Forest residue mulch being scattered in a recently burnt area.

Post-fire Forest Residue Mulch (البرتغال)

acolchoado, aplicação de restos vegetais

الوصف

Forest residue mulch is spread immediately after a wildfire in order to prevent soil erosion and reduce overland flow.

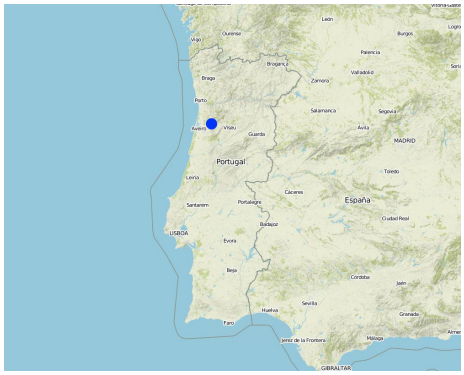
In two areas of eucalypt plantations affected by wildfires in central Portugal in 2007 and 2010, the research team of the University of Aveiro set up two experiments in order to test the effect of forest residue mulching as a soil erosion mitigation technique. Forest residues such as chopped eucalypt bark mulch was spread over a group of erosion plots, and was compared to an untreated group of plots.
The mulching was applied at ratios of 8.7 and 10.8 Mg ha-1 provided an initial ground cover of 70 to 80%, and was found to reduce post-fire runoff by 40-50% and soil erosion by 85-90%, respectively.

Purpose of the Technology: The increase in ground cover will decrease post-fire soil erosion by reducing raindrop impact over the ashes and bare soil, and decrease the runoff amount by increasing water surface storage, decreasing runoff velocity, and increase infiltration.
Ideally, post-fire mulching must be carried out immediately after the fire, in order to prevent that the first autumn rainfall events fall over the bare and unprotected burnt soils. It is intended for places in which burnt severity was moderate to high and where there are important values at risk, such as water reservoirs, populations, industries, human and wild life.

Establishment / maintenance activities and inputs: The chopped bark mulch was obtained at a depot 20 km from the burnt area, where eucalypt logs are debarked and then transported to a paper pulp factory. The bark is chopped into fibers and are typically transported to a biomass energy plant. We used these 10–15 cm wide 2–5 cm long bark fibers as the source for our mulching experiment. The chopped bark mulch decays very slowly (around 20% less ground cover per year) which was very useful in cases of low re-growth of natural vegetation.

Natural / human environment: The eucalypt trees in the region are typically planted as monocultures for paper pulp production, and harvested every 7-14 years. The landscape reflects a long history of intense land management, with a mosaic of (semi-)natural and man-made agricultural and afforested lands. Since the 1980´s, however, wildfires have increased dramatically in frequency and extent, aided by a general warming and drying trend but driven primarily by socio-economic changes.

الموقع



الموقع: Sever do vouga/ Pessegueiro do Vouga, Ermida, Portugal/Beira Litoral, البرتغال

عدد مواقع تنفيذ التقنيةالتي تم تحليلها:

المرجع الجغرافي للمواقع المختارة
- -8.34789, 40.72911

انتشار التقنية: منتشرة بالتساوي على مساحة (approx. < 0.1 (10 هكتار)كم2)

في منطقة محمية بشكل دائم؟:

تاريخ التنفيذ: منذ أقل من 10 سنوات (مؤخرًا)

نوع التقديم
- ☐ من خلال ابتكار مستخدمي الاراضي
- ☐ كجزء من النظام التقليدي (> 50 عامًا)
- ☑ أثناء التجارب/الأبحاث
- ☐ من خلال المشاريع/ التدخلات الخارجية

Detail of a forest residue mulch composed by eucalypt chopped bark mulch.

تصنيف التقنية

الغرض الرئيسي

- تحسين الإنتاج
- الحد من تدهور الأراضي ومنعه وعكسه
- الحفاظ على النظام البيئي
- حماية مستجمعات المياه / المناطق الواقعة في اتجاه مجرى النهر - مع تقنيات أخرى
- الحفاظ على/تحسين التنوع البيولوجي
- الحد من مخاطر الكوارث
- التكيف مع تغير المناخ/الظواهر المتطرفة وآثارها
- التخفيف من تغير المناخ وآثاره
- خلق أثر اقتصادي مفيد
- خلق أثر اجتماعي مفيد

استخدام الأراضي

الغابات/ الأراضي الحرجية

- زراعة الأشجار، التشجير

Tree types: أنواع الكينا أو الاوكاليبتوس

منتجات وخدمات: الخشب, حطب الوقود

إمدادات المياه

- بعلية
- مختلط بعلي-مروي
- ري كامل

الغرض المتعلق بتدهور الأراضي

- ✓ منع تدهور الأراضي
- ✓ الحد من تدهور الأراضي
- اصلاح/إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة بشدة
- التكيف مع تدهور الأراضي
- غير قابل للتطبيق

معالجة التدهور

تآكل التربة بالمياه - (Wt): فقدان التربة السطحية/تآكل السطح, (Wo:) تأثيرات التدهور من مواقع أخرى

التدهور الكيميائي للتربة - (Cn): تراجع الخصوبة وانخفاض محتوى المادة العضوية (غير ناتج عن الانجراف)

تدهور المياه - (Hs): التغيير في كمية المياه السطحية, (Hp): تدهور نوعية المياه السطحية

مجموعة الإدارة المستدامة للاراضي

- تحسين الغطاء الأرضي/النباتي

تدابير الإدارة المستدامة للأراضي

التدابير الزراعية - A1: الغطاء النباتي/التربة

الرسم الفني

المواصفات الفنية

Forest residue mulch is spread as homogeneous as possible over steep areas (steeper than 15º) burnt at high fire severity (represented in green and 1). Other areas which are flat (2) and burnt at low severity or only partially burnt (3) must be avoided.

Location: Ermida. Sever do Vouga/ Portugal

Date: 15 9 2010

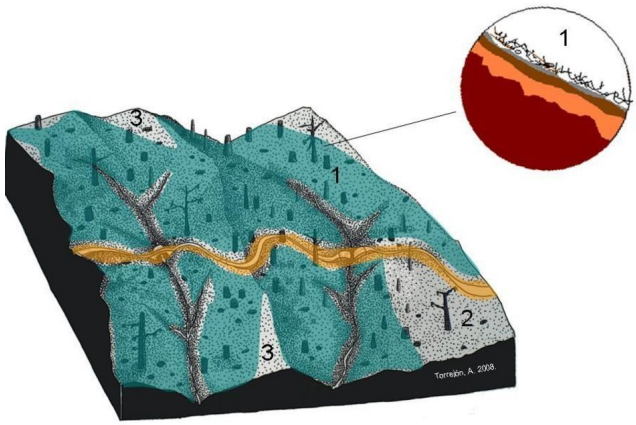
Technical knowledge required for field staff / advisors: low (forest residue mulching is highly effective in all situations, but applications using short fibres mulching as well as low intensity burning should be avoided.)

Technical knowledge required for land users: low

Main technical functions: control of raindrop splash, control of dispersed runoff: retain / trap, control of concentrated runoff: retain / trap, control of concentrated runoff: impede / retard, control of concentrated runoff: drain / divert, improvement of ground cover, improvement of water quality, buffering / filtering water, sediment retention / trapping, sediment harvesting

Secondary technical functions: control of dispersed runoff: impede / retard, reduction of slope angle, increase of surface roughness, increase in organic matter, increase of infiltration, increase / maintain water stored in soil, increase of groundwater level / recharge of groundwater

Mulching
Material/ species: chopped bark, cork, stems, leaves, straw/eucalypt, pine, oaks, shrubs
Quantity/ density: 2-10t/ha
Remarks: material with low density (straw) need less weight for achieving the final goal: 70% ground cover.



Author: Departamento de Ambiente e Ordenamento. Universidade de Aveiro.

التأسيس والصيانة: الأنشطة والمدخلات والتكاليف

حساب المدخلات والتكاليف
- يتم حساب التكاليف:
- العملة المستخدمة لحساب التكلفة: **Euro**
- سعر الصرف (بالدولار الأمريكي): 1 دولار أمريكي = 0.78 Euro
- متوسط تكلفة أجر العمالة المستأجرة في اليوم: 64.00

أهم العوامل المؤثرة على التكاليف
Accessibility and steepness will raise the costs, but selecting forest residues with lower densities as well as applying them in horizontal strips along the slope can reduce the application rates and the costs. For large and inaccessible areas some researchers indicated that helicopters can reduce the costs.

أنشطة التأسيس
1. Labour (التوقيت/الوتيرة: None)
2. Transportation (small truck for carrying persons and material) (التوقيت/الوتيرة: None)
3. Eucalypt chopped bark mulch (التوقيت/الوتيرة: None)
4. Others (التوقيت/الوتيرة: None)

مدخلات وتكاليف التأسيس

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (Euro)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (Euro)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Labour	ha	1,0	192,0	192,0	100,0
معدات					
Machine use	ha	1,0	51,2	51,2	100,0
غير ذلك					
Forest residue mulch	ha	1,0	307,6	307,6	100,0
Others	ha	1,0	64,1	64,1	100,0
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية				**614.9**	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية بالدولار الأمريكي				*788.33*	

أنشطة الصيانة
n.a.

المناخ الطبيعي

متوسط هطول الأمطار السنوي
- ☐ < 250 مم
- ☐ 251- 500 ملم
- ☐ 501 - 750ملم

المنطقة المناخية الزراعية
- ☑ رطبة
- ☑ شبه رطبة
- ☐ شبه قاحلة

المواصفات الخاصة بالمناخ
Thermal climate class: subtropics

Thermal climate class: temperate

- [ ] 751-1,000 ملم
- [x] 1,100-1,500 ملم
- [ ] 1,500-2,000 ملم
- [ ] 2,001-3,000 ملم
- [ ] 3,100-4,000 ملم
- [ ] > 4000 ملم

- [ ] قاحلة

يتم تطبيق التقنية في
- [ ] حالات محدبة أو نتؤات
- [ ] حالات مقعرة
- [ ] غير ذات صلة

الارتفاع
- [ ] 0-100 متر فوق سطح البحر
- [x] 101-500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 501-1,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,001-1,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,501-2,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 2,100-2,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 2,501-3,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 3,001-4,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] > 4000 متر فوق سطح البحر

التضاريس
- [ ] هضاب/سهول
- [x] أتلام مرتفعة
- [x] المنحدرات الجبلية
- [ ] منحدرات التلال
- [ ] منحدرات في السفوح
- [ ] قاع الوادي

المنحدر
- [ ] مسطح (0-2%)
- [ ] بسيط (3-5%)
- [ ] معتدل (6-10%)
- [ ] متدحرج (11-15%)
- [x] تلال (16-30%)
- [x] شديدة الانحدار(31-60%)
- [ ] فائقة الانحدار (>60%)

محتوى المادة العضوية في التربة السطحية
- [x] عالية (>3%)
- [ ] متوسطة (1-3%)
- [ ] منخفضة (<1%)

قوام التربة (< 20 سم تحت السطح)
- [ ] خشن / خفيف (رملي)
- [ ] متوسط (طميي، سلتي)
- [ ] ناعم/ثقيل (طيني)

قوام التربة (التربة السطحية)
- [x] خشن / خفيف (رملي)
- [x] متوسط (طميي، سلتي)
- [ ] ناعم/ثقيل (طيني)

عمق التربة
- [x] ضحل جدًا (0-20 سم)
- [x] ضحلة (21-50 سم)
- [ ] متوسطة العمق (51-80 سم)
- [ ] عميقة (81-120 سم)
- [ ] عميقة جدًا (> 120 سم)

هل تمثل الملوحة مشكلة؟
- [ ] نعم
- [ ] كلا

حدوث الفيضانات
- [ ] نعم
- [ ] كلا

جودة المياه (غير المعالجة)
- [x] مياه شرب جيدة
- [ ] مياه الشرب سيئة (تتطلب معالجة)
- [ ] للاستخدام الزراعي فقط (الري)
- [ ] غير صالحة للإستعمال

تشير جودة المياه إلى:

توافر المياه السطحية
- [ ] زائدة
- [x] جيد
- [ ] متوسط
- [ ] ضعيف/ غير متوافر

مستوى المياه الجوفية
- [ ] سطحية
- [ ] < 5 م
- [x] 5-50 م
- [ ] > 50 م

تنوع الموائل
- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط
- [ ] منخفض

تنوع الأنواع
- [ ] مرتفع
- [x] متوسط
- [ ] منخفض

خصائص مستخدمي الأراضي الذين يطبقون التقنية

مستوى المكننة
- [ ] عمل يدوي
- [ ] الجر الحيواني
- [ ] ميكانيكية/ مزودة بمحرك

المستوى النسبي للثروة
- [ ] ضعيف جدا
- [x] ضعيف
- [x] متوسط
- [ ] ثري
- [ ] ثري جدا

الدخل من خارج المزرعة
- [x] أقل من 10% من كامل الدخل
- [ ] من 10-50% من جميع الإيرادات
- [ ] >50% من إجمالي الدخل

التوجه السوقي
- [ ] الكفاف (الإمداد الذاتي)
- [x] مختلط (كفاف/ تجاري)
- [x] تجاري/سوق

العمر
- [ ] أطفال
- [ ] شباب
- [ ] متوسط العمر
- [ ] كبار السن

الجنس
- [x] نساء
- [x] رجال

أفراد أو مجموعات
- [ ] فرد/أسرة معيشية
- [ ] المجموعات/ المجتمع المحلي
- [ ] تعاونية
- [x] موظف (شركة، حكومة)

مستقر أو مرتحل
- [ ] غير المترحل
- [ ] شبه مرتحل
- [ ] مرتحل

حقوق استخدام الأراضي
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [x] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [x] فردي

حقوق استخدام المياه
- [x] وصول مفتوح (غير منظم)
- [ ] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [ ] فردي

ملكية الارض
- [ ] دولة
- [ ] شركة
- [x] مجتمعي/قروي
- [ ] لمجموعة
- [ ] فردية، لا يوجد سند ملكية
- [ ] فردية، يوجد سند ملكية

الحجم
- [x] على نطاق صغير
- [ ] على نطاق متوسط
- [ ] على نطاق واسع

المساحة المستخدمة لكل أسرة
- [ ] < 0.5 هكتارا
- [x] 0.5 - 1 هكتار
- [x] 1 - 2 هكتار
- [ ] 2 - 5 هكتار
- [ ] 5 - 15 هكتار
- [ ] 15 - 50 هكتار
- [ ] 50 - 100هكتار
- [ ] 100-500 هكتار
- [ ] 500-1,000 هكتار
- [ ] 1,000-10,000 هكتار
- [ ] > 10,000 هكتار

الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية

	ضعيف			جيد
الصحة		✓		
التعليم		✓		
المساعدة التقنية		✓		
العمل (على سبيل المثال خارج المزرعة)		✓		
الأسواق		✓		
الطاقة				

الطرق والنقل	ضعيف	جيد
مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي	ضعيف	جيد
الخدمات المالية	ضعيف	جيد

الآثار

الآثار الاجتماعية والاقتصادية

توافر المياه للماشية	انخفض	زاد	
توافر مياه الري	انخفض	زاد	
الطلب على مياه الري	زاد	انخفض	
النفقات على المدخلات الزراعية			
	زاد	انخفض	Eucalypt chopped bark mulch increases expenses if not funded by the Government

الآثار الاجتماعية والثقافية

المعرفة بالإدارة المستدامة للأراضي/تدهور الأراضي	انخفاض	تحسن	
التخفيف من حدة الصراع	ساءت	تحسن	Less damage to off-site neighbouring properties
Improved livelihoods and human well-being	None	None	Public awareness of the technology is very limited. It is necessary to show it to landowners and stakeholders and increase dissemination.

الآثار الايكولوجية

جودة المياه	انخفض	زاد	
الجريان السطحي	زاد	انخفض	
مستوى المياه الجوفية/ الطبقة المائية الجوفية	انخفض	إعادة الشحن	
التبخر	زاد	انخفض	
رطوبة التربة	انخفض	زاد	
غطاء التربة	انخفاض	تحسن	
فقدان التربة	زاد	انخفض	
c المادة العضوية في التربة/تحت الطبقة	انخفض	زاد	
التنوع الحيواني	انخفض	زاد	
الأنواع المفيدة (المفترسات، وديدان الأرض، والملقحات)	انخفض	زاد	
Hazard towards adverse events	improved	reduced	

الآثار خارج الموقع

توافر المياه (المياه الجوفية والينابيع)	انخفض	زاد	
الفيضانات في اتجاه مجرى النهر (غير مرغوب فيها)	زاد	انخفاض	
تراكم الطمي باتجاه مصب النهر	زاد	انخفض	If applied in large areas
تلوث المياه الجوفية/الأنهار	زاد	انخفاض	
القدرة على التخفيف/الترشيح (حسب التربة والنباتات والأراضي الرطبة)	انخفاض	تحسن	
الرواسب المنقولة بواسطة الرياح	زاد	انخفاض	
الأضرار التي لحقت بحقول الجيران	زاد	انخفاض	
الضرر على البنية التحتية العامة/ الخاصة	زاد	انخفاض	If applied in large areas upslope

تحليل التكلفة والعائد

العوائد مقارنة بتكاليف التأسيس

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا

العوائد مقارنة بتكاليف الصيانة

عوائد قصيرة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا
عوائد طويلة الأجل	سلبي للغاية	ايجابي جدا

تغير المناخ

تغير مناخ تدريجي

درجة الحرارة السنوية زيادة	جيدا على الاطلاق	جيدة جدا

الظواهر المتطرفة / الكوارث المرتبطة بالمناخ

عاصفة ممطرة محلية	جيدا على الاطلاق	جيدة جدا
عاصفة هوائية محلية	جيدا على الاطلاق	جيدة جدا

جفاف
فيضان عام (نهر)

جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا
جيدا على الاطلاق ✓ جيدة جدا

العواقب الأخرى المتعلقة بالمناخ
انخفاض فترة النمو

جيدا على الاطلاق جيدة جدا إجابة: غير معروف

التبني والتكيف

من بين جميع الذين تبنوا التقنية، كم منهم فعلوا ذلك دون تلقي أي حوافز مادية؟
- 10-0%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

نسبة مستخدمي الأراضي في المنطقة الذين تبنوا التقنية
- حالات فردية/تجريبية
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

هل تم تعديل التقنية مؤخرًا لتتكيف مع الظروف المتغيرة؟
- نعم
- كلا

مع أي من الظروف المتغيرة؟
- تغير المناخ / التطرف
- الأسواق المتغيرة
- توفر العمالة (على سبيل المثال بسبب الهجرة)

الاستنتاجات والدروس المستفادة

نقاط القوة: وجهة نظر مستخدم الأرض
- It will prevent sediment movement and accumulation over roads and downslope properties

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
- It is a technology very easy to apply, with low failure possibilities and a strong soil erosion control

  How can they be sustained / enhanced? Some researchers found better performance by grinding the mulch and selecting only the longest fibres.
- The material is readily available (residues from the main forest specie affected by the wildfire)

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها
- The costs are not very high, but enough to discourage the landowners to cover the expenses. Look for Government funding, educate land owners about soil erosion conservation techniques.

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها
- When applying high density mulches the application labour requirements and costs will be higher Distribute the mulch in strips, use lighter mulches, grind to remove the fine fibres or maybe try to reduce the application rate. It is also possible to use in-situ chopping tree machines or to use aerial application methods, such as helicopters to reduce the application costs.

المراجع

جامع المعلومات
Sergio Prats Alegre Prats

المحررون

المُراجع
Fabian Ottiger
Alexandra Gavilano

تاريخ التوثيق: 25 إبريل، 2013

اخر تحديث: 14 يونيو، 2019

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Sergio Prats Alegre Prats - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Jan Jacob Keizer - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Celeste Coelho - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/technologies/view/technologies_1186/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
غير متاح

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- University of Aveiro (University of Aveiro) - البرتغال

المشروع
- Catastrophic shifts in drylands (EU-CASCADE)
- Preventing and Remediating degradation of soils in Europe through Land Care (EU-RECARE)

المراجع الرئيسية

- Prats S. A., Macdonald L.H., Monteiro M.S.V., Ferreira A.J.D., Coelho C.O.A., Keizer J.J.,2012. Effectiveness of forest residue mulching in reducing post-fire runoff and erosionin a pine and a eucalypt plantation in north-central Portugal. Geoderma 191, 115-124.: Internet
- Shakesby R.A., Boakes D.J., Coelho C.O.A., Gonçalves A.J.B., Walsh R.P.D., 1996. Limitingthe soil degradational impacts of wildfire in pine and eucalyptus forests in Portugal.Applied Geography 16, 337-335.: Internet
- Robichaud, P.R., Lewis, S.A., Ashmun, L.E., Wagenbrenner, J.W., Brown, R.E., 2013a.Postfire mulching for runoff and erosion mitigation Part I: Effectiveness at reducinghillslope erosion rates. Catena 105, 75–92.: Internet

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareaAlike 4.0 International