

生态环境建设与可持续发展

王 礼 先
(北京林业大学, 北京 100083)

摘 要: 对影响生态环境的水资源、土地资源、森林资源、生物多样性和大气污染问题作了细致的分析, 指出人类为其自身的生存和发展, 在利用和改造自然环境时产生的危害人类生存的各种负反馈效应是影响可持续发展的关键, 必须树立生态经济思想, 才能保证生态环境的可持续发展。
关键词: 生态环境; 可持续发展; 生态经济思想
中图分类号: X171. 1 文献标识码: B 文章编号: 1005-3409(2001) 04-0021-04

Eco-environment Construction and Sustainable Development

WANG Li-xian
(Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract: The problems affecting ecological environment were thoroughly analyzed such as, water resources, land resources, forestry resources, biological diversity and air pollution. It is pointed out that the emphasis should be put on eco-environment construction while natural resources is being used and remade. Ecological environment construction is the key to sustainable development.
Key words: ecological environment; sustainable development; idea of ecological economy

1 关于生态环境的含义

生态环境是指影响人类生存与发展的自然资源与环境状况的总称, 一般指水资源(水环境)、土地资源(土环境)、生物资源(生物环境)以及气候资源(气候环境)。所谓生态环境问题, 是指人类为其自身生存和发展, 在利用和改造自然环境破坏和污染所产生的危害人类生存的各种负反馈效应。导致生态环境问题的原因, 可以分为两大类, 一是生态破坏, 如滥伐森林, 陡坡开荒, 超载放牧等造成的水土流失, 土地退化, 物种消失等; 二是环境污染, 如工农业废弃物对大气、水源、土壤的污染。有的地区生态环境问题可能以某一类为主, 但在更多的地区两类问题同时存在。下面以长江流域为例, 分析其生态环境的主要问题。

1. 1 水资源(水环境)

(1) 流域水资源总量相对比较丰富, 但人均占有

量不大。长江流域水资源量居全国各大流域之首, 单位面积水资源量约 53 万 m^3/km^2 , 将近全国平均值的两倍。但因流域人口众多, 人均水资源占有量仅 2 391 m^3 , 相当于全国人均水平, 只有世界人均占有量 1/4。

(2) 时空分布不均, 旱涝灾害频繁。从时间分布看, 流域水资源年际变差系数较小, 但年内分布不均, 汛期径流主要由暴雨形成, 较为集中, 易使中下游地区遭受洪涝灾害。雨热同季虽然在宏观上利于作物生长, 但作物需水与天气降水之间在微观上往往不相吻合, 一些地区春播春种和夏季作物生长之际常出现干旱。

从地区分布来看, 山区降雨径流丰富, 但人口及耕地较少, 对水的需求量相对也较少; 丘陵区及山间盆地人口、耕地较多, 水的需求量较大, 而当地水资源却相对较少, 且不易充分利用, 往往需从山区调

* 收稿日期: 2001-08-25
作者简介: 王礼先, 男, (1934-), 教授, 从事水土保持研究。

水调剂。中下游平原地区除当地水资源外,兼有大量客水,易遭洪涝灾害,防洪、防涝、除涝、排渍问题突出。

(3) 总体水质较好,但受工矿企业废水和城镇生活污水的影响,部分城市江段、支流和湖泊污染较严重。据1997年干、支流水质监测资料,枯水期监测河长22 021 km,其中Ⅰ、Ⅱ类水河长占43%,Ⅲ类水河长占36%,Ⅳ、Ⅴ类水河长占16%,超Ⅴ类水河长占5%。丰水期监测河长22 521 km,水质较枯水期好,Ⅰ、Ⅱ类水河长占46%,Ⅲ类水河长占38%,Ⅳ、Ⅴ类水河长占13%,超Ⅴ类水河长占3%。

水资源供给条件较好,但受经济、技术条件限制,开发利用程度不高。1980年,水资源利用率仅约14%,1993年为17%左右,1997年也只达到18.7%。而流域蓄水量增长较快,工农业生产的发展已受到供水不足的制约。主要为工程性缺水,新建水利工程较少,而原有水利工程大多已运行20年以上,设施老化,维护维系不足,供水能力降低。

1.2 土地资源(土地环境)退化

长江流域自然条件优越,农业生产历史悠久。长期以来,水土流失随着人口增长和不合理的土地开发经营活动而日渐加剧。总的来看,宋代以前流域人口密度不高,水土流失尚属轻微。北宋末年的靖康之变以后,北方人口大举南迁,丘陵区开发力度逐渐加大,森林及土地资源明显败落。特别是清代以来,我国人口剧增,给山区带来更大压力。为了满足日益增长的生活需求,人们已陡坡开荒、滥伐林木、过度樵薪、超载放牧,对土地资源进行掠夺性的经营活动,以求温饱,进一步导致流域丘陵山区大规模的植被破坏和坡地垦殖,流域不少地区水土流失已相当严重,人口、资源、环境和经济发展之间的矛盾日趋尖锐。

本世纪50~80年代,长江流域曾开展过三次流域性的水土流失调查统计:

(1) 50年代末期的调查统计。全流域水土流失面积36.38万 km^2 ,约占流域总面积的20.2%,估算全流域年土壤侵蚀总量24.5亿 t 。水土流失面积中,坡耕地约占18%,经济林的约占4%,荒山荒坡占78%。

(2) 1985年的调查统计。全流域水土流失面积56.2万 km^2 ,占总流域面积的31.2%,水土流失区年土壤侵蚀总量22.4亿 t 。

(3) 80年代中期的遥感图像调查解译。全流域水土流失面积73.94万 km^2 ,占流域总面积的41.1%。其中水蚀56.97万 km^2 ,风蚀5.25万 km^2 ,

冻融侵蚀11.72万 km^2 。

由于这几次调查采用的方法、标准和精度不一,其结果尚难以直接进行定量比较。但可以肯定,从50年代至80年代,长江流域的水土流失不同程度地存在加剧的趋势。另外,三峡库区由于森林植被的破坏和陡坡地的开垦,导致严重的水土流失。水土流失面积占库区总面积的60.24%,土壤侵蚀模数3 801 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,每年流入江河水库的泥沙超过2.0亿 t 。

但在党的十一届三中全会以来,特别是1982年全国第四次水土保持工作会议以来,由于中央和各级地方政府的重视,长江流域水土保持工作取得很大进展,防治步伐明显加快,不少地区的水土流失恶化趋势初步得到遏制,水土流失面积开始出现减少趋势。

1.3 森林资源

森林是陆地生态系统的主体。森林生态系统的质与量与某一区域的生态环境密切相关。据估计,从50年代至80年代,长江流域坡耕地增加了40%~60%;各地森林面积和蓄积量也多呈减少趋势,流域内12个省统计,森林面积平均年下降率为0.6%~0.8%,森林蓄积量平均年下降率为0.6%~1.0%。以三峡库区为例,三峡库区在历史上山高林密,林产丰富。由于长期乱砍滥伐,森林遭到破坏,天然林几乎被完全破坏。大量林地被开垦,25°以上陡坡耕地占耕地面积高达16%,森林覆盖率40年代前为40%以上,50年代、60年代、70年代分别下降到21%、10%、9%,不少林地成为荒山荒坡,一部分土层瘠薄林地和石灰岩山地成为裸地、裸岩。80年代、90年代通过实施“长防工程”、“长治工程”等生态环境建设工程,森林覆盖率分别上升到11%、21%,但90%是中幼林,群落结构简单,马尾松林占70%,生态防护功能差。

1.4 生物多样性受到威胁

以三峡库区为例,三峡库区因环境的变化和人为破坏,生物物种正在减少或受到威胁。由于葛洲坝和三峡水坝建设,阻断长江部分鱼类回游路线,长江水系部分名贵鱼类生存繁衍面临困境。在农业上大量采用优良品种,又不注意地方品种保护,造成一批地方农作物和家禽家畜品种消失。一些名贵中药及特产,只重采集而不重视人工栽培和繁殖,正面临枯竭。

1.5 大气污染严重

以三峡库区为例,库区生产和生活主要使用高硫高灰份劣质煤,造成大气粉尘和 SO_2 污染,进而造

成酸雨危害,使库区成为世界上酸雨危害最严重的地区之一。垃圾未能进行有效地处理,日积月累,已成为一大公害。过去只是大城市受垃圾危害困扰,现在不仅县城,就连小集镇也是垃圾成灾,对环境污染十分严重。

表 1 流域可持续经营指标体系的初步框架

社会经济方面		生态环境方面	
持续提供社会效益指标	1. 全流域形成结构优化的农林复合生态系统(或森林生态系统) 2. 能提供多种稳定的就业机会 3. 食物生产能满足当地群众需求 4. 能生产充足的加工原材料 5. 形成优美的生活环境 6. 居民对自然灾害具有安全感 7. 旅游和游憩价值得以充分利用 8. 当地居民具有环保意识	生物多样性指标	1. 单位面积物种的多样性 2. 单位面积生态系统多样性 3. 单位面积景观多样性 4. 提供野生动物迁移走廊
		流域生产力指标	1. 总生物量 2. 单位面积生物量 3. 生物物质的转移(流动) 4. 土壤养分状况
持续提供经济效益指标	人均收入逐年增长 建立流域经营效益评价机制 开展多种经营,全面发展农、林、牧、副、渔业	土壤侵蚀与土壤保持指标	1. 土壤侵蚀得以控制,低于土壤允许流失量(即部颁标准) 2. 山洪、泥石流、滑坡灾害得以控制 3. 制止了土地退化
	1. 具有政府批准的流域经营规划与执行机构 2. 具有资源与环境保护法规 3. 具有保护资源与环境的优惠政策与处罚条例 4. 广大群众参与流域经营 5. 具有支持流域经营的科研、教育规划 6. 具有检查、验收、评估流域经营效果的制度	水资源指标	1. 流域产水量满足全流域生活与生产需求 2. 降雨径流利用率高 3. 水质达到国家标准 4. 沟道(河道)径流含沙量得以减少 5. 水生生物多样性得以保护
可持续经营的法律基础指标		森林生态系统或农林复合生态系统指标	1. 病虫害得以控制 2. 生态系统抗逆性强 3. 生态系统更新能力强 4. 局地气候得以改善 5. 对大气 CO ₂ 的吸收量增加

2 生态环境建设的内涵与实质

1998 年 11 月国务院颁发了《全国生态环境建设规划》(以下简称《规划》)。《规划》明确指出,生态环境建设的重要方面包括:天然林等自然资源保护、植树种草、水土保持、防治荒漠化、草原建设、生态农业等。生态环境建设的目标是“改善生态环境、提高生活质量、实现可持续发展,“把生态环境建设与经济发展紧密结合起来,促进生态效益、经济效益与社会效益的协调统一。”由此可以看出,生态环境建设的实质是水土等再生自然资源的保护、改良(改善)与合理利用,以达到区域(或流域)生态经济系统可持续发展的目的。生态环境是人类社会生存发展必不可少的投入,因此可以说环境与资源具有等同性。“保护生态环境就是保护生产力,建设生态环境

就是发展生产力。”

3 评价区域(或流域)可持续发展的指标体系

生态环境建设如何与区域(或流域)可持续发展紧密结合起来(或称之为“协调发展”),我们曾经根据可持续发展的原则,提出流域可持续经营(sustainable watershed management)评价指标体系如表 1:

评价“流域可持续经营”的指标体系框架的提出,目的在于为深入研究这一指标体系,制定适合于我国国情的指标体系提供基础框架,在制定具体的指标体系过程中,还需注意:

(1) 科学性。选择的指标有一定的代表性,指标总体能反映流域经营的内涵和目标的实现程度。

(2) 可行性。指标具有可测性和可比较性,同时做到数据易于收集,计算方法易于掌握。

(3) 独立性。各指标间相对独立,避免重复计算和评估失误。

(4) 完备性。指标体系作为一个有机整体,应该能够反映和测试评价的主要特征和状况。

(5) 简明性。各项指标意义明确,易于测量、计算,各类型指标体系间无交叉、包裹、重叠。

(6) 可比性。指标体系的计算结果应具有系统自身在不同时段的纵向可比性及不同系统相同层次在同一时间的横向可比性。

(7) 层次性。指标体系应根据评价对象和内容分出层次,并在此基础上将指标分类,这样可使指标体系结构清晰,便于应用。

4 坚持统筹规划,发挥生态环境建设的综合效益

生态环境具有整体性(又称系统性)及区域性。整体性是生态环境的最基本特性。整体虽是由部分组成的,但整体的功能却不是各组成部分的功能之和,而是由组成整体的各部分之间通过一定的联系方式所形成的结构以及所呈现出的状态决定的。比如一般来说,水、土、气、生物和阳光是构成环境的 5 个主要部分,作为独立的环境要素,它们对人类社会的生存发展各有自己独特的作用。这些作用(功能)不会因时空的不同而不同。但是,由这 5 个部分所构成的某个具体环境,则会因这 5 个部分的结构方式、组织程度、物质能量流的规模与途径的不同而有不同的具体特性。因此,尽管生态环境建设的内容包括

前述 6 个方面, 而且按照国家计委的要求, 中央有关部门分别编制了专业规划(如全国水土保持生态环境建设规划、全国生态环境建设农业专题规划、全国生态环境建设林业专题规划、全国环保系统国家级自然保护区发展规划), 但是, 具体到某一区域(省、地、县)或流域(如长江流域、黄河流域, 或者某一个支流流域)一定要按照《规划》中提出的“统筹规划”的要求, 强调综合性, 把前述 6 个方面的内容在一个区域(或流域)内进行合理配置, 明确生态环境建设的主攻方向, 空间布局与建设的时序安排, 例如, 退耕还林还草项目, 草原建设项目, 生态农业建设项目要与小流域综合治理项目结合起来, 以流域为单元, 综合规划。避免“东沟造林, 西沟打坝”, 形不成合力。各项生态环境建设的专项规划目标都要瞄准流域可持续经营要求的指标, 统一计算投入, 统一评估三大效益。只有强调“统筹”与“综合”, 才能保证生态环境建设达到预期的综合效益。

5 树立生态经济思想是实现流域可持续发展的关键

实现流域可持续经营, 除了研究制定一套科学的指标体系外, 关键在树立生态经济思想。

生态经济思想是一个新的经济建设思想。人类为了自身能够生存下去, 就必须改变与自然界的关系, 承认自己是自然界的一部分, 要与自然界协调发展, 严格按照自然规律调整自己的行为。“靠山、吃山、养山”就是这个道理。

古人云:“早春三月, 山林不登斧, 以成草木之长。夏三月, 川泽不入网, 以成鱼鳖之长。”这代表了朴素的持续发展思想。违背自然规律, 不用生态经济系统分析的观点、方法对待自然资源与环境, 则将导

致环境破坏与污染加剧。只有树立生态经济思想才能清除不利于可持续发展的旧思想和旧做法, 探索适合新时代需要的流域经营的新途径。

树立生态经济思想就是要将流域作为一个开放的生态经济系统进行分析、诊断、调控和经营管理。在林区, 流域主要成分是森林生态系统。在以农业为主或农、林、副多种经营的流域其主要成分是农林复合生态系统。

树立生态经济思想, 要求我们应用系统论的基本原理去分析客观存在的生态经济系统。注意系统的整体性、结构质变、反馈调节、系统的层次性、系统的发展过程以及系统的动态性。树立生态经济思想, 要求我们应用系统控制论原理调控包括人类在内的流域生态经济系统。探索“人-流域”系统的可控制性、“人-流域”系统的最经济控制、“人-流域”系统的稳定化、“人-流域”系统的协调化、“人-流域”系统调控的智能化。需要生态建设工作者、生态学家与控制论工作者共同努力, 积极开展系统控制论在流域经营管理中的应用研究工作。

树立生态经济思想, 要求我们注意研究流域景观的养护与管理, 深刻分析流域的空间结构、功能、流域的异质性, 以及流域受干扰后所发生的景观格局的变化。

我国流域综合治理与开发事业要求人们改变对自然界的态度, 不再掠夺自然资源, 而是积极保护环境, 保护与培育资源, 使经济建设、发展生产与资源的保护和培育结合起来。生态经济思想是在我国实现流域可持续经营管理的指导思想。面向 21 世纪的流域管理学科, 必将随着我国流域综合治理与开发事业的发展, 在跨部门、多学科的科技工作者共同努力下, 不断充实与发展。

参考文献:

- [1] 沈国舫, 王礼先. 中国生态环境建设与水资源保护利用[M]. 北京: 水利水电出版社, 2001.
- [2] 王礼先. 流域管理学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [3] 王礼先, 张忠, 陆守一. 流域管理信息系统[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994.
- [4] 王礼先. 水土保持学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995.
- [5] 史立人, 余剑如. 长江流域水土保持与水资源保护利用[Z]. 2000.
- [6] 孙立达, 孙保平, 齐实. 小流域治理的理论与实践[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1992.
- [7] 潘存德. 可持续发展的概念界定[J]. 北京林业大学学报, 1994.
- [8] 王礼先. 小流域综合治理[A]. 见: 中国大百科全书总编辑委员会水利编辑委员会. 中国大百科全书. 水利卷[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1992.
- [9] 段巧甫. 小流域经济[M]. 哈尔滨出版社, 1994.