

# 绿水信贷



## 世界土壤信息中心 (ISRIC) 政策简报

绿水信贷是付给农户用于水管理活动的费用。迄今, 农户参与水管理的工作没有被承认, 也没有得到奖励。绿水信贷对贫困农户大有好处, 同时, 也可保障所有人用水。



## 水资源短缺正在制约着我们的栖所、经济和社会的发展

缺水已经威胁食物安全、健康和发展;越来越多的城市面临水短缺。从目前趋势看,到2025年,28亿人将遭受绝对缺水,全球三分之二的人口将遭受缺水影响<sup>1</sup>。他们将会最先受到气候变化的打击。

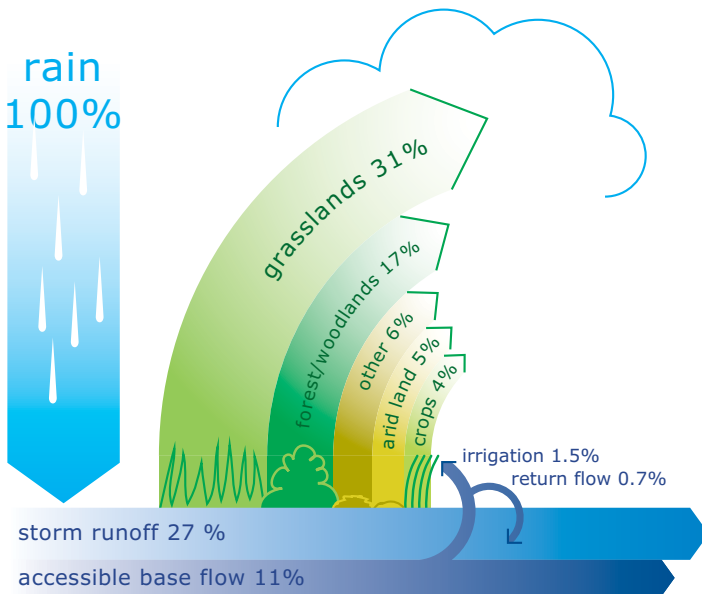


图 1. 全球降水与“绿水”和“蓝水”流向比例

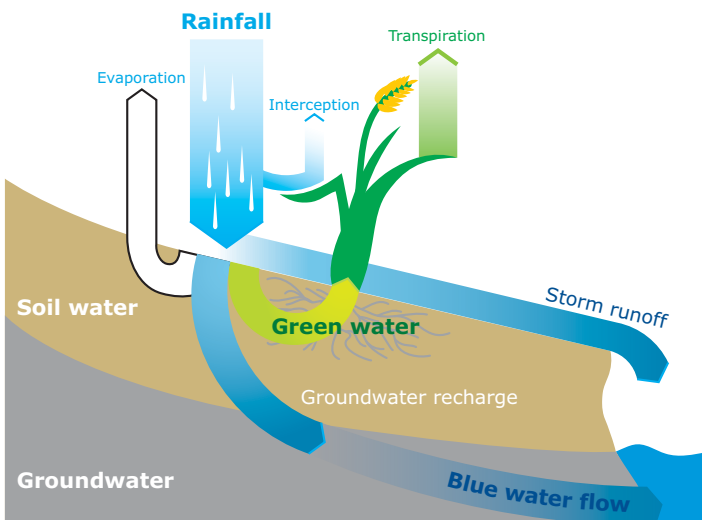


图 2. 降雨形成的“绿水”和“蓝水”示意图

## 我们没有未雨绸缪

淡水水源来自天然降水。2/3的降水储蓄在土壤中,供植物生长 - 这部分水即称之为“绿水”。仅十分之一的降水变成可抽取的溪流和地下水,这部分即称之为“蓝水”(图1和2)。

在水资源管理和利用中,几乎所有的投资放在对“蓝水”的提取上。其中,2/3用于灌溉。降水就地拦蓄却被遗忘了。

## 需要调整政策 .....

从应对缺水转变为寻找机会。所有淡水资源的管理,包括需求和利用,甚至在降水形成小河和地下水之前,提供了协商与平衡争水矛盾与优化水资源分流的广阔舞台。

## 绿水管理: 建立土壤“水库”

通过提高降水土壤入渗率阻断暴雨径流和减少水分无效蒸发这两个最基本的土壤有效管理措施, 可以明显地提高水生产效率, 消除洪涝和旱灾, 确保乡村生存安全 (图3)。



图 3. 暴雨径流 (照片来源: 皇家热带研究所)



图 4. 农田土壤侵蚀: 泥沙进入溪流  
(照片来源: 肯尼亚土壤调查)

降水入渗越多意味着蓄积在土壤和含水层中水分就越多, 补给河流的水就越多; 减少暴雨径流意味着减少土壤侵蚀和堤岸冲刷, 减少洪灾和下游水库淤积 (图4和5)。



图 5. 碎屑和泥沙充填水库  
(照片来源: WOCAT)



所有上述灾害可以通过低廉的绿水管理来消除(图6)。



图 6. 绿水管理技术  
(照片来源: WOCAT)

## 贫穷是制约因素

农户知道他们可以从绿水管理中得到好处,而且他们需要对投入的劳力和物资获得眼前和长期的回报。在农户比较贫穷,又远离市场及低廉的农产品价格的地区,贫穷迫使当地农户盼望得到短期回报。然而,绿水管理短期费用在短期内可能无法收回,需要较长时间。因此,需要采取进一步奖励政策调动农民采纳和维持好的绿水管理技术和措施。

## 绿水信贷在奖励政策中起桥梁作用

由下游水用户给中、上游农户提供小额、定期付款,可使这些农户采取可持续的土地和水管理技术措施;同时,也可使他们收入多样化,进而摆脱贫困(图7)。这是支付环境服务的特例。

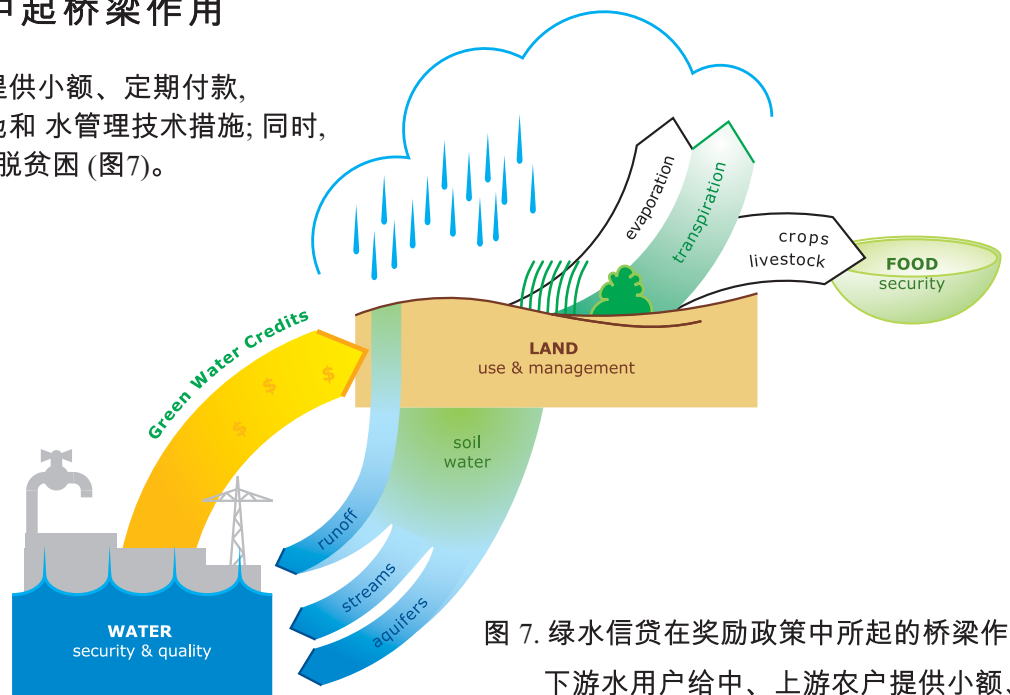


图 7. 绿水信贷在奖励政策中所起的桥梁作用:  
下游水用户给中、上游农户提供小额、定期付款,可使上游农户做正确的事情

概念验证 - 肯尼亚实例及证据<sup>2</sup>:

- 在上游土地利用和管理与下游可利用水量、河流流量及水库淤积之间寻找平衡点;
- 用实用方式估计资源,优化水资源分配,并且评估成本和效益;
- 绿水管理所需的费用也许由附加的水费单独承担。

在肯尼亚Tana河流域上游,每年水费收入可达一千二百万到九千五百万美元,而实际开支约二百万到二千万美元;如果以20%计算,每年水管理费用约五十万到四百三十万 美元,而通过绿水管理措施,可实际获利约六百万到四千八百万美元。

## 绿水管理和绿水信贷与实践了半个世纪的水土保持有何不同？

在全球大部分地区, 虽然几代人在水土保持实践中付出努力, 但并未在土地退化防治和水资源保护方面有明显改观, 其原因在于:

- 从资金角度讲, 水土保持产生的效益从未能够维持自身发展;
  - 水土保持由农业推广服务实施, 与水政策隔离; 认为水土保持只对农户有好处;
- 工程师和公众对水资源管理往往与土地管理隔离, 主要集中在非常有限的、容易提取的河水和地下水部分, 即所谓“蓝水”;
- 绿水管理涉及水的来源和流经地表景观的水; 涉及天然降雨; 涉及“绿水”和“蓝水”;
- 绿水信贷, 事实上是一个财政转移支付机制。通过该机制, 下游水资源利用者支付上游土地和水管理者, 要求他们维护上游自然资源、减轻洪涝和旱灾。改革目前不健全的水市场, 使之从财政角度讲切实可行。它对应对气候变化也最切实可行。

## 概念验证 - 实例及证据

在肯尼亚Tana河流域上游 (图8), 绿水信贷是切实可行的, 因为:

- 已经意识到对土地和水资源的需求正在增加的同时, 也认识到这些同样数量的资源正在恶化 (图9和10);
- 受益的下游水资源用户, 愿意且能够支付流域水资源管理 (图11);
- 由水源管理局草拟并实施的2002水资源管理条例框架, 要求对水资源的管理要有经济效益。

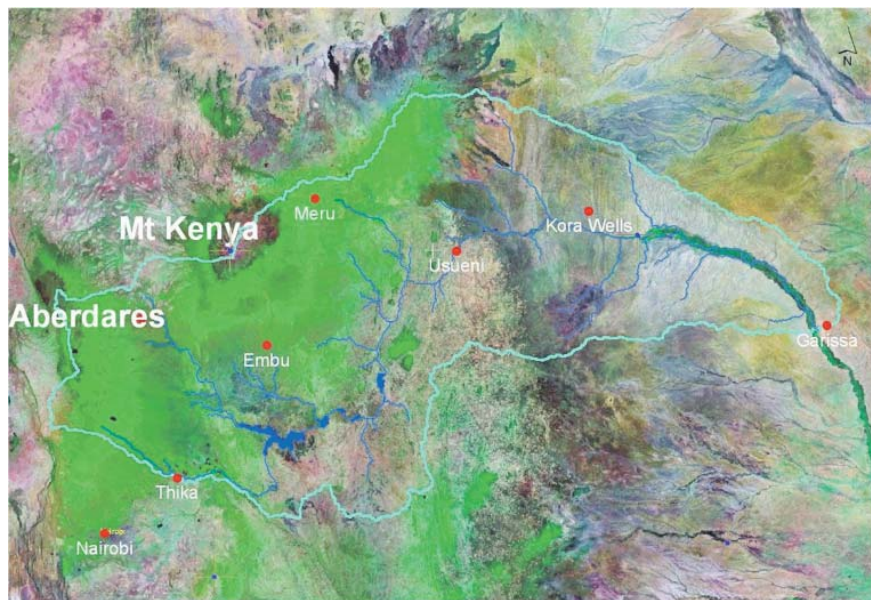


图 8. 陆地卫星拍摄的肯尼亚Tana河流域上游:

真彩色图象: 绿色部分是降雨量多、植被生长好的肯尼亚山和Aberdares山岭;  
浅蓝色线为流域分水岭, 蓝色部分为河流和水库。

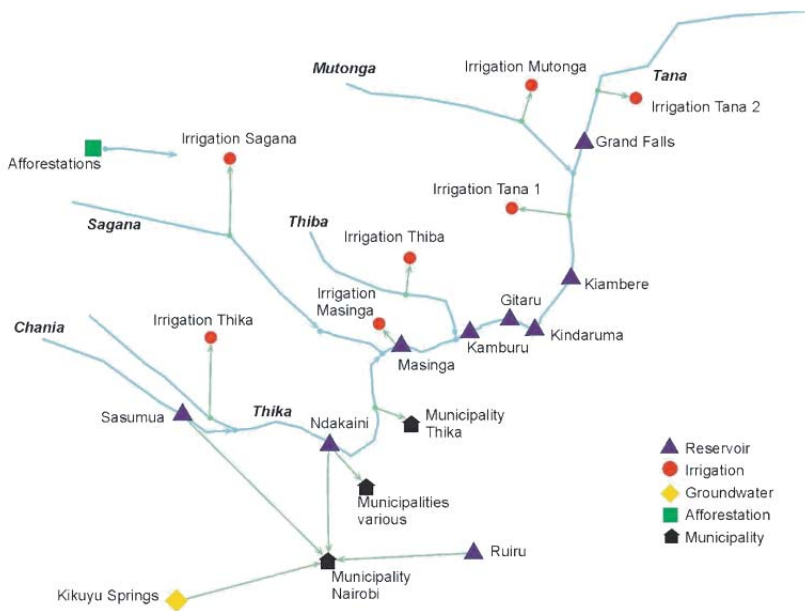


图 9. 水资源利用和水源评估框架 (WEAP)

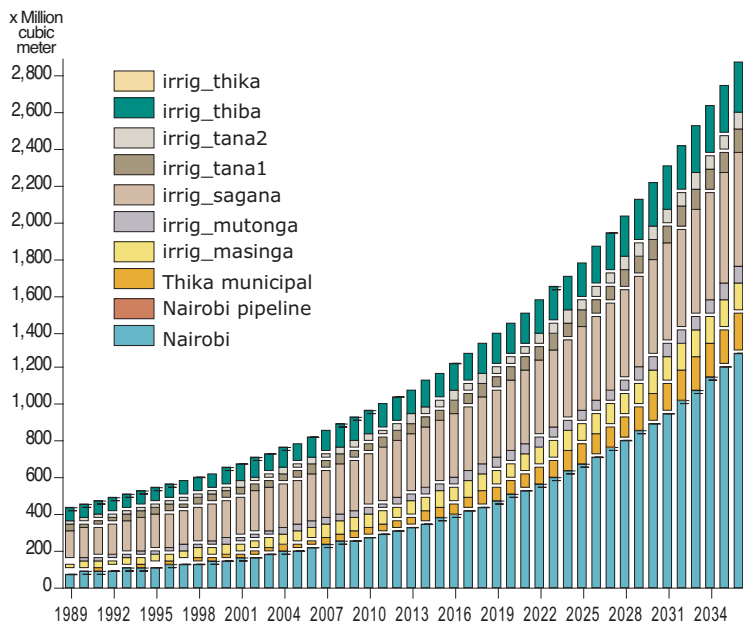


图 10. 水需求趋势  
(依正常需求估算, 到2036年)

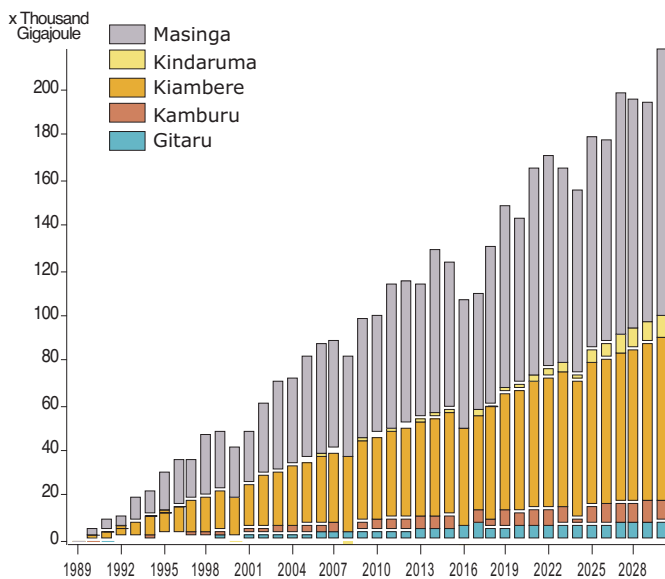


图 11. 绿水管理条件下水力发电的增加量 (与通常情况相比, 100 Gigajoules相当于51000桶原油)

## 实施步骤

- 评估现有土地权和水权, 以及对水资源的权力竞争;
- 评估水资源现状及其满足水资源需求量程度和价值, 管理不善造成的损失, 绿水管理对水资源优化配置的程度及其所需的费用 (图12和13);
- 为所有与水资源相关各方建立一个谈判的平台, 确保各方知情权; 寻找最优资源分配; 对公平的价格达成协议;
- 建立必要的资金收取和支付机制, 查证用水量, 解决出现的纠纷。支付的费用可由水用户、公用事业、承保人和税收共同承担。

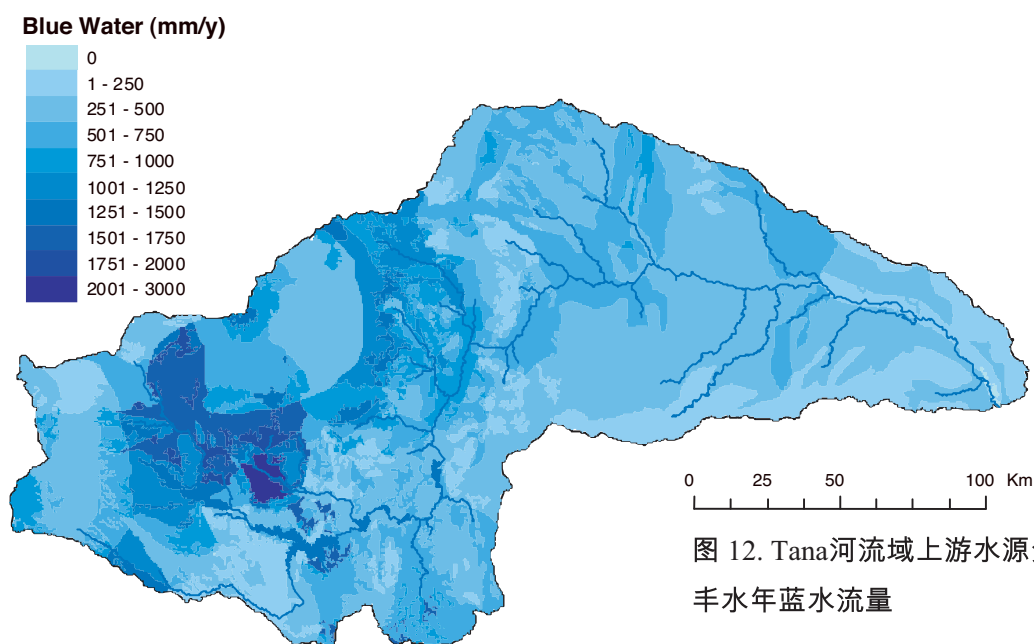


图 12. Tana河流域上游水源分布:  
丰水年蓝水流量

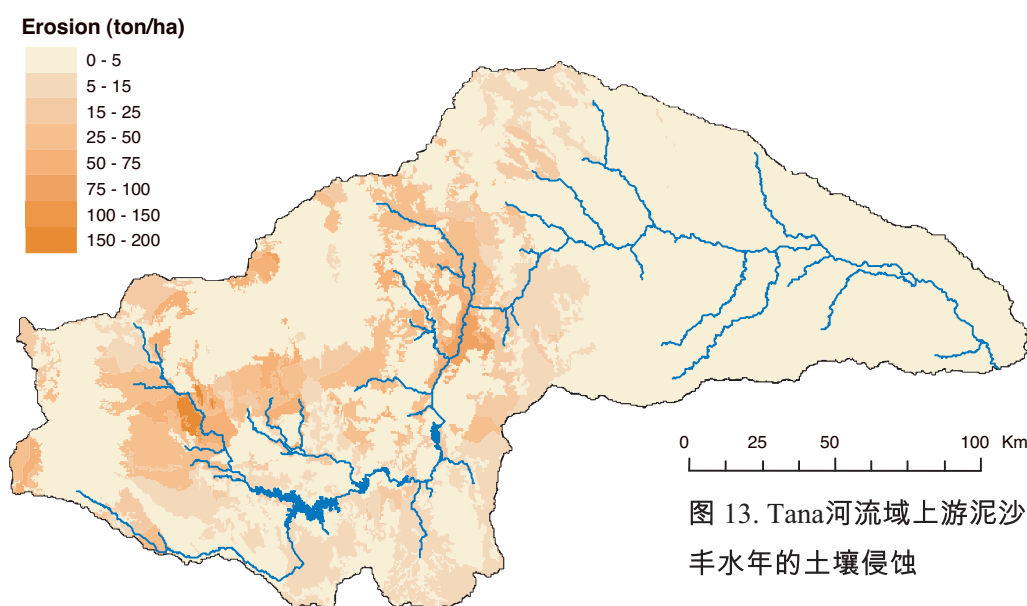


图 13. Tana河流域上游泥沙来源:  
丰水年的土壤侵蚀

<sup>1</sup> 详细内容见报告: *Water for food Water for life A comprehensive assessment of water management in agriculture*. IWMI/Earthscan London 2007

<sup>2</sup> 详细内容见报告: *The spark has jumped the gap. Green Water Credits proof of concept*. Green Water Credits Report 7, ISRIC –World Soil Information, Wageningen, 2007





肯尼亚农业部



肯尼亚水资源管理局



肯尼亚农业研究院



内罗毕大学



肯尼亚水资源与灌溉部



瑞士发展与  
合作局



国际环境与  
发展研究院



斯德哥尔摩  
环境研究院



国际农业发  
展基金会



农业经济  
学研究所



世界土壤 信息中心



绿水信贷项目由国际农业发展基金会(IFAD)资助。瑞士发展与合作局为该理念的验证研究提供部分资金资助。该项目由一个国际合作团对联合实施,包括: ISRIC -世界土壤信息中心、斯德哥尔摩环境研究院、国际环境与发展研究院和农业经济研究所。

肯尼亚参加该项目的单位包括: 水资源和灌溉部, 农业部, 水资源管理局, 肯尼亚农业研究院和全国农业和牲畜推广中心。

详细信息请查阅ISRIC - 世界土壤信息网页:

详细信息请查阅绿水信贷网页: [www.greenwatercredits.net](http://www.greenwatercredits.net)

或联系: P. Bindraban博士 (Prem.Bindraban@wur.nl)

J. H. 考夫曼 博士 (Sjef.Kauffman@wur.nl)

白占国 博士 (Zhanguo.Bai@wur.nl)

翻译: 白占国博士, 校正: 周仰效博士