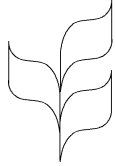




CBD



生物多样性公约

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/SBSTTA/7/7
20 September 2001
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

科学、技术和工艺咨询附属机构
第七次会议
2001年11月12日至16日于蒙特利尔
临时议程*项目4

主题：森林生物多样性

审议森林生物多样性所受具体威胁：(a) 气候变化、(b) 人为的失控林火、(c) 不可持续地采伐包括野生食用动物和活植物资源在内的非木材森林资源造成的影响

执行秘书的说明

执行摘要

本说明是根据缔约方大会第V/4号决定编写的，该决定请科学、技术和工艺咨询附属机构（科咨机构）集中讨论森林生物多样性所受三个具体威胁，即气候变化、人为的失控林火和对非木材森林资源的不可持续采伐，并特别确定应该通过何种途径和方式来减轻这些因素造成的有害影响。

本说明通过对作为资料文件分别提供的各种文献进行审查，综述了关于这些因素、其原因和对森林生物多样性所造成影响的介绍性资料。本说明还就如何把森林生物多样性的保护和可持续利用同《联合国气候变化框架公约》的各项规定结合起来提出了备选办法；为减轻林火和对非木材森林资源的不可持续采伐给森林生物多样性造成的有害影响提议了活动和备选办法。

拟议的建议

1. 谨提议科学、技术和工艺咨询附属机构审议以下问题：把森林生物多样性的保护和可持续利用同《联合国气候变化框架公约》的规定结合起来的拟议备选办法（第

* UNEP/CBD/SBSTTA/7/1

为节省经费起见，本文件印数有限。请各代表携带文件到会，不索取更多副本。

二 D 节)、减轻林火的有害影响的活动和备选办法(第三 F 节)、减轻对非木材森林资源的不可持续采伐给森林生物多样性所造成影响的备选办法(第四 C 节);并视可能将以上所述列入经过扩大的森林生物多样性工作方案。

2. 更为具体地讲, 谨提议科咨机构建议缔约方大会第六届会议:

(a) 请《联合国气候变化框架公约》、政府间气候变化小组(气候小组)、国际地圈-生物圈方案(地圈-生物圈方案)(通过其全球变化和陆地生态系统全球狭样区方案)和千年期生态系统评估方案加强在关于森林生物多样性和气候变化的研究和监测活动中进行的合作, 并探讨建立一个国际网络, 以便监测和评估气候变化对森林生物多样性所产生影响的可能性;

(b) 请联合国粮食及农业组织、国际热带木材组织和全球火灾监测中心以及其他有关组织在对火灾影响进行的评估中考虑到森林生物多样性问题; 探讨同《生物多样性公约》举办联合工作方案的可能性, 这项工作除其他外, 包括联合进行林火影响评估、制订消防准则、采取以社区为基础的方式进行火灾预防和管理; 在生物多样性公约缔约方大会第七届会议之前向科学、技术和工艺咨询附属机构报告进展情况;

(c) 建立一个野生食用动物特别工作组来帮助制订一项战略行动计划, 以便减少为获取野生食用动物对濒危物种的不可持续狩猎, 同时考虑到有必要为有关的农村居民找到替代的蛋白质来源和收入来源, 并请执行秘书同《濒危野生动植物种国际贸易公约》(《濒危物种贸易公约》)秘书处、分布区内的国家、其他缔约方以及有关组织和利益有关者团体进行合作, 加入该特别工作组;

(d) 请执行秘书同森林合作伙伴组织及其网络的其他成员进行合作, 以便探讨促使把非木材森林资源纳入森林统计编目和管理工作的可能性, 并在生物多样性公约缔约方大会第七届会议之前向科学、技术和工艺咨询附属机构报告进展情况;

(e) 请森林合作伙伴组织及其网络的所有成员帮助进行这项工作, 包括通过《生物多样性公约》的资料交换所机制向科学、技术和工艺咨询附属机构报告其进行的有关活动, 以供讨论;

(f) 请执行秘书加强同森林合作伙伴组织以及在建议中提到的其他组织的成员之间的合作, 并在科学、技术和工艺咨询附属机构审议森林问题和可持续利用问题时向其报告这些合作取得的成就;

(g) 促请《公约》各缔约方和其他国家政府审议本文件中提出的各种备选办法, 以便在其保护和可持续利用森林生物多样性的方案和计划中采纳这些备选办法, 并向缔约方大会今后举行的讨论森林问题的会议报告其审议结果。

目录

章次	页次
执行摘要	1
拟议的建议	1
一. 导言	5
二. 森林生物多样性与气候变化, 特别是气候变化对森林生物多样性的影响	5
A. 导言	5
B. 气候变化对森林生物多样性的影响	6
1. 基因一级的影响	6
2. 物种一级的影响	6
3. 生态系统与生物群落	8
C. 森林管理和碳整合作用	8
D. 使森林生物多样性的保护和可持续利用同《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》所作各项规定结合起来的拟议备选办法	10
1. 为备选的适应办法制订指导原则	10
2. 就气候变化对森林生物多样性的影响举办国际联合研究方案	10
3. 关于碳平衡、生物多样性和林业措施之间相互联系的科研重点	11
三. 人为的失控林火	12
A. 导言	12
B. 自然的和按规定引燃的林火	12
C. 过去几十年中的失控林火及其成因	12
D. 林火对森林生态系统和生物多样性的影响	14
1. 对森林植被的影响	14
2. 对森林动物的影响	15
E. 林火监测、控制和预防活动	16
F. 为减轻林火的有害影响提议的各种活动和备选办法	17

四. 对非木材森林资源, 包括野生食用动物和活植物资源的不可持续的采伐	20
A. 导言	20
B. 非木材森林资源及其被采伐情况, 以及对森林生物多样性的影响	21
1. 被采伐的植物和动物种类	21
2. 确定非木材森林资源的价值	23
3. 造成对非木材森林资源的不可持续采伐的根本原因	24
4. 不可持续的采伐对森林生物多样性的影响	25
5. 研究活动	27
C. 为减轻不可持续地采伐非木材森林资源对森林生物多样性造成的有害影响所提议的备选办法	28
参考资料	31

一. 引言

1. 缔约方大会在第 V/4 号决定第 11 段请科咨机构审议气候变化对森林生物多样性造成的影响并编写科学咨询意见，以便把生物多样性考虑因素，包括对生物多样性的保护，纳入《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》的执行工作。缔约方大会分别在同项决定的第 12 和 14 段中进一步请科咨机构：

(a) 审议人为的失控林火的原因及其对森林生物多样性造成的影响，并提出可行的减轻有害影响的方式；

(b) 审议对非木材森林资源的采伐，包括对野生食用动物和活植物资源的采伐所造成的影响，并提议可持续的采伐做法。

2. 为了协助科咨机构审议这个问题，执行秘书根据关于下列问题的深入分析技术文件编写了本说明：气候变化、人为的失控火灾、以及对非木材森林资源的不可持续采伐给森林生物多样性造成的影响；这些技术文件将作为资料文件分发。本说明还补充了森林生物多样性特设技术专家组的报告（UNEP/CBD/SBSTTA/7/6）及其编写的其他文件。

3. 在过去几十年中，由于人类对生物圈所造成影响增加，本文所涉三个具体威胁已经变得更为严重。这三个具体威胁之间还有若干相互联系，并与很多人类活动有相互联系。森林变得更加易于受到火灾的损害，其原因不仅包括气候变化，而且还包括不当的砍伐做法以及对森林自然燃烧规律的抑制。由于可以容易地通过新的公路网进入森林，并由于从自给自足的采集到商业性采集的过渡，对非木材森林资源的采伐已经变得不可持续。各种人类活动致使森林支离破碎，从而使林火和对具体物种的过度采集给生物圈造成的影响更加恶化，并使森林的恢复更加困难。

4. 人为的失控林火和对非木材森林资源的不可持续采伐活动都有所增加，这两个威胁通过促使森林消失和改变森林质量，基本上都与引起生物多样性丧失的根本原因有关。森林生物多样性特设技术专家组已经详细讨论了引起森林生物多样性丧失的直接原因和根本原因。

二. 森林生物多样性与气候变化，特别是气候变化对森林生物多样性的影响

A. 引言

5. 出于若干原因，全球气候变化对森林生物多样性构成的威胁特别令人不安。第一，气候变化有可能对几乎所有森林地区都造成影响。第二，由于森林的支离破碎致使基因流动和移栖选择减少，并由于最近的土地使用格局，很多森林物种和森林生态系统适应气候变化的能力已经大大降低。第三，影响的性质和规模复杂，因此

需要在区域和全球范围内采取全面和协调的对策。

6. 气候变化对森林生物多样性的影响经常为陆地生态系统受到的人为改变产生的影响所掩盖，因为后者在很多森林生态系统中引起了生物多样性的重大丧失。由于这种情况，在区分人类对自然资源的改变所造成的更直接影响和长期影响（在很多情况下更为微妙）与气候变化的影响方面出现了困难。尽管关于气候变化对生物多样性所产生影响的性质和程度的描述相互抵触，但人们普遍了解，大多数气候变化和全球变化的预测前景都将导致生物多样性在全世界范围内的减少（例如：Bazzaz 1998, Easterling et al. 2000）。

7. 科咨机构于 2001 年 3 月举行的第六次会议讨论了气候变化与生物多样性之前的相互联系。科咨机构在其第 VI/7 号建议中指出了这种相互联系，并决定根据生态系统方式促进对这种相互联系的更广泛评估。科咨机构决定进行一次试验性评估活动，以便为把生物多样性考虑因素纳入《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》的执行工作制订科学咨询意见，并为此目的成立了一个特设技术专家组。这次试验性评估活动将包括更为详细地审查气候变化与森林生态系统生物多样性之间的相互联系。

8. 本章介绍了气候变化对森林生物多样性产生的主要影响（B 节），阐述了森林的保护和管理与碳螯合作用之间的相互联系（C 节），并建议进行某些科研活动和制订行动指导原则，以便减轻气候变化的有害影响（D 节）。

B. 气候变化对森林生物多样性的影响

1. 基因一级的影响

9. 当前，关于气候变化对基因型所造成影响描述很少。在较长的时期内，由于自然选择，全球升温可以导致基因变化，例如，在山区森林，自然很可能优先选择当前很稀少的低地基因型。森林的支离破碎是土地使用的变化造成的，但全球升温也起了诱发作用。由于自然基因流动的减少，这种支离破碎在开始的时候会导致基因种类的减少。小型和孤立的种群在局部地区的灭绝也会导致基因种类的丧失。授粉媒介或传播种子和果类的动物的数目发生变化，也将影响到寄主植物种群的基因结构。

2. 物种一级的影响

10. **植物：**植物在气候变化的压力下迁移到新的申请或地区的能力因物种及其所属生态群落而定。例如，一些特性，例如固定大气中的氮、抵御及忍受干旱和低养分含量、以及迅速扩散的能力，将在植物对气候变化的反应中发挥重要作用。大气二氧化碳含量的增加可以改变各种生物特性—例如光合途径—不同的物种之间的竞争平衡。二氧化碳含量的增加很可能对具有氮沉积物的环境中的物种组成产生显著影响，这些物种已经在过去 10 年中显著增加。

11. 虽然植物物种对气候变化所作反应的性质和程度在各个地区之间有所不同，但普遍的观点是，植物物种的多样性将全面减少。例如，气候变化再加上森林的日益支离破碎，还可能导致很多物种的灭绝。流动性较强、分布较为广泛、基因变化性较大和增代时间较短的物种将更能够适应气候变化的加快，并生存下来。而分布范围有限，特别是生长缓慢、增代时间较长的物种，或那些种子传播范围有限的物种，将特别易于受到气候变化的损害（Kirschbaum *et al.* 1996）。值得指出的是，任何形式的新干扰或环境动荡都可能对分布范围有限的本地特有物种的丰富程度产生重大有害影响（Lovett *et al.* 2000）。

12. 脊椎动物：一些草食哺乳动物的食物资源在很多情况下仅限于特定的植物物种，而这些物种可能受到气候变化的威胁。这些食物资源在数量上的减少会给草食动物带来很大影响，并进而影响到捕食这些动物的肉食动物。随着森林的支离破碎，很多森林哺乳动物的分布范围大大减少。这个过程几乎肯定会在人类人口的压力下而加速，因为这种压力使得这些生态系统更加易于受到气候变化的影响。

13. 气候变化可能已经开始对鸟类产生影响，人们发现，在南极洲、澳大利亚和北美，鸟类的活动范围正在向较高的纬度移动。在全球升温的影响下，森林更加支离破碎，可能导致鸟类的物种丰富程度作出各种反应，这些反应因森林的类型和当地的气候而各不相同。生境的长期丧失会导致物种的显著减少。在全球升温的前景下，很多物种的移栖格局几乎肯定会发生变化，因为更高的温度对向繁殖生境移栖的路线上的越冬资源产生很大影响。

14. 由于很多两栖类和爬虫类动物仅适应于特定的森林生境，并易于受到干旱的影响，任何气候变化，例如季节性变化的增加，如果引起生境的干旱，都非常可能使这些物种的种群缩小，并进而导致物种的减少。在很多国家，列入濒危物种名单的两栖类和爬虫类物种的数目已经很多。

15. *无脊椎动物*：很多昆虫物种对自己的生境非常挑剔。物种之间的相互作用经常很复杂，而森林生态系统中的人为变化会破坏这些相互作用。气候变化在改变森林植物组成的时候，也将改变资源的可用度（寄主物种或其他重要的生态组成部分的数量变化，例如具体尺寸和年龄的朽木在数量上的变化）。可以明显看出，稀有的特殊昆虫物种将丧失，分布较为广泛的物种将变得更加常见。物种和遗传多样性总体来说将减少，依赖于稀有物种的植物物种或无脊椎动物物种也将丧失。

16. 随着全球升温，虫灾格局会发生很大变化，其分布格局基本上取决于气候的昆虫造成的干扰尤其如此。气候变化可能已经对一些害虫的生命周期造成影响。气候变化在温带和热带地区对昆虫造成的影响很可能有所不同。根据 Coley（1998年）得出的结论，热带地区与温带地区不同的是，前者的大部分草食类昆虫依赖存在时间很短的嫩叶维生。因此，热带地区与温带地区相比，植物/草食类昆虫之间的相互作用会更加易于受到气候变化的影响。预计气候变化将增加很多节肢动物的活动范围，并使其中很多物种有可能在新的环境中成为害虫。

3. 生态系统与生物群落

17. 在把生物群落或生态系统作为完整的实体，预测其由于对气候变化作出反应而发生的变化方面，原来有一些模型，但人们现在认为，这些模型已不再适用。其中的原因是，物种和功能类型¹对可能致使生物群落和生态系统失去生态上的完整性的环境变化做出的反应各不相同。因此，随着物种和功能类型的分布范围为适应新的环境而重新调整，森林群落和森林群落交错区之间的界限很可能变得模糊起来（Neilsen, 1993）。不同植物和动物种群的移栖速度因地区而异，存在着地理上的隔绝机制，而土地使用和气候变化致使生境日益支离破碎，也对某些物种的移栖形成障碍。大多数模式显示，侵入性杂草物种、特别是外来杂草的增加，再加上森林和农业作物害虫在地区之间的迁移，会在《植保公约》提出的各种前景下引起生物多样性的减少。然而，生态系统的反应在区域之间有所不同，因此限制了对物种的侵入潜力进行的概括。

18. 政府间气候变化小组的第二工作组在其报告（IPCC 2001）中就气候变化作出了预测，得出结论认为，林火将在很多森林生态系统中成为日益严重的问题。根据预测，拉丁美洲的大片森林地区将受到预计的气候变化的影响（见下文第三章）。通过减少亚马逊盆地以内和以外的降雨量和径流，气候变化会助长亚马逊热带雨林的继续消失所产生的有害影响。这种影响会导致生物多样性的丧失，并影响全球的碳循环。在寒带地区，温度上升，再加上土壤水分的减少，会导致高纬度地区泥炭形成的大幅度减少。土壤水分在夏季的减少将增加旱灾的压力，并增加野火的发生率。

19. 较早的气候模型分析和评估还显示，气候变暖将在北半球引起很大变化（例如：Cramer et al 2000）。根据预计，随着气候变暖，北半球泰加和苔原地区的森林将为更具有生产力的寒带森林所取代，与此同时，某些干旱的南半球寒带地区有可能变成稀树草原（Thompson et al. 1997）。这些变化还包括南半球物种的侵入、病原体影响的增加、燃烧规律的变化、以及短暂的暴风雨引起的各种自然灾害（Kellomäki 2000）。可能对永冻地区造成的毁坏，再加上气候变化和人类土地使用方式的变化，会导致景观的重大退化。

C. 森林管理和碳螯合作用

20. 《联合国气候变化框架公约》的《京都议定书》为附件一各国²规定了减少温室气体排放的目标。为了实现这些承诺，可以直接地人为改变某些土地使用方式和活

1 功能类型由对环境条件表现出的反应相似，并对主导的生态系统过程产生相似影响的生物体组成。这一定义扩大了以前对植物功能类型的定义，用以代表对一整套环境条件作出相似反应的物种或物种集团。

2 即工业化国家，包括发达国家和经济转型国家。

动，以便使来源排放的温室气体发生净变化并通过碳槽来消除温室气体。有关的活动包括造林、重新造林和森林砍伐（“ARD 活动”），这些活动自从 1990 年以来使碳整合情况发生了显著变化。《京都议定书》还允许进行公约缔约方大会可能商定的任何新的土地使用、改变土地使用方式以及林业活动（“LULUCF 活动”）。正在讨论的例子包括顾及碳整合作用的森林或作物管理做法。

21. 如果把土地使用、改变土地使用方式和林业活动（LULUCF 活动）包括在净排放量的计算之内，并采取适当的保障措施，将有可能促进森林生物多样性的保护和可持续利用。然而，这样的活动也有可能对森林生物多样性以及相关的货物和服务造成有害影响（IPCC 2000）。因此，在考虑通过 LULUCF 活动减轻气候变化的影响时，应该顾及《生物多样性公约》以及与生物多样性有关的协定所规定的各种目标和目的。

22. 《京都议定书》要求监测 1990 年以来人为的森林消失、造林和重新造林所减少的和排放的温室气体。为了对排放量和气候影响进行评估，特别是对碳槽和碳来源进行评估，需要明确界定森林消失概念并重新评估这些系统中的碳的去向。例如，最近的研究显示，尽管在温带和寒带森林，地下的碳含量比地上高很多，但在很多热带森林地区，除了淡水和红树沼泽中生长在深层泥炭上的森林之外，情况似乎并非如此。人们现在还意识到，大多数无人管理的森林的生物多样性和碳比受管理森林（例如人造林）的更丰富。

23. 《京都议定书》第 12 条建立的清洁发展机制规定，工业化国家应该在发展中国家举办减少排放的项目。然而，《议定书》并没有具体指明，该机制允许举办何种改变土地使用方式的项目和森林项目，因此使人们可以进行任何活动，而有的活动可能对森林生物多样性造成失控的影响。因此，有必要对潜在影响进行一次更为仔细的研究，以便更好地确定清洁发展机制的执行办法。

24. 保护森林和增进森林管理的可持续性减轻大气二氧化碳含量增加以及相关气候变化所产生的有害影响的重要方式。应该在《京都议定书》的进程以及 1992 年联合国环境与发展会议（环发会议）以来发起的其他有关进程内加强国际鼓励措施，以便促使政策朝着更好的森林保护方式和可持续的森林管理做法方向发展，因为这样做可以提供长期和可持续的减少温室气体的备选办法，并提供对于地方、区域和全球具有重要意义的其他环境服务（Koskela et al. 2000）。

25. 如果需要把植树包括在清洁发展机制之内，以便植树造林或恢复森林消失或严重退化地区的森林，必须保证使人造林不直接或间接加速原始森林或半原始森林的消失或退化，例如通过增加刀耕火种的密集程度或为永久性的农业开垦土地的活动来造成这种影响，并保证不使当地居民因此在社会和经济上处于不利地位。农业林体系种植的是多年生作物，例如森林树种、果树或种植园作物，如果是在以前种植一年生作物或用作牧场的土地上或者以前退化的土地上种植，则可以产生显著的碳收益。应该把农业林视为人造林的一个必要组成部分或替代办法，在项目地区的土

地严重稀缺的情况尤其应该如此。应该进一步制订对农业林系统中的碳收益进行核查的方式（Koskela et al 2000）。

26. 生物质燃料，例如木柴、木炭和农业下脚料，如果来自管理得当的森林，将提供可持续和可再生的能源。这些燃料所燃烧的碳通过植物的再生长得到整合。碳因此得到再循环，而不是像化石燃料那样，增加大气中的总含量。薪材林可以提供大量的碳收益，但应该注意和人造林一样的问题。

D. 使森林生物多样性的保护和可持续利用同《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》所作各项规定结合起来的拟议备选办法

1. 为备选的适应办法制订指导原则³

27. 在为备选的适应办法制订指导原则时，可以考虑以下基本内容：

(a) 尽量保持森林自然物种的总数和遗传多样性，以便在保护区内外保持森林生态系统对气候变化所产生影响的适应能力；

(b) 建立生态通道或维护毗邻地区内的适当生态组成部分，使生态系统的组成部分可以通过自然方式移栖，以便保持或建立保护区与自然生态系统之间的联系；

(c) 尽量减少或消除与土地使用有关的压力和其他人为压力。特别是应该避免以下情况：由于利用土地而分割森林生态系统、生境质量下降、引入外来侵入物种；

(d) 介绍将维持或加强生态系统适应能力和恢复能力的最佳管理做法，例如建立生长林木的生物群落交错区和缓冲区，以便使生产系统能够更新；

(e) 使由于气候变化而退化的土地恢复生机；

(f) 由于森林生态系统的主要生态特点，例如水分情况、生产力、燃烧规律发生变化，应预先调整可持续的土地使用格局。

2. 就气候变化对森林生物多样性的影响举办国际联合研究方案

28. 生物多样性的保护问题以及气候变化可能产生的影响引起了普遍关注，显示有必要在全球范围进行更为密切的合作与协调。若干国际机构正在计划建立一个全球林区网络，以便监测森林生物多样性和生态系统对气候变化的反应。这些机构自然

3 执行秘书就生物多样性与气候变化问题，包括同《联合国气候变化框架公约》的合作，为科咨机构第六次会议编写的说明（UNEP/CBD/SBSTTA/6/11）讨论了这个问题，特别是在附件二（“关于生物多样性与气候变化之间相互联系的概述”）中进行了讨论。

应该与地圈—生物圈方案进行协调。这样的一项联合方案将为全球和国际范围内关于气候变化对生物多样性所产生影响的各种研究活动带来聚合力，并大大有助于进一步制订各种分析模型，例如“动态全球植物模型”和“全球循环模型”。千年期评估方案与地圈—生物圈方案一样，所采用的方式在很多方面都可以满足需要，把生物多样性管理工作中的生物物理和社会—经济方面因素同时考虑在内。因此，可以通过以下办法举办关于气候变化对生物多样性所造成影响的国际联合科研活动：

(a) 同地圈—生物圈方案/变化与生态项目的全球狭样区方案⁴合作，建立一个国际网络，以便监测和评估气候变化对森林生物多样性造成的影响。狭样区方案正在收集广泛的环境数据，这些数据可能有助于通过制作模型来分析生物多样性对气候变化的反应方式；

(b) 加强同千年期评估方案之间的合作；

3. *关于碳平衡、生物多样性和林业措施之间相互联系的科研重点*

29. 可以特别强调以下基本内容：

(a) 对大气层二氧化碳含量增加和全球升温对热带森林产生的综合影响理解得很不够，因此需要进行研究，以便估计气候变化对热带森林生物多样性和碳槽产生的影响。

(b) 应该通过有关的科研活动支持在人造林管理方面采取的创新方式；这些方式包括利用增长迅速的树种来保护本地树种，以便使人造林生态系统多样化，并帮助热带原始森林逐渐复原。还应该查明与此相关的碳整合的增加。

(c) 应该进行更多的努力来研究热带缺水地区在碳整合方面的潜力以及这些地区可能对气候变化作出的反应；特别需要研究缺水地区的农业林系统对树木的传统管理方式，以及干旱和半干旱地区利用本地树种恢复农田的方式。

(d) 对农业林系统的功能和碳平衡情况了解得很不够。需要进行研究，以便能够更好地评价农业林的碳整合潜力和提供的其他环境服务。

4 目前正在制订地圈—生物圈方案/变化与生态项目的全球狭样区研究方案，以便作为研究全球变化的工具之一。狭样区研究方案由一系列科研地区组成，这些地区大约长 1,000 公里，宽度将足以包括全球模型的若干网格。每个狭样区在设计上是为了抽样调查主要环境因素的变化对陆地生态系统结构和功能（例如碳和养分的循环、生物圈—大气层的气体交换、水文循环）产生的影响。迄今一共建立了 15 个狭样区。

三. 人为的失控林火

A. 引言

30. 本章简短地介绍了天然的和按规定引燃的林火（B节）、失控林火及其原因（C节）、人为林火对森林生物多样性和生态系统功能产生的主要影响（D节）。根据主要的研究结果，本章提出了一系列建议，以便消除这些林火产生的有害影响（E节）。

B. 自然的和按规定引燃的林火

31. 森林的燃烧或是人为造成的，或是自然原因造成的。全球范围内的大部分林火都是人类活动引起的。闪电可能是最常见的自然起火原因。在热带地区，稀树草原的林地、季风林、干燥的落叶林、热带松树林和竹林在每个旱季都发生自然灾害。大多数从未受到过外界干扰、树干高和树冠郁闭的热带雨林据信几乎不可能发生野火，这是因为这些森林有一个湿润的小气候，燃料潮湿，风速低和雨量大，因此形成了几乎无法燃烧的环境。

32. 在很多温带和寒带森林生态系统，林火是规律性干扰的一个自然和重要的组成部分。每年有几百万公顷的寒带森林燃烧，而且经常程度非常猛烈。地中海盆地很多地区的森林的易燃性也很高，其中的很多植物群落易于燃烧，并已经适应于有规律的林火。

33. 在森林和林地，林火是自然更新的生态过程的一部分，如果没有这些林火，生物多样性及其长期的进程会受到有害的影响。在这些生态系统中，物种已经适应于有规律的自然林火或人为的林火，并受益于林火产生的影响。按规定引燃的林火也经常作为这类生态系统的一种管理手段。然而，林火的频率和猛烈程度有很大差异，例如，在较长的干旱时期，自然的野火和由于使用土地引发的林火可能失控，并产生非常有害的生态影响。

C. 过去几十年中的失控林火及其成因

34. 在全球范围内，关于每年的林火分布情况和程度没有可靠的统计数字。然而，粮农组织在其最近的森林资源评估报告（FAO 2001）中首次列入了林火统计数字，但这些统计数字并不全面。没有任何关于非洲的数据，关于亚洲、大洋洲和美洲的数据很少，但有一套关于欧洲的全面数据。有些受到林火的严重影响的国家，例如印度尼西亚和巴西，没有向粮农组织的 2000 年森林资源评估方案提交任何林火统计数字。获得全球范围内的林火统计数字是一项困难的任務；发展中国家的政府经常没有无足够的人力和技术资源来进行评估。此外，还需要更为明确地指出所燃烧的植被类型，并改进关于林火对森林所造成损害的资料。

35. 人类活动、燃料类型和气候结合在一起，是引起植被燃烧的主要原因。造成干

旱并影响着森林易燃性的气候因素是相当自然的条件，但是，使这些情况转变成灾难的因素基本上是为人为因素。过去 20 年中，由于时间漫长和经常发生的干旱，再加上对土地的压力与日俱增和不可持续的森林使用办法，导致了灾难性林火次数的增加，在热带地区尤其如此，其中最严重的火灾年度是 1983/84 年和 1997/98 年。特别是在最近几年（1997/98 和 2000 年），下列区域的林火都程度猛烈而且广泛蔓延：非洲（肯尼亚、卢旺达）、亚洲（印度尼西亚、巴布亚新几内亚、蒙古、俄国）、澳大利亚、欧洲（俄国和地中海地区，特别是希腊、意大利和西班牙）、拉丁美洲和中美洲（巴西、哥伦比亚、秘鲁、中美洲、墨西哥）以及北美洲（美利坚合众国和加拿大西部地区）。在这些火灾中，一些原来很少燃烧的大面积森林地区被摧毁（IUCN/WWF 2000）。统计数字显示，1997/98 年发生的林火对全世界各地多达 2,000 万公顷的森林产生了影响。⁵

36. 引发林火的主要直接人为原因包括（请参阅：UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/1）：

- (a) 用放火的办法清理土地以及开采资源引起的燃烧；
- (b) 非法纵火；
- (c) 意外引发的或意外蔓延的林火；
- (d) 由于伐木或抑制林火而使森林中的易燃燃料数量增加。

37. 在土地开发活动中，例如在开辟牧场、生产纸浆或建立油棕榈种植园的过程中，通过放火来修整土地的办法近年来大大助长了林火的发生。此外，小型农户也使用放火的办法来修整土地和进行刀耕火种。这些为清理土地引燃的林火经常蔓延到要清理的场地之外，烧毁周围的森林，在旱季尤其如此。在很多资源丰富的地区，非法纵火是一个主要的火灾原因，这是因为，这些地区农业土地稀少，和/或在占有权或获取权利方面存在着资源冲突（Applegate et al. 2001）。

38. 热带雨林虽然对自然的林火具有抵御能力，但在较为严重的干旱期间，例如在埃尔尼诺现象期间，则比较易于发生火灾。现在的一般观点是，热带雨林的燃烧规律已经发生变化，从猛烈程度不高、非常偶然发生的表面林火转变为发生频率较高，程度可能很猛烈的林火，即所谓的毁林火灾（IUCN/WWF 2000），即使那些没有受到外界干扰和没有被砍伐的热带雨林也是如此。在热带泥炭沼泽森林，如果泥炭层燃烧，会发生第三种类型的火灾，即地下火。近年来，很多这样的泥炭林火是人为的，而且比以前更为猛烈，原因是排干泥炭地带，从而使其特别易于燃烧。

39. 燃烧前的森林扰乱程度与易燃烧程度和燃烧的影响密切相关。一般而言，在经

5 “全球火灾审查报告”（IUCN/WWF 2000）更为详细地介绍了 1997—2000 年发生的火灾。还请参阅全球火灾监测中心网站上关于火灾季节情况的总结资料。

过砍伐的森林，林火的猛烈程度和造成的破坏程度比原始森林高很多。燃烧产生的最重要生态影响之一，是增加了在以后的年代发生更多林火的可能性，这是因为死树倒伏在地面，使森林出现将在阳光下干燥的开阔地，并增加了燃料，进而增加了易于燃烧的物种。以前发生过林火的热带雨林发生的火灾最具毁灭性，在退化的热带雨林，多重火灾产生特别重大的影响。

40. 在地中海区域，很多经过放牧、萌生了矮树或经过焚烧的生态系统现在已经被放弃或改变，普遍增加了燃料的数量并使其更加易燃。另一个重要的因素是广泛建立松树和桉树人造林。这些非常易燃的单一树种人造林发生了很多大规模野火。在地中海区域，引起野火的一个重要因素是非法纵火事件的发生率达到有史以来最高水平；绝大多数林火可能是故意纵火造成的（Goldammer and Jenkins 1990）。

41. 在北美洲的温带和寒带森林，闪电、采剩物的燃烧和非法纵火一直是引起林火的三个主要原因。在过去 10 年中，抑制林火的做法致使在森林中出现大量朽木，为大规模和破坏性极大的野火提供了潜在燃料。在俄罗斯联邦，人们长期以来把放火作为开地手段之一。尽管如此，政治和经济危机也许是最近发生的大规模林火的最主要根本原因。出于社会—经济原因，人们到森林中去寻求收入，而狩猎、捕鱼、非法砍伐和采集非木材森林产品，例如浆果和蘑菇的活动已经大大增加，从而提高了发生意外火灾的风险。主管部门人为，70—85%的林火是人为的，而在乌拉尔山以西，这个比例更高（IUCN/WWF 2000）。

D. 林火对森林生态系统和生物多样性的影响

42. 在全球范围内，林火可以对大气层的化学成份以及地球表面的反射性产生影响。在区域和地方范围内，林火会改变生物质的总量；使水循环发生变化，并进而影响到海洋系统，如珊瑚礁；把能见度降低到接近零；影响植物和动物物种的功能；对人类，尤其是森林居民的健康和生计造成有害影响（IUCN/WWF 2000）。人们现在意识到，生物质的燃烧是一个重要的二氧化碳来源，并普遍认为，这种燃烧产生的二氧化碳在全世界的二氧化碳总排放量中占 20—40%（IUCN/WWF 2000）。根据估计，1998 年，全世界所有热带森林发生的林火致使碳增加了 10 亿至 20 亿吨，相当于全世界化石燃料燃烧排放量的三分之一。

1. 对森林植被的影响

43. 在很多天然状态的森林和林地生态系统中，林火是自然更新过程的一个必要组成部分。大自然通过林火来使养分，尤其是氮，发生再循环。林火还减少了森林中的病害。在为自然燃烧规律所支配的森林生态系统，植物的繁殖和更生特性清楚地显示出对林火的适应（CIFOR 2001a）。

44. 林火的影响因猛烈程度、发生频率和林火类型而彼此差别很大。在热带森林，地表的林火经常给人以规模不大和移动缓慢的错觉，但会引燃森林地面的有机废物。这种林火对森林造成的主要破坏不在于烧毁森林地面的有机物质，而在于通过热量

破坏树干和藤本植物的活组织，从而最终导致这些植物的死亡，其死亡的时间经常是在几个月或几年之后（Nepstad et al. 1999）。如果燃烧达到足够的猛烈程度，这些火灾可以毁灭几乎所有树苗、籽苗、藤本植物和幼树，因为这些植物的树皮不厚，无法提供保护。林火还对种子库、树苗和幼苗产生很大的有害影响，使得原来的物种难以恢复（Woods 1989）。

45. 在热带雨林，林火造成的最有害生态影响也许是使类似稀树草原的草地取代大面积的森林地区。这种情况是在非常猛烈的森林火灾之后出现的，这种火灾完全毁灭了森林，没有留下任何生物，只留下裸露的土壤。已经在印度尼西亚和亚马逊区域的某些地区发现了这样的过程（Cochrane et al. 1999, Nepstad et al. 1999）。在澳大利亚的昆士兰西部地区，人们观察到，由于土著人的放火做法和燃烧规律都得到控制，热带雨林植被已经开始取代由易于燃烧的树和草类构成的稀树草原（Stocker 1981）。

46. 大多数寒带的针叶树种和阔叶落叶树种即使是在猛烈程度不高的林火中也会大量死亡。某些树皮较厚的松树树种以及树干比较高的老树可以经受若干次林火。林火形成的干扰规律所导致的演替格局导致了树龄和植物群落的多样化。在初期阶段占主导地位的通常是草、其他草本植物和阔叶落叶树。在森林的某些潮湿地区有避火地带，这些地带也许几百年都不发生一次林火。避火地带对于森林是必不可少的，因为很多物种只能在这些地带生存，从而成为种子的来源，以便使被烧毁的地区恢复生命（Ohlson et al. 1997）。如果避火地带被猛烈程度很高的火灾焚毁，寒带森林在火灾之后恢复的能力将会降低。

47. 森林的预计恢复程度取决于燃烧的猛烈程度。在没有受到外界干扰的热带原始森林，森林预计可以在几年内充分复原（Schindele et al. 1989）。受到轻度干扰的火后森林具有很好的复原潜力，无需恢复措施的帮助。在受到中度干扰的火后森林，至少 70 年内不大可能采伐木材。受到严重干扰的火后森林如果不再发生林火，也需要几百年的时间才能恢复典型的雨林生态系统。⁶

2. 对森林动物的影响

48. 林火对森林物种造成的影响取决于其发生频率和猛烈程度。人们在地中海区域的葡萄牙发现，当前在一定程度上已经固定下来的燃烧规律可能有助于保持景观一级的鸟类多样性（Moreira et al. 2001）。在寒带森林，林火通过形成和维持由幼树、灌木以及大量草类和其他草本植物组成的层次不同的植物群落，通常增进了驼鹿的生境，并据信有利于增加驼鹿的头数。林火对驼鹿的生境造成的有利影响据估计至少将持续 50 年，驼鹿的密度将在林火发生后 20 至 25 年内达到最高峰（MacCracken

6 这些森林以多层次结构为特点。在受到轻度干扰的森林，干扰仅对低层和中层的植物造成影响；在受到中度干扰的森林，低层和中层植物被严重烧毁，高层被烧毁的程度有限；在受到严重干扰的森林，林火毁坏了从低层到高层的整个森林结构。

& Viereck 1990, LeResche et al. 1974)。狸和鹿是依赖于林火的物种，需要得到在经常发生的林火之后保持下来的植物群落以维持生存。在美国明尼苏达的森林中，北美驯鹿一度是灰狼的重要猎物。防火措施增加了成熟林地区，妨碍了有蹄类动物头数的增加，从而限制了灰狼的头数。

49. 然而，在林火并不是自然干扰现象的森林，林火会对物种造成非常有害的影响。在自然燃烧规律被抑制，易燃朽木通过非自然方式积累的林带，情况也是如此。林火对很多森林动物造成的直接影响是死亡。林火造成的间接影响是深远的，非常持久，其中包括：毁灭掩蔽处、食物和活动地带。食用树的丧失降低了森林的容纳能力，致使依赖果实维生的物种减少，这种现象在热带森林特别严重。

50. 关于林火对热带雨林生物多样性造成的影响，进行的深入研究仍然很少。Rabinowitz (1990) 报告说，在泰国的被焚烧的龙脑香森林，小型哺乳动物、鸟类和爬虫类动物急剧减少，肉食动物一般会避免发生过火灾的地区。在婆罗洲，由于1997/98年的森林火灾，猩猩的头数减少了33% (Rijksen and Meijaard 1999)。由于有树洞的活树以及地面上的朽木被焚毁，大多数小哺乳动物物种和在树洞中生活的鸟类都受到影响 (Kinnaird and O'Brien 1998)。最后，大面积的林火烧光了地面上积存的落叶以及与其相关的节肢昆虫群落，进一步减少了杂食动物和肉食动物的食物来源 (Kinnaird and O'Brien 1998)。由于森林生态系统中的关键生物体，例如无脊椎动物、授粉媒介和分解微生物的丧失，森林的恢复速度会大大减缓 (CIFOR 2001a)。在巴西的亚马逊地区发生了地表火灾之后，移动速度缓慢的动物、食果动物和很多死地被物动物的数目都有所减少 (Nepstad et al. 1999)。

51. 虽然寒带森林对林火的适应能力很好，但严重的火灾对植物多样性产生了严重的有害影响，并可能导致局部地区的物种灭绝。1976年，在俄罗斯东部地区的阿穆尔河流域发生了大面积火灾，而从1972年到1997年，这个地区的濒危的东北虎头数显著减少 (Shvidenko and Goldammer 2001)。受1998年火灾影响的很多地区也是东北虎的主要栖息地。关于1998年火灾的估计数字显示，哺乳类动物和鱼类受到了严重影响。

E. 林火监测、控制和预防活动

52. 由于失控林火问题受到国际上的日益关注，很多组织已经开始进行林火监测、控制和预防活动。作为其林业方案的一个组成部分，粮农组织向其成员国以及整个国际社会提供林火管理和控制领域的信息和技术援助。粮农组织的活动包括：数据收集、传播和分析；火灾预防和早期预警；灭火和控制林火；火后恢复和重建；以及一系列业务活动。国际热带木材组织由于意识到，火灾有可能导致热带森林的损害和丧失，制订了热带森林的林火管理准则，以便协助《国际热带木材协定》的缔约方执行林火管理方案。林火综合管理方式是这套准则的核心，在控制林火的破坏

作用，同时避免不当地妨碍林火发挥有利影响，以及在降低林火燃烧猛烈程度方面，是一项必不可少的管理方式。⁷ 由于火灾对森林造成的严重影响也殃及生物多样性，国际热带木材组织的准则同样关系到生物多样性的保护和可持续利用。粮农组织的温带和寒带森林林火管理准则将补充国际热带木材组织的准则，当前正在制订之中。

53. 国际热带木材组织的火灾防治项目正在同世界保护联盟、自然保护联盟、国际林业研究中心（林业中心）以及其他合作伙伴一道努力，以便查明有助于预防失控林火的政策和实际措施。在 1998 年建立了全球火灾监测中心。人们在该中心的创建阶段的设想是，这个中心可以有助于建立一个机制，以便帮助联合国在原野紧急火灾方面对各国进行评估。全球火灾监测中心有系统地收集了全球范围内的火灾统计数字；迄今为止，已有 70 多个国家提交了国家报告，在其中提供了各种各样的火灾数据，包括统计数字。可以通过互联网查阅该中心的火灾文献和资料并利用其监测系统。国际减少灾害战略机构间工作队成立了关于原野火灾问题的第四工作组，以便使其成为一个由联合国各机构和方案署组成的机构间和跨部门论坛，并成为旨在减少火灾对环境和人类造成的有害影响的信息交流和任务分工机制。

F. 为减轻林火的有害影响提议的各种活动和备选办法

54. 造成林火的直接原因和根本原因很复杂而且很多，对于这个问题没有任何简单的解决办法。最好的方式是进行社区教育和使社区参与森林活动。那些根据主要侧重于行动的方针，与社区一道制订的实用机制在这方面取得了很大成功。

55. 因此，已经制订出了一套普遍性的建议，这些建议部分涉及了为在控制林火方面取得进展而需要解决的根本问题。这些建议的内容涉及全球、区域、国家、政府部门、私营部门和社区各个层次。尽管大多数建议都会在多数情况取得积极的成果，但并非所有活动都适合于所有国家。

56. 评估和报告活动：

(a) 通过以下方式来建立一个可靠和可操作的国家、区域和全球林火监测和报告系统（《生物多样性公约》第 5、17 和 18 条）：

(一) 以机构间方式整理和储存可比较的关于世界范围内林火发生情况、程度、所涉社会—经济因素和原因的成套数据；

(二) 建立全国林火监测和报告系统；

7 可以在三个具体阶段运用林火综合管理方式：（一）火前规划和火灾预防，其中包括营造防火林、控制燃料量、气象监测、火灾风险评估和早期预警、设备研制、执法和监督、灭火培训、科研和推广以及建设基础设施；（二）火后恢复和管理，包括林火统计和分类以及恢复规划。

(三) 促进并鼓励所有利益有关者向监测和报告系统提供数据。

(b) 通过以下方式确定林火的发生过程以及造成的环境和社会—经济影响，并在这方面特别注重脆弱的森林生态系统，包括热带和寒带泥炭地森林生态系统以及热带林地（《生物多样性公约》第7条）：

(一) 查明正在受到毁林开地和火灾的威胁的脆弱森林生态系统，例如泥炭地和林地，并查明其范围和特点；

(二) 估计泥炭地森林和热带林地的林火分别增加的全球碳排放量；

(三) 更为充分地评估林火的影响，特别是烟的影响，以及用放火的办法清除植被所引起的水土流失和沉淀物对热带和寒带生物群落的水和海洋生态系统带来的影响。

(c) 增进并帮助进行信息交流，以便了解林火对全球气候变化所产生的影响和所起的助长作用（《生物多样性公约》第18条）。这方面的活动可以包括参加国际气候变化论坛，例如《联合国气候变化框架公约》和政府间气候变化小组的活动，例如，利用根据上文所述建议编制的资料来参加其活动。

57. 保护和可持续利用森林生态系统：

(a) 通过以下方式来保护易于发生火灾并对保护国家和全球生物多样性具有重要意义的生态系统（《生物多样性公约》第8条）：

(一) 为保护区和受火灾威胁最严重的生物多样性重要地区确定和制订适当的林火管理制度；

(二) 确定有效的做法来控制 and 制止意外林火的蔓延；为采用这些做法提供必要的资源；

(三) 确认地方社区以及多重利益有关者在森林利用方面的权益，并为具有高度生物多样性价值的地区及其周围地区制订适当的林火管理计划；

(四) 确认木材生产林或保护区之外的地区也具有重要的生物多样性，制订成套标准，以便顾及保护生物多样性和地方社区的需要，编制无损于环境和可持续的管理计划（包括林火管理计划）；

(五) 应该特别注意执行国际热带木材组织的准则和已知的林火综合管理方式，并把这种执行工作摆在优先地位；在国家范围以及生态系统和土地使用范围内继续发展这些准则和方式。

(b) 通过以下方式促进在生态上可以持续的森林利用方法，包括以无损于环境

的方式扩展人造林、消除非法砍伐现象、以及通过改进伐木做法来减少有机采剩物，以便尽量减少有害的林火（《生物多样性公约》第 11 和 12 条）：

- (一) 充分顾及保护生物多样性和地方社区的需要，为建立人造林（木材林、油棕榈林、橡胶园，包括为人造林挑选树种）制订适当的成套标准；
- (二) 制订一项战略，以便帮助木材公司、地方社区和地方政府采用经过改进的伐木做法。

(c) 通过以下方式恢复退化或被焚毁的林区（《生物多样性公约》第 8 和 10 条）：

- (一) 确定应该以何种方式和机制来支持地方社区在由于火灾而退化的林区举办补救性和产生收入的活动；
- (二) 确定在易于发生火灾的地区使森林恢复和复原的最好做法，。

58. *建立有力的社会—经济环境，以便减少人为失控林火并减轻其有害影响：*

(a) 在火灾已成为一个严重问题的社区进行培训、教育和宣传（《生物多样性公约》第 12 和 13 条）：

- (一) 在地方社区居住在森林之内和周围的很多地区，火灾对人类健康、生计和森林生态系统构成了重大威胁。因此，有必要使人们意识到在这些地区利用放火办法的有害影响和有利影响；
- (二) 使决策者、公众和新闻媒体意识到导致林火的根本原因、林火引起的社会和经济代价以及通过系统的方式解决这些问题的重要性，例如环境影响评估和战略性环境评估程序的重要性；

(b) 鼓励社区参加和参与林火的管理、预防和抑制工作（《生物多样性公约》第 8 和 10 条）：

- (一) 数据社区参与，并对其进行林火和野火方面的教育；
- (二) 促进并鼓励关于建立和支持由社区管理的森林的政策；
- (三) 授权自然资源管理人员，并给予其必要的的能力，来同社区和有关的利益有关者合作制订和实施林火综合管理计划，通过这种计划促进火灾预防、灭火和恢复工作之间的平衡，并阻止人们采用那种过于依靠灭火，将其作为解决林火问题的主要手段的战略；

(c) 分析并改变助长失控林火的社会—经济因素：

- (一) 查明为什么政策和法规未能在 1997/98 年有效地减少大规模的严重火灾，例如在印度尼西亚、俄国远东地区、美利坚合众国、亚马逊区域和地中海区域发生的火灾；
- (二) 制订一项战略来帮助木材公司、地方社区和地方政府采用经过改进的伐木做法；
- (三) 确定鼓励土地使用者改进林火管理办法的经济手段和鼓励措施；
- (四) 确定将致使人们在被焚毁的林区举办恢复和复原方案及活动的经济手段和鼓励措施。

四. 对非木材森林资源，包括野生食用动物和活植物资源的不可持续的采伐

A. 导言

59. 非木材森林资源是森林、林地以及森林周围的树林所提供的除木材之外的生物产品。非木材森林资源可以从野生环境中采集，也可以在森林种植园、农业林和森林以外的树林中生产。有关非木材森林资源利用的生物地理、生态、经济、社会和历史情况多种多样，这些情况在不同的大陆和不同的植被类型之间（和之内）各有不同。

60. 世界各地有数以百万计的家庭在很大程度上依靠非木材森林资源维生和/或赚取收入。在发展中各国，大约 80% 的人口利用非木材森林资源来满足医药和营养需要。贫穷家庭的妇女通常更为依靠这些资源来作家用和赚取收入。在地方一级，非木材森林资源还为大规模加工业提供了原材料。一些非木材森林资源也是重要的出口商品。当前，至少有 150 种这样的资源在国际贸易中占据重要地位，其中包括：蜂蜜、阿拉伯树胶、藤、竹、软木、坚果、蘑菇、树脂、各种主要油料、以及用于制药的植物和动物器官。

61. 人们一般不把狩猎和捕鱼视为对非木材森林资源的采伐。本文也采用了这种定义，但把对野生食用动物的狩猎作为例外。本文没有详细讨论对活生物材料进行的生物勘探采集，因为这种活动构成的威胁程度及其背景都非常不同。生物勘探本身并不采集大量的标本，也许只在很罕见的情况下才对森林生物多样性产生更为广泛的影响。同样，本说明也没有讨论有关这种材料的获取和惠益分享问题。⁸

62. 在工业化国家，对非木材森林资源的使用经常被视为一项非常边缘的活动。而

8 缔约方大会第五届会议成立了获取和惠益分享问题特设不限成员名额工作组，为其规定的任务是，就遗传资源的获取和惠益分享问题制订准则草案和其他有关方式。该工作组将向缔约方大会第六届会议提交其报告以供审议。

在很多发展中国家，情况却正好相反。非木材森林资源在整个热带地区都是日常用品，通常成为人们的关键资源。在欧亚大陆的北部和北美洲的很多地区，这些资源也在某些局部地方具有重要意义（e.g. Chamberlain et al. 1998, Chamberlain et al. 2000, Filipchuk 2001, Saastamoinen et al. 1998）。

63. 过去，非木材森林资源在传统上仅被用于维持生活。而在最近，很多这样的资源遭到了不可持续的采伐，其部分原因是建造了新的公路网，使人们可以更加容易地进入边远的森林，但主要的原因则是对这些产品的需求量增加了。由于森林不断消失和支离破碎，不可持续的利用所造成的生态后果更加恶化。迫切需要采取行动来制止和防止过度采伐。

64. 本章在 B 节介绍了非木材森林资源及其被采伐情况，并指明了不可持续的采伐对森林生物多样性的主要潜在影响，C 节则建议采取某些行动来制止和预防对这些资源的过度采伐。

B. 非木材森林资源及其被采伐情况，以及对森林生物多样性的影响

1. 被采伐的植物和动物种类

65. 非木材森林资源包括各种植物和动物产品（见表 1）。例如，在亚马逊的大陆森林，根据 Prance 及其合作者所作记录（1992 年），有 78.7% 的树木物种为 Ka'apor 土著民族所使用，61.4% 为 Tembe 土著民族所使用。在印度尼西亚，Siswoyo 及其合作者（1994 年）开列了 1,260 个被出售的药用植物物种，其中很多是在森林采集的野生物种。这些例子显示，有很多植物在热带地区作为非木材森林资源被采伐，在很多温带地区被采伐的数目也比较高（e.g. Chamberlain et al. 2000）。在寒带地区，被作为非木材森林资源采伐的植物种类数目有限，但这些植物和真菌与很多浆果和蘑菇一样，经常分布很广，可以达到很高的产量（Saastamoinen et al. 1998, Filipchuk 2001）。

66. 很多被用作人类口粮的野生食用动物是小动物（昆虫、蠕虫、小型爬虫类动物、蛋、鸟类、鼠类），偶尔也包括一些较大的动物，例如羚羊、灵长类动物和野猪。那些被猎人用于在当地贸易的猎物是数量较少的大型物种，例如有蹄类和灵长类动物（Bennett and Robinson, 2000），但根据当地情况在某种程度上被利用的物种要多得多。在马来西亚的沙捞越，三种有蹄类哺乳动物在被捕杀的生物量中占 80%，但至少还有 26 种哺乳动物、12 种鸟类和 5 种爬虫类动物被人们经常食用。此外，在世界各地有很多昆虫被用作食品，有的还为食用目的被饲养。

表 1. 非木材森林资源指示性清单*

类别	重要产品 (并非包括全部)
食物产品	坚果。巴西坚果、松子、锦葵坚果、核桃、栗子 水果。枣、人心果、银杏、灌木芒果 浆果。酸果、蓝色浆果、覆盆子、云果 (很多 Ericaceae 和 Rosaceae) 食用真菌。羊肚菌、块菌和其他蘑菇 蔬菜。竹笋、驯鹿藓、各种“绿”叶、棕榈心 淀粉。西米 鸟巢 油料。牛油树脂 枫糖、桦树汁
香料、调味料和烹调用草本植物	肉豆蔻和肉豆蔻衣、肉桂、桂皮、小豆蔻、月桂叶、牛至等
工业植物油和蜡	桐油、印度楝油、禾禾巴油、akar wangi、巴巴苏椰油、Oiticica 和木棉油 加拿巴蜡
植物胶	食用胶。阿拉伯树胶、黄耆胶、刺槐树胶和长角豆胶 技术品位胶。Talha 和 Combretum 胶
自然植物燃料	胭脂树种子、洋苏木、靛蓝
含油树脂	松树脂 柯巴、达玛、藤黄、安息香、龙血色和 copaiba 的油脂 琥珀
纤维、杆和絮状物	纤维。竹、藤、xateatap、aren、柳条、酒椰纤维、巴拿马草产品、软木、 紧针茅和其他帚状草类 絮状物。木棉
植物鞣料	栎树、含羞草、栗子和 catha/儿茶
胶乳	天然橡胶、杜仲胶、节路顿胶、sorva 和糖胶树脂
昆虫产品	天然蜂蜜、蜂蜡、紫胶和紫胶燃料、桑蚕丝和非桑蚕丝、胭脂虫、阿勒颇 没食子瘿蜂、红蚧
木香	檀香、gaharu
灭虫植物	除虫菊、鱼藤、Medang 和 Peauk Bong
药用植物	每年有大约 5,000—6,000 种植物进入世界市场
活植物资源	为生物勘探、植物培育、科研等目的采集活植物材料，为园艺、温室或贸易 目的采集兰花、凤梨科植物、仙人掌和其他肉质植物、苏铁属植物、食 虫植物、球茎等
木制品	手工艺、木雕、容器
花草和装饰性产品	很多种植物或其组成部分 (花、果实)
动物和动物产品	象牙、狩猎战利品、骨骼、皮革、蝴蝶、活动物和鸟类、野生食用动物等

* 来自粮农组织的资料 (1999 年, 见 <http://www.fao.org/docrep/V9631e/V9631e00.htm# Contents>), 但经过修改。动物饲料和用于修建住所的植物材料没有包括在内。

67. 人们虽然广泛利用很多植物和动物，但对热带植物和动物物种了解得很少，对其种群生物规律、现有存量和产量则更为不了解。鉴于热带生态系统和非木材森林资源利用方式的多样性，并鉴于我们的有限的科学知识以及地方社区和土著民族掌握的生态和生物分类知识，本文建议更多地利用民间的生物分类专家。在无法找到受过正式训练的生物专家（而且今后也不可能找到）的地方，当地的民间生物分类专家可以发挥很大的作用。⁹ 民间生物分类专家的最大贡献可能是对有用的物种，例如食用或药用植物或动物进行统计编目和种群生物规律分析。有必要在民间生物分类专家和专业生物分类学家之间进行合作，例如检查在地方和国家范围内查明的生物，以便使区域范围内的生物分类保持一致。

2. 确定非木材森林资源的价值

68. 尽管非木材森林资源的重要性，人们在土地利用规划中很少将其价值考虑在内。在计算国内生产总值的时候，只在极少的情况下才把这些产品及其所提供服务的经济价值包括在内。必须纠正这种遗漏，因为非木材森林资源对农村贫穷居民的家庭收入作出很大贡献。

69. 在地方一级，现有的研究显示，非木材森林资源的经济价值（净价值）从每年每公顷几美元直至 100 美元（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/3）。Lampietti 和 Dixon（1995）建议，每公顷的“缺省”价值应该为大约 70 美元，Pearce (1998) 则建议，该建制应该为 50 美元。出售非木材森林资源，例如野生食用动物的现金收入可能差别很大，即使对于同样类别的资源来说也是如此。收入从每次偶发性销售的几美元直至每年每个家庭几千美元不等（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/2, WSPA 2000）。

70. 非木材森林资源的价值通常占地方社区家庭收入的 30 – 60 %（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/3）。一般而言，通过出售非木材森林资源获得的劳动报酬通常高于当地平均的农业劳动报酬，而且对外销售的产品带来的收入一般较高。维持生存的价值通常也很高，对于较贫穷的农村家庭尤其如此。例如，在津巴布韦，根据 Cavendish (1997) 的计算，这是维生（“非市场”）价值占家庭总收入的 35%。这一点显示，非木材森林资源作为一种补充收入的手段具有极其重要的意义。这还突出表明了非木材森林资源在减少贫穷方面发挥的作用。

71. 在热带地区，若干栽培植物所提供的淀粉类主食是人们的主要食物。野生食用动物通常提供了重要的蛋白质来源，采集的食用植物则是饮食补给品的重要来源。即使在狩猎—采集生活方式已经转变为放牧和农业生活方式的地方，狩猎和采集仍然对很多农村家庭发挥着重要的作用。在非洲、亚洲和拉丁美洲进行的研究显示，野生的食用植物是一个宝贵的营养来源，能补充淀粉类主食所缺乏的营养。

⁹ 若干成功的项目，例如在印度、印度尼西亚、哥斯达黎加和巴西举办的项目，也意识到当地居民在热带生物分类举措中发挥的作用（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/2）。

72. 与食物和药物有关的高度社会和文化价值反映了非木材森林资源在人们心目中的价值。人们甚至使用空运的办法在区域和国际范围内运输食用和药用植物，以便满足由文化产生的需求，例如，中草药的国际贸易便显示出这种价值。在城市环境中仍然存在对传统医药的需求，即使在可以得到西方生物药品的地方也是如此。非木材森林资源还可以被视为一种奢侈品。城市的消费者们一般为黑猩猩的肉，而不是鹿肉和鸡肉，支付更高的价格。还有一些经过核实的报告说，来自非洲雨林的野生食用动物已经进入欧洲和美国的餐馆（WSPA 2000）。

73. 从采伐野生物种的农村采集者直至城市消费者是一个复杂的营销链条，在这个链条的起始环节，当地采集者出售没有加工的植物材料的价格很低，而且变化很大。低价格还意味着很少有增长缓慢的物种被栽培，为盈利进行的栽培仅限于少数价格高和/或增长迅速的物种。采伐者获得的价格低下所产生的后果之一可能是过度采伐，而另一方面，通过增值和加工的办法来增加收入可以鼓励降低采伐程度。¹⁰

74. 对来自森林的食物产品进行工业开发的潜力很大，这些产品的采伐和加工为劳动密集型的小规模企业提供了很多机会。Peters (1992) 建议，鉴于亚马逊区域的若干例子，如果目标是以市场为导向对非木材森林资源进行采伐，那么最好的办法是侧重于仅有一、两个有用的物种占主导地位的热带森林，而不是物种丰富的生态系统。各发展项目已经出现的一个趋势是，帮助在国内对非木材森林资源（以及木材本身）进行加工。在哥斯达黎加同 INBio 研究所合作进行的生物勘探活动就显示了这一趋势，该研究所现在已经有了自己的加工实验室。另一个例子是远东的藤加工业。因此，整个国家的收入增加了，并在国内出现了更多的就业机会。

3. 造成对非木材森林资源的不可持续采伐的根本原因

75. 导致森林消失的同样根本原因也基本上造成了对非木材森林资源的不可持续的采伐。对森林消失原因的理解（Kaimowitz and Angelsen, 1998）以及由此进行的政策改革对于可持续利用非木材森林资源具有直接意义。人口增长、城市化和从自给经济到货币经济的转变都增加了对很多非木材森林资源，例如野生食用动物的消费。农村居民在从自给经济生活方式过渡到货币经济的时候，可以选择的产生收入的办法比较少。野生和本地化的植物以成本低廉的建筑材料、收入、燃料、补充食品和传统药物的形式，向几十亿人提供了“绿色的社会保险”。较大的野生食用动物在西非和非洲中部是一个重要的蛋白质来源。

76. 由于开发项目或伐木活动，人们可以更加容易地进入无人管理的森林，从而加强了这种转变。运输系统正在越来越深入边远和资源丰富的地区，促进了人类的定居以及对森林和林地的砍伐。由此导致的后果是生境减少，野生食用动物和野生植

10 例如，出于这个理由，Shankar 及其合作者(1996 年)建议，在印度采用其他渠道把 amla (*Phyllanthus emblica*) 果从森林来源送到印度消费者手中，这个建议取得了成功，作为提高家庭收入的手段增进了采伐者的经济效益，同时减少了对果实的过度采集。

物物种的贸易增加，从而致使被采伐的野生物种丧失。更加发达的运输网络也加强了农村资源与城市需求之间的联系。随着城市的增长，城市内的市场对农村资源形成更强的吸引力。因此，城市化会增加，而不是减少，对野生植物资源的需求，这种情况除了改变商业化的非木材森林资源的物种类型之外（通常增加了城市富有阶层对属于奢侈品的非木材森林资源货物的消费），还促成一种鼓励过度采伐的商业贸易（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/2）。

77. 文化体系甚至比生物体系更加多变，从自给经济到货币经济的转变是除最边缘地区的社区之外，所有其他社区之间的一个主导因素。在世界上的很多地区，由于文化上的变化、人类的更大需求、人口的增长和向货币经济的过渡，传统的资源保护做法已经被削弱。在越来越多的情况中，过去通过传统方式得到保护或看来得到保护的资源当今正被超采。在最极端的情况下，剩余植被的“孤岛”成了采伐压力的中心，并引发了争夺剩余的土地和资源的冲突，造成这种孤岛的原因则通常是由于开垦农田而造成的生境丧失。

78. 土地的开垦和土地利用方式的其他变化，以及不可持续的森林管理做法可以对非木材森林资源产生非常有害的影响。出于这些理由，Wilkie 及其合作者（2000 年）着重指出，有必要通过协调的土地利用和基础结构规划在制订筑路计划，以便为地方和国家带来最大限度的经济效益，同时尽量减少筑路对生物多样性造成的有害影响。

4. 不可持续的采伐对森林生物多样性的影响

79. 传统的对非木材森林资源的采伐大多数发生在由于农业、林火或畜牧生产而被人为改变的地区，即使在人口密度很低的地区也是如此。例如，在巴西的亚马逊地区，至少有 12% 的大陆森林由于刀耕火种式的农业生产、人类定居和植物驯化而被人为改变（Balee, 1989）。在所有稀树草原的林地，林火是一个频繁的干扰来源。因此，对资源的直接利用助长了自然和/或人为干扰所产生的影响。在某些情况下，干扰扩大了物种的种群，而在其他情况下则使这些种群缩小。干扰有利于很多种类的竹子、茅草、食用绿叶和树皮纤维来源的生长，因为这些都是需要阳光的植物，干扰会使其数目增加。

80. 对采伐的易受损害程度和恢复能力受需求程度的影响，也受常见生物特点的影响，这些特点的例子包括：生活型（植物）或体积（动物）、生长速度、繁殖规律、地理分布、生境的具体特点、种群密度等等（Cunningham, 2001）。采伐对某个植物种群产生的影响取决于采伐的是植物的什么部分，并取决于采伐的数量、密集程度和频率。大多数采伐都产生一定影响，但使物种绝迹的情况并不常发生，使物种灭绝的情况则更为罕见，灭绝通常是生境被摧毁，再加上对分布范围有限的物种进行商业采伐而造成的。

81. 过去，在自给经济的需求下，对非木材森林植物资源的采伐很少导致对具体物

种的严重超采。然而，现在的情况是，由于生境萎缩以及对珍贵但是脆弱的物种的需求增加，对某些植物和动物物种的过度采伐已经成为一个重要因素。世界上某些最有用的植物物种当前正有很大一部分受到生境丧失的威胁，或是受到针对具体物种的过度采伐的威胁（或是同时受到二者的威胁）（UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/2）。例如，很多植物或其组成部分作为出口饰品而被采集的程度会产生非常严重的影响。对活植物的采伐程度不断上升，引起了人们的关注，从而导致把很多种兰花和仙人掌列入了《濒危野生动植物种国际贸易公约》（《濒危物种贸易公约》）的附录。

82 在热带森林中，较大的哺乳动物的野生生物量一般很低。对野生动物的狩猎活动是可以维持的，但只有在人口密度低的情况下才能做到。根据最近对各种关于热带森林狩猎情况的研究报告进行的一次审查，Bennett 和 Robinson（2000 年）提出，对于完全依靠食用野生动物维生的人来说，如果人口密度超过每平方公里一个人，狩猎活动就可能是不可持续的。当人们从自给经济过渡到货币经济的时候，采伐和狩猎的频率和密集程度都迅速增加，例如为了满足由于进入林区的途径增加（例如为伐木修筑道路）而受到刺激的商业需求来增加采伐。野生食用动物（Bennett and Robinson, 2000）以及某些藤类、工艺性、装饰性和药用植物物种的贸易都显示种情况（Cunningham and Milton, 1987; Nantel et al, 1996）。

83. 在整棵植物都被采伐的情况中，种群的缩小会在遗传方面产生重大影响。由于超采，少数特别珍贵的物种的种群已经完全丧失，或被严重缩小。这方面的例子包括秘鲁的 Aquaje 椰树（*Mauritia flexuosa*）、南亚和东南亚的 *Aquillaria*（沉香木）物种、太平洋西南部地区的檀香物种、以及东南亚部分地区的藤类物种。对繁殖结构（花、果实和种子）的大规模采伐将直接减少繁殖母体的有效总数，并降低以后各代的遗传多样性。¹¹

84. 野生种群的繁殖能力经常被高估，在种群统计方面以及目标种群所处环境中的生态因素方面也会出现偶发事件，如果把这些事件造成的影响考虑在内，高估的情况尤其严重。因此，针对野生种群的商业采伐活动的特点是，在开始采伐之后，资源可用度不断降低。因此，需要根据景观一级的充裕程度、分布情况和对外界干扰作出的反应来分析被采伐的种群（Cunningham, 2001）。某些看起来影响不大的利用方式，例如对果实的采集，有可能对某些物种的种群产生长期影响，其原因或是对出苗造成的长期影响，或是在采集果实的时候对树木的毁坏。

85. 根据报告，在最近几年，由于捕猎野生食用动物，很多哺乳类动物和鸟类物种的种群不断缩小（WSPA 2000, CITES 2000）。当今，野生食用动物的贸易正在对非洲中部和西非的野生物种群产生深刻的影响，使其无法维持下去。在过去 10 年，

11 对果实、坚果和油料种子进行的选择性商业采伐也会损害被利用的树木物种和种群的基因构成。如果主要采伐比较优良的果实基因型，会导致没有什么经济价值，而作为遗传资源的价值也低很多的树种在种群中占主导地位。

由于需求，贸易性质已经从自给式贸易转变为商业价值日益增加的贸易。很多有蹄类动物和灵长类动物的物种，例如黑猩猩、矮黑猩猩和大猩猩也成为贸易货物。大猩猩和矮黑猩猩已经被确认为濒危物种（大猩猩的某些亚种被定为极度濒危物种），黑猩猩则被定为脆弱物种。这些动物都已被列入《濒危物种贸易条约》的附录一。如果各国政府和国际社会不采取有力和全面的对策，以解决不可持续地猎杀野生食用动物的问题，大多数濒危的中等体积和大型的哺乳类动物以及很多濒危的鸟类和爬虫类动物将在几十年内从这些地区绝迹（WSPA 2000）。

86. 对大型动物的超采可能对森林生物多样性产生更为广泛的影响。例如，很多鸟类和猿类，包括类人猿，可能被视为当地森林地区的关键物种，因为它们主要食用果实，在传播很多大果植物的种子方面发挥重要作用。最近进行的一次研究（Pacheco and Simonetti 2000）显示，由于猎取野生食用动物，致使蜘蛛猴在局部地区灭绝，可能进而对雨林树种 *Inga ingoides* 造成了遗传上的后果¹²，这是因为，猴子作为果实的主要传播渠道，维持着该种树木种群的彻底基因混合。

87. 在监测资源保护方案的成败方面，利用航空摄影和卫星图像对景观一级的生境丧失（或扩展）程度和速度进行定期评估是一个常见和具有成本效益的办法，但这种办法并不能反映出全部情况。森林或林地的覆盖地区可能根本没有发生变化，但在树冠之下，由于对具体物种的超采，价值很高但是脆弱的植物和动物物种可能正在消失，出现了野生物方面的所谓“空森林”现象。在保护区的管理中很少考虑到这一情况。出于这些原因，需要把对大面积空间的监测与在种群一级对具有高度价值的“指标”物种的监测结合起来，以便了解全部情况。

5. 研究活动

88. 过去 20 年中，各国和国际上的研究人员和决策者对非木材森林资源的兴趣都显著增加。这个趋势的体现是，在不同层次上就非木材森林资源进行研究、培训或传播科研成果的多种国际活动同样大幅度增加。粮农组织农业部举办的非木材森林产品方案、欧洲热带森林研究网以及国际林业研究组织联合会（林研联合会）都是国际性的网络，把各种利益有关者，特别是科学界联系起来，以便保证以更高的效率就非木材森林资源问题进行沟通。¹³ 国际热带木材组织已经执行了很多项目，以便协助其成员国促进对非木材森林资源的可持续管理和利用。在国际热带木材组织的《热带原始森林可持续管理标准和指标》中，也包括关于保护和维持生物多样性的标准和指标，其中侧重于生态系统、物种和遗传生物多样性。区域性网络的例子

12 Pacheco 和 Simonetti (2000) 发现，在没有这些猴子的情况下，母树周围的树苗种群在基因上的多样性不如以前有这些猴子的情况。

13 粮农组织的丰富文献在于万维网，网址是：<http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/nwfp-e.stm>、<http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/pubser-e.stm>、和“为农村收入和可持续的林业生产提供非木材森林产品”，网址是：<http://www.fao.org/docrep/v9480e/v9480e00.htm>。

包括非洲民族植物学网络、南亚和东南亚国家的非木材森林产品网络、以及热带农业研究和高等教育中心。人们还就生物分类（例如竹子、椰树、藤、真菌）或用法分类（药用植物和芳香植物、香料）问题举办了各种专题科研方案，其中大多是林研联合会进行的科研活动；并就很多非木材森林资源问题和相关主题采取了一些国际科研举措，例如通过国际农业研究协商小组（农研组）各中心的成员、各国际资源保护机构、植物园和大学采取的举措。

C. 为减轻不可持续地采伐非木材森林资源对森林生物多样性造成的有害影响所提议的备选办法

89. 关于对非木材森林资源（包括野生食用动物和活植物资源）的利用问题，无论是从当地居民的生计角度，还是从资源保护的角度来看，由于超采而导致的物种丧失对地方社区和资源保护都没有好处。如果不受限制地获取珍贵但是脆弱的物种，在刚开始的时候可能收获量很高，但这只不过是暂时现象，此后会发生本地自给自足能力的丧失，从而需要进行更多的努力和付出更高的代价来从其他地方获得有关物种。

90. 对非木材森林资源的可持续管理同《生物多样性公约》的若干有关保护和可持续利用条款是一致的。简单化的“一刀切”政策所造成的伤害超过带来的好处，因此应该予以避免。关于资源保护和采伐的政策及其执行做法必须符合当地的生态、经济、文化和政治情况。

91. 评估和报告活动:

(a) 确认和加强当地居民在统计编目、研究、监测和影响评估过程中的作用（《生物多样性公约》第 12 条），以便补充专业人员和科研人员正在进行的工作：

(一) 应该加强科咨机构第六次会议核准、并将提交缔约方大会第六届会议的全球生物分类倡议工作方案中的民间生物分类活动，可以针对统计编目、研究、监测和影响评估开展计划举办的活动 16。

(二) 需要对年青专业人员以及非木材森林资源和野生物资源管理部门的工作人员进行培训，以使他们更加有效地同当地采伐者及其社区、私人业主和为商业企业工作的人一道进行工作。这将需要进行技术和科学合作（《公约》第 18 和 25(c)条）；

(b) 应该在景观一级（遥感、航空摄影分析）和地方一级（指标物种）发展和建立在经济上可以维持的适当监测系统（《公约》第 7 条）。应该考虑使当地居民参与这个过程上的绘图和监测活动。这个过程应该配备高效率的数据储存、分析和把分析结果反馈给当地居民的系统；

(c) 把非木材产品的用途纳入森林统计编目和管理工作。在提供机会来更好地

协调对非木材森林资源的统计编目和管理工作，以避免浪费方面，应该使这些机会影响对原始森林伐木制度的选择，并决定这些制度对非木材森林产品产生的影响。虽然很多树种除了作为木材之外，还有很多其他用途，但这些用途很少被森林统计编目或管理工作考虑在内。很多森林非木材物种和木材物种所需要的育林做法经常相互冲突，从而使得长期管理规划具有重要意义。

92. 非木材森林资源的保护和可持续利用。

(a) 为了平衡兼顾非木材森林资源，包括野生食用动物和活植物资源的保护和可持续利用，需要建立和巩固保护区网络，并建立和维持生态通道（《公约》第 8(a) 条）：

- (一) 查明在保护森林生物多样性和生态系统过程方面具有具有重要意义的当前尚未得到保护的地区，对其提供法律保护，并在必要时增加现有保护区管理工作的效力；
- (二) 为帮助实现相邻保护区的资源保护目标建立多样化土地利用地区。这样的多样化土地利用地区所采取的形式将依社会、政治和经济情况而定，但可以包括自然资源保护区、“土地护理”地带、多用途地区、共同管理地区和本地生产林；
- (三) 土地使用和基础结构规划（道路、新的定居点）需要考虑到保护区、与保护区相邻的自然保护区或共同管理地区，并规定保持珍贵但脆弱物种的可维持种群；

(b) 同《濒危物种贸易公约》的合作，着重指出商业化猎杀野生食用动物所造成的灾难性后果，并要求各国政府和工业界负责限制这种捕杀活动：

- (一) 国际发展机构应该保证，在核准所有发展项目之前都进行一次环境影响评估，以便保证不使森林、野生动物、土著民族和地方社区受到不利影响；
- (二) 将来签订的所有森林特许使用协定都应该包括保护野生物的具体管理计划以及实现这些保护目标的方式；
- (三) 各木材公司应该实施一套行为守则，以便尽量减少在特许伐木地段进行的狩猎活动造成的影响，同当地居民一起核查在这方面取得的进展，并寻求对其木材产品进行独立的认证；

(c) 通过种植或饲养来保护野生动物是一个在经济上可行的办法，足以减轻对野生物种形成的压力。对野生物的采伐是不可持续的，在需求很高的情况下尤其如此，因此，种植和饲养可以成为一个更可持续、实际可行和成本较低的备选办法：

(一) 需要更为充分地利用广大地域内的物种内部的遗传和化学多样性，在执行野外生境中的物种管理方案的同时，扩大药用植物驯化方案；

(二) 为依靠野生食用动物维生的人开发新的蛋白质来源作为替代；

(d) 需要为某些具有很高价值和高度脆弱性的物种制订易地保护方式（《公约》第 9 条）。应该建立易地基因库，并把被商业性采伐、只适应具体的生境、在系统发育上与众不同的生物摆在优先地位。

93. *为保护和可持续利用非木材森林资源创造有利的社会—经济环境：*

(a) 应该通过一个协商过程来进行生态系统和被采伐/狩猎的种群管理规划工作，在这个过程中应考虑到适当的科学、当地和土著知识，并把基础建立在对或是鼓励资源保护，或是导致资源消耗的社会、经济、道德、宗教和政治因素的理解上。这方面的努力应该包括向地方社区和土著民族提供支持，以帮助其进行努力，来保护其生物和文化遗产，使这种遗产免于像工业性砍伐、大型水坝和工业规模的农业这样的因素的侵害。

(b) 提高进口商、出口商和零售采购人员的意识：进口国家的进口商和消费者需要了解，他们所消费的产品是否通过可持续的方式被采伐，并对可持续的资源管理承担一定责任：

(一) 举办方案，使人们更多地了解从发展中国家至发达国家的非木材森林资源远距离贸易的“生态足迹”；

(二) 应该扩大当前在林业和农业中举办的食用产品认证方案，以便把多种多样的非木材森林资源包括在对森林的可持续管理范围之内。

参考资料

气候变化

- Bazzaz, F.A. 1998. Tropical forests in a future climate: changes in the biological diversity and impact on the global carbon cycle. *Climatic Change* 39: 317-336
- Coley, P.D. 1998. Possible effects of climate change on plant/herbivore interactions in moist tropical forests. *Climatic change* 39: 455-472.
- Cramer et al. 2000. Ecosystems. In: M.L. Parry (Ed.). *Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe: The Europe Acacia Project*, the Jackson Environment Institute, Univ. of East Anglia, Norwich, UK, Pp. 123-136.
- Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Cahgnon, S.A., Karl, T.R. and Mearns, L.O. 2000. Climate extremes: observations, modeling and impacts. *Science* 289: 2068-2074.
- IPCC (Intergovernmental Panel of Climate change). 2000. Land use, land-use change, and forestry. (R. Watson et al., Eds.). *A Special Report for the IPCC*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2001. *IPCC Third Assessment Report: Contributions of IPCC Working Groups, Summaries for Policymakers*, <http://www.ipcc.ch>
- Kellomäki, S. 2000. Forestry. In: M.L. Parry (Ed.). *Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe: The Europe Acacia Project*, the Jackson Environment Institute, Univ. of East Anglia, Norwich, UK. Pp. 137-154.
- Kirschbaum, M.U.F., Fischlin, A., Cannell, M.G.R., Cruz, R.V.O., Cramer, W., Alvarez, A. 1996. Climate change impacts on forests. In: R.T. Watson, M.C. Zinyowera and R.H. Moss (Eds.). *Impacts, adaptations and mitigations of climate change: Scientific-technical analyses*, pp. 95-129. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Koskela, J., Nygren, P., Berninger, F. and Luukkanen, O. 2000. Implications of the Kyoto Protocol for tropical forest management and land use: prospects and pitfalls. University of Helsinki. Department of Forest Ecology. *Tropical Forestry Reports*, No. 22: 1-103.
- Lovett, J.C., Rudd, S., Taplin, J. and Firmodt-Möller, C. 2000. Patterns of plant diversity in Africa south of the Sahara and their implications for conservation management. *Biodiversity and Conservation* 9: 37-46.
- Neilsen, R.P. 1993. transient ecotone response to climatic change: some conceptual and modeling approaches. *Ecological Applications*, 3: 385-395.
- Thompson, I.D., Flannigan, M.D., Wotton, B.M. and Suffling, R. 1998. The effects of climate change in landscape diversity: an example in Ontario forests. *Environment Monitoring and Assessment* 49: 213-333.

森林火灾

- Applegate, G. B. A., Chokkalingam, U. and Suyanto, S. 2001. The underlying causes and impacts of fires in South-east Asia. Final Report. Center for International Forestry Research, International Centre for Research in Agroforestry, USA. ID, US Forest Service. – Cit. in CIFOR2001a.
- Cochrane, M. and Schulze, M. 1999. Fire as a recurrent event of the Eastern Amazon: Effects on forest structure, biomass, and species composition. *Biotropica* 31(1) 2-16.
- FAO. 2001. Forest Resource Assessment. FAO, Rome, Italy (in press).
- Goldammer, J.G. and Jenkins, J.M. 1990. Fire in Ecosystem Dynamics. Mediterranean and Northern Perspectives. SPB Academic Publishing, Hague, Netherlands
- IUCN/WWF. 2000. Global Review of Forest fires. (Prepared by A. Rowell and P.F. Moore), 64 pp.
- IPCC (Intergovernmental Panel of Climate change). 2000. Land use, land-use change, and forestry. (R. Watson et al., Eds.). A Special Report for the IPCC, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Kinnaird, M.F. and O'Brien, T.G. 1998. Ecological effects of wildfire on lowland rainforest in Sumatra. *Conservation Biology* 12(5): 954-956.
- LeResche, R.E., Bishop, R.H. and Cody, J.W. 1974. Distribution and habitats of moose in Alaska. *Le Naturaliste Canadien* 101: 143-178. – Cit. in CIFOR 2001a.
- MacCracken, J.G. and Viereck, L.A. 1990. Browse regrowth and use by moose after fire in interior Alaska. *Northwest Science* 64(1): 11-18. – Cit. in CIFOR 2001a.
- Moreira, F., Ferreira, P.G., Rego, F.C. and Bunting, S. 2001. Landscape changes and breeding bird assemblages in northwestern Portugal: the role of fire. *Landscape Ecology* 16: 175-187.
- Nepstad, D.C., Moreira, A.G. and Alencar, A.A. 1999. Flames in the rain forest: Origins, impacts and alternatives to Amazonian fires. Pilot Program to Conserve the Brazilian Rain Forest. – Cit. in CIFOR 2001a.
- Ohlson, M.L., Söderström, G., Hörnberg, G., Zackrisson, O. and Hermansson, J. 1997. Habitat qualities versus long-term continuity as determinants of biodiversity in boreal old-growth swamp forests. *Biological Conservation* 81: 221-231.
- Rabinowitz, A. 1990. Fire, dry dipterocarp forest, and the carnivore community in Huai Kha Kaeng Wildlife Sanctuary, Thailand, *Natural History Bulletin. The Siam Society, Bangkok*. 38, 99-115. – Cit. in CIFOR 2001a.
- Rijksen, H.D. and Meijaard, E. 1999. Our Vanishing Relative. The Status of wild orang-utans at the close of the twentieth century. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Schindele, W., Thoma, W. and Panzer, K. 1989. Investigation of the Steps Needed to Rehabilitate the Areas of East Kalimantan Seriously Affected by Fire. The Forest Fire

1982/83 in East Kalimantan. Part I: The Fire, the Effects, the Damage and the Technical Solutions. *GTZ-PN: 38.3021.3-11.000, ITTO: PD 17/87 (F)*- Cit. in CIFOR 2001a.

Shvidenko, A. and Goldammer, J.G. 2001. Fire Situation in Russia, in *International Forest Fire News* . 24: 41-59.

Stocker, G. C. 1981, The regeneration of a north Queensland rainforest following felling and burning, *Biotropica* 13, 86-92. – Cit. in CIFOR 2001a.

United Nations Environment Programme (2001) Impacts of human-caused fires on biodiversity and ecosystem functioning, and their causes in tropical, temperate and boreal forest biomes (UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/1).

Woods, P. 1989. Effects of logging, drought and fire on structure and composition of tropical forests in Sabah, Malaysia. *Biotropica* 21, 290-298.

非木材森林资源

Balee, W. 1989. The culture of Amazonian forests. *Advances in Economic Botany* 7: 1-21

Bennett, E.L., Nyaoi, A.J. and Sompud, J.2000. Saving Borneo's Bacon: the Sustainability of Hunting in Sarawak and Sabah. In: J.G. Robinson and E.L.Bennett (Eds). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. Pp.305-324. New York: Columbia University Press. – Cit. in CIFOR 2001b.

Bennett, E L and J G Robinson (Eds). 2000. *Hunting of wildlife in tropical forests : implications for biodiversity and for forest peoples*. Biodiversity Series Paper 76, The World Bank, Washington DC.

Cavendish, W. 1997. The economics of natural resource utilization by communal area farmers of Zimbabwe. PhD thesis, Oxford University, UK. – Cit. in CIFOR 2001b.

Chamberlain, J.L., Bush, R. and Hammett, A.L. 1998. 'Non-Timber Forest Products: The Other Forest Products'. *Forest Products Journal* 48(10): 2-12.

Chamberlain, J.L., Bush, R., Hammett, A.L. and Araman, P.A. 2000. Managing National Forests of the Eastern United States for Non-Timber Forest Products. In: B. Krishnapillay et al. (Eds.), *Forest and Society: The Role of Research*. Sub-plenary Sessions Vol. 1: 407-420. XXI IUFRO World Congress 2000. Kuala Lumpur.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) 2000. Bushmeat as a trade and wildlife management issue. 17 pp. Doc. 11.44 (COP11, 10-20 April 2000).

Cunningham, A B. 2001. *Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation*. Earthscan, London.

Cunningham, A.B. and Milton, S.J. 1987. Effects of the basket weaving industry on the mokola palm (*Hyphaene petersiana*) and on dye plants in NW Botswana. *Economic Botany* 42: 386-402

- FAO 1999. Trade restrictions affecting international trade in non-wood forest products, Non Wood Forest Products Series nr. 8.
- Filipchuk, A.N. 2001. Forest Resources and their Assessment in the Russian Federation. All-Russian Research and Information Centre for Forest Resources (ARICFR), Moscow, Russia. 35 pp.
- Kaimowitz, D and Angelsen, A. 1998. Economic models of tropical deforestation. A review. Centre for International Forestry Research, Bogor.
- Lampietti, N. and Dixon, J. 1993: To See the Forest for The Trees: a Guide to Non-Timber Forest Benefits. Mimeo. World Bank, Environment Department. Washington, D.C., U.S.A.
- Nantel, P, Gagnon, D. and Nault, A. 1996. Population viability analysis of American ginseng and wild leek harvested in stochastic environments. *Conservation Biology* 10(2):608-621.
- Pacheco, L.F. and Simonetti, J.A. 2000. Genetic structure of a mimosoid tree deprived of its seed disperser, the spider monkey. *Conservation Biology* 14: 1766-1775.
- Pearce, D.W. 1998. Can non-market values save the tropical forests? In: B. Goldsmith (Ed.), *Tropical Rain Forest: a Wider Perspective*. Pp. 255-268. Chapman and Hall, London, U.K.
- Peters, C.M. 1992. The ecology and economics of oligarchic forests. *Advances in Economic Botany* 9: 15-22.
- Prance, G.T., Balee, W., Boom, B.M. and Carneiro, R. L. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology* 1(4): 296 - 310.
- Saastamoinen, O., Kangas, J., Naskali, A. and Salo, K. 1998. Non-wood forest products in Finland : statistics, expert estimates and recent developments. In H.G. Lund, B. Pajari and M.Korhonen (Eds.). *Sustainable development of non-wood goods and benefits from boreal and cold temperate forests*. EFI Proceedings no. 23: 131-153. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- Shankar, U.,Murali, K.S., Shaanker, R.U., Ganeshaiyah, K.N. and Bawa, K.S. 1996. Extraction of non-timber forest products in the forests of Biligiri Rangan hills, India. 3. Productivity, extraction and prospects of sustainable harvest of *Amla (Phyllanthus emblica)*, Euphorbiaceae. *Economic Botany* 50:270-279. – Cit. in CIFOR 2001b.
- Siswoyo, E.A.M., Zuhud and Sitepu, D. (1994) ‘Perkembangan dan Program Penelitian Tumbuhan Obat di Indonesia’ (Research programme on and development of medicinal plants in Indonesia), pp. 161-300 in: E.A.M. Zuhud and Haryanto (eds) *Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia* (Conservation and use of medicinal plants’ diversity in Indonesia’s tropical forests). Bogor: Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB & Lembaga Alam Tropika Indonesia (LATIN). – Cit. in CIFOR 2001b.
- United Nations Environment Programme (2001) Sustainable management of non-timber

forest resources: a review with recommendations for the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/2.)

United Nations Environment Programme (2001) The Ad Hoc Technical Expert Group on Forest Biological Diversity: Review of the status and trends of, and major threats to, the forest biological diversity (UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/3.).

Wilkie, D.S, Shaw, E., Rotberg, F., Morelli, G. and Auzel, P. 2000. Roads, development and conservation in the Congo basin. *Conservation Biology* 14: 1614-1622.

WSPA (World Society fo the Protection of Animals) 2000. Bushmeat. Africa's conservation crisis (Edited by K. Ammann, J. Pearce and J. Williams), 44 pp.
