联合国 FCCC/SBSTA/2013/2

气候变化框架公约

Distr.：General
10 May 2013
Chinese
Original： English

附属科学技术咨询机构
第三十八届会议
2013 年 6 月 3 日至 14 日，波恩
临时议程项目 3
关于气候变化影响、脆弱性和适应的
内罗毕工作方案

基于生态系统的气候变化适应方针技术讲习班的报告

秘书处的说明*

摘要

本报告概述了基于生态系统的气候变化适应方针技术讲习班的情况，该讲习班是在关于气候变化影响、脆弱性和适应的内罗毕工作方案下于 2013 年 3 月 21 日至 23 日在坦桑尼亚联合共和国达累斯萨拉姆举行的。该讲习班审议了：包括森林在内的生态系统在适应方面的作用；生态系统的脆弱性和影响；基于生态系统的适应方针的执行情况和效益。通过全体会议和平行的分组会议上的讨论和一个专家组成员之间的讨论，各缔约方和专家组织提高了其对基于生态系统的适应方针的理解、查明了需进一步展开工作的领域并分享了最佳做法和所吸取的教训，包括在《里约公约》背景下获取的最佳做法和吸取的教训。讲习班讨论了一些跨领域主题，包括本土和传统知识的重要性以及在基于生态系统的适应方针中考虑到性别敏感性的必要性。本报告概述了与会者确定的需要通过包括内罗毕工作方案等方式采取后续行动并进一步审议的优先领域。

* 由于讲习班的时间安排的原因，本文件迟于应交日期提交。

请回收

目录

		段次	页次
一.	导言	1-6	3
	A. 任务	1-4	3
	B. 本说明的范围	5	3
	C. 附属科学技术咨询机构可能采取的行动	6	4
二.	议事情况	7-14	4
三.	所讨论的主要问题概述	15-46	5
	A. 生态系统的脆弱性和气候变化对生态系统的影响以及生态系统在适应方面的作用	16-18	5
	B. 基于生态系统的气候变化适应方针的原则和效益	19-25	6
	C. 将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案	26-38	9
	D. 基于生态系统的适应方针的方法、技术和科学方面	39-43	12
	E. 知识管理和利益攸关方参与	44-46	15
四.	前进方向	47-58	16
	A. 各项建议概要	47-52	16
	B. 拟在内罗毕工作方案下进一步审议的问题	53-58	19
附件			
	基于生态系统的适应方针：实例和效益、评估工具和办法以及知识需求		21

一. 导言

A. 任务

1. 关于气候变化影响、脆弱性和适应的内罗毕工作方案的总体目标是协助所有缔约方，特别是发展中国家，包括最不发达国家和小岛屿发展中国家，改进其对影响、脆弱性和适应的理解和评估，并就在健全的科学、技术和社会经济基础上应对气候变化的切实的适应行动和措施作出知情决定，同时考虑到当前和未来的气候变化和多变性。[1]

2. 缔约方会议在第十七届会议上请秘书处与内罗毕工作方案的各伙伴组织以及其他相关组织合作，在附属科学技术咨询机构(科技咨询机构)第三十八届会议之前组织一次基于生态系统的气候变化适应方针技术讲习班，同时考虑到包括森林在内的生态系统在适应方面的作用；生态系统的脆弱性和影响；以及基于生态系统的适应方针的执行情况和效益以及包括通过三项里约公约吸取的教训。[2]

3. 缔约方会议表示，该讲习班将收到科技咨询机构第三十四届会议报告附件一中载列的资料，[3] 以及缔约方随后提交的意见，并将作为跨领域问题，包括关于适应问题的本土和传统知识以及性别敏感工具和办法。

4. 缔约方会议还请秘书处编写一份关于该讲习班的报告，提交科技咨询机构第三十八届会议。[4]

B. 本说明的范围

5. 本文件根据会上所作的讲演和所进行的讨论叙述并总结了上述讲习班的情况。本文件载有：

(a) 对讲习班议事情况的叙述(第二章)；

(b) 对讲习班讨论的主要问题的概述(第三章)；

(c) 可能的前进方向，这包括概述与会者根据内罗毕工作方案等文件提出的建议和确定的问题(第四章)。

[1] 第 2/CP.11 号决定，附件, 第 1 段。

[2] 第 6/CP.17 号决定，第 4(b)段。

[3] FCCC/SBSTA/2011/2。

[4] 第 6/CP.17 号决定，第 5 段。

C. 附属科学技术咨询机构可能采取的行动

6. 科技咨询机构不妨在其第三十八届会议上审议本讲习班报告，作为其审议该届会议之前在内罗毕工作方案下已完成活动的产出的一部分。本报告载列的资料还将有助于各缔约方重新审议内罗毕工作方案的各项工作领域。

二. 议事情况

7. 基于生态系统的气候变化适应方针技术讲习班于 2013 年 3 月 21 日至 23 日在坦桑尼亚联合共和国达累斯萨拉姆举行，由科技咨询机构主席主持会议。

8. 73 位代表出席了讲习班，他们来自在气候变化影响和脆弱性评估以及适应规划和做法领域，包括与基于生态系统的适应方针有关的领域里展开活动的缔约方和相关的国际、政府间和非政府组织。

9. 为期三天的讲习班分为六场会议，并包括一组专家演讲、全体会议讨论、一个专家小组和几场平行的分组会议。[5]

10. 东道国政府组织的开幕仪式结束以后举行了一次框架会议，会上讲习班主席简要介绍了讲习班情况并表明了讲习班的范围。框架会议旨在说明讲习班的背景，包括简要说明内罗毕工作方案、正在变化的气候背景下的生态系统的脆弱性和风险以及基于生态系统的适应方针的起源。

11. 第二场会议着眼于就不同生态系统和区域中基于生态系统的适应方针的原则和惠益形成一种共同的理解。关于基于生态系统的适应方针的政策和方案的规划和做法的第三场会议旨在改进和形成一种共同的理解并查明如何推动：(a) 包括根据三项里约公约将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案；；以及(b) 将性别敏感战略和工具以及传统和本土知识纳入基于生态系统的适应方针。

12. 第二天，关于基于生态系统的适应方针的方法、技术和科学方面的第四场会议着重讨论：(a) 评估生态系统脆弱性的不同工具和方法，包括相关的数据和知识需求；(b) 分析和表明基于生态系统的适应方针的经济、社会和环境效益的工具和办法；以及(c) 监测和评价各种办法，包括表明基于生态系统的适应方针之效益的可能指标。

13. 第三天会议分为两场会议。第五场会议着重讨论各级和各种规模的利益攸关方参与、知识分享和管理，目的是根据以下要点增强基于生态系统的适应方针：(a) 利用不同类型的知识(包括传统和本土知识)增强生态系统和基于生态系统的适应方针的复原力方面的机会和挑战；(b) 向目标受众(不同级别和规模)传播基于生态系统的适应方针方面的知识的机会和良好做法；(c) 动员包括决策者在内的各种利益攸关方群体的方法；以及(d) 内罗毕工作方案在推动利益攸关方参与和知识管理方面可能发挥的作用。

[5] 讲习班文件，包括演讲和分组讨论的议程和摘要，见 http://unfccc.int/7379.php。

14. 在最后的会议上，各缔约方和各组织就按照内罗毕工作方案等文件执行基于生态系统的适应方针可能需要展开的进一步活动提出了意见。讲习班结束时主席进行了总结。

三. 所讨论的主要问题概述

15. 这一章参照了背景文件、[6] 全体会议和分组会议上的演讲和讨论情况，并概述了其中提出的主要问题。

A. 生态系统的脆弱性和气候变化对生态系统的影响以及生态系统在适应方面的作用

16. 框架会议强调指出，气候变化将影响到生态系统、其功能和生态系统向社会提供的许多惠益和服务。这包括各种服务，例如提供粮食、燃料和纤维；支持土壤形成和营养循环等服务；以及文化服务，包括娱乐和非物质利益。气候变化影响，例如变化不定的降水形式、严重气候事件增加，包括洪灾和干旱，海平面上升和海洋酸化，正在影响到脆弱的生态系统和人民。越来越多的证据表明，生态系统、物种、物种的遗传多样性和生态相互关系方面的生物多样性的丧失与气候变化之间存在联系。不管气候变化如何，根据预测，由于多重的压力，特别是由于土地使用强度增强以及与之有关的自然和半自然生境的破坏或转换，生物多样性今后可能会减少。极端的气候事件已经并将继续对生物多样性产生重大的影响。

17. 有些生态系统已经受到明显的气候变化的影响，并被认为对于区域性气候变化特别敏感。有些生态系统和人类已经受到砍伐森林、土地退化和转换等不可持续的做法的不利影响，而气候变化加剧了对这些生态系统和人类的压力。与会者以各种实例说明气候变化对不同类型的生态系统的影响，其中包括以下方面：[7]

(a) 沿海地区和沿海海洋生态系统(包括珊瑚礁)：海洋系统的变化，特别是鱼类种群的变化与大规模气候变化联系在一起，而且影响到社会经济系统；

(b) 森林、旱地、耕地和草地：多数中纬度大陆腹地夏季干旱加剧以及接踵而来的干旱的危险可能会导致供水量减少，继而由于草料质量的变化、干旱和水灾易发地区的放牧地生产力下降和森林和放牧地火灾的风险增加以及与之有关的对基础设施的影响(例如道路和聚集区)，从而进一步加剧对牲畜的压力；

(c) 山地生态系统和内水：河道流量的变化、水灾和旱灾正在影响到这些生态系统所提供的商品和服务(例如淡水渔业、湿地流量)以及社会经济系统(例如

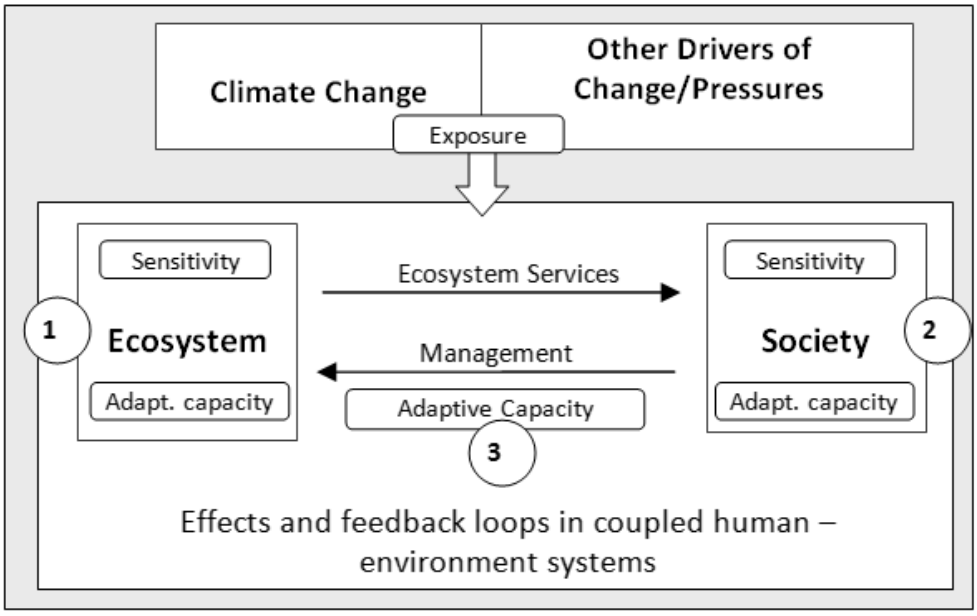
[6] 文件 FCCC/SBSTA/2011/INF.8，“基于生态系统的适应方针：资料汇编”。

[7] 这三类生态系统在讲习班上作为分组讨论的基础。

赞比亚/津巴布韦的卡里巴湖的商业性外海渔业正在下降，坦桑尼亚联合共和国坦噶尼喀湖的捕鱼量正在减少)。

18. 与会者认识到，健康的生态系统有助于提高各个社区的复原力，并通过提供有助于维护人类健康的广泛服务而使人们适应气候变化。以下图表表明，生态系统健康与和谐的人与环境系统中人们的适应能力之间存在密切联系：健康的生态系统可以调和各种压力并保持复原力，[8] 而人类社会的适应能力与生态系统服务的提供联系在一起。

和谐的人与环境系统中的效应和反馈循环



资料来源：Adapted from Locatelli B, Kanninen M, Brockhaus M, Colfer CJP, Murdiyarso D and Santoso H. 2008. *Facing an Uncertain Future： How Forests and People Can Adapt to Climate Change*. Bogor： Center for International Forestry Research. Available at <http：//www.cifor.org/online-library/browse/view-publication/publication/2600.html>.

B. 基于生态系统的气候变化适应方针的原则和效益

19. 基于生态系统的适应方针的界定方法有若干种，至今仍然没有任何共同和议定的定义(《生物多样性公约》的定义，见以下方框)。在界定基于生态系统的适应方针时，与会者指出，必须摆脱纯粹人类起源学观点，而应转向既考虑到生态系统又考虑到人的观点。应该从概念上将基于生态系统的适应方针与生态系统的

[8] 复原力被理解为一种生态系统在干扰转变成另一种状态之前可以容忍的此种干扰(气候变化专门委员会的第四份评估报告）或自然适应气候变化的一种能力（《公约》第 2 条界定的临界生态系统特性）。

适应区别开来，同时承认生态系统可以在应对气候变化的行动中发挥更广泛的作用。

基于生态系统的适应方针的定义

基于生态系统的适应方针将生物多样性和生态系统服务的使用纳入一个整体适应战略，可以具有成本效益，产生社会、经济和文化共同利益，并推动保护生物多样性。基于生态系统的适应方针在一项总体适应战略中利用生物多样性和生态系统服务。这包括可持续管理、保护和恢复生态系统，以提供有助于人们适应气候变化不利影响的各种服务

资料来源：2009 年《生物多样性公约》。《将生物多样性和气候变化减缓和适应结合起来：生物多样性和气候变化第二特设技术专家组的报告》。蒙特利尔：生物多样性公约。

20. 全球环境基金(全环基金)制定的基于生态系统的方针的业务准则旨在便利各国为了面向基于生态系统的方针的项目而取得最不发达国家基金和特别气候变化基金的资金，并阐明准备采用基于生态系统的适应方针的各个项目的标准。[9]

21. 一套广泛的基于生态系统的适应方针的原则包括：

(a) 了解可以通过保护生态系统的结构和功能来保持生态系统服务；

(b) 认识到生态系统是复杂的，具有局限性而且是相互关联的；

(c) 了解生态系统随着时间的推移而演变和变化，而且到目前为止，生态系统的长期变化的主要驱动因素是气候变化。因此生态系统具有天然复原力，而且适应于某种变化率；

(d) 确保参与性决策进程分散到最低的问责制层次，而且是灵活和适应性的；

(e) 以适当的空间和时间规模管理生态系统；

(f) 利用所有来源的信息和知识，包括传统、当地和当代科学来源的信息和知识，并承认这种信息需要收集和核实。

22. 讲习班上交流了基于生态系统的适应方针方面的广泛事例，详细情况摘要载于附件(表 1)。各种办法包括：

(a) 通过保持和/或恢复红树林和其他沿海湿地来减少沿海洪灾和沿海侵蚀的影响，从而实现沿海保护；

(b) 可持续地管理高原湿地、森林和洪泛平原，以保持水流和水质量；

(c) 保护和恢复森林，以稳定地面坡度和调节水流；

[9] <http://www.thegef.org/gef/council_document/guidelines-ecosystem-based-adaptation>。

(d) 建立各种农林系统，以应对气候条件变化产生的已加剧的风险；

(e) 管理涉及土地退化并威胁到粮食安全和供水的外来入侵物种；

(f) 管理生态系统，以便补充、保护和延长对硬件基础设施的投资的寿命；

(g) 保护农业生物多样性，提供重要的基因库，以促进庄稼和牲畜适应气候变化；

(h) 建立并有效地管理各种系统，以确保连续提供生态系统服务，支持对气候变化的复原力，例如通过保护区、各种土地使用和农业系统。

23. 与会者讨论了必须承认基于生态系统的适应方针和其他适应办法之间的区别和协同增效的作用。关于其他适应办法，基于生态系统的适应方针与减少灾害风险、基于社区的自然资源管理、结合气候变化的保护战略和基于社区的适应办法发挥了协同增效作用。管理良好和复原力强的生态系统及其服务有助于减少气候变化影响出现之前、其间和此后人们面对气候变化影响的脆弱性。生态系统作为一种自然缓冲，并通过提供生计而减少脆弱性，因而减少了受到某些危险影响的可能性。

24. 与会者还交流了关于各种生态系统和区域背景下付诸实施的基于生态系统的适应方针的各种惠益和共同利益的观点，包括以下方面(另见附件)：

(a) 同时实现社会经济和适应方面的惠益；

(b) 在生态系统和人们的适应能力方面产生的抵御气候变化的结果；

(c) 可持续的当地生计共同利益；

(d) 生态系统保护；

(e) 推广综合适应办法(例如与包括硬件基础设施在内的其他适应措施结合起来的基于生态系统的适应方针)和跨部门适应办法。

25. 与会者强调指出，在实施了基于生态系统的适应方针以后，将需要作出某些权衡，例如通过种草和植被来稳定坡度可能会加剧火灾危险。应该会同利益攸关方来查明这些权衡办法，并尽可能利用适应管理来记录变化中的优先事项，从而解决这一问题。这是社会对如何最佳地减少气候变化的影响并适应这些影响的选择的一个组成部分。

C. 将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案

1. 根据里约公约将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案

26. 自从 2005 年发表《千年生态系统评估报告》以来，[10]广泛讨论了政策进程中基于生态系统的适应方针的问题。各种政策讨论广泛进行，继而将基于生态系统的适应方针的审议纳入缔约方会议决定以及另一个里约公约，即生物多样性公约的缔约方会议的决定。2009 年召开的生物多样性公约多样性和气候变化特设技术专家组第二次会议讨论了基于生态系统的适应方针，目的是就将保护和可持续使用生物多样性纳入气候变化减缓和适应活动问题提供科学技术咨询并进行评估。

27. 坎昆协议承认，应该考虑利用生态系统来增强适应行动。在这一方面，坎昆适应框架申明，强化的适应行动应该考虑到弱势群体、社区和生态系统，并应依靠和遵循现有最佳科学，并酌情依靠和遵循传统和本土知识，以便酌情将适应办法纳入相关的社会、经济和环境政策与行动。[11]

28. 与会者交流了一些事例，说明基于生态系统的适应方针和/或生态系统考量已经纳入区域和国家各级的适应政策和方案。在区域一级，城市环境保护当地倡议融资机制这个欧洲联盟在整个欧盟以及在某些候选国家、正在加入国家和邻近国家里支持环境和自然保护项目的金融工具共同资助了大约 3708 个项目，向环境保护捐助了大约 28 亿欧元。[12] 欧盟的共同农业政策特别是通过协助农业部门适应新的挑战，推动了农村地区的可持续发展。充当生物多样性公约的欧盟生物多样性信息交换机制的欧洲生物多样性信息系统从各种来源汇集了关于生物多样性和生态系统服务、相关政策、环境数据中心、评估和研究结果的事实和数据。[13]

29. 国家一级整合的事例包括：

(a) 菲律宾国家气候变化框架战略(2010 年)和国家气候变化行动计划(2011 年)作为一张路线图，用以增强该国的社会和经济适应能力、生态系统的复原力和减缓和资金机会的最佳利用。该行动计划为当地政府部门制定和执行当地气候变化行动计划提供了指导。地方政府按照当地社区面临的需求、挑战、机会和新出现的问题制定并定期增订各种办法；

(b) 坦桑尼亚的各项国家战略，例如 2025 年发展愿景、国家增长和减贫战略(2010-2015 年)、防止土地退化和保护汇水区紧急行动国家战略(2006 年)、国家

[10] Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis。Washington, D.C.: World Resources Institute. Available at http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf。

[11] 第 1/CP.16 号决定。

[12] <http://ec.europa.eu/environment/life/>。

[13] <http://biodiversity.europa.eu/>。

生物多样性战略和行动计划以及国家气候变化战略(2012 年)，都已结合了基于生态系统的适应方针；

(c) 在美利坚合众国，机构间气候变化适应工作队的一项指导原则指出，适应工作必须考虑到提高生态系统复原力和保护人类所依赖的关键生态系统服务的战略，才能减少人类和自然系统受到气候变化影响的脆弱性。美国各联邦机构将基于生态系统的适应方针纳入本部门工作(例如美国森林管理局的森林生态系统恢复和美国海洋和大气管理署的野火管理；以及美国环境保护署的气候应对港湾方案[14])；

(d) 在南非，扩大的公共工程方案[15]旨在弥合日益增长的经济和大量没有技能的失业者之间的差距，通过生态系统重建和恢复创造就业。南非目前正在制定的国家水资源战略和一项水定价战略提供了一个重要的机会，可以将基于生态系统的方针作为主流纳入关键的国家政策进程。目前正在审查的 2002 年第 57 号灾害管理法提供了一种机会，可以将基于生态的方针结合起来。

30. 与会者还讨论了根据里约公约在基于生态系统的方针中结合生物多样性保护和可持续利用、生态系统恢复和可持续土地管理问题。生物多样性公约进程包括以下相关工作领域：

(a) 保护区工作方案要求制订保护区行动计划，其中应包括保护区的适应以及利用保护区推动基于生态系统的适应方针；

(b) 2011-2020 年生物多样性战略计划强调必须将生物多样性保护和生态系统恢复纳入基于生态系统的适应方针；

(c) 国家生物多样性战略和行动计划还支持提供生态系统服务以协助人们适应变化的基于生态系统的适应方针。

31. 同样，《联合国防治荒漠化公约》(荒漠化公约)进程包括推动将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案的以下领域：

(a) 增强《公约》执行工作的十年战略计划和框架的目标包括改进受影响生态系统的条件和改进受影响人口的生计；

(b) 可持续土地管理是落实荒漠化公约战略目标的一个关键要素(例如通过增强粮食安全来改进受影响生态系统的条件并通过防止土地退化和荒漠化来改进受影响人口的条件)。

32. 然而人们认识到，确实存在一些障碍，妨碍根据里约公约将基于生态系统的方针纳入适应政策和方案。这些障碍包括：

(a) 决策者和其他相关利益攸关方不太理解基于生态系统的适应方针及其在成本效益方面与其他适应措施的区别；

[14] <http://water.epa.gov/type/oceb/cre/index.cfm>。

[15] <http://www.epwp.gov.za/>。

(b) 部门之间协调和结合不良阻碍了将基于生态系统的方针纳入部门政策。与会者提到，为了促进协调增效作用，三项里约公约的各个协调中心之间必须建立强有力的沟通渠道；

(c) 没有进行案例研究来表明对基于生态系统的适应方针的投资的收益，即表明对适应办法和生态系统的收益、对生计的共同利益以及与其他适应办法的比较；

(d) 气候变化脆弱性评估并不总是纳入生态系统考量；

(e) 缺乏 SMART 指标来衡量基于生态系统的适应方针的成效并衡量抵御气候变化的成果；[16]

(f) 没有详尽的准则和后续行动来确保所有里约公约的相关方案之间的协同增效；

(g) 各环境部委缺乏财政和人力资源，而且对这些办法的成本效益缺乏理解，这构成了一种障碍，妨碍将基于生态系统的方针纳入国家气候变化战略；

(h) 关于各联合国机构及捐助方和国际机构之间筹资工作分散化方面的挑战，与会者指出，捐助方和国际机构必须加强协调(例如加强制定与生物多样性、荒漠化和气候变化有关的指标方面的经验)而且各国政府应该显示出强烈的政治意愿将资金用于实际需要和优先项目(例如国内的资金调拨应该根据事实证据进行)。

2. 将性别敏感战略和工具以及本土和传统知识纳入基于生态系统的适应方针

33. 与会者同意，妇女赋权和公平在适应方面，特别是在基于生态系统的适应方针方面是一个优先事项。然而为了在有限的土地权利、决策机构中的代表性和取得技术和培训方面增强其适应能力而取得资源方面，妇女的机会往往很有限。在这一方面，与会者确定应该将性别敏感战略和工具纳入基于生态系统的适应方针的规划和执行工作。

34. 与会者讨论了将性别敏感战略和工具纳入基于生态系统的适应方针方面的一些实例和相关惠益。妇女拥有所有重要的能力，可以应对历来用于管理气候多变性影响并使生计多样化的各种战略。国家适应行动方案就国家适应规划和执行工作中的性别考量提供了有益的经验教训。

35. 会上讨论了将社区和当地知识纳入基于生态系统的适应方针方面的一些实例和相关惠益。当地知识方面的考量推动了自主权、公平、赋权和提升，并有助于制定共同的办法来解决气候变化和发展方面的挑战。例如，由国际自然保护联盟(自然保护联盟)牵头的哥斯达黎加、墨西哥、萨尔瓦多和巴拿马的基于生态系统方针示范点提供了一些实例，说明如何根据当地知识制定适应做法并建立改进跨

[16] SMART 系指具体、可计量、可实现、相关、有时限。

界水治理框架的当地能力。规划、拥有和理解基于生态系统的适应方针的社区可以使其本身的生计和环境受益匪浅。

36. 与会者还认识到，地方知识，包括本土和传统知识，是基于生态系统的适应方针的一个跨领域方面。地方知识为成功地执行基于生态系统的适应方针提供了丰富和相关的知识和办法，例如：旱地的风险管理和复原力增强方面的传统知识；牧民关于管理风险和提高复原力的生计办法的多样化和管理方面的知识；卢旺达和肯尼亚利用传统种子改进生计的案例；尼泊尔通过本地种植草皮来提高坡度稳定，从而增强饲料和薪柴供应；作为一项更加能够抵御干旱影响和性别敏感战略，肯尼亚利用驴而不是牛来进行耕作(对妇女来说，驴通常比牛更容易驾驭)。

37. 当地知识与科学知识结合起来，就增强了基于生态系统的适应方针的成果，特别是在与保护性耕作、土壤管理、人们使用的生态系统商品、可持续粮食生产、收集雨水、健康和卫生等领域里。

38. 尽管一种互利的办法是将性别和地方观点纳入执行基于生态系统的适应方针的任何框架，而且尽管基于生态系统的适应方针和基于社区的办法之前存在协同增效作用，但与会者还是确定以下方面是妨碍将这些办法有效结合起来的障碍：

(a) 将地方知识和经验纳入国家和区域政策和战略方面往往具有挑战性；

(b) 有争议的领土和土地拥有权往往在动员土著群体方面提出挑战；

(c) 基于生态系统的适应方针往往太过于自上而下，因此并不吸收从基于社区的适应办法中吸取的经验教训；

(d) 关于支持如何将性别考量和地方知识纳入适应行动方面的准则没有综合起来或纳入关于基于生态系统的适应方针的当前原则和/或准则。

D. 基于生态系统的适应方针的方法、技术和科学方面

39. 为了增强人们对基于生态系统的适应方针的方法、技术和科学方面的理解，与会者讨论了有关相关工具和办法方面吸取的经验教训和良好做法(附件，表2)。

40. 关于脆弱性评估的工具和办法，与会者交流了以下事例：

(a) 国际养护组织(养护组织)在南非、巴西和菲律宾展开了三项国别气候变化适应研究，以测试基于生态系统的方针作为一项适应战略的成效和成本效益。该研究分为三个步骤，即一项大规模背景评估(例如查明地方科学能力，确定信息需求)、制定和利用脆弱性方案(包括生态、体制和经济脆弱性)以及详尽分析基于生态系统的适应方针的优先领域；[17]

[17] 养护组织目前正在此方面编写一系列的指导文件(e.g. CI. 2013. Constructing Theories of Change Models for Ecosystem-based Adaptation Projects: a Guidance Document. Arlington: CI)。

(b) 联合国开发计划署(开发署)的一位代表介绍了一项脆弱性和影响评估方法的制定及其作为基于生态方针的山地方案一部分在乌干达埃尔贡付诸实施的情况，这是环境署、自然保护联盟和联合国环境规划署(环境署)的一个联合项目，得到了德国联邦环境、自然保护和核安全部的支助。这项工作包括探讨在气候变化脆弱性评估中如何适当地考虑到生态系统，并探讨如何利用地理信息系统来编制一份路线图，以便支持就适合于利用基于生态系统的适应方针进行干预的地点展开脆弱性评估和决策；[18]

(c) 太平洋区域环境方案(太平洋环境方案)秘书处将该社区视为脆弱性和适应评估的一个中心焦点，其中舒瓦瑟尔省(所罗门群岛)的参与性办法涉及到各自社区领导人、特定的妇女、青年和男子参与团体和教会领导人。这种参与性办法包括尊重和遵循社区礼仪、以直觉方式并在正确的文化背景下传递信息，并利用当地事例并着眼于社区(“拥护者”)。[19]

41. 与会者以下列工具和办法的实例来说明基于生态系统的适应方针的经济、社会、环境和政治效益：

(a) 太平洋环境方案对斐济拉米的基于生态系统方针的各种备选办法和替代性适应方针的经济分析包括以弱势社区为重点的参与性测绘；[20]

(b) 由环境署牵头的基于生态系统办法决策支助框架是一种有用的规划工具，它可以提供咨询以协助规划者和决策者对照其他适应措施比较、选择、制定和跟踪针对具体背景的基于生态系统的方针，包括引导用户使用现有的工具；[21]

(c) 尼泊尔、秘鲁和乌干达的基于生态系统方针山区生态系统方案，这个开发署、自然保护联盟和环境署的共同项目正在由国内当局会同民间社会组织和地方社区付诸实施，该方案力图确定基于生态系统的适应方针的经济效益和财政成本，用以指导国家政策。除了其他活动以外，该方案力图在经济评估的基础上比较基于生态系统的适应方针的各种备选办法，并对基于生态系统的适应方针制定企划案；

(d) 全环基金的科学技术咨询小组制定的一种气候风险甄别工具和复原力增强措施旨在确保使适应办法和复原力主流化并选定其目标，并在全环基金重点领域里减少气候变化产生的风险；

(e) 自然保护联盟正在为其基于生态系统的适应方针方面的工作开发一种学习框架。

[18] <http://www.EBAflagship.org>。

[19] <http://www.sprep.org/attachments/Publications/ChoiseulCCAssmntreport.pdf>。

[20] <http://www.sprep.org/attachments/Publications/Lami_Town_EbA_Technical.pdf>。

[21] <http://ebaflagship.org/resources/methodologies-and-tools>。

42. 关于各种办法的监测和评价问题，与会者提出了各种指标用以监测和表明基于生态系统的适应方针的成效(见附件，表 2)。与会者在这方面交流了以下指标和准则：

(a) 会上提到，河底流量和地下水及地表水质量的变化应作为监测和评价生态系统服务方面变化的指标；

(b) 例如监测适应能力方面变化的办法是，衡量保持生态系统完整性的用水效率方面的任何改进(例如项目现场抽取的重于灌溉的地表水的数量、提高项目现场地下水效率的受监测水井的数量)以及衡量土地使用做法和抵御气候变化影响的能力方面的改进(例如利用项目现场的本地植被恢复的沿岸和湿地生境的全部公顷数、利用基于生态系统的办法的全部公顷数)；

(c) 会上提到，衡量目标流域的平均农村贫困率的下降、社区对基于生态系统的适应方针的支持、监测当前的治理情况以及关于分配环境流量的法律规定应该作为衡量适应能力和生态系统复原力的额外而间接的参数。

43. 与会者发现，在增强对基于生态系统的适应方针的方法、科学和技术方面的理解的工具和办法方面存在几种差距。以下差距与与会者所查明的基于生态系统的适应方针方面的知识需求相吻合：[22]

(a) 缺乏一种证据依据来表明基于生态系统的适应方针的成效，包括阈值方面的考量(即这种办法可以针对气候变化影响提供适应成效的限度)和边际条件考量(即提供适应效益所必需的生态系统的最低规模或状态)以及社会经济、环境和政治成本和效益；

(b) 缺乏知识工具，包括表明基于生态系统办法的效益的最佳做法的案例研究、当地一级的决策、显示基于生态系统的适应方针的不同成本和效益的成本效益分析工具以及最佳做法准则和指导文件；

(c) 在以下方面监测和评估基于生态系统的适应方针方面的挑战：属性、时间范围、成本、调整、影响和证据依据。与会者发现没有一种强有力的 SMART 指标来衡量基于生态系统的适应方针。在这方面，会上确定了几种挑战，包括这些办法需要很长时间才能表明其实际的效应，监测和评价工作往往成本很高，没有一种长期的监测办法，因而妨碍了有效地衡量适应能力和生态系统复原力，以及在动员多重部门和利益攸关方方面的挑战。与会者认识到，如果要实现简化和因果关系，制定和使用简单的监测和指标系统(从地方都国家各级)将具有挑战性。与会者还承认，许多这些挑战并不是监测和评价基于生态系统的适应方针方面特有的，而是与监测和评价其他适应办法方面的挑战相一致的。

[22] 与基于生态系统办法的知识需求有关的各方面在第三.E 章和附件表 3 中加以讨论。

E. 知识管理和利益攸关方参与

44. 与会者交流了以下几个关于知识管理、能力建设和利益攸关方参与的案例研究，其目的是推广基于生态系统的适应方针并推动将基于生态系统的办法纳入不同层次和规模的适应规划和方案：

(a) 复原力伙伴关系推动九个国家中 45 万人增强了其复原力，这是一个荷兰红十字会、援外社荷兰分部、天主教救济和发展援助组织、红十字/红新月气候中心和国际湿地组织之间的一种伙伴关系。复原力伙伴关系通过将气候变化适应和生态系统管理与恢复纳入减少灾害风险行动，从而推动了社区复原力的提高。通过这种综合的办法，各社区增强了其减少灾害影响的能力。这一创新伙伴关系在埃塞俄比亚、危地马拉、印度、印度尼西亚、肯尼亚、马里、尼加拉瓜、菲律宾和乌干达付诸实施，包括制定各村庄一级的减少风险计划并为处于类似危险处境的群体制定共同土地使用计划。然后这些计划被纳入区域政府适应计划和土地与资源可持续使用总体政策(例如恢复上三角洲平原被侵蚀的山坡、疏通中三角洲平原被堵塞的河流并恢复下三角洲平原沿海森林)；[23]

(b) 国际湿地组织与养护组织、世界自然基金和水与气候问题合作方案合作，就基于生态系统的适应方针和基于社区的气候变化适应办法为世界几个地方的决策者和从业人员制定并向他们提供了培训。国际教员与地方教员配合，确保这一课程是针对地方和区域情况的；[24]

(c) 气候和发展知识网分享了其在推动气候科学和复原力知识分享及知识经纪活动方面的经验。这些经验包括运用创新的对话工具推动国家和社区一级的交流，以便鼓励人们分享基于社区的气候信息科学来源并协助对肯尼亚和塞内加尔的社区一级的决策和国家减少灾害风险规划提供信息。[25] 非洲气候变化复原力联盟(非洲复原力联盟)[26] 包括一个各组织的联合会，该组织致力于更多地利用制定干预措施方面的证据来提高弱势社区的适应能力(在 11 个农村社区运用非洲复原力联盟地方适应能力框架，以便对决策者、研究人员和地方官员之间的讨论作出安排)并制定一个基于生态系统的适应方针的决策框架，以便在城市地区建立复原力；

(d) 菲律宾以一个实例说明地方政府如何协调执行一个多部门框架战略和行动计划，以便使开发商能够使各种办法和活动适应地方需求；

---

[23] <http://www.partnersforresilience.nl>。

[24] 关于培训配套材料更多的资料，见<www.wetlands.org/WatchRead/Currentpublications/tabid/56/mod/1570/ArticleView/article/3084/Default.aspx>。国际湿地组织目前正在寻求资金，以便进行同行审查、更新和展开今后的培训。

[25] <http://cdkn.org/project/dialogue-on-humanitarian-climate-change-policy-and-disasters/>。

[26] <http://cdkn.org/organisations/accra/>。

(e) 以上第 40(b) 段提到的乌干达的基于生态系统方针山地生态系统方案提供了一个良好的实例，说明如何把负责减少灾害风险和气候变化事务的各团体汇集起来。[27]

45. 与会者讨论了查明与基于生态系统的适应方针有关的利益攸关方的必要性，并承认国家、次国家和地方各级以及各部门的决策者/政策制订者、各社区(包括弱势群体)、私营部门、捐助界和从业人员在推动执行并将基于生态系统的适应方针纳入各项政策和方案方面发挥的作用。

46. 与会者指出，不同利益攸关方群体对于基于生态系统的适应方针具有不同的知识需求。他们确定了主要针对各个层次和各部委的决策者的以下知识需求：与基于生态系统的适应方针有关的当前效益(例如长期和短期可见效益、包括社会经济效益和共同利益)；更好理解生态系统/生态系统服务丧失引起的不肯定性和风险；气候变化引起的不肯定性；这些办法如何衔接减排+方面的活动；[28] 以及更好理解综合(“绿色”和“灰色”或混合工程)适应办法的效益和机会。与会者还确定了更好地理解气候变化和生态系统相互作用、今后的风险评估和规划工具方面的具体知识和信息需求。[29]

四. 前进方向

A. 各项建议概要

47. 根据关于障碍、最佳做法和吸取的教训的演讲和讨论情况，与会者提出了一系列优先领域，供采取进一步行动，以便理解生态系统面对气候变化的脆弱性并推动基于生态系统的适应方针方面的工作。

48. 关于将基于生态系统的办法纳入适应政策和方案的问题，与会者参照国家和地方各级执行基于生态系统的适应方针方面吸取的经验教训，讨论并确定了今后工作的以下机会和设想：

(a) 资金考量：可以确定生态系统原则为适应问题专项资金的标准之一。这样就可以确保对这些办法提供资金；

(b) 脆弱性评估考量：在进行气候变化脆弱性或风险评估时必须考虑到生态系统的功能；

(c) 结合传统和本土知识：与会者认识到，基于生态系统的适应方针提供了一种机会，可以将传统和本土知识纳入适应政策和战略；

[27] <http://ebaflagship.org/ecosystems/mountains/uganda>。

[28] 减排+被理解为减少发展中国家因森林砍伐和森林退化所产生的排放方面的政策办法和积极的鼓励措施；以及保护、可持续管理森林和增强森林碳储量在发展中国家中所发挥的作用。

[29] 与会者确定的不同生态系统背景下对基于生态系统的适应方针的知识需求载于附件(表 3)。

(d) 提供信息和知识：几位与会者强调指出，必须增强提供和获取信息和知识的机会，包括从执行工作中吸取的经验教训和基于生态系统的适应方针业已表明的效益和共同利益。还有人建议应该确定拥护者，作为基于生态系统的适应方针的共同学习的协调人。会上还确定，向当地人提供相关工具和信息的承付能力和可供性是顺利执行工作的一个关键。还有人建议应该进行全球测绘研究，从而可以执行这些办法，并将其纳入国家一级的气候变化适应战略。与会者强调必须增强多层次的教育、能力建设和提高认识；

(e) 协同增效和连贯一致：必须探讨以下方面的协同增效：(一) 各部门和跨部门领域(例如水、能源、农业、卫生、林业)之间；(二) 自上而下办法和自下而上办法之间(例如将地方知识与国家政策和战略联系起来)；以及(三) 参与基于生态系统的适应方针的捐助方和非政府组织之间。

49. 与会者还查明了增强三项里约公约在结合基于生态系统的适应方针方面的协同增效的以下可能方法：

(a) 需要制定多层次指标(即地方、国家、区域和全球各级)、更为整体和切实的规划以及一个协调三项里约公约的各项目标和指标的进程，以便实现生物多样性保护、可持续土地管理和适应之间的协同增效；

(b) 应该鼓励支持和加强三项里约公约的协调中心之间的沟通；

(c) 应该展开全球性研究，评价多边/双边项目和国家适应政策和方案方面的努力，以便在增强适应、保护生物多样性和防治荒漠化工作之间建立协同增效。

50. 与会者针对进一步将性别敏感战略和工具以及当地知识纳入基于生态系统的适应方针的问题提出了以下建议：

(a) 在脆弱性和影响评估中采用性别敏感工具和战略，并学会如何将性别观点纳入现有做法(例如基于社区的森林管理)；

(b) 利用文化上适宜的工具和战略充分动员妇女、弱势群体和当地社区；

(c) 在动员社区知识拥有者和自然与社会科学家参与的合作性努力的基础上，支持编写新的知识系列，并编写关于纳入当地知识的准则，从而确定与其他形式的知识和核实这些知识的进程的关系；

(d) 建立在各级实现基于生态系统的适应方针体制化的能力(例如动员地方和地区各级的重要利益攸关方参与规划和制定计划和脆弱性评估；通过采用视频和三维流域模型等参与性工具并通过培训地方当局来支持地方一级的学习和行动)；

(e) 通过案例研究和分享吸取的经验教训，显示与此种办法有关的明显的各种效应。

51. 在增强理解与基于生态系统的适应方针有关的方法、技术和科学方面，与会者查明以下领域需要展开进一步的工作：

(a) 审查和综合关于现有脆弱性评估工具和开发生态系统审议工具方面经验的资料；

(b) 更好地理解气候变化对生态系统服务的影响；

(c) 通过系统地审查说明和总结成功和失败案例的方法，并通过审查已发表的文献，制定基于生态系统的适应方针的证据依据；[30]

(d) 就制定监测和评价基于生态系统的适应方针的稳健的指标编写指南。

52. 关于知识管理和利益攸关方参与，与会者根据基于生态系统的适应方针方面的知识需求，确定了以下可能的一套行动：

(a) 针对基于生态系统的适应方针，展开能力建设活动(例如培训教员)并编制更多的培训课程；

(b) 确保把业已编制的关于基于生态系统的适应方针的材料传播给广泛的受众(例如各部委的决策者、当地人民和私营部门)；

(c) 以相关社区的语言向这些社区传播关于这些办法的成效的知识；

(d) 明确确定对这些办法的障碍、各种利益以及这些办法执行方面的输家和赢家；

(e) 在不同社会经济的情况下支持和资助基于生态系统的适应方针的试点行动；

(f) 确定和推动拥护者牵头展开这种主动行动方面的工作，即推动交流最佳做法方面的南南合作，包括体制安排、捐助者协调、成果框架和指标方面的南南合作；

(g) 动员区域性平台和网络参与在区域内传播最佳做法，并增强决策者和私营部门之间的对话；

(h) 制定并支持用一种连贯一致的术语学来确定基于生态系统的适应方针，以便减少用语和定义方面的混乱。

[30] 与会者指出，基于生态系统的适应方针方面有大量的文献，尽管并不一定采用统一的用语。例如：Munroe R, Roe D, Doswald N, Spencer T, Moller I, Vira B, Reid H, Kontoleon A, Giuliani A, Castelli I and Stephens J. 2012. Review of the evidence base for ecosystem-based approaches for adaptation to climate change. Environmental Evidence. 1(13)。

B. 拟在内罗毕工作方案下进一步审议的问题

53. 讲习班确定了参与内罗毕工作方案的各缔约方、相关组织和其他利益攸关方可以展开的一系列活动，目的是讨论和支持进一步展开工作的领域，并参照讲习班上吸取的经验教训。

54. 讲习班的参加者就如何在内罗毕工作方案之下进一步推动关于基于生态系统的适应方针的对话交流了他们的想法，并提出一套在该方案下可以展开的活动，请参阅以下第 55-58 段。

55. 关于提供和传播关于基于生态系统的适应方针的知识和信息问题，与会者建议，内罗毕工作方案可以作为一个全球知识平台，并与关于基于生态系统的适应方针的区域平台和其他知识平台和网络密切协调。内罗毕工作方案下的工作可以包括：

(a) 通过从体制框架、知识需求、捐助方协调和成果框架方面的试点行动获取知识，编写和交流一份关于基于生态系统的适应方针方面的最佳做法和证据依据(包括吸取的教训和成效)的综合报告，并核对各缔约方、相关内罗毕工作方案伙伴组织、专家和拥护者提供的投入；

(b) 记载与生物多样性、可持续土地管理和适应(里约公约的根本目标)有关的本土和传统知识方面的信息和最佳做法，并将这种信息综合起来纳入国家和区域规划和方案，以便以一种性别敏感的方式就适应问题展开强化的行动；

(c) 汇编和综合关于基于生态系统的适应方针的现有准则；

(d) 汇编和综合关于将生态系统纳入气候变化脆弱性评估的现有准则；

(e) 评估如何将基于生态系统的适应方针纳入气候变化适应战略。

56. 在利益攸关方参与方面，与会者强调了内罗毕工作方案在推动以下方面的潜在作用：

(a) 政策制定者和专家组织就知识产生和传播展开的对话；

(b) 与缔约方和相关专家组织合作，编制关于基于生态系统的适应方针的指南；

(c) 展开南南合作，在这些办法中推广最佳做法；

(d) 组织教员培训。

57. 监测和评价被视为内罗毕工作方案可协助解决的另一个跨领域问题，特别是增强三项里约公约之间的协同增效。在这方面，与会者提出的建议包括：

(a) 国家一级展开测绘工作，以评价与三项里约公约有关的不同项目、方案和政策的结果，并查明实现协同增效的条件(及其各级的影响)。随之产生的知识可以在内罗毕工作方案之下加以结合；

(b) 监测和评价基于生态系统的适应方针在增强里约公约之间的协同增效和统一随之产生结果和决策者的进一步需要方面的成效；

(c) 通过就这种结合提供进一步的资料和机会，并参照缔约方和相关组织来文中提供的资料，进一步推动各主要基金的各项目标和指标之间进一步结合。

58. 与会者还强调，拟在内罗毕工作方案下展开的工作应该对《公约》之下坎昆适应框架具有关联性。例如，本讲习班上就监测和评价所吸取的经验教训可以纳入计划于 2013 年举行的适应委员会授权举办的监测和评价技术讲习班。内罗毕工作方案可推动缔约方和相关专家之间的合作，以查明和解决国家适应规划进程中的知识差距。

Annex

[English only]

Ecosystem-based approaches for adaptation: examples and benefits, tools and approaches for assessments, and knowledge needs

Table 1
Examples of ecosystem-based approaches for adaptation and their potential benefits[a]

Adaptation measure	*Benefits*	*Co-benefits*			
		Social and cultural	*Economic*	*Biodiversity*	*Mitigation*
Restoration of mangroves for protecting coastal settlements against storm surges in the United Republic of Tanzania	Protection against storm surges and coastal inundation	Provision of employment options Contribution to food security	Generation of income to local communities through marketing of mangrove products	Conservation of species that live or breed in mangroves	Conservation of carbon stocks, both above ground and below ground
Restoration of mangroves in Pakistan	Improved crab and shrimp catch Shoreline protection Villages could be saved from wave surges	Provision of employment options	Generation of income to local communities through marketing of mangrove products	Conservation of species that live or breed in mangroves	Conservation of carbon stocks, both above ground and below ground
Making use of indigenous knowledge for forest management in Bolivia (Plurinational State of)	Protection of forest	Communities are empowered Indigenous knowledge recognized and protected	Potential sources of income for local people		Reduced emissions from deforestation and forest degradation
Conservation of upstream forests to regulate water flow and control erosion for the benefit of vulnerable communities in the United	Protection against erosion	Opportunities for recreational and cultural activities		Conservation of habitat for forest plants and animal species	Conservation of carbon stocks Reduction in emissions from deforestation and forest degradation

Adaptation measure	*Benefits*	*Co-benefits*			
		Social and cultural	*Economic*	*Biodiversity*	*Mitigation*
Republic of Tanzania					
Sustainable non-timber forest product management in the Lao People's Democratic Republic	Enhanced local livelihoods	Opportunities for recreational and cultural activities Protection of indigenous peoples and local communities		Conservation of habitat for forest plants and animal species	Conservation of carbon stocks Reduced emissions from deforestation and forest degradation
Protection of forests in Austria	Protecting settlement areas from avalanches	Raising awareness about forests and forestry	Strengthening the forest sector Increased livelihood generation and potential revenue from recreational activities	Protecting soil from erosion	Reduced emissions from deforestation and forest degradation
Sustainable forest management to safeguard livelihoods in the United Republic of Tanzania	Conserving land and biodiversity	Opportunities for recreational and cultural activities Protection of indigenous peoples and local communities		Conservation of habitat for forest plants and animal species	Conservation of carbon stocks Reduction in emissions from deforestation and forest degradation
Making use of traditional farming methods such as the Matengo pit system (the Ngoro system) in Mbinga District, southern United Republic of Tanzania	Conserving land and biodiversity	Enhanced food security Diversification of food products Conservation of traditional knowledge	Possibility of agricultural income in difficult environments	Conservation of genetic diversity of crop varieties and livestock breeds	
Restoration of the Shinyanga region of the United Republic of Tanzania through ngitilis (woodland enclosures)	Increase in production of fodder, fuelwood, and other products				

Adaptation measure	*Benefits*	*Co-benefits*			
		Social and cultural	*Economic*	*Biodiversity*	*Mitigation*
	such as fish and non-timber products such as honey				
Slope stabilization through indigenous grass plantation in Nepal	Increased fodder and fuel availability Improved disaster risk reduction				
Restoration of wetlands in Thailand	Improved water availability and local biodiversity Enhanced grazing potential	Sustained provision of livelihoods, recreation and employment opportunities	Potential revenue from recreational activities	Conservation of wetland flora and fauna through maintenance of breeding grounds and stopover sites for migratory species	Reduced emissions from soil carbon mineralization
Using local traditional seeds in Rwanda and Kenya		Enhanced food security Diversification of food products	Possibility of new income in difficult environments	Conservation of genetic diversity of crop varieties and livestock breeds	
Maintaining water security in critical water catchments in Mongolia	Mean annual in-stream summer 30-day base flow maintained in two project sites Groundwater and surface water quality improved or maintained in two project sites Number of monitored wells increasing ground-water consumption		Water use efficiency improved to maintain ecosystem integrity as measured by the amount of surface water extracted for irrigation in project sites		

Adaptation measure	*Benefits*	*Co-benefits*			
		Social and cultural	*Economic*	*Biodiversity*	*Mitigation*
	efficiency in project sites				
Protection of wetlands and ponds in the Czech Republic	Slow water run-off from the watershed Ensuring the protection and creation of habitats for aquatic and water-bound ecosystems Increasing self-cleaning water flow Interaction between groundwater and surface water Creation of space for recreation of local population	Good cooperation of local and national authorities Positive impacts on local population, fauna and flora	Increased livelihood generation and potential revenue from recreational activities	Positive impacts on local population, fauna and flora	Reduced emissions from soil carbon mineralization
Establishing climate ready estuaries in the United States of America	Sustained provision of livelihoods and recreation	Protecting people living in coastal areas	Reduction of long-term costs of climate change impacts	Conservation of biodiversity along the estuaries	Reduced emissions from soil

[a] Derived from examples presented and discussed during plenary， panel and breakout group meetings at the technical workshop on ecosystem-based approaches for adaptation to climate change and the framework taken from the Convention on Biological Diversity (*Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation： Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change.* Technical Series No. 41. Montreal： Convention on Biological Diversity).

Table 2
Tools and approaches for assessments of ecosystem vulnerabilities and effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation[a]

Tools and approaches	*Examples*
Tools and approaches for assessing vulnerabilities of ecosystems due to changing climate	
Risk assessment and planning tools	Scenario mapping; Risk maps on floods and landslides (e.g. using geographic information system); Updating reservoir design in response to changing climate; Water flow modelling to allocate water use; Participatory hazard mapping (linking hazards to locations in the project site); Triangulation of methods (e.g. comparison of model projections with expert opinion)
Ecosystem and land-use interaction	Ecosystem and land-use maps; Assessing degree of community dependency on natural systems
Databases	Knowledge platforms on case studies, assessment tools/toolkits and best practice documents, including on existing management approaches
Tools and approaches for demonstrating effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation	
Economic	Economic effectiveness methodology; Social return of investment approach; Natural capital accounting; Cost–benefit analysis; Building on existing cost-effectiveness tools; Trade-off analysis; Valuing ecosystem services
Social	Incorporate value for tourism; Participatory monitoring techniques; Participatory Monitoring, Evaluation, Reflection and Learning for Community-based Adaptation (e.g. CARE tool with focus on community-based approaches[b])
Environment	Strategic environmental assessment; World Risk Index; Management Effectiveness Tracking Tool for Protected Areas
Political	Inclusion of gender considerations
Cross-cutting/ other considerations	Approach needed to capture multiple benefits over different time scales; Use of proxy sites

[a] Inputs based on breakout groups, plenary discussion and presentations during the workshop.
[b] Information on the CARE tool is available at <http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE_PMERL_Manual_2012.pdf>.

Table 3
Knowledge needs for ecosystem-based approaches for adaptation[a]

Elements	*Knowledge needs*
Information on ecosystem services	Baseline information for each ecosystem service; Changes in structure, function and dynamics of the environment (e.g. vegetation and crop changes, species shift, water use changes); Social and economic aspects; Linkages between social and ecological systems; Historical changes in climate and future projections; Information on ecosystem services and benefits
Information on land use and interactions with climate and ecosystems	Impact on land degradation, impact on people; Localized information on water flow and land use (e.g. impact on land degradation, landslides and avalanches)
Mapping of stakeholders	Recognition of different information needs for different stakeholder groups; Identifying winners and losers
Future use and planning for integration in policies and programmes and getting 'buy-in' by policymakers and local communities	Desired future state, scenario planning for short, medium and long term, including trade-offs; Inform local people and decision makers about costs of damage and value of ecosystem services; Co-benefits of ecosystem-based approaches for adaptation; Understanding of developmental objective; Understanding of difference between ecosystem-based approaches for adaptation and other alternative approaches to adaptation.

[a] Inputs based on breakout groups, plenary discussion and presentations during the workshop on ecosystem-based approaches for adaptation.