

林业资源管理与生态系统服务的综合评估

李佳英

呼伦贝尔市红花尔基林业局

DOI:10.32629/eep.v8i9.2862

[摘要] 社会经济快速发展背景下,林业资源的多重价值日益凸显,其科学管理与生态系统服务的协同优化成为可持续发展的关键议题。本研究采用理论分析与实证结合的方法,系统探究林业资源管理与生态系统服务的内在关联及综合评估体系。科学的林业资源管理是提升生态系统服务质量的核心保障,可有效强化气候调节、水土保持等核心服务功能;而生态系统服务的量化评估能为林业资源管理提供精准导向,推动管理模式从粗放利用向精细调控转型。研究构建了涵盖生态、经济、社会维度的综合评估框架,提出了针对性的优化策略,结果可为我国林业资源可持续利用与生态系统服务提升提供理论支撑和实践参考,助力生态文明建设目标的实现。

[关键词] 林业资源管理; 生态系统服务; 综合评估; 可持续利用; 生态文明

中图分类号: S7 **文献标识码:** A

Integrated Assessment of Forestry Resource Management and Ecosystem Services

Jiaying Li

Honghuaerji Forestry Bureau, Hulunbuir City

[Abstract] Against the backdrop of rapid socio-economic development, the multifaceted values of forestry resources have become increasingly evident. Scientific management of these resources and the synergistic enhancement of ecosystem services have emerged as critical components for achieving sustainable development. This study employs a combination of theoretical analysis and empirical research to systematically investigate the intrinsic linkages between forestry resource management and ecosystem services, as well as to develop a comprehensive assessment framework. Effective forestry resource management serves as a fundamental prerequisite for improving the quality of ecosystem services, significantly reinforcing key functions such as climate regulation and soil and water conservation. Conversely, the quantitative evaluation of ecosystem services offers data-driven insights that inform and refine management practices, facilitating a transition from extensive exploitation to precision-based stewardship. In this study, a multidimensional assessment model encompassing ecological, economic, and social dimensions is established, and targeted optimization strategies are proposed. The findings provide both theoretical support and practical guidance for the sustainable utilization of forestry resources and the enhancement of ecosystem services in China, thereby contributing to the advancement of national ecological civilization objectives.

[Key words] Forestry resource management; Ecosystem services; Comprehensive assessment; Sustainable use; Ecological civilization

引言

林业资源在社会发展中既是重要的经济资源也是生态保障资源,但因其不合理开发管理,林业生态功能出现退化,已严重妨碍经济社会持续进步,生态系统服务供给、调节、支持和文化等各方面均与人息息相关,影响人类福祉和生态安全;林业资源管理状况与生态系统服务的关系是相互作用的,科学的林业资源管理能更有效地提升生态系统服务价值,反之亦然,生态系统

服务的变化也能促使林业管理方式改进。因此,建议建立一套涵盖目前林业管理状况与生态系统服务关系协同情况的综合评估体系,明确当前协同状况及存在的问题,提出适宜路径,从而为决策管理提供参考,进一步推进林业资源利用与生态保护协调发展。

1 林业资源管理的核心内涵与面临的问题

林业资源管理的内涵是在可持续发展理念指导下,对森林

资源进行科学保护、培育、利用和统筹规划。其核心在于协调生态、经济与社会三大效益,通过森林经营、灾害防控及生物多样性保护,实现森林生态系统的健康稳定与永续利用,服务于生态文明建设与人类福祉。

当前林业资源管理仍然面临着体制机制方面的多重问题:(1)保护意识薄弱,在一些地方只讲开发不讲保护;(2)管理机制不顺,部门、区域之间沟通不畅,工作职责不清、保障不到位,跨区域协作以及部门间沟通存在障碍;(3)管理体制机制不够完善,管理不到位,管理平台无法统一,不能实现线下数据融合;(4)管理投入不足,管理能力弱,效果差,保护措施不到位,修复不及时;此外由于不同部门、利益主体诉求不同,有关护林政策的执行阻力较大^[1]。

2 生态系统服务的维度划分与价值体现

2.1 生态系统服务的核心维度与内涵

根据森林生态系统的特征,林业生态系统服务按照服务内容可划分为木材、药材等供给服务,调节气候、涵养水土、净化水质、防治病虫害等调节服务;土壤的形成与保护、物质循环以及必要的生物栖息系统等支撑服务;森林文化服务,即森林对人类带来的非物质收益,如森林休闲和旅游观光、科学研究、文化传承和美学价值等。这些服务相辅相成,共同构成一个系统^[2]。

2.2 生态系统服务的价值量化与评估意义

生态系统服务的经济价值分析是对其进行管理的重要基础,而生态系统服务经济价值分析方法包括市场价值法、代替成本法、旅游成本法、意愿调查法。经济价值分析可以将原本看不见的生态价值变为看得见的指标,为明确生态系统的经济、社会、生态服务功能提供依据。

调查监测评价的意义在于:一是为林业资源的合理管护提供决策支持;二是找出重要、优质服务区域和关键的生态节点;三是为有关的生态补偿、碳市场交易政策的制定提供依据;四是加深对生态服务价值的认识;五是实现林业资源管理由经验向数据利用转变,实现林业资源最大化服务效益等。

2.3 林业资源管理对生态系统服务的影响机制

林业资源管理方式通过直接影响森林生态系统结构与过程,进而对森林生态系统服务产生重大影响,适当的林业资源管理行为如适地适树造林、择伐更新、生物多样性保育等可优化森林群落结构,提高供给服务稳定性和持续性,增强森林的调节服务功能和支持服务功能,丰富其文化服务形式^[3]。

相反,乱砍滥伐、单一树种造林、乱垦滥伐等不合理的林业资源管理行为都会使森林资源退化,影响森林的供给服务能力,导致调节服务功能和支持服务功能下降,从而影响人类福祉。比如,大面积单一树种人工林的营造增加了木材供给量,但导致生物多样性的减少,病虫害防治能力、水土保持能力下降;而混交林则在培育木材的同时也能达到提升生态服务功能的目的,具有多重价值综合提升效应。

3 林业资源管理与生态系统服务的综合评估体系构建

3.1 综合评估的核心原则与指标设计

3.1.1 评估原则

构建综合评估体系需遵循五大核心原则:科学性原则,指标选取基于生态学与管理学理论,评估方法符合客观规律;系统性原则,涵盖林业资源管理与生态系统服务的关键维度,兼顾完整性与关联性;可操作性原则,指标数据易于获取,评估方法简洁实用;动态性原则,考虑资源与服务的动态变化,指标体系可根据实际情况调整;兼顾性原则,平衡生态、经济、社会三大效益,避免单一维度导向。

3.1.2 评估指标体系

表1 林业综合评估核心指标表

评估维度	一级指标	二级指标	核心说明
林业资源管理	管理措施	造林率、采伐率、病虫害防治率	合规性、可持续性、覆盖
	管理能力	技术应用率、资金投入、人员专业度	技术占比、GDP占比、专业占比
	管理成效	森林覆盖率、林地退化率	森林占比、退化占比
生态系统服务	供给服务	林产品量、供给稳定性	年产量、变异系数
	调节服务	碳汇量、水土保持量	年固碳量、减流失量
	支持服务	生物多样性、土壤肥力	物种丰富度、养分水平
	文化服务	旅游接待量、科研教育频次	年人次、活动次数
协同发展	效益协同	生态经济指数、社会满意度	生态经济比、公众评分

3.2 综合评估的方法与流程

3.2.1 评估方法

依据模糊综合评价法与层次分析法(AHP)相结合的方法,以各类指标得到的权值作为基础,对其综合打分。首先,组织林业管理、生态学 and 经济学等领域的相关专家对各个指标的重要性进行打分,利用AHP算法将不同指标的权重予以计算;其次,搜集相关指标的真实值,并通过标准化过程予以转换;最后,通过模糊综合评价法计算每类指标的得分以及综合得分,其取值为0~100分,即值越大,表明其协同发展水平越高。

3.2.2 评估流程

确定评价范围、评价周期;明确评价区域、评价时间段;获取指标数据;收集整理数据,采集林业部门统计数据、实地监测数据、问卷调查数据等获取指标数据;指标权重确定及指标数据标准化;确定综合得分及等级;结果分析及反馈等。

3.3 综合评估的应用场景与实践价值

综合评估体系的主要适用场合有:①区域性林业发展规划,通过评估确定区域林业资源利用的重点领域和改善方向;②林业管理政策评估,通过评估定量地展现政策实施前后生态系统的服务变化,评估政策的效率;③生态补偿,依据评估结果确定生态补偿标准及补偿主体;④林业资源管理效率评估,综合评估分数可以作为政府部门和林业部门的考核指标^[4]。

意义在于:突破林业资源经营管理与生态系统服务两张皮的困境,能够促使其协调发展;能够为林业资源经营管理提出精细、区分化的改进对策;能够推动生态系统服务价值市场化,加快林业产业的绿色转型;能够提高林业资源经营管理的科学决策性和透明度,获得更多的民众参与支持。

4 优化林业资源管理与生态系统服务协同发展的策略

4.1 完善政策法规与管理体制

依据特定林业资源和生态系统服务进行生态保护配置,完善针对林业资源管理与生态系统服务的权责,将生态系统服务评估纳入林业管理决策的法定内容,建立健全区域化、多部门联合、数据共享、多部门联合管理协调管理新机制,实现林业、环境、国土、农业管理职能部门的数据互通和监管联合,健全林业生态补偿机制,丰富林业生态补偿内容,提升林业生态补偿待遇,增加林业碳汇、旅游收入等林产品为林业生态补偿资金来源,并实现保护一受益机制。

4.2 强化技术创新与应用

强化林业管理技术的研发投入,加强高分辨率遥感监测、森林生态系统模型、大数据分析等关键技术研发力度,提高森林资源动态监测服务质量和系统生态服务功能评价准确性。实施智慧林业建设,构建林业资源与生态服务大数据一张图,实现一张网、实时共享、智能分析。推进技术和培训,强化基层林业管理人员的技术应用水平,促进先进技术在造林、管护、采伐全过程应用。

4.3 推动利益相关者协同参与

政府、企业、社区、科研机构形成一体联动的协同治理格局。政府唱主角,出台相关规划及政策并给予一定的经费支持;企业当主角,实施绿色生产,助力生态建设;社区加码,做好生态管护员、开展林下经济等谋取致富与生态保护;科研院所当好参谋,在治理过程中开展科学评估,为治理和决策提供科学支撑。公众发声渠道多样化,以听证会、公众意见征集等方式广泛收集民情民意,提高政策实施的透明性和公信力。

5 林业资源管理与生态系统服务综合评估的实践案例

以某省级林区,面积约120万 hm^2 ,自然森林资源以天然与人工混交林为主体,经济产品种类主要以林木材、核桃、中草药等为主,林业旅游资源和林业碳汇潜力丰富作为研究对象,套用以上的综合评估体系展开实地评估。

5.1 数据收集与评估过程

收集该林区5年左右林业管理数据、生态监测数据、社会经济数据,并通过问卷收集公众满意度数据,邀请15名相关领域专家确定指标权重,采用模糊综合评价法综合评分。

5.2 评估结果与分析

该林区综合评估得分为78.6分,处于“良好”等级。其中,林业资源管理维度得分75.2分,生态系统服务维度得分81.3分,协同发展维度得分76.8分。优势指标包括森林覆盖率、碳汇量、旅游接待量;短板指标包括技术应用率、资金投入强度、生物多样性指数。

综合分析认为,该林区生态基础良好、基础管理水平低和资金投入不够,造成管理和服务耦合程度不够;森林中一元化人工林比重较大(60%),是生物多样性水平低的主因;基层管理以传统方法为主,现代技术利用少,影响管理效率和管理的针对性。

6 结束语

综上所述,在研究中构建的生态系统服务综合评估体系,不仅提高了评估效果,还达到了协同的方式和路径,虽然研究构建了一个相对成熟的生态系统服务的综合评估指标体系,并得到了很好的评价与应用,但也存在一些不足。一是指标体系中的林业资源水平、林业资源、林分种类、林分类型等林分管理需要进一步区域化,根据不同气候类型、不同林分特点进行调整;二是生态服务的综合评估方法还需要进一步丰富定量的、科学的评估模型,努力减少评估的主观成分;三是综合评估应该是一个长期的动态评估,需要持续加强和跟踪监测,未来还需要结合完善评估方法,深入开展评估指标体系与协同机制、策略、模式的研究。

[参考文献]

- [1]张守攻,李智勇,王登举.中国林业可持续发展战略研究[J].林业科学,2020,56(3):1-12.
- [2]欧阳志云,王如松,赵景柱.生态系统服务功能及其价值评估研究进展[J].生态学报,2019,39(20):7305-7313.
- [3]李文华,张彪,谢高地.中国生态系统服务研究的回顾与展望[J].自然资源学报,2021,36(5):1089-1103.
- [4]王兵,赵广东,崔向慧.森林生态系统服务功能评估规范与应用[J].林业科学研究,2022,35(2):1-8.

作者简介:

李佳英(1986--),女,蒙古族,吉林省白城市人,本科,林业技术工程师,林业方向。