

生态性采伐系统

史济彦 肖生灵 著

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生态性采伐系统/史济彦, 肖生灵著. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2001.4

ISBN 7-81076-176-5

I. 生... II. ①史... ②肖... III. 采伐—研究 IV. S752

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 25278 号

责任编辑: 卢 伟

封面设计: 曹 晖



NEFUP

生态性采伐系统

Shengtaixing Caifa Xitong

史济彦 肖生灵 著

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

黑龙江省教委印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 9.75 字数 245 千字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-1 000 册

ISBN 7-81076-176-5

S · 295 定价: 26.00 元

前言

生态性采伐是针对工业式采伐而言的。

在森林采伐中应该执行哪种方针政策和路线，这是我国在较长时期以来感到比较困惑的一件大事。建国初期执行了一条正确的林业方针，不久，由于国民经济建设和抗美援朝的需要，违背了“采伐量不得超过生长量”的原则，明知不对，却不得不“忍痛”采伐，从而开始执行一条“大木头挂帅”的路线，走向工业式采伐经营模式的道路。加上管理不严，乱砍滥伐和过伐现象日益严重。20世纪60年代初，中央发觉了这个问题的严重性，提出了“以营林为基础”的正确方针，但直到20世纪80年代中期才狠下决心，猛刹乱砍滥伐风和过伐风，并采取了限额采伐、调减采伐量等有力、有效措施。在这种时刻，我国的森林采伐应该采取何种政策，应该走什么样道路的问题，就摆到了我们的面前。经过反思，我们才找到了合理采伐的核心就是采伐同生态、采伐同环境结合起来，走森林永续、持续发展的正确道路。也就是要制定生态性采伐的方针政策，制定生态性采伐的设计规范和管理办法。

尽管我们较长时期以来，采伐政策有了失误，采伐方向有了偏差，但也应该看到，森工系统的广大干部、群众和科技人员，在生产实践中同错误的政策做了不懈的斗争和努力，不管是自觉的还是不自觉的，执行着一条正确的政策。

写这本书的目的，归纳为四条：

1. 了解我们在长期的木材生产实践中，并不是全部都在执行着“大木头挂帅”的错误路线，广大群众和干部在生态性采伐方面做出了大量的有益工作，贡献是巨大的。因此，我们采伐工作

者不应自卑，不要背上沉重包袱，要振作精神，为已有的成绩感到自豪，要在已有好的基础上继续努力，把森林采伐事业纳入正确的轨道。

2.下定决心扭转“工业式采伐”为“生态性采伐”。这种认识上和思想上的转变是自然的、必然的，当然也有阻力，要有一个较长的过程。我们应该尽快自觉地调整心态和思想，瞄准“生态性采伐”这个方向做出自己应有的贡献。

3.在总结的基础上，对如何实现生态性采伐提供政策、提供方法、提供措施。把分散的、零星的好的经验提高到“系统”上来认识、来研究。

4.森林工程或森林采运既作为一门独立的学科，必定有其自己的学科理论在支撑。但是这个学科理论是什么？在哪里？长期以来一直处于探索之中，比较模糊。现在可以明确两点：一是学科理论一定要在森林采伐作业中寻找；二是学科理论一定要在生态性采伐中获取和建立。这本书恰恰提供了这方面的信息，为今后建立完整的学科理论打下一个良好的基础。

参加本书策划和编写的还有肖生灵副教授。肖生灵同志长期以来一直从事森林采伐的教学和科研工作，对森林采伐与生态、森林采伐与环境都有较深的认识和见解，也掌握了较多的资料。由于我们的认识一致、目标相同，因此合作比较顺利和融洽。

正因为生态性采伐还在摸索前进中，也有一些同志正在深入研究与探讨这方面的问题，所以这次写作，无论是在整体结构上、内容编排上、资料取证上以及一些观点上都必然会存在不少问题，敬希同仁们提出宝贵意见。

这本书早在三年前就已成稿，今天能顺利出版，要特别感谢东北林业大学及其出版社的支持。

史济彦

2000年12月

目 录

1 总论	(1)
1.1 生态性采伐的提出	(1)
1.2 生态性采伐系统的提出	(3)
1.3 森林采伐与森林生态	(4)
1.4 森林永续利用与持续发展	(6)
参考文献	(9)
2 采伐量控制系统	(10)
2.1 过量采伐与乱砍滥伐	(11)
2.2 林业建设方针	(15)
2.3 两种方针, 两种结果	(16)
2.4 用材林森林采伐量的确定	(19)
2.5 采伐量控制方法	(38)
参考文献	(52)
3 采伐更新系统	(56)
3.1 森林采伐与森林更新	(56)
3.2 采伐方式与更新方式	(57)
3.3 采伐方式与森林生态环境	(71)
3.4 留母树和保护幼树	(77)
3.5 更新标准与要求	(78)
3.6 大兴安岭的采伐更新	(79)
3.7 小兴安岭的采伐更新	(83)
3.8 长白山林区的采伐更新	(88)
3.9 采伐迹地清理	(93)

3.10 采伐更新调查设计	(102)
参考文献	(107)
4 采伐技术系统	(109)
4.1 合理采伐与合理伐木	(109)
4.2 伐木顺序	(110)
4.3 降低伐根	(111)
4.4 伐木方法	(115)
4.5 伐木过程与树倒方向	(118)
4.6 伐倒三要素	(121)
4.7 上口锯截法	(126)
4.8 借向伐木	(130)
4.9 伐木防裂	(135)
4.10 霸王树的处理	(136)
4.11 伐木机械	(136)
4.12 打枝	(144)
4.13 造材	(147)
4.14 剥皮	(158)
参考文献	(165)
5 集材技术系统	(173)
5.1 概述	(173)
5.2 滑道集材	(180)
5.3 拖拉机集材	(190)
5.4 架空索道集材	(210)
5.5 绞盘机集材	(245)
5.6 山陆运	(247)
参考文献	(253)
6 采伐作业组织管理系统	(261)
6.1 伐区申请与拨交	(261)

6.2	伐区验收与评比	(263)
6.3	综合经营, 统筹作业	(265)
6.4	伐区作业组织	(271)
6.5	森林资源管理与监督	(272)
	参考文献	(277)
附录 1	我国当今生态性采伐论述的综述	(279)
1.1	生态性采伐的作业系统	(279)
1.2	森林生态采运体系	(281)
1.3	生态性采伐的主导思想及其范围	(281)
1.4	生态性采伐的内容与措施	(282)
1.5	生态性采伐作业技术	(284)
1.6	采伐方式与集材方式	(285)
1.7	营林与采运的管理体制	(286)
1.8	建立生态观	(286)
	参考文献	(288)
附录 2	对今后我国实现生态性采伐之我见	(290)
2.1	提高认识, 改变思想	(291)
2.2	生态环境性措施	(292)
2.3	生态技术性措施	(296)
2.4	生态组织管理性措施	(300)

1 总 论

1.1 生态性采伐的提出

森林的采伐必定要多多少少影响、干扰甚至破坏森林生态的平衡，它们是森林发展事业中的一对极为明显的矛盾。但森林必须通过采伐提供林产品为人类造福，并改善森林自身质量和环境，因此，森林采伐和森林生态又是统一的。矛盾是现象，统一才是目的。从矛盾达到统一，这是人类应当采取的科学路线和手段。当前存在的主要问题就是应该采取什么样的路线和手段，这是一个极其复杂的问题，也是长期困扰人们的问题，是需要继续深入研究和实践的问题。

通过 40 多年的摸索，北京林业大学陈陆圻教授在 1985 年提出了“生态型森林采运”的战略思想，并在 1986 年在吉林林学院以森林采运学会的名义召开了多学科的“以森林生态为基础的森林采运学术讨论会”，对森林采伐与森林生态的关系做了一次思想上和理论上的发动工作。会议纪要指出：“今后森林采运事业，只有以森林生态为基础，才能保证我国森林资源的永续利用。提出这个观点是必要的、及时的、具有方向性和战略意义的。”会后组织了国内著名森林采运学者编写并于 1991 年出版了《森林生态采运学》一书。东北林业大学的王德来和史济彦教授通过硕士生和博士生的培养重点指导了采伐与生态方面的学位论

文, 南京林业大学熊文愈和粟金云教授也共同指导了博士生类似的论文。

采伐与生态之间所具有的密切关系应该用什么词句来表达呢? 说法不一, 当时不外乎有三种提法: ①生态型森林采运; ②以森林生态为基础的森林采运; ③以森林生态理论为指导的森林采运。后人觉得比较罗嗦, 并且只是采伐才与生态产生更为密切的关系, 乃笼统地简称为“生态采伐”。但是国人习以从字面上来理解其内涵, 从而常常引入歧途, 产生误解。例如, 人们往往把生态采伐当做以发挥生态效益为主的采伐, 而生态性采伐是要把生态效益和经济效益充分结合起来的采伐^[1]。

我国长期以来在林业建设方针上曾有过失误和偏差, 过分强调了经济效益, 把森林采运当做工业部门, 把林业局当做工厂企业, 把林场、森铁处、贮木场当做生产车间。原苏联早在 20 世纪 50 年代初把森工局明确地提出为“工业式采伐企业”(Индустриальное Лесозаготовительное Предприятие)^[2]。我们当然以原苏联为榜样, 也学习了这一套工业式采伐企业的经营模式, 使正常的森林采伐代之以“工业式采伐”, 从而走上了“大木头挂帅”的道路。我们提出的“生态性采伐”可以说就是针对“工业式采伐”而言的, 从而显示了生态性采伐相对于工业式采伐具有完全不同的目的、任务和性质。

实际上, 正确的森林采伐都包含有生态环境和永续利用的内在关系。因此, 所谓生态采伐或生态性采伐实际上就是合理采伐, 甚至是合理采伐的一个部分。之所以目前要冠以“生态”或“生态性”, 无非是为了强调、醒目和提高警惕而已。或是说还以合理采伐的本来面目, 是合理采伐的继续和发展。正因为如此, 可以说生态性采伐并不是一件新事物, 也不是 20 世纪 80 年代以来才创建了这门学科。应该看到, 在我国长期的生产实践中, 在合理采伐思想的指导下, 的确产生了不少好的做法。因此, 在强

调生态性采伐的今天，回顾我们自己走过的历史，总结经验教训，对健康发展我国森林采运事业是很有必要的。这也是写本书的一个主要目的。

1.2 生态性采伐系统的提出

建国 50 年来，我国在实现生态性采伐方面的确做了大量的工作，有不少工作是富有成效的。但这些生产实践和理论研究还只局限于局部的和个别的，缺乏系统的、整体的研究。显然，这项任务已经摆在我们的面前。这当然要花大力气，花费更多的时间，需要大家的努力。但是，在目前条件下，从系统观点和整体观点出发首先对我国几十年来的经验和实践进行总结，提出解决生态性采伐的一些框架、一些思路是非常必要的。由鉴于此，我们于 1988 年著文建议建立一个兼顾生态效益和经济效益的新型森林采伐作业系统，进而提出了四个子系统，即：①采伐量控制系统；②采伐更新系统；③作业技术系统；④作业组织管理系统。同时，简要地描述了每个子系统的内容和范畴。最后强调并预测：如能按这种新型系统从事森林采伐作业，则森林采运事业不但在国民经济建设和生态环境建设中发挥巨大作用，而且对采运本身将会有质的变化，森林采运科学或学科理论将会健康地建立起来^[3]。

事隔 10 年，这 10 年中，我国的一些学者对生态性采伐做了一定深度和广度的研究与实践，国家、林业部和有关省市都确立了这方面的课题，开展了工作。再翻开这篇文章，激发了写作热情，企图进一步、更深入地对生态性采伐系统作一总结，以便在现有基础上让我们更自觉地从思想上提高一步，从行动上把合理采伐向前推进一步。

1.3 森林采伐与森林生态

长期以来,森林采伐的任务多偏重于获取木材以满足社会需要。由于人们对森林的作用及其多种效能的认识不清,过分强调了森林的经济效益,常常是用较少的投入生产更多的木材。直到19世纪末,在生物学的基础上产生了生态学,开始对生物之间及其周围环境之间的关系进行了研究。到20世纪60年代,现代生态学则集中对生物群体(动、植物,微生物)与环境所组成的功能进行了研究,形成了生态系统学。这时,森林生态学才被提到日程上来,并得到迅速发展。与此同时,人们开始把单纯以取材为目的的森林采伐利用与整个森林生态系统联系了起来,以期达到多种目的的森林采伐利用。

森林不仅提供木材,还具有涵养水源、防止水土流失、调节气候、减少噪音、净化大气、保健、旅游等多种生态效益和功能。森林既具有经济效益又具有生态效益这一点,对人类是非常重要的,不可缺少的。随着社会的发展,森林的生态效益更显得重要。人们应当充分发挥森林的生态效益和功能,给人类生活创造更加美好、舒适的环境条件。

但是,森林生态效益只有在森林生态系统不失去平衡,而且具有很高生产力的条件下才能获得。据统计,这种生态效益的价值比经济效益要大若干倍到十几倍。森林采伐的过程使原来已保持生态平衡的自然环境失去了一定的平衡,从这点看,采伐与生态是有一定的对立性的。由于有这对立的一面,在实际上容易产生两种对立的观点^[4]。一种观点认为,木材是国家建设和人民生活不可缺少的重要物资,生产木材以满足需要是经营林业的主要目的,绝不能因为木材供应不足而影响国计民生。而且森林是再生资源,采伐后可以营造新林,使采伐更新后再采伐再更新,周

而复始，循环不已。因此，如不以采伐木材为目的，就失去了林业经营的主旨；另一种观点则认为，历史留给我们的森林资源本来就很少，由于过分强调了满足社会对木材的需要，在东北、内蒙古、西南国有林区只顾大量采伐，而忽视了及时更新，结果导致了生态平衡的破坏，造成生态环境的恶性循环。于是，片面地强调采伐量的控制，或停止采伐，以促使现有森林更好地发挥生态效益。

这是把森林采伐的经济效益与森林的生态效益对立起来的观点，实际上，它们之间还有统一的一面，森林的合理经营就是要挖掘这统一的一面，主动积极地做好统一面的调整工作。既不要过分强调经济效益的一面，也不要过分强调生态效益的一面。

森林经济效益与森林生态效益的对立与统一是客观存在的，但也与人为有着密切的关系。从内在客观看，当森林属于幼龄林阶段时，因树木无利用价值，不会产生经济效益，但其生态效益会有某种程度的发挥。随着林分的增长，生态效益有着更大的发挥，而其经济效益也在不断地增加。发展到成熟龄阶段时，其生态效益仍然继续得到保持，但其经济效益却将得到最大的发挥，即森林达到了采伐利用的阶段。在采伐阶段，森林失去了原有的自然平衡，影响了生态效益的发挥和增长。但森林采伐后，如不予人工干预，采伐迹地将要在一个较长时期内，才能得到森林的天然更新而逐步地恢复森林，使生态效益和经济效益继续增长。在这漫长的过程中，充分体现了这两种效益时而对立，时而统一，这就是森林经济效益和森林生态效益对立统一论。我们森林采伐工作者的根本任务就是降低对立的程度，缩小对立所持续的时间。具体地说，就是要在采伐过程中如何减少对森林生态环境所造成的不良影响，在森林采伐后如何更快地、高质量地使森林得到更新和恢复。

1.4 森林永续利用与持续发展

森林是人类依赖和生存的自然环境，也是人类生活的重要物质保障。因此，森林必须永续利用。从利用的发展过程看，大致有如下三个阶段。

1.4.1 木材永续利用阶段

自古以来，人类主要利用森林的木材。这种利用是自发的，也是不自觉的。森林的采伐和造林基本上是为了个人或集团的目前利益和长远利益。在这个时代，森林经营并未企业化，森林的木材永续利用完全是属于经济性的、福利性的。永续利用的概念也未建立起来。

18世纪后期，德国在森林经营上出现了所谓材积分配法和收获预定法，不久发展到具有划时代意义的平分法，对永续性的内容用数量加以严密的规定，即要求每年的木材收获量永久相等。从而萌芽了森林永续利用的概念，这个概念到19世纪初由德国的洪德斯哈根提出的法正林学说得到了进一步巩固，人们开始自觉地去研究和执行森林中的木材永续利用问题。

1.4.2 森林永续利用阶段

森林具有多功能、多效益这一点早已被人们所认识，但在实践中如何去挖掘、去开发还缺乏具体的方法、措施和行动。直到自然环境的污染和自然生态环境的恶化日趋严重时，开始动摇了以木材利用为中心永续利用的理论体系，并走向森林多功能、多效益永续利用的道路。概括起来，森林多功能、多效益利用的主要方面有七^[5]：维持森林景观、提供游乐场所、保存原始林相、提供动植物生境、治理森林流域、生产木材及林产品和生物多样性

性保护。从这可看出,木材生产及合理利用只是这七个方面中的一个方面。

1.4.3 森林持续发展阶段

森林不是孤立的,它是整个自然环境的一个组成部分,或是一个主要组成部分。当然,从事森林事业的林业也不是孤立的,它是国民经济的一个组成部分。即森林或其林业的发展与其周围的环境等产生有机的、密切的关系。人们的思想不能仅仅注目于森林的永续利用,还要把林业的永久发展放到社会大系统中去,共同进步、共同发展,从而提出了“持续发展”的问题。

1992年,联合国关于《森林问题的原则声明》中指出:森林这一主题涉及到许许多多的环境与发展问题和机会,包括持续发展基础上的社会经济权利在内^[6]。就是说,“持续发展”涉及到自然资源、人口和粮食、生态环境、社会经济诸多领域和部门。不只是部门问题,也不只是国内问题,还牵涉到国际问题。其最终目标与意义在于:为了全人类共同的未来。

1987年,世界环境发展委员会为“持续发展”下了这样的定义^[7]:“在不损害子孙后代、满足他们自己需要的能力前提下,满足当代人的需要而进行的经济发展。”文献[8]认为,“持续”是指在一个特定的经营水平上,有一定数量和质量的资源可以长期被子孙后代享用;“发展”是指为增加或至少保持实际人均国民生产总值所需要的经济增长,最终达到人类生活质量的改善。因此,持续发展必须以保护自然资源为基础,维持生命支持系统、保护生物多样性、保护地球生态系统的完整性以及可再生资源的持续性。

对林业来说,当前主要的问题是森林环境持续利用和林业的持续发展。从持续发展这个角度看,森林环境的持续利用与《森林法》规定的森林永续利用有较大的差异。后者只涉及森林本

身, 只要求对森林这种可再生资源采取永续原则进行运营, 而对利用它的人口增减以及需求量的增减相关不大。而森林环境的持续利用则在考虑森林生态效益的同时, 更多的是要考虑森林经济与社会效益的持续性, 也就是要将森林环境因素纳入社会和经济发展与规划的全过程中^[5]。林业持续发展是要求把森林的保护、管理与林业的生产、利用、消费、再循环等一切方面之间的关系做出协调的、持续的发展安排, 并综合考虑森林产品的数量、质量、效益和环境, 在满足当代利用、不损害后代利用的前提下, 实现森林效益的供需平衡与生态平衡^[8]。具体地说:

①在经济发展方面, 应致力于森林资源优化配置, 使内、外部门林业经济呈良性循环和预后效益良好;

②在生态经济方面, 应使森林资源供给与生态环境相适应, 要保持良性循环, 绝不能超过资源的承载能力;

③对当代人而言, 应大力植树造林, 保护和珍惜资源, 努力发展经济, 摆脱贫困和恶性循环, 留下一个美好的地球, 争取人类美好的明天;

④对后代人而言, 承接先辈们为子孙后代留下的森林资源和绿色环境, 不断地提高总体生活、环境质量, 打好繁荣和发展的基础。

上述三个阶段, 表明了人民对森林认识的不同层次, 同时也表明了各国政府部门对待森林所采取的方针、政策和策略的水平。我国本是个少林的国家, 基础也比较薄弱, 加上一个较长期的过伐和管理不善, 在某些方面特别是在森林资源方面曾遭到了一定程度的破坏。十多年来, 我国在拯救林业、拯救森林资源方面做出了很大努力, 取得了很大成绩, 发生了很大变化, 但总的来说, 我国的林业还是落后的。从“利用”这一点看, 我们还只是处于木材永续利用阶段, 开始迈入森林永续利用阶段, 注意林业持续发展问题。因此, 摆在我们面前的重要任务是尽量缩短同

世界先进林业国家的差距，在符合林业发展客观规律的前提下，如何能人为地把这三个发展阶段有机地结合起来，把步子迈得更大一些。

在了解林业发展这三个阶段的基础上，我国采伐工作者应该对自己的作用和地位有清醒的认识。20 世纪 50~60 年代，我国的森林采伐或木材生产在林业中处于火热时代，处于“挂帅”地位，今后将逐步冷却，逐步降落。“工业式采伐”将一去不复返了，今后必然要走向“生态性采伐”的轨道，把采伐纳入森林永续利用和林业持续发展的正确的航道上来。

在这关键重要时刻，我们只有努力找准自己的位置，才能发挥森林采伐的应有功能和作用。搞好生态性采伐，这就是我们的位置！

参考文献

- [1] 史济彦. 谈我国生态性采伐的实践和论述. 林业科学, 1998 (2)
- [2] А И扎依泽夫, О В卢考夫斯基, 于之汾译. 工业式采伐企业. 北京: 中国林业出版社, 1955
- [3] 史济彦. 建立兼顾生态效益和经济效益的新型森林采运作业系统. 森林采运科学, 1988 (2)
- [4] 唐广仪. 森林经济效益与森林生态效益. 见: 陈陆圻. 森林生态采运学. 北京: 中国林业出版社, 1991
- [5] 徐孝庆, 唐小平. 世界森林环境的持续发展战略. 见: 盛伟彤, 徐孝庆. 森林环境持续发展学术讨论会论文集. 北京: 中国林业出版社, 1994
- [6] 联合国环发大会. 森林问题的原则声明. 中国环境报, 1992-07-11
- [7] 世界环境发展委员会. 我们共同的未来. 1987
- [8] 陈炳浩. 持续发展与我国持续林业发展. 见: 盛伟彤, 徐孝庆. 森林环境持续发展学术讨论会论文集. 北京: 中国林业出版社, 1994