

林业译丛

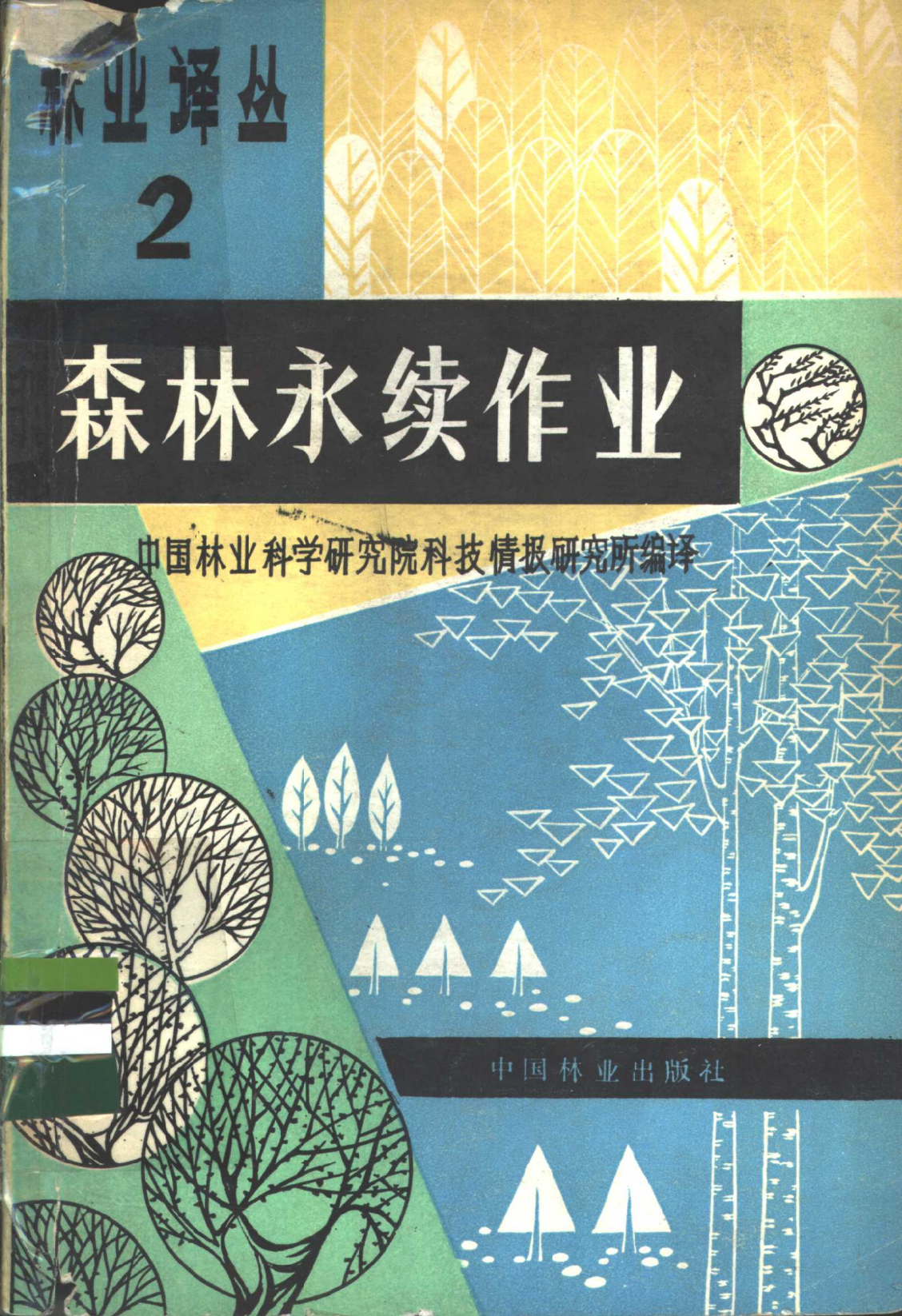
2

# 森林永续作业



中国林业科学研究院科技情报研究所编译

中国林业出版社



林业译丛〔2〕

# 森林永续作业

中国林业科学研究院科技情报研究所主编

中国林业出版社

林业译丛〔2〕

**森林永续作业**

中国林业科学研究院科技情报研究所主编

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 6.25 印张 154 千字

1980年9月第1版 1980年9月北京第1次印刷

印数 1—3,000册

统一书号 16046·1002 定价 0.62元

## 内 容 提 要

本专辑中搜集了罗马尼亚、美国、日本、德国、荷兰、加拿大、苏联七个国家二十一篇文章，介绍了森林经营的基本原理，阐述了标准林（法正林）、目标林、永续不竭利用等理论，并对合理采伐量的确定，森林多种效益最优化计算，数学规划方法在林业中的应用等均做了不同程度说明，基本上可以反映出现代森林调查规划，设计中的一些理论，方法和动向。对我国从事林业科学研究、教学和森林经理工作的科技人员有一定参考价值，对各级领导干部研究森林永续作业也有参考作用。

## 目 录

森林经理原则.....	1
森林永续不竭利用原则.....	9
组织森林经营的理论基础.....	14
森林经理的理论和方法问题.....	19
森林经理的作用与职能.....	25
单纯、主要和多效用森林的经营概念和原则.....	29
运筹学与林业企业经营管理系统的的设计.....	37
法正乔林作业级中生长量和收获的关系.....	54
木材年伐量的永续性是合理经营森林	
资源的本质因素.....	70
根据森林永续不竭的利用原则对企业利用量的论证.....	74
森林最优主伐利用量确定方法.....	78
森林主伐利用量最优化计算.....	86
确定森林主伐量的合理方法.....	107
国有林允许采伐量的计算.....	113
改进确定森林利用量的方法.....	120
数学规划方法在森林资源经营中的应用.....	127
林业中的数学规划.....	138
森林经理中的目的规划.....	145
线性规划：走出课堂到森林.....	155
公用林经营的投资与产量模型.....	165
利用线性模型对收获调整法的研究（I）——	
0—1 规划法的应用.....	180

# 森林经理原则

N. 鲁格烈努

## 一、永续原则

永续原则在 150 年前第一次形成时起是这样理解的，即要不断地创造各种特有条件，使得能从森林中永续不断地满足国民经济或其它部门（如农业、地方需材等）对木材的需要。后来，在森林经营的各种概念的影响下，对永续经营原则曾有过各种各样的解释，而这些解释曾深刻地反映到森林经理的理论和实践中。下面将简要地回顾一下永续原则的历史，它将有助于我们更好地理解永续原则对森林经理的重要性。

### （一）永续原则的产生及其内容

采取措施保护森林以保证长期不断地有木材可利用，这种永续经营思想在古代即已自发地形成（据文献记载，在公元前 1122 年，一个中国皇帝已封有“林业官”，施行森林抚育，同时下令限制森林采伐量、对盗伐者罚）。

第八世纪时的中欧，自然经济占统治地位，居民集中的地区森林逐渐减少，又不可能以别的材料代替木材，在这种缺材的威胁下，不得不限制森林采伐量。当时官方通过各种法令及条例，明确地把永续经营定为指导森林经营的原则。

到第十八世纪末，永续原则具有了确切的概念。虽然当时仍保持着自然经济的特色，但林业实践正在逐步完善。在这种历史

条件下，哈尔提希为永续原则下了如下的定义：森林经营管理应该这样调节森林采伐量，以致于世代代从森林得到的好处，至少有我们这一代这样多。

永续原则为森林经营确定了一个根本的经济任务，就是保证不断地满足对木材的需要。实现这一任务就构成了森林经营的一个本质性的特征。永续原则就意味着：社会的需要和发挥森林的效能（这是森林经营所一贯力求的）之间的经常的和愈来愈一致的协调。哈尔提希认为，通过年复一年均等地和尽可能多地采伐森林蓄积量可以保证这种协调的实现。在哈尔提希之后，维贝尔给永续下了如下的定义：永续就是森林年伐量和年生长量之间的平衡。

以上是森林经理的观点。从森林学的角度，盖依尔称永续原则是森林学的基本原则，他对永续原则的解释是：长期地和仔细地保护立地自然生产力，并长远地使它为我们的目的服务。

由此可见，林业的各门科学对永续概念有不同的解释，这种不同主要是根据各自在森林经营中的特殊任务而产生的。正因为这样，永续概念的经济内容往往被忽视，而只着重表达了它们的技术任务。

## （二）永续原则与资本主义经营思想

在第十八世纪末，当哈尔提希第一次为永续原则下定义时，洪德斯哈根曾写道：一般说来，需要量决定着年消费量与再生产的规模，在林产品问题上，由于木材更难于运输，所以，销售的永续性就更显得有必要，否则，森林所发挥的有利性能就会愈来愈少。

到第十九世纪上半叶，资本主义经济逐渐渗入林业经济中。资本主义认为：林分及其所占据的每一块土地都是资本。于是产生了最大赢利成熟的概念（即在林分的生长过程中，林分价值的

增长由大于而到等于支出费用积累的年龄)。

海依尔没有推翻哈尔提希的定义，而是另外给永续原则以一个新的概念。他认为，在任何森林经营中，如果在采伐的林地上立即更新，就可以保证永续原则的实现。也就是说，保证所有林地上生长的永续。另外，他还区分了很多种永续：

### 1. 永续生长和永续采伐 (严格的永续)

- 1) 永续而均衡的采伐 (保续收获的永续)；
- 2) 永续而不均衡的采伐 (年伐量不等的永续)；

### 2. 永续生长和不受限制的采伐 (广义的永续)

接受这一种或那一种看法，对于森林经理来说是一件重要的事情，如果接受第一种看法 (即严格的永续)，永续经营包含了保护森林资源和规划森林，而如果接受第二种看法 (广义的永续)，则只要求森林经理及时更新采伐迹地，因此只是造林工作而已。

在第十九世纪后半叶，森林经理还是接受了广义的永续原则，尤代希曾写道：从广义的概念来说，任何森林经营的永续就是土壤被森林所覆盖。因此，通过造林和森林抚育，可以使土壤在未来给人们带来收益。尤代希是一个赢利理论的崇拜者，对于一个以经营林业为赢利手段的人，自然是以森林来满足其眼前利益。不过，这样开展的活动不是经营活动，而只是为了获得天然财富，它和开采矿藏没有区别。由于对采伐速度和更新都没有任何规定，从而使得大片大片的山地，整块整块的地区沦为无林地，严重的水土流失现象亦相继出现。

人们从营林活动的成败两方面，总结出贯彻永续原则的必要性，这是因为：

(1) 合理的森林经营总是在力求最充分地利用自然因素以提高森林生产。为此，总是尽量避免引起森林结构及其外界环境的根本变动。这样的经营工作就必然是集约的，经常的和永续性的。以天然更新为基础的作业法就是根据这种精神进行的。



(2) 合理利用一切林产品是取得高利润的一个条件。即使是在资本主义经济条件下,无论是贵重的材种,还是低价值的林产品(如枝杈、抚育采伐取得的小径材),如果能经常地和比较均衡地供应市场,其价格就能保持一定水平,因而就能获得较高的利润。这就决定了经营工作必须要以永续原则的精神来开展活动。

(3) 合理利用劳动力及使用技术工人同样是保证提高赢利的重要手段。林业工作按永续原则去进行,就能经常得到必要的劳动力。而且工人的技术也可提高,相应地工作质量也会得到提高,产品成本会下降。

(4) 永续的经营工作可以合理地利用劳动资料(道路、建筑、机器、工具等),它将有利于降低产品价格,而且保证抚育工作的顺利进行。

### (三) 永续经营的新含义

则布罗夫认为,即使在工业生产中,永续经营也是一个最重要的生产因素之一,只是形式不同而已。因此,永续经营问题实际上是一个普遍的经济问题,在林业生产中,保证永续经营是森林经营的一个经常性的任务,它与保证尽可能地满足需要的任务一样,必须在生产活动中同时完成。如果片面追求其中某一任务的实现,可能给其它方面带来严重后果。在林业工作中,不惜任何代价去追求最大地租或赢利给森林带来的后果已如前述。如果换一种情况,例如,一味追求从森林中伐取最大量的木材,情况也一样。过量的采伐可能导致毁灭森林,因此也就不可能再从森林中取得任何有利性能。为了不致落到这种地步,对永续的概念必须要正确的理解。从经济观点看,如果今天对永续原则的理解仍和哈尔提希时候一样,那么,永续原则在今天还具有一个新内容,即年伐量一方面是为了满足当前的需要,另一方面也是为了创造更好的生产条件,使每年取得的木材更多,或森林发挥的

有利性能更大。

可见，采伐不仅是一个林业生产的名词，它同时是提高森林生产率的手段。从这个意义来说，采伐量不是固定的，而是根据自然条件和经营目的而变动。因此保续收获是一个过了时的术语。

“保续收获”一词借自法国森林经理，在法文中，收获意味着收入，即森林所能生产的产品，产量。故把用材林叫做“收获森林”。保续收获就是每年采伐等量的木材。

从新的含义来理解，永续原则是年伐量愈来愈大的永续原则。

#### (四) 社会主义林业中的永续原则

第二次世界大战后，莱默尔曾写道：对于国有林来说，森林的收益应该成为最高原则，但在最近几十年，德国林业与社会经济的距离日益拉大，而按私人经济的方向发展，从而以诱人的赢利去代替了社会效益。但资本主义一旦沿着这条下坡路走下去，就不但会对后备资源，而且对作为生产资料的资源都将进行采伐。因为最大赢利原则带来的结果就是否定林业，从而也否定社会的真正利益。

社会主义基本经济法则要求林业的发展能不断地满足社会主义生产发展和人民生活水平不断提高的需要。因此，对于社会主义林业，永续原则是社会主义基本经济法则所要求的。根据森林经理的观点，如果是以这种精神调节年伐量，即在用材林中，通过采伐，创造更好的生产条件，使每年能保证定量的、而且是愈来愈多的采伐量；在其他用途的森林中，使其防护或其他有益性能的作用愈来愈大，那么，永续经营原则就被体现出来了。

## 二、提高森林生产率原则

提高森林生产率是社会主义基本经济法则对社会主义林业的

要求，在一切森林经营活动中都要为提高森林生产率而努力。因此，提高森林生产率原则也就成了森林经理的基本原则之一。提高森林生产率原则给林业确定着许多有待完成的任务。那么，通过森林经理工作，可以在这方面做些什么呢？由于森林经理担负着定期检查营林技术措施对提高森林生产率的影响的任务，因此，必须先解释几个基本概念。

劳动生产率就是用单位时间所生产的产品 (Productle) 来表示的。森林生产率则是以每年每公顷的产量来表示的。由于森林的产量就是森林材积生长量积累的结果，因此，森林生产率通常就是指每年每公顷的材积生长量。

森林每年每公顷生长量的变动表示着森林生产率的变动。引起森林生产率变动的原因有两方面：其一可能由于技术措施，其二可能由于森林结构本身。因此，在鉴定营林技术措施对森林生产率的影响时，不能简单地将森林这个时期与另一个时期的年生长量相比，而一定要消除林龄因子的影响。为此，可采用林分在主伐时的平均生长量（分别组成、疏密度及地位级计算）。

森林的产品，还可根据采伐结果，按树种和材种分类，这样就可从质方面观察其变动。

森林经理用来影响森林生产率的手段是各种规划方案。在规划方案中，通过选择造林树种、地点，规划营林措施，确定培育的目的材种及规格尺寸，明确经营目的，然后，根据所确定的作业法，制定各种营林及主伐方案。各规划方案执行后，必将引起林分变化，从而影响森林的产量。

在森林经营活动中，森林经理的决策有决定性的作用。在很大程度上它能为提高森林生产率作出贡献。因此，森林经理工作者应寻找最好的规划方案，既要保证永续原则的实现，又要保证森林的经济效能不断增长。

育林和采伐是森林经理实现各种方案的手段。但在实践中却

往往被忘却，而从采伐规程中搬出某些采伐方式作一般叙述。这种将作业法从手段变为条件的作法，往往会得出与意愿相违的结果，如使更新失败，成本提高，等等。

人所共知，森林的采伐方式与更新方式是相互制约的。只有把采伐和更新看成是一个生产过程的两个方面，才能正确地评定采伐或更新措施的经济意义。如果把采伐与更新分割开来看，可能会发生如下的情况，一方面追求和实现的益处（例如降低采伐成本），可能不够用来补偿另一方面造成的损失（如更新成本高，生产率降低等等）。注意到这个真理，森林经理就应仔细和客观地分析生产条件和经济利益，谋求造林和采伐相互协调，使由于它们的共同作用而大大提高森林生产率。

### 三、全面合理利用森林资源的原则

森林给人们带来的效益总是多方面的，例如，用材林同时可生产果实、花、树脂和单宁等，又为森林鸟兽提供食饵和栖息场所，并能改善当地气候条件，保护环境，等等。随着科学技术的发展，林产品的用途愈来愈多样化。因此，必须尽可能完善地利用一切可以利用的资源。

森林经理的任务就在于发现一切可以被利用的资源，并创造必要的条件，使人们在任何时候都能从森林获得尽可能多的益处。森林经理工作者在其规划工作中，无论眼前的利益有多么重要，都必须始终贯穿这个全面合理利用森林资源的原则。

全面合理利用一切森林资源的原则使永续原则进一步得到充实。它要求森林经理工作者在下列问题上特别注意：

- 1) 不可忽视森林副产品，编制规划方案时要充分地利用它们；
- 2) 要注意森林对环境的影响，要通过规划措施尽可能发挥其

有利性能；

3)要评定每一种树种在目前及未来的作用，对各种立地条件确定最优的树种配置。

#### 四、美化环境原则

这个原则要求经常地在森林中培育美的观感。确定美化环境原则的根据是：优美的自然环境使人们产生愉快的感觉，这种美不但使游人向往，而且使在林区生活和工作的人们也能愉快地生活和工作。

森林本身含有高度的美学性能，它对人们具有特殊的吸引力。这种美学性能应加以保持和发挥。因为在很大程度上，这是一个启发人们对森林的爱以及形成所谓“森林感”的因素之一。这种感觉使人们信服：森林不可缺少。因而会自觉地保护和关心森林。

由此可见，美化环境是林业工作者对人民应尽的责任。但在用材林中，这种自然美不会自发形成，相反地，由于采取了建立在单纯拿木材思想基础上的单一化行动，往往使森林的美学性能在很大程度上遭到了破坏。

为美化环境，森林经理所能采用的手段是简单的，即从业务上决定树种混交和作业法，从艺术上规划道路和林道，安排必要的林中空地，美化林缘，等等。森林经理工作者的责任是要在其规划领域内，时时不忘美学问题，以及解决它和其他问题的矛盾。这些问题的解决，必须根据对森林和对人民都具有深厚感情的精神，而这种精神也正是一切林业工作者应具备的。

关励巧摘译自罗马尼亚《森林经理学》  
(Ame—najarea pǎdurilor) 1962年

## 森林永续不竭利用原则

C. T. 辛齐

在林业发展的全部历史中，产生的基本思想是在不使原有森林蓄积枯竭，且不降低森林生产力的前提下，获得尽可能多的木材。林业理论的这一主要概念经受了时间的考验，叫做永续均衡利用森林原则。

世界上凡是力求合理经营森林的国家，都承认森林永续均衡利用是一个科学原则。它的实质是在确保森林采伐后得到及时更新的条件下，保持年伐量与生长量之间的平衡。如果每年的生长量与采伐量接近，采伐的森林都可以由及时更新与木材的生长得到补偿，则这种采伐可以周而复始、永世无穷（理论上的无穷）。即为连年永续利用。如果每年利用量相同，这种永续利用就是永续均衡利用。

由于年生长量是变化的，这种变化受很多因素制约。如综合的森林经营措施可使生长量增加。苏联北部和中部地区提高森林生长量的有效措施是林地排水。排水和土壤施肥并举可大大提高土地肥力。具备经营森林的良好条件，可以逐渐提高森林生长量，相应增加利用量，在此基础上永续利用森林，可称做永续增长利用森林原则。但是，森林利用主要集中于第三类森林，那里森林综合经营措施受到限制，不能完全保证生长量很快增长。有时利用量与计划的年伐量有出入，森林利用不能完全均衡。这实际上是森林永续相对均衡利用。

营林最关心的是，不使森林因利用而遭到毁灭，利用森林不

应破坏森林生产力。如果年利用量不超过生长量，或短期超过可允许的限额，则这样的利用称之为不竭利用。“不竭利用”一词的意思是利用量不超过营林限额——生长量（木材收获量）。科学计算年伐量是使其与蓄积量保持合理的比例。永续不竭利用森林原则是合理组织与实施森林经营的基本原理。用年生长量调节年伐量是这一原理的基础。

林业与计划部门的任务不仅要改善确定采伐量的方法，而且要完善全国和地方森林利用最优化规划的方法。法正林学说是所有采伐量计算方法的基础，需予详述。

林业应该是一个稳定发展的生产部门，森林利用的标准额必须建立在严格遵守永续利用原则的基础上。可以说这是个不可违反的规律。这一规律来自我国与各国全部林业经营的历史。分析世界各国所应用的计算采伐量方法表明，尽管其林业生产的自然条件和经济条件各不相同，但是所有这些方法都无例外地建立在这个原则的基础上。

一方面计算采伐量要努力满足当前的需要，另一方面又要通过它长期改善经营接近最优状态。因此，有必要说明森林经营最优（标准）化概念，以便按其经营森林实现经营的目的。以往最早的林业实践和经理规程中，这种标准称为《法正林》。

M.奥尔洛夫认为，法正林是以最好的方式去符合合理经营的要求。当森林达到法正状态的时候，具有最完善的技术条件，保证以最小的消耗获得永续的最大收益。他指出法正作业级的几个基本要求：

1. 作业级的林分应具有最高的平均生长量；
2. 轮伐期内各龄级林分面积相等，成为法正林分；
3. 具有法正的林分空间排列；
4. 法正生长量的质量与法正蓄积量的组成应能保证永续最高收益。

法正林所提的要求与经营的标准条件，都是林业工作者应该努力做到的。森林的全民所有制为在永续利用原则基础上组织森林经营开辟了广泛的可能性。

M.奥尔洛夫在研究法正林学说时，在任何地方也从未说过以固定不变的规模重复生产周期是必要的。他只是不止一次地指出按面积均衡利用的合理性。而单位面积材积利用量应该是不断增长的。实际上采伐面积总会受到作业级面积的限制。在最好的情况下，全作业级都应是有林地。因此按面积的利用量，只有在开始就降低利用量，而后逐渐增加的情况下才能作到永续增长。但同时，森林永续增长利用量只有在法正作业级内，由积极的经营提高森林生产力增加森林利用量才有可能，并通过木材蓄积量的增加和质量的提高来实现。

抚育森林，适地适树地培养森林，保持适宜的疏密度，引进新的速生树种，改造低产林，提高生长量，缩短成熟期，逐渐降低轮伐期等，可以增加森林的利用量。

作业法不同，要求也不同，M. 奥尔洛夫当时研究法正林限于皆伐作业。实现采伐量的经营单位是作业级。当前，需要根据现代林业科学和生产情况研究法正林的要求：

1. 法正作业级林分应该具有法正连年生长期，到主伐时成熟林每公顷蓄积量最大；

2. 在轮伐期内林分面积按龄级分配均匀，并具有相同的生产力，由此保证均衡的或逐渐增多的木材收获；

3. 窄伐区式作业的各龄级林分散布在林管区的所有面积上，即一个龄级的森林不一定是一片，而是很多的小班；

4. 在大企业的原料基地内，森林的空间配置应该考虑各龄级林分的地域特点；

5. 法正生长量的质量和法正蓄积组成应保证永续最高的森林收益；



6. 法正作业级应具有必要的最低限度的成熟林，其数量多少受法正龄级结构的限制。

由于森林在法正状态时可保持最高经营效果和获得最大收益，因而将任一森林引向法正状态是重要的经营、经济任务。实行皆伐作业时，其采伐方式与采伐量应保证最大限度地尽快诱导现实林成为法正形式，但是不应采伐近熟林和过多地积累成过熟林。

法正林理论和永续利用原则具有决定性意义。东德认为林业扩大再生产只有在具备以下条件下才能实现：1. 保持和提高森林生产力；2. 努力达到最高的森林生长量；3. 建立最优的森林结构，以及在质和量方面都是最优的木材蓄积量。这些要求也适于择伐作业。在改为皆伐作业时，为了确定森林最优结构，就需要按龄级均匀分布的林分面积。而在择伐作业中，最优蓄积量的要求是指必须保证主伐时成熟林木蓄积量最大，在森林培育期内具有法正连年生长量。

波兰、罗马尼亚、捷克斯洛伐克和其他一些国家确定森林采伐量的基础都是依据森林永续利用原则。不久前，西欧的林业中由于利用量超过计算采伐量，造成木材蓄积量极大消耗。现在，很多国家已制止过伐现象。严格遵守按永续利用方针确定的计算采伐量已成为林业的中心问题。西德林学家考虑在永续利用条件下保持并提高过伐林生产力，必须对森林蓄积进行经营管理，由林学家以经营观点依据林木的质与量决定采伐，才能提高生产率，实现永续利用。按照法正林要求实现森林永续利用原则获得成功的已有很多国家，如法国、英国、斯堪的那维亚的几个国家等。法国由法律责成森林所有者以计算采伐量的四分之一做为预备林。芬兰近年来严格执行计算采伐量，保证森林永续利用，同时大力提高森林生产力，使森林接近法正状态。美国计算森林利用的方法依据森林永续利用原则，并实行现实林向法正林诱导的方