

# 森林恢复、国内森林恢复面临的问题及应对措施

田甜,白彦锋,张旭东,姜春前\*,徐睿,刘秀红,陈仕友

(中国林业科学研究院 林业研究所,北京 100091)

**摘要:**毁林和森林退化不仅导致了生物多样性的丧失和生态系统服务能力的下降,而且已经成为全球第二大温室气体排放源。毁林和森林退化是实现联合国消除饥饿、减轻贫困和适应气候变化可持续发展目标的障碍。森林恢复是减缓(减少)毁林和森林退化的重要途径,与人类福祉息息相关,许多国家正独自或联合起来,持续地进行森林恢复活动。本研究从森林恢复的概念出发,探讨了森林恢复的目标和方式,分析了我国森林恢复存在的问题及应对措施,为学者、研究机构及政策部门等厘清森林恢复活动的脉络提供参考。

**关键词:**森林恢复;利益相关者;可持续

**中图分类号:**S766 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-7461(2019)05-0269-04

## Problems and Countermeasures in Forest Restoration in China

TIAN Tian, BAI Yan-feng, ZHANG Xu-dong, JIANG Chun-qian\*, XU Rui, LIU Xiu-hong, CHEN Shi-you

(Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

**Abstract:** Deforestation and forest degradation have not only led to the loss of biodiversity and the decline of ecosystem services, but also become the second largest source of greenhouse gas emissions in the world. Deforestation and forest degradation are impediments to achieve the United Nations' sustainable development goals of hunger eradication, poverty alleviation and climate change adaptation. Forest restoration is an important way to mitigate (reduce) deforestation and forest degradation, which is closely related to human well-being. Many countries are carrying out forest restoration activities independently or jointly. Based on the concept of forest restoration, this paper discussed the objectives and methods of forest restoration, analyzed the existing problems and countermeasures existed in forest restoration in China, which would provide a reference for scholars, research institutions and policy making departments to clarify the context of forest restoration activities.

**Key words:** forest restoration; stakeholder; sustainability

毁林和森林退化导致了生物多样性的丧失和生态系统服务能力的下降,成为继化石燃料燃烧之后第二大温室气体排放源<sup>[1-2]</sup>。2008年的一项研究得出,世界上只有22%的原始森林植被完好无损<sup>[3]</sup>。全球森林净损失为每年339万hm<sup>2</sup>,其中大部分在发展中国家<sup>[4]</sup>。森林为人类提供了很多诸如减少CO<sub>2</sub>排放,水文服务,对农业生产力的支持,而且增加野生动物栖息地、薪材、生物能源或者其他林

产品的需求等生态系统服务,林业是贫困地区人们重要的收入来源,森林持续退化或丧失会对全球造成巨大的环境和社会的压力。毁林和森林退化是实现联合国消除饥饿、减轻贫困和适应气候变化可持续发展目标的障碍<sup>[4]</sup>。森林恢复是减缓(减少)毁林和森林退化的重要途径,与人类的福祉息息相关,只有恢复了森林,森林未来效益、粮食和水的安全、生物多样性保护、原材料供应以及穷苦人的森林依存

收稿日期:2018-11-02 修回日期:2018-12-24

基金项目:亚太森林组织(APFNet)资助: Demonstration on Sustainable Forest Management and Restoration in Hilly and Low Mountain Area of Southern China (2016P2-CAF)。

作者简介:田甜,女,博士在读,研究方向:退化生态系统修复。E-mail: tt3000@sina.cn

\* 通信作者:姜春前,男,博士,研究员,研究方向:林业与气候变化。E-mail: jiangchq@caf.ac.cn

收入才能得到保证。许多国家独自或联合起来,持续地进行森林恢复活动,尤其是在发展中国家,保护森林被认为是非常重要的环境优先事项<sup>[5-7]</sup>。

基于森林恢复的重要性,本研究对森林恢复的概念进行阐述,探讨森林恢复的目标和方式,分析我国森林恢复的问题及应对措施,旨在为学者、研究机构和政策部门等厘清森林恢复活动的脉络和进一步深入研究森林恢复提供参考。

## 1 森林恢复

森林恢复并不是一个新的现象,为消除森林覆盖降低所带来的不利后果,许多国家独自或联合起来,不断地转向森林恢复<sup>[7]</sup>。关于森林恢复的概念。有学者认为,森林恢复是在某个区域重新去建立与原有森林的生态系统状态、功能相似的森林生态系统<sup>[8]</sup>。有学者提出森林恢复只是恢复退化林地或毁林地,但并不需要恢复到原来的状态<sup>[9]</sup>。还有学者认为,森林恢复是根据一定的恢复目标,采用一系列森林演替理论、森林培育和生态工程学的技术方法,通过人为干扰,排除引起森林退化的因子和切断引起森林退化的过程,优化森林生态系统的结构与功能,使其恢复到演替过程中某种稳定状态<sup>[10]</sup>。

英文中与恢复对应的单词有“restoration”和“rehabilitation”。通常认为,前者是指开展旨在扭转退化过程的活动,其目的是完全或者极大程度的恢复原来的生态系统,后者被定义为重新建立一个地点的生产力以及至少一些原始的生物多样性,重建的森林并不是必须要恢复原来的生态系统的全部功能,而是恢复其再造社会和经济利益的功能<sup>[11-12]</sup>。然而,森林演替通常需要漫长的时间,才能以完整的物种来重建原始生态系统的结构、功能、物种和驱动力等,所以,在多数实地情况下,大片退化的土地和有限的资源意味着最可能实现的是某种形式的“rehabilitation”而不是“restoration”<sup>[8]</sup>,保护本土生物多样性的目标并非总能实现。新的森林可能拥有一些新的物种和功能,这可能使得新的森林比原来的森林具有经济或生态优势。与自然森林演替相比,尽管二者都会导致森林演替的变化,但森林恢复是得到协助、有目的进行指导对森林的生态功能或完整性的复原,而森林自然演替则被认为是无意的,也不是由人类指挥或者规定的。

## 2 森林恢复的目标和方式

### 2.1 森林恢复的目标

森林恢复是具有目的性的活动,通常以退化森林或非林地出发点,以参照系的状态为归宿点,最

终实现森林生态系统自我维持的状态。森林恢复的狭义目标可表述为将已退化的森林进行恢复,维持其接近参照系的结构、生产力、生物多样性、生态过程和功能等。森林恢复的广义目标还包括减少毁林和森林退化以及将非林地转化为森林。

森林工作者常运用参照系的信息来定义恢复目标。参照系可以是受损森林生态系统受干扰前或者未受干扰的当前状态,也可以是根据恢复目的进行规划的参照模式,老龄林、天然林或天然恢复的地区经常被作为参照系<sup>[13-14]</sup>。设定参照系的重要依据取决于森林工作者如何评定非退化森林、退化森林和毁林之间的界限,利益相关者对于这两种界限持有不同的意见,现在只有第二个界限在国际上获得了认可(FAO和UNFCCC为了《京都议定书》采纳了这个界限)<sup>[15]</sup>。森林恢复是一个长期、复杂、困难、涉及多学科知识的过程,需要耗费大量的人力、财力,在不同的生态、社会、经济、文化和实践条件下,利益相关者针对不同的诉求,如生物多样性保护、碳汇、木材生产、水土保持、文化价值或休闲游憩等,会对森林恢复的目标持有不同的见解和认知,森林恢复的目标根据现实条件和具体需求而各有侧重。理想的恢复目标是通过森林恢复的活动,在不同时空尺度和不同利益方的需求之间进行权衡取舍,最终实现森林生态系统的可持续发展<sup>[7,14,16]</sup>。

### 2.2 森林恢复的方式

按照是否有人为活动干扰,森林恢复主要采取3种恢复方式,即自然恢复、人工恢复以及人工促进自然恢复。

自然恢复是不借助人力,完全凭借自然的力量自主恢复天然的森林生态系统,如封山育林。人工恢复是人工造林或再造林,通常是重建退化林地的首选的森林培育策略<sup>[17]</sup>。例如在荒地或退化土壤上建立单种或多种人工林,在以前的采矿土壤上进行开垦种植等。自然恢复与人工恢复都有着各自的优势。通过自然恢复方式重建的森林有较高的稳定性,投入的资金较小,但自然恢复所经历的演替时间相对较长,对一些破坏较为严重的生态系统来说显得有些力不从心。人工恢复在周期上相对较短,是恢复大片森林覆盖面积、生产供能和工业用材的有效办法<sup>[18]</sup>。人工促进自然恢复,即通过人工的方法,参照自然规律,重新创造、引导或加速自然过程来恢复天然的森林生态系统<sup>[16]</sup>。如在次生林中种植或在选择性采伐的森林中协助更新等。该方法旨在通过消除或减少对自然森林再生的障碍,如土壤退化、与杂草物种的竞争以及一再发生的干扰(如火灾、放牧和采伐木材)等,加速而不是取代自然演替

过程。通过促进自然再生来恢复森林通常是一种很切实的方法,要比种植幼苗花费更少<sup>[19-20]</sup>。通常森林恢复的方式取决于森林和土壤退化的程度以及渴望恢复的程度。在退化不严重的地区,宜采用自然恢复的方式,相反,在退化严重地区就需要采用人工恢复或人工促进自然恢复的方式<sup>[21]</sup>。有效地结合自然恢复与人工恢复是目前恢复和重建已被破坏生态系统最好的方法<sup>[22]</sup>。

### 3 问题及应对措施

#### 3.1 是否尽可能的让利益相关者参与森林恢复

我国从20世纪80年代开始,森林恢复工作得到了不断加强,已经促进了许多全国大型森林恢复项目的立项,如天然林保护工程、退耕还林工程、京津周围荒漠化治理工程、三北和长江中下游及其他地区重点防护林建设工程、速生丰产用材林基地建设工程以及近期出台的旨在将生态保护和可持续发展结合起来的国家公园政策。以前进行的森林恢复活动,很大程度上都是基于政府的动机和目标,是自上而下的过程,缺乏对当地农户生计以及社区发展的关注,很少听取当地农民的意见<sup>[7]</sup>。这常常导致森林恢复失败,甚至危害当地利益,给群众带来不便。例如,在没有充分考虑农民对薪柴和放牧的基本需求下进行封山育林是难以实施的。若没有充分的自下而上的主动行动和地方参与,森林恢复常常不可持续<sup>[23]</sup>。研究表明地方社区参与森林恢复活动,可以扭转森林退化的趋势,很好的改善森林恢复效果<sup>[24-26]</sup>。森林恢复项目应考虑利益相关者的多种需求和观点,不仅是让善于表达的人群和比较富裕的群体有一定机会来发表意见,更要让极端贫困人群的声音被大家听到,保证各利益相关者真正的参与项目的设计和 implementation 过程中。目前学术界对森林景观恢复的理论和方法的讨论非常活跃,其核心问题是要满足多种不同需求,在多种影响、压力、利益相关者和栖息地并存的较大的尺度范围内,对森林恢复进行规划并加以实施。

#### 3.2 是否选择了适当的恢复措施

我国早期森林恢复痴迷于面积扩张而忽视森林恢复活动的有效性,导致后来大量的退化<sup>[27]</sup>。总结来看,我国亟待解决的问题:一是树种选择。很多地方大量使用外来种,而忽视乡土树种。进行森林恢复的首要原则便是“适地适树”,若不考虑森林恢复地点的特性和森林恢复的目标而盲目引种、种植,则会浪费很多人力、物力和资金,破坏主管部门的信誉以及参与方的信心,使得森林恢复活动不可持续。一些生态学家认为,物种的原生性是它们用于生态

恢复和生物多样性保护的先决条件<sup>[28]</sup>。关于利用乡土植物及种子进行生态恢复是值得进一步探讨的课题。二是干预措施。全面炼山、全垦整地、短轮伐期、连栽、皆伐等不合理的干扰措施会加剧林地地力衰退,影响森林生态系统平衡,造成系统结构的破损<sup>[29-30]</sup>。从根本上改善干预措施,包括地点和树种选择、种植密度、质量和时机、竞争控制、抚育和间伐等<sup>[31]</sup>。提高空间的复杂性通常有助于提高生物多样性的丰富度,这意味着交错式干扰和分阶段恢复要好于大规模、空间连续的干预措施<sup>[14]</sup>。森林恢复必须要考虑森林生态系统的复杂性和生物、环境之间的良性关系,才可令森林恢复可持续的进行。

#### 3.3 是否实现了森林恢复的主要目标

从目前的研究来看,森林恢复的3个主要目标是提高景观水平森林生物多样性和生境多样性、提升森林生态系统服务功能(水土保持、防火、碳吸存等)和增加木质和非木质林产品的经济价值。有研究表明,生态恢复可以有效的增加生态系统服务和扭转生物多样性,但生物多样性和不同的生态系统服务可在恢复期间显示对比鲜明的轨迹,从而导致冲突和权衡,如果单独服务为孤立目标时,可能对生物多样性或其他服务的提供产生不利影响。在恢复过程中必须考虑这方面的影响,解决提供不同服务和生物多样性方面的冲突<sup>[32]</sup>。一种观点认为,需转变商品林不会带来环境效益的概念,商业使用林地并非总是以牺牲环境效益为代价的,如木材生产不一定与流域保护或防止土壤侵蚀相抵触,武断的将商业用途与环境用途分开是缺少依据、不合理的,会妨碍实现森林生态系统的最大总效益<sup>[33-34]</sup>。森林恢复活动如何在保证森林生态系统可持续发展的前提下发挥森林生态系统的多重效益将是未来研究的重要方向。

#### 参考文献:

- [1] LORENZO C, ANDERS M, DAVIDE P. Ecosystem services from forest restoration: thinking ahead[J]. *New Forest*, 2012, 43: 543-560.
- [2] IPCC. Climate change 2013: the physical science basis[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2013: 4-6.
- [3] POTAPOV P, YAROSHENKO A, TURUBANOVA S. Mapping the world's intact forest landscapes by remote sensing [J]. *Ecology and society*, 2008, 13(2): 51.
- [4] PAUDYA K L, PUTZEL L, BARAL H, et al. From denuded to green mountains: process and motivating factors of forest landscape restoration in Phewa Lake watershed[J]. *Nepal International Forestry Review*, 2017, 19(Supp. 4): 75-87.
- [5] SEARS R R, PHUNTSO S, DORJI T, et al. Forest ecosystem services and the pillars of Bhutan's Gross National Hap-

- piness[M]. Bogor, Indonesia: Cifor, 2017: 22-25.
- [6] LEBLOIS A, DAMETTE O, WOLFERSBERGER J. What has driven deforestation in developing countries since the 2000s Evidence from new remote-sensing data[J]. *World Development*, 2017, 92: 82-102.
- [7] ZHOU Z Z, WANG C F, TENG J G. Learning lessons from China's forest rehabilitation efforts [M]. Jakarta: National Centre for Forestry Research, 2007.
- [8] GILMOUR D A, NGUYEN V S, TSECHALICHA X. Rehabilitation of degraded forest ecosystems in Cambodia, Lao PDR, Thailand and Vietnam[J]. *IUCN*, 2000, 4: 1-22.
- [9] STANTURF J A. What is forest restoration[J]. *Restoration of Boreal and Temperate Forests*, 2005, 11: 3-11.
- [10] 汤景明, 翟明普, 付林胜. 森林植被恢复研究进展[J]. *湖北林业科技*, 2012(3): 35-39.
- [11] HARRINGTON C A. Forests planted for ecosystem restoration or conservation. Planted forests: contributions to the quest for sustainable societies [J]. Springer Netherlands, 1999: 175-190.
- [12] ARONSON J, FLORET C, FLOCH E. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. a view from the south[J]. *Restoration Ecology*, 1993, 1(1): 8-17.
- [13] 马姜明, 刘世荣, 史作民, 等. 退化森林生态系统恢复评价研究综述[J]. *生态学报*, 2010, 30(12): 3297-3303  
MA J M, LIU S R, SHI Z M, *et al.* A review on restoration evaluation studies of degraded forest ecosystem[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2010, 30(12): 3297-3303. (in Chinese)
- [14] MANSOURIAN S, VALLAURI D, DUDLEY N. 森林景观恢复—不只是种树[M]. 北京: 中国林业出版社, 2011.
- [15] FAO. Proceedings; second expert meeting on harmonizing forest-related definitions for use by various stakeholders [EB-OL]. [2008-11-04]. <http://www.fao.org/docrep/005/y4171e/y4171e00.htm>.
- [16] 任海, 彭少麟, 陆宏芳. 退化生态系统恢复与恢复生态学[J]. *生态学报*, 2004, 24(8): 1760-1768.  
REN H, PENG S L, LU H F. The restoration of degraded ecosystem and restoration ecology[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2004, 24(8): 1760-1768. (in Chinese)
- [17] 王小平. 森林景观恢复手册[M]. 北京: 中国林业出版社, 2010.
- [18] NEUPANE P R, GAULI A, MARASENI T. A segregated assessment of total carbon stocks by the mode of origin and ecological functions of forests; implication on restoration potential[J]. *International Forestry Review*, 2017, 19 (Supp. 4): 120-147.
- [19] LAMB D. Large-scale forest restoration[M]. London: Routledge, 2014.
- [20] CHAZDON R. L, URIARTE M. Natural regeneration in the context of large-scale forest and landscape restoration in the tropics[J]. *Biotropica*, 2016, 48: 709-715.
- [21] PRACH K, HOBBS R J. Spontaneous succession versus technical reclamation in the restoration of disturbed sites[J]. *Restoration Ecology*, 2008, 16(3): 363-366.
- [22] 董小宁. 自然恢复和人工重建对退化森林生态系统的影响[J]. *南方农业*, 2017, 11(33): 55-56.
- [23] YIN R S, XU J T, LI Z. Building institutions for markets: experience and lessons from China's rural forest sector[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2003, 5(3/4): 333-351.
- [24] PHYO T. Impacts of community forestry on local livelihood: a case study in dry zone, myanmar[D]. South Korea: Department of Forest Science Seoul National University, 2014.
- [25] KASSA H, BIRHANE E, BEKELE M, *et al.* Shared strengths and limitations of participatory forest management and area enclosure: two major state led landscape rehabilitation mechanisms in Ethiopia[J]. *International Forestry Review*, 2017, 19 (Supp. 4): 51-61.
- [26] RANABHAT S, BHATTA L D, RAI R K, *et al.* Can forest stand alone? Barriers to the restoration of the last remaining rainforest in Assam, India[J]. *International Forestry Review*, 2017, 19 (Supp. 4): 62-74.
- [27] YIN R S, SEDJO R, LIU P, *et al.* The potential and challenges of sequestering carbon and generating other services in China's forest ecosystems [J]. *Environmental Science and Technology*, 2010, 15(44): 5687-5688.
- [28] HALL J S, ASHTON M S, GAREN E J, *et al.* The ecology and ecosystem services of native trees: implications for reforestation and land restoration in Mesoamerica[J]. *Forest Ecology Management*, 2011, 261(10): 1553-1557.
- [29] 盛炜彤. 中国人工林及其育林体系[M]. 北京: 中国林业出版社, 2014.
- [30] 郭朝霞, 邓玉林, 王玉宽, 等. 森林生态系统服务功能研究进展[J]. *西北林学院学报*, 2007, 22(1): 173-177. (in Chinese)  
GUO Z X, DENG Y L, WANG Y K, *et al.* Progress on ecological service function of forest ecosystems[J]. *Journal of Northwest Forestry University*, 2007, 22(1): 173-177.
- [31] CAO S X. Why large-scale afforestation efforts in China have failed to solve the desertification problem [J]. *Environment Science Technology*, 2008, 42 (6): 1826-1831.
- [32] JAMES M B, JAMES A, ADRIAN C N, *et al.* Restoration of ecosystem services and biodiversity: conflicts and opportunities[J]. *Trends in Ecology and Evolution*, 2011, 26(10): 541-549.
- [33] LIU P, YIN R S. Sequestering carbon in China's forest ecosystems: potential and challenges[J]. *Forests*, 2012, 3: 417-430.
- [34] 潘存德, 师瑞峰, 刘翠玲. 森林经理学: 继承与发展[J]. *西北林学院学报*, 2007, 22(5): 172-177.  
PAN C D, SHI R F, LIU C L. Forest management in China: inheriting and developing[J]. *Journal of Northwest Forestry University*, 2007, 22(5): 172-177. (in Chinese)