



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

农业委员会

第二十七届会议

2020年9月28日—10月2日

**在联合国生态系统恢复十年（2021-2030年）背景下，
关于生产性生态系统“生态系统恢复”的立场文件**

内容提要

粮农组织与联合国环境规划署（环境署）共同牵头实施2021-2030年“联合国生态系统恢复十年”。该“十年”的实施战略将生态系统恢复定义为“包括有助于养护和修复受损生态系统的一系列广泛的做法”。作为领导战胜全球饥饿和营养不良的国际努力的联合国专门机构，粮农组织发挥积极作用，制定我们赖以生产粮食、饲料和纤维的体系实施该“十年”的愿景。该文件就森林景观、农业、畜牧业和渔业生态系统“生态系统恢复”的概念、需求和优先事项提供了具体指导，因为恢复干预措施的重点、规模、优先事项和权衡取舍各不相同。

“联合国生态系统恢复十年”提供了一个独特的机会，推动粮食、纤维和饲料生产体系转型，适应二十一世纪的需要，并通过有效和创新的陆地和海上景观管理消除贫穷、饥饿和营养不良。恢复森林景观、农业、畜牧业和渔业生态系统应首先将生态系统恢复到健康和稳定的状态，能够支持人类对可持续粮食生产和生计的需求。这些恢复努力的最终目标应该是扭转许多不可持续的农业体系的趋势，优化植物、动物、人类和环境之间的生态互动，同时不让任何人掉队。

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

渔业司司长
Manuel Barange 先生
电话：+39 06 570 54157

I. 背景

1. 2019年3月1日，联合国大会通过 A/RES/73/284 号决议，宣布 2021-2030 年为“联合国生态系统恢复十年”，目的是支持和扩大为预防、制止和扭转全世界生态系统退化所做的努力，并提高对成功恢复生态系统重要性的认识。
2. 陆地和淡水生态系统尤其需要恢复。土地退化造成的生物多样性和生态系统服务损失占全球年生产总值的 10%以上。据估计，三分之一用于生产粮食、纤维和饲料的土地存在退化情况，面积达 16 亿公顷，给世界各国带来影响¹，恢复退化土壤是许多生态系统功能和服务提供的核心。
3. 内陆水域和淡水生态系统是生态系统衰退率最高的领域之一，1700 年存在的湿地到 2000 年只有 13%得到保留²。在海洋生态系统（从沿海到深海）中现已可以看到人类活动影响的增加，沿海生态系统以往的损失程度和状况十分严重。这些生态系统的恶化导致其提供的服务下降，沿海社区的生计机会减少。
4. 粮农组织与环境署应邀“与里约各公约秘书处以及其他相关多边环境协定和联合国系统各实体合作，牵头落实生态系统恢复十年”。请执行伙伴在其任务范围内，酌情利用现有资源和额外自愿捐款，确定和制定可能的活动和计划。
5. 粮农组织、环境署、世界自然保护联盟和全球景观论坛正在将生态系统恢复十年战略定稿。该战略将“生态系统恢复”的范围定义为“包括有助于保护和修复受损生态系统的一系列广泛做法和目标生态系统条件”。然而，如果无法更加具体了解这一系列做法所囊括的内容，可能无法确保全面有效的行动，同时监测行动可能具有挑战性。
6. 不同部门的不同行为方可能对“生态系统恢复”做出不同的解释，可能指恢复到未退化（如充分生产）状态；也可能指重建生态系统的原始或“自然”状态。
7. 作为牵头国际行动战胜全球饥饿和营养不良的联合国专门机构，粮农组织发挥积极作用，从其任务的角度为落实生态系统恢复十年制定愿景，提高农业系统（农业、畜牧业、林业、渔业和水产养殖业）的生产力、效率和可持续性，同时管理和保护这些系统所依赖的环境和自然资源基础。对于这些系统来说，恢复的主要目标应该是使它们恢复其产品和服务的全部生产能力。

¹ 粮农组织和政府间土壤技术小组（2015 年）《世界土壤资源状况》——主要报告。联合国粮食及农业组织与政府间土壤技术小组，意大利罗马。

² 政府间生物多样性和生态系统服务科学政策平台，2019 年。《全球生物多样性和生态系统服务评估报告》。

8. 本立场文件范围涵盖社会依赖的粮食、饲料和纤维生产系统，旨在为“生态系统恢复”概念提供技术说明。在这些系统中，“生态系统恢复”主要被视为有助于实现健康和稳定的生态系统，为人类对可持续粮食生产和生计的需求提供支持。本立场文件将“生态系统恢复”定义为协助已退化、受损或被破坏的生态系统恢复的过程，并侧重于建立必要的生态过程，以使陆地和水生生态系统在当前和未来的条件下具有可持续性、抵御能力和健康状态，同时改善人类福祉。

9. 本立场文件的核心是认识到不同部门的粮食生产往往以牺牲生态系统的完整性作为代价。尽管在多种情况下，这一代价被认为可以接受，并在生态系统的承载能力范围内，但选择和机会始终存在，以改善经济、社会和生态目标之间的权衡，确保这些系统的可持续性和效率，并减少总体足迹。

10. 此外，在人口增长和对提供生态系统服务（包括粮食）的需求日益增长的背景下，恢复陆地和水生生态系统可能被视为消除贫穷、饥饿和营养不良的一个关键步骤。

11. 本文件就森林景观、农业和畜牧业系统以及水产品生产生态系统的“生态系统恢复”一词提供了具体但不一定全面的指导，因为上述领域管理和恢复干预措施的重点、规模、优先内容和取舍各不相同。此外，恢复工作可能因以下情况而有所差异：a) 目标；b) 退化程度和历史使用情况；c) 参考模型；d) 使用的技术和工艺；e) 恢复地区的未来用途，这些情况在不同的生产部门里将不尽相同。

II. 森林景观角度的生态系统恢复

12. 全球森林景观持续受到过度开发、退化和转换为其他土地用途（主要为农业）的威胁。2010-2015年，每年约有330万公顷的森林消失³；旱地生态系统占地球表面积的41%，是最脆弱的生态系统之一，有20亿人居住在这里，其中大部分在发展中国家⁴。与此同时，土地退化影响着世界上超过20亿公顷的土地⁵。

13. 恢复退化森林并在退化的农田等景观中重新引入树木，有助于减轻现有林地的压力、提供林产品、保护生物多样性、改善水文流量和土壤肥力、减少土壤侵蚀，并有助于通过碳封存、碳替代和碳保存来减缓气候变化。

³ 粮农组织，2016年。《2015年全球森林资源评估》。全球森林变化情况。

⁴ 粮农组织，2019年。《旱地的树木、森林和土地利用：首次全球评估》报告全文。粮农组织第184号林业文件。罗马。

⁵ 森林景观恢复全球伙伴关系，2011年。《充满机遇的世界》。

14. 根据粮农组织的森林和景观恢复机制，森林和景观恢复是“一个积极的过程，将人们聚在一起，以确定、谈判和实施各种做法，在更广泛的土地使用模式内恢复森林和树木的生态、社会和经济效益的商定最佳平衡”。

15. 森林和景观恢复旨在恢复生态系统服务与支持农业和其他相关用途土地的生产功能之间达到平衡。森林和景观恢复不同于就地造林，因为它明确力求恢复生态过程，如水文和养分循环、土壤发育、木材生产和野生动物种群动态，这些过程在更大的或“景观”维度上运作。至关重要的一点是，整个景观恢复活动的结合应能提高生产力并改进环境服务的提供，同时满足人们的需求。

16. 根据最终目标和社会需求，恢复的性质因景观而异，因地制宜，包括修复特定的生态系统功能，例如农业生态系统，以及彻底恢复原生生态系统。

17. 值得注意的是，恢复森林生态系统不仅指植树或树木辅助自然再生。森林和景观恢复不止是一种技术手段；还涉及到所有受影响土地使用部门的利益相关方，并采用参与式决策进程。利用合作方式来协调土地所有者的诸多土地使用决定，旨在改善生态完整性和经济成果，并推动当地社区的社会经济发展。

18. 为了保证长期可持续性，恢复工作的效果须渗入最重要的地方：脆弱生态系统中的农村社区，社区居民的生计依赖于周边植被和土地的健康、生产力和抵御力。因此，将森林/植被和景观恢复纳入主流工作并进行推广需要巨大飞跃。

19. 从技术上讲，粮农组织在实地景观恢复和倡导可持续土地和森林管理的最佳做法方面拥有丰富的知识和有力的比较优势，这些知识和优势正在为气候变化的适应和减缓做出真正的贡献，同时改善农村社区（特别是妇女和青年）的生计。推广恢复工作将使粮农组织能够在过度开发、当地生计、气候变化和环境安全之间的联系上解决土地退化的一些关键驱动因素。

20. 粮农组织已做好准备，以推广从旱地（例如支持非洲“绿色长城”计划）到所有其他退化森林景观的恢复工作（特别是通过森林和景观恢复机制），帮助从业者在更广泛的综合土地利用和景观方法中恢复森林和树木的生态、社会和经济效益之间的平衡。

林业恢复需求和方法的重点领域和实例

21. 多数毁林和退化土地提供了“混合恢复”的契机，将森林和树木与农业、河道、保护区和住区在景观尺度上结合起来。通过城市林业和农林混业的干预措施各种组合，更多的树木对农田和人口稠密地区也可能带来益处。

22. 密林恢复可包括引入新的林木种源或树种，以提高抗旱能力；或改变森林结构，以降低火灾风险；或增加野生动物栖息地或休闲活动等。在某些地方，可以通过商业人工纯林来提高木材产品的产量；而在其他地方，可将工作重点放在恢复森林的原始生态系统上（即生态恢复或重建）。
23. 森林恢复工作可包括重新引进某些（不一定全部）景观中原有的林木树种（通常称为恢复），并转移被认为更适合某个地点预期气候变化的林木种质资源（辅助迁移）。在极端情况下，可以利用林业物种开垦无植被土地；在这种情况下，可能需要几十年若干次干预才能达到预期功能。
24. 旱地是受环境退化影响最大的生态系统之一，多年来旱地恢复始终是粮农组织的一项关键优先重点。现在，这一投资正在获得回报，粮农组织已为小规模耕作的大型土地恢复制定了蓝图，将土地开垦/恢复和植物科学方面的最新创新成果提供给当地社区，并表明土地退化并非不可逆转。
25. 近十年来，粮农组织在非洲“绿色长城”计划的背景下参与旱地恢复，通过实地行动，已经恢复了5万多公顷退化土地，种植了2500万株树木和灌木以及各种草本/草料植物，惠及50多万人。这一方法将当地资源贫乏并依赖低收入生计的社区置于恢复工作的核心，带来多重生态和社会经济效益。
26. 粮农组织开发了两大专门工具，用于对生物物理工作进行前所未有的监测和评估：“收集地球”是分析和监测土地使用的免费开源软件；“地球地图”是对环境和气候参数进行历史和预测分析的工具。重要的是，这也提高了合作伙伴和国家主管部门的技术能力，使其能够在自己的办公桌上独立使用这些工具，并不断为数据收集做出贡献。
27. 粮农组织还认识到，恢复红树林生态系统是一项全球需求和机遇。红树林是水生动物的重要繁育栖息地，是抵御风暴潮、海啸、海平面上升和沿海侵蚀的天然屏障。粮农组织已经在太平洋（如斐济）和非洲（如塞内加尔）采取了恢复干预措施。然而，这需要特别关注并进一步采取干预措施来保护沿海生态系统。
28. 重要的是，为了保证恢复工作的长期效益，这些效益应渗透到脆弱生态系统中的农村社区，这些社区居民的生计依赖于周边植被和土地的健康、生产力和抵御力。因此，将森林/植被和景观恢复纳入主流工作并进行推广需要巨大飞跃，粮农组织有责任并具备独特优势，可以发挥关键作用。

III. 农业生产角度的恢复

29. 生产性生态系统和景观的恢复和可持续管理是粮农组织落实可持续粮食和农业共同愿景和可持续发展目标 2 的基础。

30. 目前，粮食生产利用了 50%的可居住土地，而农业和畜牧业用地的扩张仍是毁林的主要驱动因素。此外，地球上面积约 20%的植被呈现生产力下降的趋势，世界各地的土壤侵蚀、土壤养分枯竭和污染导致肥力下降。

31. 农业还占淡水汲取量的 69%，在确保其他部门有足够的水满足其需求方面发挥着重要作用。这意味着农业节水将有利于环境流量。

32. 与此同时，农业用水回流需要保证良好质量，以保护生态系统健康。农业中使用的化肥和农药污染回流，影响下游各部门用水，增加了水处理成本，并会影响生态系统的健康及其生物多样性。

33. 生态系统恢复需要采取综合方法，认识到导致农业景观退化的复杂的社会、政治、经济和环境因素。这种方法还可以为利益相关方赋权，帮助他们寻找并应用可持续恢复性解决方案。

34. 通过参与式土地退化评估，利用包容性协商进程，了解退化的根源和驱动因素，对于通过土壤、作物、牲畜和野生动物管理干预措施设计有效的生态系统恢复战略至关重要。

农业景观恢复需求和方法的重点领域和实例

35. 粮农组织通过在生态农业、牧场和草地管理、生态系统服务、土壤健康、豆类作物整合和授粉服务方面持续开展工作，积累了大量经验、技术专长和创新工具，以促进生态系统恢复。

36. 通过各种基于自然的解决方案，可以恢复农业景观提供多重生态功能的能力。生物多样性的恢复和可持续利用增强了碳循环和养分循环以及土壤整体健康。因此，可以通过以下方式提高生物多样性：提高土壤中的碳封存，增加作物的养分供应以及草场和牧场的植物生物质，改善养分在系统中的循环（如粪肥和作物秸秆），减少饲料与粮食间的竞争，完善蜜蜂和其他授粉昆虫的栖息地，开展病虫害生物防治。上述方式均可为可持续农业生计提供支持。

37. 作为政策问题，应致力于通过使用促进系统多样化和可持续土地管理做法和牧场管理的再生方法来恢复退化的土壤和景观。这种做法可以促进有机质循环，

包括从粪肥到土壤的循环。不同反刍动物的再生性放牧也可以扭转牧场的灌木入侵，提高牧场生产力。改进牲畜管理有助于提高整体生物多样性，从而恢复农业生态系统。

38. 豆类覆盖作物还可以同时提高作物和牧场的碳固存和土壤氮供应量，以及人类和动物营养的蛋白质来源。这种做法改进了土壤健康，因为它们基于土壤有机质的增加和土壤生物多样性的作用，即有机质循环。

39. 土地管理方面的工作包括萨赫勒地区通过微型集水结构恢复旱地土壤，以及通过“绿色长城”恢复这种生态系统。

40. 开展植物健康宣传活动是农业系统恢复的关键，例如使用良好遗传材料、使用清洁的种子和种苗、利用有机材料来改善土壤结构、合理使用无毒农药和明智使用化肥。

41. 保护性农业做法为土地恢复提供有益的机会，如免耕，使用农田残余物中的有机覆盖材料，种植豆类灌木、树木以及混合谷物和豆类作物。

42. 通过不同形式的混农林业方法，将树木、灌木和饲料树种引入农业用地已被证明有助于：

- a. 通过改善旱地地区的土壤湿度条件，提高耕作系统的气候抵御力，
- b. 通过为猎食动物和病原体的天敌提供适当栖息地，加强生物防治服务，
- c. 通过林牧系统改善营养和生计，
- d. 通过土壤稳固和树根捕获土壤深层养分来加强防治水土流失，
- e. 降低退化土地作物产量波动，提高作物生产力，并在极端气候条件下以作物秸秆的形式为牲畜提供更多饲料。

43. 可持续土地和水资源管理是以更加可持续的方式维持多重生态系统服务的关键要求。加强各级知情决策的支持框架，可以帮助决策者和管理人员将可持续土地和水资源管理纳入主流工作并进行大范围推广。

44. 虽然动物粪便中排出的养分会导致水质退化，但完善粪便管理（包括储存和作为有机肥料施用）有助于改善水质。有效利用养分的畜牧业良好生产方式可以防止水污染。粮农组织与各国合作，采用农业废水处理技术，改善生态系统健康，同时促进粮食安全。

45. 畜牧业环境评估及绩效伙伴关系发布了一系列关于土壤碳储量和储量调整（粮农组织，2019年）、养分循环和影响评估（粮农组织，2018年）以及生物多样性评估（粮农组织，2019年）的准则，可用于生态系统恢复。

46. 评估生态系统的现状是指导恢复和监测活动的基础。全球土壤信息系统和农村水资源统计数据库等现有的信息系统为此提供了良好的基础。土壤评估可以通过土壤调查、土壤分析和直接观察来完成。在这一进程中为支持各国，粮农组织的全球土壤伙伴关系建立了全球土壤实验室网络，以协调和加强实验室的土壤分析能力。

47. 粮农组织开发了多个工具（如农民和牧民气候适应力自我评价和全面评估、区域农业生态系统评估和评估系统），通过加强农业景观可持续管理相关的多个利益相关方的参与，提高技术支持的相关性。最近，粮农组织开发了农业生态绩效评估工具，用于评估和监测农业景观可持续性的多个层面，为当前条件的包容性多维评估以及监测农业面向可持续农业和粮食体系转型提供了宝贵的工具。

48. 旨在对农业粮食进行生命周期分析的景观综合管理和土地资源规划的方法为扭转当前的退化趋势提供了手段。在适当政策、金融机制和有利环境的支持下，适应性强的可持续土地和水资源管理方案很有可能成功支持各个计划的实施和推广。

49. 粮农组织与《拉姆萨尔公约》等几个伙伴合作，了解湿地、渔业和农业之间的相互作用，以实现可持续多战略应对⁶，并正在制定非洲内陆湿地可持续管理准则，以认识到管理湿地的必要性，同时考虑到湿地的生态重要性，从而保护或改善湿地提供的服务。

50. 盐碱农业（包括水产养殖）也可以提供新的机会，通过种植耐盐植物和其他耐盐作物，或者将盐水处理到农业可接受的质量，来减轻海水入侵的影响。粮农组织正通过全球农业水资源短缺框架与合作伙伴合作，扩大盐碱农业和水产养殖给面临海水入侵的国家带来的益处和机会。

51. 粮农组织在有效的土地利用规划领域提供知识、工具和经验教训，为地方土地利用规划和可持续土地管理提供帮助；同时优先考虑循环经济的概念和可用资源的再利用/再循环。因此，生态系统恢复方法的核心内容是农业生产模式的再生方法，以解决退化牧场和农田的问题，开垦盐渍地，并在整体上恢复农业用地的生产潜力。

⁶ www.fao.org/3/a-i0314e.pdf

IV. 渔业和水产养殖角度的恢复

52. 捕捞渔业是唯一完全依赖野生资源及其自然生产周期的主要粮食生产体系。维持这些资源的生态系统的完整性和健康对于其提供的服务至关重要。算上水产养殖，2018年这些部门生产了1.56亿吨水产品⁷供人类直接消费，以及2200万吨饲料业的原料。

53. 捕捞渔业和水产养殖在直接就业方面为6000多万个就业岗位提供了支持，在转型部门为数倍于此的就业岗位提供了支持，据估计，捕捞渔业和水产养殖维持了世界上10%人口的生计，其中大多数生活在发展中国家，包括小岛屿发展中国家和许多内陆国家。

54. 由于沿海和海洋生态系统以及淡水生态系统提供了各类服务，包括调节（如气候控制）、支持（如养分循环）和文化服务，并为人类提供食物和就业等服务，生态系统恢复提供了一个在可再生资源的可持续生产与需要维护生物多样性和生态系统功能之间达到平衡的机会，同时认真考虑生态、社会和经济目标之间的取舍。

55. 在这种情况下，直接的恢复行动包括尽量减少人类活动对生态系统结构和功能的附带影响。这包括重建鱼类种群，“使捕捞鱼种的数量维持在或恢复到能够生产最高持续产量的水平”（《联合国海洋法公约》，第61.3条），从而支持当前国际协定。

56. 然而，将产量最大化的狭隘观点既不充分也不可取，需要更广泛的生态系统层面的考量，包括生态系统的完整性、生物多样性、结构和功能，以及除粮食供应以外的其他生态系统服务。

57. 例如，河口系统与沿海泻湖为许多海洋鱼类的繁殖提供了重要的栖息地，这些鱼类的繁殖需要足够的盐度，这正来自于海水与河流上游淡水的混合。农业上游抽水减少了到达这些较低河体的淡水量，导致海水入侵加剧，并给这些鱼类的繁育栖息地造成威胁，这些鱼类通常是自给性渔业的重要蛋白质来源。

58. 与其他转型粮食体系一样，许多水产养殖⁸体系依靠改变自然系统来最大限度提高产量。这一部门的恢复概念必然侧重于维持生态系统结构和功能，以支持食物供应，同时最大限度地降低影响，而非将生态系统恢复到开展水产养殖开始

⁷ “水产品”一词系指鱼、甲壳类动物、软体动物和其他水生动物，但不包括水生哺乳动物、两栖动物、海藻和其他水生植物。

⁸ 鲮鱼、甲壳类动物、软体动物、水生植物和海藻的养殖做法。

前的初始状态。例如，这种管理行动和系统变革可以减少养分释放的影响，降低对海洋性鱼类饲料的需求，并避免敏感的沿海或水生栖息地消失。

59. 水产养殖中的一个重要恢复因素是控制兽药及其通过淋洗、污水排放和粪便残留向水生环境的排放，以避免环境退化，包括水生细菌产生微生物药物耐药性。

60. 水产养殖的扩大在某些情况下也导致了水生动物疾病的出现，为野生种群和生物多样性带来不利影响。疾病管理应成为生态系统恢复和管理实践的一部分，通过风险分析和应急规划，重点关注病原体入侵的高风险。

61. 粮农组织《负责任渔业行为守则》和粮农组织水产养殖技术准则提供了相关原则和程序，将废物（下水淤泥、死鱼或患病鱼）、过量兽药和其他有害化学物质对环境的影响降至最低，包括需要进行适当的风险评估，并在恢复做法中应用。

62. 在考虑生态系统的恢复方案时，首先要确定生态系统是如何遭到破坏的，什么导致了破坏的出现，以及恢复过程的具体目标。对于用于粮食生产的水生系统来说，任何恢复行动的首要目标都应是确保这些生态系统能够在中长期内保持（或恢复）其全部生产能力。

63. 最后，需要采取不同的恢复对策，这不仅取决于特定生态系统的退化和变化程度，还取决于需要采取恢复行动的规模，无论是在整个生态系统层面，还是在更狭义的地方生产系统或保护背景下。

水生系统恢复需求和方法的重点领域和实例

64. 支持渔业生产或受渔业生产影响的大型/海洋生态系统需要采取干预措施，主要是将鱼群恢复到能够产生最大可持续产量的水平，并减少对环境的不良影响，例如对脆弱海洋生态系统的影响，特别是在国家管辖范围以外的地区，非目标鱼种的意外渔获，或被遗弃、丢失或以其他方式抛弃的渔具的影响。

65. 对于与渔业相关的沿海生态系统，恢复干预措施要求政策制定、管理战略和实施机制侧重于：

- a. 通过科学监测和科学建议，增加受监管渔业的数量；
- b. 通过以下方式减少对海洋生态系统组成部分的影响：渔具的选择性和设计，减少兼捕和丢弃物，以及遗弃、丢失或以其他方式抛弃的渔具；
- c. 实施空间、季节、投入和产出管理措施的建设性组合；
- d. 通过保护和区划恢复受损的海洋栖息地；

- e. 恢复和管理红树林、海草和珊瑚礁；
 - f. 建立人工鱼礁和补充计划。
66. 在与沿海水产养殖相关的沿海生态系统中，具体干预措施包括：
- a. 确保水产养殖的发展与生态系统承载能力相适应；
 - b. 对水产养殖设施进行精心选址和密度控制；
 - c. 选择适合特定地点且影响最小的鱼种和养殖系统；
 - d. 发展非投喂式水产养殖（包括水生生态系统的养分剥离）；
 - e. 促进综合多营养水产养殖；
 - f. 清除池塘堤岸并恢复水力条件；
 - g. 通过综合水产养殖做法限制沿海土地流转（例如虾-红树林）；
 - h. 引入饲料和疾病治疗管理方案；
 - i. 对逃逸品种实施品种选择管理和缓解措施。
67. 最后，关于淡水/水生沿海生态系统，恢复机会和干预措施包括：
- a. 扭转淡水系统连通性损失，开展鱼道/灌溉改革，并将渔业和水产养殖纳入灌溉系统；
 - b. 建立额外的保护区/水生环境，并将其作为值得保护的环境进行管理（如全球重要农业遗产系统）；
 - c. 强化保护区（保护繁殖和幼苗保育）和内陆水体的季节性禁渔；
 - d. 严格禁止破坏性渔具和捕捞方法；
 - e. 用本地品种补充淡水水体；
 - f. 利用水产养殖（包括农业-水产养殖综合系统）作为缓解系统退化的手段和更广泛的农业生态方法的一部分；
 - g. 在沿海水域实施（陆地来源的）养分剥离；
 - h. 引入流域管理和侵蚀控制方法。

68. 上述清单提供了渔业和水产养殖部门一系列恢复机会中适当恢复措施的一些实例。这些措施包括管理和生产过程的改革，如果损害是结果（例如过度捕捞、渔具对栖息地的破坏、水产养殖业中红树林的消失），则最大限度提供服务；如果损害发生在外部（例如农业径流对水质和流量带来影响、沿海开发对海草或珊瑚礁产生影响），则在相关行业进行变革。

V. 生态系统恢复的综合方法

69. 恢复计划可能因地点和系统而异。但综合解决方案将提高效率，特别是在依赖相同自然资源基础的部门之间进行可持续权衡：例如，由于认识到城市依赖农业生产的粮食，在农业和城市土地开发之间进行权衡。综合恢复性解决方案很可能是充分优化人类与环境之间相互关系的最佳方式，不仅要考虑环境方面，还要考虑为实现可持续粮食和农业系统需要解决的社会和经济方面。

70. 同样重要的是，恢复工作要包容各方，不让任何人掉队，并努力为弱势和边缘化社会群体创造机会。提高当地能力并为社区赋权，使其能够设计、开发、实施恢复性项目并从中受益，这样可推进多样化创新做法，增强协同增效和互补性，并最大限度地减少权衡，从而促进农业系统的生态系统服务。应优先考虑使用土著和当地知识，并将其纳入恢复性行动的主流工作。

71. 此外，恢复工作需要全面和目标远大的做法。重建和自然系统评估是两个截然不同但可以相互结合的方法，为当地社区提供发展新的可持续生计的机会。恢复还应意味着发展替代生计并采取大规模财政激励措施，因此恢复是真正的变革。

72. 总之，联合国生态系统恢复十年提供了一个独特的机会，改革粮食、纤维和饲料生产系统，使其适应 21 世纪的需要，并通过有效和创新的陆地和海洋景观管理，消除贫穷、饥饿和营养不良。

73. 恢复森林景观、农业、畜牧业和鱼品生产生态系统应主要有助于将这些生态系统恢复到健康和稳定的状态，使其能够为人类对可持续粮食生产和生计的需求提供支持。这些恢复性工作的最终目标应该是扭转许多不可持续的农业系统的趋势，优化植物、动物、人类和环境之间的生态相互作用，同时不让任何人掉队。