". شهدت هذه الفترة أيضاً انتشارها على نطاق أوسع في إفريقيا، واليوم تمارس بدرجات متفاوتة في جميع المناطق الاستوائية في العالم



# تاريخ الزراعة الحرجية التقليدية

وقد أكد البعض أنه في أجزاء كثيرة من العالم، تم استغلال المزارعين المحليين في السعي لتحقيق هدف إنشاء مزارع حرجية رخيصة (كينغ، 1968). ومهما يكن من أمر، كثيراً ما قيل إن الظروف الاجتماعية - الاقتصادية اللازمة لبدء النظام بنجاح هي الرغبة في الحصول على الأراضي والبطالة. وقيل أحياناً إن الشرط الأساسي الآخر هو مستوى المعيشة المنخفض جداً القريب من حدود الفقر

Ref: [http://apps.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/Book%2007/agroforestry%20a%20decade%20of%20development/html/1\\_the%20history.htm?n=7/](http://apps.worldagroforestry.org/Units/Library/Books/Book%2007/agroforestry%20a%20decade%20of%20development/html/1_the%20history.htm?n=7/)

على الرغم من أن الموضوع يختلف كثيراً من مكان إلى آخر، إلا أن ممارسة الحفاظ على الأشجار أو دمجها في المشهد الزراعي موجودة في جميع أنحاء العالم منذ زمن بعيد، ممّا يشكل الممارسة الافتراضية لإدارة استخدام الأراضي





## تاريخ الزراعة الحرجية التقليدية

فقط خلال القرون القليلة الماضية وفي محاولة لتكثيف إنتاج الغذاء، أصبحت الزراعة والأشجار منفصلة حيث أصبحت الزراعة الأحادية أكثر شيوعاً

- في أوروبا، يقال إن نظام Dehesa الإسباني، حيث أن مراعي الماشية أو الخنازير أو الأغنام مغطاة بأشجار البلوط المنتشرة، يعود تاريخه إلى 4500 عام. أما في ألمانيا، فحتى العصور الوسطى، كان المزارعون يبدأون في زراعة المحاصيل على قطع صغيرة من الأرض سبق وقاموا باقتلاع الأشجار منها. ثم يجعلون الأشجار تنمو من جديد على الأرض بالتوازي مع المحاصيل
- في الأمريكتين خلال فترة ما قبل كولومبوس، مارست العديد من الشعوب ما يسمى اليوم بالزراعة المتعددة الطبقات، حيث يتم زيادة المساحة بثلاث طبقات أو أكثر من النباتات المزروعة بارتفاعات مختلفة. وبهذه الطريقة، بذل المزارعون جهداً لمحاكاة النظم الإيكولوجية المعقدة للغابات من أجل التمتع بفوائدها المتعددة

المرجع: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/89997/en//>

**Forestas**  
Agenzia forestale regionale per l'ecologia ed il territorio e de l'ambiente de sa Sardegna  
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste





# تاريخ الزراعة الحرجية التقليدية

- في آسيا، في شبه الجزيرة الهندية، كانت الحدائق المنزلية التقليدية موجودة منذ آلاف السنين، وقد شجع القادة رسمياً بعض أنظمة الزراعة الحرجية في أوقات محددة
- أما بالنسبة لأفريقيا، فقد ظلت مظلات الأشجار المحاصيل الأرضية بينما نمت جذور الأشجار أسفل المحاصيل. كانت الزراعة المعروفة بـ Swidden، والمعروفة أيضاً باسم الزراعة المتغيرة أو تقنية "القطع والحرق"، واحدة من أولى التقنيات الزراعية التي تم تطويرها على الإطلاق، ولا تزال تستخدم حتى اليوم
- هناك الكثير من الأمثلة الأخرى للطرق التي جمع بها الناس بين الوظائف البيئية لأنواع الأشجار والنباتات من أجل تزويد أنفسهم بمختلف السلع والخدمات. هذا هو ما أصبح يسمى بالزراعة الحرجية

المرجع: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/89997/en//>





# الاستعداد للزراعة الحرجية!

التعرف على نوع الأرض وخصائصها ومناخها



فهم سبب إنشاء نظام الزراعة الحرجية  
تحديد الأنواع التي ستزرع مع أخذ سبب الانشاء في الاعتبار



تصميم المساحة وتخصيص الموارد المناسبة لكل مكون، مع  
مراعاة الانتاج المتوقع

**Forestas**  
Agenzia forestale regionale per il sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna  
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste







## سيئات الزراعة الحرجية

- تعطي أنظمة الزراعة الحرجية محصول أقل من الزراعة الأحادية بسبب التنافس مع الأشجار على الموارد، مثل ضوء الشمس والرطوبة (خاصة بالنسبة للأشجار ذات أنظمة الجذور الضحلة)
- تتطلب أنظمة الزراعة الحرجية أيضا مزيدا من الصيانة. في بعض الأحيان تكون الشجيرات المنخفضة أكثر فعالية من الأشجار ذات الكفّيات الكبيرة.
- ان نظام الزراعة الحرجية هو نظام طويل الأمد. وبالتالي، قد يكون هناك عجز في دخل المزارعين خلال المراحل الأولية

- قد يكون لبعض الأشجار تأثير أيلوباثي (Allelopathy). أي أنها تفرز مواد ممكن أن تكون مضرّة بالمحصول الرئيسي
- يمكن أن تعمل الأشجار أيضا كمضيف بديل لمسببات الأمراض في المحاصيل، مما يسبب الأمراض في المحصول الرئيسي
- قد لا يكون للزراعة الحرجية تأثير مفيد في ظل ظروف مناخية ومنحدرات وظروف تربة معينة. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي سقوط أجزاء من الأشجار أثناء العواصف إلى إتلاف المحصول الرئيسي



## فوائد الزراعة الحرجية

يتم تحديد الزراعة الحرجية كنظام إنتاج غذائي للمستقبل. وذلك للأسباب الوجيهة التالية:

7. معالجة التربة الملوثة
- 8 . توفير منتجات متنوعة تمكن من الحد من الفقر
9. منع الأضرار التي تلحق بالغابات
10. التخفيف من آثار تغير المناخ

1. خصوبة التربة ودورات المغذيات المغلقة فيها
2. التحكم في ملوحة التربة
3. منع الجريان السطحي وتحسين إدارة المياه
4. استقرار التربة والمناخات المحلية
5. التخفيف من استعمال المواد الكيميائية الزراعية
6. تحسين الحياة البرية وموطن الملقحات



## الزراعة الحرجية – نظام صعب

- تدمج مكونات طبيعية متعددة
- نقطة تلاقي بين الطرق التقليدية والطرق الحديثة



تجمع أشخاصاً من مجالات معرفة متنوعة: مهندسين زراعيين، متخصصين في رعاية الحيوانات، مخططي المناظر الطبيعية، الغابات، الاقتصاديين، ومحلي التربة ...

انها قوة

انها معقدة

انها تحدي

تواصل

تنسيق



## يمكن أن تساعد الزراعة الحرجية في تعزيز الأمن الغذائي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة

- أحد الأهداف: مضاعفة إنتاج الغذاء على مدى العقود القليلة المقبلة، حيث أن تزايد عدد السكان يشكل تحدياً كبيراً للأمن الغذائي العالمي
- تحقق الممارسات التقليدية زيادات في المحصول من خلال المدخلات الكيميائية، والتحسين الوراثي، والمكننة، ولكن هذه كانت أيضاً سبباً رئيسياً للمشاكل الاجتماعية والبيئية مثل تغير المناخ، وفقدان التنوع البيولوجي وسلامة النظام الإيكولوجي، وتدهور الأراضي، وانعدام الأمن المائي، وتعطيل النظم الاجتماعية
- ونتيجة لذلك، هناك الآن إجماع واسع على أننا بحاجة إلى الابتعاد عن التركيز الضيق الحالي على المردود، والتوجه نحو نهج زراعي متعدد الوظائف ومتعدد الأهداف يجمع بين الأمن الغذائي (الهدف 2 من أهداف التنمية المستدامة) والأهداف البيئية والمناخية والاجتماعية
- من الضروري زيادة المردود بما يكفي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمن الغذائي قبل النهوض بأهداف التنمية المستدامة الأخرى



## يمكن أن تساعد الزراعة الحرجية في تعزيز الأمن الغذائي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة

- الزراعة الحرجية هي واحدة من أكثر أشكال الزراعة المتعددة الوظائف من خلال الإنتاج المشترك للأشجار والأنواع الزراعية على نفس قطعة الأرض؛ فقد ثبت أنها تزيد من العائد الإجمالي بنسبة 96٪، بحسب نوع المحصول والظروف المحلية ومستوى الخبرة
- وقد تبين أن هذه الزيادات في الإنتاج تعكس خدمات النظام الإيكولوجي المتعددة التي توفرها الأشجار، بما في ذلك تعزيز حالة مغذيات التربة، وتخفيف إجهاد المحاصيل، وتخفيف تآكل التربة، وتنظيم إمدادات المياه، وكلها تزيد من الاستدامة
- حتى الآن، هيمنت الاستراتيجيات التقليدية لتعزيز المردود على النقاش حول إنتاج الغذاء، مما أعاق تنفيذ المزيد من البدائل متعددة الوظائف مثل الزراعة الحرجية. ولدى الحكومات والمؤسسات الآن الفرصة لإعادة التوازن إلى السياسة الزراعية والاستثمار نحو نهج متعدد الأهداف. وبذلك، يمكنهم تحقيق تحسينات مهمة بشأن الالتزامات الدولية المتعددة المتعلقة بالموضوعات المترابطة للأمن الغذائي، وتغير المناخ، والحفاظ على التنوع البيولوجي، والرفاهية الاجتماعية



## أنظمة الزراعة الحرجية وأنواعها

- تجمع أنظمة الزراعة الحرجية بين المحاصيل والأشجار، كما هو الحال في زراعة الأزقة والحدائق المنزلية
- تجمع النظم الرعوية الحرجية بين الزراعة الحرجية ورعي الحيوانات المستأنسة في المراعي أو المزارع
- يمكن دمج العناصر الثلاثة، وهي الأشجار والحيوانات والمحاصيل، في العديد من الترتيبات المكانية والزمانية ولوظائف مختلفة لإنشاء أنظمة زراعة حرجية. ومن الأمثلة على ذلك الحدائق المنزلية التي تحتوي على الحيوانات، أو الأشجار المنتشرة على الأراضي الزراعية المستخدمة للرعي بعد الحصاد



SardegnaForeste





## الزراعة الحرجية (أشجار متداخلة مع محاصيل)

يتضمن هذا النظام الاستخدام الواعي والمتعمد للأراضي للإنتاج المتزامن للمحاصيل الزراعية إلى جانب الأشجار. اعتمادا على طبيعة مكوناته، يمكن تجميع هذا النظام في فئات مختلفة:

- إنتاج حطب لاستعماله كوقود
- أحزمة للقطعان
- مصدات الرياح
- تحسين الأنواع البور في الزراعة المتنقلة
- نظام تونجيا (Taungya)
- زراعة الممرات (زراعة السياج البيئي)
- حدائق الأشجار المتعددة الأنواع
- أشجار وشجيرات متعددة الأغراض في الأراضي الزراعية
- الأشجار المستخدمة في حفظ التربة واستصلاحها





## نظم الزراعة الحرجية - إنتاج حطب لوقود

- في هذا النظام، يتم زرع أنواع مختلفة من حطب الوقود في الأراضي الزراعية أو حولها. ويتمثل الدور الإنتاجي الأساسي لهذا النظام في إنتاج الحطب؛ ويتمثل الدور الوقائي في العمل كسياج وأحزمة حماية وترسيم حدود
- أنواع الأشجار التي يشيع استخدامها كحطب للوقود هي السنط المصري (*Acacia nilotica*) ، شجرة لبيك (*Albizia lebbek*)، مرشّة تايلاند (*Cassia siamea*)، شجرة الصنوبر الأسترالية (*Casuarina equisetifolia*)، والصمغ الأحمر للغابات (*Eucalyptus tereticornis*)
- يساعد هذا النظام في تخفيف الندرة الحادة لهذا النوع من الطاقة في المناطق الاستوائية، ويساعد على تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) الناتجة عن الاحتباس الحراري
- وقد أتاح بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المتعلقة بتغير المناخ فرصا جديدة لتمويل مشاريع الطاقة الخشبية والزراعة الحرجية من خلال أداة التنفيذ المشترك في السنوات القادمة





# نظم الزراعة الحرجية - إنتاج أحزمة للمواشي، مصدّات الرياح، انشاء سياج حيّ

تعمل مصدّات الرياح على إبطاء سرعة الرياح والحفاظ على الهواء البارد فوق النباتات، حتى يصل ارتفاعه إلى 30 ضعف ارتفاع الأشجار المحمية

يسمح السياج الحيّ بحماية المحاصيل من الحيوانات الضالة والتأثيرات الحيوية الأخرى. يحمي السياج الحي السكان الأصليين والطيور المهاجرة والحيوانات البرية والحشرات المفيدة



SardegnaForeste





## نظم الزراعة الحرجية – الأرض البور

**الأراضي البور** هي أراضي زراعية تترك بدون محاصيل لفترات تتراوح من موسم واحد إلى عدة سنوات الهدف من تحسين انواع الزراعات في الأراضي البور ومناوبة المحاصيل هو استعادة مغذيات التربة المستنفدة، واستعادة خصوبة التربة والحد من التعرية. بمجرد تعافي التربة، يتم إعادة إدخال المحاصيل لموسم واحد أو أكثر أفضل الأنواع لنظام البور هي التي تحفز تثبيتاً جيداً للنيتروجين في التربة، وهي متوافقة ولكنها غير قادرة على المنافسة مع المحاصيل التي ستزرع لاحقاً، وليس لها آثار فيزيائية أو كيميائية سلبية على التربة

تحسين الأراضي البور ممكن بعدة طرق، اعتماداً على الاستخدام السابق للأراضي، وقيمة الغطاء النباتي، وحالة الأرض، والمدة المتوقعة للبور. يمكن تنفيذ الزراعة الحرجية في الأراضي البور بواسطة:

البذر المباشر في القطع النظيفة المحروثة والمحسوذة؛ قطع انتقائي للأدغال تليه زراعة بنصوب طويلة؛ إدخال النصوب الطويلة والعقل في البور ذات النوعية الرديئة في الأراضي المتدهورة؛ زرع نصوب الأشجار في ثقب أو أخاديد زراعة عميقة متقاربة داخل كتل من الأراضي الزراعية التي تم تنظيفها





## نظم الزراعة الحرجية – نظام تونجيا (Taungya)

تونجيا أو Taungya أي (taung=التل و ya=زراعة) هي كلمة بورمية صاغت في بورما في خمسينيات القرن التاسع عشر. يمارس النظام في المناطق ذات هطول الأمطار السنوي المؤكد لأكثر من 1200-1500 ملم. في هذا النظام، يتم تنظيف أراضي الغابات من الأشجار، وتزرع المحاصيل الغذائية. ثم تزرع نصوص الأشجار على نفس قطعة الأرض. يمكن تربية المحاصيل هناك حتى تنتج الأشجار الصغيرة الكثير من الظل

### حسنت نظام تونجيا:

- تجديد اصطناعي رخيص للغابات
- وظائف جديدة ومدخول إضافي
- الاستفادة القصوى من الموقع
- توفير المحاصيل الغذائية من أراضي الغابات
- يتم القضاء على نمو الأعشاب
- الرعي الحر للحيوانات
- أخشاب مجانية لبناء المنازل والمدارس
- زيادة إمدادات المياه

### سيئات نظام تونجيا:

- فقدان خصوبة التربة وكشف التربة للتعرية
- خطر الأوبئة
- مشاكل قانونية
- قابلية الأرض للتآكل المتسارع
- استغلال العمالة البشرية
- قد تنتج الزراعة المكثفة كمية إنتاج أكبر من امكانات التصريف
- تكاليف لوجستية عالية



## نظم الزراعة الحرجية – زراعة الممرّات

تتضمن **زراعة الممرّات** إدارة صفوف من النباتات الخشبية المزروعة بشكل مكثّف داخل خطوط الأشجار (الأشجار قريبة من بعضها ضمن الخط الواحد) مع زراعة المحاصيل السنوية في الأزقة بين خطوط الأشجار. يعتمد موقع وتباعد نباتات السياج والمحاصيل في نظام زراعة الممرّات على أنواع النباتات والمناخ والمنحدر وخصائص التربة والمساحة المطلوبة لحركة الأشخاص ومعدات الحراثة



**الهدف الأساسي من زراعة الممرّات هو:**

- الحفاظ على إنتاجية المحاصيل أو زيادتها من خلال تحسين التربة والمناخ المحلي ومكافحة الأعشاب
- زيادة دخل المزارعين من خلال منتجات الأشجار المزروعة كسياج، بما في ذلك حطب الوقود وأعمدة البناء والأغذية والأدوية والأعلاف
- السيطرة على تآكل الأراضي المنحدرة
- تنجح زراعة الممرّات حيث يشعر الناس بالحاجة إلى تكثيف إنتاج المحاصيل ولكنهم يواجهون مشاكل خصوبة التربة



## نظم الزراعة الحرجية

يجب أن يشتمل النظام على أشجار من البقوليات لتحسين خصوبة التربة، ويجب أن

- يسمح باختراق أشعة الشمس
- لا يتنافس مع جذور المحاصيل
- له جذور جانبية ضحلة يمكن التخلص منها بسهولة دون أي أضرار جسيمة للنباتات
- يضمن سهولة تحلل فضلات الأوراق، وبالتالي يضمن إمدادات كافية من المغذيات لدورة المحاصيل
- يضمن تثبيت النيتروجين وإنتاج الخشب أو الغذاء أو الأعلاف أو الأدوية أو غيرها من المنتجات
- ينمو جيداً في ظل الظروف المحددة للموقع (التربة المالحة أو الحمضية، الجفاف، الفيضانات، الرياح العاتية، الآفات الحشرية أو غيرها من المخاطر)
- على سبيل المثال، Cassia siamea و Leucaena leucocephala و Gliricidia sepium و Callianda calothyrsus و Sesbania sesban هي أنواع الأشجار الشائعة الاستخدام في زراعة الممرات



## نظم الزراعة الحرجية

### حدائق الأشجار المتعددة الأنواع

في هذا النظام من الزراعة الحرجية، تزرع أنواع مختلفة من الأشجار معاً. وتتمثل الوظيفة الرئيسية لهذا النظام في إنتاج الأغذية والأعلاف والمنتجات الخشبية للاستهلاك المنزلي وللبيع



### أشجار وشجيرات متعددة الأغراض في الأراضي الزراعية

- في هذا النظام، تنتشر أنواع أشجار مختلفة متعددة الأغراض بشكل عشوائي أو وفقاً لبعض الأنماط المنهجية على الجلول أو حدود قطعة الأرض
- المكونات الرئيسية لهذا النظام هي الأشجار المتعددة الأغراض وأشجار الفاكهة الأخرى والمحاصيل الزراعية الشائعة
- الدور الأساسي لهذا النظام هو إنتاج منتجات الأشجار المختلفة. كما يمكن استخدامه للمبارزة ، على سبيل المثال لترسيم حدود الأرض ، مما يمنحها قيمة اجتماعية





## نظم الزراعة الحرجية - الأشجار في الحفاظ على التربة واستصلاحها

تشمل هذه النظم الأشجار في محيط الأراضي المزروعة، والجلول، وما إلى ذلك. مع أو بدون خطوط الأعشاب، وكذلك الأشجار لاستصلاح التربة

عندما يكون تآكل التربة شديداً، هذا يؤدي إلى تجريد مساحة الأرض من التربة السطحية وتداخلها مع تفرعات من المجاري المائية شديدة الانحدار تسمى الأخاديد. وتخلو هذه المناطق عموماً من الغطاء النباتي، وقد تهدد الرواسب المتآكلة منها الأراضي المنخفضة أو أماكن تجمع المياه

تتكون الجلول عموماً من سلسلة من المساحات المسطحة، أو شبه المسطحة، مختلفة العرض، موزعة بتنظيم معين على طول المنحدر وتدعمها ضفاف شديدة الانحدار. يتم تدعيم هذه الجلول إما بالجدران الحجرية أو بواسطة النباتات التي تحمي التربة.

الهدف من الجلول هو زراعة هذه المنحدرات الحادة بشكل مستدام، وبالتالي زيادة الإنتاج الزراعي والتخفيف من تآكل التربة وتحسين بيئة المزارع





## نظم الزراعة الحرجية - الأشجار والمراعي أو الحيوانات

- **الأشجار في المراعي:** أنواع المراعي الرئيسية في العالم هي الأراضي العشبية والشجيرات الصحراوية وغابات السافانا (نوع من أنواع السهول الأرضية وهي تمتاز بعشبها الأصفر المائل للبني، وأشجارها قليلة، وتنتشر فيها مختلف الحيوانات، ويسود فيها المناخ المداري) والتندرة (نوع من الحيوم حيث يمتنع نمو الأشجار بسبب درجات الحرارة المنخفضة جداً وقصر طول مدة النمو). يحتوي كل نوع من أنواع المراعي هذه على العديد من المجموعات النباتية الفريدة التي تستضيف مجموعة متنوعة من الكائنات الحية المختلفة اعتماداً على المناخ والتربة والتأثيرات البشرية. يجب مراعاة نوع المراعي عند تخطيط أنشطة الإدارة، لأنها تختلف من حيث هطول الأمطار والتربة والتضاريس. لذلك، قد تكون ممارسات الإدارة التي تعمل بشكل جيد في منطقة ما غير مناسبة لمنطقة أخرى
- **بنوك البروتين:** إنتاج علف غني بالبروتين من الأشجار في المزارع أو المراعي لإنتاج الأعلاف المقطوعة والمنقولة
- **زراعة المحاصيل مع المراعي والحيوانات:** على سبيل المثال، الماشية تحت أشجار جوز الهند في جنوب شرق آسيا وجنوب المحيط الهادئ





## نظم الزراعة الحرجية - الأشجار والمراعي أو الحيوانات

- **تربية النحل مع الأشجار: لإنتاج العسل**
- **الحدائق المنزلية التي تحتوي على الحيوانات: مجموعات متعددة الطبقات من مختلف الأشجار والمحاصيل، وكذلك الحيوانات، حول المنازل**
- **سياج متعدد الأغراض من الأشجار: حدود للمالش، للسماد الأخضر، إلخ.**
- **الغابات المائية: الأشجار المجاورة لأحواض الأسماك، وأوراق الأشجار المستخدمة كعلف للأسماك**

# المراجع



[Agrikrit.com/agroforestry-systems-and-benefits](http://Agrikrit.com/agroforestry-systems-and-benefits)

Agroforestry TK 2021. Submission of Agroforestry.Telangana Horticulture Training Institute (THTI)  
<https://horticulture.tg.nic.in/AGRFORST/SMAFINDEX.html>

<https://www.agroforestry.ac.uk/agroforestry-systems/pastoral>

Alemu 2013. Ecological Benefits of Trees as Windbreaks and Shelterbelts. International Journal of Ecosystem 2016, 6(1): 10-13.

Augère-Granier M-L. 2020. Agroforestry in European Union.

Bojang F. 2012. FAO. The forest –agriculture interface a zone for enhance productivity. Nature & Faune 26 (2)

Borelli S. and Conigliaro M. 2014. Assessing and promoting trees outside forests. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO, Rome.

Borelli et al, 2019. *Agroforestry and tenure*. FAO and ICRAF. Forestry Working Paper no. 8. Rome. 40 pp. Licence: CC BY-NCSA 3.0 IGO.

Brantly S. 2014. Forest Grazing, Silvopasture, and Turning Livestock into the Woods. Agroforestry notes. Ecological Sciences Division, USDA-NRCS.

Classon T. and Sharrow S. 2015. Tree-based intercropping systems: Adaptation to climate change. Association for Agroforestry 1 (1).

Current D. and Magner J. 2017. Impact of managed woodland grazing on forage quantity, quality and livestock performance: the potential for silvopasture in Central Minnesota, USA. Article in Agroforestry Systems. DOI 10.1007/s10457-017-0098-1.

Dawson I.K et al., 2013. Agroforestry, food and nutritional security Background paper for the International Conference on Forests for Food Security and Nutrition, FAO, Rome, 13–15.

FAO. 2013. Advancing Agroforestry on the Policy Agenda: A guide for decision-makers, by G. Buttoud, in collaboration with O. Ajayi, G. Detlefsen, F. Place & E. Torquebiau. Agroforestry Working Paper no. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO, Rome. 37 pp.

Flejzor et al., 2013. Forests for food security and nutrition. Unasylva 64(1):240.

Flejzor et al., 2013. Forests for food security and nutrition. Unasylva 64(2):241.

Forestry technologies, 2014. Forestry: Agroforestry

Ford M. 2016. Expanding agroforestry in Minnesota, USA: assessing the potential for silvopasture as an alternative to passive woodland grazing. PhD Thesis University of Minnesota.

Guarascio F. et al., 2013 Forests, food security and gender: linkages, disparities and priorities for action1 Background paper for the International Conference on Forests for Food Security and Nutrition, FAO, Rome, 13–15.

Hanes S. 2020. Global Agroforestry. Mongabay.

Hender M, et al., 2017. Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 241: 121-132.

Hillbrand A., Borelli S., Conigliaro M., Olivier A. 2017. Agroforestry for landscape restoration: Exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes. FAO Rome. <https://doi.org/10.4060/i7374e>

Hubert de Foresta, Eduardo Somarriba, August Temu, Désirée Boulanger, Hélène Feuilly and Michelle Gauthier. 2013. Towards the Assessment of Trees Outside Forests. Resources Assessment Working Paper 183. FAO Rome.

Land reclamation - Reclamation of coastal areas | Britannica 2016.

Matukhia RK., Sagarka BK., Panara DM., 2016. Fodder production through Agroforestry: A boom for a profitable dairy farming. *Innovare*. Journal Of Agri. Sci, Vol 4, Issue 2, 13-19.

Sabir, M., El-Khoury D. L., Salman, M. 2020. *Field guide for hill land reclamation and water management*. Rome, FAO.

Santoro A., Venturi M., Bertani R., Agnoletti M., 2020. A Review of the Role of Forests and Agroforestry Systems in the FAO Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS) Programme. Forests 11, 860.

Smith M., Bentrup G., Kellerman T., MacFarland L., Straight R., Ameyaw L. 2021. Windbreaks in the United States: A systematic review of producer-reported benefits, challenges, management activities and drivers of adoption. *Agricultural Systems* 187, 103032.

Staton T., Smith J., Waters R., Giring R. 2019. Evaluating the effects of integrating trees into temperate arable systems on pest control and pollination. *Agricultural Systems*. DOI: 10.1016/j.agsy.2019.102676.

The Rangelands Partnership 2021. Vegetation Types on Rangelands. Arizona Board of Regents.

Waldron A., Garrity D., Malhi Y., Girardin C., Miller D.C., Seddon N., 2017. Agroforestry Can Enhance Food Security While Meeting Other Sustainable Development Goals. *Tropical Conservation Science* 10: 1–6.

Watson C. 2014. Land change in Sri Lanka as famous tea loses out to vegetables - Agroforestry World.

Wangpakattanawong, P., Finlayson, R., Öborn, I., Roshetko, J.M., Sinclair, F., Shono, K., Borelli, S., Hillbrand, A. & Conigliaro, M., eds. 2017. Agroforestry in rice-production landscapes in Southeast Asia: a practical manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand & World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program, Bogor, Indonesia.



## شكراً لإصغائكم !!!

تم إنتاج هذا المنشور بمساعدة مالية من الاتحاد الأوروبي في إطار برنامج ENI CBC لحوض البحر الأبيض المتوسط. محتويات هذه الوثيقة هي من مسؤولية مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (PP3-LARI) ولا يمكن بأي حال من الأحوال اعتبارها على أنها تعكس موقف الاتحاد الأوروبي أو هيكل إدارة البرنامج .

**Forestas**  
Agenzia forestale regionale per il sviluppo del territorio e de l'ambiente de sa Sardegna  
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



ATM CONSULTING s.a.s.