



# 渔业委员会

## 渔业管理分委员会

### 第一届会议

2024 年 1 月 15-18 日

## 气候韧性渔业

### 内容提要

气候变化正在影响世界各地的水生生态系统和渔业。尽管将气候变化考虑纳入渔业政策和决策支持工具的实例日益增多，但在不同层面成功实施气候韧性渔业管理的例子仍然有限。本文件旨在概述粮农组织为支持成员国向气候韧性渔业管理转型所开展的活动、现有差距及对未来工作的建议。本文件层层递进，基于《2022-2031 年联合国粮农组织气候变化战略》及其《2022-2025 年行动计划》的结构，审查国家/地方、区域和全球层面的状况。

### 建议分委员会采取的行动

提请分委员会：

- 审查渔委第三十五届会议要求的进展情况；
- 分享将气候变化考虑纳入国家和多边层面渔业管理及治理方面的教训和国家经验；
- 就需要进一步发展的工作领域提出建议，包括数据需求、知识管理及提高渔业作业和资产的适应能力。

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

渔业资源官员

Tarub Bahri 先生

电子邮件：[Tarub.Bahri@fao.org](mailto:Tarub.Bahri@fao.org)

## I. 引言

1. 目前，气候变化对水生生态系统及其提供的服务以及赖以维持的生计具有深远而广泛的影响，且预计未来会更加显著<sup>1</sup>。气候引起的鱼类种群地理分布和生产率变化使全球渔业面临挑战<sup>2</sup>，不调整当前的渔业管理框架将导致生计丧失、粮食和营养不安全等社会风险和脆弱性<sup>3</sup>，从而威胁到有关贫困、饥饿和水下生物等多项可持续发展目标的实现。

2. 有证据表明，海洋生物的分布发生了重大转变<sup>4</sup>，且预测显示，全球大多数专属经济区的跨境种群将出现变化<sup>5</sup>。海洋变暖也导致了实际和潜在渔获量的变化<sup>6</sup>，其中热带地区的渔获量下降幅度超过全球平均水平<sup>7</sup>。在许多淡水生态系统中，气候变化也具有显著影响<sup>8</sup>，对全球约 50%的淡水鱼类构成威胁<sup>9</sup>。海洋和淡水资源分布及生产率的变化将对从渔网到餐桌的整个渔业价值链产生深远影响，包括捕捞、加工、配送、销售和消费。小规模渔业尤其容易受到气候变化的影响。近年来，尤其是 2016 年以来，有关气候变化与小规模渔业的科学论文数量呈指数级增长，便能证实这一点<sup>10</sup>。为了应对包括水产食品体系在内的农业粮食体系中的气候变化问题，粮农组织理事会在 2022 年 6 月召开的第一七〇届会议上批准了《2022-2031 年联合国粮农组织气候变化战略》<sup>11</sup>。该《战略》以三大支柱为基础：全球和区域层面的宣传、国家层面的政策支持，以及地方层面的推广行动。《战略》得到了渔业委员会（渔委）第三十五届会议上提交的《行动计划》的支持，其中建议粮农组织制定一系列行动，着重发展具有气候韧性的渔业和水产养殖业<sup>12</sup>。目前正在制定一项渔业和水产养殖业应对气候变化行动计划，与《〈联合国粮农组织气候变化战略〉实施行动计划（2022 - 2025 年）》以及“蓝色转型”的相关内容保持一致。该计划将规划一系列活动，促进在渔业、水产养殖业和价值链中实现气候行动主流化。此外，渔委第三十五届会议强调有必要就开展气候韧性渔业管理提供指导。粮农组织已根据上述要求启动了一系列活动。

---

<sup>1</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2022/03/SROCC\\_FullReport\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2022/03/SROCC_FullReport_FINAL.pdf);  
<https://doi.org/10.1038/s41586-023-05737-x>

<sup>2</sup> <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz031>

<sup>3</sup> <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03917-1>

<sup>4</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2022/03/SROCC\\_FullReport\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2022/03/SROCC_FullReport_FINAL.pdf)

<sup>5</sup> <https://doi.org/10.1111/gcb.16058>

<sup>6</sup> <https://doi.org/10.1126/science.aau1758>

<sup>7</sup> <https://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>

<sup>8</sup> <https://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>

<sup>9</sup> <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21655-w>; <https://doi.org/10.1111/brv.12480>

<sup>10</sup> <https://doi.org/10.4060/cc4576en>

<sup>11</sup> <https://www.fao.org/3/cc2274en/cc2274en.pdf>

<sup>12</sup> <https://www.fao.org/documents/card/zh/cc3652zh>

## II. 适应干预措施

3. 目前已有用于发展韧性渔业的适应性政策框架<sup>13</sup>，包括粮农组织渔业和水产养殖业适应工具箱<sup>14</sup>，以及良好操作标准指南和气候适应型渔业管理周期良好做法汇编<sup>15</sup>。但成功实施的例子有限<sup>16</sup>，这主要受制于以下因素：(1) 缺乏有效的渔业管理，导致对气候变化和其他外部压力因素的适应能力薄弱；(2) 对气候变化的影响以及提高韧性的适应方案认识有限；(3) 缺乏有关具体情境的信息，无法进行气候风险和脆弱性评估并为适应战略提供参考；(4) 难以模拟气候变化对生态系统和社会造成的生态和社会经济综合影响；(5) 气候研究与管理政策之间的时空尺度不匹配<sup>17</sup>。

4. 有效的渔业管理体系往往是最好的适应措施，也是气候韧性渔业的首要基础<sup>18</sup>。粮农组织通过专门的能力建设计划，在全球积极推行采纳参与性、适应性和预防性渔业管理体系<sup>19</sup>。尽管部分辖区已取得了进展，但世界上仍有许多地区面临管理体系效率低下造成的各种问题，包括对某些种群的过度捕捞和非法捕捞<sup>20</sup>。将气候变化适应工作纳入国家和地方渔业管理，并在决策中采用包括气候风险评估监测结果在内的气候数据和信息<sup>21</sup>，是气候韧性渔业管理的关键要素。

5. 需要采取减少灾害风险方法，特别是考虑到影响渔业的各种灾害风险在气候变化的作用下不断升级。关键是将减少灾害风险纳入渔业立法，确保国家立法、政策和实践与减少灾害风险和可持续发展的全球框架保持一致，并确立适当的机制安排。通过制定和实施备灾计划来加强渔业社区和国家政府的应对能力也至关重要。

6. 要提高渔民和渔业的适应能力和韧性，还可以通过发展气候适应型渔业基础设施来实现，如港口、码头、滑道、鱼品收购站和鱼市。各国际开发银行和粮农组织正在支持成员国设计和建设气候适应型渔业基础设施，并在自然灾害后重建更美好家园。此外，整合直接适用于渔民的预警系统，例如以监测当地天气的形式，通过智能手机和广播或在社区会议上向渔民发送消息，可以针对有关即将发生的重大天气事件提供救生信息。此外，考虑到气候变化和灾害风险不断升级，当务之急是为

---

<sup>13</sup> <https://doi.org/10.1111/faf.12630>

<sup>14</sup> <https://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>

<sup>15</sup> <https://doi.org/10.4060/cb3095en>

<sup>16</sup> <https://doi.org/10.1111/faf.12586>

<sup>17</sup> <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz031>

<sup>18</sup> <https://doi.org/10.4060/cb3095en>

<sup>19</sup> 在此方面的实例包括：EAF-Nansen 计划（<https://www.fao.org/in-action/eaf-nansen/en/>）、“加勒比大型海洋生态系统”二期项目（CLME+）、相关的地中海项目，以及挪威开发合作署（Norad）项目在菲律宾开展的各项活动。关于这些项目的更多信息，请参见：<https://www.fao.org/fi/static-media/MeetingDocuments/WECAFC/NBSLME2018/prospectus.pdf>；

<https://www.fao.org/3/cb6509en/cb6509en.pdf>；<https://doi.org/10.4060/cb7506en>

<sup>20</sup> <https://doi.org/10.1126/sciadv.abq2109>

<sup>21</sup> <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01437-y>

渔民提供安全培训，并制定和推广渔船安全标准。制定实用指南，如小型渔船适航能力和安全检查的全球标准和清单，有助于确保小型渔船的安全。此外，将预警系统与应对冲击的社会保护计划相挂钩，不仅能够增加渔民获得援助、保险和金融服务的机会，还能在确保气候韧性发展方面发挥关键作用<sup>22</sup>。为了推广渔业安全创新，支持各部门适应气候变化，粮农组织将与合作伙伴于 2024 年 1 月 8 日至 12 日在意大利罗马举办第六届国际渔业安全与健康大会<sup>23</sup>。港口也为渔业提供了重要的基础设施，建设气候适应型港口是由粮农组织牵头的“蓝色港口倡议”的关键内容之一。该倡议支持港口网络实施减缓和适应行动，其中部分港口显然已成为这一方面的领军者（如维戈港）。

7. 改进监测和预警系统对于管理有害藻华及减轻其影响也意义重大。为了解决气候变化给有害藻华预测工作带来的复杂性，粮农组织与伙伴组织合作制定了有害藻华预警系统实施联合技术指南。

8. 适应举措的另一个关键方面是将渔业考量纳入地方和国家气候变化适应规划及实施工作，可通过国家自主贡献和国家适应计划等机制实现。在此方面的一个明确示例是阿尔巴尼亚提交的国家自主贡献方案，其中承认，制定包括渔业部门在内的各部门适应计划，是一项高优先级适应措施<sup>24</sup>。其他实例包括智利<sup>25</sup>、圣卢西亚<sup>26</sup>、塞内加尔<sup>27</sup>和菲律宾<sup>28</sup>。在各国根据《巴黎协定》中的承诺提交的 85 项新版或更新版国家自主贡献中（截至 2021 年 7 月 31 日），77 项包含适应内容的国家自主贡献中有 62 项（81%）提及渔业和水产养殖业的适应举措，包括海洋和沿海地区管理<sup>29</sup>。在渔业管理周期中将传统知识和当地知识纳入气候解决方案的重要性也日益得到认可，粮农组织在“土著人民的粮食体系：气候变化前线关于可持续性和韧性的见解”报告中收集了太平洋和亚马逊地区的相关案例<sup>30</sup>。

### III. 减缓干预措施

9. 尽管渔业对全球碳排放的贡献较小，但通过在渔业价值链中采取减缓措施，可促进实现 1.5 摄氏度的气候目标。这些措施包括采用可再生能源，并通过以下做

---

<sup>22</sup> DOI: [10.1017/9781009325844.001](https://doi.org/10.1017/9781009325844.001)

<sup>23</sup> <https://ifishconference.ca/>

<sup>24</sup> <https://unfccc.int/sites/default/files/2022-08/Albania%20Revised%20NDC.pdf>

<sup>25</sup> <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf>

<sup>26</sup> <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/SLU-Fisheries-SASAP-May-2018.pdf>

<sup>27</sup> [https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/A0E18B74-831F-6EEB-3AAA-1A7C07F3F3AC/attachments/207058/Plan%20National%20Adaptation%20Principal\\_2016.pdf](https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/A0E18B74-831F-6EEB-3AAA-1A7C07F3F3AC/attachments/207058/Plan%20National%20Adaptation%20Principal_2016.pdf)

<sup>28</sup> <https://pdp.neda.gov.ph/>

<sup>29</sup> <https://doi.org/10.4060/cb7442en>

<sup>30</sup> <https://doi.org/10.4060/cb5131en>

法来提高渔船能效：降低拖网速度、渔具改装（地笼、拖网门、网具材质和其他拖网部件重量更轻，配备不同的网目尺寸）、船体改装、及时清理船底污垢和维修发动机等。粮农组织与孟加拉湾计划政府间组织密切合作，于 2022 年至 2023 年间通过技术手册在斯里兰卡和印度推广简便的节油措施<sup>31</sup>。工业化捕捞船队的电气化举措包括为船只配备锂离子电池、氢燃料电池和/或太阳能发电装置。一些地方正在政府的支持下试行这些举措，鼓励船主中的先行者和创新者克服犹豫心态，投资电气化。若干混合动力解决方案也在试行之中，例如电池组与柴油发动机的组合可以为船只提供一整天的动力<sup>32</sup>。此外，还可通过使用可再生能源和气候智能型技术（如太阳能烘干机或生物分解器）来优化收获后活动。目前正在实地项目中试行这些做法，以妇女为主导并提供更高效的熏炉<sup>33</sup>。粮农组织最近发布的出版物确定了在小规模渔业价值链中采取可再生能源干预措施的机会，并讨论了有关成本和融资、政策环境和地方能力，以及认识提高方面的挑战<sup>34</sup>。

10. 也有机会从渔业层面通过综合渔业管理（与渔业生态系统方法保持一致），为碳固存和蓝碳生态系统做出贡献，包括采取红树林保护和恢复等措施。河口和近岸峡谷也是多种物种的重要栖息地，发挥着积极的固碳作用。在挪威开发合作署的支持下，粮农组织协助在菲律宾制定了气候智能型小型中上层渔业管理计划，包括沿海和海洋生态系统恢复。预计该项目将加强渔业管理，恢复沿海生境，保护重要的生态系统，从而减轻气候变化对生态系统的影响。

#### IV. 财政干预措施

11. 气候融资对于实施适应和减缓解决方案具有不可或缺的作用。粮农组织对国家自主贡献和国家适应计划进行了基于部门的审查，着重确定水产食品部门的适应工作资金缺口。共有 85 个国家提交了国家自主贡献适应优先事项或国家适应计划，其中 32 个国家确定了渔业和水产养殖部门的成本。分析发现，渔业和水产养殖部门成本平均占总适应成本的 5%（岛屿国家的这一百分比值则要高得多）。在此基础上，可根据各国渔业部门的规模推算出所有发展中国家的成本。这表明到 2030 年，所有发展中国家渔业和水产养殖业的适应成本可能平均达到每年 40 亿美元。预计到 2050 年，此成本将大幅上升<sup>35</sup>。此外，根据对经合组织发展援助委员会数据库以及双边和多边资金流的研究，还分析了流向渔业和水产养殖部门的国际公共适应资

---

<sup>31</sup> <https://www.fao.org/documents/card/en?details=98995c6b-bd40-56c7-bcf5-768e1d8eccc1>

<sup>32</sup> <https://doi.org/10.4060/cc7468en>

<sup>33</sup> <https://www.fao.org/voluntary-guidelines-small-scale-fisheries/resources/detail/en/c/1607567/>

<sup>34</sup> <https://doi.org/10.4060/cc4903en>

<sup>35</sup> 基于部门的方法，采用粮农组织数据（Barange 等，2018 年）。其中计入了海洋保护区和海上安全成本，不包括解决海洋酸化问题的成本。

金流。结果发现，2017年至2021年，流向渔业部门的资金流平均每年仅为2亿美元。这表明在估计成本与实际国际公共资金流之间存在巨大的适应资金缺口<sup>36</sup>。

12. 在绿色气候基金、全球环境基金（全环基金）和双边基金的财政支持下，粮农组织目前正在实施一项关于适应工作的实地计划，目的是在非洲、拉丁美洲、加勒比、东南亚和太平洋小岛屿发展中国家将水产食品气候解决方案付诸实践。越来越多由粮农组织牵头的绿色气候基金项目致力通过提供准备和筹备支持（正在伯利兹、佛得角、圣卢西亚和斯里兰卡开展的四个项目）和更大范围的支持（在冈比亚开展的一个项目，以及在佛得角、圣卢西亚和斯里兰卡规划的项目），协助提高海洋和沿岸地区生计及生态系统的韧性。全环基金资助的项目正在孟加拉国、柬埔寨、基里巴斯、马拉维、缅甸和东帝汶开展当中。粮农组织利用加拿大、挪威和欧洲联盟提供的双边资金实施的项目也在进展之中，旨在支持各国建设水产食品体系抵御气候变化和自然灾害的韧性，以实现可持续性。

13. 在《联合国气候变化框架公约》2023年海洋对话期间，确保小规模水产食品生产者获得气候融资问题成为一项重大关切。为解决这一问题，必须使小规模生产者掌握有效获得资金的知识。此外，还必须提高全环基金和绿色气候基金等供资机构的意识和能力，更便于弱势社区获得气候融资。根据这一目标，粮农组织正在开发关于气候融资的培训材料，为渔业和水产养殖项目能获得气候融资提供指导、框架和工具。粮农组织还在寻求与私营部门合作的机会，利用《联合国粮农组织私营部门合作战略（2021-2025年）》，在更大范围推广水产食品气候解决方案<sup>37</sup>。

## V. 支持实施工作的区域和全球进程

14. 区域和全球治理进程为实施适应、减缓和融资行动提供了重要支持。在区域层面，气候变化正导致鱼类种群分布发生改变，对共享渔业资源的现行管理制度提出了挑战。区域渔业管理组织和区域渔业咨询机构统称为区域渔业机构，如今已越来越意识到气候变化带来的挑战，其中一些机构<sup>38</sup>已采取切实行动，如提高公众意识的举措、政策、管理计划、活动和项目等<sup>39</sup>。然而，根据与渔委第三十五届会议同期举行的区域渔业机构秘书处网络第九次会议上的相关讨论，尽管已有充分科学依据，但大多数组织在参与气候变化议题方面的进展缓慢。根据渔委第三十五届会议要求，粮农组织将与各区域渔业机构秘书处合作召开一场或多场气候变化问题研讨会。第一次研讨会针对印度-太平洋地区的区域渔业机构召开（2023年10月17-19日，

<sup>36</sup> 本分析由粮农组织在挪威开发合作署资助的“协助伙伴国家和主要利益相关方有效适应气候变化”项目（GCP/GLO/352/Nor，第2期）下供资。

<sup>37</sup> <https://www.fao.org/3/cb3352zh/cb3352zh.pdf>

<sup>38</sup> <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104284>

<sup>39</sup> <https://doi.org/10.4060/cc4686en>

印度钦奈)；第二次研讨会定于 2024 年初举行，面向大西洋地区的区域渔业机构，以确保每次会上的区域渔业机构数量均衡，并保持各生态系统之间的连续性和贯通性。预期成果包括良好做法和经验教训汇编，以及确定将气候变化考虑纳入多边渔业管理的关键切入点和适当机会。研讨会将以区域渔业机构正在进行的气候讨论为基础。例如，国际大西洋金枪鱼养护委员会举行了一场关于气候变化的线上专家会议（2023 年 7 月 11-12 日）<sup>40</sup>。地中海渔业总委员会也根据其关于发展可持续渔业和水产养殖业的《2030 年战略》，发起了应对气候变化的多项活动。其中包括组织了关于渔业去碳化的线上线下相结合会议（2023 年 3 月 14-15 日，意大利罗马）；对地中海所有次区域渔业部门开展气候变化脆弱性评估，以确定管理措施；针对东地中海地区非土著物种的试点研究；关于地中海蓝蟹的研究；建立专门的非土著物种观测站；以及将气候变化事项作为专门主题在即将召开的地中海渔业总委员会渔业科学论坛（FishForum）上予以讨论。此外，区域渔业机构秘书处网络秘书处向区域渔业机构发出征求意见的呼吁，以收集有关其气候工作的信息，并收到了来自 20 个区域渔业机构的反馈意见，其结果载于区域渔业机构秘书处网络杂志第 22 期<sup>41</sup>。

15. 在全球层面，气候变化、水生生态系统与水产食品生产之间的联系正日益受到关注。《联合国气候变化框架公约》缔约方大会第二十六届会议授权建立年度海洋对话机制，正式将海洋问题纳入《联合国气候变化框架公约》多边进程<sup>42</sup>。2023 年 6 月 13 日至 14 日在德国波恩举行的海洋对话将“渔业与粮食安全”作为深入讨论的两个主题之一<sup>43</sup>，认可了水产食品部门在提供气候解决方案和确保粮食安全方面的潜力<sup>44</sup>。海洋对话始终强调亟需制定水产食品部门路线图草案，以将其纳入相关工作计划和《联合国气候变化框架公约》下的组成内容，以及联合国其他相关机构和进程<sup>45</sup>。

16. 为解决阻碍全球实施气候韧性渔业管理的知识差距，粮农组织正在努力促使各方进一步认识气候变化风险和脆弱性及其减缓和适应潜力。在此方面开展的一个活动实例是制定了小规模渔业社区应对气候变化和灾害风险的能力建设指南，以支持实施《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》），其中特别关注基于人权的方法<sup>46</sup>。此外，粮农组织正在努力搜寻全球层面可

---

<sup>40</sup> <https://secretariat.iccat.int/index.php/s/W53aaRtQrP6PjEF>

<sup>41</sup> 粮农组织，2023 年。气候变化带来的变化。区域渔业机构秘书处网络杂志第 22 期。罗马。

<sup>42</sup> <https://unfccc.int/topics/ocean#The-ocean-at-COP-26->

<sup>43</sup> <https://unfccc.int/topics/ocean/ocean-and-climate-change-dialogue>

<sup>44</sup> <https://doi.org/10.1038/s41586-023-05737-x>

<sup>45</sup>

[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ocean%20dialogue\\_informal%20summary%20report\\_SB58\\_2023%20UNFCCC%20webpage%20publication%20%282%29.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ocean%20dialogue_informal%20summary%20report_SB58_2023%20UNFCCC%20webpage%20publication%20%282%29.pdf)

<sup>46</sup> <https://doi.org/10.4060/cb7616en>



应用并推演至区域和国家层面的信息，为决策提供参考。相关活动包括计划审查政府间气候变化专门委员会第六次评估报告结论对水产食品部门的影响，以及在第九届世界渔业大会（2024年3月3-9日，美国西雅图）期间共同召开会议“在种群不断变化的世界中实行渔业管理：综合生物、政策、行为、社会和经济层面”。

17. 粮农组织还与部分合作伙伴进行互动，致力通过其他举措促进将气候变化考虑纳入渔业管理对策。例如，粮农组织通过共同海洋计划金枪鱼项目<sup>47</sup>，参与并共同资助2022年12月在意大利罗马召开的专家研讨会，以推进海洋管理委员会(MSC)关于气候变化对海产食品可持续性所构成风险的评估项目（如MSC生态标签）。粮农组织牵头的另一项具有全球意义的倡议即是全环基金资助的共同海洋计划<sup>48</sup>，该计划以基于生态系统的管理作为其所有五个项目的核心主题，并考虑到环境变异性和气候变化。此外，粮农组织正与全球海洋生态系统建模专家和科学家组成的“渔业和海洋生态系统模型相互比较”(FishMIP)项目组合作，编写粮农组织渔业和水产养殖技术文件，以总结海洋生态系统建模的进展情况。该技术文件讨论的要点包括不同气候情景下全球和区域层面海洋生物量今后的变化，以及如何利用建模结果为气候行动决策提供信息，并对关键风险、养护、粮食安全和营养方面的政策相关问题予以回应。粮农组织渔业和水产养殖技术文件与《地球的未来》杂志中的特辑“海洋生态系统的过去与未来”相联系。

---

<sup>47</sup> <https://www.fao.org/in-action/commonoceans/what-we-do/tuna/en/>

<sup>48</sup> <https://www.fao.org/in-action/commonoceans/what-we-do/activities/en/>