



附属科学技术咨询机构

第四十六届会议

2017年5月8日至18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

## 处理生态系统和水资源等领域的适应规划、执行和评价

### 秘书处的综合报告

#### 概要

健康的生态系统为提高人对气候变化的复原力发挥着至关重要的作用。然而，气候变化会损害生态系统提供生命支持服务和保护社会免受与气候有关压力源的能力。因此，适应气候变化需要加强社会和生态系统两方面的复原力。基于生态系统的适应(EbA)就提供了这种适应解决办法，即利用生物多样性和生态系统服务来适应气候变化的不利影响。EbA 举措也通过减少生态系统退化产生的净排放以及加强固碳来促进减缓气候变化。

各国应将 EbA 考虑到适应方针包括国家适应计划中去。EbA 已经表现出在较长时期内以具有经济可行性的方式提高对气候变化的社会和生态复原力和适应能力的潜力。有关 EbA 效力和经济可行性的证据虽然多数只是轶事性的，源于具体项目，但仍显现出很好的前景。优质的数据和工具是决定 EbA 经济可行性的关键。体制安排、资金和能力建设也为确保 EbA 发挥效果起到关键性的作用。

本综合报告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与“EbA 之友”成员合作编写的，主要资料来源为 45 份提交材料。



## 目录

|   | 段次    | 页次 |
|---|-------|----|
| 一. 导言.....                                    | 1-11  | 3  |
| A. 生态系统和基于生态系统的适应：有关定义以及在提高复原力和减少排放方面的作用..... | 5-9   | 3  |
| B. 生态系统与水资源等其他领域之间的相互关系.....                  | 10-11 | 5  |
| 二. 综述.....                                    | 12-14 | 5  |
| A. 内罗毕工作方案在通过知识推进行动方面的任务和作用.....              | 12-13 | 5  |
| B. 提交材料综述.....                                | 14    | 6  |
| 三. 适应规划和执行中处理生态系统和水资源等领域的经验、机会和挑战综述.....      | 15-59 | 7  |
| A. 处理生态系统和水资源等领域的适应规划进程.....                  | 16-35 | 7  |
| B. 基于生态系统的适应执行工作的监测和评价.....                   | 36-45 | 11 |
| C. 评估基于生态系统的适应对于提高复原力和减少排放的效益的工具.....         | 46-59 | 15 |
| 四. 结论.....                                    | 60-72 | 18 |

## 附件

|  |    |
|--|----|
| I. Background information on ecosystem-based adaptation.....   | 20 |
| II. Background information on the Nairobi work programme: knowledge to action network on adaptation..... | 22 |
| III. Overview of submissions.....  | 23 |
| IV. List of indicators, guides, frameworks, methodologies and tools referred to in the submissions.....  | 28 |

## 一. 导言

1. 健康的生态系统通过以下方式帮助人们适应气候变化和提高对气候变化的复原力发挥着至关重要的作用：提供水、食物、燃料和纤维；促进土壤形成和养分循环；提供娱乐和精神服务。在此，复原力被定义为社会、经济和环境系统应对灾害性事件或趋势或扰动的能力，以保持基本职能、特征和结构的方式进行应对或重新组织，同时保持适应、学习和转型的能力。<sup>1</sup>

2. 本文件汇总有关以下领域的资料：应对生态系统和水资源等相互关联领域的适应规划进程方面的经验教训和良好做法；监测和评价基于生态系统的适应(EbA)执行工作中的经验教训和良好做法；评估 EbA 在提高复原力和减少排放方面产生的减缓和适应效益的工具。本文件将由附属科学技术咨询机构(科技咨询机构)第四十六届会议进行审议。<sup>2</sup>

3. 本文件系与关于气候变化影响、脆弱性和适应的内罗毕工作方案(内罗毕工作方案)的伙伴组织特别是“EbA 之友”(FEBA)的成员合作编写。<sup>3</sup> 报告依据的是由缔约方、内罗毕工作方案伙伴组织和其他相关组织提交的 45 份材料<sup>4</sup> 中所载资料。

4. 第一章剩余部分介绍相关定义。第二章介绍工作方案的任务和作用，并综述提交材料。结论综述载于第三章，然后是第四章的结论(主要传达信息)。

### A. 生态系统和基于生态系统的适应：有关定义以及在提高复原力和减少排放方面的作用

5. 气候变化影响生态系统的功能、调节水流动和养分循环的能力及其为人民福祉和生计提供的根本基础。生态系统已经受到气候可见变化的影响，事实证明，生态系统在热浪、干旱、洪水、飓风和野火面前是非常脆弱的。<sup>5</sup>

6. 很多时候，气候变化的一项结果会损害生态系统的功能，影响该系统保护社会免受一系列与气候有关的压力源影响的能力。这一点见于气候变化对于自然生态系统为极端天气事件发挥缓冲作用的影响方面，由于这些极端天气事件随着气候变化正日益变得频繁和猛烈，这种缓冲作用就尤为重要。<sup>6</sup> 例如，与健康的珊瑚礁相比，因海洋变暖和酸化而变稀薄的珊瑚礁对于消解海洋浪能以及尽可能减少风暴潮的效果更弱。气候变化的影响往往会加重对生态系统已有的直接人为压力，如爆破捕鱼对于珊瑚礁的破坏，从而进一步损害其发挥天然缓冲作用的能力。

<sup>1</sup> 见 [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_en.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_en.pdf), 第 5 页。

<sup>2</sup> FCCC/SBSTA/2016/2 号文件第 15(c)段中规定的任务。

<sup>3</sup> FEBA 是一个包括 30 多个组织的非正式网络，它们都希望通过合作活动和举措来推动关于 EbA 的协作和知识共享，并形成关于 EbA 的立场文件和技术文件。见 <https://www.iucn.org/theme/ecosystem-management/our-work/ecosystem-based-adaptation-and-climate-change/feba-%E2%80%93-friends-eba>。

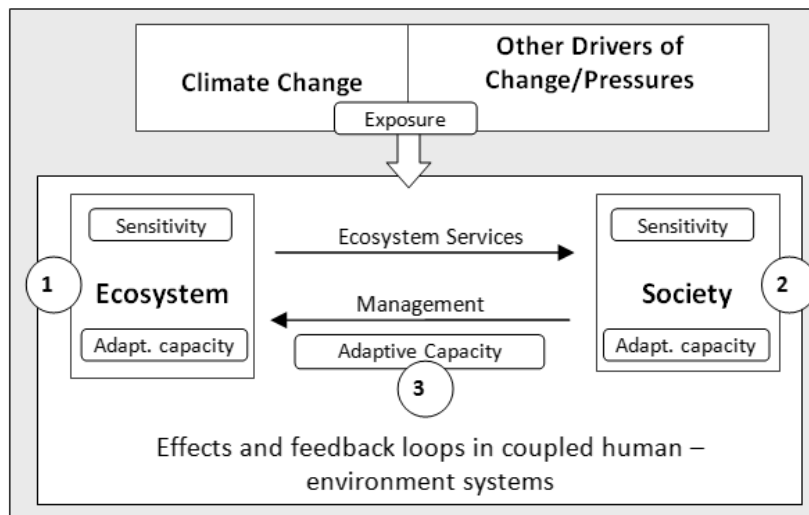
<sup>4</sup> 2015 年 6 月 18 日之前提交到秘书处。

<sup>5</sup> [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-TS\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-TS_FINAL.pdf)。

<sup>6</sup> <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0158094>。

7. 图 1 显示，在人与环境耦合系统中，生态系统的健康与人的适应能力之间存在密切的联系。

图 1  
人与环境耦合系统中的作用与反馈环路



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>.

注：健康的生态系统能够(见第 1 节)容纳压力，保持复原力，并继续提供对人类社会的适应能力而言非常重要的生态系统服务(见第 2 节)。当气候变化和其它因素导致对生态系统服务的需求超过供应时，人类—环境系统的适应能力(见第 3 节)就会被削弱。

8. 关键是要设计出能够加强人类社会和生态系统对气候变化总体复原力的适应办法。EbA 就提供了这样一种适应解决方案。EbA 是指利用生态多样性和生态系统服务作为总体适应战略的一部分，帮助人们适应气候变化的不利影响。<sup>7</sup> EbA 措施的例子包括恢复沿海生态系统，保护人类社区不受风暴潮影响，在咖啡农场引入遮荫树以便在干旱和多变的气候条件下稳定产量，在河源和河岸地带恢复森林，调节水供应并保护人类住区免遭洪水之害。<sup>8</sup>

9. EbA 力求减轻气候变化当前和今后的影响，立足于查明或评估社会—生态系统的脆弱性，这个系统包括人类和生态系统。<sup>9</sup> 它支持生态系统作为一个整体的

<sup>7</sup> 生物多样性公约，2009 年。《将生物多样性与气候变化减缓和适应相联系：生物多样性与气候变化第二特设技术专家组报告》。蒙特利尔：生物多样性公约。

<sup>8</sup> Seddon N, Hou-Jones X, Pye T, Reid H, Roe D, Mountain D and Raza Rizvi A. 2016. Ecosystem-based adaptation: a win-win formula for sustainability in a warming world? Available at <http://pubs.iied.org/pdfs/17364IIED.pdf>.

<sup>9</sup> WWF. Operational Framework for Ecosystem-based Adaptation. Available at [http://awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_wb\\_eba\\_project\\_2014\\_gms\\_ecosystem\\_based\\_adaptation\\_general\\_framework.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_wb_eba_project_2014_gms_ecosystem_based_adaptation_general_framework.pdf).

稳定和复原力及其在陆地和海洋形态中的联通和多重作用。EbA 举措也有助于减缓气候变化，因为它可降低生态系统退化产生的净排放并加强固碳。<sup>10</sup>

## B. 生态系统与水资源等其他领域之间的相互关系

10. 所有的生态系统，从近乎原始的森林到经过高度改良和管理的农业或城市系统，都在影响和保持水文循环方面发挥着至关重要的作用。保持和恢复生态系统能帮助管理水资源，包括缓解洪水和干旱，降低对冲蚀和暴雨损害的脆弱性，提供可持续的清洁水供应，支援粮食生产以及管理全球和地方的气候进程。功能良好的集水区和湿地能够储水，提供清洁的水，还能带来调节洪水等其它好处。<sup>11</sup>

11. 因此，生态系统、水资源、农业粮食生产以及人类住区都是相互关联的领域。

## 二. 综述

### A. 内罗毕工作方案在通过知识推进行动方面的任务和作用

12. 针对这项任务，<sup>12</sup> 秘书处开展了一项普查摸底工作，以确认有关的专家和专家机构，并请它们以及缔约方和内罗毕工作方案伙伴组织通过提交材料分享有关经验和专长。秘书处与有关专家(此处是指“EBA 之友”组织成员)建立了伙伴关系，与他们协作编写这份综合报告。还计划在科技咨询机构第四十六届会议期间与内罗毕工作方案伙伴开展一次边会，以宣传主要结论，促成缔约方、专家与相关组织之间就协同行动解决各国需要进行对话(见图 2)。

13. 将请科技咨询机构第四十六届会议审议本综合报告，并就任何相关建议作出决定，包括制订内罗毕工作方案之下的进一步活动。

图 2

内罗毕工作方案下关于生态系统和水资源等领域的五步骤进程



缩略语：SBSTA = 科学技术咨询机构。

<sup>10</sup> 有关 EbA 的更多资料，见附件一。

<sup>11</sup> 生物多样性公约秘书处。2013 年。《保障水安全的自然解决办法》。网址为 <https://www.cbd.int/idb/doc/2013/booklet/idb-2013-booklet-en.pdf>。

<sup>12</sup> FCCC/SBSTA/2016/2, 第 15(c)段。关于内罗毕工作方案的更多信息，见附件二。

C. 提交材料综述

14. 缔约方、内罗毕工作方案伙伴组织和其他相关组织共提交了 45 份材料<sup>13</sup> (按区域和生态系统分布情况综述见图 3 和图 4, 详细情况见附件三)。

图 3  
提交材料按区域重点的分布情况

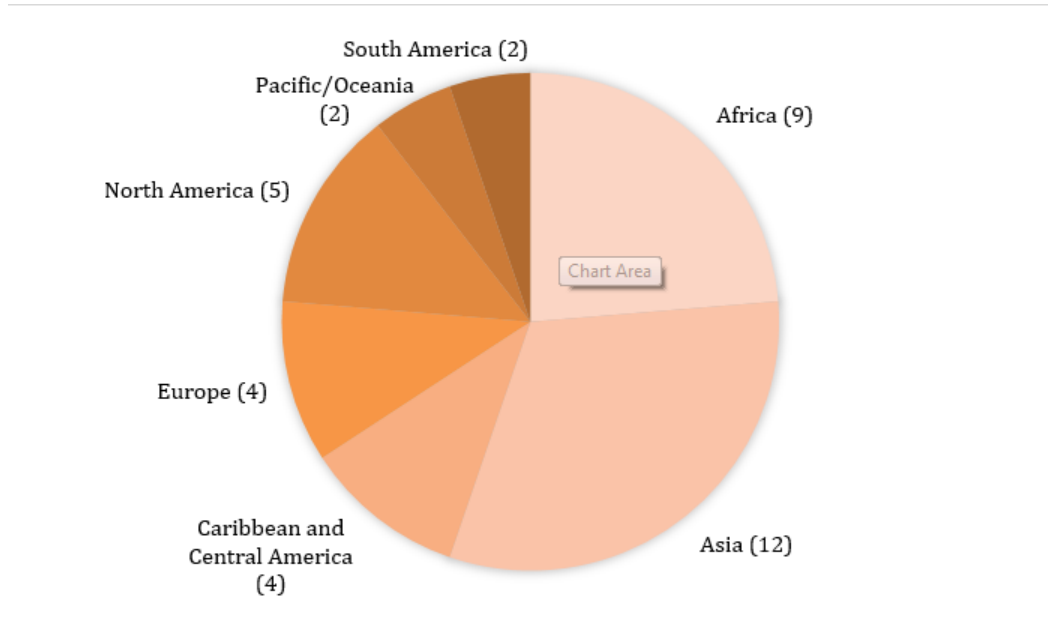
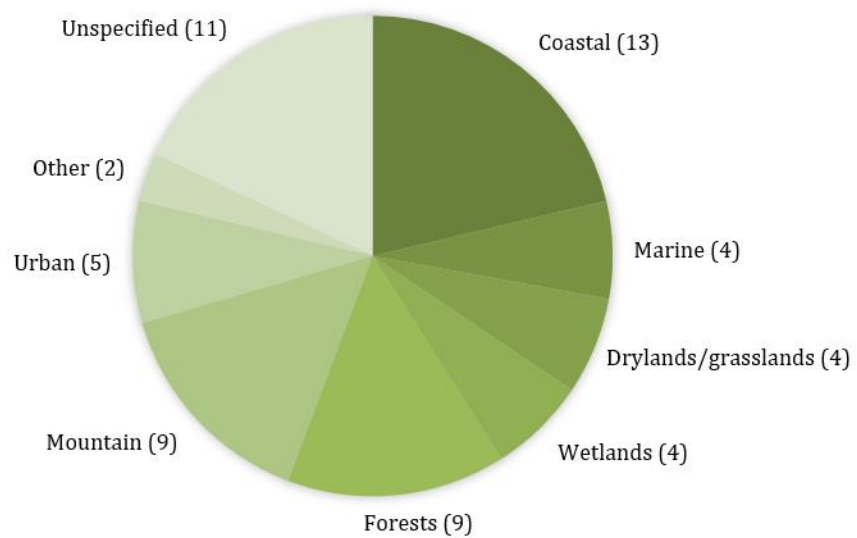


图 4  
提交材料按生态系统类型的分布情况



<sup>13</sup> 截至 2015 年 6 月 18 日前收到。对每份提交材料进行了编号, 本文件脚注中提到提交材料时即使用这一编号。提交材料编号及相应的提交机构和提交材料标题见附件三所载表格。

### 三. 适应规划和执行中处理生态系统和水资源等领域的经验、机会和挑战综述

15. 本章概述在处理生态系统和水资源等领域的适应规划进程方面正在开展的努力、良好做法和教益、挑战和机遇(第三章 A 节)以及对 EbA 执行情况的监测和评价(测评)(第三章 B 节)。第三章 C 节综述关于 EbA 在复原力和减少排放效益方面的评估工具。

#### A. 处理生态系统和水资源等领域的适应规划进程

##### 1. 良好做法和教益

16. 通过土著、地方和科学来源共同构建一个信息和知识库有助于培养稳健和适应当地的解决办法,以培养自然和社会系统的复原力。山地 EbA 旗舰项目<sup>14</sup> 受益于当地社区成员、国家公园管理机构和学术界的意见和专业知 识,从而改进了草场管理,提高了社区对自然资源重要性的认识,并为主管机构确定了优先行动领域。

17. 参与性决策将权力下放到最低问责层面,具有迭接、包容和适应性,推动了将 EbA 纳入国家发展战略。国际湿地组织在印度尼西亚开展的“自然建设”项目的一个关键成功要素是与政府伙伴以及不同政策层面上的其他行为方进行了密切协作。该项目开展参与性政策分析,即如何将措施植入国家和次国家政策和预算(例如(空间)发展计划、主要计划、海洋分区计划、红树林战略、绿化带和森林立法、国家自主贡献、国家适应计划、仙台减少灾害风险框架以及可持续发展目标)以及措施在这些政策和预算中的具体位置。

18. 事实证明,将妇女和弱势及边缘社区吸收进适应规划能够有效地提高社区和生态系统对气候变化的复原力,因为这些群体常常直接依赖生态系统以维持生计。“妇女环境和发展组织”<sup>15</sup> 提供了一个例子,即开展考虑到性别问题的 EbA,在摩洛哥的 Ait Baamrane 社区利用当地知识将露水和雾水转化为供 400 人使用的饮用水,缩短了妇女的取水时间,从而提高了女童入学率。

19. 开展参与性的脆弱性和影响评估有助于市政层面的长期规划和纳入 EbA。山地 EbA<sup>16</sup> 项目开展脆弱性和影响评估,在尼泊尔、秘鲁和乌干达为社区和政府利益方提供了必要的知识,以便确认或重新设计早期“无悔”措施<sup>17</sup>,作为基于证据的 EbA 措施。这也有助于采取涵盖整个地貌的方针,并开展 EbA 措施长期规划。该项目成功地将 EbA 方针嵌入各级政府规划,确保在目标地貌中行动的可持续性,并支持这些行动在试点国家其他地区进行复制和扩大。

<sup>14</sup> MP01.

<sup>15</sup> WEDO01.

<sup>16</sup> IUCN02, UNDP01 和 UNEP02.

<sup>17</sup> United Nations Development Programme. 2015. Making the Case for Ecosystem-based Adaptation: The Global Mountain EbA Programme in Nepal, Peru and Uganda. New York. 山地 EbA 方案中使用“无悔措施”一语,是指社区自主采取的不会加剧对气候变化的脆弱性或者提高适应能力的措施,以及无论气候如何变化总会 对生计和生态系统产生积极影响的措施。

20. 根据当地情况和气候预测，混合型灰绿基础设施解决方案就公共卫生、社会融合、城市生物多样性和减缓而言可能是最佳做法。这种方案能够为环境、社会和经济带来双赢解决办法。ICLEI 的“通过当地政府推动可持续性”方案<sup>18</sup>倡导采取蓝色和绿色基础设施等办法应对多种气候风险，同时恢复生物多样性和改善居民的生活质量。国际湿地组织的“自然建设”公私伙伴关系力求倡导可持续的 EbA 海洋工程做法，利用红树林和盐沼植物群落等生态系统提供的天然保护。新加坡在养护城市生物多样性和恢复生态系统方面采取了一体化跨领域的办法，通过生物和工程办法，应对多种气候压力源，如高温、海平面上升和越来越多的水引发灾害等<sup>19</sup>。

21. 各国应将 EbA 措施考虑进来，作为整体适应方针的一个组成部分。Boticário 集团自然保护基金报告说，在巴西，以前的经验证明，灰绿方针具有成本效益，并产生连带效益，该基金还就将 EbA 纳入巴西的国家适应计划提出了若干建议(如 EbA 概念、经济或成本效益评估、设立经济激励办法，研究和监测)。<sup>20</sup>

22. 现有的国家适应规划进程为将 EbA 纳入部门战略和国家发展计划提供了机会。例如，生物多样性公约报告说，国家适应计划和国家生物多样性战略和行动计划可作为有效的工具，使 EbA 和减少灾害风险成为发展计划和进程以及部门政策的主流。<sup>21</sup> 作为山地 EbA 项目<sup>22 23</sup>的一部分，提出技术指导和政策审评建议，以便将 EbA 纳入诸如“尼泊尔森林政策”、“秘鲁预期国家自主贡献”和“乌干达国家气候变化战略”等。<sup>24</sup>

23. 与利益关系方进行适当协调，包括通过网络和平台进行协调，有助于适应的逐步扩大和向外扩展。EbA 南方项目是在气候变化问题上南南合作的一个旗舰举措，由联合国环境与中国联合发起，旨在分享中国在生态系统监测、生态恢复和气候变化适应方面的经验和知识，作为南南学习的一部分。<sup>25</sup>

24. 建设地方体制能力是在地方层面保持 EbA 可持续性和鼓励将 EbA 复制到国家层面的重要成功因素。在格林纳达，德国国际合作协会(GIZ)支持设立北部望远红树林管理理事会，通过与当地官员携手管理项目，来培养当地体制能力，确保社区对项目的所有权，并推动项目今后进一步复制到国家层面。

<sup>18</sup> ICLEI01.

<sup>19</sup> UCCRN01.

<sup>20</sup> BOT01. See also The Boticário Group Foundation for Nature Protection and ICLEI - Local Governments for Sustainability. 2015. *Ecosystem-based Adaptation: opportunities for public policies in climate change*.

<sup>21</sup> CBD01 and <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>.

<sup>22</sup> UNEP02.

<sup>23</sup> UNDP01.

<sup>24</sup> 关于国家和次国家层面主流化的其他例子，见 UNDP01 中支持 EbA、开展改革的政策和规划层面和机遇表。

<sup>25</sup> UNEP01.



25. 在适应行动的设计和和执行阶段，需要考虑到经济、社会和环境目标相互之间的权衡取舍和协同配合以及如何通过“无悔”行动对之加以管理。国际自然保护联盟(IUCN)的“了解气候”项目力求通过与流域决策者讨论来确认和商定权衡取舍，以展示人为和自然基础设施最优组合的应用。<sup>26</sup> 国际农业发展基金正在撒哈拉以南非洲制订“培养可持续性和复原力，实现粮食安全综合方针项目”，推动生态系统及其各种服务(土地、水、生物多样性和森林)可持续管理和复原力，作为解决粮食无安全保障、脱离贫穷以及对男子和妇女赋权赋能的手段。该项目还力求解决各种障碍(政策、体制和知识)，强调转向保卫自然资本，这是长期保持粮食安全可持续性和复原力的支柱。

26. 适当的法律框架和实施法律支持。荷兰全国性的“三角洲防洪工程”<sup>27</sup> 吸收各级行政部门，以保卫国家免受洪水之害，并确保持续供应淡水资源。该工程由所有相关部委共同负责，基础设施和环境部负责协调。三角洲防洪工程的法律安排在“水安全和淡水供应三角洲法”中做了规定。

27. 存在各种不同形式的知识来源和技术支持(如能力建设、培训、指南和在线工具)，可以支持规划和实施 EbA 以及其他针对生态系统的适应行动。<sup>28</sup> 欧洲联盟的“气候适应”网上门户有关于 EbA 的材料和案例研究。<sup>29</sup> EbA 南方项目全球技术支持包括讲习班、一个交流经验的在线平台以及在水和 EbA 方面进行跨境适应的知识产品。<sup>30</sup> 德国国际合作协会的 EbA 主流化全球项目通过网上平台 PANORAMA——“健康地球解决方案”汇编来自 EbA 和相关领域经实地检验并可复制的解决办法、方法、最佳做法和教益实例。<sup>31</sup>

28. 为生态系统服务付费能有助于地方上接受 EbA。乌干达实施了一个生态系统服务付费办法，对农民家庭为包括水源和固碳服务在内的成套生态系统服务付费，从而为采取 EbA 起到激励作用。<sup>32</sup>

## 2. 挑战和机遇

29. 科学信息方面的空白，特别是在基准条件和地方预测方面，是适应规划和实施的一个挑战。沙特阿拉伯指出本国在荒漠化方面的若干知识空白，如对于土壤固碳、气候变化与荒漠化之间的相互作用以及在干旱和半干旱地区对于生态系统功能和服务的影响等。<sup>33</sup> “城市气候变化研究网络”指出需要城市一级的天气预测和气候变化预测。<sup>34</sup> 联合国粮食及农业组织(粮农组织)指出需要增加提供免

<sup>26</sup> IUCN03.

<sup>27</sup> <https://www.government.nl/topics/delta-programme>.

<sup>28</sup> 例如, AGWA01, APN01, BOT01, CANADA01, EU01, GIZ01, IUCN01, 02, 03 和 04, MEXICO01, MP01, NCCARF01, OPCC01, UNDP01 以及 UNEP01 和 02。

<sup>29</sup> EU01.

<sup>30</sup> UNECE01.

<sup>31</sup> GIZ01, PANORAMA ([www.panorama.solutions](http://www.panorama.solutions)) and AdaptationCommunity.net ([www.adaptationcommunity.net](http://www.adaptationcommunity.net)).

<sup>32</sup> UNDP01.

<sup>33</sup> SAUDIARABIA01.

<sup>34</sup> UCCRN01.

费和及时的遥感数据以及有系统地应用技术。例如，开放式森林信息系统下的一个数据收集工具(Openforis Collect Earth)可作为土地和水资源评估的一个有益资料来源。<sup>35</sup>

30. 在收集相关数据方面的挑战妨碍了对于 EbA 干预的“有效”监测。联合国环境规划署(环境署)报告说，在收集数据方面的挑战<sup>36</sup>可能与下述因素有关：(1) EbA 监测方面的经验有限；(2) 对数据收集方法的了解有限；(3) 在制订严格的监测和数据收集计划并明确分配责任和预算方面出现拖延；(4) 负责制订长期研究方案的地方机构与负责实际落实的国家工作队之间缺乏协调；(5) 干预点出入不方便；(6) 一般性的行政制约因素。<sup>37</sup> 有些活动已经在开展之中，如 IUCN 中美洲和美索美洲适应和 EbA 实例登记册，能够对区域层面适应项目的数量、专题及其 EbA 重点进行监测。<sup>38</sup>

31. 实施 EbA 和评价 EbA 结果和效益所需的时间往往与国家政治周期以及项目或方案周期并不吻合。关键是要系统性地将 EbA 纳入国家和次国家层面的长期政策框架，这是考虑到生态系统从退化中复原并对复原努力作出反应所需的时间周期。EbA 主流化可能需要体制上的改变，而后者的实现可能超过典型适应项目的资金周期。例如，南非在对生物多样性公约的第五次国家报告<sup>39</sup>中指出，EbA 主流化要求体制上的改变，而这可能需要 7 到 10 年的时间。

32. 利害关系方关于 EbA 的意识和理解仍旧是一项挑战。“了解气候”项目<sup>40</sup>指出，认识以及之后的对自然基础设施办法的落实非常复杂。该项目指出，理解适应不仅是要更好地理解自然环境，关键是要更好地理解在各级人如何与自然进行互动并重视和管理自然。该项目创造了一个新的概念来改进对于“生态系统服务”一语的理解和解释(通过一份信息图使之形象化，并在一份报纸文章中加以阐释)。

33. 使用适当的形式和语言以及有效和针对具体受众的沟通模式至关重要，这样才能让利害关系方了解 EbA 的机会、利益和局限性。山地 EbA 方案显示了向政府规划人员和政策制订者介绍 EbA 多重效益的重要性，这样才能提高对于实施 EbA 措施的兴趣。

34. 必须进行能力建设，以支持开展适应和 EbA。亚洲太平洋全球变化研究网络指出，提高意识和进行能力建设是环境保护的一个重要方面。<sup>41</sup> 该网络发现，灰色文献和材料比期刊文章对当地利害关系方来说更有用，因为期刊文章太技术性，一般难以接触到，或者太贵。对学生和非政府组织活动人士进行辅导能确保培训之后项目的关键内容得以继续。

<sup>35</sup> FAO01.

<sup>36</sup> UNEP01.

<sup>37</sup> UNEP01.

<sup>38</sup> IUCN04.

<sup>39</sup> CBD01.

<sup>40</sup> IUCN03 和 AGWA01.

<sup>41</sup> APN01.

35. 获取用于 EbA 的资金以及缺少(公共和私营)金融工具限制了 EbA 的成功实施。粮农组织指出, 需要获得资金来支持评估 EbA 的机遇, 包括自然资源定价和核算, 也需要资金来支付环境服务, 而获取资金有困难。<sup>42</sup> Boticário 集团指出, 在巴西, 为 EbA 战略提供资金是一项挑战, 而基于传统工程的项目更容易得到投资者的批准。<sup>43</sup> 相反, 联合国开发计划署指出, 进行成本效益分析可成为为 EbA 解锁或扩大公共资金的一个有力途径。秘鲁就是这样, 山地 EbA 方案利用在高海拔安第斯草场开展 EbA 措施的成本效益分析的结果, 成功地游说将这些措施纳入国家公共投资体系, 体现在经批准的“2015-2021 年生物多样性和生态系统服务公共投资新的政策指南”中。<sup>44</sup>

## B. 基于生态系统的适应执行工作的监测和评价

### 1. 什么是对基于生态系统的适应的监测和评价?

36. 以下问题有助于确定任何具体 EbA 举措的效力:<sup>45</sup>

(a) 该举措是否使社区保持或提高了适应能力或复原力, 并降低了这些社区面对气候变化的脆弱性, 同时增强了促进福祉的连带效益?

(b) 该举措是否恢复、保持或提高了生态系统继续为当地社区提供服务的能力, 并使生态系统能够承受当前和未来(预期)的气候变化影响和其他压力源?

37. 适应管理是测评不可或缺的组成部分, 对 EbA 测评尤其如此。有了适应管理, 就能灵活应对未来气候影响的不确定性, 还能立即吸收新产生的相关信息(例如气候变化所导致的正在出现的局部变化), 并保持各种方针的灵活性和多样性。<sup>46</sup>

### 2. 监测和评价方面的良好做法和经验教训

38. 本节讨论对 EbA 行动执行工作的以下几类监测和评价的良好做法和经验教训(测评工具综述见附件四):<sup>47</sup>

(a) **风险和脆弱性评估**, 这种测评会评估脆弱性并为未来的适应工作提供监测和评价基准, 从而审视气候风险并预测未来的脆弱性;

(b) **政策/项目/方案评价**, 这种测评的主要目的是评价适应措施的产出和成果。此类别下的测评工具和框架能查明哪些适应方针在实现商定的政策/项目/方案目标方面以及在帮助理解有利于成功的一些因素方面富有成效。

<sup>42</sup> FAO01.

<sup>43</sup> BOT01.

<sup>44</sup> UNDP01.

<sup>45</sup> 取材自 <http://pubs.iied.org/pdfs/G04045.pdf>。

<sup>46</sup> <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>.

<sup>47</sup> 见适应委员会 AC/2016/16 号文件, 可查阅 [http://unfccc.int/files/adaptation/groups\\_committees/adaptation\\_committee/application/pdf/ac10\\_5b\\_m\\_and\\_e.pdf](http://unfccc.int/files/adaptation/groups_committees/adaptation_committee/application/pdf/ac10_5b_m_and_e.pdf)。

39. 在风险和脆弱性评估方面，已经得出了以下重要的经验教训：

(a) 生态系统即便现在管理完善、处于健康状态，未来也很容易受到气候变化的影响，因此，EbA 必须既考虑到当前的气候风险又考虑到未来的气候风险。<sup>48</sup> RiVAMP(风险和脆弱性评估方法制订方案)方法将生态系统和气候变化因素都纳入了灾害风险和脆弱性分析。这项工具既使用科学评估又使用社区磋商，有助于评价气候变化所导致的不同海平面情景下的海岸侵蚀情况等；<sup>49</sup>

(b) 监测必须具备适足的规模，方能为适当的治理层面提供参考信息。生物多样性公约指出，虽然当地评估对 EbA 的执行工作具有宝贵的价值，但区域性评估更适合较大的生态系统进程，也能更好地为区域和国家规划提供参考。<sup>50</sup> 粮农组织卡盖拉河流域跨界农业生态系统管理项目显示，为了促进可持续的土地管理，测评规模应当与要使用测评结果的管理工作的规模相当，并且测评工作应持续多年。这样，就有更大的几率发现影响并将水文过程中高发的自然变化纳入考虑；

(c) 通过包容式和参与式进程共同构筑当地知识、传统知识和科学知识，有助于打造出完善且双方都能接受的 EbA 测评方法。粮农组织认为，将对复杂互动的科学监测与参与式监测相结合，有助于更好地理解土地和水资源管理。当地社区可以在监测方面提供丰富的专门知识，但在许多情况下，必须制定创新安排，方能吸收当地和区域相关政府和机构所支持的当地专门知识。应尽可能将学术界、从业人员和社区的知识结合起来，以便进行有效监测，并提供应对气候变化威胁所需的资源管理平台；<sup>51</sup>

(d) 采用现代、价廉的遥感技术，就能建立方便用户的测评和通信产品。德国国际合作协会就有一个这样的例子，该公司采用的监测工具将水文和形态数据等评价措施效力的传统方法与无人机技术结合了起来。该项目创建了地图和三维模型，用于显示水的问题并讨论可能的解决方案。这帮助决策者更好地理解河流流域层面适应战略的组成。<sup>52</sup>

40. 在政策/项目/方案评价方面，已经得出了以下重要的经验教训：

(a) 正在制订一系列框架，用于监测和评价 EbA 的执行情况。EbA 南方项目已经制订了一个测评框架，通过测量脆弱性变化、认识变化和种植园百分比生存率来对干预措施进行评估。还制订了一个脆弱性指数，以显示项目地点的家庭在多大程度上容易受到气候变化所导致的持续损害。脆弱性指标是围绕脆弱性的三个组成部分(即敞口、敏感性和适应能力)确定的，但也根据项目地点的具体情况

<sup>48</sup> CBD01。

<sup>49</sup> [http://www.grid.unep.ch/webadmin\\_scripts/functions/factsheets\\_pdf.php?project\\_dataid=2C19705](http://www.grid.unep.ch/webadmin_scripts/functions/factsheets_pdf.php?project_dataid=2C19705)。

<sup>50</sup> CBD01。

<sup>51</sup> 粮农组织。2013 年。《林场管理人员气候变化指南》。粮农组织第 172 号林业报告。可查阅 <http://www.fao.org/3/i3383e.pdf>。

<sup>52</sup> GIZ01。

况有所调整, 这种具体情况包括所在区域的生物物理条件和当地社区的社会经济状况;<sup>53</sup>

(b) 对 EbA 执行工作贯彻风险评估、情景规划和适应管理方针的整个过程都应考虑权衡取舍<sup>54</sup> 的问题。除了监测服务的短期供应情况外, 还应监测缓变变量的长期演变情况。之后就可以制订政策, 在多重空间和时间尺度上考虑权衡取舍的问题, 并尽量减少生态系统服务权衡取舍的影响。InVEST(环境服务和权衡取舍综合估价)等工具可以帮助决策者确定不同情景下提供生态系统服务的潜在权衡取舍;<sup>55</sup>

(c) 长期数据集是监测和评价 EbA 执行情况的必要工具, 因为执行 EbA 之后所产生的社会经济和生态效益会持续十年乃至更长的时间。长期数据集, 例如在社区参与下通过使用手机应用程序创建的数据集, 可在项目干预期间为适应管理提供信息, 也能为项目周期之外的投资提供参考。应将长期项目数据集设在国家研究机构内, 并将监测系统集成入国家计划和预算;<sup>56</sup>

(d) 为了充分获取 EbA 的效益和其他连带效益, 测评工作的持续时间应超过项目的执行周期。备选的 EbA 办法还可包括“变革理论”, 用于说明各项活动、产出、成果与项目目标之间的联系。<sup>57</sup> 若干提交材料强调, 监测必须长期进行, 在项目执行阶段完成之后也要继续监测;<sup>58</sup>

(e) 指标对于衡量 EbA 的进展和效益至关重要。经济合作与发展组织着重指出, 根据项目设计和背景情况, 通常应将定量指标、定性指标和二元指标结合使用, 以全面掌握 EbA 的所有相关方面。欧洲联盟提交的材料着重指出, 为了有效了解执行工作的背景和所造成的变化, 规划者可以: 从脆弱性的角度对各项行动进行优先排序; 重点监测项目时间范围内不断变化的敞口; 在规划指标和监测系统时着眼于长期的潜在影响(敏感性、适应能力和发展)。<sup>59</sup> 粮农组织不断制订可持续森林管理指标(主要侧重于社会经济和治理方面), 并不断加强这些指标在跨层级规划、决策、监测和报告方面的用途, 例如通过在线平台“开放式森林信息系统”来加强这些指标的用途。<sup>60</sup> 对于可持续土地管理, 粮农组织着重指出, 必须确定基准条件并使用土地变化指标来监测和评价变化的主体、变化的过程以及有益变化的可持续性。国际保护组织报告称, 许多 EbA 项目虽然衡量项

<sup>53</sup> UNEP01.

<sup>54</sup> 若某项活动通过牺牲一群人来保护另一群人, 或者偏爱某种特定的生态系统而忽视另一种生态系统, 就会产生权衡取舍的问题(见 CBD01)。

<sup>55</sup> <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>.

<sup>56</sup> IFAD01、MP01、OECD01、UNDP01、UNEHS01 和 UNEP01.

<sup>57</sup> McKinnon MC and Hole DG. 2015. Exploring program theory to enhance monitoring and evaluation in ecosystem-based adaptation projects. In: D Bours, C McGinn and P Pringle (eds.). *Monitoring and Evaluation of Climate Change Adaptation: A Review of the Landscape. New Directions for Evaluation*. 147: pp.49–60. 简介可查阅 [http://unfccc.int/files/adaptation/groups\\_committees/adaptation\\_committee/application/msexcel/ac10\\_5b\\_inventory\\_m\\_and\\_e.xls](http://unfccc.int/files/adaptation/groups_committees/adaptation_committee/application/msexcel/ac10_5b_inventory_m_and_e.xls).

<sup>58</sup> MEXICO01、CI01、EU01、OECD01、MP01、UNDP01 和 UNEP02.

<sup>59</sup> EU01.

<sup>60</sup> FAO01.

目产出(例如已修复湿地的公顷数),但没有衡量实际的适应成果。国际保护组织为了找到能衡量相关 EbA 成果的指标,审评了 60 个项目。将于 2017 年最后确定指标清单;<sup>61</sup>

(f) 测评指南和框架能为当地的工作人员和利害关系方提供条理分明的方法,从而提高测评效力。冈比亚和塞内加尔的“气候抗御社区和保护区”项目之下拟订了一部面向保护区管理人员、工作人员和社区协会的测评指南。该指南侧重于对社区所制订的适应干预措施的监测工作,并汇总了多种简单的方法来开展定期的气候监测、社会经济监测和环境监测。该指南还提出了资源使用效率高和实用的数据收集技术,以适应技术和资金能力有限的用户的情况。<sup>62</sup> 在桑给巴尔,“可扩展复原力举措”制订了一套实地测评系统,用于跟踪和评价具体的活动成果以及社区适应能力方面的总体目标。实地工作人员使用平板电脑将数据录入 FieldVIEW 移动数据库。制订了手动收集数据的标准化方法,新上传数据会在一名数据官员的监督下,与数据库其余数据统一。因此,实地数据也是可比较的数据。<sup>63</sup>

### 3. 挑战和机遇

41. EbA 已经显示出了潜力,有望以经济上可行的方式长期提高对于气候变化的社会和生态复原力以及适应能力。但是,能够证明 EbA 效力、经济可行性及其他优势的有力的经验性证据仍在发展过程中,尚处于形成阶段。不过,轶闻证据<sup>64</sup>和具体项目证据有很多,大部分是通过事前评估和中期评估取得的证据。科学家和从业人员因此愈发需要完善的定量数据或不断核对的定性数据,用于显示 EbA 项目相对于硬体基础设施或其他替代方案的生态、社会和经济效力。<sup>65 66</sup> 要想获得有力的经验性证据以证明 EbA 的效力,就必须使用相关指标对 EbA 进行事后评价。

42. 还有必要让人们能够获得可用的工具并(或)开发工具,以便分析基于自然的气候变化应对方案的成本效力。这一目标可以通过对项目进行成本效益分析、成本效力分析或多标准分析以及对生态系统商品和服务进行总体经济估价来实现。在 EbA 项目的规划阶段,初步评估工作应包括对生态系统服务的经济估价。还需要进行长期评估,以比较随时间推移收获的效益,用于协助决策进程。

43. 需要开展能力建设,提高规划人员、管理人员和决策者的认识,并让他们能够获得现有的 EbA 工具。虽然现有的 EbA 规划和评估工具较多,但将生态系统考虑纳入适应规划往往并非易事。这说明人们难以获得上述工具或者不知道这

<sup>61</sup> CI01.

<sup>62</sup> UNEP02.

<sup>63</sup> CFI01.

<sup>64</sup> CBD01.

<sup>65</sup> Doswald N, Munroe R, Roe D, Giuliani A, Castelli I, Stephens J, Mödler I, Spencer T, Vira B and Reid H. 2014. Effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation: review of the evidence-base. *Climate and Development*. 6(2): pp.185–201.

<sup>66</sup> Travers A, Elrick C, Kay R and Vestergaar O. 2012. *Ecosystem-based adaptation guidance: moving from principles to practice*. 环境署工作文件。

些工具的存在。EbA 学习框架就是一例现成的支持工具，该工具是国际自然保护联盟开发的，供其秘书处、成员和各委员会使用。<sup>67</sup>

44. 需要改进测评方法，特别是在适当情况下需要具有一定程度标准化的方法，这种方法有助于比较不同的 EbA 方针。<sup>68</sup>

45. 执行手段(体制安排/治理、资金和能力建设)的缺失会影响到所有阶段的测评工作，包括数据收集、监测程序和报告工作。标准化的测评方法将有助于比较不同的 EbA 方针。在 FieldVIEW 移动测评系统的开发过程中，培训工作人员使用平板电脑是拖慢进度的挑战之一，使该系统成为日用工具也仍然不易。<sup>69</sup> 欧洲联盟提交的材料呼吁为适应方案(包括 EbA)提供资金的双边和多边机构将更多资源用于长期(15 年以上的)监测。资助的短期和中期时限可能与 EbA 并不匹配，因为生态系统从退化中复原以及对恢复努力做出回应都需要更长的时间。<sup>70</sup>

## C. 评估基于生态系统的适应对于提高复原力和减少排放的效益的工具

### 1. 工具综述

46. 需要研究方法、框架以及定量和定性工具，以评估 EbA 的“效力”，并向决策者以及全体公共和私营利害关系方和 EbA 行动的受益者通报结果。

47. 评估 EbA 效果的挑战似乎主要源于对下述方面缺乏理解：<sup>71</sup>

(a) 自然环境如何以及在怎样的时间和地理尺度上就气候变化的结果为人类提供缓冲(所谓的“适应服务”);

(b) 不同的生态系统服务和 EbA 措施相互之间是如何取舍替代的;

(c) 气候致灾因子与其它压力源(如土地使用的变化)之间如何相互作用，从而影响生态系统服务并决定生态系统功能崩溃并难以复原的临界点。

48. 本节综述评估工具(包括仍在试点实施阶段的工具)，并就这些工具在应对上文第 47 段所述问题方面进行讨论。<sup>72</sup> 提交材料中所列的大多数工具主要针对事前和中期评估。

49. 环境署指出，现有大部分 EbA 工具针对的是早期规划阶段(79%)、评估(78%)和设计(51%)。<sup>73</sup> 此外，在 EbA 基于事实的项目所涵盖的 170 个工具和方

<sup>67</sup> [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn\\_eba\\_learning\\_framework.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/iucn_eba_learning_framework.pdf).

<sup>68</sup> CBD01.

<sup>69</sup> CFI01.

<sup>70</sup> Renaud FG., Sudmeier-Rieux K, Estrella M, Nehren U (Eds.). 2016. *Ecosystem-based disaster risk reduction and adaptation in practice*. Springer International Publishing.

<sup>71</sup> 改编自 <http://pubs.iied.org/pdfs/G04045.pdf>。

<sup>72</sup> 鉴于提交材料中涉及相关工具的资料有限，本节亦根据“EbA 之友”的材料，列入补充实例。

<sup>73</sup> UNEP02.

法中，只有 5 个同时涉及减缓和适应，而且工具通常都是专门针对某一个生态系统。<sup>74</sup>

50. 此外还应当指出，用于脆弱性评估、规划进程以及测评的传统适应工具对于 EbA 也是有用的，因为它们都适用于或可经调整适用于 EbA。

## 2. 评估基于生态系统的适应效益的工具

51. 有一些规划工具能帮助理解不同的适应办法如何产生权衡取舍。“山地伙伴关系”和粮农组织正在开发生物多样性监测工具，用于在巴布亚新几内亚全国范围内的 REDD+ 活动<sup>75</sup>。碳-生物多样性合并清单能帮助作出决策，更好地理解减少排放与保护生物多样性之间的权衡取舍。该项目取得了以下成果：制订了一种方法，在全国范围内评估森林多样性，作为国家森林清单的一部分；对所有生物多样性章程进行实地检验；就开展生物多样性调查对森林管理局工作人员进行培训。有一项挑战是缺少标准化的章程和技术，帮助将生物多样性问题纳入全国热带森林的 REDD+ 活动。这是由于对监测内容缺乏共识以及缺乏一个统一和可靠的生物多样性参数造成的。<sup>76</sup>

52. 目前正在开发和测试评价 EbA 活动成本和效益的工具。一个实例是 InVEST 的一套建模工具，对生态系统服务进行普查、量化并进行价值估算，帮助决策者评价发展与气候变化的经济和空间影响。InVEST 将空间和生物物理模型与经济技术(如避免的损害成本或市场定价)相结合，以确定生态系统服务的价值，改进了传统的成本效益分析办法，研究一个区域内成本和效益分配的变化。<sup>77</sup> InVEST 已经在若干国家包括伯利兹进行了试点，通过它来制订一个国家性的沿海区域综合管理计划。<sup>78</sup>

53. 还有工具是用于在 EbA 干预措施的制订阶段评估社会、环境和生态效益。墨西哥正在努力就一项水库工程的适应效益(生态和社会复原力)进行评估和量化分析，从而为决策工作提供信息。方案探讨在今后不确定的水文和气候条件下，不同的管理活动方案在工程和生态业绩参数上的取舍。它采取一个分五步骤的迭接进程，包括界定系统绩效标准、建立系统模型、开展脆弱性分析、评价不同办法、确认最优决定(必要时重新界定管理选择办法/标准)。这一项目目前正在情景测试和脆弱性分析阶段。<sup>79</sup>

<sup>74</sup> UNEP02.

<sup>75</sup> 缔约方会议在第 1/CP.16 号决定第 70 段鼓励发展中国家缔约方通过开展下述活动为在森林部门开展减缓行动作出贡献：减少毁林所致排放；减少森林退化所致排放；养护森林碳储存；可持续森林管理；提高森林碳储存。

<sup>76</sup> MP01.

<sup>77</sup> Rosenthal A, Arkema K, Verutes G, Bood N, Cantor D, Fish M, Griffin R and Panuncio M. 2013. *Identification and Valuation of Adaptation Options in Coastal-Marine Ecosystems: Test case from Placencia, Belize*. The Natural Capital Project, Stanford University, World Wildlife Fund.

<sup>78</sup> CBD01 and <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>.

<sup>79</sup> AGWA01.



54. 还有事后办法，主要是在形成阶段，用来评估 EbA 的效力。国际环境与发展研究所与环境署世界养护监测中心和国际自然保护联盟一道，正在实施一种研究方法，以测试 EbA 的效力。该研究将涵盖来自 12 个发展中国家的 15 个 EbA 项目。<sup>80</sup> 提出问题以便收集关于 EbA 效果的证据，确定实施工作的阻碍因素，并对政策施加影响(如对社会和生态系统的效果，资金和经济激励手段以及政策和体制问题)。<sup>81</sup>

55. 还有工具可用来评估 EbA 在减少温室气体排放方面的效益和/或连带效益：

(a) 粮农组织开发的碳平衡预估工具(EX-ACT)是对农业和林业活动对于碳平衡的影响进行评估的一个系统。这是一个基于土地的核算系统，估算二氧化碳的排放或汇以及每单位土地的排放量。它可适用于广泛的项目(如气候变化减缓、可持续土地管理、流域开发、集约生产、粮食安全、畜牧业、森林管理或土地利用的变化)。<sup>82</sup> 其它用于评估 EbA 干预对减少排放效益的有益工具包括在其它情况下开发的用于监测和报告固碳的工具。例如，国家层面关于保护、保存和恢复沿海生态系统以实现适应效益的工作也会具有减缓效益，可通过“蓝碳倡议”开发的办法加以评估；<sup>83</sup>

(b) 牛津大学环境中心生态研究所和环境变化研究所就基于生态系统的办法在气候变化适应和减缓方面的潜力在欧洲开展了一项评估。这项评估研究的目的是更好地了解基于生态系统的办法对欧洲适应和减缓气候变化的作用和潜力。要求项目管理人员提供各自基于生态系统的项目的金融和机会成本以及生态和社会经济效益的证据，以便开展成本效益分析；<sup>84</sup>

(c) 流域基于生态系统的适应(ECOSWat)工具<sup>85</sup> 衡量 EbA 在碳排放和吸收(固碳)、水的利用和生产方面的连带效益。ECOSWat 项目开发了一个工具，以便对措施的生态影响进行迅速评估。这一工具基于光合作用这一核心生态活动。输入数据只有四个指标：碳排放、碳吸收(固碳)、水的使用和水的生产。这一工具有双重效果：它易于理解，只有广泛具备和接受的数据才会输入这一工具。其结果显示 EbA 措施是否以及如何影响碳(吸收—排放)和水(生产—使用)的平衡。

56. 有些评估工具能帮助理解气候致灾因子如何与其它压力源相互作用(如社会、经济和生态系统的相互作用)。德国国际合作协会在越南开展的 EbA 战略性主流化项目<sup>86</sup> 制订了一个逐步层层推进的办法，为 EbA 设计和实施关于复杂系统的多尺度脆弱性评估。社会生态系统脆弱性评估办法承认，社会、经济和生态系统具有内在联系，为在开展脆弱性评估时找出影响这些耦合系统的所有相关因素提供实用指导。该项目已经在 Quang Binh 和 Ha Tinh 两省成功地进行了测

<sup>80</sup> [www.iied.org/ecosystem-based-adaptation](http://www.iied.org/ecosystem-based-adaptation).

<sup>81</sup> <http://pubs.iied.org/pdfs/G04045.pdf>.

<sup>82</sup> FAO01.

<sup>83</sup> <http://thebluecarboninitiative.org/new-manual-for-measuring-assessing-and-analyzing-coastal-blue-carbon/>.

<sup>84</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/climatechange/pdf/EbA\\_EBM\\_CC\\_FinalReport.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/climatechange/pdf/EbA_EBM_CC_FinalReport.pdf).

<sup>85</sup> GIZ01.

<sup>86</sup> GIZ01.

试。项目订于近期在国家适应战略中予以实施。但是，这些工具可能不完全适于确定生态系统功能崩溃并难以恢复的临界点。

57. 正在使用若干工具来确定 EbA 和绿灰混合办法在规划和实施阶段的经济效益。肯尼亚 Isiolo 县开展的“评估生态系统服务在干旱地区的直接使用价值”项目探讨每立方米水作为生态系统服务提供的价值，作为成本效益分析和 EbA 的依据。估算按部门(即家用、畜牧、农业灌溉和旅游)分列，以美元计。<sup>87</sup> 在山地 EbA 项目中，通过成本效益分析作为 EbA 的经济理由，因为它作为项目评估工具是一个广为接受的办法，特别是在财政和计划部门。德国国际合作协会支持泰国政府，通过比较绿色(湿地沉降池)和灰色基础设施(沉降池和疏浚)为基于生态系统的减少洪水风险和水安全找出经济上的理由。<sup>88</sup>

58. 有几个工具也强调关于 EbA 的循环学习、方向修正和知识共享。德国国际合作协会支持的 EbA 主流化全球项目正在编写一份资料手册，用于比较和评价 EbA 措施相对于灰色基础设施措施的效益。这份资料手册以对超过 75 份的指导和安全研究的审评为基础，主要涉及 EbA 效益评价、适应方面的生态系统服务、灰色基础设施产生的适应效益。大多数案例研究(15 份)提取自 ValuES 平台，这是有关生态系统服务定价的一个综合资料来源。<sup>89</sup>

59. 需要研究和支 持，以生成和传播调整和开发工具所需的信息。例如，联合国开发计划署指出，事实证明，成本效益分析是构建和评估 EbA 多重效益的有益工具，但缺少数据会损害对 EbA 效益的评价。加上评估效益所需时间与决策的时间表不合拍，更加重了这一问题。<sup>90</sup>粮农组织就 EX-ACT 报告说，很难提供一个工具，既易于使用、成本低廉并可随时间调整，同时又能涵盖涉及农业、林业和其他土地使用部门的范围广泛的项目。<sup>91</sup>

## 四. 结论

60. 健康的生态系统通过提供广泛的服务帮助人们适应气候变化，这些服务包括提供水、粮食、燃料和纤维；土壤的形成和养分循环、娱乐和精神服务。因此，健康的生态系统为提高社区对气候变化的复原力发挥着关键性作用。

61. 然而，气候变化影响到生态系统的功能、其调节水流量和养分循环的能力以及它为社会提供的诸多服务。有时，气候变化会损害一个生态系统的功能，影响生态系统保护社会不受另一项气候变化影响的能力。

62. 至关重要的是要制订出加强社区和生态系统对气候变化总体复原力的适应办法。EbA 采取综合办法，以脆弱性评估为基础，从而提高人类和生态系统的适应能力。EbA 是指利用生物多样性和生态系统服务作为总体适应战略的一部分，帮助人们适应气候变化的不利影响(包括当前和今后或预期的影响)

<sup>87</sup> KENYA01.

<sup>88</sup> GIZ01.

<sup>89</sup> <http://www.aboutvalues.net/>.

<sup>90</sup> UNDP01.

<sup>91</sup> FAO01.

63. 在开展风险/脆弱性评估时，当前和今后的气候风险都是 EbA 的基本组成部分；即使管理完善和健康的生态系统也容易遭受气候变化影响。

64. EbA 举措还通过减少生态系统退化所致净排放并提高固碳来促进减缓气候变化。理解减缓与适应之间潜在的协同配合能有助于在可持续发展总体方针下将未来气候变化的影响降至最低。

65. 作为天然缓冲，生态系统的维护往往较为便宜，而且可能比物理工程结构如大坝更为有效。但是，根据当地条件和气候预测，混合灰绿基础设施解决办法可能就公共卫生、社会融合、城市生物多样性和减缓而言最为有效，为环境、社会和经济带来双赢解决办法。

66. 各国应将 EbA 措施考虑作为总体适应方针的一部分，包括将其考虑进国家适应计划和国家自主贡献之中。国家适应计划和国家生物多样性战略和行动计划可作为将 EbA 纳入发展计划和进程以及部门政策的有效工具。关于国家层面切实将 EbA 纳入适应和发展计划和进程的问题，应考虑以下第 67-72 段所载主要信息。

67. EbA 已显示出潜力，可在较长时期内以具有经济可行性的方式提高对气候变化的社会和生态复原力和适应能力。关于 EbA 的效果和经济可行性的有力实证证据的积累仍在早期阶段。但是，已经有大量轶事证据以及采自具体项目的证据，主要来自事前和中期评估。

68. 适应性管理是测评的内在组成部分，特别是对 EbA 而言，它使人们可以采取灵活办法，应对未来气候影响的不确定性。通过适应性管理，可以随时列入相关资料(例如气候变化带来的新出现的局部变化)并使灵活性和多样性成为各种办法的主流。

69. 关于研究和提供数据，必须有长期数据库才能监测和评价 EbA 的结果，还要有适当的尺度，因为社会经济和生态方面的效益在实施结束后会延续十年乃至更长时间。研究也是必需的，以便生成和传播调整 and 开发工具所需的信息。还需要收集有关 EbA 项目相对于硬体基础设施或其他办法的生态、社会和经济效益的更加稳健的量化数据或不断查实的质性数据，以便更好地确定 EbA 在何种条件下更有效地促进复原力并具有经济可行性。

70. 在制订和实施 EbA 时需要考虑取舍和协同(即不同生态系统之间或经济、社会和环境目标之间)以及意想不到的后果。除了对短期内的服务提供进行监测外，这些服务在不断变化条件下的长期演变也需要予以监测。然后就可以制订政策，以便在多个时空尺度上解决权衡取舍问题。

71. 为了从经济上为 EbA 找出依据，必须全面搜集 EbA 的益处以及长期的连带效益，因此在项目实施之后还应开展测评。虽然目前存在一些工具来评估基于自然应对气候变化的解决办法的成本效益，但这些工具可能不能充分体现 EbA 在提高总体复原力方面的效力。

72. 体制安排/治理结构和/或机制、资金和能力建设缺乏或不足影响到 EbA 项目的各个阶段。例如，需要通过能力建设来提高意识，使规划者、管理者和决策者能够接触到现有的 EbA 工具。获取资金用于 EbA 和缺乏(公共和私营)融资工具制约了 EbA 的成功实施。融资的短期和中期时间框架(如通过发展援助)可能与 EbA 并不匹配，因为后者往往需要更长的时间才能展示出实实在在的保护效益。

## Annex I

### Background information on ecosystem-based adaptation

[English only]

1. **Ecosystem-based adaptation (EbA) is a people-centred process that:**

(a) Improves the adaptive capacities of people through the use of biodiversity and ecosystem services and by addressing the needs of people, especially those who directly depend on or use natural resources and who are particularly vulnerable to climate change impacts;

(b) Addresses current and future climate change and climate variability, which is based on assessments of climatic vulnerability, impacts, hazards or risks to people, and the adaptation benefits derived from ecosystem services;

(c) Restores, maintains and improves ecosystems, landscapes and seascapes and is in line with the ecosystem approach.<sup>1</sup> It is applied at a scale that addresses the challenge of, and integrates the trade-offs resulting from, climate change. It supports the stability and resilience of ecosystems as a whole and their connectivity and multiple roles in landscapes and seascapes;

(d) Is part of an overall adaptation strategy that operates at one or more levels (national, regional, landscape, local or sectoral), which can involve supporting sectoral adaptation and multisectoral approaches at multiple geographical scales;

(e) Enhances governance of natural resources with respect to the use of biodiversity and ecosystem services by following a community-centred, participatory and gender-sensitive approach that embraces transparency, empowerment, accountability, non-discrimination and active, meaningful and free participation at the local level.<sup>2</sup>

2. **The core principles<sup>3</sup> of EbA** consist in:

(a) Promoting the resilience of both ecosystems and societies;

(b) Promoting multisectoral approaches;

(c) Operating at multiple geographical scales;

(d) Integrating flexible management structures that enable adaptive management;

(e) Minimizing trade-offs and maximizing benefits with development and conservation goals to avoid unintended negative social and environmental impacts;

(f) Being based on best available science and local knowledge, and fostering knowledge generation and diffusion;

(g) Being participatory, transparent, accountable and culturally appropriate and actively embracing equity and gender issues.

<sup>1</sup> The ecosystem approach is a strategy for the integrated management of land, water and living resources that promotes conservation and sustainable use in an equitable way.

<sup>2</sup> Friends of EbA Policy Paper (2017, unpublished), drafted by the Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, the International Union for Conservation of Nature and the International Institute for Environment and Development. *Criteria and categories for successful Ecosystem-based Adaptation – setting up a framework for qualification and quality criteria.*

<sup>3</sup> Andrade A et al. 2011. *Principles and Guidelines for Integrating Ecosystem-based Approaches to Adaptation in Project and Policy Design.* Available at <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-064-Rev.pdf>.

3. **The benefits of EbA in terms of enhancing resilience** include:

- (a) Providing adaptation and disaster risk reduction solutions that are consistent with national development and adaptation goals (e.g. protection against storm surges, sea level rise and coastal inundation; prevention of landslides, securing water supply and regulation and conserving agricultural species' genetic diversity);
- (b) Complementing more expensive infrastructure investments, such as prolonging the lifetime of engineered flood protection measures;<sup>4</sup>
- (c) Conserving biodiversity (e.g. conservation of ecosystems, habitat, species and genetic diversity) and therewith ecosystem-dependent livelihoods;
- (d) Engaging people and communities, helping to build trust and responsibility, while maintaining livelihoods and providing potential business opportunities,<sup>5</sup> strengthening local ownership by using local capacities and resources, hence providing sociocultural and economic benefits (e.g. generation of income for local communities, opportunities for recreation, protection of indigenous peoples and local communities, diversification of food products, and environmental services such as bees for pollination of cultivated crops).

4. Appropriately designed EbA initiatives can also contribute to climate change mitigation by reducing net emissions from ecosystem degradation and by enhancing carbon sequestration. Emission reductions are achieved through the creation, restoration and management of ecosystems. These include:

- (a) Conservation or restoration of forests, coastal vegetation or peatlands, which boost carbon sequestration;<sup>6</sup>
- (b) Prevention of deforestation and land degradation, which aids in limiting further greenhouse gas emissions;<sup>7</sup>
- (c) Soil conservation practices such as integrated soil fertility management, which can deliver carbon sequestration at a rapid rate.<sup>8</sup>

<sup>4</sup> Munang R, Thiaw I, Alverson K, Liu J, and Han Z. 2013. The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 5(1): 47–52; Temmerman S, Meire P, Bouma TJ and Herman PMJ. 2013. Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. *Nature*. 504:79–83.

<sup>5</sup> Naumann S, Anzaldúa G, Berry P, Burch S, Davis M, Frelih-Larsen A, Gerdes H and Sanders M. 2011. *Assessment of the potential of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and mitigation in Europe*. Final report to the European Commission, DG Environment. Oxford University Centre for the Environment.

<sup>6</sup> Duarte CM, Losada IJ, Hendriks IE, Mazarrasa I and Marbà N. 2013. The role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation. *Nature Climate Change*. 3: 961–968.

<sup>7</sup> Busch J, Ferretti-Gallon K, Engelmann J, Wright M, Austin KG, Stolle F, Turubanova S, Potapov PV, Margono B, Hansen MC and Baccini A. 2015. Reductions in emissions from deforestation from Indonesia's moratorium on new oil palm, timber, and logging concessions. *PNAS*. 112(5):1328–1333.

<sup>8</sup> See 4‰ Initiative, launched by France.

## Annex II

### **Background information on the Nairobi work programme: knowledge to action network on adaptation**

[English only]

1. The Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change (NWP) contributes to advancing adaptation action through knowledge in order to scale up adaptation at all governance levels, with a focus on developing countries. It synthesizes and disseminates information and knowledge on adaptation, facilitates science–policy–practice collaboration in closing adaptation knowledge gaps and fosters learning to boost adaptation actions, including through the adaptation knowledge portal.
2. Activities under the NWP involve close collaboration with a network of over 340 organizations working on adaptation all over the world. The NWP provides support on adaptation knowledge and stakeholder engagement to Parties as well as to the Adaptation Committee and the Least Developed Countries Expert Group, which is in line with new processes under the Paris Agreement.
3. When Parties consider the outcomes of NWP activities related to ecosystems and adaptation at the forty-sixth session of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, there could be further opportunities under the NWP for fostering science–policy–practice collaboration in order to reduce climate risks for ecosystems and to enhance overall resilience, including through ecosystem-based adaptation.

## Annex III

### Overview of submissions

[English only]

#### 1. Overall description

1. A total of 45 submissions were contributed by Parties, Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change (NWP) partner organizations and other relevant organizations. The submissions comprise 7 from Parties, 1 from a group of Parties (the European Union with examples across member States) and 37 from 33 organizations.

2. Figure 3 in the document depicts the regional distribution of the focus of the submissions. Some of the submissions do not specify which region their content covers, while others cover multiple regions. This is why the total count differs from the total number of submissions. Asia is the region that is the most widely covered in the submissions (12), while South America and Pacific/Oceania are covered in the lowest number of submissions (2) after the polar region (0). Furthermore, there are six submissions focusing on the Least Developed Countries (LDCs) and three on small island developing States (SIDS).

3. Figure 4 in the document shows the number of submissions that touch upon a specific ecosystem type. Eleven submissions do not specify particular ecosystem types, while others cover multiple. This is why the total count differs from the total number of submissions. Only those submissions that specify a specific ecosystem type are included in the figure.

4. Of the 45 submissions, 11 explicitly consider national adaptation plans (NAPs), 4 the Sustainable Development Goals, 9 local/indigenous knowledge and 6 gender.

5. The secretariat assigned each submission a unique code (see the table below for the code, title and other information for each submission; and see annex IV for the tools and methods referred to in each submission). Where appropriate, this document refers to the submissions by their codes, mostly in the footnotes.

#### 2. Overview of submissions addressing adaptation planning processes

6. Of the 45 submissions from Parties and organizations, 29 report on ongoing efforts and experience in relation to adaptation planning processes that address ecosystems or interrelated areas such as water resources.

7. Four submissions provide information on adaptation in the LDCs. Three of those submissions detail information on the Global Mountain Ecosystem-based Adaptation Programme, which provides capacity-building and participatory assessments in Nepal, Uganda and Peru.<sup>1</sup> The fourth submission is on “Enhancing Capacity, Knowledge and Technology Support to Build Climate Resilience of Vulnerable Developing Countries”, a South–South cooperation initiative in Mauritania, Nepal and Seychelles.<sup>2</sup>

8. Three submissions provide information on adaptation in SIDS: Mauritius<sup>3</sup> and the Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) on “Restoration and community co-management of mangroves” in Grenada<sup>4</sup> and the United Nations Environment Programme (UNEP) on “Building Capacity for Coastal Ecosystem-Based Adaptation for SIDS” in Grenada and Seychelles. The aim of the UNEP project is to strengthen the capacity of

<sup>1</sup> IUCN02, UNDP01 and UNEP02, respectively.

<sup>2</sup> UNEP01.

<sup>3</sup> MAURITIUS01.

<sup>4</sup> GIZ01.

national governments to incorporate ecosystem-based adaptation (EbA) approaches into their NAPs through decision-support, capacity-building and civil society engagement.<sup>5</sup>

9. Four submissions consider the inclusion of local or indigenous knowledge:<sup>6</sup> Canada's Climate Change and Health Adaptation Program bridges the gap between traditional knowledge and science through innovative co-management in order to enhance communities' adaptive capacity; SLYCAN's submission on addressing soil salinity in the paddy fields of the Morawewa area of Tricomalee in Sri Lanka refers to indigenous knowledge as a way to ensure sustainability of action;<sup>7</sup> "Identification of the most effective EbA measures for the NorYauyos Cochas Landscape Reserve (NYCLR)", part of the Global Mountain EbA Programme, identifies the use of both scientific and local knowledge as good practice;<sup>8</sup> and GIZ's Programme on Ecosystem-based Adaptation to Climate Change in High Mountainous Regions of Central Asia used an open standards framework for vulnerability assessments combining scientific and local knowledge with capacity development.<sup>9</sup>

10. Three submissions consider gender issues: the Global Mountain EbA Programme approach includes awareness-raising and participation in decision-making with a view to ensuring the full and equal participation of less privileged actors such as women;<sup>10</sup> "Adaptation to Climate Change Impacts in Coastal Wetlands of the Gulf of Mexico" sought to engage and empower women in every stage of the project;<sup>11</sup> and the Women's Environment & Development Organization stresses the importance of gender-sensitive EbA planning.<sup>12</sup> It identifies the need for gender equality to be reflected as a guiding principle and cross-cutting element in the structure of all EbA processes.<sup>13</sup>

11. Six submissions relate to national adaptation planning processes: the Convention on Biological Diversity reports on lessons learned in integrating and mainstreaming EbA and eco disaster risk reduction into national biodiversity strategies and action plans, national adaptation programmes of action and NAPs;<sup>14</sup> Boticário Group Foundation for Nature Protection shares lessons learned on the process of including EbA in NAPs;<sup>15</sup> Kenya draws attention to the challenge of integrating local resilience assessment outcomes into national adaptation planning;<sup>16</sup> Conservation International points to the need to integrate EbA into national adaptation planning;<sup>17</sup> the United Nations Economic Commission for Europe shares lessons learned and good practices in transboundary planning processes related to water and EbA;<sup>18</sup> and UNEP reports on national-level capacity-building in Grenada and Seychelles to strengthen the capacity of governments to incorporate EbA approaches into their national adaptation strategies.<sup>19</sup>

12. Two submissions refer to the Sustainable Development Goals: the Alliance for Global Water Adaptation and the International Union for Conservation of Nature (IUCN) report on the "nature-based solution for climate change adaptation and sustainable development" project and its focus on water and food security. The project contributes to

<sup>5</sup> UNEP02.

<sup>6</sup> CANADA01, SLYCAN01, MP01 and WEDO01.

<sup>7</sup> SLYCAN01.

<sup>8</sup> MP01.

<sup>9</sup> GIZ01.

<sup>10</sup> IUCN01.

<sup>11</sup> MEXICO01.

<sup>12</sup> WEDO01.

<sup>13</sup> WEDO01.

<sup>14</sup> CBD01.

<sup>15</sup> BOT01.

<sup>16</sup> KENYA01.

<sup>17</sup> CI01.

<sup>18</sup> UNECE01.

<sup>19</sup> UNEP01.



goals 1, 2, 9 and 13, concerning poverty reduction, food security, infrastructure and climate resilience, respectively.<sup>20</sup>

### 3. Overview of submissions addressing monitoring and evaluation

13. Of the 45 submissions received, 15 report on ongoing efforts and experience in the monitoring and evaluation (M&E) of the implementation of EbA.

14. Submissions on M&E with reference to a specific ecosystem type are distributed as follows: forests (four), mountain ecosystems (four), drylands/grasslands (two), coastal (two) and marine (one). However, most submissions do not focus on one specific ecosystem type (eight). One submission covers M&E in regard to the LDCs, namely Nepal and Uganda.<sup>21</sup> Two submissions provide information in regard to the use of local or indigenous knowledge in M&E.<sup>22</sup>

15. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) analysed M&E frameworks from six bilateral cooperation agencies to examine the approaches being used for adaptation-related projects. Many of the projects analysed focused on improving the provision of ecosystem services, particularly those provided by forests and wetlands.<sup>23</sup> An inventory of EbA tools and methodologies currently under development by the UNEP World Conservation Monitoring Centre, the International Institute for Environment and Development, IUCN and GIZ shows that there are fewer tools for M&E and EbA mainstreaming compared with the planning and assessment stages of EbA.<sup>24, 25</sup>

#### List of submissions made by Parties and organizations

| <i>Submission code</i> | <i>Party/organization</i>                       | <i>Submission file title<sup>a</sup></i>  |
|------------------------|---|---|
| EU01                   | European Union, submitted by Malta              | MT-01-18-EU Submission Nairobi Work Programme   |
| CANADA01               | Canada  | Canada submission on NWP FINAL (English)<br>Communication du Canada au Programme de travail de Nairobi (French) |
| HAITI01                | Haiti   | Haiti - NWP submission_Adaptation Ecosystem Based_Haiti   |
| INDONESIA01            | Indonesia                                       | Indonesia Submission on NWP Ecosystem based Adaptation  |
| KENYA01                | Kenya   | Kenya submission NWP_ ecosystems and water resources  |
| MEXICO01               | Mexico  | Submission Mexico NWP ecosystems and water  |
| MAURITIUS01            | Mauritius                                       | Mauritius_ Adaptation Planning Processes Addressing Ecosystems and Interrelated Areas                           |
| SAUDIARABIA01          | Saudi Arabia                                    | NWP Ecosystems submission by KSA  |
| AGWA01                 | Alliance for Global Water Adaptation            | Submission by AGWA  |
| APN01                  | Asia-Pacific Network for Global Change Research | Seagrass – Mangrove Ecosystems: Bioshield against Biodiversity Loss and Impacts of Local and                    |

<sup>20</sup> AGWA01 and IUCN03.

<sup>21</sup> UNEP02.

<sup>22</sup> CBD01 and FAO01.

<sup>23</sup> Lamhauge N, Lanzi E and Agrawala S. 2012. *Monitoring and Evaluation for Adaptation: Lessons from Development Co-operation Agencies*. OECD Environment Working Paper No. 38. Paris: OECD Publishing. Available at <http://dx.doi.org/10.1787/5kg20mj6c2bw-en>.

<sup>24</sup> <https://www.iied.org/call-for-feedback-inventory-tools-support-ecosystem-based-adaptation>.

<sup>25</sup> UNEP02.

|          |  |  |
|----------|--|--|
|          |  | Global Change along Indo-Pacific Coasts  |
| APN02    | Asia-Pacific Network for Global Change Research          | Developing Ecosystem based Adaptation Strategies for Enhancing Resilience of Rice Terrace Farming Systems against Climate Change   |
| APN03    | Asia-Pacific Network for Global Change Research          | Optimising Climate Adaptation through Enhanced Community Resilience  |
| BOT01    | Boticário Group Foundation for Nature Protection         | Contribution under the Nairobi work programme  |
| CBD01    | Convention on Biological Diversity                       | Submission by CBD  |
| CI01     | Conservation International                               | Ecosystem-based adaptation: lessons, good practices and tools  |
| CI02     | Conservation International                               | Adaptation to Climate Impacts in Water Regulation and Supply for the Area Chingaza-Sumapaz-Guerrero, Colombia  |
| CFI01    | Community Forests International                          | Submission by Community Forests International  |
| CRECER01 | Community Growth of Regional Employment                  | Submission by CRECER   |
| FAO01    | Food and Agriculture Organization of the United Nations  | Submission by FAO  |
| GIZ01    | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  | Best practices on planning, implementing and monitoring & evaluating ecosystem-based adaptation to climate change  |
| GMA01    | Global Mountain Action                                   | Submission by Global Mountain Action   |
| ICIMOD01 | International Centre for Integrated Mountain Development | Wetlands in Himalayas. Securing services for livelihoods at the time of climate change   |
| ICLEI01  | ICLEI - Local Governments for Sustainability             | Submission by ICLEI  |
| IFAD01   | International Fund for Agricultural Development          | IFAD submission to NWP   |
| IUCN01   | International Union for Conservation of Nature           | Participatory planning as a tool for effective stakeholder engagement in addressing ecosystems challenges  |
| IUCN02   | International Union for Conservation of Nature           | Ecosystem based Adaptation in Mountain Ecosystems in Nepal   |
| IUCN03   | International Union for Conservation of Nature           | Water infrastructure solutions from ecosystem services underpinning climate resilient policies and programmes (WISE-UP)  |
| IUCN04   | International Union for Conservation of Nature           | Submission by IUCN – several projects being implemented in Mexico and Central America: Go4EbA, RCCP, and the project: Coastal Protection for Climate Change Adaptation in Small Island States in the Caribbean |
| MP01     | The Mountain Partnership                                 | Submission by The Mountain Partnership   |
| NCCARF01 | National Climate Change Adaptation Research Facility     | Submission by NCCARF   |
| OECD01   | Organisation for Economic Co-operation and Development   | OECD submission to the UNFCCC Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice  |

---

|          |  |   |
|----------|--|---|
| OPCC01   | Pyrenees Climate Change Observatory                                    | Understanding the evolution of natural hazards in the Pyrenees in face of climate change and analyzing the role of forest management  |
| SLYCAN01 | SLYCAN Trust   | Submission by SLYCAN Trust as a partner of the Nairobi Work Programme under the UNFCCC on Work Related to Ecosystems, Interrelated Areas such as Water Resources & Adaptation |
| SPREP01  | Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme              | Submission by SPREP   |
| TMI01    | The Mountain Institute   | Submission by TMI   |
| UNUEHS01 | United Nations University Institute for Environment and Human Security | Submission by UNU-EHS   |
| UCCRN01  | Urban Climate Change Research Network                                  | Climate Change and Cities. Second Assessment Report of the UCCRN  |
| UNDP01   | United Nations Development Programme                                   | UNDP's work on ecosystems, interrelated areas such as water resources & adaptation  |
| UNECE01  | United Nations Economic Commission for Europe                          | Information on recent work in the area of ecosystems and water resources  |
| UNEP01   | United Nations Environment Programme                                   | Ecosystem-based adaptation through south-south cooperation (EbA South)  |
| UNEP02   | United Nations Environment Programme                                   | Submission on UNEP-WCMC's recent work and lessons learned in the area of ecosystems, water resources and adaptation   |
| WI01     | Wetlands International   | Submission by Wetlands International  |
| WWF01    | World Wide Fund for Nature   | Submission by WWF   |
| WEDO01   | Women's Environment & Development Organization                         | Submission by WEDO  |
| WMO01    | World Meteorological Organization                                      | Submission by WMO   |

---

<sup>a</sup> Submission title as listed on the submission portal for Parties and the web page for submissions from non-Party stakeholders to the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice for organizations.

## Annex IV

### List of indicators, guides, frameworks, methodologies and tools referred to in the submissions

[English only]

| <i>Indicator</i>   | <i>Description</i>  | <i>Submission</i> | <i>Available at</i>   |
|--|---|-------------------|---|
| Household vulnerability index  | A vulnerability index to indicate the extent to which households are susceptible to climate change impacts. Developed under the Ecosystem-based Adaptation (EbA) South project  | UNEP01            | Not available (NA)  |
| List of indicators for EbA outcomes  | Conservation International (CI) reported that many EbA projects measure project outputs (e.g. hectares of wetlands rehabilitated) but not actual adaptation outcomes. To find indicators for relevant EbA outcomes, CI reviewed 60 projects   | CI01              | A list of indicators will be finalized in 2017  |
| <i>Guide/framework</i>   | <i>Description</i>  | <i>Submission</i> | <i>Available at</i>   |
| Monitoring and evaluation guide for protected area managers, staff and community associations  | Under the Climate Resilient Communities and Protected Areas project, a guide was developed for regular climatic, socioeconomic and environmental monitoring using simple techniques   | UNEP02            | <a href="https://www.unep-wcmc.org/system/comfy/cms/files/files/000/000/774/original/UNEP-WCMC_M_E_Guide_2016_en.pdf">https://www.unep-wcmc.org/system/comfy/cms/files/files/000/000/774/original/UNEP-WCMC_M_E_Guide_2016_en.pdf</a> |
| Exploring nature-based solutions – The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change-related natural hazards | The report proposes a simple, practical methodology for screening (rather than assessing) ecosystem services in areas where green infrastructure may contribute to reducing current (or future) weather- and climate-related natural hazards  | CBD01             | <a href="http://www.eea.europa.eu/publications/exploring-nature-based-solutions-2014">http://www.eea.europa.eu/publications/exploring-nature-based-solutions-2014</a>   |
| Quantifying the role of marine and coastal ecosystems in mitigating beach erosion  | A training manual for the quantification of marine and coastal ecosystems' role in mitigating beach erosion, with a focus on disaster risk reduction and climate change adaptation. It involves the use of geographic information systems, erosion modelling, statistical analysis and local expert and community consultations | CBD01             | <a href="http://www.grid.unep.ch/products/3_Reports/RiVA_MP_Training_2012.pdf">http://www.grid.unep.ch/products/3_Reports/RiVA_MP_Training_2012.pdf</a>   |
| National Adaptation Policy Guidelines Around River Management for the Mexican Government   | The guidelines will inform decision-making by assessing and quantifying the adaptation benefits (ecological and social resilience) of a water reserves programme using a five-step iterative process  | AGWA01            | NA, under development   |
| Vulnerability Assessment for Socio-ecological Systems  | A structured approach to designing and implementing multiscale vulnerability assessments of complex systems for EbA   | GIZ01             | <a href="http://www.climatechange.vn/en/wp-content/uploads/sites/2/2016/12/VA-Approach_ENG.pdf">http://www.climatechange.vn/en/wp-content/uploads/sites/2/2016/12/VA-Approach_ENG.pdf</a>   |

| <i>Tool</i>  | <i>Description</i>   | <i>Submission</i> | <i>Available at</i>   |
|--|--|-------------------|---|
| Openforis Collect Earth  | Open source geospatial forest monitoring   | FAO01             | <a href="http://www.openforis.org/tools/collect-earth.html">http://www.openforis.org/tools/collect-earth.html</a>   |
| FieldVIEW  | Tablet-based database for in-the-field use by project staff to track ‘overall’ and ‘specific’ objectives   | CFI01             | NA, under development   |
| EbA planning tool  | Will support local-level resilience-building activities for ecosystem-dependent communities, and aims to close the gap between understanding EbA benefits and uptake by adaptation practitioners. It will build on the Community-based Risk Screening Tool – Adaptation and Livelihoods  | UNEP01            | NA, under development   |
| i-Tree   | Software tools that allow the quantification of ecosystem service benefits from urban trees  | UCCRN01           | <a href="https://www.itreetools.org">https://www.itreetools.org</a>   |
| Green Values Calculator  | A tool for comparing performance, costs and benefits of green infrastructure practices   | UCCRN01           | <a href="http://greenvalues.cnt.org/national/calculator.php">http://greenvalues.cnt.org/national/calculator.php</a>   |
| Integrated Valuation of Environmental Services and Trade-offs (InVEST)   | A suite of software models for the assessment and mapping of ecosystem service values and trade-offs to support investment   | CBD01             | <a href="http://www.naturalcapitalproject.org/InVEST.html">http://www.naturalcapitalproject.org/InVEST.html</a>   |
| EX-Ante Carbon balance Tool  | An ex-ante appraisal system of the impacts that agriculture and forestry efforts have on the carbon balance. It is a land-based accounting system, estimating emissions or sinks of carbon dioxide as well as emissions per unit of land   | FAO01             | <a href="http://www.fao.org/fileadmin/templates/ex_act/pdf/Technical_guidelines/EX-ACT_User_Manual_Final_Draft_v01.pdf">http://www.fao.org/fileadmin/templates/ex_act/pdf/Technical_guidelines/EX-ACT_User_Manual_Final_Draft_v01.pdf</a> |
| Biodiversity monitoring tools  | The Mountain Partnership and the Food and Agriculture Organization of the United Nations are engaged in the development of biodiversity monitoring tools for REDD-plus <sup>a</sup> in Papua New Guinea at the national scale. The combined carbon-biodiversity inventory will enable decision-making on trade-offs between reducing emissions and protecting biodiversity | MP01              | NA, under development   |
| Tool for Integrating Ecosystems into Climate Change Adaptation Planning. Linking Biodiversity and Ecosystems into the National Adaptation Planning Process | A tool to guide national planners and decision-makers from across the government to integrate ecosystem-based approaches throughout the adaptation planning process  | CI01              | <a href="http://www.conservation.org/publications/Documents/NAP-Ecosystems-Tool-FINAL-2015.pdf">http://www.conservation.org/publications/Documents/NAP-Ecosystems-Tool-FINAL-2015.pdf</a>   |
| Strategic Plan indicators  | A series of factsheets and potential indicators to assist with national implementation of activities related to the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and Aichi Biodiversity   | CBD01             | <a href="http://www.cbd.int/sp/indicators/">http://www.cbd.int/sp/indicators/</a>   |

<sup>a</sup> In decision 1/CP.16, paragraph 70, the Conference of the Parties encouraged developing country Parties to contribute to mitigation actions in the forest sector by undertaking the following activities: reducing emissions from deforestation; reducing emissions from forest degradation; conservation of forest carbon stocks; sustainable management of forests; and enhancement of forest carbon stocks.

---