



CBD



生物多样性公约

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/COP/9/26
24 April 2008

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

生物多样性公约缔约方大会
第九届会议
2008 年 5 月 19 日至 30 日，波恩
临时议程* 项目 3.1

生物燃料对生物多样性的潜在影响

由科咨机构第 XII/17 号建议产生的事项

执行秘书说明

一、背景

1. 根据第 VIII/10 号决定附件三附录 A (d) 段，并依照其主席团的建议，科学、技术和工艺咨询附属机构（科咨机构）第十二次会议将生物多样性和液态生物燃料之间的联系作为一项与生物多样性保护和可持续利用相关的新显现问题进行了审议。为此，编制了一份题为“与生物多样性保护和可持续利用相关的新显现问题：生物多样性与液态生物燃料生产”的会前文件（UNEP/CBD/SBSTTA/12/9）。

2. 在其第 XII/7 号建议中，科咨机构请执行秘书（一）邀请各缔约方和其他政府提供有关信息，说明生物燃料的生产和使用的整个生命周期对生物多样性产生的影响，并说明如何应对这些影响；（二）与有关组织合作，就这一问题编制更多的有关资料；（三）查明在《公约》各项工作方案中对这一正在出现的问题进行审议的备选办法，包括农业生物多样性公约和经扩大的森林生物多样性工作方案；以及（四）综合上述活动所收集的信息，将其提交缔约方大会第九届会议审议。

* UNEP/CBD/COP/9/1。

3. 编制本说明的依据是各缔约方为答复第 2007-082 号通知所提交的资料，以及科学研究的调查结果、报告和其他文件，并获得了相关组织的捐助。
4. 提供了生物燃料最新发展势态概览（第二部分）之后，本文件审查了生物燃料的整个生命周期（包括生物燃料的最终使用）对生物多样性的潜在积极和消极影响（第三部分），用于生物燃料的原料生产（第四部分）以及原料的加工和转化（第五部分）。本文件第六部分通过经扩大的森林生物多样性工作方案和农业生物多样性工作方案以及《生物多样性公约》中的其他相关内容探究了审议生物燃料和生物多样性的可用备选办法。在此之后是结论（第七部分）和为缔约方可用决定提出的建议性内容（第八部分）。

二、导言

5. 笼统而言，“生物燃料”一词指的是任何可以用来替代化石燃料的生物量燃料，诸如酒精、沼气、薪材、植物油和动物脂肪。尽管生物燃料种类丰富，但均为液态生物燃料，诸如乙醇和生物柴油，由于这些燃料可用于运输行业，因此受到了极大的关注。据估计，目前全球范围内，仅乙醇就约占生物燃料使用量的 90%（13）。乙醇最普遍的生物量来源是甘蔗和玉米粉（或“玉米”），而油菜籽和棕榈油则是生产生物柴油的主要原料。然而，大豆、花生、麻疯树、蓖麻子和椰子油也用于生产生物柴油，小麦、糖用甜菜、甜高粱和木薯也用于生产乙醇（2，30）。根据假设，将来很可能使用更多的木质纤维素材料，或所谓的第二代原料，来生产生物燃料（37）。这些材料将包括：草本植物、藻类、木本植物以及农业和林业的残留物。
6. 2007 年，生物燃料（乙醇和生物柴油）的产量超过了 530 亿升这一估计值，比 2005 年上升了 43%（27）。2006 年，在可再生能源中，生物燃料占据了风险资本和私人产权投资活动的主导地位，为 29 亿美元-是第二大技术，太阳能行业的两倍，其为 18 亿美元（45）。希望获得更大的能源保障和为应对对气候变化日益担忧而制定的各项政策推动了最近生物燃料产量和供资的上涨（35）。
7. 生物燃料贸易量持续增长，但与全球生物燃料的总产量相比，其贸易量仍然比较适中。据估计，2005 年贸易量占全世界生物燃料消费量的 10%（8，9）。由于一些国家设定的消费授权需要从其他国家进口生物燃料，因此预计生物燃料的贸易量还将增长（8）。然而，目前尚未专门针对生物燃料制定贸易制度，关税和非关税壁垒可能限制所进行的贸易数量（9，15）。
8. 若干个国家制定了促进生物燃料使用的政策，诸如要求将传统燃料与生物燃料混合使用。一些国家还制定了促进国内生物燃料生产的政策，诸如设立生产补贴或制定进口关税。诸多此类政策既未考虑到生物量的类型或生产生物燃料时使用的生产方法，也未考虑到其生产和使用对环境或社会产生的消极影响（8）。
9. 随着生物燃料使用量的增加，也出现了有关这些产品潜在积极和消极影响的辩论。生物燃料的支持者指出了这一更清洁燃料具有的潜力，农民和农村社区将面临的更多经济机遇，以及是可再生能源的一个来源；而反对者则指出，使用生物燃料会面临以下风险：破坏生物多样性、使土著和地方社区处于社会边缘地位，以及产生更多的温室气体排放量，而非预防。这一辩论因在生产生物燃料时可使用诸多类型的生物量（或原料）这一事实而被复杂化。决定生物燃料对环境和生物多样性的影响的主导因素是用于生产生物燃料原料

的土地类型（林地、耕地、边缘土地或退化土地）以及使用的原料生产做法，包括植物种类（玉米、草、木本生物量、农作物残留物）。根据使用的原料，在哪儿和如何生长，以及加工的方式，温室气体平衡、能源产量和生物多样性对环境的影响可能也大不相同（9，37）。通常，生物燃料辩论的诸多方面与（现代）农业对环境的影响的相似点相对应。

10. 越来越多地运用生命周期评估来决定生物燃料的积极和消极影响。然而，根据在评估生物多样性影响方面使用的假设和方法的不同，潜在影响的程度也大不相同。此外，使状况复杂的因素是生物燃料技术和政策发展过快。考虑到这一复杂性，很难概括生物燃料的具体影响，因为每一种燃料类型和生产体系带来的潜在影响也各不相同，尽管最近出版的科学报告表明，倘若不是全部，但多数生物燃料实际均可在短期至中期内加剧温室气体排放量，并产生其他的环境和社会影响（11，28，33）。

三、生物燃料的最终使用

11. 促使生物燃料使用量日益增加和发展的动力之一是它们向石油衍生物，汽油和柴油提供了一个便捷的替代品，并在削减温室气体排放量，从而缓解气候变化影响方面具有明显的潜力（12）。自气候变化凸现为生物多样性流失的一个主要驱动因素以来，减轻温室气体排放将有助于削减未来生物多样性的流失率（12）。与汽油和矿物柴油相比，在目前拥有的技术中，巴西运用甘蔗生产乙醇，将乙醇作为一种纤维素副产品进行生产和乳清生产（瑞典和瑞士），以及运用动物脂肪和食油生产生物柴油将能大大削减温室气体排放量（8，26，46）。然而，如上文所讨论，倘若考虑到替代土地使用战略对碳储存的影响，与使用汽油或柴油相比，诸多生物燃料将导致温室气体排放量出现净增长。

12. 使用生物燃料还将对空气质量带来潜在的影响。鉴于其不同的物理和化学特性，将生物燃料作为运输燃料使用时产生的大气排放量也大不相同（37）。然而，总体而言，用生物燃料替代一部分石油燃料可以减少硫、悬浮微粒、一氧化碳和挥发性有机化合物的排放量，但是可能会增加氧化氮、乙醇和乙醛的排放量，这主要取决于使用的生物燃料的类型（9）。

13. 普遍认可的观点是生物燃料替代化石燃料的能力有限。因此，要实现可持续解决运输方面的问题需要制定一种结合了生物燃料和其他技术开发的综合方法以及更广泛的运输政策（37）。

四、原料生产

14. 生物燃料生产对环境有多种影响，这可能会影响到生物多样性，并且根据其生产和使用的程度，生物燃料既可能产生积极影响，也可能产生消极影响。其中，主要的影响是土地使用改变，这也将大大影响生物燃料推动温室气体排放减轻的程度。一项设想假设2050年之前很大比重的全球能源需求将由生物能源来提供，这表明，通过避免气候变化和氮排放量获得的生物多样性惠益将被因提供生物燃料而需要增加土地使用所抵消（32）。其他环境影响涉及生物燃料生产中的水消费、肥料和农药的使用，以及一些物种可能进行的侵入。此外，大规模生物燃料生产还会产生社会经济影响。

A. 潜在的环境影响：土地使用改变和气候变化对生物多样性的影响

15. 最普遍受关注的生物燃料生产的环境影响之一是土地使用改变。不同原料之间，每单位耕地生产的生物燃料数量也各不相同（17，26）。鉴于全球范围内对生物燃料的需求持续上涨，并且未来十年内这一需求将继续增长（35），因此增加的土地将有可能用于生物燃料生产。例如，据估计在美国和欧洲，替代 10% 的石油和柴油燃料将分别需要 43% 和 38% 的现有农田用于原料生产（14），或增加海外的原料产量。原料的选择、种植的地点和使用的种植方法在决定某种生物燃料生产将给环境带来积极或消极影响以及这些影响的程度方面均发挥重要的作用。

16. 如果在退化或废弃土地上种植作物，诸如早先为森林采伐区或退化农地和草地，以及如果对土壤的扰动减到最小，用于生物燃料的原料生产将会通过恢复或保护生境和生态系统职能而对生物多样性产生积极的影响。此外，使用退化土地进行生物燃料生产不可能对碳排放产生不利影响。与耕地上的一年生单作物制相比，如果种植了多种物种或在生产原料时使用诸如草或树一类的多年生物种，也将对生物多样性产生积极影响。例如，轮作期较短的灌木柳可以使一些鸟类、蝴蝶和开花植物物种受益（37）。在能源作物种植园替代了其他单作物制的情况下，对生物多样性的直接影响似乎不是非常显著。然而，如果用于生产生物燃料的生物量生产替代了其他土地使用，则会对生物多样性带来纯粹的消极影响。

17. 生境流失是全球生物多样性减少的主要根源之一（21，31，44）。对生物能源需求的日益增长可以导致耕地的直接和间接扩张，导致进一步的生境流失，并对生物多样性产生消极影响，特别是在森林、草地、泥炭地和湿地用来进行原料生产，以及建立了大规模单作物制种植园的情况下。已注意到，在一些经济合作与发展组织（经合组织）成员国中，对油菜籽的需求已日益增长，这对划为保护区的土地带来了压力（35）。同样，对棕榈油需求的日益增长也推动了部分东南亚地区的毁林程度加剧（43）。此外，由于在热带地区生产生物量原料最有效，所以制定了强有力的经济奖励措施，用能源作物种植园替代拥有高额生物多样性价值的自然生态系统（8）。

18. 与能源作物生产相关的土地使用改变也将影响二氧化碳排放量。如果在退化地区建立了能源作物种植园，碳固存将会增加，从而会缓解气候变化的影响。同样，如果使用拥有庞大根部结构的多年生作物种类，并且如果收割后，这些根部体系仍然存在于土壤之中，则储存在土壤里的碳将可能会增加。在退化土地使用低投入的农业做法和高多样性体系会导致由于土壤有机物增加而固存碳（38）。同样来自残留物和废品的生物燃料将会对气候变化和生物多样性产生总体的积极影响，因为不需要进行重大的土地使用改变（33）。然而，在使用诸如稻草一类的残留物生产生物能源时仍然必须要考虑养分和碳平衡。

19. 如果在林地或碳丰富土壤上建立能源作物种植园，任何通过使用生物燃料实现的削减可能会被来自土地使用改变和原料生产的温室气体排放抵消，甚至大大超出。诸如从湿地排水和通过焚烧清理土地一类的过程尤其会对温室气体排放和空气质量产生危害（9）。例如，据估计，东南亚从泥炭地排水的做法可导致每年每公顷二氧化碳的排放量达到 100 吨，并且如果焚烧泥潭地土壤，则二氧化碳的排放量会高达此数据的两倍乃至三倍（37）。1997 年至 2006 年，东南亚泥炭地排水或焚烧的做法导致年均二氧化碳排放量为 20 亿吨（37）。这一做法还将导致地上和地下的生物多样性流失。

20. 在探讨生物燃料的功效前需解决两个问题：通过使用来自农业的第一代生物燃料而引起的化石燃料碳排放量的净削减量（避免的排放量），以及替代土地使用战略对生物圈中碳储存的影响（28）。在考虑到这些因素的情况下，一项研究表明，巴西、东南亚和美国将雨林、泥炭地、热带草原或草地转换来生产基于粮食的生物燃料，这导致二氧化碳排放量比每年为替代化石燃料而使用生物燃料产生的温室气体削减量多 17 至 420 倍，引起了“生物燃料碳债”（11）。

21. 许多早期的分析均未计算全世界农民为应对价格上涨，并将森林和草地转换为新耕地，从而替代转换为生物燃料的粮食（或耕地）这一过程产生的碳排放量。在运用一个全世界农业模式来估计来自土地使用改变的排放量时，一项研究得出的结论是 30 年中利用玉米生产乙醇使温室气体排放量增加了近一倍，而非减少了 20%，并且温室气体排放量增加还将持续 167 年（33）。不同的是，在一块土地上造林 30 年所固存的碳比使用同等大小的一块土地的作物生产的生物燃料所避免的排放量多二至九倍（28）。在考虑到这一机会成本的情况下，液态生物燃料的排放量超过了化石燃料。尽管这些文件记载了土地使用改变对碳储存的影响，但除因温室气体排放量增加导致的其他气候变化所引起的长期流失外，此类改变还将与生物多样性的直接和即期流失相关。

22. 有一种情况是，可以在相关的时限（约 30 年左右）内实现温室气体排放量减少。其中包括（i）使用残留物和废品来生产生物燃料；（ii）将木本生物量作为原料（28）；以及（iii）在退化地种植外部投入较低的天然草混合物或多年生油料作物（11，38）。

23. 此外，即使考虑到土地使用改变，巴西种植甘蔗进行乙醇生产可以在温室气体排放量方面获得净收益。Searchinger 等人计算（2008 年），仅四年内在热带牧场种植甘蔗就可以补偿来自土地使用改变的碳排放量。然而，其他地区表明的补偿时间则更长，还指出，这一系统 30 年内仅会在温室气体排放量方面实现平衡（11）。

B. 其他潜在的生物影响

24. 除了土地使用改变的潜在影响以外，生产能源作物也会对水供应和质量产生影响。这是一个非常严重的问题，因为内陆水域生态系统的生物多样性流失速度之快是任何其他主要生态系统的两倍（5）。此外，水供应被视为可持续发展的一个主要挑战，并是千年发展目标 7 的一项内容（“确保环境可持续性”）。

25. 若干项研究强调，生产生物燃料作物会对水资源产生消极的影响，特别是使用传统第一代一年生作物（1，5，7）。某些作物，诸如油椰子、甘蔗和玉米，对水的需求很大，水分利用率相对较低（26，35）。此外，一些耕种方式会降低降水渗透土壤和补充地下水供应的能力，诸如收割农业残留物，种植没有下层灌丛的树状作物，以及种植不会足够树叶的物种（16）。另一方面，如果使用水分利用率较高的作物，诸如糖用甜菜和椰子，则对某个特定区域水资源的压力就减少（26）。还指出，可使用生物燃料作物来净化废水，或用于植物修复项目（1）。

26. 生物燃料产量的增加，特别是来自传统一年生作物的产量，会导致因耕地需求上升，土壤流失、浸出养分和生物多样性流失率上升（43）。例如，与油椰子和柳枝稷相比，小麦、油菜籽和玉米需要更多的耕地（10，40）。然而，如果在废弃农田或退化土地建立了能源作物种植园，则因土壤覆盖增加，土壤流失程度将下降。使用多年生物种则尤为如此。

例如，麻疯树在其生长过程中可以固定土壤并储存水分（9）。在退化或边缘土地种植原料的其他潜在惠益还包括减少浸出养分，增加土壤生产力并增加碳容量（1）。

27. 尽管生产系统中的肥料和农药使用各不相同，但用于生物燃料生产的作物轮作期变化和地区扩大会导致被选经合组织国家的肥料和水用量增加（35）。因运用工业肥料导致的土壤中氮的排放是全球一氧化二氮排放量的唯一主要来源（37）。一氧化二氮导致全球变暖的潜力是二氧化碳的 296 倍。因此，如果生产生物燃料原料需要增加肥料的使用量，并且对氮使用未合理管理，则会产生其他不利的气候变化影响；此外，如果为避免富营养化营养浸出和排放而未改变管理做法，肥料用量的增加还会导致地球和水域生态系统富营养化的增加，以及活性氮的干沉降增加，这均会使得生物多样性流失（21, 31）。农药用量的增加还将对生物多样性产生不利影响，并且农业化学品的使用通常会给原料生产地附近地区的社区带来健全危害（43）。然而，如果在生产生物燃料时使用多年生植物和树木，则农业化学品的使用需求也会降低，从而给环境带来了积极影响。

28. 关于第二代原料，注意到，轮作期较短的木质作物将需要更多的肥料，并可能占用更多的耕地，并注意到，为体现加快的生产周期，将需要转变管理做法（34）。另一方面，需要较少农业投入和较少耕地的草本多年生能源作物能减低对生物多样性的压力，并可能增加生物多样性，前提是它们替代了一年生作物的使用（6）。然而，由于与第二代原料相关的技术仍然处于初期阶段，并且尚不畅销，因此仍不了解此类技术的影响。

29. 有关用于生物燃料的原料生产的另一个担忧是外来入侵物种的潜在引入和形成（25）。作为未来生物生产的潜在候选种类，若干草本和木本物种还具备入侵物种共有的显著特点。这些特点包括，生长快，水分利用率高和林冠期长。令人担心的是，如果引进了此类作物，它们将会入侵并替代土著物种，并导致生物多样性减少。例如，在包括印度和许多南美国家在内的一些国家将麻疯树这一生物燃料的潜在原料视为杂草（19）。关于芒属和柳枝稷物种，也提出了类似的警告。在美国，已得知诸如蒋森草、芦竹和丝带草（草芦）一类的其他生物燃料作物被入侵。

C. 潜在的社会 - 经济影响

30. 生产生物燃料原料给社会经济条件带来了各种积极和消极影响。由于用于生物燃料生产中的绝大多数原料来自农业，因此生物燃料市场与农产品市场密切相关（8, 29）。对农业生物燃料需求的日益增长使得一些木质材料和农产品的市场价格上升（8, 14, 41, 13）。

《2007-2016 年农业展望》首次纳入了有关生物燃料产量的假设，其预测至少在未来十年内，生物燃料业的快速增长有可能维持食品的价格较高，并持续增长（23）。这些主要商品价格的上涨会对相关商品产生连锁反应。例如，2006 年中，美国通过种植玉米替代了用于生物燃料生产的大豆，这导致大豆的价格急剧上涨，从而使得饲料和肉类价格也上升（41）。饲料价格过高将有利于单胃牲畜物种，其饲料转化率高于食用谷物的反刍动物。更一般而言，商品价格上涨会对粮食进口发展中国家会产生严重的影响，并对农业生产和粮食保障具有非常重要的意义。

31. 积极的一面是，如巴西关于通过小型大豆种植园生产生物柴油的报告所述，对原料需求的上升还会潜在地创造就业机会，从而增加农村收入，因为收割生物量往往是一个耗费劳动力的过程（8, 43）。在小型农民参与生产和加工设施安装于原料地附近的情况下，这种机会则可能最大（9）。然而，还注意到，由于生物燃料生产往往有利于大型农业产业

做法，因此运用传统农业方法的农民可能会被生物燃料原料生产排斥在外（43）。

32. 粮食价格上涨会有助于一些粮食生产商提升其商品的市场价格，从而促进农村发展（8）。此外，由于诸多拥有高生物量的地区可能往往是一些不太富裕的地区，因此生物燃料会向一些发展中国家提供众多社会经济惠益（37）。还注意到，粮食价格的上涨，特别是热带和亚热带，将促进对农业和林业的投资，从而提高农业和林业部门的效率，并强化粮食保障（37）。然而，一些惠益的实现需要一些形式的技术转让，包括通过南南合作，从而使得规定了地方农村发展中使用这些技术的框架的各项政策得以向各国多数经济机遇提供指导。

33. 重要的是，也需要解决贸易扭曲性国内补贴问题和进口关税，因为这使得生产商，特别是来自欠发达国家的生产商，很难在国内市场开展竞争（9）。通过更广泛的保护和生产补贴，对国内生产给予了支助，因为这些补贴能够人为的维持较高价格，并限制热带效率较高的生产商与温带国内消费者之间的贸易。此外，这些种类的补贴和市场准入壁垒也可能导致各国使用国内生物燃料，较其他地方生产的生物燃料而言，其生物燃料的效能较低，此外并导致对其他国家的生物多样性产生了间接的消极影响。如果潜在进口国通过侧重于国外市场保护较少的作物对市场准入限制做出了回应，则会出现后一种情况，但其生产甚至会给生物多样性带来更大的消极影响（22）。

34. 为直接或间接支助生物燃料的生产并改变其消费，目前已出台了多种奖励措施和政策。主要通过更广泛的保护，诸如进口关税和容量补贴来对生物燃料的国内生产提供支助（8, 35）。例如，生产乙醇的经合组织国家还运用关税，使进口乙醇的成本至少增加 25%（8）。另一方面，进口生物柴油的关税要少的多，从瑞士的 0% 到欧洲联盟的 6.5%（36）。然而，如果要从与进口国缔结了自由贸易协议的国家进口生物燃料，通常这些关税会减少或被全部免除（8）。

35. 降低货物税和销售税则是其他支助生物燃料生产的一个常见的方法。然而，越来越多的国家正摒弃这些方式的补贴，而采用容量税和消费授权的方式。必须要注意的是，尽管根据如何生产生物燃料可以区分环境成本和收益，但是在多数情况下，容量和消费授权使得生物燃料生产中使用的生物量毫无区别（8）。还指出，为确保仅使用环境和社会经济友好型生物燃料，通过补贴和奖励措施促进生物燃料也需要具有选择性（46）。

36. 目前支助发达国家生物燃料生产和使用的政策所耗费的成本相当可观。例如，全球补贴倡议指出，欧洲联盟的补贴额超过了 50 亿美元（18）。发达国家减少一吨二氧化碳的成本依次为 500 美元至 1,000 美元。这是温室气体削减市场价格的许多倍（一些此类的“削减”，实际上会被未计算在内的土地使用改变所抵消）。

37. 生物燃料原料的生产还对土著和地方社区具有重要的影响。一些报告提请注意在没有任何事前知情同意的情况下，被驱逐出种植园的人口的问题，以及显然没有审议传统土地的使用和权利（3, 4, 20, 24, 36）。联合国土著问题常设论坛主席最近提出警告说，全世界范围内有 6,000 万土著人民面临清除其土地用于生物燃料生产的问题。在一些情况下，土著和地方社区本身会从其传统领土中迁移，为此类发展项目让路。由于土著民族失去了获取土地和森林资源的机会，他们可能会被迫清除其他土地，来满足其生活需求，并因此对生物多样性产生了消极影响。此外，土地让渡及获取和权利的缩减会摧毁生计、破坏传统文化，导致传统知识流失，并潜在导致土地使用冲突（9, 20, 42）。第五次生物多样性

问题特隆赫姆会议与会者作为一项道德需要和一项社会、经济和环境需要确定了增强土地、资源、生态系统服务和使用生态系统带来的各种惠益的权利，特别是土著民族和地方社区（39）。

五、加工和转换

38. 需要将原料运输到加工和生产生物燃料的场所。一些此类过程要耗费能源，并会产生巨大的浪费。此外，为支助加工和将生物量转换为生物燃料而开展的基础设施建设会产生多种影响。根据使用的程序不同，产生的环境影响也不相同，因为每种程序均产生不同类型的废物，并且均需要净化或处理。总体而言，可以将生产生物燃料的方法划分为生物、化学或热处理。生物过程会产生由微生物、气体和化学剂组成的废物流。此外，生物方法中发酵过程的废液数量较大（1）。另一方面，化学过程会产生酸和残留物，并且加热过程往往会产生噪音和异味，并产生废水、灰尘、柏油和废油（37）。根据如何处理这些废物，会对环境、水和空气质量及生物多样性产生多种影响。关于温室气体，加工过程中排放量的最大来源是二级发酵过程中的甲烷生产（46）。然而，与耕种原料相比，生物燃料的生产通常产生的温室气体要少得多，并且可以通过密封发酵容器来控制甲烷（46）。

39. 尽管大体获得了生产不同生物燃料作物时使用的水数量的估计值，但关于供应链其他部分直接和间接水用量的估计值尚未获得（37）。然而，据估计，乙醇工厂每生产一升乙醇需要用 3-6 升水（35）。

40. 如果在当地可以加工和使用生物燃料，则就有潜力帮助满足当地的能源需求，促进发展并减少对石油进口的依赖（8，14，46）。此外，生物量加工会耗费劳动力，因此生物燃料的生产是就业的一个来源（8）。

六、将生物燃料问题纳入《生物多样性公约》工作的备选办法

41. 生物燃料对生物多样性及社会经济条件具有各种影响。鉴于这一正在出现的技术的跨领域特点，以及其潜在的重大积极和消极影响，应将生物燃料问题纳入《生物多样性公约》的相关工作方案。若干《公约》的工作方案已明确载入了有关生物燃料生产的问题，规定了制定具体优先事项活动的任务。

42. 考虑到这一技术会给森林和农业系统产生潜在的积极和消极影响，经扩大的森林生物多样性工作方案和农业生物多样性工作方案尤其成为了审议生物燃料的一个重要切入点。此外，由于目前的生物燃料扩展受到了公共政策和津贴的巨大推动，关于奖励措施的工作方案也具有重要的意义。此外，可能会针对《公约》有关生物多样性和气候变化的工作开展各种活动。

43. 通过运用根据《公约》制定的各种工具和准则，可以取得显著进展。在制定健全的生物燃料政策框架时也应考虑到这些。其中特别包括：

- (a) 生态系统方法；
- (b) 《关于生物多样性可持续利用的亚的斯亚贝巴原则和准则》；
- (c) 《关于外来入侵物种的指导原则》；

- (d) 《生物多样性自愿指导意见-包容性影响评估》；
- (e) 《对拟议在圣地和土著和当地社区历来居住或使用的土地和水域上进行的、或可能对这些土地和水域产生影响的开发活动进行文化、环境和社会影响评估的阿格维古自愿性准则》；
- (f) 制定并执行奖励措施的提案，以及运用各种方法和途径摒弃或减轻不当动机的提案；
- (g) 运用预防方法；以及
- (h) 私营部门参与的努力和方法（第 VIII/17 号决定）。

A. 将生物燃料问题纳入农业生物多样性工作方案的备选办法

44. 生物燃料生产，尤其是使用农业原料进行的生产，与农业生物多样性的若干问题相关，包括遗传资源和生态系统服务，并可以通过农业生物多样性工作方案的若干活动进行解决，特别是：

- (a) 方案构成部分 2 的活动 2：“确定并促进关于经济合算做法和技术信息，以及相关增强农业对生物多样性、生产力和维持生计能力的积极影响，并减轻其消极影响的政策和激励措施的传播”；
- (b) 方案构成部分 2 的活动 3：“促进可持续农业方法，其运用管理做法、技术和政策的，来促进农业对生物多样性的积极影响，并减轻其消极影响，同时还特别侧重于农民、土著和地方社区的需求”；以及
- (c) 方案构成部分 4 的活动 1：“支助体制框架及政策和规划机制，从而将农业生物多样性纳入农业战略与行动计划的主流，并将其融入更广泛的生物多样性战略与计划”。

B. 将生物燃料问题纳入经扩大的森林多样性工作方案

45. 生物燃料给生物多样性带来了巨大的威胁，这主要是因为土地保护。可以通过经扩大的森林生物多样性工作方案的若干目标来监测并解决生物燃料生产的潜在影响。特别是：

- (a) 方案构成部分 1 的目标 2：“减少威胁并减轻危险过程给森林生物多样性带来的影响”；
- (b) 方案构成部分 1 的目标 4：“促进森林生物多样性的可持续利用”以及
- (c) 方案构成部分 2 的目标 1：“增强有利的体制环境”。

C. 将生物燃料问题融入《公约》工作的其他机会

46. 由于生物燃料生产对各种环境和社会经济问题具有潜在的重要影响，所以可以通过《公约》下的其他工作方案来解决生物燃料专题。技术转让及技术和科学合作工作方案、传统知识、创新和做法工作方案、奖励措施工作方案和保护区工作方案与这一问题尤其相关。

47. 缔约方大会第七届会议承认，需要作为停止生物多样性退化和流失的国家和全球战略中的一项主要构成部分，摒弃产生不当动机的政策或做法，或减轻这些不当动机，因为其会导致生物多样性退化和流失。如上所述，目前生物燃料生产的扩张受到了津贴、关税、混合燃料义务或其他奖励措施的推动。它还特别与审查这些奖励措施可能对生物多样性保护和可持续利用产生的不当影响相关。这将作为奖励措施工作方案深入审查的一部分进行审议。

D. 国际可持续生物燃料指标、标准和认证计划的制定

48. 将来促进生物燃料生产的积极影响及减少其消极影响的一个潜在措施是制定与生物多样性相关的可持续性指标、标准和认证制度。此类制度可以促进生物燃料的可持续生产、保护、利用和贸易。一些缔约方和国际组织（包括全球生物能源伙伴、联合国环境规划、联合国粮食及农业组织（国际生物能源论坛）和国际能源机构以及国际生物燃料论坛和可持续生物燃料圆桌会议）目前正制定与此问题相关的准则。此外，诸如世界自然基金会、地球之友社和绿色和平运动一类的若干国际非政府组织已提出了指标或认证模式。

49. 为有效实施，应将所有生物燃料的可持续性指标、标准或认证制度纳入健全的政策框架。需要确保任一此类计划与现有的环境和发展政策框架相符，特别是国家生物多样性战略与行动计划，到 2010 年之前大幅减少生物多样性流失率的全球承诺，及发展计划和减贫战略和计划。

50. 同样，可以借鉴现有指标、标准和认证计划的经验，诸如可持续棕榈油圆桌会议或森林管理理事会。来自现有计划的一个教训是，尽管它们可以有效的促进对环境问题较为敏感的市场的可持续生产，但如果仍然在其他市场销售不可持续生产的商品，则全部的可利影响会被破坏。因此需要全球制定并采用此类指标、标准和认证计划。此外，鉴于生物燃料生产的全球影响与商品价格和随后的土地使用改变具有间接关系，因此此类指标、标准和认证计划需要充分应对给生物多样性带来的间接影响。这将是一个非常具有挑战性的任务。

51. 然而，生物燃料的认证并非将有效的可持续性标准转化为实践的唯一途径。由于生物燃料生产的局限性，即使在认证计划中全面遵循标准，仍然会产生移位效应。如上所解释，在其他国家，具体的支助政策也可能会对环境和生物多样性产生消极的影响。因此，为抵制消极的环境和社会经济影响，需要制定其他的政策并进行政策改革。诸如粮食和农业组织最近启动的生物能源评估工具或其新兴的生物能源环境影响分析框架一类的新兴决定支助工具能帮助政府就这一方面做出决定。

七、结论

52. 因以下原因来促进生物燃料：能源保障和进口替代；支助农业生产商/赚取收入；以及有助于减少温室气体排放量。关于生物燃料对生物多样性、气候变化和生计的影响仍然存在众多的不确定性。根据生产和使用生物燃料方式和地点的不同，其潜在的积极和消极影响也不相同。此外，生物燃料生产过程中使用的原料和程序的多样性意味着，产品和产品的影响也各不相同。因此，需要对生物燃料生产和使用给生物多样性产生的影响进行审查，从而根据其各自的特点和可持续性指标来审查每一生物燃料系统。

53. 目前，不论是从减轻气候变化还是生物多样性角度，均没有明确针对促进生物燃料生产的大规模政策的科学依据，诸如生产补贴、进口关税或运输燃料中使用生物燃料的最低要求。甚至，每一生物燃料系统的政策、津贴和关税奖励措施均需具有选择性，从而只促进环境和社会经济友好型生物燃料。此外，纳入了运输和土地使用改变的健全政策框架，以及更广泛的可再生能源和增加能源功效的方法均应对生物燃料政策有所表述。

54. 通过运用根据《公约》制定的各项工具和指导意见，包括生态系统方法、战略环境评估及运用各种方法和途径摒弃或减轻不当动机的提案，可以提供拟定生物燃料政策的一致方法。

55. 制定指标、标准和认证计划有助于确定并促进生物多样性友好型燃料，并且可以借鉴现有的方法和努力。

八、决定草案

56. 谨建议缔约方大会第九届会议通过一项措辞大致如下的决定：

生物多样性公约缔约方大会，

考虑到生物燃料生产问题对生物多样性的重大意义及其复杂性；

认识到生物燃料的生产和使用的整个周期给生物多样性带来的潜在积极和消极影响，特别要根据生产的方式和地点，相关的农业做法和出台的政策；

注意到科学、技术和工艺咨询附属机构第 XII/7 号建议提供了关于生物燃料对生物多样性和人类福祉产生的潜在积极和消极影响的初步分析；以及

回顾关于增进《里约公约》相互间交流的联合国气候变化框架公约第 13/CP.8 号决定和防治荒漠化公约第 12/COP.6 号决定；

1. **促请**各缔约方和其他各国政府与土著和地方社区、相关组织和有关利益方协商，拟订生物能源以及特别是液体生物燃料生产的政策框架，这种政策框架应有助于减轻温室气体排放的影响和避免给生物多样性造成消极影响，包括对其他国家的影响，同时顾及生物燃料的生产和使用的整个寿命周期，包括土地用途的改变以及由于生产被取代和商品价格受影响导致的间接影响，同时并审查，以及如经指出，调整现有的生物能源政策，特别是调整奖励措施。鼓励各国在这样做时利用在《公约》下拟订的相关手段和指导；

2. **鼓励**各缔约方和其他国家政府、土著和地方社区及相关有关利益方和组织推动目前为制定与可持续生物燃料产量和消费量相关的指标、标准和认证计划所做的种种努力，从而预防其整个生命周期内对生物多样性的潜在消极影响，包括土地使用改变，以及通过替代和影响商品价格和场所产生的间接影响，并使其最小化，并**请**科学、技术和工艺咨询附属机构制定有关《生物多样性公约》目标和规定的具体内容，并向缔约方大会第十届会议提交报告，作为努力制定指标、标准和认证计划的潜在贡献；

3. **邀请**联合国气候变化框架公约和防治荒漠化公约及其他相关组织和伙伴与生物多样性公约就生物燃料生产和消费问题进行合作，以便审议能源作物可持续种植和使用的机会，并确保能充分考虑与生物燃料保护和可持续利用相关的问题。

附件

参考资料

1. Berndes, G. (2002 年)。生物能源与水 – 大规模生物能源生产对于用水和供水的影响。第 12 期《全球环境变化》，第 253–271 页。
2. Brown, L.R. (2006 年)。计划 B 2.0: 拯救岌岌可危的地球和遭遇难题的文明。地球政策研究所。可查阅: <http://www.earth-policy.org/Books/PB2/index.htm>。
3. Colchester, M., Jiwan, N., Andiko, Sirait, M., Firdaeus, A.Y., Surambo, A., Pane, H. (2006 年)。允诺的土地: 印度尼西亚的油棕和征地 – 对地方社区和土著人民的影响。森林人方案。Perkumpulan Sawit 观察、HuMA 以及世界农林中心。可查阅: http://www.forestpeoples.org/documents/prv_sector/oil_palm/promised_land_eng.pdf。
4. 消除种族歧视委员会。(2007 年)。审议缔约国根据《公约》第 19 条提交的报告。委员会关于消除种族歧视问题的最后意见—印度尼西亚。发表于消除种族歧视委员会第七十一届会议。可查阅: <http://www2.ohchr.org/english/bodies/cerd/docs/CERD.C.IDN.CO.3.pdf>。
5. 对农业水管理的全面评估。(2007 年)。造福粮食的水, 造福生命的水。联合王国伦敦地球扫描和斯里兰卡科伦坡国际水管理研究所。可查阅: <http://www.iwmi.cgiar.org/Assessment/>。
6. Cook, J. and Beyea, J. (2000 年)。美国的生物能源: 进展和可能性。第 18 期《生物质和生物能源》，第 441–455 页。
7. De Fraiture, C., Giordano, M., Yongsong, L. (2007 年)。生物燃料和对农业水利用的影响: 绿色能源的蓝色影响。斯里兰卡科伦坡国际水管理研究所。可查阅: <http://www.iwmi.cgiar.org/EWMA/files/papers/Biofuels%20-%20Charlotte.pdf>。
8. Doornbosch, R.和 Steenblik, R. (2007 年)。生物燃料: 治病之方比疾病更坏? 可持续发展圆桌会议。SG/SD/RT(2007)3。可查阅: http://www.rsc.org/images/biofuels_tcm18-99586.pdf。
9. Dufey, A. (2006 年)。生物燃料的生产、贸易和可持续发展: 正在出现的问题。伦敦国际环境和发展研究所。可查阅: <http://www.iied.org/pubs/pdfs/15504IIED.pdf>。
10. 粮农组织 (2008 年)。生物能源的环境分析; 由 Oeko-Institut/IFEU 为粮农组织编写。罗马 (即将出版)。
11. Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S.和 Hawthorne, P. (2008 年)。土地的清理和生物燃料碳债。《科学》杂志, 第 319 期 (总第 5867 期)。第 1235–1238 页。可查阅: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1152747>。
12. Firbank, L.G. (2008 年)。评估生物能源项目的生态影响。《生物能源研究》，2008 年 1 月 26 日线上发表。可查阅: <http://www.springerlink.com/content/r5668x542208h473/fulltext.pdf>。

13. 国际能源机构。（2007 年）。国际能源机构技术要素：生物燃料生产。国际能源机构。可查阅：http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1918。
14. 国际能源机构。（2005 年）。运输的生物燃料：国际的观点。巴黎国际能源机构。可查阅：<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/biofuels2004.pdf>。
15. 第 40 期《国际能源机构生物能源任务》（2006 年）。可持续国际生物能源贸易的机遇和障碍以及克服的战略。可查阅：<http://www.bioenergytrade.org/downloads/t40opportunitiesandbarriersforbioenergytrade.pdf>。
16. Kartha, S.（2006 年）。生物能源的环境影响。生物能源和农业：承诺和挑战。Hazel, P.和 Pachauri, R.K.（编辑）。2010 年的粮食、农业和环境见解 – 焦点 14。国际粮食政策研究所。
17. Koh, L.P.（2007 年）。扩大生物燃料饲料生产造成的潜在的生境和生物多样性损失。《养护生物学》，第 21 期（卷 5），第 1373—1375 页。
18. Kutas, G., Lindberg, C.和 Steenblik, R.（2007 年）。生物燃料一何为代价？欧洲联盟对乙醇和生物燃料的支持。国际可持续发展研究所全球补贴倡议。瑞士日内瓦。可查阅：http://www.globalsubsidies.org/IMG/pdf/Global_Subsidies_Initiative_European_Report_on_support_to_Biofuels.pdf。
19. Low, T.和 Booth, C.（2007 年）。鲜为人知的生物燃料。澳大利亚墨尔本侵入物种理事会。可查阅：http://www.invasives.org.au/downloads/isc_weedybiofuels_oct07.pdf。
20. Marti, S.（2008 年）。地盘尽失：印度尼西亚扩大油棕种植的人权影响。地球之友、LifeMosaic 和 Sawit Watch。<http://www.foe.co.uk/resource/reports/losingground.pdf>。
21. 《千年生态系统评估》。（2005 年）。生态系统和人类福祉。岛屿出版社：华盛顿、考维洛、伦敦。
22. Morton, D.C., DeFries, R.S., Shimabukuro, Y.E., Anderson L.O., Arai, E., Espirito-Santo, F.d.B., Freitas, R., Morisette, J.（2006 年）。农地扩大改变了巴西亚马孙南部的毁林的动力。《国家科学院记录》，第 103 期（总第 39 期），第 14637—14641 页。可查阅：<http://www.pnas.org/cgi/content/full/103/39/14637>。
23. 经济合作与发展组织（经合组织）– 联合国粮食及农业组织（粮农组织）。（2007 年）。《经合组织—粮农组织 2007—2016 年农业展望》。法国巴黎经合组织出版物。可查阅：<http://www.oecd.org/dataoecd/6/10/38893266.pdf>。
24. Oxfam International（2006 年）。生物燃料的贫困：为什么说欧盟可再生燃料对穷人而言可能是灾难性的。Oxfam 简报。可查阅：http://www.oxfam.org.uk/resources/policy/trade/downloads/bn_biofuels.pdf?m=234&url=http://www.oxfam.org.uk/resources/policy/trade/downloads/bn_wdr2008.pdf。
25. Raghu, S., Anderson, R.C., Daehler, A.S., Wiedenmann, R.N., Simberloff, D.和 Mack, R.N.（2006 年）。用生物燃料扑救侵入物种之火。《科学》杂志，第 313 期（总第 5794 期），第 1742 页。

26. Rajagopal, D.和 Zilberman, D. (2007 年)。对生物燃料所涉环境、经济和政策问题的审查。世界银行可持续农村和城市发展司。第 4341 期政策研究工作文件。可查阅：http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSC/contentServer/IW3P/IB/2007/09/04/000158349_20070904162607/Rendered/PDF/wps4341.pdf。
27. REN21. (2008 年)。Renewables 2007 Global Status Report。REN21 秘书处和世界观察研究所。华盛顿特区。可查阅：http://sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/industry_reports/RE2007_Global_Status_Report.pdf。
28. Righelato, R 和 Spracklen, DV. (2007 年)。通过拯救和恢复森林减少生物燃料的碳。《科学》杂志，第 317 期（总第 902 期），第 902 页。
29. Schmidhuber, J. 2006 年。生物质利用对世界农业市场的影响。“International symposium of Notre Europe”编制的文件。2006 年 11 月 27 日至 29 日，巴黎。可查阅：<http://www.fao.org/es/esd/BiomassNotreEurope.pdf>,
30. 全球环境基金科学和技术咨询小组（全环基金科技小组）。(2006 年)。全环基金科技小组关于液体生物燃料问题研讨会的报告。联合国环境规划署-全环基金。可查阅：http://www.gefweb.org/documents/council_documents/GEF_30/documents/C.30.Inf.9.Rev.1ReportoftheGEF-STAPWorkshoponLiquidBiofuels.pdf。
31. 生物多样性公约秘书处。(2006 年)。第二版《全球生物多样性展望》。蒙特利尔生物多样性公约秘书处。可查阅：<http://www.cbd.int/doc/gbo2/cbd-gbo2-en.pdf>。
32. 生物多样性公约秘书处与荷兰环境评估机构。(2007 年)。第 31 期《技术系列》：地球生命的十字路口—探讨实现 2010 年生物多样性目标的途径。第二版《全球生物多样性展望》注重解决办法的设想。蒙特利尔生物多样性公约秘书处。可查阅：<http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-31.pdf>。
33. Searchinger, T, Heimlich, R., Houghton, R. A., Dong, F. Elobeid, A., Fabiosa, J., Tokgoz, T., Hayes, D., 和 Yu, T. (2008 年)。美国耕地生物燃料用途致使土地用途改变增加了温室气体。《科学》杂志。2008 年 2 月 7 日线上发表。可查阅：<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1151861>。
34. Shepard, J.P. (2006 年)。生物能源生产中的水质量保护：美国森林最佳管理做法制度。《生物质和生物能源》，第 30 期（总第 4 期），第 378—384 页。
35. Steenblik, R. (2007 年)。生物燃料 – 代价如何？经合组织特定国家政府支持乙醇和生物燃料：关于澳大利亚、加拿大、欧洲联盟、瑞士和美国解决生物燃料补贴的报告综合。加拿大曼尼托巴国际可持续发展研究所。可查阅：http://www.globalsubsidies.org/IMG/pdf/biofuel_synthesis_report_26_9_07_master_2.pdf。
36. Tauli-Corpuz, V. 和 Tamang, P. (2007 年)。油棕和其他商业性树木种植，一次耕作：对土著人民土地保有权和资源管理制度和生计的影响 (E/C.19/2007/CRP.6)。土著问题常设论坛第六届会议，2007 年 5 月 14 日至 25 日纽约。http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/6session_crp6.doc。

37. 皇家学会。（2007年）。可持续生物燃料：前景与挑战。皇家学会政策文件 01/08。伦敦皇家学会。可查阅：<http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=28632>。
38. Tilman, D. Hill, J. 和 Lehman, C. （2006年）。来自低投入生物多样性丰富草原生物质的无碳生物燃料。《科学》杂志，第 314 期（总第 5805 期），第 1598—1600 页。
39. 特隆海姆生物多样性大会，（2007年）。主席关于特隆海姆/联合国生态系统和人们大会的报告 — 通往 2010 年及其后的道路。2007 年 10 月 29 日至 11 月 2 日。可查阅：<http://www.trondheimconference.org/attachment.ap?id=4635>。
40. 联合国，（2007年）。可持续生物能源：决策者的框架。《联合国—能源》。可查阅：<http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>。
41. 联合国贸易和发展会议（贸发会议）。（2007年）。2007 年《贸易与发展报告》。UNCTAD/TDR/2007。日内瓦联合国贸易和发展会议。可查阅：http://www.unctad.org/en/docs/tdr2007_en.pdf。
42. 联合国开发计划署（开发计划署），（2007年）。《2007/2008 年人类发展报告》— 防治气候变化：分裂世界中人类的团结。纽约联合国开发计划署。可查阅：http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_en_complete.pdf。
43. 联合国环境规划署（环境规划署）。（2008年）。2008 年《环境规划署年鉴》：文明变化的环境的概览。肯尼亚内罗毕联合国环境规划署预警和评估司。可查阅：http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2008/report/UNEP_YearBook2008_Full_EN.pdf。
44. 联合国环境规划署（环境规划署）。（2007）。第四版《全球环境展望》：有利于发展的环境。联合国环境规划署。可查阅：http://unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf。
45. 联合国环境规划署（环境规划署）。（2007年）。2007 年全球可持续能源投资趋势。分析为经合组织和发展中国家可再生能源和能源效益筹资的趋势和问题。可查阅：http://sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/publications/SEFI_Investment_Report_2007.pdf。
46. Zah, R., Böni, H., Gauch, M., Hirschler, R., Lehman, M. 和 Wäger, P. （2007年）。能源产品的生命周期评估：生物燃料的环境评估 — 执行摘要。瑞士圣加仑，瑞士联邦材料测试研究所技术与社会实验室。可查阅：http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00496/index.html?lang=en&dossier_id=01273。

- - - - -