



生物多样性公约



*Key Messages of the
Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change*

将生物多样性与减缓和适应气候变化联系起来

生物多样性和气候变化问题第二特设技术专家组的报告

This report has been welcomed by the Bureau of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. A full review by all Parties to the Convention on Biological Diversity will occur during the fourteenth meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice.



Secretariat of the Convention on Biological Diversity
United Nations Environment Programme
413 Saint-Jacques Street, Suite 800, Montreal, QC, H2Y 1N9, Canada
Tel : +1 514 288 2220, Fax : +1 514 288 6588
secretariat@cbd.int www.cbd.int



和谐生活·迈向未来
いのちの共生を、未来へ
COP10 / MOP 5

导言

保护和可持续利用生物多样性和公平以及公正地分享利用遗传资源所产生的惠益，能够增进可持续发展和人类福祉。然而，科学证据显示，气候变化有可能给实现可持续发展、包括《千年发展目标》，带来挑战。

特别是，根据预测，气候变化将导致弱势群体的民生资产枯竭，尤其是那些必须依靠生物多样性和生态系统服务才能获得粮食、饮水和住房的人。气候变化还有可能给传统的应对机制和粮食保障带来负面影响，从而使世界上的穷人更容易遭遇饥荒以及干旱、水灾和疾病等令人不安的情况。最后，气候变化对自然资源和劳动生产力的影响，有可能降低经济增长的速度，减少收入机会，并因此加剧贫困。

人类活动引起的气候变化，也威胁着生物多样性以及生态系统服务源源不断的提供。因此，国际社会紧急呼吁作更多的研究和采取行动，以期减少气候变化对生物多样性的影响，并增进保护和可持续利用生物多样性与减缓和适应气候变化活动之间的协同增效作用。此外，面对愈来愈多的多方面挑战以及这些挑战可能带来的费用问题，现已确定必须进行更多的研究，以了解以何种方式方法确保生物多样性的保护和可持续利用为其他部门带来共同惠益，包括减缓和适应气候变化的惠益。

《联合国气候变化框架公约》（《气候公约》）和《生物多样性公约》以及其他国际论坛都已认识到生物多样性、气候变化和可持续发展之间的联系。例如，《气候公约》第2条承认，必须将气候变化限制在足以使生态系统能够自然地适应气候变化的范围内。《生物多样性公约》通过了一系列关于生物多样性和气候变化的决定，并在2001年成立了生物多样性和气候变化问题特设技术专家组，以便审议气候变化相关活动对生物多样性的可能负面影响，查清生物多样性在减缓气候变化方面的作用，并查明实现气候变化和生物多样性共同惠益的各种机会。

自第一个特设技术专家组完成工作以来，关于生物多样性和气候变化两者之间关系的信息和确定性大为增加。为支持就这一问题开展更多工作，根据生物多样性公约缔约方大会的第IX/16 B号决定的第12(b)段，2008年召集了生物多样性和气候变化问题第二个特设技术专家组。

建立第二个特设技术专家组，目的是向《气候公约》进程提供与生物多样性有关的信息，除其他外，将通过以下做法提供关于将保护和可持续利用生物多样性纳入减缓和适应气候变化活动的技术咨询意见和评估：

(a) 查清评估由于气候变化给生物多样性造成影响和脆弱性的相关工具、办法和最佳做法的实例；

(b) 重点说明案例研究和确定各种办法，以便分析生物多样性在支持易受气候变化影响的社区和部门的适应工作方面的作用；

(c) 确定案例研究和一般性原则，以指导旨在减少气候变化给生物多样性价值造成的风险的各种地方和区域性活动；

(d) 查明适应活动对生物多样性的潜在影响和可能的惠益，尤其是在“内罗毕工作方案”定为特别容易受影响区域（发展中国家，特别是最不发达国家和小岛屿发展中国家

家)；

- (e) 确定将生态系统方式纳入影响和脆弱性评估和气候变化适应战略的方式方法；
- (f) 确定各种措施以便使生态系统能够从气候变化的不利影响中恢复过来，而在影响、脆弱性和气候变化适应战略中可以对这些措施进行有效的审议；
- (g) 分析将生态系统服务用于气候变化适应工作以及通过减轻气候变化对生物多样性的不利影响保持生态系统服务所能够带来的社会、文化和经济惠益；
- (h) 提议以何种方式方法更好地把生物多样性因素以及与生物多样性有关的传统知识和地方知识纳入影响和脆弱性评估及适应气候变化问题，特别注意易受气候变化影响的社区和部门；
- (i) 查明在包括泥炭地、冻原和草原一系列的生态系统中可能产生碳吸收和生物多样性的保护和可持续利用的多重惠益的各种机会；
- (j) 查明减少因毁林和森林退化的排放对生物多样性及其保护和可持续利用以及对土著和地方社区可能产生的不利影响以及可能给其带来的机遇；
- (k) 确定各种备选方案，以确保减少毁林和森林退化的排放的可能行动不违反生物多样性公约，并有助于生物多样性的保护和可持续利用；
- (l) 确定生物多样性的构成部分可以何种方式减少气候变化影响带来的风险和破坏；
- (m) 确定以何种方法鼓励执行那些促进生物多样性的保护和可持续利用的适应行动。

下文介绍的是该小组的主要结论，报告的全文只有英文，作为《生物多样性公约》第41号技术系列印发。<http://www.cbd.int/ts>

要旨

A. 生物多样性与气候变化的相互作用

气候变化与生物多样性问题相互关联，这种关联性不仅表现在气候变化对生物多样性的影响上，还表现在生物多样性的变化可影响气候变化上

- 保护自然陆地、淡水和海洋生态系统以及恢复退化的生态系统（包括其基因和物种多样性）对《联合国气候变化框架公约》的总体目标至关重要，因为各生态系统在全球碳循环以及适应气候变化方面发挥着关键作用，同时还提供了广泛的生态系统服务，这些服务对于人类的福祉及实现千年发展目标必不可少。
 - 陆地生态系统中储存了大约2,500千兆吨的碳，另有38,000千兆吨以上的碳存于海洋中（37,000千兆吨存于深海，即仅在相当长的时间里才能返回到大气过程中，超过1,000千兆吨存于海洋上层¹），大气中约有750千兆吨的碳。总共有超过160千兆吨的碳在生物圈（包括海洋和陆地生态系统）和大气之间自然循环。因此，海洋和陆地来源及吸收汇方面哪怕是微小变化，都会对大气中的二氧化碳水平造成极大影响。人类排放造成的大气中的碳积聚这一人为气候变化（主要是因为矿石燃料和土地使用方式改变）会改变自然碳循环的整体状况，造成陆地吸收汇为每年净排放，同时削弱了海洋吸收汇，从而进一步加速气候变化。
 - 生态系统提供了广泛的供给（如食物和纤维）、调节（如气候变化和洪水）、文化（如娱乐和审美）和支持（如土壤地层）服务，对于人类福祉，包括人类健康、生计、营养膳食、安全以及社会凝聚力至关重要。
- 尽管各生态系统在通常情况下蕴含了大量碳，而从生物角度来看，其自然状态也多种多样，但诸多生态系统的退化正在大幅减少其碳储存和固存能力，导致温室气体排放的增加和在基因、物种及生态系统层面上生物多样性的丧失；
- 气候变化对生态系统的压力正在快速增加，这还会加重其他压力的影响，这些压力来自生境割裂、丧失和转变；过度开采；外来入侵物种和污染。

B. 气候变化对生物多样性的影响

明显的气候变化已经对物种及生态系统层面的生物多样性造成了不利影响，而更多的气候变化将不可避免地进一步改变生物多样性

- 气候和大气二氧化碳水平的变化已经对自然生态系统和物种产生了明显的影响。一些物种和生态系统显示出适应自然的能力，然而其他物种在当前气候变化水平下（与工业化前相比，全球平均地面温度上升了0.75摄氏度）已经

显现出受到不利影响，而这一变化水平与预测的未来变化（如果不大刀阔斧地采取缓解行动，2100年将升高2.0-7.5摄氏度）相比程度还算适中。

- 水生淡水栖息地和湿地、红树林、珊瑚礁、北极和高山生态系统以及云雾林尤其易受到气候变化的影响。高山物种和特有物种已被确认为极易遭受侵害，因为其地理和气候范围狭小、分散机会有限以及其他压力较大。
- 根据政府间气候变化专门委员会第四次评估报告的内容，迄今受到评估的物种中约有10%将会因全球平均温度每上升一摄氏度而面临日益增长的绝种威胁——
这些物种都在影响评估建模得出的未来预测范围内（全球温度升高值通常小于5摄氏度）。
- 持续的气候变化必将对诸多生态系统及其服务带来负面的且通常是不可逆转的影响，进而对社会、文化和经济造成巨大的不利影响。然而，气候变化将在多大程度上、以多大速度对生物多样性和生态系统服务产生影响，生态系统无可逆转地改变并不再以其现有形式发挥功用的气候变化阈值是多少，目前仍无定论。
- 借助现有的脆弱性和影响评估指导方针，能够对气候变化给生物多样性带来的威胁进行初步评估。然而，有必要进一步开发和验证相关的工具，因为诸多变数限制了我们的预测气候变化对生物多样性和生态系统服务影响的能力。

C. 减少气候变化对生物多样性的影响

生物多样性对气候变化的恢复力可以通过减少非气候压力并辅之以保护、恢复和可持续管理战略得到增强

- 维持和恢复生物多样性的养护和管理战略有望减少气候变化带来的一些负面影响；但气候变化也存在速度和级别问题，这都将令自然适应越来越难于实现。
- 增强物种和生态系统在不断加速的气候变化面前的适应能力的方法包括：
 - 减少各种非气候压力，如污染、过度开采、生境丧失和破裂以及外来入侵物种。
 - 更广泛地采用养护和可持续使用方法，包括通过加强保护区网络。
 - 通过强化监测和评价体系促进适应性管理。
- 迁移、协助移徙、樊笼繁育以及种质的异地储存有助于维持物种的适应能力，但此类措施往往昂贵，且不如原地行动有效，还不适用于所有物种，通常仅在小范围可行，且很少能维持生态系统的功能和服务。在迁移和协助移徙方面，需要对无意为之的生态影响加以考虑。

D. 基于生态系统的适应

基于生态系统的适应 —

将生物多样性和生态系统服务的使用纳入全盘适应战略中，必将具有成本效益，同时产生社会、经济和文化共同惠益，有助于保护生物多样性

- 基于生态系统的适应通过一项全盘适应战略对生物多样性和生态系统服务加以利用。它包括可持续管理、养护和恢复生态系统，以提供帮助人们适应气候变化不利影响的服务。
- 基于生态系统的适应活动实例包括：
 - 通过养护和/或恢复红树林及其他沿海湿地实施海岸防卫，以减少沿海洪水侵入和海岸侵蚀。
 - 对高地湿地及河漫滩实施可持续管理，以保持水流量和质量。
 - 养护和恢复森林，以稳定地势并调节水流。
 - 建立多样化的农林体系，以应对气候条件改变带来的不断增加的风险。
 - 保护农业生物多样性，以为粮食及牲畜适应气候变化提供专门的基因工具。
- 基于生态系统的适应可以成为有用的且广泛适用的适应手段，因为它：
 - 可在区域、国家和地方以及项目和方案所有各级上应用，既可在短期也可在长期实现惠益。
 - 对于农村或贫穷社区来说，可能比基于硬件基础设施及工程的方法更具成本效益、使用起来更方便。
 - 能够融合和保护传统及当地知识和文化价值。
- 基于生态系统的适应如果设计、实施和监测得当，还可：
 - 为地方社区创造多重的社会、经济和文化共同惠益。
 - 有助于维护和可持续利用生物多样性。
 - 通过保护碳储量、减少因生态系统退化和丧失造成的排放或增加碳储量，帮助减缓气候变化。
- 基于生态系统的适应可能需要对生态系统实施管理，在牺牲其他各方的利益的情况下提供具体服务。例如，利用湿地保护海岸，要求将重点放在淤泥堆积和稳定上，这可能需要牺牲野生生物的价值和娱乐。因此，在做出实施基于生态系统的适应决定时，必须进行风险评估、方案规划，适应性管理方法必须顾及和纳入这些潜在的利弊得失。

E.

降低森林砍伐和退化所产生的排放以及其他土地使用管理活动对于生物多样性和减缓气候变化的意义

降低森林砍伐和退化所产生的排放包括在内的土地使用管理活动综合方案可有效地帮助减缓气候变化和保护生物多样性

- 土地使用管理活动综合方案包含保护自然森林和泥炭地碳储量、森林可持续管理、在重新造林活动中使用当地森林种群、湿地可持续管理、恢复退化的湿地以及可持续的农业做法，该综合方案能够帮助实现《联合国气候变化框架公约》和《生物多样性公约》的目标。这些活动补充了严格降低温室气体中的矿物燃料排放，在限制大气温室气体含量的增长以及人类引起的气候变化方面发挥了重要作用。
- 降低排放量和增加土地使用管理活动的碳固存的潜能估算标准如下：森林活动每年0.5至4千兆吨二氧化碳当量（降低森林砍伐和退化所产生的排放、再造林、森林管理、农林）；农用土地活动每年1至6千兆吨二氧化碳当量。能否实现这一潜能有赖于这些活动的设计和执行方式，以及它们在何种程度上得到技术、财政和能力建设方面的支持及帮助。
- 在通常情况下，原生林比其他森林生态系统，包括改造的自然林和种植园的碳含量更浓，生物多样性也更丰富。因此，大力保护尚未出现森林砍伐和退化的森林景观、对现有森林——特别是原生林进行养护，对于预防今后因碳储存丧失所致的温室气体排放和确保持续的固存以及保护生物多样性都至关重要。对以前完整的原生林适用可持续森林管理做法甚至可能导致碳排放增加。
- 对于目前遭受采伐、皆伐和/或退化的森林景观，可以通过解决森林砍伐和退化的根本原因和改善森林的可持续管理，最好地达到缓解和养护生物多样性的目的。
- 对于已经遭受大规模皆伐和退化的自然森林景观，可以通过再造林、森林再造和改进土地管理达到缓解和养护生物多样性的目的——上述活动可以通过借助当地种群，加强生物多样性及其相关服务，同时实现碳固存。
- 尽管建立保护区的主要目的是保护生物多样性，它们的另一个价值就是储存碳和固存碳（目前，约有15%的陆地碳存量处于保护区内）。有效管理和扩大保护区网络有助于通过降低现有的和今后的温室气体排放、保护现有的碳储量，同时保护特定的生物多样性，减缓气候变化。
- 总之，减少森林砍伐和退化将对生物多样性养护产生积极影响，但如果森林砍伐和退化从一个养护值较低的地区转移到一个养护值较高的地区或转移到其他原著生态系统，则这一益处将被抵消。

- 再造林活动会对生物多样性和生态系统服务产生有利或不利的影 响，这取决于这些活动的设计和管理以及当前的土地使用情况。对具有较高生物多样性价值和/或具有宝贵生态系统服务的非森林景观实施改造的再造林活动，会增加对当地生物多样性的威胁。然而，如果再造林活动仅对大部分由奇异物种，包括当地树种组成的退化土地或生态系统实施改造，并对非当地物种的入侵加以考量，同时战略性地将其放在景观内以增强连通性，则此类再造林活动有助于养护生物多样性。
- 降低因森林砍伐和退化所产生的排放的规划设计，将对在何处及如何实施此项行动及其对生物多样性的关联影响具有重要意义。一些相关问题包括：
 - 在确认为既具有较高生物多样性价值又具有较高碳储量的地区实施降低因森林砍伐和退化所产生的排放行动，能够为生物多样性养护和气候变化减缓带来共同惠益；
 - 解决森林退化问题非常重要，因为退化会导致碳及生物多样性的丧失，削弱森林的抗火灾或抗旱灾的能力，还会招致森林砍伐；
 - 国内和国际在降低因森林砍伐和退化所产生的排放行动方面的渗漏会对碳和生物多样性产生严重影响，因此，需要预防渗漏或将渗漏降至最低程度；
 - 以森林砍伐净速度评估为唯一依据得出的降低因森林砍伐和退化所产生的排放方法可能无法显示碳储量的实际变化，亦无法实现养护的共同惠益；
 - 要解决森林砍伐和退化的根本原因，需要采取广泛的生态、社会和经济方法；
 - 降低因森林砍伐和退化所产生的排放行动若要实现大幅、永久减排，就必须满足当前正在砍伐森林和助长森林退化的人的各种生计需要（包括就业、收入和粮食保障）。
- 尽管人们普遍认识到降低因森林砍伐和退化所产生的排放行动和其他为缓解气候变化开展的可持续土地管理活动对居住在森林中的土著人民及当地社区具有潜在惠益，包括关键的生态系统服务，但还有一些条件对于实现这些惠益至关重要，例如，如果土著人民拥有自己的土地；如果遵循自由、事先、知情同意原则；如果他们的身份和文化习俗得到承认；如果他们能够参与政策制定过程，则土著人民有可能从降低因森林砍伐和退化所产生的排放行动和其他为缓解气候变化开展的可持续土地管理活动中得到更多惠益。动员地方利益攸关方，特别是妇女参与，尊重土著和地方社区的权利和利益，对于此项行动的长期可持续性至关重要。
- 农业部门有一系列活动，包括：保护耕作和其他可持续耕地管理、可持续牲畜管理以及农林体系的方法，以便维护和增加现有碳储量以及养护和可持续利用生物多样性。

- 融入和促进对土壤碳，包括存在于泥炭地和其他湿地以及草地和热带稀树草原中的碳的养护和加强固化的政策，有助于减缓气候变化，且有益于生物多样性和生态系统服务。

F. 适应活动对生物多样性的影响

为适应气候变化带来的不利影响所采取的活动可能对生物多样性带来有利或不利的 影响，但现在已有相关的手段可以增加有利影响并减少不利影响

- 对气候变化不利影响的适应活动既会对生物多样性和生态系统服务产生积极影响，也会产生不利影响，这取决于此类战略实施的方式，例如：
 - 增加景观的多样性以及内部连通农业生态系统、自然河漫滩、森林和其他生态系统，有助于增强人类社区和生物多样性及生态系统服务对气候变化的修复能力。
 - 海岸地区的硬件基础设施（如防波堤、堤坝等）通常都会因其改变潮汐洋流、中断或割断海岸水生群落的生态联系和阻碍沉积过程或营养流而对自然生态系统进程造成不利影响。
- 在大多数情况下，增加适应活动对生物多样性的积极影响并减少不利影响是有可能的。确定这些影响的工具包括战略环境评估、环境影响评估和技术影响评估，它们都有助于对所有适应行动备选方案进行考量。
- 规划和实施考虑到对生物多样性影响的有效的适应活动，可得益于：
 - 对传统知识进行考量，包括动员土著人民和当地社区充分参与。
 - 对监测和评价的可测量成果进行定义。
 - 在一个科学可信的知识库基础上开展工作。
 - 采用生态系统方法。¹
- 为使其效力最佳并产生生物多样性的共同惠益，适应活动应当：
 - 维护完整且内部相连的生态系统，以增强修复能力，使生物多样性和人民都能对不断变化的环境条件做出调整并不断适应。
 - 恢复或修复破裂的或退化的生态系统，重新建立水流等重要的自然过程，以维持生态系统的功能。
 - 确保对可再生自然资源的可持续使用。
 - 收集、养护和传播与生物多样性保护和可持续使用相关的传统和当地知识、创新及做法，前提是征得传统知识持有者的事先知情同意。

¹

生态系统方法包括对土地、水和生物资源实施综合管理的12个步骤，以促进以公平方式进行养护和可持续使用。欲知生态系统方法的详情，见《生物多样性公约》网站（<http://www.cbd.int/ecosystem>）和下文第3页方框2。

G. 替代能源和地球工程对生物多样性的影响

一些替代矿物燃料的可再生能源和地球工程技术会对生物多样性造成不利影响，这取决于设计和实施

- 可再生能源，包括向岸风和离岸风、太阳能、潮汐能、海浪、地热、生物量和水电，再加上核能可用来替代矿物燃料能源，从而减少温室气体排放，但这可能会对生物多样性和生态系统服务产生不利影响。
 - 尽管生物能源能够促进能源保障、农村发展和缓解气候变化，但有证据表明，由于使用的给料和生产计划不同，一些第一代生物燃料（即使用粮食作物作为液态燃料）正在加速土地使用的变化（包括砍伐森林），给生物多样性带来了不利影响。ⁱⁱ
此外，如果将一个完整的生命周期分析考虑在内，目前的生物燃料生产并不能减少温室气体的排放。²
 - 水电在很多发展中国家还存有极大开发潜力，这种能源有可能通过替代矿物燃料的能源生产缓解温室气体排放，但大规模的水电系统会对生物多样性和社会效益带来不利影响。
 - 风能和潮汐能对生物多样性的影响取决于地理位置和其他设计因素。
- 越来越多的人认为，对养分有限的海洋实施人工施肥来增加对大气二氧化碳的摄取在缓解气候变化方面潜力有限，而且会对生物多样性产生不确定的影响。
- 尚未有人对其他地球工程技术，如通过向对流层或平流层注射硫酸盐气雾剂对大气中的辐射平衡有意实施大规模的操控进行过充分研究，因此其对生态系统的影响不得而知。

H. 评价和奖励措施

在落实气候变化相关活动时对生物多样性和生态系统服务的经济和非经济价值以及相关奖励措施和工具加以考虑是不无裨益的

- 确保在计划和实施气候变化相关活动时对生物多样性和生态系统服务的经济（市场的和非市场的）价值和非经济价值加以考量是非常重要的。做到这一点最佳方式是借助一系列评价技术。
- 生态系统服务主要通过以下两种方法促进经济利益和相关发展目标，如千年发展目标的实现：通过创收和生产物质产品（如提供食物和纤维）；和降低气候变化不利影响潜在成本（如保护沿岸基础设施的珊瑚礁和红树林沼泽）。

² 巴西专家不同意这种说法。

- 不论是经济还是非经济奖励措施都可用来促进那些考虑到生物多样性的、与缓解气候变化相关的活动，同时又能确保遵守世界贸易组织和其他国际协定的条文规定：
 - 经济措施包括：
 - 取消对农业、渔业和能源部门的从环境角度看不合理的补贴；
 - 引入对生态系统服务的有偿使用；
 - 对自然资源采取恰当的定价政策；
 - 建立相关机制减少养分释放和促进碳吸收；以及
 - 征收相关规费、税款、款项和关税，以遏制有害于生态系统服务的活动。
 - 非经济奖励措施和活动包括改进或解决：
 - 法律和规章；
 - 国内和国际层面的治理结构；
 - 个人和社区的财产或土地权利；
 - 获取权利和限制；
 - 信息和教育；
 - 生态系统的政策、规划和管理；以及
 - 与生物多样性和气候变化适应活动相关的技术（如利用基因资源的技术和对抗自然灾害的技术）的发展、应用、传播和转让
 - 对所有部门的政策进行评估可以减少或消除对生物多样性和生态系统服务的跨部门影响。
- 应认真规划气候变化相关活动的奖励措施，以在避免市场扭曲的同时兼顾文化、社会、经济和生物物理因素，如通过关税和非关税壁垒。

ⁱ Sabine, Christopher L, Richard A. Feely, Nicolas Gruber, Robert M. Key, Kitack Lee, John L. Bullister, Rik Wanninkhof, C. S. Wong, Douglas W. R. Wallace, Bronte Tilbrook, Frank J. Millero, Tsung-Hung Peng, Alexander Kozyr, Tsueno Ono, Aida F. Rios. The Oceanic Sink for Anthropogenic CO₂. *Science* 16 July 2004: Vol. 305. no. 5682, pp. 367 – 371

ⁱⁱ Fitzhebert et al. 2008. How will palm oil expansion affect biodiversity? *Trends in Ecol. and Evol.* 23 (10): 538-545.