



生物多样性公约

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/SBSTTA/18/6
16 June 2014**

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

科学、技术和工艺咨询附属机构
第十八次会议
2014年6月23日至28日，蒙特利尔
临时议程*项目4.4

关于海洋酸化影响的系统审查和更新珊瑚白化具体工作计划的提议

执行秘书的说明

一. 引言

1. 关于海洋酸化对海洋生物多样性影响的研究越来越多，提高了人们对于其对海洋生态系统的影响和潜在深远后果的认识。必须继续基于海洋酸化的影响建立知识库，以便为各缔约方、其他政府和相关组织在实施相关的政策措施方面提供信息。此外，还需进一步研究来减少与未来影响相关的不确定性，并改进相应应对政策的制定和实施水平。
2. 目前在加强珊瑚礁复原力、珊瑚白化应对规划和有关珊瑚生态系统的科学信息的可用性方面，珊瑚白化具体工作计划的实施已经取得了长足的进步。然而，鉴于越来越多的珊瑚白化研究以及迄今为止取得的经验，更新工作计划是很重要的，通过增补工作计划，论述海洋酸化、海平面上升、越来越多的自然热带风暴等多重压力因素的复合影响。
3. 根据第 XI/18 A 号决定，执行秘书开展了一系列的活动，涉及人类活动对海洋和沿海生物多样性的不利影响，特别是海洋酸化和珊瑚白化，包括：
 - (a) 准备海洋酸化对海洋生物多样性影响的更新综合文件；和
 - (b) 编辑并整编通过工作计划附录更新珊瑚白化具体工作计划的提案。

* UNEP/CBD/SBSTTA/18/1。

** 因技术原因重新张贴，附件二第 8.1 (d)段有改动。

为尽可能减少秘书处工作的环境影响和致力于秘书长提出的“不影响气候的联合国”的倡议，本文件印数有限。请各代表携带文件到会，不索取更多副本。

4. 这些活动支持实现各种目标，特别是《战略计划》爱知生物多样性目标 10：“到 2015 年，减少了气候变化或海洋酸化对珊瑚礁和其他脆弱生态系统的多重人为压力，维护它们的完整性和功能。”

二. 关于海洋酸化影响的系统审查

5. 根据第 XI/18 A 号决定第 23 段，执行秘书编制了一份关于海洋酸化对生物多样性和生态系统功能影响的系统审查文件，这份文件基于生物多样性公约技术参考丛书第 46 号中提供的综合信息（登录 <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-46-en.pdf>），有针对性地综合了海洋酸化对海洋和沿海系统的生物多样性影响，包括有关较少报告的古海洋学研究的信息。

6. 系统审查文件的草案之前通过 2014 年 1 月 10 日公布的第 2014-004 号通知（参考编号 SCBD/SAM/DC/JL/JM/83041），供各缔约方、其他政府和相关组织——特别是联合国教科文组织政府间海洋学委员会、相关科学团体、其他相关组织以及土著和本地社区——进行过同行审议。

7. 通过同行审议收到的意见和建议被纳入系统审查文件的修订草案之中，作为 UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6 提供。系统审查文件中的关键信息参见下文附件一。

三. 更新珊瑚白化具体工作计划的提议

8. 根据第 XI/18 A 决定第 13 段，执行秘书汇编和综合了通过增补工作计划，更新珊瑚白化具体工作计划的提案。

9. 在第 XI/18 A 号决定中，缔约方会议对气候变化将增加二十一世纪珊瑚白化和海洋酸化的严重程度和发生率表示深切关注（第 7 段）。缔约方大会还注意到迫切需要更新珊瑚白化具体工作计划（第 VII / 5 号决定附件一附录 1），同时考虑到气候变化导致的对珊瑚的其他全球性影响，最值得注意的是海洋酸化的预期影响，以及热带风暴和海平面上升的影响，并认识到海洋酸化的预期影响需要同本地压力因素的相互作用一起融入管理框架之中（第 9 段）。

10. 在 XI/18 A 号决定第 13 段中，缔约方大会请执行秘书与各缔约方、其他政府、相关组织和土著及本地社区合作，制定通过增补工作计划更新珊瑚白化具体工作计划的提案，其中涉及第 11 段中所列的需求，内容如下：

- (a) 了解珊瑚对于多重压力因素的脆弱性；
- (b) 采用基于生态系统的适应措施，前瞻性地为气候风险和相关的次生效应做好计划；
- (c) 对作为在许多情况下由于气候变化而产生变化的社会生态系统的珊瑚礁进行管理；以及
- (d) 制定应变战略，策略旨在增强生态系统的复原力，以使其继续提供商品和服务。

11. 各缔约方、其他政府、相关组织和土著及本地社区被邀请提交可能有助于制定提案，更新珊瑚白化具体工作计划的信息，包括相关的科学和技术信息、案例研究、工具和指南，以及次国家、国家或区域层面的相关管理计划，和融入通过增补工作计划更新珊瑚白化具体工作计划的提案制定过程之中的具体建议。
12. 秘书处收到了哥伦比亚、古巴、印度、以色列、日本、墨西哥、挪威、大不列颠及北爱尔兰联合王国、美国、欧洲委员会、联合国环境计划署（开发计划署）、大堡礁海洋公园管理局、国际珊瑚礁倡议秘书处、法国珊瑚礁保护组织和世界野生动物基金会提交的文件。
13. 秘书处委托编制一份关于实现涉及珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性目标 10 的背景文件，这份文件描述了低纬度地区的浅水珊瑚礁对气候变化、海洋酸化和其他重大压力因素的脆弱性，并强调了相关生态系统和依赖于珊瑚礁的群落的这种脆弱性的影响，还讨论了管理多重压力因素、改善珊瑚礁复原力的各种方法。这份背景文件将作为情况说明提交给附属机构。
14. 虽然现有的关于珊瑚白化的具体工作计划着重于作为主要全球压力的海洋表面温度，但显然从工作计划制定开始，海洋酸化也是对珊瑚礁生态系统的一大威胁。因此认为扩大工作计划的更新范围，根据爱知生物多样性目标 10 论述所有的人为压力，这是比较适当的。
15. 考虑到各缔约方、其他政府和相关组织提交的文件、海洋酸化对海洋生物多样性的更新综合资料、关于珊瑚礁的背景文件、和应对珊瑚礁所受威胁的现有举措和方案，秘书处就实现针对珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性目标 10 的优先行动，制定了一份提案，包含于下文附件二中，作为对现有珊瑚白化工作计划的拟议附录。

四. 建议通过的建议

16. 科学、技术和工艺咨询附属机构不妨建议缔约方会议在其第十二届会议通过一项措辞如下的决定：

缔约方会议，

海洋酸化对海洋和沿海生物多样性的影响

回顾 第 X/29 号决定第 63 段至 67 段和第 XI/18 A 号决定第 23 段，

1. *感谢* 大不列颠及北爱尔兰联合王国政府对编制关于海洋酸化对生物多样性和生态系统功能的影响的系统审查文件（UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6）的科学编辑、协调和综合工作的支持，以及国际专家对此的贡献，这份文件提供了关于海洋酸化对海洋和沿海系统的生物多样性影响的有针对性的综合信息，包括关于较少报告的古海洋学研究的的信息，并*欢迎*这份关于海洋酸化对海洋生物多样性影响的更新综合文件（UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6）；

2. *注意到* 在 pH 值已经达到自然较低值的水域中（例如，在高纬度地区、沿海上升流区和大陆架斜坡），预计在本世纪文石和方解石的不饱和状态将发展，底栖和浮游软体动物等群体可能受到影响，冷水珊瑚及其栖息地结构的完整性也可能受到影响；

3. 敦促各缔约方、其他政府、联合国教科文组织政府间海洋学委员会、相关科学团体和其他相关组织进一步提高他们的国际合作，以改善海洋酸化监测，并与其他全球海洋观测系统密切联系，并指出，一个整合良好的全球海洋酸化监测网络对提高对当前变化的了解以及开发为将来状况提供预测的模型来说极其重要；

4. 请执行秘书将有关海洋酸化对海洋生物多样性影响的最新综合文件（UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/6）转交各缔约方、其他政府和有关组织并将其传达给联合国气候变化框架公约秘书处；并继续与联合国教科文组织政府间气候海洋学委员会、相关科学团体、其他相关组织、土著和本地社区合作，提高人们对更新的综合文件中的重要调查结果的认识，并促成将这些结果纳入关于保护和可持续利用海洋和沿海生物多样性的相关国家战略和行动计划之中，并制定全球、区域和国家层面的相关研究和监测方案；

为实现针对珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性目标 10 的优先行动

5. 回顾第 XI/18 A 号决定第 9 段，赞同为实现针对珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性目标 10 的优先行动，¹作为对海洋和沿海生物多样性工作方案的附录，从而更新工作方案有关珊瑚白化²的具体工作计划（UNEP/CBD/SBSTTA/18/4 附件二），并敦促各缔约方在相关组织的支持下，执行工作计划中所载的活动，在适当时根据国家能力和情况，为更好地实现爱知生物多样性目标 10 而加强执行活动；

6. 认识到海洋温度上升也会增加珊瑚礁感染病原体的风险，此外所有这些压力因素之间存在额外的相互作用，且往往是协同作用，敦促各缔约方、其他政府和有关组织巩固和进一步加强在地方、国家、区域和全球各层面的工作，管理作为社会生态系统正在由于多重压力因素的相互影响而发生变化的珊瑚礁，压力因素包括全球压力因素（例如，海水温度上升，热带风暴和海平面上升的影响、以及海洋酸化）和当地压力因素（例如，过度捕捞、破坏性捕捞行为、陆源和海源污染、沿海开发、旅游和康乐用途等），着眼于特别涉及如下方面的行动：

(a) 减少多重压力因素的影响，尤其是解决在区域、国家和地方层面上更易处理的压力因素；

(b) 通过生态系统水平的适应来加强珊瑚礁和密切相关生态系统的复原力，以持续提供货物及服务；

(c) 维护以岩礁为生的沿海社区的可持续生计和粮食安全，并在合适的情况下提供可行的替代谋生手段；

(d) 利用生态系统水平的适应措施，提高地方和国家管理者针对气候风险和相关的次级效应进行主动预测和计划的能力；和

(e) 依赖现有的国际和区域倡议并发挥与《公约》下的各种相关工作的协同作用，增强在支持国家实施优先行动方面的国际和区域合作。

¹ 基于 UNEP/CBD/SBSTTA/18/6 附件二。

² 第 VII/5 号决定附件二附录 1。

7. *回顾* 第 XI/18 A 决定第 14 段，进一步*请* 执行秘书与各缔约方、其他政府和相关组织合作，通过组织能力建设讲习班并发展关于各类实施活动的经验教训信息共享机制，促进执行以实现关于珊瑚礁和密切相关的生态系统的爱知生物多样性目标 10 为目标的优先行动；

8. *注意到* 深水珊瑚也容易受到海洋酸化的影响，但其受影响的额外压力因素不同于影响温水珊瑚礁的压力因素，*请* 执行秘书与各缔约方、其他政府和有关组织合作，基于有关珊瑚礁（包括冷水珊瑚礁）物理退化和毁坏的工作计划的要素，编制一份关于冷水珊瑚的具体工作计划草案（第 VII/5 号决定附件一附录 2），并密切联系《公约》下的相关工作，例如描述满足关于具有重要生态或生物意义的海洋区域的科学标准的区域，以及联系相关的主管组织，例如联合国粮农组织关于脆弱海洋生态系统的工作，并在《公约》缔约方大会第十三届大会之前，提交其关于冷水珊瑚的具体工作计划草案，供附属机构在今后的会议上考虑。

附件一

关于海洋酸化对海洋生物多样性影响的最新综合文件执行纲要

1. 自前工业时代以来，海洋酸化程度已增长了30%。数据显示，在过去的二百年里，海洋吸收了人类活动所产生的二氧化碳排放量的近三分之一，这也使得海洋上层的海洋酸度（氢离子浓度）也产生近似比例的增长。就目前来看，最近的五十到一百年内，持续的人为二氧化碳排放将会不可避免地进一步加剧海洋酸度，以至于会对整个海洋生物体系和生态系统，以及其对人类所提供的产品和服务都会产生广泛性的有害影响。具有钙化能力的海洋生物看起来尤为危险，因为这些海洋生物需要更多的能量来形成自己的贝壳和骨骼，而在许多区域中，未受保护的贝壳和骨骼将会自行分解。

最新资料通告

2. 关于海洋酸化和其潜在后果的国际性通告在不断增加。目前，许多计划和项目都在采用强有力的国际联合方式来调查海洋酸化对海洋生物多样性的影响以及更广泛的潜在后果。联合国大会已经敦促各国调查海洋酸化现象，尽可能地降低其产生影响和障碍。³许多联合国成员国都在关注这些问题。

海洋酸化现象的国际形势和未来趋势

3. 海水的pH值中存在着实质性的自然时空变异性。海水的酸度会随着日变化和季节变化，局部尺度和区域尺度，以及海水深度的变化而自然而然地改变。由于物理过程和生物过程的影响，沿海生态系统和栖息地比起开阔海域会经历更大的变化。

4. 生物体对于海水pH值变化所产生的反应也存在着实质性的自然时空变异性。元数据分析，结合多次实验性研究的综合结果都显示不同的生物分类群体对于模拟性的未来海洋酸化有着不同的，但却又不变的反应模式。同时，相同物种内的反应会根据其他因素间的相互作用，也会有所不同。

5. 两极海域和上升流区内的表层海水都处在碳酸钙分解未得到保护的贝壳和骨骼而无法得到饱和的危险之中，而这种危险在不断加剧。在pH值天然偏低的海域之中（高海拔地区，沿海上升流区和大陆架斜坡区域），文石和方解石普遍性的未饱和现象在本世纪内有望得到改善。底栖和浮游软体生物都属于有可能受到影响的生物群体，除此之外还有冷水珊瑚以及它们栖息地的结构整体性也可能受到影响。

6. 目前正在进行的国际合作加强了对于海洋酸化现象的监测，并将其与其他国际海洋监测系统紧密结合起来。关于海洋酸化现象建立一种结构紧密的国际监测网络系统对于提高当前可变性的认识和开发出一种能提供未来情况预测的模型都有十分重要的作用。不断涌现的科技能力和感应器的发展都能提高这种网络系统的有效性。

³ A/RES/65/37, A/RES/68/70。

过去能告诉我们什么：古海洋学研究

7. 在地质历史上所发生的自然性海水酸化事件中，许多海洋钙化生物都灭绝了。过去，大气层中高度的二氧化碳含量导致了与“珊瑚礁危机”有关的自然性海洋酸化现象。在古新世-始新世的极端暖化时期（PETM，约5 600万年前），又发生了更多的物种灭绝现象，然而当时所发生的变化要远比今天所发生的慢。
8. 从一次海水pH值的大幅度降低中恢复过来需要几千年的时间。古记录显示海洋酸化的恢复过程极其缓慢，例如从古新世-始新世的极端暖化时期看来大约需要100 000年。

海洋酸化对生物多样性和生态系统功能的影响

生理反应

9. 海洋酸化对于许多海洋生物的酸碱调节和新城代谢都有影响。当外部的氢离子水平有了实质性的提高时，海洋生物可能就会需要额外的能量来维持内部的酸碱平衡。这就可能会导致蛋白质合成减少以及海洋生物健康水平的降低。这些影响对于固着动物来说尤为明显，但是如果食物供给足够的话也能缓解。
10. 海洋酸化现象对于无脊椎动物成功受精的影响存在很大变数，从而也显示出了其遗传适用的潜力。关于海洋酸性对于生物受精影响的实验性研究显示有一些物种对于海洋酸性十分敏感，而有一些却有很强的适应能力。物种内的变异性表明一种多代的进化反应范围。
11. 海洋酸化一般对于钙化幼虫是有害的。一些生物体的早期生命阶段看起来尤其受海洋酸化的危害，包括幼虫体型的变小，形态复杂性的减少，以及钙化能力的降低。
12. 海洋酸化可以改变鱼类以及其他无脊椎动物的感应系统和行为，会对它们产生一定的影响，包括丧失区分重要的化学线索的能力。生物个体可能会变得更加活跃，并且容易做出更加大胆和危险的行为。

底栖生物群体

13. 在预测的未来海洋酸化程度下，许多底栖无脊椎动物的成长率和存活率较低。对于珊瑚、软体动物和棘皮动物来说，许多研究都显示出在海洋酸化中它们的成长率和存活率降低。然而，这些反应都是可变的，而且部分物种也可以在低pH值下生存。
14. 许多海藻（大型藻类）和海草物种都可以忍受未来的海洋酸化程度，也许还可能从中受益。非钙化光合物种可能会从未来的海洋酸化中获益；在天然的二氧化碳渗出区域附近，它们会非常茂盛。然而，钙化大型藻类会受到消极的影响。海草和大型肉质海藻的高密度生长可以明显改变局部的碳酸盐化学，同时亦会对周围的生态系统带来潜在的好处。

大洋性生物群体

15. 许多——也许是大多数——浮游植物都可能从未来的海洋酸化中受益。在高二氧化碳条件下，非钙化浮游生物（例如硅藻）能显示出其光合作用和成长能力得以增强。而钙化浮游植物（例如颗石藻）的反应就有更大的可变性，不仅是在物种之间还是物种内部。围隔生态系实验让人们认识到竞争性交互作用以及光合作用增强与钙化能力降低之间的平

衡所引起的群体转变。浮游细菌对于海洋酸化的反应还未得到充分研究，但是分解率的变化也会对营养物循环产生一定的影响。

16. 在预测的未来条件下，浮游有孔虫和翼足目动物看起来好像会降低钙化能力或者是分解能力。如果碳酸钙饱和度降到 1 以下，这两种生物群体的贝壳就容易分解。贝壳厚度的降低以及浮游有孔虫体型变小可能也会降低未来海洋表面和海洋内部之间碳传输的有效性。

对生物化学的影响

17. 海洋酸化可能会改变海洋生物化学的其他许多方面，以及气候进程的反作用。高二氧化碳可能会改变食物链和输出的微粒物质的净初级生产力、微量气体排放、氮碳比例、以及铁生物有效性。这些影响的范围和重要性目前还不得而知。

对生态系统范围和生计的影响

18. 海洋酸化对于生态系统服务的影响可能已经在研究之中了。海洋酸化明显已经在影响西北太平洋地区的水产业，那里的上涌海水可能由于碳酸钙而未饱和。然而，通过监测和管理的方法，牡蛎孵化的高死亡率可以得到缓解。海洋酸化对于热带珊瑚礁的危险也是极受关注的，因为有大约四亿人的生存都依赖于这类栖息地。关于海洋酸化的社会经济影响的研究近来才刚刚起步，但发展十分迅速。

解析不确定性

19. 生物体对于海洋酸化的反应中所存在的可变性需要我们进一步调查研究，以评估生物体进化性适应的潜力。关于钙化和非钙化藻类养殖的几代研究显示，对于一些物种来说适应高二氧化碳条件也是有可能的。然而对于寿命较长的生物体的研究比较困难，并且其适应能力的可变性更大。甚至对于适应能力而言，群体组成和生态系统的功能也仍然有可能变化。

20. 关于海洋酸化的研究也逐渐需要包含一些其他的压力因素；同样，未来的野外条件下这种问题也会出现。酸化可能也会同局部和全球海洋环境中的变化相互作用；这些“多重压力因素”包括温度、营养素和氧气。关于所有群体的原位实验（使用自然的二氧化碳出口或者二氧化碳富集围隔）为探索多重压力因素对于生物群体的影响，以及深化我们对未来影响的认知提供了一个良好机遇。

总结

21. 目前，海洋酸化正在以地质记录中十倍的速度不断加剧，使海洋生物体受制于一种附加的恶性环境压力之下。实验性研究显示不是所有的生物体都会以同一种反应方式应对模拟性的未来条件：有一些会受到消极影响，有一些会受到积极影响，而有一些明显不会受到影响。此外，生物体对于海洋酸化的反应以及遗传适应的潜力可以与其他压力因素相互作用，并且会随着时间变化而变化。这些复杂多样的实验结果使得预测未来的海洋酸化对于海洋群体、食物链、生态体系以及其所能提供的产品和服务的影响变得极具挑战性。然而，实质性的环境扰动，极其脆弱的物种不断增长的灭绝危机以及重要的社会经济后果都看起来很有可能发生。我们需要进一步的研究来减少与未来影响相关的不确定因素，尤

其是加大对自然性高浓度二氧化碳模拟条件，地质记录，充分整合的监测，以及大范围、长期性、多因子的实验性研究的利用。

附件二

实现珊瑚礁和密切相关生态系统的爱知生物多样性目标 10 的优先行动⁴

1. 根据第 XI/18 A 号决定第 13 段，下列行动任务提案旨在通过增补工作计划，更新关于珊瑚白化的具体工作计划（第 VII/5 号决定附件一之附录 1），并考虑了缔约方、其他政府和回应 2013-108 通知的相关组织提交的意见书⁵（参考编号：SCBD/SAM/DC/JL/JG/82124，发布于 2013 年 11 月 26 日）。
2. 同样，这项提案依赖于现有的具体工作计划（第 VII/5 号决定附件一之附录 1），并符合关于海洋和沿海生物多样性（第 VII/5 号决定附件一）的详细工作方案的执行目标 2.3 以及关于珊瑚礁（包括冷水珊瑚）（第 VII/5 号决定附件一之附录 2）物理退化与毁坏的工作计划要素。
3. 这项提案将有助于实现爱知生物多样性目标 10：*到 2015 年，减少了气候变化或海洋酸化对珊瑚礁和其他脆弱生态系统的多重人为压力，维护它们的完整性和功能*。这项提案同样也有助于实现爱知生物多样性目标 6 和 11。
4. 这项提案旨在解决迫切需要，即在地方、国家、区域和全球层面上巩固并进一步加强努力，以管理作为生态系统处于多重压力因素的相互影响而导致的变化中的珊瑚礁，包括全球压力因素（如海洋温度上升、热带风暴和海平面上升的影响以及海洋酸化）、地方压力因素（如捕捞过度、破坏性捕捞活动、陆源和海源污染、沿海开发、旅游和康乐用途等）。这项提案承认，海洋温度上升同样也会增加病原体对珊瑚礁的侵害，而所有这些压力因素之间存在额外的交互作用，通常为协同交互作用。
5. 特别而言，这项提案针对的是下列行动，行动将：
 - (a) 有助于减少多重压力因素的影响，尤其是解决在区域、国家和地方层面上更易处理的压力因素；
 - (b) 通过生态系统水平的适应来加强珊瑚礁和密切相关生态系统的复原力，以持续提供货物及服务；
 - (c) 维护以岩礁为生的沿海社区的可持续生计和粮食安全，并在合适的情况下提供可行的替代谋生手段；
 - (d) 利用生态系统水平的适应措施，提高地方和国家管理者针对气候风险和相关的次级效应进行主动预测和计划的能力；
 - (e) 依赖现有的国际和区域倡议并发挥与《公约》下的各种相关工作的协同作用，增强在支持国家实施优先行动方面的国际和区域合作。

⁴ 草案增补，以更新海洋和沿海生物多样性工作计划中关于珊瑚白化的具体工作计划（第 VII/5 号决定附件一之附录 1）。

⁵ 意见书的编制参见背景文件（UNEP/CBD/SBSTTA/18/INF/7）。

6. 为此，缔约方应制定**国家珊瑚礁行动战略**或等效政策、战略、计划或方案，巩固现有的国家倡议，作为动员跨机构和跨部门合作关系的平台，并在国家和次国家政府以及当地社区之间进行密切协作。国家战略应由区域战略加以补充，以解决共同的压力因素。国家和区域战略可包含这项提案中所讨论的要素。

7. 根据第 XI/20 号决定第 4 段，缔约方同样也鼓励提倡二氧化碳有效减排，并鼓励在《联合国气候变化框架公约》下通过降低人为源排放和通过增加温室气体汇清除量为其做出贡献，同样注意《生物多样性公约》与其他文书之间的相关性。⁶

鼓励缔约方采取以下行动：

8. 加强现有的部门和跨部门管理，以解决地方压力因素，例如过度捕捞、毁灭性捕捞活动、陆地和海洋来源的污染、沿海开发、旅游和康乐用途：

8.1. 为珊瑚礁和密切相关生态系统可持续管理渔业

- a. 对渔业，包括商业性渔业及小规模渔业，进行综合国家评估，包括回顾性分析，以确定不可持续捕捞活动的程度；
- b. 推动基于社区的措施，以可持续地管理渔业；
- c. 推行新的或加强现有的国家法规和管理措施，包括应用渔业的生态系统方法（EAF），以便处理不可持续捕捞活动，包括过度捕捞，非法、未报告和无关管制（IUU）捕捞和破坏性捕捞活动，以保证有效执法，并利用联合国粮食及农业组织的相关规定；⁷
- d. 针对多物种岩礁渔业确定并实施全面的管理措施，以减少不可持续捕捞活动；
- e. 通过为可持续渔业捕捞设定目标、确定指标以及指定监管方案以追踪渔情和管理结果，针对以出口为目的的渔业或水族馆和古玩贸易，可持续地管理主要岩礁鱼类和无脊椎动物物种的数量；
- f. 优先对食礁鱼类数量进行恢复和可持续管理，尤其是具有重要生态功能的物种。

8.2. 管理陆地和海洋来源的污染

- a. 确定各种来源对珊瑚礁造成影响的重大陆源和海源污染物，并制定综合的国家/地方水质检测方案；
- b. 实施综合的流域和沿海水质管理计划，降低各种主要的污染类型，尤其是导致珊瑚出现富营养化和亚致死效应，降低海水 pH 值或导致其他消极影响的污染；

⁶ <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-11/cop-11-dec-20-en.pdf>.

⁷ 联合国粮食及农业组织（粮农组织）责任制渔业行为准则，关于渔业的生态系统方法的联合国粮食与农业组织指南和工具。

- c. 执行涉及重新造林的流域管理政策；侵蚀治理；减少径流；可持续农业和矿业；降低杀虫剂、除草剂、化肥和其他农业化肥的使用，以及废水管理和处理；
 - d. 优先考虑降低流域的营养物和沉积物污染以及污染“热区”（产生最高污染负荷的区域）的管理；
 - e. 针对在珊瑚礁或周边环境中的海产养殖、旅游或娱乐性活动实施最佳实践标准；
- 8.3. **提高珊瑚礁和密切相关生态系统中的海洋和沿海保护与管理区的空间覆盖率和有效性**
- a. 完善对保护珊瑚礁和相关生态系统的现有区域的管理，包括红树林和海草栖息地，从而这些区域能够实现其管理和更加广泛的生态目标；
 - b. 通过海洋和沿海保护区开发与有效管理，或作为本地海洋管理区的一部分，优先对现有的健康且生命力顽强的珊瑚礁进行全面保护；
 - c. 将珊瑚礁和密切相关生态系统的生态和社会适应因素融入海洋保护区网络的设计和管理中；
 - d. 优先加强所述区域的珊瑚礁和密切相关生态系统的保护和管理措施，以达到具有重要生态或生物意义的海洋区的科学标准；⁸
 - e. 改进珊瑚礁相关海洋保护区网络的设计，以提高珊瑚礁应对未来气候和海洋变化影响的能力；
 - f. 鼓励和支持基于社区的海洋管理区，遵照关于海洋和沿海管理的国家政策、国家或立法框架或其他措施；
- 8.4. **管理沿海开发，确保珊瑚礁生态系统的健康和复原力不会受到不利影响**
- a. 利用基于区域的管理措施，如海洋和沿海保护区和/或海洋空间规划，在沿海区域的沿海开发和土地利用及海洋利用管理方面优先对珊瑚礁生态系统进行保护；
 - b. 确保将对长期气候相关影响的考虑纳入沿海开发和土地利用及海洋利用规划中；
 - c. 管理珊瑚礁和密切相关生态系统中的大规模旅游开发及其所致栖息地丧失和改变所带来的影响，通过为生态旅游运作提供社会经济激励和增强社区权能，以支持可持续旅游。

⁸ 在达到生物多样性公约秘书处召开的区域性研讨会制定的具有重要生态或者生物意义的海洋区域标准的下列地区的所述区域中，总共有 88 个区域在应对珊瑚礁的问题：西南太平洋（13 个区域）；大加勒比和西大西洋中部（16 个区域）；南印度洋（24 个区域）；热带和温带东太平洋（5 个区域）；北太平洋（4 个区域）；东南大西洋（11 个区域）；西北大西洋（3 个区域）；地中海（12 个区域）。

9. 确定并应用措施，以提高当地基于珊瑚礁的社会生态系统的适应能力，确保以岩礁为生的当地社区的可持续生计并提供可行的替代谋生手段：
- a. 针对珊瑚礁区域制定并应用社会生态脆弱性监测与评价规范，包括社会生态脆弱性示意图，为优先采取管理行动以及为将规划和管理作为基于复原力和生态系统的方法的一部分确定高度脆弱区域；
 - b. 优先为以岩礁为生的社区制定减贫方案，以推动具有社会和生态复原力的生计战略并减少因贫困而对岩礁生态系统的过度开采；
 - c. 通过（尤其）利用赋税优惠或针对可持续捕捞的其他经济激励措施、使用奖励摒弃不可持续活动的用户的保护协议，以及由生态旅游费用和不可持续利用罚款支持的基于社区的保护信托基金，制定并实施社会经济激励措施，鼓励沿海社区在珊瑚礁和密切相关生态系统的保护和可持续利用中发挥核心作用；
 - d. 应用基于生态系统的适应工具和指标，供珊瑚礁区域使用，并将 EbA 原则和实践纳入珊瑚礁管理中；
 - e. 珊瑚礁退化的社会驱动因素，如预计人口增长和粮食安全需求，纳入多重压力因素影响预测中。
10. 如上所述，建立或进一步加强**综合管理与协调机制**，以有效应对珊瑚礁所受到的多重压力因素，包括通过实施国家珊瑚礁行动战略/计划：
- a. 将基于生态系统的管理与适应方法纳入地方、次国家和国家层面的开发规划和立法框架中；
 - b. 应用跨部门、跨机构的基于区域的管理工具，包括流域和海洋空间规划方法，以有效地减少多重来源的地方压力因素并减缓其对珊瑚礁和密切相关生态系统的影响；
 - c. 通过应用综合的土地-海洋规划方法，将基于流域的管理方法纳入岩礁管理中；
 - d. 将国家珊瑚礁行动战略/计划融入现有的国家机制⁹和更多的国家重点中，如减贫和可持续发展战略（包括人口与健康、沿海开发和粮食安全战略）；
 - e. 根据情况，在国家和/或次国家一级设立一个跨机构指导委员会，以协调、支持和监督国家珊瑚礁行动战略/计划的实施；
 - f. 在岩礁管理上，尤其是在偏远地区或能力较低的地区，通过提供必要的资源和能力建设及通过转交符合国家/次国家管理指导方针的管理职责，增强本地社区权能。

⁹ 国家适应行动纲领（NAPAs），国家生物多样性战略和行动计划（NBSAPs）。

11. 综上所述，通过促进信息交流、知识共享、意识构建、能力建设、可持续融资以及研究与监测，《公约》的执行秘书以及现有的全球（如国际珊瑚礁倡议，简称“ICRI”）和区域倡议，应加强在支持国家实施优先行动方面的国际和区域合作：

11.1. 教育、意识和能力建设

- a. 建设或扩大各种国家和区域珊瑚礁管理者网络，以促进信息、知识和最佳实践的交流；
- b. 开发一个全球珊瑚礁门户网站，链接到生物多样性网站和现有的全球和区域倡议，以便在珊瑚礁和相关生态系统的可持续发展的各个方面推动技术合作和自愿性信息共享；
- c. 促进关于珊瑚礁管理优先工具和方法的现有培训方案的广泛实施，并编制支持实施优先行动的其他培训材料；
- d. 将有关珊瑚礁、环境保护和基于生态系统的管理的信息纳入各级国家教育系统的现有课程中；
- e. 针对社区和利益攸关方如何通过降低珊瑚礁所面临的直接威胁来提高珊瑚礁复原力，为不同利益攸关方开展并实施目标性教育与意识宣传活动；
- f. 提供培训和其他能力发展机会，支持基于社区的可在地方或次国家层面上提高社会生态复原力的管理倡议。

11.2. 可持续融资

- a. 通过国家部门预算系统（如渔业、环境、气候变化适应基金、沿海开发、旅游等），保证必要的财政资源，以实施国家珊瑚礁行动战略；
- b. 针对珊瑚礁管理应用综合的不同融资方案，探索创新型融资机会，以支持本地实施；
- c. 通过能力建设和精简融资过程消除关键的瓶颈并改进融资渠道；
- d. 提高对珊瑚礁和相关生态系统在本地和国家经济方面的社会经济重要性的认识。

11.3. 研究与监测方案

- a. 研究多重压力因素的交互作用和物种、数量和生态系统层次上对珊瑚礁的影响，以确定在地方本位层次上对珊瑚礁生态系统造成影响的最具破坏性的本地压力因素；
- b. 开展研究，以支持基于复原力的珊瑚礁管理方法，珊瑚礁管理包含在基于生态系统的综合管理框架中；
- c. 针对主要的岩礁健康事件，如白化或疾病事件、热带风暴和洪水，开发并应用预警系统；

- d. 为沿海和近岸水域制定水化学监测方案，以确定海洋碳化学的自然空间和时间变化，并确定趋势；
- e. 研究珊瑚礁范围内的物种、栖息地和社区的敏感性和海洋碳化学方面的变化，并对是否存在适应礁石生物中海洋酸化的可能性进行研究；
- f. 将一套普遍适用且稳健的复原力与压力因素评价指标纳入管理行动框架中，并利用这些指标对管理有效性的定期评估提供支持；
- g. 依赖现有工作，进一步确定生态和社会经济标准和变量，用于珊瑚礁地区的脆弱性评估；
- h. 开发将有关珊瑚礁现状、管理工作及其有效性的数据与压力因素影响的预测建模结合起来，生成岩礁状况和生态系统服务供应的未来情景的映射工具。
