



## 第六章

# 森林资源的防护功能

### 概述

森林资源的早期评估着重于森林的生产功能方面，特别是木材供应，因为这是决策人员所确定的主要问题。但许多国家对森林提供的防护功能和环境服务及其对可持续森林管理的重要性的认识不断加深。随着时间的推移，每一次森林资源评估越来越重视森林所提供的环境服务。

正如Leslie (2005)指出，“现今世界对森林产品和服务的需求不一，从对木材的需求呈静态或仅有微小的增长，到对非木材林产品的需求呈稳步但缓慢增长，到对环境服务的需求处于萌芽阶段，且大体上尚未货币化”。这些服务的相当大一部分与森林的防护功能有关。因此，2010年森林资源评估对具有防护功能的森林发展趋向也进行了评价。

就2010年森林资源评估而言，各国被要求只汇报一项变量：将“水土保持作为首要指定功能”的森林面积。因此在这份报告中，“防护”作用或功能这一词组是指将水土保持作为主要功能或管理目标的森林面积。

全世界的森林具有诸多防护功能，一些为地方性的，另一些属于全球的，包括防护土壤免遭风和水的侵蚀、沿海保护、避免雪崩及作为空气污染的过滤器。有关森林在水调节、防护及环保中所起作用的定性定量研究已在一份题为《森林和水的主题研究》（粮农组织，2008a）的相关报告中发表。

### 主要发现

#### 8%的世界森林将水土资源保持作为主要的目标

约有3.3亿公顷的森林被确定为水土保持、避免雪崩、沙丘固定、荒漠化防治和海岸保护。在1990-2010年间，被指定具有防护功能的森林面积增加了5900万公顷，这主要归功于在中国进行的以荒漠化防治、水土资源保持和其他防护为目的的大规模植树活动。

### 主要结论

鉴于许多森林的防护功能及其不断提高的重要性，各国越来越有动力收集、分析并提供有关具有防护功能的森林范围和条件方面的信息。所有森林和林地，包括生产性森林，都在不同程度上发挥了防护作用，而且防护功能往往可以通过改变若干管理做法得到提高。尽管这种方式可能导致放弃收入或提高森林管理费用（例如，避免在临界地点采伐或更新采伐方式），但是这些为人类福祉、健康和经济提供的环

境服务价值正在越来越为人们所承认。环境或生态经济学为将这些服务货币化提供了新的工具（例如可参考Landell-Mills和Porras，2002）。

2010年森林资源评估是第二次试图以数量有限的信息为依据，对全球森林防护功能的重要性开展评估。2010年森林资源评估的调查结果表明，确定和指定为防护功能的森林面积都呈现增加的趋势，令人十分欣慰。被分类为将防护功能作为主要管理目标的全球森林比例进一步提高的趋势似乎会继续，而且2015年森林资源评估中可能显示出该类别所占比例达到10%以上。森林资源评估的《森林和水的主题研究》（粮农组织，2008a）就这个问题提出了重要的建议。

2010年森林资源评估的分析突出了各区域在具有防护功能的森林面积方面有显著差异。在某些情况下，这些差异源于汇报和定义所采用的标准。更确切地说，并非所有国家在其国家统计数据中都有将水土保持功能作为首要使用的森林这一分类。因此，在进行2015年森林资源评估时确有必要统一并澄清这一分类的标准。

## 指定用于防护目的的森林面积

### 引言

森林最重要的防护功能之一是关于土壤和水资源。森林通过增加渗透、降低径流速和地表侵蚀、减缓沉积（这与水坝后面和灌溉系统尤为相关）来保护水资源。森林能够过滤水污染物、控制出水量和流量、减轻洪涝、促进降雨（如从云中获取水分的“云林”）并减少盐渍。就2010年森林资源评估而言，具备将“水土保持作为首要指定功能”的森林面积变量专门指的是通过法律规定或土地所有者或管理者决定，被指定用于水土保持的森林面积。更准确的说，这一变量指的是水土保持、避免雪崩、沙丘固定、荒漠化防治和海岸保护，并不包括具有生物多样性保护功能的森林，或处于保护区内的森林，除非该森林的主要目的是着眼于水土保持。本报告其他部分注有森林分类。

### 现状

在233份国别报告中，205份包含在2010年水土防护被指定为首要功能的森林面积信息，共占世界森林面积的99.9%。考虑到在1990年仅有186个国家在森林防护功能方面做出报告，这显示过去20年间国别报告取得了总体性进步。在2010年，大多数区域有90%或更高比例的国家就这一变量做出报告。主要的例外是加勒比区域，该区域少于一半的国家报告了这一变量。

2010年指定用于防护水土的森林估计为3.30亿公顷，即占森林总面积的8%（见表6.1）。亚洲具有防护功能的森林所占比例最高（26%），其次是欧洲（9%）。

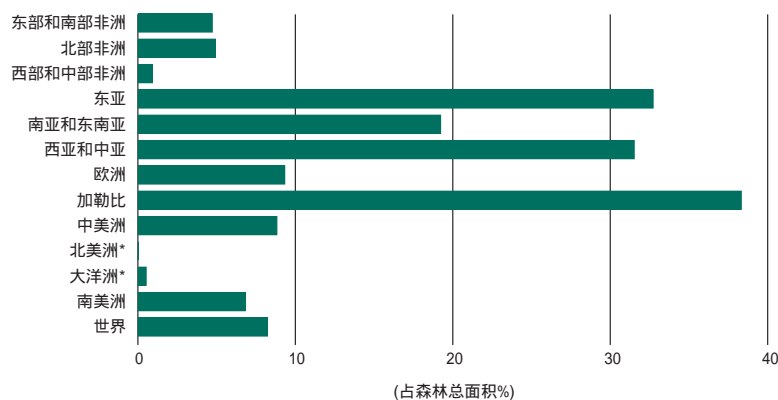
对分区域层面的数据分析（表6.1和图6.1）显示出一些重要的差异。加勒比区域报告有最高比例的防护林，几乎全部都在古巴（143万公顷中的136万）；东亚报告有33%的防护林，其中中国的防护林占大部分（8300万公顷中的6000万）；在西亚和中亚，大部分具有防护功能的森林在格鲁吉亚、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦；在欧洲报告的9300万公顷的防护林中，有7100万位于俄罗斯联邦；而南美

表6.1  
2010年指定用于防护水土目的的森林面积

区域 / 分区域	信息可得性		指定用于防护水土的森林面积	
	报告国数目	占森林总面积%	千公顷	占森林面积%
东部和南部非洲	23	100.0	12 627	4.7
北部非洲	7	99.1	3 851	4.9
西部和中部非洲	24	100.0	3 079	0.9
非洲总计	54	99.9	19 557	2.9
东亚	5	100.0	83 225	32.7
南亚和东南亚	17	100.0	56 501	19.2
西亚和中亚	24	100.0	13 703	31.5
亚洲总计	46	100.0	153 429	25.9
欧洲总计	46	100.0	93 229	9.3
加勒比	12	53.8	1 430	38.3
中美洲	7	100.0	1 718	8.8
北美洲*	5	100.0	0	0
北美洲和中美洲总计	24	99.5	3 148	0.4
大洋洲总计*	21	99.8	926	0.5
南美洲总计	14	100.0	58 879	6.8
世界	205	99.9	329 168	8.2

\*见文本。

图6.1  
2010年各分区域指定用于水土保持的森林面积比例



\*见文本。

洲的防护林大都在巴西（5900万公顷中的4300万）；非洲的防护林（总共1960万公顷）中几乎半数在莫桑比克（870万公顷），但肯尼亚（330万公顷）和苏丹（240万公顷）也有重要的防护林面积。插图6.1强调了在干旱地区国家对抗荒漠化的搏斗中，森林所起到的重要作用。

### 插文6.1

#### 干旱地区森林：防止和战胜荒漠化

越来越多的社区和国家遭受土地退化和荒漠化带来的负面影响，这得到受影响国家和粮农组织的高度关注。荒漠化过程不仅只是现有沙漠的扩展，而是局部性土地退化（通常在砍伐后发生），森林、树木、灌木、牧场和土壤资源过度开发，以及水源管理不当的综合性后果。除此之外，IPCC 认为，全球变暖将导致降雨量下降和极端天气增加，例如长期干旱致使严重缺水 and 荒漠化上升。

给环境和社会经济带来毁灭性影响的土地沙化是荒漠化造成的另一项挑战。它将缩小耕地和牧场，减少水源，威胁生态系统和农业的产量、食品安全及当地社区的生计。

森林的防护功能对干旱地区来说比其他地方更为重要。由于极端恶劣的环境和社会经济条件，这些土地更易遭受荒漠化。实际上，干旱地区的森林对生物多样性保护起到相当大的作用，并提供了不可缺少的生态系统产品（例如饲料、木材、药品和草本植物、可供交易物品和其他非木材性森林产品）以及服务（例如土壤稳定作用、水源保护及侵蚀和荒漠化防治）。森林在减缓和适应气候变化中也都起到重要的作用，而且持续提供这些生态系统产品和服务将帮助适应气候变化所造成的艰辛。但无论森林是多么的宝贵，干旱地区的森林生态系统也被卷入毁林、破碎、退化和荒漠化的旋涡。

干旱地区森林的可持续管理和恢复是粮农组织及其合作伙伴提倡的主要工作方式之一，目的是从长远角度防止及战胜荒漠化。粮农组织正与成员国、专家、研究网络及合作伙伴一起拟定并发表主要指导原则，支持成员国在可持续管理和恢复干旱地区森林方面做出的努力。在过去两年期间，粮农组织对各项由国家发起的区域性进程给予协助，涉及广泛专家和林业部门代表，准备了下述重要出版物：

- 《近东干旱或半干旱地区林业和护林良好规范指导原则》（粮农组织近东区域办公室工作文件 - RNEO 1-09）；
- 《撒哈拉沙漠以南非洲旱地可持续森林管理指导原则》（干旱地区森林和林业工作文件 1, 2010）；
- 《与土地沙化搏斗：毛里塔尼亚的经验教训》（粮农组织林业文集158, 2010）。

粮农组织在现场与其合作伙伴携手执行了一系列实地项目。最近期的实例项目包括“阿拉伯胶行动：支持胶脂生产国家的食品安全、扶贫和土壤退化控制”。该项目由意大利政府赞助，涉及6个国家（布基纳法索、乍得、肯尼亚、尼日尔、塞内加尔和苏丹），目的是通过改进农林牧系统和胶脂行业的可持续发展，加强这6个试点国家解决食品安全和荒漠化的能力。该项目通过增强当地资源，着重于改进和维持农牧业系统，并增加家庭收入，使其多样化，从而为当地社会经济发展做出贡献。

采用机械化径流集蓄技术（Vallerani Technology®），在耕种退化土壤的同时挖掘小径流，目的是在这6个试点国家发展基于阿拉伯胶的农林牧系统，逆转土地退化。该项目与当地社区合作，总共成功耕植了13240公顷；并与当地社区一起进行了强化能力建设计划，涉及机械化径流集蓄技术的使用和实践、开辟苗圃、农业生产、胶脂生产、割胶和质量控制，包括采后处理。试点阶段的成功意味着目前正在寻求资金以进行一项10年计划，涉及8个撒哈拉沙漠以南国家，解决涉及面广的一系列问题，包括恢复森林土地、生计、市场发展及气候变化缓解和适应。

总共有86份国别报告没有任何将“防护”作为首要指定功能的森林面积。当然对于某些国家来说可能的确如此（如位于中亚和西亚的国家，例如阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯和叙利亚阿拉伯共和国），但就其他国家而言 - 最明显的是北美洲和中美洲及大洋洲的某些国家 - 则需要进一步的澄清。

北美洲和中美洲及大洋洲报告了极小比例的具有防护功能的森林面积。这并不是因为缺乏这一分类的信息，而是由于这些功能通常深植于有关森林管理合理规范的国家 and 地方法律及指导原则中。尽管法律、规则和政策可能对森林地区应如何处理水土保持问题做出指导，但将防护作为其首要功能的特有法律指定则很少见。由于水土保持是美利坚合众国的所有森林政策和管理规范制定中必不可少的一部分，该国并没有报告“首要功能”分类。除此之外，大洋洲的防护功能分类在很大程度上受澳大利亚的影响，即其分类系统与指定用途类别没有直接关系。尽管如此，<<澳大利亚国家报告注明，澳大利亚的许多国有本地森林的首要功能 - 包括那些用于木材生产的森林 - 是水土保持和生物多样性保护。

由于上述原因，在这份报告中，这些报告区域中被指定用于水土保持的森林面积通常被包括在“多用途”首要指定功能中。考虑到上述解释以及这些国家的总体森林面积之广，在理解全球范围“防护”作为首要指定功能的森林面积数据时必须谨慎为要。

有10个国家报告其总森林面积的80%或以上被指定用于防护用途，这些国家大部分在干旱地区（见表6.2）。图6.2显示了具有最大指定用于防护功能森林面积的10个国家。

## 趋势

基于提供了所有4个年份信息的186个国家开展的趋势分析结果显示，在1990-2010年期间，全球以防护为其首要功能的森林面积增加了5900万公顷。表6.3和图6.3显示不同区域的趋势大有不同。这个积极的全球趋势结果主要来自于东亚和欧洲具有防护功能森林面积的大幅度增加。插图6.2突出了欧洲对森林在保持水源方面所起作用的认识在不断提高。

对各国数据结果进行详细分析得出了一个多变的画面。具有防护功能森林面积增加幅度最大的当属东亚，主要归功于在中国进行的以荒漠化防治、水土保持和其他防护为目的的大规模植树活动。与其相反的是，蒙古在这一分类中报告了下降趋势。

欧洲的主要趋势上升在于1990-2000年间，主要归功于俄罗斯联邦具有防护功能的森林面积从1990年的5900万公顷增加到2000年的逾7000万公顷。

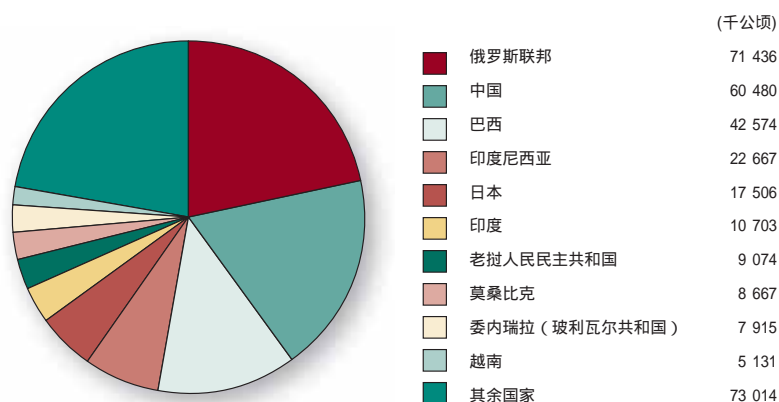
在非洲，具有防护功能的森林面积略有下降。国家数据显示，由于这一分类中最重要的3个非洲国家（肯尼亚、莫桑比克和津巴布韦）具有防护功能的森林面积有所下降，导致非洲东部和南部出现下降的趋势。

在南亚和东南亚，在1990-2000年10年间，具有防护功能的森林面积有所增加，但在2000-2010年期间却又再次下降。该区域的情况复杂，不丹、印度、菲律宾和泰国等国的具有防护功能森林覆盖率呈稳定上升，但在孟加拉、印度尼西亚

表6.2  
2010年指定用于防护水土森林面积占总森林面积比例最高的10个国家

国家 / 地区	指定用于防护水土的森林面积%
阿拉伯利比亚民众国	100
巴林	100
科威特	100
约旦	98
土库曼斯坦	97
肯尼亚	94
乌兹别克斯坦	93
阿塞拜疆	92
瓦利斯和富图纳群岛	87
伊拉克	80

图6.2  
2010年具有最大指定用于防护水土功能森林面积的10个国家



亚、老挝人民民主共和国、尼泊尔和东帝汶却呈现相反的趋势。最后，马来西亚、缅甸和越南等国家，这一分类的森林面积在1990-2000年期间有所增加，但从2000-2010年期间却有再次下降。

北美洲、中美洲和大洋洲的极低数值主要源于加拿大、墨西哥、美利坚合众国和澳大利亚在水土保持的法律授权方面有所不同（见上文）。南美洲具有防护功能的森林面积保持相对稳定。

## 结论

约有3.3亿公顷的森林被确定为水土保持、避免雪崩、沙丘固定、荒漠化防治和海岸保护。在1990-2010年间，这一面积增加了5900万公顷，目前占全球森林面积的8%。近期的面积增加主要归功于在中国进行的大规模植树活动。

表6.3  
1990-2010年指定用于水土防护的森林面积变动趋势

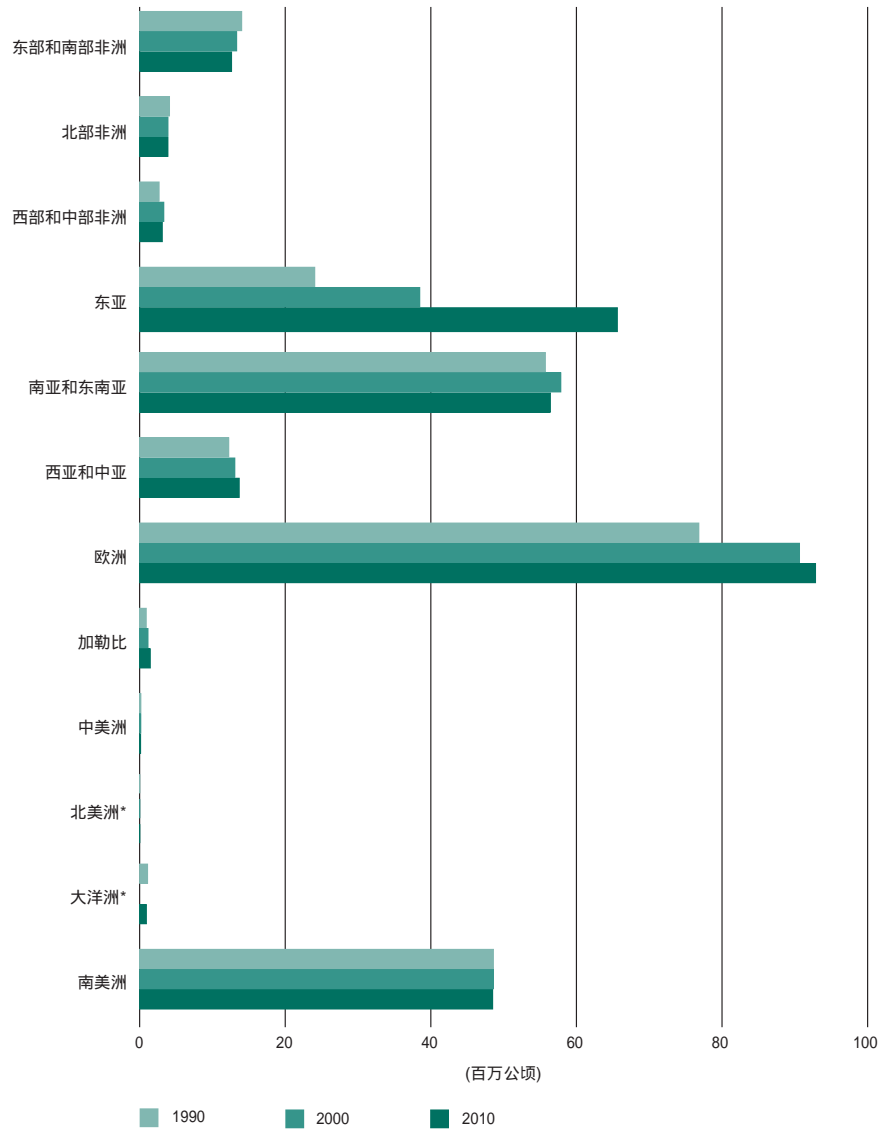
区域/分区域	信息可得性		指定用于防护水土的森林面积 (千公顷)				年度变化 (千公顷)		年度变化率 (%)	
	报告国 数目	占森林总面 积%	1990	2000	2005	2010	1990- 2000	2000- 2010	1990- 2000	2000- 2010
东部和南部非洲	21	80.9	14 003	13 311	12 950	12 611	-69	-70	-0.51	-0.54
北部非洲	7	99.1	4 068	3 855	3 842	3 851	-21	0	-0.54	-0.01
西部和中部非洲	22	52.5	2 639	3 281	3 236	3 079	64	-20	2.20	-0.63
非洲总计	50	69.2	20 709	20 447	20 027	19 540	-26	-91	-0.13	-0.45
东亚	4	90.2	24 061	38 514	58 336	65 719	1 445	2 721	4.82	5.49
南亚和东南亚	17	100.0	55 811	57 932	59 389	56 501	212	-143	0.37	-0.25
西亚和中亚	23	99.7	12 222	13 059	13 553	13 669	84	61	0.66	0.46
亚洲总计	44	95.8	92 094	109 505	131 278	135 889	1 741	2 638	1.75	2.18
欧洲总计	45	99.7	76 932	90 788	91 671	92 995	1 386	221	1.67	0.24
加勒比	11	53.1	869	1 106	1 327	1 428	24	32	2.44	2.58
中美洲	3	36.9	124	114	102	90	-1	-2	-0.90	-2.33
北美洲*	5	100.0	0	0	0	0	0	0	-	-
北美洲和中美洲 总计	19	97.8	994	1 220	1 429	1 517	23	30	2.07	2.21
大洋洲总计*	18	21.6	1 048	1 078	1 087	888	3	-19	0.28	-1.92
南美洲总计	10	85.1	48 656	48 661	48 542	48 549	1	-11	n.s.	-0.02
世界	186	86.9	240 433	271 699	294 034	299 378	3 127	2 768	1.23	0.97

\*见文本。

鉴于许多森林的防护功能及其不断提高的重要性，各国越来越有动力收集、分析并提供有关具有防护功能的森林范围和条件方面的信息。

2010年森林资源评估的数据分析突出了各区域在具有防护功能的森林面积报告方面有显著差异。因此，在进行2015年森林资源评估时确有必要统一并澄清这一分类的标准。

图6.3  
1990-2000年指定用于水土防护的森林面积分区域趋势图



\*见文本。



## 插文6.2

## 激发欧洲在森林和水问题方面的动力

森林影响水的可得性，调节地面水和自流量，并维持水的质量。森林流域为上下游地区提供大部分家用、农业、工业和生态需求用水。由于过度使用、滥用、污染和气候变化将带来的负面影响，全世界许多区域的水可得性和质量受到越来越大的威胁。土地、森林和水源管理者面临的重大挑战是在不损害水源和生态系统功能的同时，使广泛的森林惠益最大化，并特别加以考虑如何应对气候变化，以进一步巩固可持续森林管理的重要性。必须通过在国家和区域层面执行行动计划为目标的制度机制，加强水和森林社区之间的配合，才能战胜这一挑战。同时，急需加深对森林和水之间关系的了解，并将研究基金纳入政策制定议程中。

在过去几年内，森林和水之间的关系在欧洲越发受到重视。欧洲森林（前为保护欧洲森林部长级会议）华沙决议2“森林和水”是激发这一重大国际势头的里程碑。该决议于2007年11月5-7日在波兰华沙召开的第5届部长级会议上被采纳。认识到森林和水之间的密切关系，签约国发表声明，并得到欧洲社区的承诺，采取一致行动，设法解决4个主要关注问题：

- 与水相关的可持续森林管理；
- 协调与森林和水有关的政策；
- 森林、水与气候变化；
- 与水有关的森林服务的经济价值评估

在2008-2010年间，作为认可华沙决议的后续行动，在欧洲举办了一系列重要活动：

- 欧洲林业委员会山区小流域工作组第26次会议，2008年8月19-22日，芬兰奥卢，会议主题为“在高空和高纬度小流域的森林、水与气候变化”；
- 第3届国际森林和水大会，2008年9月14-17日，波兰Mragowo；
- 在欧洲森林周期间举行的森林和水全体会议，2008年10月20-24日，意大利罗马粮农组织总部；
- 国际性大会“水和森林：一个方便的真相？”2008年10月30-31日，西班牙巴塞罗那；
- 在欧洲森林周期间举办的森林和水研讨会，2009年5月12-14日，土耳其安塔利亚；
- 森林和水会议和边会，2009年10月18-25日，第13届世界林业大会，阿根廷布宜诺斯艾利斯；
- 在第35届欧洲林业委员会大会期间召开的森林和水全体会议，2010年4月27-30日，葡萄牙里斯本。

每项活动都由不同的利益相关组织举办，从略有差异的角度讨论“森林和水”议题，因此出自这些协商的各式结论和建议非常丰富多样。活动突出了仍存在的差距和误解；以及将科学知识转换成可供决策人员使用的工具的必要性；创办能够将所有行动者聚集一堂的国家和跨界机构的必要性；以及国与国之间分享在综合管理森林和水方面的现存经验的必要性。粮农组织与推动这些活动的关键性合作机构密切合作，统筹这一进程得出的建议，计划未来的行动，并发展相关和切合实际的国际性森林和水议程。

（来源：粮农组织（2010b）；欧洲林业委员会（2010））