

# 陕西省林业可持续发展与生态环境建设区域性特征的思考\*

雷瑞德

(西北农林科技大学 林学院 陕西 杨陵 712100)

**摘要** 本文对陕西省生态环境的基本情况进行了概要分析,在自然地理分异形成的自然区域的基础上,分析了区域性生态学基础、区域性技术经济环境、区域性综合社会特征以及林业比较效益的弱质性与林业可持续发展的关系,并对林业可持续发展的途径进行了探讨。

**关键词** 林业;可持续发展;生态环境;区域化

中图分类号 S718.45 文献标识码 A 文章编号 1001-7461(2003)01-0011-04

## Thinking on Sustainable Development and Area Characters of Ecological Environment of Shaanxi Province

LEI Rui-de

(College of Forestry, NW Sci-Tech Univ. of Agr and For., Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract** Elemental conditions of ecological environment in Shaanxi province are briefly analyzed. On the basis of natural areas formed by natural geography separation, regional ecological basis, regional technical economical environment, regional comprehensive characters and the relationship between forestry beneficial feebleness and forestry sustainable development are analyzed in details. Meanwhile approaches of forestry sustainable development are discussed.

**Key words**: forestry; sustainable development; ecological environment; regionalization

林业的可持续发展建立在森林资源持续发展的基础之上,有赖于森林的可持续经营来实现。传统发展观的基本特征是依靠资金、劳动的投入和资源的高消耗来实现经济增长,以自然资源的衰竭和枯竭、环境质量退化和污染为代价,从而导致发展与资源、环境的冲突和矛盾。在生态环境建设中,应当通过自然力和人力共同作用,维持与改善环境的自然结构和状态,消除人类社会经济活动中各种负面影响,对各种退化生态系统进行改造、恢复、重建,使生态环境适合于人的生存和发展。

## 1 陕西省的生态资源概况

### 1.1 陕西省的自然地理概况

陕西省地处中国内陆腹地,面积约 20.58 万 km<sup>2</sup>,南北长 870 km,东西宽 510 km,地域狭长,南北高、中间低,由秦巴山地、关中平原、陕北高原三大自然区构成。从南到北纵跨北亚热带、暖温带、温带三

个气候带,按照水分条件依次有湿润区、半湿润区、半干旱区、干旱区等类型,与此相应,形成从南到北构成森林带—森林草原带—典型草原带—荒漠草原带逐次过渡的特征。

陕西省境内山原起伏,地形复杂,其中山地占 43%,丘陵占 32%,平地占 25%。根据陕西省国土资源厅统计(2001年):在全省的土地利用结构中,林地面积 969.3 万 hm<sup>2</sup>,占全省面积的 46%;草地 320.3 万 hm<sup>2</sup>,占 16%;园 60.9 万 hm<sup>2</sup>,占 3%。构成了以林、草为主的土地利用结构。

### 1.2 森林资源

全省现有森林资源 636.8 万 hm<sup>2</sup>,森林覆被率 30.8%,林木总蓄积 3.34 亿 m<sup>3</sup>。覆被率和林木总蓄积在全国分别列 11、13 位。森林资源集中分布在秦岭、巴山、关山、桥山、黄龙山 5 个林区。

### 1.3 生物资源

已知的野生植物有 3 300 多种,其中种子植物

\* 收稿日期 2002-11-10

基金项目 国家林业局“陕西秦岭火地塘森林生态系统景观特征及生态功能的研究(2001-04)”

作者简介 雷瑞德(1944-)男,陕西西安人,教授,主要进行森林生态学研究及教学。

3 100多种,属于国家规定保护的珍稀植物 39 种;药用植物近 800 种,490 多属,150 多科,野生植物资源在我国北方位居前列。

秦岭是动物区划中北古北界和东洋界的交汇区,动物种类和保护动物种类均居全国前列。已知动物种类约 750 多种,其中鸟类 397 种,占全国总种数的 30% 左右;兽类 140 余种,占全国种数的 30% 以上;鱼类 160 余种,占全国种数的 20% 左右。大熊猫、羚牛、金丝猴、朱 等均属于世界珍稀动物。

#### 1.4 水资源

全省的水资源总量为 442.1 亿  $m^3$ , 河川年平均径流量为 420.2 亿  $m^3$ 。河流分属黄河、长江两大水系,属于黄河水系的流域面积为 13.33 万  $km^2$ ,约占全省面积的 65%,属于长江水系的流域面积约 7.23 万  $km^2$ ,约占全省面积的 35%。多年来自产径流量 420.6 亿  $m^3$ , 平均年径流深 204 mm。

地下水天然资源(淡水)147.25 亿  $m^3$ , 已评价可采地下水资源 44.60 亿  $m^3/a$ 。年水资源总量为 464.8 亿  $m^3$  [4]。

## 2 陕西省生态环境的主要问题

长期以来,陕西省积极有效地实施了许多大规模的林业生态建设工程,森林覆被率达到 30.9%, 制定并逐步实施林业可持续发展的全面规划,但生态环境问题仍很突出。

### 2.1 空气质量不尽如人意

随着经济发展和工业化进程的加快,陕西省的空气质量不尽如人意。据对 10 个地市和 3 个县市的监测,总悬浮颗粒物年日平均值为  $0.439 mg/m^3$ , 是国家二级标准( $0.20 mg/m^3$ )的 2.2 倍,显著超过了国家三级标准( $0.3 mg/m^3$ ); $SO_2$  的年日均值为  $0.071 mg/m^3$ , 是国家二级标准( $0.06 mg/m^3$ )的 1.2 倍;氮氧化物年日均值为  $0.042 mg/m^3$ 。除榆林、安康和渭南市外,其余 10 个县市符合国家二级标准( $0.05 mg/m^3$ ) [4]。

### 2.2 水环境状况非常严峻

陕西省是缺水省份,地表水资源量约 420 亿  $m^3/a$ , 人均约  $1180 m^3$ , 相当于全国平均水平( $2300 m^3$ )的 50% 左右。水资源的地域分配严重不均,约 73% 的地表水集中分布在秦岭以南,关中、陕北极度缺水。关中地区集中了全省 60% 的人口,53% 的耕地,70% 的灌溉面积,68% 的粮食产量,64% 的农业产值(2000 年),但人均单位面积水资源占有量相当于全国平均水平的 1/8 和 1/6。据陕西省国土资源

厅资料,全省总缺水量 35.97 亿  $m^3/a$ , 其中关中地区缺水 32.65 亿  $m^3/a$ 。

地表水水质状况令人担忧,据省环保局对渭河、无定河、延河、丹江、汉江、嘉陵江的 40 个监测断面测定,IV 类以上的断面占 85%,特别是超 V 类水竟达到 37.5%;以渭河的污染状况最为严重(表 1)。

表 1 主要河流水质状况(按国家《地面水环境质量标准》分类) [4]

Table 1 State of water quality at main rivers

河 流	I 类水	II 类水	III 类水	IV 类水	V 类水	超 V 类水
渭河、无定河、延河、丹江、汉江、嘉陵江(40 个监测断面)	0	15.0	0	37.5	10.0	37.5
渭河(13 个监测断面)	0	0	0	15.4	0	85.6
汉江(9 个监测断面)	0	55.6	11.1	33.3	0	0
丹江(5 个监测断面)	0	0	40.0	0	0	60
城市附近 10 条主要河流(15 个监测断面)	0	0	0	20.0	13.3	66.7

### 2.3 水土流失是我国最为严重的省份之一

由于历史的原因和自然环境条件的特异性,陕西省是我国水土流失最为严重的省份之一。水土流失面积达 1400 万  $hm^2$ , 约占全省总面积的 68%。

陕南的汉江、丹江流域集中在秦巴山区,植被状况相对较好,有林地面积约占 44% 左右。但由于山高坡陡,暴雨频繁,水土流失仍非常严重。流域的水土流失重点控制区总面积 465.45 万  $hm^2$ , 占总面积的 70%, 急需治理的面积达 298.78 万  $hm^2$ , 占总面积的 45%。更为严重的是秦巴山地地质环境复杂,变质岩广布,岩质松散,抗侵蚀能力差,具有崩塌、滑坡和泥石流地质灾害隐患点 9900 多处,受威胁的人口约 16 万人。

陕北、渭北地区风蚀沙化和水土流失最为严重,输入黄河的泥沙量达 8 亿 t, 占黄河三门峡以上地区输沙量的一半。其中,黄土高原丘陵沟壑区面积约 439.57 万  $hm^2$ , 侵蚀模数  $1 \sim 3$  万  $t/m^2$ ; 黄土高原沟壑区面积 201.67 万  $hm^2$ , 侵蚀模数  $300 \sim 5000 t/km^2$  [3], 成为水土流失治理的重点区域。

### 2.4 森林资源分布不均,质量不高

陕西省的森林分布不均衡,从南向北逐次减少。汉中、安康的森林覆被率约 42%, 黄土高原沟壑区为 14.25%, 黄土高原丘陵沟壑区的林木覆盖率为 13.37%, 陕北榆林仅为 2.61% [3]。森林资源主要集中在秦岭、巴山、关山、桥山和黄龙山区,约占全省森林总面积的 83%。这种分布特点,在全省范围内难以有效地发挥森林的生态环境功能。

由于长期的森林采伐和人为破坏,天然林中约有 80% 左右为次生林,林分结构不合理。在森林状况较好的秦岭林区,多数林分树种杂乱,优势种不明显,龄组结构不合理,近、成、过熟林仅占 22%,且分布在偏远的深山区;疏密度  $\leq 0.5$  的林分占有林地的 71%,I、II 地位级的林分仅占 26%。

林地生产力不高,有林地平均蓄积量为  $56 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,有林地林分的平均蓄积量为  $64 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (第四次森林资源清查)。林分单位面积蓄积量相当于全国平均水平( $75.05 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ )的 85.3%,仅相当于世界平均水平的 55.65%。有林地年平均生长量仅为  $2.25 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,低于全国平均水平( $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ ),远低于林业发达国家  $5 \sim 7 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$  的水平。森林经营欠合理,天然林区人工更新和林分改造以针叶纯林经营为主,群落稳定性差,黄土高原造林树种单一,有些地方未能适地适树,形成区域性“小老树”集中分布的现象,出现了一系列生态问题。

### 3 林业可持续发展和生态环境建设的区域化特征

林业可持续发展的目标是建立可持续发展的社会、经济、技术保障体系,以及满足中国社会需要,并可与中国经济、社会发展时空特征相适应的、可持续发展的资源、环境和产业基础<sup>[1]</sup>。这就要求把相互联系、相互制约的生态环境目标、社会目标和经济目标融为一体。陕西省自然地理条件的特殊性,形成了自然、社会、经济、技术条件差异十分悬殊的自然分区,这在西部地区具有一定的代表性。要实现林业和生态环境可持续发展,必须慎重考虑其区域化特征。

3.1 自然地理分异是森林生态系统及生态过程多样性的基础,应全面规划,建立区域性技术保障体系,实现资源和生态环境的可持续发展

森林生态系统是森林生物群落与环境相互耦合的统一体,自然环境条件不同,系统的结构、功能、生产力、动态规律和对干扰的响应都会有所差别。一个区域生态环境的构建,就是要恢复与其自然条件相适应、稳定并具有自我恢复能力的植被。以我国目前的综合国力和技术水平,单纯的依靠人工力量来恢复植被,重建退化和日益恶化的生态环境是不可能的,必须充分发挥生态系统的自我修复功能,才能有效地加快生态环境建设的步伐。

秦巴山区,水热条件好,天然林分布集中,生产力较高,生物多样性丰富,森林及其他植被的自组恢

复能力强。森林的主体生态功能体现在水源涵养和防灾减灾方面。特别是现在已将该区域划为我国南水北调中线工程的主要水源区,仅汉江和丹江的径流量就占丹江口水库总入库水量的 70%。涵养水源、净化水质、改善水环境已迫在眉睫。应在研究和总结森林水源涵养功能、森林群落结构优化、森林演替和自组恢复趋向、森林生产潜力的基础上,建立包含天然林保护、森林生产力提高、自然保护区经营管理、生物多样性保护以及乡村生态经济林体系建设在内的技术支撑体系。

黄土高原沟壑区、丘陵沟壑区和长城沿线风沙区,水土流失和风蚀沙化为生态环境不断恶化的主要表现形式。整个区域从南向北逐渐从落叶阔叶林带过渡到森林草原带、半干旱灌丛草原带,以至于荒漠草原带。天然林集中分布在其南端的关山、桥山和黄龙山区。大部分地区生态系统严重退化,生态环境脆弱,植被建设的主要途径是人工植被。应在认真研究分析自然因素递变规律以及与植被类型耦合关系的基础上,科学的对林—灌—草的空间布局进行合理规划。

陕西北部,水资源是生态环境建设的主要制约因素,在干燥度达到 2.0 以上的区域,仅依靠自然降水来满足构建森林植被的需要是不现实的。要研究不同区域、不同部位的水资源状况和承载能力,使生态建设与不同生态类型区的荒漠、草原、森林植被的地带性分布规律相适应,这才能从根本上扭转植被建设中的成活率低、保存率低和生态效益低的“三低”局面。

3.2 区域的经济技术环境制约着对森林主体功能和价值取向,应分区确定林业可持续发展的经济目标

林业的可持续发展是社会整体利益对林业的要求,但是又不可避免的受制于区域的经济技术环境,经济目标的实现是林业可持续发展的保障。

经济技术发展水平不同对森林功能的价值取向有着很大的差异。例如陕西省的关中地区,经济相对较为发达,是陕西省的“高新技术产业开发带”、“工业走廊”,占全省工业总产值的 81%,占省内生产总值的 87%,GDP 占全省的 75%,集中了全省约 3/5 的人口,绝大多数高等院校、科研单位和科技人员,城市化发展迅速。通常更侧重于森林的生态环境功能、文化功能和景观功能。应在构建相关的防护林的同时,兼顾森林的美学价值和游憩利用价值。合理布局森林公园,培育高水平的风景游憩林,营建

城市绿化工程,形成集团性产业,吸纳社会劳动力,同时林业经营主体也在经济上获得受益。

经济欠发达的区域,对森林的价值取向侧重于其经济功能,通过为社会提供物质产品获取报酬,这是区域经济发展对林业发展的基本价值取向。秦巴山区,拥有较多的森林资源,丰富的生物多样性,也是我国三大药用植物集中分布区之一,由于资源优势和经济发展的需求,把生物资源的开发作为促进经济发展一种重要途径。陕北地区则以重点发展生态经济型防护林,以期为社会提供优质、经济价值高的物质产品。

林业经营主体的经济利益不能实现,林业的持续发展就会受到制约,这就需要对相关政策和具体技术问题进行深入探讨。

**3.3 自然、经济和社会条件的综合特征,制约着林业的经营规模、目标、模式和经营主体的所有制,应分类指导,建立相应的管理体制和技术支撑体系**

自然条件决定着森林生态系统和生态过程的属性,经济技术条件对森林这个多功能的自然复合体的价值取向有着不同的侧重。

在不同的地理区域内,由于自然历史的原因,出现了林业经营主体的所有制不同。在黄土高原治理中,以流域为基本单元,以小流域综合治理为基本途径,以生态经济型防护林体系为基本结构,以农林复合为基本特征,在半干旱地带及风沙区,植被建设以灌草为主,发展沙产业,构建沙区以灌—草—牧业为主体的生态农业,所有这些都形成以农民个体所有或乡村所有的林业。秦巴山区虽然国有林为主,经营管理的主体是全民所有制企、事业单位,但随着退耕还林(草)工程的实施,农民个体及乡村所有制形式还将进一步发展。

经营主体所有制的多样化,必然导致对林业价值取向的变化。很多年以来,不少农民把荒山造林当作“绿色银行”来投资,在植被恢复和生态环境改善方面取得了很好的效益,但从经济的角度来讲,他们所持有的是难以兑现的“生态存折”。在生态环境脆弱地带,农民不仅要承担农业生产的成本,还要承担相应的生态成本,但是在农业生产中无法收回自己的生态成本投入,这就使农民难以自觉的把生态效益作为生产活动的首要选择。所有制不同,林业发展的规模、模式、经营目标、管理模式、经营技术及

水平出现很大的差异。有必要进一步深化经营管理规范化的政策性研究,研究和建立资源管理、动态监测、技术推广的体制,理顺相互间关系和实施的途径。

如何遵循经济规律来管理生态建设,按生态要求发展经济,以生态经济带动生态建设,是保证生态环境和经济持续发展中值得深入探讨的重要问题。

**3.4 林业生态效益的社会性、比较效益的弱质性,要求尽快建立生态补偿机制,为林业持续发展提供保障**

林业的产业特点决定了它是体现社会效益的公益事业,森林环境是典型的“社会性产品”,其效益分散在社会的各个层面,在使用上的公共性和受益范围的不确定性必然导致利益外溢,难以通过产权界定和市场去实现经营者的利益。

同时,林业也是效益相对较低、劳动投入较多的弱质产业。生产要素通常是向利润率高的部门转移,受比较利益驱动,林业发展吸引资金能力差,致使投入不足,成为制约林业发展的关键因素。自然条件、生态环境越差,林业可持续发展的需求越迫切,要求投入的资金和劳动越多。能否对经营者给予合理的利益补偿将成为林业可持续经营和森林资源可持续发展的一个重要的制约因素。这就要求对森林生态效益的量化评价开展多学科综合研究,实事求是的建立科学、合理的评价体系,并进行科学认证。尽快建立生态补偿机制,为林业的持续发展提供资金保证。

陕西省在全国生态环境建设的统一部署下,分区域对陕西省林业可持续发展进行了全面规划,随着生态工程的不断深入,一定会实现山川秀美的宏伟目标。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国林业部. 中国 21 世纪议程林业行动计划[R]. 北京: 林业部, 1995.
- [2] 沈国舫. 中国林业可持续发展及其关键科学问题[J]. 地球科学进展, 2000(1), 10-18.
- [3] 宋西德. 生态经济型防护林体系建设的原则与措施[A]. 山川秀美工程专家论坛, 2000, 32-35.
- [4] 郑德义. 在陕西省环境状况新闻发布会上的讲话[J]. 陕西环境, 2000, 6-8.
- [5] 陕西省国土资源厅公报[Z]. 2001.