



Phragmites australis in a wetland system (Nicola Dal Ferro)

## Wetland system (意大利)

Aree umide in territori agrari

### 描述

#### Vegetated water basins for the control of diffuse pollution

In the last 50 years high intensive monoculture practices implied an oversimplification of agro-ecosystems, a decline of biodiversity and a deterioration in the quality of water resources. The need to prevent nonpoint surface water pollution from agricultural practices has recently led to consider wetlands as effective depurative systems. Construction and maintenance of wetlands have been supported by the Veneto region as an agri-environmental measure through the Rural Development Programme (RDP).

**Purpose of the Technology:** Wetland systems (WSs) depurate water resources from diffuse pollution, creating a semi-natural environment that promote wildlife and generally biodiversity. WS are characterised by the complete submersion (or for most part of the year) of the soil and a slow water flow that favour environmental and natural functions such as denitrification, flood control, suspended solids sedimentation. Moreover wetlands have been proposed as an alternative land use in reclaimed areas below the sea level which are facing problems of subsidence.

**Establishment / maintenance activities and inputs:** Thanks to their effectiveness on the improvement of agri-ecosystems, the maintenance and creation of wetland systems have been supported by the regional government in order to reduce the environmental impacts of conventional agriculture practices. The area invested to create a wetland depends on the input pollutants, the size of the area that is considered and the availability of space. The creation of a wetland system provides the establishment of emergent and submerged aquatic macrophytes on a water basin ca. 50 cm depth. The efficacy of water depuration is strictly related to the water residence time.

**Natural / human environment:** Adopting wetland systems allows to achieve several environmental benefits. Generally, the ecosystem is positively affected by the introduction of a water basin as it provides food, nesting cover and shaded areas to wildlife species. Sediment deposition, anaerobic denitrification conditions and the purifying effect of aquatic plants reduce eutrophication and improve the water quality. Due to their semi-natural structure and high differentiation of plant species, WSs enhance the quality of life through the improvement of agricultural landscape and the creation of recreational areas.

### 地点

地点: Veneto region, Italy, 意大利

分析的技术场所数量:

选定地点的地理参考

- 不适用

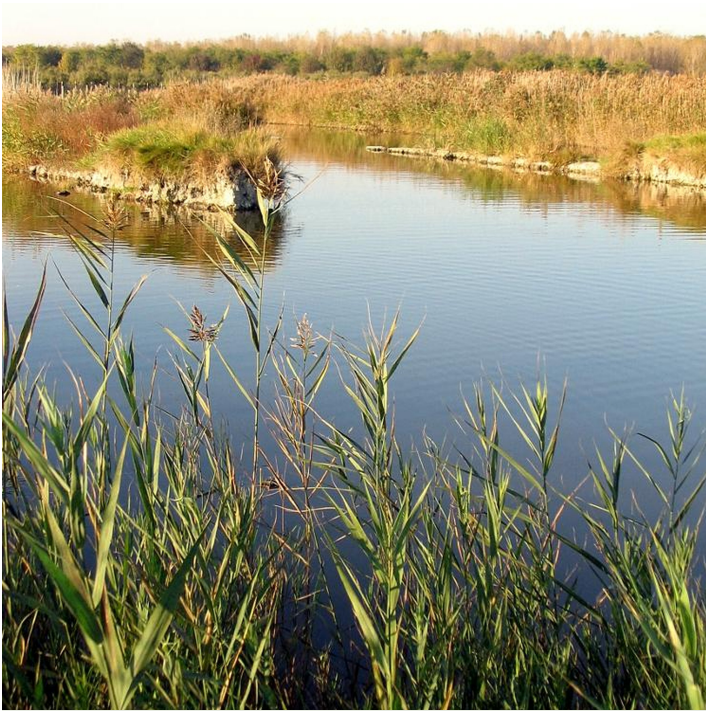
技术传播:

在永久保护区? :

实施日期: 10-50年前

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)
- 在实验/研究期间
- 通过项目/外部干预



Wetland system (Nicola Dal Ferro)

## 技术分类

### 主要目的

- 改良生产
- 减少、预防、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/提高生物多样性
- 降低灾害风险
- 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

- 一年一作: 谷物类 - 玉米, 豆科牧草和豆类 - 大豆, wheat
- 每年的生长季节数: 1



#### 水道、水体、湿地 - 沼泽、湿地

### 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



生物性退化 - Bh: 栖息地丧失, Bs: 质量和物种组成/多样性的下降



水质恶化 - Hp: 地表水水质下降

### SLM组

- 湿地保护/管理

### SLM措施



结构措施 - S11: 其它

## 技术图纸

### 技术规范

Plan and longitudinal view of a constructed wetland sited at the Experimental Farm of University of Padova. A-B: longitudinal section; C: pump; D: wetland inlet; E: wetland outlet; F: side bank; G: stream.

Location: Legnaro. Padova, Italy

Technical knowledge required for field staff / advisors: high

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: control of dispersed runoff: retain / trap, control of dispersed runoff: impede / retard, improvement of water quality, buffering / filtering water

Dam/ pan/ pond

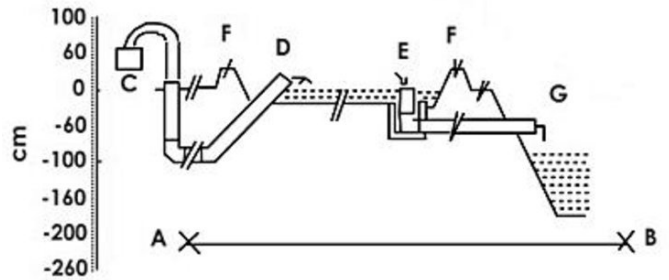
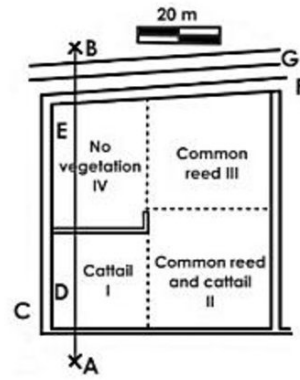
Height of bunds/banks/others (m): 0.3

Width of bunds/banks/others (m): 10

Length of bunds/banks/others (m): 40

Construction material (earth): Wetland banks are made locally by soil.

Dimensions refer to 1 m<sup>3</sup> water to treat/day



Author: Passoni et al., 2009

## 技术建立与维护：活动、投入和费用

### 投入和成本的计算

- 计算的成本为：
- 成本计算使用的货币：Euro €
- 汇率（换算为美元）：1 美元 = 0.8 Euro €
- 雇用劳工的每日平均工资成本：21.00

### 影响成本的最重要因素

不适用

### 技术建立活动

1. Capital costs for land, site investigation, plants, water control, media (时间/频率: None)
2. Not available (时间/频率: None)

### 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 (Euro €)	每项投入的总成本 (Euro €)	土地使用者承担的成本%
其它					
Capital costs. System implementation	ha	1.0	2500.0	2500.0	30.0
<b>技术建立所需总成本</b>				<b>2'500.0</b>	
技术建立总成本, 美元				3'125.0	

### 技术维护活动

n.a.

## 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

Thermal climate class: temperate

### 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

- 高原/平原
- 山脊
- 山坡
- 山地斜坡
- 麓坡
- 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)

### 土壤质地 (表土)

- 粗粒/轻 (砂质)

### 土壤质地 (地表以下>20厘米)

- 粗粒/轻 (砂质)

### 表土有机质含量

- 高 (>3%)

- 浅 (21-50厘米)
- 中等深度 (51-80厘米)
- 深 (81-120厘米)
- 非常深 (> 120厘米)

- 中粒 (壤土、粉土)
- 细粒/重质 (粘土)

- 中粒 (壤土、粉土)
- 细粒/重质 (粘土)

- 中 (1-3%)
- 低 (<1%)

### 地下水

- 表面上
- < 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)

- 良好饮用水
  - 不良饮用水 (需要处理)
  - 仅供农业使用 (灌溉)
  - 不可用
- 水质请参考：

### 盐度是个问题吗？

- 是
- 否

### 洪水发生

- 是
- 否

### 物种多样性

- 高
- 中等
- 低

### 栖息地多样性

- 高
- 中等
- 低

## 应用该技术的土地使用者的特征

### 市场定位

- 生计 (自给)
- 混合 (生计/商业)
- 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, 未命名
- 个人, 有命名

### 土地使用权

- 自由进入 (无组织)
- 社区 (有组织)
- 租赁
- 个人

### 用水权

- 自由进入 (无组织)
- 社区 (有组织)
- 租赁
- 个人

### 进入服务和基础设施的通道

- 健康
- 教育
- 技术援助
- 就业 (例如非农)
- 市场
- 能源
- 道路和交通
- 饮用水和卫生设施
- 金融服务

- |    |                          |                                     |   |
|----|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |
| 贫瘠 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 好 |

## 影响

### 社会经济影响

- |          |    |                                     |                          |                                     |                          |    |
|----------|----|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----|
| 作物生产     | 降低 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 增加 |
| 灌溉用水的可用性 | 降低 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 增加 |
| 灌溉用水的质量  | 降低 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 增加 |

### 社会文化影响

- |                   |    |                          |                          |                          |                                     |    |
|-------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----|
| 文化机会 (如精神、审美以及其他) | 减少 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 改良 |
|-------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----|

- |      |    |                          |                          |                          |                                     |    |
|------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----|
| 娱乐机会 | 减少 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 改良 |
|------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----|

- |   |           |                          |                          |                          |                                     |           |
|---|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Improved livelihoods and human well-being | decreased | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | increased |
|---|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------|

Increased awareness on biodiversity

Agro-tourism in improved natural areas

Improved agricultural landscape, biodiversity, agro-ecology and generally natural spaces, even for recreational activities. Moreover reduced water pollution.

## 生态影响

水质	降低	增加
植物多样性	降低	增加
有益物种 (捕食者、蚯蚓、传粉者)	降低	增加
栖息地多样性	降低	增加

## 场外影响

水的可用性 (地下水、泉水)	降低	增加
旱季稳定可靠的水流 (包括低流量)	减少	增加
下游淤积	增加	降低
地下水/河流污染	增加	减少
缓冲/过滤能力 (按土壤、植被、湿地划分)	减少	改良

## 成本效益分析

### 与技术建立成本相比的效益

短期回报	非常消极	非常积极
长期回报	非常消极	非常积极

### 与技术维护成本相比的效益

短期回报	非常消极	非常积极
长期回报	非常消极	非常积极

There is a need of initial investment, however wetlands can improve the multifunctionality of agricultural systems and create additional economic opportunities to the agro-ecological benefits.

## 气候变化

### 渐变气候

年温度 增加	非常不好	非常好
--------	------	-----

### 气候有关的极端情况 (灾害)

局地暴雨	非常不好	非常好
干旱	非常不好	非常好
比较和缓的 (河道) 洪水	非常不好	非常好

### 其他气候相关的后果

缩短生长期	非常不好	非常好
-------	------	-----

## 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/实验
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%

### 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

#### 长处: 编制者或其他关键资源人员的观点

- Improves surface water quality

How can they be sustained / enhanced? strengthen and support maintenance activity

- Increases recreational areas

How can they be sustained / enhanced? Better territorial marketing

- Favours biodiversity and faces the loss of habitats

How can they be sustained / enhanced? Enlarge wetland areas

### 弱点/缺点/风险: 土地使用者的观点如何克服

#### 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

- Reduces crop production Differentiate the farmers' income

## 参考文献

### 编制者

Nicola Dal Ferro

### Editors

### 审查者

Fabian Ottiger  
Alexandra Gavilano

实施日期: Oct. 27, 2014

上次更新: April 16, 2019

### 资源人

Nicola Dal Ferro - SLM专业人员  
Francesco Morari - SLM专业人员

### WOCAT数据库中的完整描述

[https://qcat.wocat.net/zh/wocat/technologies/view/technologies\\_1647/](https://qcat.wocat.net/zh/wocat/technologies/view/technologies_1647/)

### 链接的SLM数据

Approaches: Rural development programme in the Veneto region [https://qcat.wocat.net/zh/wocat/approaches/view/approaches\\_2598/](https://qcat.wocat.net/zh/wocat/approaches/view/approaches_2598/)

### 文件编制者

#### 机构

- University of Padova (UNIPD) - 意大利

#### 项目

- Preventing and Remediating degradation of soils in Europe through Land Care (EU-RECARÉ )

### 主要参考文献

- Treatment wetlands, Kadlec R.H & Wallace S.D., 2008:
- Programma di sviluppo rurale per il veneto 2007-2013, Regione Veneto, 2007. Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale.:

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

