



Drainage (Hans King)

Sub-surface drainage on irrigated lands (南非)

Ondergrondse dreinerings, brakdreinerings, natdreinerings (Afrikaans)

描述

Drainage of saturated and salinised soils by means of sub-soil drainage pipes

There is a lot of soil, wind and water erosion in this area. River erosion, not related to this SWC, is a problem over the whole area (on average 20 t/ha/y). Sheet and gully erosion occurs on commercial land. The whole area along the rivers varies up to 50 km.

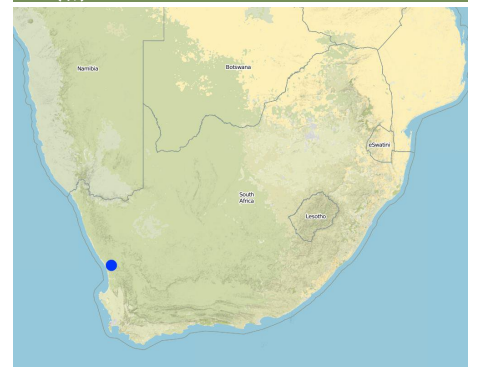
In some places drainage is inadequate and water-logging occurs. A system of sub-soil perforated pipes with surrounding filters was installed. Pipes laid at spacing determined according to the site conditions.

The overall purpose was to limit the level of the water table in the soil profile and remove salts, to provide an adequately aerated zone in the soil for a crops' root system.

The system must be planned by a suitably trained person and constructed by an expert.

Drainage pipes must be flushed at least annually and roots removed whenever present.

地点



地点: Southern Cape, Boland, Swartland, Western Cape Province, 南非

分析的技术场所数量:

选定地点的地理参考

• 18.46829, -31.64132

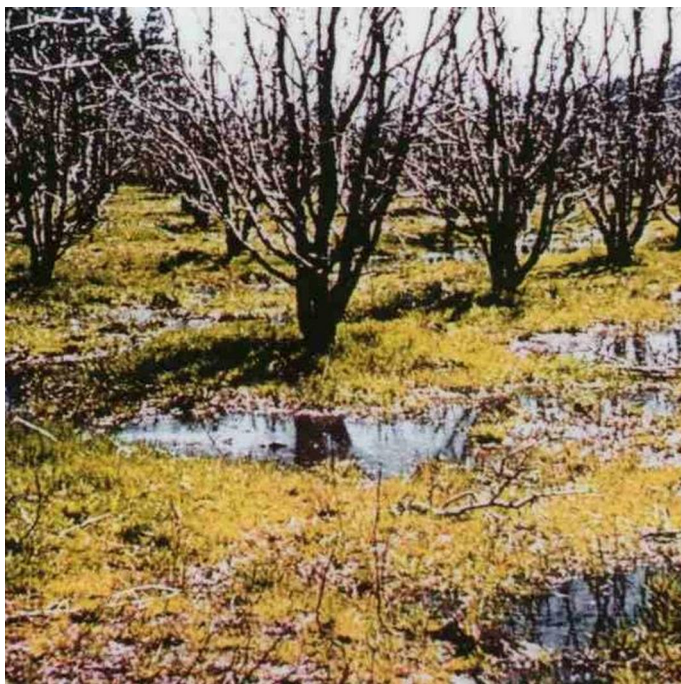
技术传播: 均匀地分布在一个区域 (240.0 km²)

在永久保护区? :

实施日期: 不到10年前 ☐ 最近 ☐

介绍类型

- ☐ 通过土地使用者的创新
- ☐ 作为传统系统的一部分 ☐ > 50 年 ☐
- ☐ 在实 ☐ / 研究期间
- ☒ 通过 ☐ 外部干 ☐



Drainage (Hans King (P/Bag X1, Elsenburg, Western Cape, South Africa, 7607))



技术分类

主要目的

- ☐ 改良生产
- ☒ 减少、☐ 防、恢复土地退化
- ☐ 保护生态系统
- ☐ 结合其他技术保护流域/下游区域
- ☐ 保持/提¹生物多样性
- ☐ 降低灾害²险
- ☐ 适应气候变化/极端天气及其影响
- ☐ 减缓气候变化及其影响
- ☐ 创造有益的经济影响
- ☐ 创造有益的社会影响

土地利用



农田

- 乔木与灌木的种植: 柑橘属, 葡萄, 仁果类³ 苹果、梨子、柑橘等⁴
- 每年的生长季节数: 1

供水

- ☐ 雨养
- ☐ 混合雨水灌溉
- ☐ 充分灌溉

土地退化相关的目的

- ☒ 防止土地退化
- ☐ 减少土地退化
- ☒ 修复/恢复严重退化的土地
- ☐ 适应土地退化
- ☐ 不适用

解决的退化问题



化学性土壤退化 - Cs⁵ 盐/碱化



物理性土壤退化 - Pw⁶ 水浸

SLM组

- 灌溉管理⁷ 包括供水、排水⁸

SLM措施



结构措施 - S7⁹ 集水供水/灌溉设备

技术图纸

技术规范

技术建立与维护¹⁰ 活动、投入和费用

投入和成本的计算

- 计算的成本为¹¹
- 成本计算使用的货币¹² 美元
- 汇率¹³ 换算为美元¹⁴ 1 美元 = 不适用
- 雇用劳工的每日平均工资成本¹⁵ 15.00

影响成本的最重要因素

Suitability of soil for drainage (greater depth and permeability = lower costs.

技术建立活动

1. Dig trench (时间/¹⁶ 率 50m/day, dry season Dec-Apr)
2. Lay pipe (时间/¹⁷ 率 50m/day, dry season Dec-Apr)
3. Place filter material (时间/¹⁸ 率 50m/day, dry season Dec-Apr)
4. Build manholes (时间/¹⁹ 率 50m/day, dry season Dec-Apr)
5. Backfill trench (时间/²⁰ 率 50m/day, dry season Dec-Apr)

技术建立的投入和成本

对投入进行具体说明	单位	数量	单位成本 (美元)	每项投入的总成本 (美元)	土地使用者承担的成本%
劳动力					
Install drainage system	persons/day/ha	10.0	15.0	150.0	75.0
设备					
Machine use	ha	1.0	450.0	450.0	75.0
施工材料					
Stone	ha	1.0	100.0	100.0	75.0
Pipes	ha	1.0	240.0	240.0	75.0
Manholes	ha	1.0	250.0	250.0	75.0
其它					
Contractor overheads	ha	1.0	200.0	200.0	75.0
技术建立所需总成本				1'390.0	
<i>技术建立总成本</i> 美元				<i>1'390.0</i>	

技术维护活动

- Flush pipes with water (时间/ 率All year/2 times a year)
- Cut roots in pipes (时间/ 率When required/)
- Clean manholes (时间/ 率All year/2 times a year (was reduced))

技术维护的投入和成本

对投入进行具体说明	单位	数量	单位成本 (美元)	每项投入的总成本 (美元)	土地使用者承担的成本%
劳动力					
Maintenance	ha	1.0	25.0	25.0	100.0
技术维护所需总成本				25.0	
<i>技术维护总成本</i> 美元				<i>25.0</i>	

自然环境

年平均降雨量

- ☐ < 250毫米
- ☒ 251-500毫米
- ☒ 501-750毫米
- ☐ 751-1,000毫米
- ☐ 1,001-1,500毫米
- ☐ 1,501-2,000毫米
- ☐ 2,001-3,000毫米
- ☐ 3,001-4,000毫米
- ☐ > 4,000毫米

农业气候带

- ☐ 潮湿的
- ☐ 半湿润
- ☒ 半干旱
- ☐ 干旱

关于气候的规范

501-750 mm is closer to the mountain

斜坡

- ☒ 水平 ☐ 0-2%
- ☒ 缓降 ☐ 3-5%
- ☐ 平缓 ☐ 6-10%
- ☐ 滚坡 ☐ 11-15%
- ☐ 崎岖 ☐ 16-30%
- ☐ 陡峭 ☐ 31-60%
- ☐ 非常陡峭 ☐ >60%

地形

- ☐ 平原
- ☐ 山脊
- ☐ 山坡
- ☐ 山地斜坡
- ☒ 坡
- ☒ 谷底

海拔

- ☐ 0-100 m a.s.l.
- ☒ 101-500 m a.s.l.
- ☒ 501-1,000 m a.s.l.
- ☐ 1,001-1,500 m a.s.l.
- ☐ 1,501-2,000 m a.s.l.
- ☐ 2,001-2,500 m a.s.l.
- ☐ 2,501-3,000 m a.s.l.
- ☐ 3,001-4,000 m a.s.l.
- ☐ > 4,000 m a.s.l.

.....应用的技术

- ☐ 凸形情况
- ☐ 凹陷情况
- ☐ 不相关

土壤深度

- ☐ 非常浅 ☐ 0-20厘米
- ☐ 浅 ☐ 21-50厘米
- ☒ 中等深度 ☐ 51-80厘米
- ☒ 深 ☐ 81-120厘米
- ☐ 非常深 ☐ > 120厘米

土壤质地（表土）

- ☒ 粗粒/轻 ☐ 砂质
- ☒ 中粒 ☐ 壤土、粉土
- ☐ 细粒/重质 ☐ 粘土

土壤质地（地表以下>20厘米）

- ☐ 粗粒/轻 ☐ 砂质
- ☐ 中粒 ☐ 壤土、粉土
- ☐ 细粒/重质 ☐ 粘土

表土有机质含量

- ☐ ☐ 3%
- ☐ 中 ☐ 1-3%
- ☒ 低 ☐ <1%

地下水位

- ☐ 表 ☐ 上
- ☐ < 5米
- ☐ 5-50米
- ☐ > 50米

地表水的可用性

- ☐ 过量
- ☐ 好
- ☐ 中等
- ☐ 匮乏/没有

水质（未处理）

- ☐ 良好 ☐ 用水
- ☐ 不良 ☐ 用水 ☐ 需要处理
- ☐ 仅供农业使用 ☐ 灌溉
- ☐ 不可用

盐度是个问题吗？

- ☐ 是
- ☐ 否

洪水发生

- ☐ 是
- ☐ 否

物种多样性

- ☐
- ☐ 中等
- ☐ 低

栖息地多样性

- ☐
- ☐ 中等
- ☐ 低

应用该技术的土地使用者的特征

市场定位

- 生计
- 混合
- 商业/市场

非农收入

- 低于全部收入的10%
- 收入的10-50%
- > 收入的50%

相对财富水平

- 非常贫瘠
- 贫瘠
- 平均水平
- 丰富
- 非常丰富

机械化水平

- 手工作业
- 畜力牵引
- 机械化/电动

定居或游牧

- 定居的
- 半游牧的
- 游牧的

个人或集体

- 个人/家庭
- 团体/社区
- 合作社
- 员工
- 公司、政府

性别

- 女人
- 男人

年龄

- 儿童
- 青年人
- 中年人
- 老年人

每户使用面积

- < 0.5 公顷
- 0.5-1 公顷
- 1-2 公顷
- 2-5 公顷
- 5-15 公顷
- 15-50 公顷
- 50-100 公顷
- 100-500 公顷
- 500-1,000 公顷
- 1,000-10,000 公顷
- > 10,000 公顷

规模

- 小规模
- 中等规模的
- 大规模的

土地所有权

- 州
- 公司
- 社区/村庄
- 团体
- 个人
- 个人
- 个人
- 未命名
- 有命名

土地使用权

- 自由进入
- 社区
- 个人

用水权

- 自由进入
- 社区
- 租赁
- 个人

进入服务和基础设施的通道

影响

社会经济影响

作物生产
土地管理

降低 增加

妨碍 简化

农业收入

on farm employment

降低 增加

decreased increased

input constraints

increased decreased

During rainy season (winter) tractor can drive on field without getting stuck in the mud, but construction process and maintenance of intercrops farming activities (negligible)

due to higher workload

Construction must be financed

社会文化影响

社区机构

SLM/土地退化知识

削弱 加强

减少 改良

生态影响

地表径流

多余水的排放

土壤覆盖层

增加 降低

减少 改良

减少 改良

soil fertility

restoration of original topsoil

aeration

decreased increased

reduced improved

Less bare soil

Most of this soils have originally been saturated

场外影响

旱季稳定可 的水流 包括低流量

downslope salination

减少 增加

improved reduced

成本效益分析

与技术建立成本相比的效益

短期回报

长期回报

非常消极 非常积极

非常消极 非常积极

与技术维护成本相比的效益

短期回报

长期回报

非常消极 非常积极

非常消极 非常积极

气候变化

采用和适应

采用该技术的地区内土地使用者的百分比

- ☐ 单例/实例
- ☐ 1-10%
- ☒ 11-50%
- ☐ > 50%

在所有采用这种技术的人当中，有多少人在没有获得物质奖励的情况下采用了这种技术？

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

户数和/或覆盖面积

50 percent of all households in this area

最近是否对该技术进行了修改以适应不断变化的条件？

- ☐ 是
- ☐ 否

什么样的变化条件？

- ☐ 气候变化/极端气候
- ☐ 不断变化的市场
- ☐ 劳动力可用性 ☐ 例如 ☐ 由于迁移 ☐

结论和吸取的教训

长处: 土地使用者的观点

- Greatly improved crop yield
- Improved access for mechanisation

长处: 编制者或其他关键资源人员的观点

- Greatly improved crop yield
- Improved access for mechanisation

弱点/缺点/风险: 土地使用者的观点如何克服

- Initial capital outlay
- Slight decreased in run-off water quality
- Insufficient information on soil properties

弱点/缺点/风险: 编制者或其他关键资源人员的观点如何克服

- Initial capital outlay
- Slight decreased in run-off water quality
- Insufficient information on soil properties

参考文献

编制者

Hans Edward King

Editors

审查者

David Streiff

Alexandra Gavilano

实施日期: Jan. 16, 2011

上次更新: June 21, 2019

资源人

Hans Edward King - SLM专业人员

Francois Richter - SLM专业人员

Jan Smit - SLM专业人员

Francis Steyn - SLM专业人员

Gert Oliver - SLM专业人员

WOCAT数据库中的完整描述

https://qcat.wocat.net/zh/wocat/technologies/view/technologies_1126/

链接的SLM数据

不适用

文件编制者

机构

- Dept. of Agriculture, Western Cape (Dept. of Agriculture, Western Cape) - 南非

☐ 目

- 不适用

主要参考文献

- Drainage Works for Western Cape (Afrikaans). July 1988.: HE King
- National Drainage Manual (Afrikaans): NDA - photostat costs

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

