



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
الغذية والزراعة
للأمم المتحدة



林业委员会

第二十七届会议

2024 年 7 月 22–26 日，罗马

强化林业对生物经济的贡献—机遇与挑战

内容提要

2021 年，粮农组织大会确认“生物经济促进可持续粮食和农业”为粮农组织《2022-31 年战略框架》的计划重点领域，强调了对政策咨询服务、能力建设、伙伴关系和知识共享的需求。

本文件应粮农组织大会第四十三届会议“强调生物经济对可持续农业粮食体系的重要性，并在粮农组织治理机构和技术委员会范围内讨论这一主题”¹这一要求编写。总结了全球生物经济（包括林基生物经济）发展状况，概述了需要应对的主要挑战，简要介绍了粮农组织在这一主题方面的最新工作情况，并提出了加强林业对生物经济贡献的行动和前进方向。

建议林委采取的行动

提请林委：

- 鼓励各成员并提请粮农组织根据请求扩大对各成员的技术支持和能力建设，制定和实施充分纳入林业的国家、区域和全球生物经济政策、战略和行动计划，以期促进跨部门合作和利益相关方包容性参与，包括小规模生产者和边缘化群体；

¹ 摘自 [C 2023/REP](#)，原文如下：“强调生物经济对农业粮食体系可持续发展至关重要；强调粮农组织治理机构和各技术委员会需要讨论这一主题，同时考虑到农委和林委在合作探讨农林兼作之间的联系，并制定农委—林委联合工作路线图”，并“认识到应在粮农组织的规范、政策和科学工作中以包容方式考虑多样化和区域平衡的视角，循序渐进地予以纳入，包括利用自愿捐助机制”。

- b. 请各成员激励可持续做法、市场开发和对森林价值链的投资，并提请粮农组织向各成员提供技术援助，建立确保林业生产合法性和可持续性的制度，并促进林业部门的增值创新和材料效率；
- c. 认识到粮农组织在推动支持发展可持续生物经济的工作方面发挥的领导作用，鼓励粮农组织利用其在农业各部门开展工作的比较优势，改进数据，促进政策一致性，扩大技术支持和能力建设，以便推动包括林业在内的整个农业粮食体系采用可持续生物经济做法，并为此筹集资源和启动多利益相关方全球生物经济伙伴关系；
- d. 提请粮农组织视预算外资源可用情况召开关于森林部门在生物经济领域作用的国际会议，并在粮农组织林业委员会第二十八届会议上介绍会议结果。

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

气候变化、生物多样性及环境办公室

主任

Kaveh Zahedi

电话：+39 06 57053035

电子邮箱：OCB-director@fao.org

林业司

司长

吴志民

电话：(+39) 06 57055652

NFO-Director@fao.org

请抄送：COFO@fao.org

I. 引言

1. 过去 50 年里，材料使用量大幅增加，预计到 2060 年还将增加 60%，因此，必须根据可持续发展目标向资源可持续利用转型。生物质绝对开采量几乎翻了一番²。
2. 人口增长、城市化和经济发展，尤其是新兴国家的人口增长、城市化和经济发展，预计将大幅增加对林产品的需求。
3. 食品、能源、住房和其他材料（尤其是建筑和包装）对生物质的需求预计将增长，突出表明对可持续发展生物经济的需求。可持续生物经济高度发展，为兼顾生物质³利用管理提供了方法，加强了不同部门之间的协同作用，以便实现环境、社会和经济可持续发展目标，同时保护具有丰富生物多样性和具有碳封存效果的生态系统，从而遵守《2030 年可持续发展议程》⁴。
4. 生物经济利用生物资源，在所有经济部门以生物产品、工艺和服务取代以化石燃料为基础的资源。这是一种以科技为动力、利用生物技术知识的经济，不仅代表着技术和经济领域的转变，也代表着社会的转型。发展生物经济，要求纳入当地社区、土著人民、妇女和青年，确保公平利益，应对环境和气候挑战，从而充分发掘其变革潜力。
5. 粮农组织在生物经济领域的工作正式始于 2015 年 1 月 17 日全球粮食和农业论坛下召开的第七届农业部长会议发布的最后公报，主张“粮农组织继续并加强其在生物经济中粮食安全首要地位方面的工作，并为其成员提供信息和相关政策建议”，并承认粮农组织将与其他伙伴合作，提供适当平台用于“采取必要切实行动和国际合作，把握可持续生物经济为农业和农村发展提供的机遇，同时确保突出粮食安全和营养的首要地位”⁵。
6. 2021 年 6 月，粮农组织大会第四十二届会议决定将“生物经济促进可持续粮食和农业”提升为粮农组织《2022-31 年战略框架》中“更好环境”下的计划优先重点领域。因此，粮农组织成为首个，也是迄今唯一一个将生物经济提升到战略重点级别的联合国机构。虽然“更好环境”计划重点领域主要侧重于可持续发展目标 12“确保可持续消费和生产模式”，特别是与可持续资源管理、减少污染和废弃物产生有关的具体目标 12.2、12.4 和 12.5，但生物经济概念是农业粮食体

² 环境署。2024。《2024 年全球资源展望：扭转趋势——在资源使用激增情况下实现宜居地球的途径》。内罗毕，国际资源小组。

³ 有机物（包括活体和死体），如树木、作物、草、落叶、藻类、动物、粪便和生物源废物，但不包括埋在地质构造中的物质和转化为化石材料的物质，也不包括泥炭[ISO/TS 14067:2013, 3.1.8.1]

⁴ <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e83c711f-e7eb-428f-8dca-75d2c9ff7a75/content>

⁵ 引用：粮农组织，日期不详。概述 | 可持续和循环生物经济促进粮食体系转型。参见：粮农组织。[2024 年 4 月 26 日引用]。 <https://www.fao.org/in-action/sustainable-and-circular-bioeconomy/overview/zh>

系转型的综合方法，因为为所有其他可持续发展目标提供了各类惠益，从而实现更好生产、更好营养、更好环境和更好生活。

7. 粮农组织大会第四十二届会议通过了下述定义：“生物经济是指生物资源的生产、利用、保护和再生，包括相关知识、科学、技术和创新，以便在所有经济部门内部和之间提供可持续的解决方案（信息、产品、工艺和服务），并促成向可持续经济转型”⁶。还进一步明确指出，该术语“在使用时不应加上‘循环’一词”。

8. 本文件是根据粮农组织大会第四十三届会议对于粮农组织治理机构和技术委员会讨论生物经济议题的要求而编写⁷。文件介绍了全球生物经济发展状况，包括森林、林业和森林价值链在生物经济领域的作用，提出需要应对的主要挑战，概括了粮农组织在林基生物经济方面的最新工作情况，并提出了加强森林对生物经济贡献的行动建议。

II. 全球生物经济：实现共同目标

9. 生物经济能够在推动可持续发展和农业粮食体系转型方面发挥重要作用。生物经济能够提高资源效率、减缓气候变化、保护生物多样性、防止和防治土地退化和荒漠化、拉动经济增长、推动创新、最大限度减少浪费和建设韧性，从而促进建设更高效、更具韧性、更公平且更可持续的农业粮食体系⁸。

10. 生物经济正日益获得认可。目前，21个国家和3个区域正在实施具体的生物经济战略。此外，约有35个国家制定了与农业粮食部门相关的生物科学和生物技术战略。粮农组织正跟踪这些战略的发展情况，其覆盖范围正在迅速扩大⁹。

11. 各国专门的国家生物经济方法根据具体国情采取不同的形式。此类战略确定了15项共同的可持续发展目标，涉及可持续发展的环境、社会和经济层面，并以良好治理为基础¹⁰。其中包括“保障粮食安全，用可持续的生物产品替代化石燃料产品，在保护生物多样性、水和土壤的同时鼓励可持续且有效地利用生物资源，

⁶ 全球生物经济国际咨询理事会和2020年全球生物经济峰会。2020。扩大可持续生物经济——愿景与前进之路。2020年全球生物经济峰会公报。柏林。https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2020/11/GBS2020_IACGB-Communique.pdf

⁷ 摘自 C 2023/REP，原文如下：“强调生物经济对农业粮食体系可持续发展至关重要；强调粮农组织治理机构和各技术委员会需要讨论这一主题，同时考虑到农委和林委在合作探讨农业和林业之间的联系，并制定农委—林委联合工作路线图”，并“认识到应在粮农组织的规范、政策和科学工作中以包容方式考虑多样化和区域平衡的视角，循序渐进地予以纳入，包括利用自愿捐助机制”。

⁸ Von Braun, J.、Afsana, K.、Fresco, L.O.和 Hassan, M.（编）。2021。《科学与创新促进粮食体系转型和峰会行动》。科学小组及其合作伙伴为支持联合国粮食体系峰会编写的文件。联合国粮食体系峰会。https://sc-fss2021.org/wp-content/uploads/2021/09/ScGroup_Reader_UNFSS2021.pdf

⁹ <https://www.fao.org/in-action/sustainable-and-circular-bioeconomy/dashboard/zh>

¹⁰ Gomez San Juan, M.和 Bogdanski, A.。2021。“如何将可持续发展和循环纳入生物经济主流？”。生物经济良好做法和政策简编。罗马，粮农组织。<https://doi.org/10.4060/cb5798en>

减轻和适应气候变化的影响，创造就业机会和振兴城乡经济，建立公平和公正的“价值链”等。

12. 虽然关于生物经济的构成要素尚无普遍公认的定义，而且生物经济的发展也往往因地制宜，但农业粮食体系往往是所有生物经济战略的核心。这有助于各国和各区域实现共同的目标，即加强粮食安全和营养、减少温室气体排放、最大限度地减少浪费、提高竞争力以及通过创新促进包容。各国不仅通过生物经济战略促进农业粮食体系在所有方面都加强可持续发展，还要利用其潜力推动整个经济发展，创造和对接新的产业，创造体面的就业机会，提高社会福祉¹¹。然而，为确保生物经济可持续发展，在分析其效益和权衡利弊时，应同等考虑社会、经济和环境目标以及良好治理原则¹²。

13. 大多数战略的共同点是，生物经济有能力在农业粮食体系内创造更多价值，更有效地利用现有资源，开发之前未开发的资源，如废弃物、残茬和副产品等。各国在如何实现这些目标方面存在方式差别。例如，在亚洲及太平洋区域，各国更加注重生物科学，特别是生物技术的发展和运用，以便提高农业粮食体系的可持续性、生产率和韧性。在拉丁美洲及加勒比区域，通过非木材森林产品等利用丰富的生物多样性是一项核心工作，旨在提供环境、社会和经济效益，对农村地区和土著人民而言尤其如此。

14. 粮农组织在全球生物经济领域发现了与粮农组织工作相关的若干重大缺口和机遇。其中一项主要缺口在于生物经济政策与国家发展战略（包括农业粮食体系路径）之间缺乏一致性。政策制定者应认识到这些领域之间固有的相互联系，并努力加强协调。这不仅将提高生物经济倡议的整体成效，还将确保此类倡议牢牢根植于各国更广泛的可持续发展目标。

15. 另一项缺口是生物经济相关数据的获取和分析有限。生物质可供量及其在支持可持续发展原则和标准方面潜在应用的相关可靠数据，对于知情决策和制定有针对性的战略至关重要。通过加强收集和分析此类数据，政策制定者能够更深入地了解生物经济的潜力，并相应地调整政策。

16. 重要的是，通往繁荣的生物经济之路必须有当地社区、土著人民、妇女、青年和其他社会边缘群体的积极参与。与此类利益相关方共同设计包容性生物经济战略、政策和计划，能够促进自下而上地选择和实施技术和做法，确保将其纳入生物经济价值链和相关市场，并确保这些社区受益于在提供可再生材料和维护

¹¹ 见脚注 9，另见：Meyer, R. 2017. “生物经济战略：背景、愿景、指导性实施原则及由此引发的辩论”。《可持续发展》，9（6）：1031。<https://doi.org/10.3390/su9061031>

¹² 粮农组织。2021。《可持续生物经济理想原则和标准》。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/92d6ae7c-2257-427f-a5a1-1f1223c89a47/content>

健康的生态系统服务方面发挥的重要作用。这一合作过程不仅能确保解决方案符合当地需求，还能促进这些社区自身的主人翁意识和认同感。

17. 生物经济拥有巨大潜力，但能力建设方面的短板阻碍了这一潜力得到充分挖掘。虽然存在有关当地最佳创新的知识，但缺乏积极部署此类解决方案的举措。通过利用投资和加强生物经济项目之间的协调，能够推广创新理念。这将促进经验证的技术和做法惠及有需要的社区。建立知识交流平台、跨部门伙伴关系和南南合作能够扩大生物经济工作的集体影响。

18. 为克服消费者接受程度有限这一挑战，关键在于通过在科学、教育和社区参与方面开展有针对性的工作，增强各利益相关方的能力。投资于加强生物经济领域的科学研究和教育计划，有助于建立完善的知识库，促进下一代掌握必要的技能和专业知识，推动这一领域的创新。各国应确保与生物经济相关的能力建设举措特别针对青年、妇女和土著人民，并赋予他们权能。这些人群在获取和参与生物经济方面往往面临过多障碍。通过增强其权能，各国能够释放人群推动变革的巨大潜力，促进生物经济价值链和价值网对社区所有成员更具可及性和包容性。

19. 在全球范围内，目前生物经济工作的特点是，各公共和私营部门利益相关方在全球和国家层面的行动缺乏一致性。这种各自为政的现象阻碍了生物经济解决方案的有效采用和推广。需要建立以生物经济为重点的全球、国家和地方专门伙伴关系。这些伙伴关系应汇集各部门不同的利益相关方，包括政府、私营部门、研究机构和民间社会组织，加强合作和知识共享。通过促进这些多层次的伙伴关系，生物经济能够获得更多的社会认可和支持。共同合作有助于解决关切问题，提高认识，并向当地社区展示生物经济的切实利益，最终推动在更大范围内应用和实施。

20. 在全球层面，必须巩固粮农组织作为联合国支持生物经济牵头机构的作用。粮农组织与联合国相关机构和国际金融机构合作，能够利用其长期技术专长和号召力，在全球、区域和国家各级加强伙伴关系，促进合作。

III. 生物经济领域的森林、林业和林基价值链

21. 作为生物资源最丰富的陆地系统之一¹³，森林提供一系列生态系统服务，为当地社区、农业、粮食安全和营养¹⁴以及各经济部门提供支持。可持续森林管理有助于保护生物多样性、适应和减缓气候变化¹⁵（包括通过森林生物质、土壤和木材

¹³ 《生物多样性公约》。2008。“森林生物多样性：不仅仅是树木”。《生物多样性公约》缔约方大会第四次会议，德国波恩。环境署。

¹⁴ [COFO/2022/4](#)

¹⁵ Nabuurs, G.-J.、Maser, O.、Andrasko, K.、Benitez-Ponce, P.、Boer, R.、Dutschke, M.和 El Siddig, E.等人（编）。2007。第9章“林业”。参见：《2007年气候变化：减缓》。第三工作组为政府间气候变化专门委员会第四次评估报告提供的材料。英国剑桥和美国纽约，剑桥大学出版社。

产品中的碳储存以及材料替代¹⁶⁾；应对土地退化和荒漠化问题；维持和改善生计、粮食安全和营养、文化价值和人类健康。因此，林业部门处于包容性低碳生物经济的前沿^{17,18}。

22. 林基价值链是生物经济的基本要素¹⁹，提供了可持续且对环境有益的产品，能够替代不可再生的产品和能源²⁰。为食品和农业、建筑、制药和生物能源部门提供支持，包括提供木材、纤维、能源、非木材森林产品、生物化学品、生物塑料和人造纤维纺织品等²¹。发展合法且可持续的森林价值链有可能支撑碳中和经济，同时为数百万人创造体面就业和生计^{22,23,24}。

23. 管理森林及其相关价值链的生产、利用、保护和恢复，需要审慎平衡社会福祉、经济发展和环境价值等相互关联的目标。这是一项复杂且具挑战的工作，因为这些要素之间存在深刻联系²⁵。

24. 到 2050 年，由于木制品使用量持续增加，需要额外生产 10 亿立方米工业圆木。如果对以森林为原料生产更多生物基产品（如生物塑料或生物能源）的需求也有所增加，则可能需要面积更大的人工林²⁶。

¹⁶ Verkerk, P.J., Hasegawa, M., Van Brusselen, J., Cramm, M., Chen, X., Maximo, Y.I., Koç, M., Lovrić, M.和 Tegegne, Y.T. 2022. 《全球生物经济中的林产品：促进木制产品替代，为可持续发展目标做出贡献》。罗马，粮农组织。<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/15c142b4-781e-417a-8ba8-99b7216e3c25/content>

¹⁷ <https://www.iufro.org/science/task-forces/bioeconomy-and-non-timber-forest-products/>

¹⁸ 粮农组织。2022. 《推动未来发展：森林在确保可持续生产和消费方面的作用》罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f3c04e18-0c46-4b03-94ea-10fce64721af/content>

¹⁹ 粮农组织。2023. 《发展生物经济，促进可持续粮食和农业》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d8f82717-d3f1-495c-a788-863f7512fa89/content>

²⁰ 粮农组织。2021. 可持续森林产业咨询委员会《2020 - 2030 年战略框架》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ad5ec555-0a68-4509-a1fe-c60afec2e8a8/content>

²¹ 粮农组织。2022. 《2022 年世界森林状况：有助于促进绿色复苏和建设包容、有韧性的可持续经济的森林途径》。《世界森林状况》罗马。<https://openknowledge.fao.org/items/4471a629-9bd6-4206-9bb1-e87a7e8512d8>

²² Lippe, R.S., Schweinle, J., Cui, S., Gurbuzer, Y., Katajamäki, W., Villarreal-Fuentes, M.和 Walter, S. 2022. 林业部门对国民经济总就业的贡献。罗马和日内瓦，粮农组织和劳工组织。

²³ 粮农组织和联合国欧洲经济委员会。2019. “联合国欧洲经济委员会地区林业部门绿色工作的趋势：政策简报”。

罗马。<https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/2019/20190327/draft-green-jobs-in-forest-sector-trends-2019-02.pdf>

²⁴ Li, Y., Mei, B., Linhares-Juvenal, T., Formenton Cardoso, N.和 Tshering, C. 2022. “2015 年林业部门对国民经济的贡献”。罗马，粮农组织。<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/07651741-46ba-478b-8bf2-304d8bb7875b/content>

²⁵ 脚注 20<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e4ffa4a3-eb30-4843-974b-631c1f135762/content/cb9360zh.html>

²⁶ 粮农组织。2022. “2050 年全球林业展望：评估可持续经济对木材的未来需求及其来源”。《2022 年世界森林状况》背景文件。暂定。第 31 号林业工作文件。罗马。<https://openknowledge.fao.org/items/2ab990e9-5b2d-4fca-99ac-d658e721e7ea>

25. 为可持续满足对森林生物质的更高需求，需要在国家、区域和全球各级制定政策、开展能力建设和提供投资支持。行动应旨在实现四项主要目标：(i) 通过适当战略，如增加自然再生林和人工林的面积和提高生产率，以及利用农林兼作和恢复方法等，增加森林生物质可持续供应；(ii) 提高增值、生产效率和能源流动，促进森林产品梯级利用；(iii) 改变消费模式；(iv) 向更可持续经济转型。为实现这些目标，需要推广以科学为基础的林业创新，提高林业对生物经济的贡献。

26. 为在自然再生林中增加林基产品产量，必须做出减缓和适应气候变化的政治决策，并制定兼顾碳固存、生物多样性和林产品生产的综合政策。通过将商业木材生产更好地融入森林和景观恢复方法以及农林兼作和林木作物种植做法，能够扩大人工林面积²⁷。同时，利用恢复承诺中的植树举措，能够推动林基价值链发展，在提供有效种子供应系统和种植材料遗传多样性方面发掘当地商机（例如，种子产地与销售地匹配、当地适应性、种子采集过程和苗圃管理）^{28,29,30}。促进林基产业以及小农和社区作为生产者参与到商业木材或非木材林产品价值链中，有助于扩大人工林面积³¹。

27. 梯级利用木材和其他材料，能够提高森林生产效率。梯级利用是指高效、有序地利用森林资源，旨在在最终回收能源之前，最大限度地提高生物质（包括残茬和回收材料）在材料应用领域的整体利用率。在产品的整个级联过程中增加价值，能够延长材料使用寿命，减少对材料的原始需求，并加强林产品可持续利用。

28. 目前，热带地区 27%-34%的木材燃料开采不可持续，影响到 2.75 亿人³²。恢复退化森林、建立人工林、改善残茬利用以及回收消费后木材能够弥补这一差距。可以通过改善木材特性、加工和获取现代能源形式来提高效率。为满足未来的木质燃料需求，必须大幅改善资源分配，并制定清晰的政治愿景，因为到 2050 年，木质燃料需求量在各地的变化幅度将从减少 19%到增加 400%不等³³。

²⁷ 虽然缺乏全面数据，但这些系统目前拥有相当大的面积（4 500 万公顷用于农林兼作、700 万公顷橡胶种植园），作为农业扩张促进粮食生产的一部分，这些面积还能够进一步扩大。超过 2 亿公顷的森林和景观恢复承诺表明，为多种用途（包括圆木生产）建立人工林具有潜力。

²⁸ <https://openknowledge.fao.org/items/4a384d7e-8c04-47b2-9800-1f1d8c7417a1>

²⁹ <https://www.fao.org/in-action/forest-landscape-restoration-mechanism/resources/detail-publication/ru/c/1678468/>

³⁰ <https://www.fao.org/in-action/forest-landscape-restoration-mechanism/resources/e-learning-courses/planning-seed-and-seedling-supply-for-forest-and-landscape-restoration/zh/>

³¹ 见脚注 25。

³² Bailis, R.、Drigo, R.、Ghilardi, A.和 Masera, O. 2015。“传统木质燃料碳足迹”。《自然·气候变化》，5(3): 266-272。 <https://doi.org/10.1038/nclimate2491>

³³ 见脚注 25。

29. 可通过宣传活动、生态标签和经济激励措施，促进消费者的可持续消费行为，如增加对生物基和低碳产品（而非化石燃料替代品）的需求。碳定价、可再生能源目标和绿色公共采购政策等政策和法规能够激励将可持续来源的森林生物质用于生物能源、生物基材料和其他森林衍生产品。应投资于研究、开发和部署创新的森林技术和产品，如大规模木结构建筑、森林生物炼油厂、生物基纺织品和塑料，创造新的市场，并改变消费者的需求。刺激当地林基产品的生产和消费，缩短供应链并改善可持续发展成果，往往会带来新的绿色就业机会。最后，在提高消费者、生产者和决策者对可持续森林生物经济对各阶层益处的了解和认识方面尚有很大空间，能够调整价值链各环节上生产者和消费者的价值观和行为。

30. 必须将森林生物经济进一步纳入更广泛的生物经济框架。这可以通过调整政策、促进创新和推广可持续做法来实现，加强土地管理和价值链各环节的积极农林联系³⁴。各国政府应努力建立协调一致的政策和监管环境，支持森林产业和其他生物基产业发展。此外，通过创新生物产品扩大森林生物质的应用和市场，能够进一步加强森林部门对生物经济的贡献。最后，通过参与区域和全球生物经济合作，分享良好做法、统一标准和协调政策，林业部门能够利用自身独特优势，为更广泛的转型做出贡献，迈向更可持续、以生物为基础的未来。

31. 例如，许多创新能够支持此类发展：

- a. 在适应气候变化背景下，可持续森林管理和恢复包括利用无人机和遥感技术提供数据，利用人工智能支持管理规划和价值链物流以及林木遗传学。
- b. 与使用不可再生、温室气体密集型材料（如钢材和混凝土）相比，在建筑中使用木材（如工程木制品）更具益处。
- c. 纸浆、造纸和包装行业，包括扩大使用回收材料作为纸浆厂的优先原料，以及使用森林原料生产生物化学品、生物塑料、纤维素纺织品、药品和生物塑料³⁵。
- d. 使用和管理农村社区生物能源，以及将废弃物和残茬用于生产生物能源。
- e. 重新利用、改造、可持续利用和改进非木材森林产品及其相关工艺，制定面向 21 世纪用户的政策和社会安排。

³⁴ 另见关于加强农业和林业联系行动的第 COFO/2024/3 号文件。

³⁵ [ECE/TIM/2023/8-FAO:EFC/2023/8](#)

32. 竹子³⁶和软木³⁷等许多非木材森林产品在替代不可再生的高碳足迹材料方面日益发挥重要作用³⁸。在化妆品、个人护理品、香精香料、食品和饮料以及植物药等生物贸易领域培育成熟市场也很重要³⁹。

33. 虽然林基生物经济为实现可持续发展提供了巨大潜力，但生物经济活动并非总可持续，因为任何生物资源生产和消费增长都可能导致负面的环境、社会和经济影响⁴⁰。森林或农业产品生产和消费增长，会带来毁林和森林退化风险、与农业粮食体系其他要素的竞争、生物安全威胁、生态系统服务丧失，并破坏生物多样性保护和气候变化行动。可以在情境建模和未来展望等支持下，确定、评估和应对这些风险。

34. 为促进林基生物经济发展，必须制定涵盖环境、经济和社会方面的全面保障措施。现有保障体系能够帮助核实或认证林基价值链是否符合法律、社会和环境标准。这些保障体系包括监测和投诉机制，用以评价和减轻对生态系统、当地社区及其生计的影响。

35. 跨部门方法能够提高协同作用，解决不同可持续发展目标之间的权衡问题。例如，在建筑部门使用木材有助于解决住房短缺问题，同时支持林农参与生态系统恢复，并为中小型企业创造具有更高附加值的机会。可通过具有不同影响的不同途径来实现可持续原料来源，为生物经济提供支持，包括提高森林和加工生产率、扩大人工林面积，以及增加森林和农林系统外树木的木材加工等。

36. 另一项主要挑战是，发展林基生物经济所需信息不完整，例如全球范围的供求关系⁴¹、引进新的创新森林产品的成本和效益、与森林有关的生物经济活动和就业之间的关系、对生物质以外的生态系统服务的需求变化的影响等关键方面的信息不完整⁴²。人们仍然不够了解林业和林基价值链的最新发展及其对国家和区域生物经济的适用性和可推广性，特别是在风险管理方面。

³⁶ Borowski, P.F., Patuk, I. 和 Bandala, E.R.。2022。“竹子作为主要‘绿色’材料的创新工业用途”。《可持续发展》，14（4）：1955。<https://doi.org/10.3390/su14041955>

³⁷ Gil, L. 2015。“新型软木基材料及其应用”。《材料》，8（2）：第625-637页。<https://doi.org/10.3390/ma8020625>

³⁸ Wolfslehner, B., Prokofieva, I. 和 Mavsá, R.（编）。2019。“欧洲的非木材林产品：聚木成林”。《科学能告诉我们什么》10。欧洲森林研究所。https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2019/efi_wsctu_10_2019.pdf

³⁹ Lawson, C., Rourke, M. 和 Humphries, F.（编）2022。《遗传资源、信息和传统知识的获取与惠益分享》。伦敦，劳特利奇。

⁴⁰ Wolfslehner, B 等人。2016。“森林生物经济——可持续发展指标新范围”。欧洲森林研究所。芬兰约恩苏。

⁴¹ [ECE/TIM/2023/8-FAO/EFC/2023/8](https://doi.org/10.3390/ece202308008)

⁴² Winkel, G.（编）。2017。“实现可持续欧洲林基生物经济——评估与前进之路”。《科学能告诉我们什么》8。https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_wsctu8_2017.pdf

IV. 生物经济促进可持续粮食和农业：粮农组织生物经济工作最新情况

37. 粮农组织生物经济活动与本组织关于将生物多样性纳入农业部门主流⁴³、气候变化⁴⁴、科学与创新⁴⁵以及全组织环境责任⁴⁶的战略和相关行动计划的目标密切相关。

38. “更好环境”计划重点领域呼吁利用技术、组织和社会创新，制定和实施综合性循证微观及宏观政策和做法，从而促进生物经济发展，兼顾经济价值和社会福利与环境可持续发展。

39. 粮农组织为主要多边环境协定提供生物经济方面的参考意见，包括《联合国气候变化框架公约》和《巴黎协定》⁴⁷；《生物多样性公约》和《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》⁴⁸；《联合国防治荒漠化公约》、《全球化学品框架》以及当前关于塑料污染（包括海洋环境中的塑料污染）的具有法律约束力的国际文书的磋商等。

40. 粮农组织努力促进生物经济创新，支持粮食安全、农村生计、土著人民权利、性别平等和青年赋权、气候行动以及生物多样性和生态系统恢复。为帮助实现这一目标，粮农组织向成员提供生物经济方面的技术支持，指导政策制定者制定战略、行动计划和方案。通过采用一套十项理想原则和二十四项标准来评估效益和进行利弊权衡，粮农组织支持各国可持续发展生物经济⁴⁹。

41. 截至2024年3月，在核心活动和捐助方捐款支持下，粮农组织参与了约150个与“更好环境”计划重点领域相关的生物经济项目，价值近3.5亿美元。粮农组织的生物经济方法主要侧重于通过高效和以知识为基础的自然资源管理、减少污染、

⁴³ 粮农组织。2020。《粮农组织农业各部门生物多样性主流化战略》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d87a2899-2d84-4fed-9039-05ce8cace0ef/content>

⁴⁴ 粮农组织。2022。《2022-2031年粮农组织气候变化战略》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8cc45985-649a-4461-8aa9-c630f9ee494b/content>

⁴⁵ 粮农组织。2022。《联合国粮农组织科学与创新战略》。罗马。

<https://www.fao.org/3/cc2273zh/cc2273zh.pdf>

⁴⁶ 粮农组织。2021。《联合国粮农组织2020-2030年全组织环境战略》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7bdf51cc-f87d-4855-8d1b-766b308cc382/content>

⁴⁷ Gomez San Juan, M.、Harnett, S.和Albinelli, I.。2022。“气候议程中的可持续和循环生物经济：农业粮食体系转型机遇”。罗马，粮农组织。<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/30267551-2eec-4103-a26f-6efd7d2e8670/content>

⁴⁸ Gomez San Juan, M.、Harnett, S.和Albinelli, I.。2022b。“生物多样性议程中的可持续和循环生物经济：通过生物经济做法保护和恢复农业粮食体系生物多样性的机遇”。罗马，粮农组织。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5c24cce4-5cff-410d-bdf0-6061f3ad3887/content>

⁴⁹ 粮农组织。2021。《可持续生物经济理想原则和标准》<https://www.fao.org/3/cb3706en/cb3706en.pdf>。罗马。

增值和废弃物再循环，支持向更好的环境转型。粮农组织在生物经济领域的工作也促进了社会经济效益，包括收入增加和多样化、农村发展和弱势群体融入。

42. 粮农组织林业司带头开展与森林生物经济有关的广泛行动，即政策咨询工作、能力建设、伙伴关系以及知识发展和交流。

43. 上一个两年度，粮农组织通过在非洲、拉丁美洲和加勒比以及亚洲及太平洋区域开展能力建设，集中力量加强与森林有关的生物经济。这些努力旨在加快采用林基创新，加强林基可持续价值链发展，并促进公私伙伴关系。粮农组织举办了利益相关方交流和政策对话，应对林基生物经济的机遇和挑战，重点是可持续生产、利用森林产品和改善生计。粮农组织还开展了循证评估，指导各国、各区域和各机构将森林和林业纳入可持续生物经济转型，并促进创新，提高资源效率和森林产品的附加值。

44. 粮农组织促进与私营部门建立伙伴关系，例如通过粮农组织可持续森林产业咨询委员会，促进林基生物经济，恢复生产性生态系统。可持续森林产业咨询委员会 2020-2030 年战略框架旨在通过“确定和传播良好做法以及相关能力建设，支持在森林生物经济中发展创新型森林产品价值链”，从而促进实现可持续发展目标^{50,51,52}。

45. “可持续木材促进可持续世界”森林合作伙伴关系联合倡议⁵³由粮农组织牵头，其他五个国际组织参与，旨在发展低碳生物经济的大背景下推广可持续木材。重点是提供证据、支持能力建设、分享实际经验以及通过知识交流促进政策制定者和利益相关方达成共识。该倡议与森林和景观恢复机制、森林和农场融资机制等其他粮农组织计划以及中部非洲森林委员会和联合国人居署等其他国际组织开展合作。粮农组织通过森林合作伙伴关系森林传播者网络，提高了全球对可持续木材在绿色建筑、气候行动和生物经济领域作用的认识，支持在各部门创新使用可持续木材。

⁵⁰ 粮农组织。2021。可持续森林产业咨询委员会《2020 - 2030 年战略框架》。罗马。

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ad5ec555-0a68-4509-a1fe-c60afec2e8a8/content>

⁵¹ 粮农组织。2021。“建设林基生物经济，遏制气候变化，实现多项可持续发展目标（可持续发展目标）：可持续森林产业咨询委员会的声明”。

⁵² <https://www.fao.org/forestry/statutory-bodies/advisory-committee-on-sustainable-forest-based-industries/en>

⁵³ <https://www.fao.org/collaborative-partnership-on-forests/initiatives/sustainable-wood-for-a-sustainable-world/en>

46. 粮农组织许多出版物侧重于生物经济概念在具体森林产业中的应用，如联合国欧洲经济委员会与粮农组织林业和木材科的联合出版物⁵⁴，以及全面概述森林产品和生物经济的《全球生物经济中的林产品》⁵⁵。

V. 今后工作

47. 从林业、渔业和水产养殖业⁵⁶到作物和动物生产，再到废弃物转化和技术创新，生物经济是一种贯穿各领域的方法，促进建设更高效、更具包容性、更有韧性且更可持续的农业粮食体系。随着农业分部门可持续提供可再生原材料，生物经济解决方案有可能促进农业以外的其他部门，包括建筑、纺织、制药和许多其他部门的可持续发展工作，为生计、人类健康、气候和环境带来积极惠益。

48. 粮农组织成员能够释放生物经济，包括森林生物经济的潜力，为实现可持续发展目标和《2030年议程》做出重大贡献。粮农组织拥有相关技术专长、知识产品、业务能力、网络和融资渠道，能够支持成员努力加强和推广森林、林业和林基价值链在农业粮食转型和生物经济领域的作用。

49. 然而，为充分释放生物经济的潜力，需要在政策上更加重视利用数据、知识、科学、技术、创新、扩大能力建设和投资，以便适应森林和相关价值链的可持续管理，同时满足公平分享林基生物经济倡议的惠益需要，并兼顾社会成本。

50. 本两年度（2024-2025年）在关于“生物经济促进可持续粮食和农业”的计划重点领域，粮农组织将以首个两年度（2022-2023年）的下列成果要素为基础：

- a. 促进将生物经济政策纳入国家政策，提高总体政策的一致性，包括林业政策。这包括加强收集生物经济相关数据，重点是生物资源和生物质可供量以及符合可持续发展原则和标准的潜在用途。与当地社区共同设计生物经济战略、政策和计划，支持采用自下而上的方法进行技术选择，并将生物经济纳入其他部门政策的主流，包括粮食体系转型路径。
- b. 改进知识库、报告和总结经验教训。这包括增强青年、妇女和土著人民及其他群体的权能，从而推动包括森林产品在内的生物经济价值链改善可及性和普及范围，克服与消费者接受和采纳生物经济有关的问题。

⁵⁴ [ECE/TIM/2023/8-FAO:EFC/2023/8](https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/15c142b4-781e-417a-8ba8-99b7216e3c25/content)

⁵⁵ Verkerk, P.H.等人。2022。“林产品在全球生物经济中的作用——促进木质产品替代，推动实现可持续发展目标”。罗马。粮农组织。<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/15c142b4-781e-417a-8ba8-99b7216e3c25/content>

⁵⁶ Cai, J.、Lovatelli, A.、Aguilar-Manjarrez, J.、Cornish, L.、Dabbadie, L.、Desrochers, A.、Diffey, S.等人。2021。“海藻和微藻：释放在全球水产养殖业发展中的潜力概述”。粮农组织第1229号渔业和水产养殖通函。罗马。粮农组织。<https://openknowledge.fao.org/items/d86f0b2b-5c22-45a7-bb4a-9be4795a641a>

- c. 通过持续开展知识交流、能力建设和咨询，提供技术、政策、监测标准和投资支持，增强粮农组织权力下放办事处在实地推广生物经济解决方案的能力。这包括增加实地项目数量，以便采用生物经济，例如通过利用投资和加强生物经济项目之间的协调和协同作用，推广“从实验室到市场”的创新理念，增加技术转让，促进南南合作和三方合作。
- d. 在粮农组织工作范围内，通过具有影响力的伙伴关系、相关计划和项目，包括提交纵向基金、计划重点领域和增值影响领域的计划和项目，加强公私伙伴关系、协同作用以及粮农组织各司和各办事处之间的合作。
- e. 在粮农组织关于生物经济的规范、政策和科学工作中，包容性地兼顾各区域的不同观点，从而巩固粮农组织作为生物经济促进发展可持续粮食和农业的主要全球召集机构的作用。需要建立全球、国家和地方生物经济合作伙伴关系，加强各国之间以及这三个层面之间的合作。