Pipes for the distribution of irrigation water are buried in 0.5 m deep canals (Sourakata Bangoura (Land and Water Resources Officer for Central Africa, Libreville, Gabon))

Low-Pressure Irrigation System ‘Californian’ (السنغال)

الوص

The low pressure pipe distribution system called ‘Californian’ has proven to be a very efficient irrigation system for small-holder farmers group in Africa.

The principle of the Californian system is to convey water to the crops through fixed underground rigid PVC pipes (40–75 mm diameter). The pipe network is buried at 0.50 m depth to avoid deterioration by UV radiation and agricultural practices. Risers with hydrants are fixed to those rigid pipes at regular distance (18-36 m). To each riser a 14 m long flexible hose is attached which can be dragged around to irrigate the individual plots and crops. The installation of the pipe network can be made locally by plumbers. Water is supplied through a pump (manual, pedal or small motor) from a well, a reservoir or a river. From the intake water is conveyed to the highest point of the plot which allows the conveyance to the field’s most distant point (irrespective of topographical conditions - upslope or downslope).
The system is remarkably efficient in sandy or salty soils. It is adapted to small–scale farming especially for vegetable crops, rice and tree crops and is suitable for areas ranging between 0.25 - 1 ha; one riser irrigates an area of 500-1000 m2. The system as such does not require maintenance. In case of deterioration of pipes or fittings, the farmer can easily fix the problem himself or with the assistance of a local plumber. The estimated life expectancy for the Californian system is 6-10 years in West African conditions. Ideal conditions for transfer / adoption of the technology include: (1) Availability of shallow aquifers, and other water sources; (2) Occurrence of sandy soils and sandy clay soils; (3) Clearly defined land legislation and tenure; (4) Access to markets and to microfinance institutions.

Establishment / maintenance activities and inputs: Establishment activities for this technology are the following: 1. Layout of pipe network by putting stakes along the line to indicate the orientation of the canal to be dug. 2. Excavate network of canals (0.2 m wide, 0.5 m deep; straight and regular). In sandy soil the interval between risers is 30m x 18m or 36m x 18m (intervals are multiples of 6 m = PVC pipe unit length). Density of risers is 10 -15 risers / ha.
3. Install the pipes into the open canals, fittings are assembled by sticking. 4.Install hydrants composed by a 0.2 m high riser, a PVC elbow and a locally made flow control device (plug); the risers are anchored in the soil through a small concrete slab.
5. Put the pipe under flow condition to verify the water tightness of the system. 6. Bury the canals. 7. Protect risers from sun. Regarding maintenance of the system the following is important: 1.Before starting to pump it is recommended to let open one of the hydrants in order to avoid excessive pressure and blasting of pipes. 2. In case of deterioration of the pipes or fittings, land users can easily fx the problem themselves or request the intervention of a local plumber.

الموقع

الموقع: Diourbel, Baba garage village, Diourbel, السنغال

عدد مواقع تنفيذ التقنيةالتي تم تحليلها:

المرجع الجغرافي للمواقع المختارة
- -16.6972, 14.4135

انتشار التقنية:

في منطقة محمية بشكل دائم؟:

تاريخ التنفيذ: منذ أقل من 10 سنوات (مؤخرًا)

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

Growing onions on an irrigated plot (Sourakata Bangoura (Land and Water Resources Officer for Central Africa, Libreville, Gabon))

Hand pump for supply of irrigation water (Sourakata Bangoura (Land and Water Resources Officer for Central Africa, Libreville, Gabon))

تصنيف التقنية

الغرض الرئيسي

- [x] تحسين الإنتاج
- [x] 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
- [x] خلق أثر اقتصادي مفيد
- [ ] خلق أثر اجتماعي مفيد

استخدام الأراضي

الأراضي الزراعية

- زراعة سنوية

إمدادات المياه

- [x] بعلية
- [ ] مختلط بعلي-مروي
- [ ] ري كامل

الغرض المتعلق بتدهور الأراضي

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

معالجة التدهور

تدهور المياه - (Hg): التغير في مستوى المياه الجوفية/الطبقة المائية الجوفية

مجموعة الإدارة المستدامة للاراضي

- إدارة الري (بما في ذلك إمدادات المياه والصرف الصحي)
- تحويل المياه والصرف

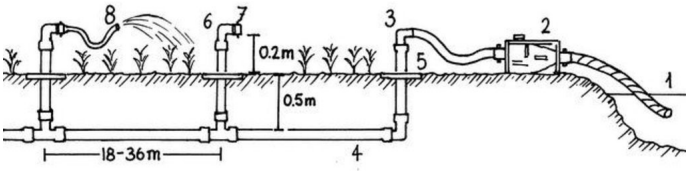
تدابير الإدارة المستدامة للأراضي

التدابير الزراعية - A7: أخرى

الرسم الفني

المواصفات الفنية

Dimensions and main components of the low-pressure irrigation system: (1) water source; (2) manual or motor pump; (3) input hydrant; (4) rigid PVC pipes; (5) small concrete slab; (6) elbow; (7) plug; (8) flexible hose for irrigation



Technical knowledge required for field staff / advisors: high (Technical assistance needed for design, installation and operation of the system; installation of pipes is quick and easy; no need for topographical survey)

Technical knowledge required for land users: high

Main technical functions: water harvesting / increase water supply, water spreading

Agronomic measure: low pressure irrigation

التأسيس والصيانة: الأنشطة والمدخلات والتكاليف

حساب المدخلات والتكاليف

- يتم حساب التكاليف:
- **غير متاح**: العملة المستخدمة لحساب التكلفة
- سعر الصرف (بالدولار الأمريكي): 1 دولار أمريكي = غير متاح
- متوسط تكلفة أجر العمالة المستأجرة في اليوم: غير متاح

أهم العوامل المؤثرة على التكاليف

If soil is not sandy labour input for establishment increases. Hand or treadle pumps are provided by the project. Motor pumps (with pump capacity 2 HP) increase costs for establishment and maintenance (fuel) but reduce labour inputs for operation.

أنشطة التأسيس

1. Layout of pipe network by putting stakes along the line to indicate the orientation of the canal (التوقيت/الوتيرة: None)
2. Excavate network of canals (0.2 m wide, 0.5 m deep; straight and regular). In sandy soil the inte (التوقيت/الوتيرة: None)
3. Install the pipes into the open canals, fittings are assembled by sticking (التوقيت/الوتيرة: None)
4. Install hydrants composed by a 0.2 m high riser, a PVC elbow and a locally made flow control devi (التوقيت/الوتيرة: None)
5. Put the pipe under flow condition to verify the water tightness of the system (التوقيت/الوتيرة: None)
6. Bury the canals (التوقيت/الوتيرة: None)
7. Protect risers from sun (التوقيت/الوتيرة: None)

مدخلات وتكاليف التأسيس

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (غير متاح)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (غير متاح)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Labour	ha	1,0	50,0	50,0	
مواد البناء					
PVC	ha	1,0	1333,0	1333,0	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية				**1'383.0**	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية بالدولار الأمريكي				*1'383.0*	

أنشطة الصيانة

1. Before starting to pump it is recommended to let open one of the hydrants in order to avoid excessive pressure and blasting of pipes (التوقيت/الوتيرة: None)
2. In case of deterioration of the pipes or fittings, land users can easily fix the problem themselves or request the intervention of a local plumber (التوقيت/الوتيرة: None)

المناخ الطبيعي

متوسط هطول الأمطار السنوي

- [ ] < 250 مم
- [x] 251- 500 ملم
- [ ] 501 - 750ملم
- [ ] 751-1,000 ملم
- [ ] 1,100-1,500 ملم
- [ ] 1,500-2,000 ملم
- [ ] 2,001-3,000 ملم
- [ ] 3,100-4,000 ملم
- [ ] > 4000 ملم

المنطقة المناخية الزراعية

- [ ] رطبة
- [ ] شبه رطبة
- [x] شبه قاحلة
- [ ] قاحلة

المواصفات الخاصة بالمناخ

متوسط هطول الأمطار السنوي بالمليمتر: 450.0
9 months dry period
Thermal climate class: tropics

المنحدر

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

التضاريس

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

الارتفاع

- [x] 0-100 متر فوق سطح البحر
- [ ] 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

يتم تطبيق التقنية في

- [ ] حالات محددة أو نتؤات
- [ ] حالات مقعرة
- [ ] غير ذات صلة

عمق التربة

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

قوام التربة (التربة السطحية)

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

قوام التربة (> 20 سم تحت السطح)

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

محتوى المادة العضوية في التربة السطحية

- [ ] عالية (>3%)
- [ ] متوسطة (1-3%)
- [x] منخفضة (<1%)

مستوى المياه الجوفية

- [ ] سطحية
- [ ] < 5 م
- [ ] 5-50 م
- [ ] > 50 م

توافر المياه السطحية

- [ ] زائدة
- [x] جيد
- [ ] متوسط
- [ ] ضعيف/ غير متوافر

جودة المياه (غير المعالجة)

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

تشير جودة المياه إلى:

هل تمثل الملوحة مشكلة؟

- [ ] نعم
- [ ] كلا

حدوث الفيضانات

- [ ] نعم
- [ ] كلا

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

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

خصائص مستخدمي الأراضي الذين يطبقون التقنية

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

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

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

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

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

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

الجنس
- [ ] نساء
- [ ] رجال

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

المساحة المستخدمة لكل أسرة
- [ ] هكتارا 0.5 >
- [x] هكتار 1 - 0.5
- [ ] هكتار 2- 1
- [ ] هكتار 5 - 2
- [ ] هكتار 15 - 5
- [ ] هكتار 50 - 15
- [ ] هكتار100 - 50
- [ ] هكتار 500-100
- [ ] هكتار 1,000-500
- [ ] هكتار 10,000-1,000
- [ ] هكتار 10,000 <

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

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

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

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

الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية

الآثار

الآثار الاجتماعية والاقتصادية

إنتاج المحاصيل	انخفض	زاد	✓
خطر فشل الإنتاج	زاد	انخفض	✓
تنوع المنتج	انخفض	زاد	✓
منطقة الإنتاج (الأراضي الجديدة المزروعة/ المستخدمة)	انخفض	زاد	✓
توافر مياه الشرب	انخفض	زاد	✓
دخل المزرعة	انخفض	زاد	✓

الكمية قبل الإدارة المستدامة للأراضي: 0.1
الكمية بعد الإدارة المستدامة للأراضي: 2
ha per farmer group

الكمية قبل الإدارة المستدامة للأراضي: < 10
الكمية بعد الإدارة المستدامة للأراضي: 20
l / person-days

الآثار الاجتماعية والثقافية

الأمن الغذائي / الاكتفاء الذاتي	انخفاض	تحسن	✓
الوضع الصحي	ساءت	تحسن	✓
الفرص الثقافية (على سبيل المثال روحية وجمالية وغيرها)	انخفاض	تحسن	✓
المؤسسات المجتمعية	أضعفت	تعزز	✓
المعرفة بالإدارة المستدامة للأراضي/تدهور الأراضي	انخفاض	تحسن	✓
حالة الفئات المحرومة اجتماعيا واقتصاديا (الجنس والعمر والوضع والعرق وما إلى ذلك)	ساءت	تحسن	✓

pilgrimage to Mecca, marriages et.

group management of irrigation facilities

الآثار الايكولوجية

كمية المياه	انخفض	زاد	✓
جودة المياه	انخفض	زاد	✓
الجريان السطحي	زاد	انخفض	✓
رطوبة التربة	انخفض	زاد	✓
غطاء التربة	انخفاض	تحسن	✓
الملوحة	زاد	انخفض	✓
الكتلة الحيوية/ طبقة الكربون فوق التربة	انخفض	زاد	✓
التنوع النباتي	انخفض	زاد	✓

الآثار خارج الموقع

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 ✓

The estimated life expectancy for the Californian system is 6-10 years in the West African conditions

تغير المناخ

تغير مناخ تدريجي

درجة الحرارة السنوية زيادة	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓

الظواهر المتطرفة / الكوارث المرتبطة بالمناخ

عاصفة ممطرة محلية	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓
عاصفة هوائية محلية	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓
جفاف	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓
فيضان عام (نهر)	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓

العواقب الأخرى المتعلقة بالمناخ

انخفاض فترة النمو	لا جيدا على الاطلاق	جيدة جدا ✓

التبني والتكيف

نسبة مستخدمي الأراضي في المنطقة الذين تبنوا التقنية

- حالات فردية/تجريبية
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

من بين جميع الذين تبنوا التقنية، كم منهم فعلوا ذلك دون تلقي أي حوافز مادية؟

- 10-0%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

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

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها

- None
- None
- None
- None

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها

- Initial investment cost of construction material and equipments
- Breakage of riser pipes
- Scarcity of surface water resources, poor water quality due to salinity, low water discharge from the shallow wells and boreholes limit the applicability of the technology
- Lack of farmers knowledge on irrigation techniques and lack of qualified personnel for training and supervision hinder successful implementation

المراجع

جامع المعلومات
Julie Zähringer

المحررون

المُراجع
Alexandra Gavilano
Fabian Ottiger

تاريخ التوثيق: 29 سبتمبر، 2010

اخر تحديث: 18 يونيو، 2019

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Sourakata Bangoura - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/technologies/view/technologies_946/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
غير متاح

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) - إيطاليا

المشروع
- Book project: SLM in Practice - Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa (SLM in Practice)

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