

草庙子河清洁型小流域治理^{*}

祝广智

(威海市水利建筑设计有限公司, 山东 威海 264200)

摘要:草庙子河流域水土流失量大, 严重危害当地的环境、农业和经济社会的发展。针对这一问题, 草庙子河流域通过发展清洁型小流域对当地的水土流失现象进行治理。文中阐述了草庙子河清洁型流域治理的对策与措施, 即在传统的水土保持措施基础上, 对农药的施用、生活污水和垃圾的处理进行科学的规划和安排, 建立清洁、良性循环的农业生态环境; 还介绍了当地生态农业与生态旅游相结合形成的可持续发展模式。并给出该流域治理成功的一些经验。

关键词:水土保持; 清洁型小流域; 水土流失; 治理模式

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2008)05-0191-03

Control of Ecological and Healthful Type Watershed in Caomiaozi River

ZHU Guang-zhi

(Weihai City Water Conservancy Engineering Construction Corporation, Weihai, Shandong 264200, China)

Abstract: Man cannot survive without soil and water resources, which is the basic living conditions for human beings. The condition of soil and water loss is quite serious in China, which is affected by special natural, geographic and social factors, especially the unreasonable land utilization and resource cultivation. For the issue of Caomiaozi river watershed soil and water loss, the ecological and healthful type controlling countermeasures that are guided by the sustainable idea of the human-nature balance are expatiated on and the control experiences are provided in the paper.

Key words: soil and water conservation; ecological and healthful type small watershed; soil and water loss; control model

水土资源是人类生存发展的源泉与根本, 是农业生产不可替代的基础资源。我国是世界上水土流失最为严重的国家之一。根据1997年全国第二次调查结果, 我国水土流失面积356万 km^2 , 每年流失的土壤总量达50亿 $\text{t}^{[1]}$, 严重的水土流失给我国经济和社会带来极大的危害, 严重阻碍贫困地区的脱贫致富, 直接影响水土资源的可持续利用及社会的可持续发展。因此, 采用一种清洁、有效的水土保持综合治理措施进行流域治理意义重大。在这样的前提下, 生态清洁流域治理的概念孕育而生。

生态清洁型小流域是指以小流域为单元, 突出统一规划, 综合治理, 各项措施遵循自然规律和生态法则, 与当地景观相协调, 基本实现资源的合理利用和优化配置、人与自然的和谐共处、经济社会的可持续发展、生态环境的良性循环。生态清洁型小流域治理是传统流域治理的发展、提高和完善, 是在坚持传统流域综合治理基本经验的基础上, 抓住“生态”“清洁”两个核心元素, 把水源保护、面源污染控制、产业开发、人居环境改善、新农村等有机结合起来, 通过有效保护与合理建设使综合治理为人们提供清洁的水源, 优美的生态环境和良好的居住、休闲、观光、旅游场所^[3], 实现山青、水秀、人富。

相对于传统的小流域综合治理, 生态清洁型小流域建设具有建设内容更加丰富、防治措施更加完善、防治成果更加集成等特点, 是现阶段全面解决小流域存在问题的有效途径。

草庙子河流域在清洁型小流域治理规划上, 以水土资源保护为中心, 以小流域为单元, 将其作为一个“社会-经济-环境”的复合生态系统, “山水田林路”统一规划, “拦蓄灌排节”综合治理, 改善当地生态环境和基础设施条件。在实施上, 建立政府主导、农民参与的互动机制, 按照“科学合理地统一规划、因地制宜地分步实施、和谐共处地稳步推进”的原则和构建“黑松顶上帽, 花果腰间盘, 梯田底连片”三道水土保持及流域治理格局进行建设。

1 基本概况

草庙子河流域位于威海市环翠区草庙子镇的东部, 流域由东南向西北呈“喇叭”形, 地势东北高, 西南低, 流域面积为19.8 km^2 。草庙子河流域山高坡陡, 流域内沟壑密度0.4 km/km^2 , 共有大小山头15个, 最高峰正棋山海拔483.7 m, 300 m以上4座, 中低山丘陵17.6 km^2 , 占总面积的88.8%, 山涧平原2.2 km^2 , 占总面积的11.2%。流域内的地质岩性

^{*} 收稿日期: 2008-05-30

作者简介: 祝广智 (1963-) 男, 汉族, 山东文登人, 高级工程师, 长期从事水利工程设计、施工, 河流治理、水土保持及灌区规划土地整理等工作。E-mail: dengjie0631@sina.com

是古老的片麻花岗岩,土壤类型为棕壤土。

流域内大小河流 5 条,主河草庙子河,发源于流域内正棋山,在本流域内长 8 km,汛期洪水凶猛,非汛期河道干枯,典型的季节性河流。

该流域属于暖温带季风大陆性气候,具有年温度适中、气候温和的特点。区域年均降水量 708.7 mm,多年平均径流深 271.7 mm。该流域降水量年际变化大,最大值 1 192.7 mm(1965 年),最小 337 mm(1999 年),最大值为最小值的 3 倍多。年内分布不均匀,多年平均汛期降水量 505.6 mm,占多年平均降水量的 71%;7、8 月降水量 340.7 mm,占年均降水量的 47%;汛期最大值 996.5 mm 是最小值 234.6 mm 的 4.2 倍。该流域存在典型的两头旱中间涝,即春旱夏涝晚秋旱的特点。

该流域有 13 个自然村,人口 9 720 人,其中农业人口 9 630 人,劳动力 5 010 人,耕地面积 599.9 hm²,占总面积的 30.3%,人均占有 0.06 hm²,耕地以山前冲积平原和山腰地为主,其中坡耕地 63 hm²;林地面积 299.4 hm²,其中果园面积 420 hm²,人均 0.043 hm²;草地面积 9.2 hm²。该流域农业以种植业为主,粮果种植面积比为 1.4:1。

2 流域水土流失现状

2.1 侵蚀类型

草庙子河流域水土流失主要表现为水力侵蚀,以坡面径流、沟道水力侵蚀以及山洪冲刷等为主要表现形式,其类型主要是面蚀。据流域管理部门调查:该流域水土流失面积 16.7 km²,占总面积的 84.3%。其中轻度侵蚀 7.38 km²,中度侵蚀 8.62 km²,强度以上侵蚀 0.7 km²,年侵蚀模数 726 t/(km²·a),年侵蚀量达到 14 374.8 t。

2.2 水土流失危害

水土流失危害主要有五点:一是水土流失减少耕地面积,降低土地质量,造成农业产量低而不稳。由于水土流失,土地肥力降低,据测试,流域平均含有机质 0.65%,含氮 0.043%、速效磷 4.62 mg/kg,均低于环翠区平均水平。二是淤塞河道及水利工程,减少灌溉效益。大量的水土流失使得水库、塘坝淤积严重,下游河床抬高,两岸冲刷严重,对旱季灌溉形成破坏。据该流域对郭格庄水库淤积情况调查发现:水库总库容 1 813 万 m³,12 a 淤积泥沙 93.7 万 m³,占总库容的 5.1%,平均年淤积 8.51 万 m³。按这种淤积速度推算,该流域 2 座小水库,21 座方塘,年均淤积量达 5.72 万 m³,大大降低了灌溉能力,影响水库效益发挥。三是毁蚀农田,制约农业生产,威胁村镇、道路,引发地质灾害,危及人民生命财产。由于泥沙淤积,草庙子河河床抬高,目前仅低于两岸耕地半米,严重影响了防洪,并对两岸农田和村庄产生威胁。四是引起生态恶化,破坏环境,加剧贫困程度。严重的水土流失加重了本来水土资源不丰的草庙子河流域。水土贫瘠,使得生态退化,青山秀水的环境受到破坏,增加当地经济发展的困难。五是降低水资源涵养能力,影响水资源有效利用,加剧干旱发展。水土流失的恶性循环使得生态涵养水分的能力降低,大的降水更是以洪水形式流走,同时携带大量土壤和营养物质,加重了两头旱中间涝的灾情程度。

3 治理模式

3.1 治理的指导思想

针对环翠区草庙子河流域水土流失实际情况,围绕生态环境面临的突出矛盾和问题,坚定不移地以人与自然和谐的可持续发展观为指导,以建设与除害为目标,认真贯彻“科学合理统一规划、因地制宜地生态治理、和谐共处地加强管理、为民谋福地开发利用”的方针,把山区治理与流域开发相结合,当前利益与长远利益相结合,以为民谋福提高经济效益为中心,以生态环境保护建设与流域旅游文化开发为两个基点。此外,将正棋山山高水清,原生林种多,民间传说丰富等旅游文化优势与环翠区离城市近等地理优势相结合,大力发展旅游业,建设旅游型生态农业区。

3.2 治理与发展原则

本流域治理要充分认识自身特点,以生态平衡为基础,以总效益最大为核心,把单纯防护型治理转化为开发性治理,充分利用离城市近的自然资源和地理优势,坚持生物措施与工程措施相结合,生态效益与经济效益相结合,眼前利益与长远利益相结合的原则,按照先坡面后沟道,先毛支后干沟,先上游后下游的治理顺序进行治理建设。坚持科学发展旅游农业的高级目标,大力发展生态旅游农业,着力营造优美宜人的绿色景观,改善自然环境,在维护生态平衡中得到发展。

3.3 侵蚀治理和开发模式

3.3.1 坡面和沟道侵蚀治理

根据水土流失规律,对不同水土流失类型区采取相应的治理措施。对植被较好的轻度流失区采取封育措施,禁止放牧。对于中度流失区采取封禁(割草)和补植措施。本次治理对坡度较陡的疏林进行补植,共 280 hm²,树种配置采用黑松刺槐混交型,间插种植了红柳等灌木,树间适当种些蒿类、羊胡子草等本地草木,在适当地方种植苜蓿草等草类,实行乔灌草生态群落结合。采用鱼鳞坑整地的方式,鱼鳞坑成品字型布置,规格为 0.80 m×0.5 m,种植密度为 495 株/hm²,株行距 1.5 m×2.0 m。另外,实事求是地进行了退耕还林还草,根据全区中低产田规划及市场需求,把 470 hm²中低产田进行退耕还林改造,发展经济林。其中苹果 356 hm²,梨 114 hm²,采用挖坑种植,密度为 825 株/hm²,幼苗期施行果药(药材)间种。

强度流失区采用水平竹节壕、水平梯田、谷坊或拦沙坝等坡面工程和沟道工程,拦蓄径流和泥沙,提高土壤水分改善植被生长环境条件。对本流域 70 hm²水平梯田进行维修整治,达到田面水平埂坎坚固,小水不出沟,大水不冲田。在埂坎及田边不同部位种植不同树种和草藤,达到工程促生物,生物保工程的相辅相成的目的,形成山顶、坡面及沟道层层设防,台台拦蓄的工程措施和生物措施相结合的综合防护体系。

3.3.2 河道坑塘治理

以草庙子河季节性河流现状及特点,遵循水力和水利的自然规律,以河流为线,以郭格庄水库等小水库为主节点,沟塘为辅节点构建“长藤结瓜”的截流水利工程。依据河道现状及来水面积、用水情况、管理和交通等因素,本流域的 3 座

截流工程一次可拦蓄水量达 90 万 m³, 年可调蓄 270 万 m³, 不仅减少洪涝灾害, 而且还多蓄可用水资源量, 有力支持流域发展。

3.3.3 清洁生产

因地制宜、合理种植布局: 山上造林, 山中种果, 利用山下肥力好, 灌溉方便的梯田种植农作物或经济作物。

控制农药、化肥施用量: 科学合理施肥, 控制农药, 实现农林清洁生产、农田塘渠系统净化、植被缓冲带、人工湿地净化和节水抗旱杂交作物种植的生态农业。

3.3.4 卫生生活

生活污水治理。农户集中居住区, 生活污水集中收集和处 理, 做到达标排放。农户分散居住区, 生活污水不适合集中处 理, 需因地制宜, 采取分户处理、分散排放的形式治理。农村人、 畜禽粪水通过建设农村下水道系统或农村厕所改造等措施处 理, 经化粪池发酵后还田。养殖场的畜禽排泄物在固液分离的 基础上堆肥还田, 或经由沼气池(站)发酵利用后还田。

生活垃圾收集处理。农村采用户集、村收、镇中转的形 式统一收集和 中转, 偏远乡村独立建设垃圾处理场自行处 理, 或几个乡镇联合建立垃圾处理厂, 垃圾处理场集中处理, 以提高垃圾处理效果, 防止二次污染。

3.3.5 旅游文化开发构建休闲的天堂

流域治理是生存基础, 流域开发是发展必由之路。结合 农村“四化建设”(绿化、硬化、情节化、靓化)工程, 房前屋后 营造既有经济价值又有观赏价值的乔木和灌木, 构建农家 乐, 休闲大本营。充分利用正棋山原始林木天然优势, 构建 森林公园, 天堂景区等项目, 为城里人或游客提供爬山锻炼, 观景怡心, 放松身心的休闲天堂场所。因地制宜地利用小水 库或坑塘建立“钓鱼江湖”, “泛舟天堂”等休闲娱乐场所。把 部分花园或果园在春季、秋季开放给游人, 让他们享受农民 “春花秋实”的幸福。郁郁葱葱地森林可以在夏天给人消暑, 送来凉爽清风, 把它构建城市热岛人“避难”的清爽港湾。把 山区小流域春花、夏爽、秋实的自然美充分挖掘出来, 结合依 山傍海, 山峰林立等优势自然资源和丰富的人文历史, 构建 休闲的天堂, 不仅给别人和自身提供了优美的休闲生活环 境, 而且发展了经济提高了生活水平, 实现人与自然和谐的 可持续发展。

4 生态清洁型小流域发展经验

(1) 领导重视。在草庙子河流域治理过程中, 成立了水 保持基建项目领导小组, 负责工程的领导与组织协 调工作。 工程的责任层层落实到每个领导和责任人, 为高标准, 高质 量完成项目的治理任务奠定了良好基础。

(2) 科学的政府统筹。建立了相关部门协调与合作的管 理机制, 共同为生态清洁型小流域建设提供了政策、技术、资 金等方面的支持。

(3) 有力的政策研究。制定相关政策, 为生态清洁型小 流域建设活动制定行为规范和激励机制。

(4) 开展生态清洁型小流域建设试点研究。进行了深入 调查研究, 并针对草庙子河流域具体情况, 进一步确定“生态 清洁型小流域”建设的内涵, 明确建设内容和相应的技术标 准。

(5) 依靠科学, 坚持标准, 力创精品工程。始终从该流域 实际出发, 依靠科学研究, 因地制宜, 联合攻关, 科学规划, 为 生态清洁型小流域建设提供了科技支持。

5 结 论

(1) 草庙子河流域受水力侵蚀的危害, 水土流失严重, 水 土流失的恶性循环加剧了当地的生态环境恶化;

(2) 生态清洁型小流域治理是传统流域治理的发展、提 高和完善, 能在有效治理水土流失的基础上, 改善人们的生 存、生活环境。

(3) 流域治理与草庙子河流域旅游文化优势、地理优势 相结合, 建设旅游型生态农业区更有利于当地的发展。

(4) 有力的政策、先进的科学研究都是发展清洁型小流 域的根本保证, 依靠领导以及政府的支持, 科学统筹应用先 进的科学方法形成了可持续发展的生态清洁型小流域治理 模式。

参考文献:

[1] 王王宣, 李占斌, 齐凯. 辽北水土流失状况及治理模式 调查研究[J]. 水土保持学报, 2003, 17(6): 69-72.

[2] 毕小刚, 杨进怀, 李永贵, 等. 北京市建设生态清洁型小 流域的思路与实践[J]. 中国水土保持, 2005(1): 18- 21.

[3] <http://www.cjstbc.com/POParticle/74/3077.html>

[4] 叶永棋. 浙江省生态清洁型小流域建设的探索与实践 [J]. 中国水土保持, 2007(7): 6-8.

[5] 郭春梅, 贺鸿文. 延庆县生态清洁小流域建设成效[J]. 中国水土保持, 2007(9): 43-44.

[6] 郑翠玲. 门头沟区生态清洁小流域建设的探索与实践 [J]. 中国水土保持, 2007(9): 34-36.

[7] 朱铭捷. 北京市生态清洁小流域建设中的污水治理 [J]. 中国水土保持, 2007(9) 26-28.

[8] 曹玉亭. 门头沟区生态清洁小流域建设与管理实例 [J]. 中国水土保持, 2007(9): 38-39.