

# 东川严重水土流失区植被恢复对策

吕 态 能

(云南省昆明市东川区泥石流防治研究所, 云南东川 654100)

**摘 要:** 东川是森林资源缺乏、植被覆盖率较低的地区, 水土流失严重, 泥石流暴发频繁, 水土流失的结果改变了造林地的立地环境条件和社会经济条件, 在防治水土流失以小流域为单元的植被恢复过程中, 必须认清水土流失严重地区的自然环境条件和社会经济条件, 克服水土流失严重地区造林立地条件差、社会经济基础薄弱的缺陷, 把治理与社会经济的需要结合起来, 解决东川水土流失严重地区的各种社会经济问题, 以短养长, 逐步恢复植被扩大森林资源。

**关键词:** 水土流失; 泥石流; 植被恢复

**中图分类号:** S157, S717.13    **文献标识码:** B    **文章编号:** 1005-3409(2000)03-0134-04

## Countermeasures for Vegetation Recovery in Dongchuan Region with Serious Soil Erosion

LU Tai-neng

(The Institute of Mud-rock Flow Control of Dongchuan Region of Kunming  
City, Dongchuan Yunnan 654100, PRC)

**Abstract:** Dongchuan is an area which lacks forest reserves and has a low percentage of vegetation cover. Soil erosion is serious and debris flow occurs frequently so that site factor and social economic conditions have been damaged at some regions where trees may have been planted. In the course of controlling the soil erosion and recovering the vegetation of small watershed, we not only must see clearly the natural conditions and the social economic conditions of those regions with serious soil erosion, but also must overcome the disadvantages caused by the weak conditions. At the same time, we must also combine the control of soil erosion with the needs of social economy. In this way, we can work out various social economic problems of some regions with serious soil erosion, and recover vegetation gradually to enlarge forest reserves of Dongchuan.

**Key words:** soil erosion; debris flow; vegetation recovery

东川是水土流失严重的地区(泥石流的频繁暴发就是一个显著标志), 1985年水土流失面积占东川土地总面积的68.5%, 平均侵蚀模数为 $6\,958.3\text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ , 侵蚀深 $5\,31\text{ mm}$ , 森林植被覆盖率仅13.3%, 水土流失严重, 导致环境条件退化立地质量下降, 形成相对特殊的造林地, 且农业基础薄弱、贫困面广, 社会经济活动的影响大, 因此, 东川的植树造林地有其特殊的自然环境和社会经济环境。经过

多年的水土流失治理, 到1998年东川的森林植被覆盖率达到25%, 控制水土流失面积 $168.6\text{ km}^2$ , 使水土流失面积下降12.9个百分点。因此, 东川水土流失严重地区的植被恢复工作, 以流域水系为单元, 以恢复和增加(森林)植被为中心, 遏制水土流失, 认识和掌握利用造林地的特殊性和规律性, 在生产实践中很有必要。本文根据东川小流域治理工作中的植树造林情况, 总结水土流失严重地区植被恢复工作,

探索新形势下恢复和增加植被行之有效的办法。

## 1 基本情况

### 1.1 社会经济状况

东川区人口密度大, 平均密度为 157.8 人/ $\text{km}^2$ , 为生活所需或不合理利用森林资源, 曾对森林资源进行掠夺式采伐利用, 致森林资源的供给与消耗失去平衡, 消耗量大于生长量(东川年生长量仅为 26 821  $\text{m}^3$ , 而年消耗量达 91 336  $\text{m}^3$ , 年消耗量为年生长量的 3.4 倍); 陡坡开垦严重, 中低产田比重大(东川 25° 以上的陡坡耕地占 1/3, 中低产田占 3/4), 土地的生产能力低; 经济收入以传统的农作物种植业和传统的畜牧业养殖为主, 经济收入和粮食人均占有量低(东川农村人均占有粮食 262 kg), 生活水平低。

### 1.2 植被状况

东川植被覆盖率低且分布不均匀(主要分布在海拔 2 000 m 以上的偏远山区), 森林群落调节生态平衡功能降低, 植被呈逆行演替方向发展, 除局部地段保持森林群落外, 以稀树灌丛或灌木草丛为主, 严重地段退化为半荒漠化的次生裸露地。“三料”缺乏, 近 80% 的农户缺乏燃料, 作物秸秆不能还田, 肥料不足, 土地肥力降低, 化肥用量日趋增大。

### 1.3 土地利用状况

东川水土流失严重地区宜林地使用权多划分到户, 集体使用的多为难利用的地类, 依据森林植被退化的程度不同, 可把土地利用划分为 5 类。即: 现有森林地、稀树灌木林地、灌丛草地、半荒漠化的次生裸露地及农耕地。现有森林地和稀树灌丛地(比重一般小于 5% ~ 20%), 具有良好的水土保持功能, 是当地居民生活所需的木材、燃料的主要供给基地, 随人口增加而人均占有量日趋减少, 其负担日趋加重, 森林的调节功能也日趋降低; 灌丛草地(比重大于 40%) 是森林地经人为干预活动后退化成稀树灌丛地, 再退化而形成, 现主要作为放牧用地, 因过度放牧, 草被呈丛状分布, 生长较差, 水土保持功能低; 半荒漠化的次生裸露地(比重 10% ~ 30%), 包括撂荒的农耕地、侵蚀切割强烈、崩塌严重的沟岸、滑坡体及荒漠化的裸地, 其水土流失较严重, 多为泥石流形成的物源地, 影响当地气候环境条件和危害下游河谷; 农耕地受自然条件和经济条件的影响, 陡坡垦殖, 顺坡耕种, 低产现象突出、普遍。

### 1.4 立地条件

东川水土流失严重地区受社会经济状况及植被

退化等自然状况的综合影响, 致使造林地的立地环境条件退化, 体现在几个方面: 一是气候条件恶化, 在植被条件较好的地区, 因森林调节气候的功能作用, 温差缩小, 空气相对湿度大, 小气候差异不明显, 而东川水土流失严重地区小气候变化差异明显, 空气相对湿度变小, 蒸发量远远大于降水量, 据东川泥石流观测站在蒋家沟流域测试资料: 在海拔、坡向、坡度、时间相同的情况下, 裸露地地面温度是林地地面温度的 1.75 倍, 而裸露地土壤含水量仅为林地土壤含水量的 65.2%, 裸露地土壤温度提高而含水量降低, 扩大植物对水分的供需矛盾, 影响植物的生长, 不利于植被恢复生长; 二是土壤含水量低, 蓄水保水能力弱, 因地表植被被破坏后, 削弱土壤承受雨滴打击的能力, 水土流失后破坏土壤的结构, 降低了土壤的抗蚀、抗冲性能, 降水汇流率高, 入渗率低, 大气降水得不到充分利用, 据典型样点调查, 在其它条件大致相同时, 林地土壤含水量达 51.3%, 而荒山土壤含水量仅为 18%, 后者为前者的 35%; 三是土壤贫瘠化、荒漠化, 因植被破坏后水土流失加剧, 土壤结构遭到破坏, 地面经长期淋溶, 土层变薄, 土壤中有有机质含量减少(据典型样点调查资料表明, 有水土流失的土壤有机质比无水土流失的土壤有机质低 1/3 以上), 土壤贫瘠保水保肥力降低, 表土被流失后仅剩砂石, 淋溶时间越长, 砂石化程度越高, 致使植被恢复困难, 成林难, 成材更难。

## 2 植被恢复面临的基本问题

### 2.1 林牧矛盾强烈

现阶段东川水土流失严重地区的农村经济以大牲畜养殖业收入为主, 是农村积蓄经济的主要方式之一, 属于农村经济的重要支柱, 在一定时间内必须继续存在, 采取一刀切的任何措施都不现实, 畜牧业与林业要共同发展。因过度放牧及水土流失严重, 现有的荒草山产草量极低, 饲料缺乏, 放牧草山的需求面积日趋扩大, 形成林业、牧业争地的局面, 林牧矛盾剧烈, 封山育林地、新造林地易再次反荒, 形成新的社会问题。

### 2.2 保护与利用的矛盾

东川水土流失严重地区植被覆盖率低, 能源缺乏, 且受经济条件和自然条件的制约, 煤、电等的利用有限, 植物能源是主要的生活能源, 而林业生产周期性长, 短期内新造林难以成林成材, 生活所用的木料、燃料难以解决, 当地居民所需木料、燃料还需现有林地提供, 造成偷盗林木违禁伐薪等现象屡禁不

止,给现有林地管理带来很多困难,在某种程度上使现有林地的森林生态功能降低,增大现有林地压力,造林难,管护更难。

### 2.3 经济与生态的矛盾

东川水土流失严重地区,对森林资源的消耗量大,对中小径材的需求量大,为经济利益所趋或生活所需,林木尚未达到数量成熟阶段即被砍伐利用,在集体林或私有林中,成材一株间伐一株的现象屡见不鲜,林木处于中幼龄阶段即被采伐利用,森林生态功能得不到充分发挥。

### 2.4 局部与全局的矛盾

森林植被群落具有多种生态功能,能改善周围一定范围内的环境状况,产生较好的社会生态效益和经济效益,具有社会性、全局性的特点。东川水土流失严重地区的林地或宜林荒山的经营管理权基本上为集体或私人所有,管理分散,在资源缺乏的状态下,注重各自的局部利益而忽视整体利益,形成局部利益与整体利益的矛盾。

### 2.5 当前利益与长远利益的矛盾

林业生产周期长,在短期内难以产生较好的经济效益,许多资料表明随着时间的延伸,林业生产可以产生较好的经济效益、生态效益和社会效益。这是大势所趋,环境状况的需要,封山管理等植被恢复过程中必然要牺牲当前利益,形成当前利益与长远利益的矛盾。

## 3 对策

针对水土流失严重地区的基本特征及面临的基本问题,东川水土流失严重地区植被恢复采取如下方式方法:

### 3.1 加强宣传教育工作,依法治理水土流失

深入开展《水土保持法》《森林法》和《环境保护法》等法律的宣传教育工作,提高干部群众对保持水土、爱护森林、科学地发展利用森林资源的重要性认识。采用电视、广播、标语等措施进行宣传强化教育,并在中小学校(特别是中学生)进行科普知识教育,培养水土保持意识和资源持续发展利用的意识,解决植被恢复、保护森林、保持水土的认识问题,正确认识局部利益与整体利益、当前利益与长远利益的关系。

### 3.2 国家政府行为与社会动员相结合

水土保持涉及多部门、多学科、社会性强,需要政府部门综合协调解决各部门之间的关系,并给予植被恢复投资的倾斜政策,把生态环境建设作为基

础投资建设,加大投资力度,动员或鼓励社会各界多方筹集资金,引导和扶持私人购买荒山和治理荒山,充分发挥社会各界的积极作用,恢复植被扩大森林资源,防治水土流失。

### 3.3 以小流域为单元统一规划,分步治理

水土流失严重地区,森林资源供给小于需求,首先是缩小供需矛盾,其次是逐步扭转供小于需的局面。具体做法为:第一步,按小流域内居住人口的多少及森林资源的数量,确定合理的畜牧业养殖数量,协调畜牧业与林业平衡发展,安排合理的放牧地或轮牧地,分批封山造林,防治水土流失;第二步,用2~4年的时间选择耐践踏、耐砍伐、萌蘖能力强、生长迅速的灌木或小乔木树种(如苦刺、水马桑、胡枝子、三叶豆、大翼豆、新银合欢、赤桉、圣诞、黑荆等),营造水保型薪炭林,解决当地居民的部分薪柴或作为轮封轮牧用地,达到保持水土的目的,同时利用立地条件相对较好地段营造经济果木林(依据自然条件和市场需求,选择适宜的种类或品种),发展农村经济增加经济收入;第三步,继续扩大薪炭林地,并选择立地条件好的地段,培育和发展用材林,可选择适宜当地环境条件的速生树种,充分利用良好的土地资源,积极营造中小径材的用材林,使林地形成乔灌复层结构,充分发挥森林的生态功能,取得更好的效益。

### 3.4 积极培育中短期利用的林木

一方面积极发展能兼顾燃料、饲料的灌木薪炭林,以轮伐轮牧等形式永续利用植物资源;另一方面充分利用“四旁”资源植树造林,营造速生用材树木,培养中小径材,解决当地居民的木材用量及采伐部分薪柴。

### 3.5 以短养长,以灌护乔,持续发展

以薪炭林植物资源的循环利用和中小径材的循环砍伐利用,达到以短(短期利用)养长(地表绿化)、以灌(木)护乔(木)的目的,把利用与发展科学地结合起来,恢复和保护地表植被,使水土保持工作持续发展。

### 3.6 遵循植被顺行演替规律,结合造林地立地条件,确定合理的林型结构

水土流失严重地区植被恢复的目的是扩大森林资源保持水土,以乔、灌、草综合搭配形成多层次结构为佳。而东川水土流失严重地区的植被单一呈逆行演替的程度不一,植被恢复时应按植被顺行演替的规律进行,即裸露地宜进行封山育草(灌),先发展耐干旱瘠薄的草本植物和藤本植物,利用雨季草被植物生长迅速的特点,1~2个雨季使植被发展到草

被阶段, 解决饲料问题; 对草被阶段的宜林荒山, 应人工促进发展为灌木阶段, 或用作轮牧地, 或作薪炭林利用; 对灌木阶段的林业用地可视立地条件, 选择适宜的乔木树种促其发展为森林植被阶段, 形成乔灌(草)立体层次结构, 充分发挥森林生态功能, 产生较好的生态效益和社会效益, 或者结合社会经济状况的需求, 加强保护, 作为薪炭林地或轮牧林地利用; 对现有森林植被阶段的利用地则应继续加强管理, 科学间伐利用, 以求持续发展利用。各个阶段的植被在水平结构上宜密不宜稀, 利用植被群体效应抗御不良气候环境的不利影响, 并使植被尽快郁闭, 保持水土。

## 参考文献

1 吴积善, 等主编 云南蒋家沟泥石流观测研究[M] 北京: 科学出版社, 1990

作者简介: 吕态能, 男, 1964年生, 工程师, 西南林学院毕业, 主要从事水土保持、泥石流防治及生态建设工作, 发表论文多篇。参与的《东川市水土保持规划(1997~2010年)》获云南省水保委“科技进步二等奖”。

(上接第87页)

制化、制度化、规范化轨道奠定了坚实的基础。全市已审批方案报告212宗, 审批率达86%, 核定防治费703.65万元, 已投入511.66万元, 收取补偿费58.36万元, 收费率达72.7%; 依法审处案件50宗, 其中立案查处8宗, 收缴罚款9.6万元。

## 2.5 开拓创新, 做到科研试验与生产管理相结合

在充分调动本身科技人员的积极性的同时, 重视引进科研单位、大专院校的科技人员参加课题科研协作。从工程治理、生物治理、开发利用等各种项目、各个领域, 分别进行了观测试验研究, 以应用和开发技术的研究为主, 把有重大经济效益的试验研究与示范推广项目放在优先位置, 注重“短、平、快”的实用技术, 使科研成果及时转化为生产力。通过加强科研工作和科技成果的推广, 促进水土保持生态环境建设向“高、深、细”发展, 既有千家万户大面积的建设工程, 又有小、中、大型的单元开发项目, 维护了广大干部群众的积极性, 使水土保持生态环境建设工程形式多样、异彩纷呈。

## 2.6 坚持多方集资, 做到民办和公助相结合

兴宁市大胆改革投资方式, 采取以国家投资为导向, 群众积劳集资为基础, 地方匹配为主体治理方

## 3.7 造林整地与防止水土流失相结合

东川水土流失严重地区植树造林整地, 既是改善土壤环境条件, 为林木根深叶茂创造条件, 又要与防止水土流失的坡面治理相结合。应采用水平沟整地(干旱或半干旱地区)或鱼鳞坑整地, 把降雨的地表径流转化为地下水, 以充分利用降水资源, 提高土壤的含水量, 调节土壤温度, 改善林木生长所需的环境, 促进林木生长。

## 3.8 造林方法以容器育苗造林为主

因立地条件变差、土壤瘠薄、自然环境恶劣, 影响幼苗幼树的成活和保存, 必须进行容器育苗造林, 使苗木从育苗地到造林地的生长平缓过渡, 缩短缓苗期, 延长生长期, 以利植物健康生长。

式。鼓励农民治理烂山崩岗, 种树种果种草, 提高投资效益, 改善生态环境。与此同时, 我们市推广“公司+农户”的开发模式, 即由良种试验开发公司向农民投资, 并负责科技咨询, 由农户自主经营, 签订合同, 收益比例分成。与此同时, 还广泛引导个体经商富裕户和海外侨胞, 回到乡村办实业, 兴办优质果场、沙田柚场、名优茶叶基地、高山食油茶场、度假山庄等经济实体, 形成多元化、多渠道、多部门的资金筹集, 创建水土保持生态环境建设工程, 走生态农业发展的道路, 以一业带百业, 促进整体经济水平的提高。

## 3 结 语

经过10多年重点实施的水土保持生态环境建设工程, 我市虽然取得了一定成绩, 但为把全市建成文明、富裕的新山区的要求, 正按照全国水土保持生态环境建设工程“十百千”试点县的标准, 朝着“治理水土流失, 改善生态环境, 建设秀美山川”的目标, 本着“以水土保持生态环境为基础, 以提高综合效益为中心, 坚持综合利用, 立体开发, 实现农、林、牧、副、渔各业协调发展, 生态、社会、经济三大效益相统一”的指导思想, 为山区经济腾飞做出贡献。

作者简介: 陈龙江, 男, 1955年生, 广东省兴宁市水利局水保科长, 大学本科毕业, 高级工程师。