



联合国
环境规划署



Distr.
GENERAL
UNEP/OzL.Pro/ExCom/66/15
22 March 2012
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第六十六次会议
2012年4月16日至20日，蒙特利尔

关于甲基溴项目评价的案头研究

目录

一.	执行摘要.....	3
二.	背景.....	4
三.	本次案头研究的目标.....	5
	三.1. 方法和数据来源.....	6
四.	非洲的甲基溴消费趋势以及遵守《蒙特利尔议定书》的情况.....	6
	四.1. 全球甲基溴管制用途的消费情况.....	6
	四.2. 非洲遵守《蒙特利尔议定书》削减时间表的情况.....	7
	四.3. 非洲甲基溴消费情况.....	8
	四.3.1. 各区域第 5 条国家的消费情况.....	8
	四.3.2. 低消费量、中等消费量和大消费量用户.....	9
五.	执行委员会战略和指南—非洲.....	10
	五.1. 在甲基溴方面采取的行动.....	10
	五.2. 多边基金（在非洲范围内）先前开展的甲基溴评价得出的主要结论.....	10
六.	审查的结果.....	12
	六.1. 信息的可用性和质量.....	12
	六.2. 对非洲执行的项目及所实现的淘汰成绩的分析.....	12
	六.2.1. 技术援助项目.....	13
	六.2.2. 示范项目.....	13
	六.2.3. 投资项目.....	14
	六.3. 所涉及的主要使用行业和所选择的替代品.....	14
	六.4. 影响甲基溴淘汰的长期可持续性的因素.....	15
七.	本次案头研究的主要结论.....	16
	七.1. 商业采用替代品及现有或潜在制约因素——技术和经济可行性.....	16
	七.2. 体制问题.....	17
	七.3. 关于甲基溴和替代品的管理问题.....	17
	七.4. 区域与个人努力.....	17
八.	本次案头研究的结论和对今后评价的建议.....	18
	八.1. 一般结论.....	18
	八.2. 建议采取的战略.....	19
	八.3. 建议进一步评价的问题.....	19
	八.4. 建议进一步采取的行动.....	20
附件:		
一:	利用多边基金供资在非洲执行的项目	
二:	统计概况	
三:	联系人	
四:	评价甲基溴项目第二阶段的职权范围（非洲区域）	

一. 执行摘要

1. 对甲基溴项目进行评价是执行委员会第六十五次会议根据第 65/9 号决定核准的 2012 年监测和评价工作方案的一部分。评价的原因是，虽然在非洲约有 90% 的甲基溴消费已经淘汰，但已有几个国家对通过投资项目所采用的替代品从长期来讲不可持续表示关切，并且有可能退回到使用甲基溴。

2. 为了最大限度了解非洲国家在采用替代品方面面临的制约因素和困难，顾及到不同类型的利益攸关方和所涉及的使用行业，多边基金对此进行了一次案头研究。它仔细研究了非洲对甲基溴的历史消费情况、已经实现的淘汰目标、以及影响所采用替代品可持续性的各种因素。对影响淘汰的可持续性的关键因素以及需要进一步分析的问题进行了研究。对各执行机构、国家臭氧机构、履约协助方案官员及其他主要利益攸关方提出的评论意见进行了仔细考虑。

3. 多边基金对包括低消费量国家（被定义为报告甲基溴消费量低于 5 ODP 吨的国家）在内的第 5 条国家甲基溴项目的业绩和影响进行了多次评价研究，目的是查明影响顺利实现淘汰目标及其长期可持续性的具体因素。甲基溴项目十分复杂和特殊，与工业部门的项目有很大不同；所采用替代品的可持续性因为改变了先前所使用的设备或技术而得不到充分的保障，因为它依赖于此种替代品的技术和商业可行性以及对生产、进口和使用限制措施的执行情况。如果因为任何原因而使使用甲基溴似乎更有利，哪怕是只有一个原因，农民又会重新使用甲基溴。不愿意改变往往是长期采用替代品的一种障碍。无法用一种单一且同样有效的替代品来替代甲基溴的事实意味着种植者及其他利益攸关方不得不改变其生产和加工管理做法。¹ 这大多涉及到综合虫害管理，而且还涉及到时间管理问题，因为替代品往往需要有比甲基溴更长的曝光时间。

4. 继东欧之后，非洲是淘汰甲基溴速度最快的第 5 条区域，其目前的总消费量约占第 5 条国家累计总消费量的 11%。从传统上讲，甲基溴消费主要集中在大约 10 个国家和少数使用行业。除南非之外，非洲所有消费大国都执行了由多边基金供资的淘汰项目。

5. 多边基金先前进行的评价认为，各项目所选择的技术普遍是恰当的，并且在经过与主要利益攸关方讨论之后，得到了示范项目的支持。但是，也发现确实存在虽然采用了先进技术或提供了先进设备却未对其技术或经济可持续性进行研究和分析的情况。

6. 示范项目一般为试验替代品以和选择最适合后续投资项目的特定情况提供依据。类似行业和区域以及参与项目的主要利益攸关方取得的经验对于认可替代品以及从商业角度采用替代品极其重要。近期的项目已经更高效地涉及到经济可行性问题，因为它影响到对选定替代品的商业采用。有若干项目还涉及到化学替代品的注册问题，在这方面，执行机构可以为这一进程做出贡献，从而确保那些有光明前景的替代品可以进行商业利用。

7. 非洲是技术援助和技术转让项目数量最多的区域。有些项目涉及到有关消费和使用甲基溴的讲习班和调查，而有些项目则包括比较广泛的培训和传播活动，包括教育材料。其总体目标是提高人们对淘汰甲基溴问题的认识、提供有关替代品的资料、查明主要消费行业和利益攸关方并使其参与项目活动、以及阻止甲基溴消费的潜在扩大。这些项目获得

¹ <http://www.multilateralfund.org/sites/46/Document%20Library2/1/4607.pdf>。

核准的条件往往是执行这些项目的国家（或区域）不会为了淘汰甲基溴而向多边基金申请额外供资。

8. 总的来讲，项目报告和文件曾谈到所选择替代品的适当性/可持续性，并且相关利益攸关方也对这一问题进行了仔细考虑。影响替代品商业采用的实际或潜在因素包括拥有适当的服务和供给以保证对所选择技术进行适当维护、进行充分培训和熟悉新技术且有可能继续培训和取得新的发展。

9. 影响所执行替代品的技术可行性的因素包括化学替代品的功效以及可能出现的虫害抗药性、成本、商业可用性、注册困难以及对某些化学品实施的可能影响出口的国际禁令。还要注意甲基溴非法贸易以及检疫和装运前对甲基溴消毒处理的需求增加可能会导致转化为甲基溴使用。

10. 由多边基金供资的所有项目都包含一份由相关政府与执行委员会之间为了维持所实现的淘汰量以及一般来讲为了不申请进一步的甲基溴淘汰供资而签订的协议。在很多情况下，还包括承诺制定一项有关在国内禁止甲基溴的立法。

11. 区域战略似乎适合于支持淘汰工作，特别是为了避免让人家感觉到仍然允许使用甲基溴的国家比其他已经淘汰甲基溴的国家有优势。提高认识和分享经验有助于替换甲基溴。让国家臭氧机构、行业协会、研究中心以及地方或区域延伸/学术机构和专家参与进来是必要的，特别是在技术层面。在地方一级为某些技术寻找供应来源和寻找适当的维护服务所面临的困难需要尽可能与主要利益攸关方一起探讨并加以解决。应该通过进一步执行综合虫害管理方案，鼓励采用非化学替代品或至少减少对化学品的依赖。

12. 继允许第 5 条国家关键用途提名（CUN）之后，必须按照平常的国家协议，说明在已经完成淘汰的国家是否禁止甲基溴。延伸淘汰和启动关键用途提名进程的缺点是需求进行解释，并且应该着重强调那些能够维持淘汰的国家所取得的市场进展。环境友好型生产做法越来越重要，特别是在欧洲，那里是非洲产品的主要进口市场，这一点一定不能忽略。

13. 建议进行一次后续评价，包括实地访问五六个关键性的国家以便对有关替代品可持续性问题进行更加深入的分析研究，目的是对退回到使用甲基溴的可能性进行评估和定性。另外，还可以在即将举行的不限成员名额工作组会议之余同臭氧干事进行面对面的会谈，以便获得进一步的信息。

二. 背景

14. 在其第六十五次会议上，执行委员会决定对非洲所执行的甲基溴项目进行一次评价，其目的是评估在淘汰甲基溴方面所取得的进展以及对照第 5 条国家在 2015 年 1 月 1 日最后淘汰截止日期对所实现淘汰目标的可持续性进行评价。另外，这次评价还涉及到第二十三次蒙特利尔议定书缔约方会议的第 XXIII/14 号决定，其中请执行蒙特利尔议定书多边基金执行委员会“……考虑请其高级监测和评价干事，在对非洲甲基溴项目进行其第六十五次所核准的评价时，为有关在非洲实现可持续利用有效的甲基溴替代品战略考虑备选办法。”

15. 就在 1992 年宣布甲基溴为一种消耗臭氧层物质之后不久，多边基金很快就认识到淘汰甲基溴的重要性，并且开始为各种非投资项目提供资金，主要是示范和技术援助项目。这些项目是从 1994 年开始启动的，而且所核准项目的数量在 1998 年出现了显著增长。有很多示范项目结束后，接着就是越来越多地采用多年期协定形式的投资项目，从而使对甲基溴的淘汰提前（早于规定的 2015 年第 5 条国家最后淘汰期限）。

16. 非洲大陆约 90%的基准量已经淘汰：2010 年的报告消费量为 446 公吨（268 ODP 吨），而基准（按 1995 年至 1998 年期间的平均消费量计算）是 4,471 公吨（2,683 ODP 吨）。但是，非洲各国已经对通过投资项目所提供以及所采用的甲基溴替代品从长期来讲具有不可持续性以及有可能退回到使用甲基溴问题表达了关切。迫切需要找到解决办法，以确保所做出的重要淘汰努力不会白费。在这方面，确定淘汰甲基溴本身是否影响非洲园艺生产生计或是否涉及其他因素以及是否需要在农业用途中采用更加全面的做法就变得极其重要。

17. 第 5 条国家的削减时间表包括从 2002 年起将甲基溴的消费冻结在 1995 年至 1998 年的平均水平上，然后在 2005 年前实现削减 20%，直到 2015 年之前完全淘汰为止。

18. 甲基溴项目的成功取决很多因素，而且涉及到很多类型的关键利益攸关方，从这种意义上讲，甲基溴项目十分复杂和特殊。与工业部门的项目相比，所采用替代品的可持续性因为改变了先前所使用的设备或技术而得不到充分的保障，因为它依赖于此种替代品的技术和商业可行性以及对生产、进口和使用限制措施的执行情况。如果因为任何原因而使使用甲基溴看起来更有利，²哪怕是只有一个原因，农民又会重新使用甲基溴。用户的数量往往很大而且类型多种多样，而且决策分散，这意味着研究和延伸服务都需要充分参与促进和正确地执行甲基溴替代品。需要有延伸服务（在发展中国家，并非总是以官方形式出现）来提供技术援助、开展培训和提高认识方案、开展有关技术研发和示范的研究以及对其传播和采用行为负责任。如果没有明确证明新方法具有满足其特殊要求的经济可行性（产量和质量至少与甲基溴一样好）且使用这种方法没有风险，农民往往不愿意改变既定的做法。他们也容易受到一些甲基溴生产者、进口商或仍对有关这一问题的科学研究的可靠性存在质疑以及反对《蒙特利尔议定书》削减时间表³的大规模用户的鼓惑。

三. 本次案头研究的目标

19. 本次案头研究对以下方面进行了全面的仔细研究：非洲甲基溴淘汰的历史概况及迄今所取得的进展；本区域的主要甲基溴消费行业—烟苗种植、切花、园艺（特别是西红柿，而且还有西瓜、草莓、香蕉和各种蔬菜）以及各种谷物的收割后处理；用户类型（即，大农户和小农户、高新技术和低技术生产者）；所采用替代品的主要类型；以及影响此种替代品可持续性的因素（经济、政治、管理、技术）。

20. 本次案头研究的主要目标是查明影响淘汰（已经实现和最后淘汰）可持续性的主要问题，以及确定需要采取后续行动以便进行完全评价的问题。使用的可持续性可能超出了淘汰甲基溴以及所涉及的其他因素的范围。本次案头研究为最大限度查明采用最适合所涉及行业和用户的特殊情况的替代品的制约因素和困难做出了努力。它还对在此过程中出现

² <http://www.multilateralfund.org/sites/46/Document%20Library2/1/4607.pdf>.

³ <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>.

的主要评价领域进行了仔细研究。本文件已经发送给各执行机构，以供其提出评论意见并采纳其提出的各项建议。

21. 多边基金已对第 5 条国家（2004 年、2005 年）以及随后（2007 年）对低消费量国家的甲基溴项目的性能和影响进行了多次评价研究，其目的是查明影响顺利淘汰的具体因素并估计可能影响实现长期削减的各种因素。第七节概述了这些研究的主要结论。

22. 附件二载有关于在非洲进行的已完成和在建投资和非投资项目的统计概况。

三.1. 方法和数据来源

23. 为了编写本次案头研究报告，聘用了一名顾问；其工作涉及到研究和分析与在非洲已开展的所有项目有关的各种文件和报告。其中包括进度报告、项目竣工报告以及各种统计分析和概况。还对多边基金先前所开展的各种有关甲基溴的评价和案例研究进行了仔细研究，特别是对其结论和建议。虽然从一般角度对非洲区域执行的所有项目的结果和结论进行了分析，但对投资项目的分析更加详细，因为它们执行了某种淘汰承诺，而这是其他项目通常所不具备的。

24. 关于非洲甲基溴消费趋势的分析是基于缔约方根据《蒙特利尔议定书》第 7 条正式报告的统计数据，臭氧秘书处已将 these 统计数据输入其数据存取中心，可以参见：http://ozone.unep.org/new_site/en/ozone_data_tools_access.php。

25. 还各执行机构、履约协助方案干事、选定国家的臭氧干事以及参与非洲甲基溴淘汰进程的其他人员进行了会见。所收到的评论、观察意见和建议已被收入本报告之中。

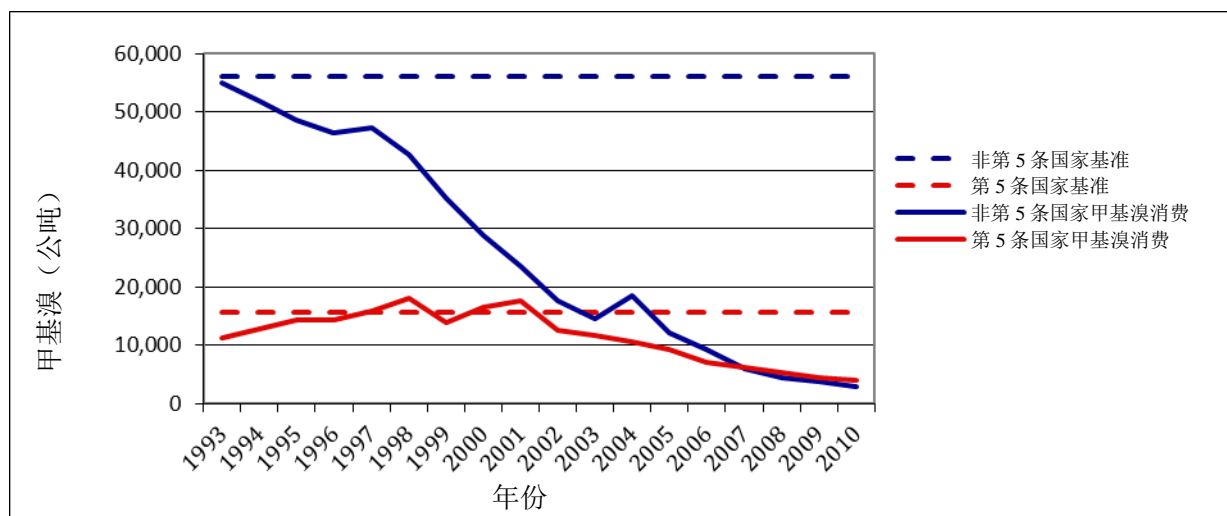
26. 有人建议，应该在本次案头研究之后对一些具有代表的国家进行实地访问和案例研究为基础，编写一份更加详细的评价报告，并计划向拟于 2012 年 11 月举行的执行委员会第六十八次会议提交。

四. 非洲的甲基溴消费趋势以及遵守《蒙特利尔议定书》的情况

四.1. 全球甲基溴管制用途的消费情况

27. 据估计，1991 年全球甲基溴管制用途的消费量为超过 64,460 公吨，而且一起保持在 60,000 公吨以上，一直到 1998 年。根据臭氧秘书处在 2012 年 2 月掌握的数据，全球消费量在 2002 年下降到约 30,350 公吨，到 2010 年约为 6,937 公吨。经历 1998 年之前的稳定增长之后，第 5 条国家将其甲基溴消费量削减到约为其基准额度总量的 25%。2002 年的甲基溴消费量为 12,830 公吨，而 2010 年的总消费量为 3,998 公吨。图 1 分别描述了第 5 条国家和非第 5 条国家的这些趋势。第 5 条国家中管制用途的甲基溴消费量首次在 2008 年超过了非第 5 条国家。非第 5 条国家的削减时间表规定在 2005 年之前完全淘汰甲基溴消费，关键用途豁免除外。

图1 – 非第5条和第5条区域报告甲基溴消费量的基准和趋势，1991-2010年（公吨）



资料来源：臭氧秘书处数据存取中心，2012年2月。

四.2. 非洲遵守《蒙特利尔议定书》削减时间表的情况

28. 有8个非洲国家未能遵守在2002年生效的消费冻结规定：博茨瓦纳、喀麦隆、科特迪瓦、埃及、莱索托、莫桑比克、突尼斯和乌干达。但是，只有三个国家（利比亚、突尼斯和乌干达）未能遵守2005年削减20%的规定，但它们已从2005年起完全遵守这一要求。这三个国家未履约的原因是显然的，即利比亚的政治局势使执行项目和采用替代品变得非常困难；突尼斯椰枣对水分要求很高，所以没有满足这一要求的替代品，这是突尼斯境内重要的甲基溴消费行业之一（这种用途后来被缔约方免除管制）；乌干达境内使用甲基溴的切花行业非常迅速的扩张。

29. 这三个国家现已完全履约（利比亚未报告2010年的消费量，但报告和2009年消费量只有基准的三分之一），其余50个非洲国家也是如此。能够取得现在的形势是众多已核准项目执行各项活动加上在多边基金未提供资金的情况下做出替代努力的结果。下文表1对这些数字进行了描述。

表1 – 非洲履行《蒙特利尔议定书》之下甲基溴削减规定的概况

	已经批准《哥本哈根修正案》的国家	未批准《哥本哈根修正案》的国家	合计
目前达到《蒙特利尔议定书》履约要求的国家	51	2*	52
未遵守2002年冻结消费的国家	8	-	8
未遵守2005年削减20%消费量的国家	3	-	3
非用户：自1991年以来未消费甲基溴的国家	23	1	
2010年报告零消费的国家	43	1	43
尚未报告2010年消费量的国家	2**	-	

数据来源：臭氧秘书处数据存取中心，2012年2月。

* 几内亚、南苏丹

** 利比亚、莫桑比克

四.3. 非洲甲基溴消费情况

四.3.1. 各区域第 5 条国家的消费情况

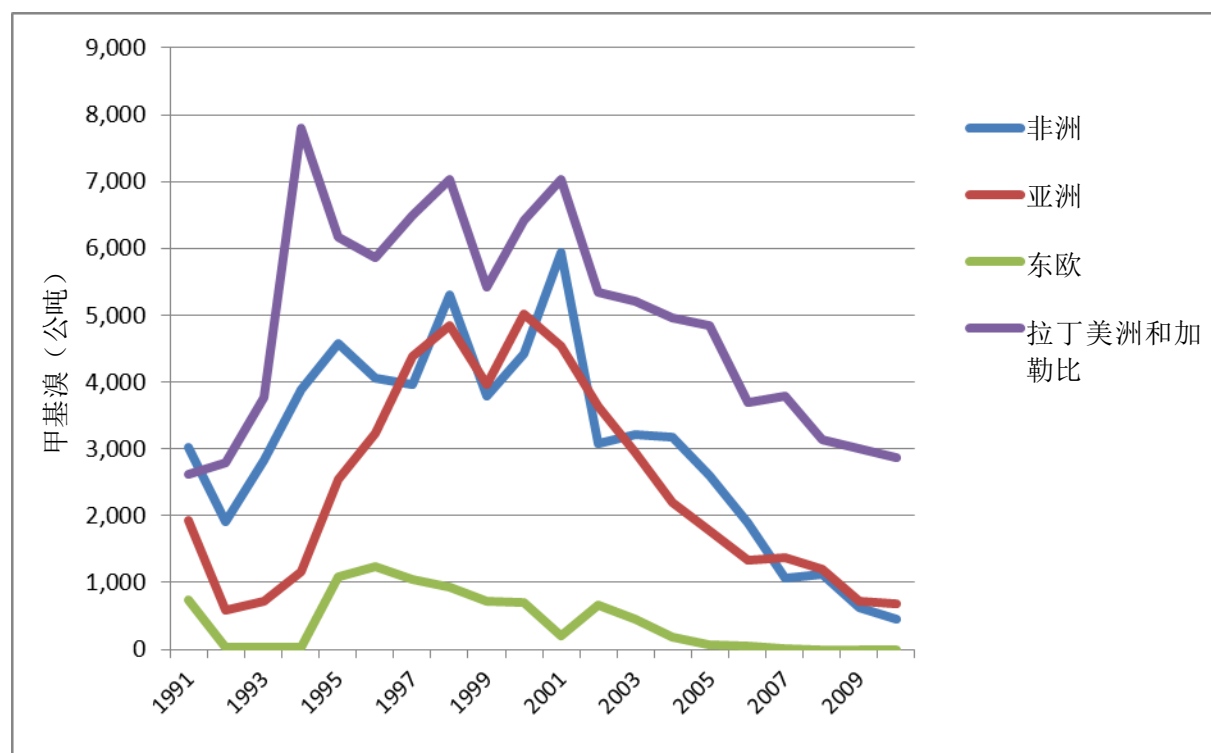
30. 第 5 条基准为 15,867 公吨（1995 年至 1998 年的平均值），于 1998 年增加到峰值消费量 18,125 公吨以上。第 5 条国家总消费量在 2006 年削减到基准的 44%（6,935 公吨），并在 2009 年削减到基准的 25%（3,999 公吨）。

31. 所有第 5 条区域都在实现淘汰甲基溴方面取得巨大进步，但各区域的速度不同，所涉及到的具体问题也不相同，例如，农业生产部门对产量和质量有严格要求（即，劳动密集型出口农业）而且对控制土壤传播疾病和虫害以便提高或增加谷物产量也有严格的要求，这就需要储存多的甲基溴（需要用以进行熏蒸灭虫）。商业问题也是一个因素（与替代品相比，甲基溴的价格、替代品的注册和可用性、农民以及其他用户改变用药的意愿等）。

32. 图 2 介绍了第 5 条国家（按区域分列）的甲基溴消费速度。目前，非洲消费约占整个第 5 条国家消费总量的 11% 以上，高于非洲和拉丁美洲，并在 2006 年削减到 20% 以下。

33. 基准年份中的峰值消费量是明显的，其他区域也是如此。一个更加显著的峰值出现在 2001-2002 年，主要是由于非洲某些用途行业的扩张，例如，出口型切花生产以及烟草种植地区（需要大量的烟苗生产）、西红柿生产也用于出口等行业。

图 2 –1991-2010 年第 5 条区域管制用途的甲基溴消费情况



资料来源：臭氧秘书处数据存取中心，2012 年 2 月。

四.3.2. 低消费量、中等消费量和大消费量用户

34. 在非洲，甲基溴消费传统上一直集中在大约 10 个国家。就 2010 年（臭氧秘书处掌握官方消费信息的最后一年）而言，记录了以下分类数据：

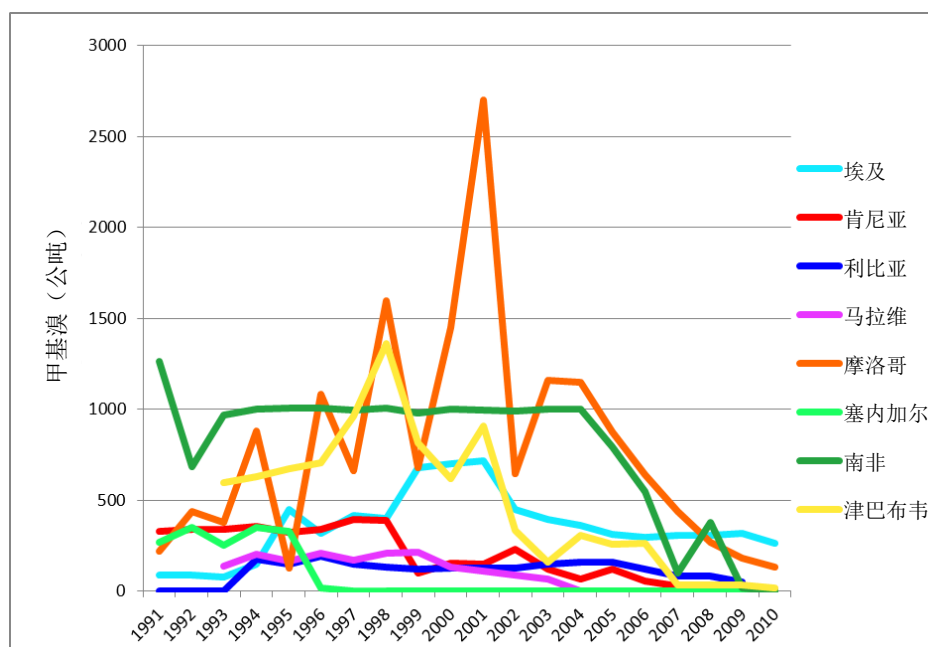
表 2 – 2010 年非洲境内的大、中和小型甲基溴消费者

国家数量	2010 年	根据基准
从未使用甲基溴的国家	23	23
2010 年消费量为零的国家	20	
低消费量国家 < 5 公吨	3	15
消费量为 5 - < 50 公吨	3	7
消费量为 50 - < 100 公吨	-	1
消费量为 100 - < 500 公吨	2	4
消费量 > 500 公吨	0	3
合计	51*	53

* 有两个国家（利比亚和莫桑比克）未报告 2010 年消费数据。

35. 图 3 从地理角度描述了非洲地区甲基溴消费量最大的 8 个国家的消费趋势。摩洛哥在 2001-2002 年的消费量变化极其明显，其最主要的原因可能是由于西红柿行业的扩张，它已使摩洛哥成为向欧洲出口西红柿的最大出口国。肯尼亚和津巴布韦在上世纪 90 年代的变化也很明显，这一时期是生产切花用于出口的发展期（津巴布韦的花卉出口在 2003 年前后大幅度减少，主要是政治原因造成的）。南非（就甲基溴和其他消耗臭氧层物质而言，它是一个非第 5 条国家，氟氯烃除外），几年来一直是一个大的消费者，2010 年的报告消费量为零。这 8 个消费国退回使用甲基溴的可能性比较高，因此，本次案头研究对这些国家进行了比较密切的关注。

图 3 – 1991-2010 年甲基溴消费基准高于 90 公吨的非洲国家的消费趋势



资料来源：臭氧秘书处数据存取中心，2012 年 2 月。

36. 在非洲，所有消费大国都已执行了由多边基金供资的淘汰或投资项目，并且有很多国家现已完成这些项目（在整个非洲执行的 34 个投资项目中，有 25 个项目已经完成，有 9 个正在执行过程中）。

37. 表 3 说明了非洲国家的消费量淘汰协定；肯尼亚、利比亚、马拉维、摩洛哥和津巴布韦拥有多年期协定。除了南非之外，所有这些国家都已执行或正在执行投资项目，南非是因为不符合多边基金有关此种物质的供资条件。

表 3 – 非洲的甲基溴消费情况（ODP 吨）

国家	甲基溴基准	报告消费量			拥有多年期协定的国家的 2010 年最高允许消费量*	拥有多年期协定的国家的核准供资甲基溴消费总量	拥有多年期协定的国家的剩余未供资消费量
		2008 年 (第 7 条数据)	2009 年 (第 7 条数据)	2010 年 (第 7 条数据)			
喀麦隆	18.1	3.3	0	0	暂缺	暂缺	暂缺
科特迪瓦	8.1	0	0	0	暂缺	暂缺	暂缺
埃及	238.1	**186.0	**190.2	**157.2	暂缺	暂缺	暂缺
肯尼亚	217.5	10.2	3.6	6.6	14.0	103.6	0.0
利比亚	94.1	51.7	30	Not rep.	30.0	96.0	0.0
马拉维	112.8	0	0	0	暂缺	129.0	0.0
摩洛哥	697.2	**161.8	**108.4	**80.9	56.2	496.1	0.0
塞内加尔	53.2	0	0	0	暂缺	暂缺	暂缺
南非	602.7	225.9	10.3	0	暂缺	暂缺	暂缺
乌干达	6.3	0	0	0	暂缺	暂缺	暂缺
赞比亚	29.4	4.2	3.2	2	暂缺	暂缺	暂缺
津巴布韦	557.0	21.6	21	10.8	暂缺	170.0	0.0

* 根据有关国家政府与执行委员会之间商定的条件。

** 拥有多年期协定的国家拥有已核准的完全淘汰甲基溴协定。

五. 执行委员会战略和指南—非洲

五.1. 在甲基溴方面采取的行动

38. 在对甲基溴实施管制之后，且考虑到甲基溴示范和投资项目可以利用的供资额度，执行委员会召集了一次专家会议，以便为本行业内的项目制定和指南（1997 年 11 月，第二十三次会议）。在 1998 年 3 月举行的第二十四次会议上，执行委员会通过了一项有关帮助甲基溴项目分配资源的战略（为期 18 个月）。

39. 事后，执行委员会在 2000 年 12 月举行的其第三十二次会议上对该战略和指南进行了审查和修改（第 32/80 号决定）。它们涉及到淘汰甲基溴的所有方面：确定甲基溴消费数据、定义主要用途类别和多边基金项目的重点领域、项目编制指导、增支成本的类别以及接受资助的资格标准。

五.2. 多边基金（在非洲范围内）先前开展的甲基溴评价得出的主要结论

40. 为了确定甲基溴项目的影响和查明在执行这些项目方面可能存在的问题或在采用替代品方面存在的困难，多边基金在 2004 年和 2005 年开展多项评价和监测研究。开展这些研究的另一个目的是了解各国的不履约情况或不履约的可能性。

41. 到目前为止，已经开展的评价活动如下：在 2004 年，在项目报告及其他信息来源的基础上，编写了一份详细的示范和投资项目研究报告，并且提交 2004 年 6 月举行的执行委员会第四十三次会议（UNEP/OzL.Pro/ExCom/43/8⁴）。然后，又对在 2004 年和 2005 年访问的 13 个国家的四个行业（鲜花、蔬菜和水果、烟草和收割后处理）进行了 16 次个案研究。最后报告被提交于 2005 年 6 月举行的执行委员会第四十六次会议（UNEP/OzL.Pro/ExCom/46/7⁵）。

42. 在对有关不履约或可能不履约的个案进行评价时，也对甲基溴问题和项目进行了分析，进行这些个案研究的目的是为了查明不履约的共同原因。报告被提交于 2006 年 11 月举行的执行委员会第五十次会议（UNEP/OzL.Pro/ExCom/50/9⁶），在此之前编写的一份研究报告被提交给执行委员会第四十六次会议（UNEP/OzL.Pro/ExCom/46/8⁷）。

43. 最后，在 2007 年编写了一份关于低消费量国家甲基溴项目的研究报告（UNEP/OzL.Pro/ExCom/53/8⁸），对与报告消费量低于 5 ODP 吨的国家有关的具体问题进行了具体研究。

44. 从一般意义来讲，这些报告确定，各项目所选择的技术普遍是恰当的，并且在经过与主要利益攸关方讨论之后，得到了示范项目以及在同一国家或类似区域和行业内发生的商业采用信息的支持。但是，也发现确实存在虽然采用了先进技术或提供了先进设备却未对其技术或经济可持续性进行详实研究和分析的情况。这样的例子包括对小农或合作社种植的草莓或西红柿进行蒸汽处理以及收割后进行二氧化碳和高压室处理，以及不易校正的电子计量表。

45. 在这些评价过程中，通过对所有行业进行研究发现，甲基溴用户显然不愿意换用替代品。通常无法用一种单一且同样有效的替代品来替代甲基溴的事实表明，种植者及其他利益攸关方不得不改变这种生产和加工管理。这大多涉及到综合虫害管理，而且还涉及到时间管理问题，因为替代品往往需要有比甲基溴更长的曝光时间。⁹

46. 在评价过程中，多边基金认为，最成功的项目对每个国家的特殊性进行了仔细评估，所建议的替代品随气候和土壤的不同而各异，但最重要的是都得到了用户的高度认可。从很大程度上，通过涉及所有行业和区域的示范项目，不仅进行了技术分析，还查明了适当的替代品，而且也适用于非洲。除了很少的特殊情况（例如，鲜椰枣）之外，在全世界范围内已经查明并记载了各种替代品具有技术可行性的充足证据（见甲基溴技术选择委员会 2002 年、2006 年和 2010 年的评估报告）。

47. 一般来讲，示范项目为试验替代品和选择最适合商业采用的替代品提供依据，然后才是投资项目。事实证明，考虑通过具有类似情况的区域或国家的类似行业取得的经验以及让重要攸关方参与这一进程对于接受替代品及随后商业采用极其重要。因此，在评估其可持续性时必须考虑替代品超出技术和经济可行性的问题（例如，市场推动因素、市场窗口、消费者问题），这一点很重要。

⁴ <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>。

⁵ <http://www.multilateralfund.org/sites/46/Document%20Library2/1/4607.pdf>。

⁶ <http://www.multilateralfund.org/sites/50/Document%20Library2/1/5009.pdf>。

⁷ <http://www.multilateralfund.org/sites/46/Document%20Library2/1/4608.pdf>。

⁸ <http://www.multilateralfund.org/sites/53rd/Document%20Library2/1/5367.pdf>。

⁹ <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>。

48. 但结果发现，有很多项目没有充分考虑到拟议替代品的经济可行性，而且始终没有充分保证地方设备维护和供应等因素。但在对更近期的项目报告进行分析时，显然可以发现，这些问题正在得到解决，而且因为其影响到选定替代品的商业采用，所以现在已经开始考虑其经济可行性。另外，还有几个项目也涉及到化学替代品的注册问题，执行机构也尽量为这一进程做出了贡献。这确保了有前景的替代品对种植者和其他消费者具有经济吸引力，但这不能保证其采用，因为商业鼓励和市场动力等额外因素超出了项目本身能够涉及的范围。

49. 关于低消费量国家，研究发现，在有些情况下，虽然这些国家开展了示范和/投资项目，但多数都通过一些旨在阻止增加消费量的技术援助和提高认识活动得到了帮助。尤其是在某些农业部门突然扩大（即花卉种植、劳动密集型园艺）时，可能会出现这种情况。研究还发现，甲基溴低消费量国家一般未对甲基溴实施管理和控制，与这些国家开展非法贸易的可能性是存在的。但是，为了确定这是否是一种有经济效益的办法而进行成本分析将有助于说明这是否真的是一个具有吸引力的发展方向。

50. 本次分析对于非洲低消费量国家的区域技术援助项目极其重要。虽然根据甲基溴消费量大小进行项目分组，但这么做的结果却是难以执行，原因是所涉及的国家多种多样。一个区域需要采取的行动可能既涉及低消费量国家，又涉及高消费量国家。这种技术援助项目以（极）低消费量国家以及没有消费量（大多数）的国家为重点，并且主要目的是帮助在 2005 年之前实现削减 20% 甲基溴消费量的履约目标，在很大程度上，这一目标已经实现。它还涉及到所有参与国当中并非始终顺利的全面政策工作。从这一项目学到的经验和教训将在本报告的第六.4 节进行讨论。

六. 审查的结果

六.1. 信息的可用性和质量

51. 项目报告以及特别是竣工报告的质量比过去更好，且在本次评价时尚未提交的报告数量不多。多边基金秘书处为评价报告所采用的评价形式提供了有益和一致的信息，能够进行更加详尽的评价，并且能够考虑到一些可比参数。关于根据第 7 条向臭氧秘书处提交的甲基溴消费信息以及通过臭氧秘书处网站可以访问的信息比过去更加完整，并且能够对一般消费趋势进行分析。通过项目文件可以很好地了解主要甲基溴消费行业以及在采用替代品方面取得的进展。

52. 但有些项目，特别是一些将不同种类的行业带到一起或涉及低消费量国家的区域项目，信息质量仍然不高，这些住处可能不是源自于专门用来追踪甲基溴进口和消费数据的系统。关键利益攸关方的参与不足也可能会影响可用信息的质量和数量。

六.2. 对非洲执行的项目及所实现的淘汰成绩的分析

53. 自 1997 年以来，已核准在非洲执行的项目达 69 个。其中，有 23 个为技术援助项目或技术转让项目，有 13 个为示范项目，33 个投资项目。本文件结尾处的附件二载有关于这些项目、选定替代品以及通过它们实现的淘汰进展的统计数字。

54. 所有大的消费国（南非除外）、很高比例的中低消费量国家和很多非消费国都在遵守《蒙特利尔议定书》有关甲基溴的要求方面得到多边基金的帮助。南非被视为符合全球

环境基金（全环基金）协调执行的一个项目的供资条件，但它并未提交提案。它向臭氧秘书处最新报告的消费量（2010年）为零 ODP 吨，但是，并不清楚它是否实现完全淘汰，或是否会在不久的将来再次报告消费量。

55. 作为促进所有各类项目的第一步，系统地开展了各种提高认识和培训活动。这些活动在项目周期内持续开展，并且对各种替代品的商业采用起到了重要作用。¹⁰根据定义，与有大量用户参与时相比，如果使用甲基溴的种植者数量相对较少，则利益攸关方（特别是种植者）的参与似乎比较容易组织（例如肯尼亚的鲜花种植者与津巴布韦的大量烟草种植者）。对于所有项目而言，特别是那些涉及大量农民的项目，公私延伸支助都极其重要；行业协会或类似机构一般会在此方面发挥重要作用。项目管理部门和牵头部委充分参与项目并帮助接触种植者也很重要。随着时间的推移，似乎有越来越多的项目设立指导委员会，并且取得了积极的成果。

六.2.1. 技术援助项目

56. 非洲是技术援助和技术转让项目最多的第 5 条区域。自 1995 年以来，已经执行了 15 个独立项目和 8 个区域项目，项目周期为一到四年。有些项目涉及到讲习班或调查，而有些则由包括各种教育材料在内的比较普遍的培训和传播活动组成。这些项目的总目标是提高人们对淘汰甲基溴问题的认识，提供关于替代品的信息，查明并让主要消费行业及利益攸关方参与项目活动，以及防止甲基溴消费量的潜在扩大。技术转让项目通过包括一个强大的培训组成部分，以确保适当地传播各种技术。

57. 技术援助和技术转让项目也在完善有关甲基溴消费数据的收集、让国家臭氧机构参与淘汰活动以及制定或加强旨在维持已实现淘汰进展的一揽子政策方面发挥重要作用。核准这些项目往往且特别是在最近一段时间是以执行项目所在国（或多个国家，如果是区域项目）不得因淘汰甲基溴管制用途而向多边基金寻求额外的供资为条件。

58. 在阿尔及利亚、加纳、塞拉利昂和区域低消费量国家项目等 4 个项目中，虽然其目的不是直接取代甲基溴，但这些技术援助项目已经导致在这些国家实现了淘汰甲基溴的目标。附件一中表 1 介绍了在非洲执行的技术援助和技术转让项目的情况，并且还介绍了关于其总的成绩和目标的情况。

六.2.2. 示范项目

59. 示范项目有助于提高人们对淘汰甲基溴的认识，确定主要消费行业和查明最适合（或不适合）替代这种熏蒸剂的替代品。它们的一般意图是试验潜在替代品，选择似乎最适合的替代品，以便随后在投资项目期间予以执行。这一目标在各种示范项目中得以实现（例如在马拉维、津巴布韦示范项目中）。它们的目的是淘汰特定数量的甲基溴。

60. 不过，示范项目也起到查明（以及帮助解决）各种问题的作用；有很多示范项目由于主要利益攸关方的参与不当、缺少国家臭氧机构的参与、替代技术不适合消费行业的具体情况、消费者不愿意接受淘汰甲基溴以及其他等原因而造成重大延误。有很多示范项目未充分考虑到所选择替代品的经济可行性，从示范项目向投资项目的顺利过渡并非始终明

¹⁰ <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>。

显（例如在肯尼亚，据报告称，示范项目的结论未在投资阶段得到考虑）。¹¹ 这些问题可以作为投资项目的重要经验和教训，为必要时进行调整和修改提供了机会。

61. 附件一中表 2 载有在非洲开展的示范项目的概况，并载有关于其所取得成果、成绩和所查明的各种问题的一般评论。除了一个关于高水分椰枣（阿尔及利亚和突尼斯）的区域项目之外，所有示范项目现在都已完成。除了马拉维在示范阶段实现淘汰 32 公吨甲基溴之外，这些项目的目的都不是要淘汰任何数量的甲基溴。马拉维随后进行了三次后续投资付款，导致在 2004 年完全淘汰烟草行业中的甲基溴用途——大大领先于 2015 年基准。

六.2.3. 投资项目

62. 一般来讲，只有在示范阶段成功地找到适合商业采用的替代品之后，才能开始执行投资项目。它们与执行项目所在地国家签订有关淘汰管制用途甲基溴消费以及支持所实现淘汰目标可持续性的协定，并且制定旨在禁止今后继续使用此种用途的一揽子政策。

63. 通过项目援助，在非洲核准淘汰的 1,832.7 ODP 吨（3,054.5 公吨）甲基溴中，已在 2010 年底实现淘汰 1,471.1 ODP 吨（2,451.8 公吨），约占 80%。在核准的 69 个项目中，有 57 个项目已经完成，只有 12 个仍在执行（其中包括针对低消费量国家的区域技术援助项目以及为了找到高水分椰枣的替代品而在阿尔及利亚和突尼斯执行的区域示范项目）。

64. 附件一中表 3 了一般性地介绍了在非洲执行的投资项目的概况。鉴于这些项目都有淘汰承诺且涉及到所选择的替代品的可持续性，故被视为对本次分析以及随后的后续行动最为重要。

六.3. 所涉及的主要使用行业和所选择的替代品

65. 虽然非洲国家数量众多，而且项目数量也很多，但所选择的替代品往往主要集中在数量相对较少的农用行业：

- (a) 园艺业（包括香蕉和草莓）——目前，主要消费仍然是用于西红柿和一些蔬菜品种，例如，摩洛哥境内的青豆；在埃及，种植草莓方面的消费量似乎很大，特别是在苗圃（草莓藤）。香蕉、西瓜和青椒等其他园艺行业的消费大多已被淘汰；
- (b) 烟苗——在先前报告此种用途的国家，大部分已经淘汰（例如，马拉维），并且在其他国家（赞比亚、津巴布韦）早就淘汰了这种用法。在这个行业，已在全球世界范围内采用了一种非常成功的替代品（托盘），事实已证明，这种替代品具有技术可行性，比使用甲基溴的产量更高，质量也更好。在制定了有关执行这一替代品所需的投资、培训和生产战略之后，种植者不可能回到重新使用甲基溴的做法上去。但非洲还是报告了在可持续性方面存在的问题，主要原因是在寻找具有竞争力的价格的种盘和底土等材料方面有困难；

¹¹ <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>。

- (c) 切花——肯尼亚、乌干达和津巴布韦等较大消费国已经淘汰。埃及和赞比亚仍有一些消费；
- (d) 收割后处理用途，主要是用于储存谷物（例如，玉米）。高水分椰枣也属于这一类，这种用途面临特殊困难，事实上，第十五次蒙特利尔议定书缔约方会议已经通过第 XV/12 号决定暂时免除了对此种用途的管制，该决定认识到那些在收割时依靠甲基溴对高水分椰枣进行稳定和消毒处理的第 5 条国家存在不履约的风险。

66. 附件一中表 2 和表 3 介绍了关于在非洲执行的示范项目期间试验的主要替代品以及关于导致实际替代甲基溴的投资项目（包括已经完成的项目和正在执行的项目）的一般信息。关于替代品的性能、被执行替代品在可持续性方面存在的实际或潜在问题以及其他方面的评论意见都是基于项目报告以及对执行机构、履约协助官员、选定国家臭氧机构等进行电子/电话访谈的结果。但是，认识到所涉及到的每个行业和国家的特殊情况具有极其重要的意义。只有在考虑到各种各样的因素之后，才能做出有关某种替代制度或技术是否可持续发展的结论意见，包括将要控制的具体虫害和/或疾病、成本分析、拟议技术的可用性/可行性、市场动力等。

67. 投资项目往往是在同一用途行业开展示范项目之后进行（例如，肯尼亚的切花行业或埃及的园艺行业），示范项目为投资阶段选择采用的替代品提供可靠的依据。但在有些情况下，在执行投资项目之前未经过初步示范阶段（例如，乌干达和津巴布韦的切花行业，见附件一中表 3）。也出现过重新考虑或调整替代品的情况，这通常会对项目结果产品积极影响。

68. 即便是在示范阶段取得成功的时候，投资项目也可能需要涉及到一些新的虫害问题，需要考虑最新研究发展以及找到嫁接法等更完善的技术，需要找到更好的底土生产技术、新的可用化学品等。

六.4. 影响甲基溴淘汰的长期可持续性的因素

69. 影响淘汰甲基溴可持续性的因素先前已经通过多边基金的评价研究予以查明，主要因素如下：¹²

- (a) 技术因素——所选择和执行的替代品是否提供所需程度的管制。总的来讲，如果替代品具有可比性或其结果与使用甲基溴所产生的结果没有太大的不同，则技术可行性得到确认。但更为重要的是这样一个事实，即适合使用行业和所参与利益攸关方特殊情况的替代技术未必与甲基溴有直接可比性；
- (b) 经济因素——用户是否可以负担得起替代品的价格，至少与甲基溴程度相同。另外，最重要的问题是种植者或先前的用户能够在维持可接受的利润的同时负担得起拟议技术的成本，未必与甲基溴的成本相对比。某种替代品可能比甲基溴更昂贵，但带来的产量更高，质量更好，抵消了成本增加所带来的影响，增加了特定产品的认可度和市场渗透率。也存在影响经济可持续性的其他因素，例如，与替代品有关的服务及供应是否可以本地提供或是否需要进口，某种生产技术是否能够以具有竞争力的价格进入特定市场等；

¹² <http://www.multilateralfund.org/sites/43/Document%20Library2/1/4308.pdf>。

- (c) 管制因素——所查明的适合替代品是否在当地注册且可随时供用户使用，和/或使用化学替代品是否有任何限制（例如，缓冲区）；
- (d) 政治因素——淘汰甲基溴是否得到法律方面的支持，例如，一旦淘汰完成，是否限制或禁止进口甲基溴用于管制用途，以检疫和装运前消毒处理用途为目的的进口是否可以轻易追踪并采取后续行动（避免以检疫和装运前消毒处理用途为目的进行的甲基溴最终非法用于管制用途）。

70. 其他相关问题可能包括用户的类型（例如，在地方市场出售产品的小农，或参与国际竞争的出口商）、技术发展的程度以及获取供应品、服务（维护）和最新技术的机会。

七. 本次案头研究的主要结论

七.1. 商业采用替代品及现有或潜在制约因素——技术和经济可行性

71. 总的来讲，项目报告和项目文件都涉及到所选择替代品的适当性/可持续性，并且也与相关利益攸关方一起研究了这一问题。影响替代品的商业采用的实际或潜在因素包括用以保证适当维护所选择技术的服务和供应的可利用性、充分培训和熟悉新技术以及持续培训和了解新发展的可能性。已在多个项目中做出努力，其目的是查明本地供应源，确保替代品的经济可行性（例如，马拉维和津巴布韦烟苗种植所需的底土）或让技术适应特殊情况（例如，减少烟草盘的方格，使之更适合津巴布韦的环境条件）。

72. 在 2011 年举办了两次与本案头研究有关的会议：“关于今后在非洲淘汰甲基溴面临的主要挑战的对话”（由工发组织于 2011 年 7 月 5 日至 6 日在奥地利维也纳举办）和“甲基溴专家区域协商会议”（由环境规划署于 2011 年 4 月在内罗毕举办），这两次会议对于查明在实现可持续削减方面存在的具体制约因素起到促进作用：

- (a) 国家臭氧机构的充分、知情和积极参与对于成功替代甲基溴极其重要。人们注意到，国家臭氧机构往往设在环境部，而环境部的责任以及对农业、收割后处理及检疫措施的了解都有限；
- (b) 有必要加强国家臭氧机构、国家甲基溴专家以及负责农业发展事务的机构之间的协调。

73. 已查明影响被执行替代品技术可持续性的主要问题包括化学替代品的功效以及可能出现的（虫害）抗药性，这往往涉及到对这些产品的使用不充分、成本、商业可用性、在注册方面遇到的困难以及针对某些化学品的国际禁令，这些禁令可能会影响利用此种物质生产的产品出口。研究报告还发现了在甲基溴的可用性方面存在的问题，这些问题与甲基溴的非法贸易以及因检疫和装运前消毒处理而甲基溴的需求不断增加有关（特别是，如果以检疫和装运前消毒处理为目的而进口的甲基溴可能被转用于管制用途）。在提高认识和培训方面，出席会议的与会者谈到了自甲基溴项目完成以来出现了新形式的农民以及对新化学品和新技术不够熟悉的问题。

74. 需要遵守消费者和外国市场实施的《欧盟良好农业操作规范》等国际环境标准，这是支持淘汰甲基溴的一种强大推动力。这些标准往往禁止使用甲基溴，并且影响切花（例如，肯尼亚、乌干达，它们生产的产品很多出口到欧洲联盟（欧盟））、西红柿（例如，来自摩洛哥，非洲向欧盟出口西红柿的最大出口国）和烟草（例如，在肯尼亚、马拉维和

赞比亚，它们的烟农不直接向市场出售其产品，而是出售给那些要求具体生产标准的联合企业或烟草委员会）等专门行业。

七.2. 体制问题

75. 先前的评价已经明确查明，当本地机构直接参与淘汰进程时，能够确保取得更好的结果，因为主要利益攸关方直接参与选择替代品、相关承诺或协议，并因此直接参与替代品的商业采用。此种机构或实体的例子包括津巴布韦烟草研究委员会、马拉维农业研究和延伸信托公司（ARET）、乌干达花卉协会和肯尼亚花卉协会。研究机构能够提供有关虫害和疾病诊断、管理建议和培训等重要服务，它们的参与也很重要。相关当局的充分参与也是必要的。

76. 前一节所述两次会议提出的建议包括设立国家和/或区域技术转让中心以便为种植者提供培训及监测替代品在关键行业内的性能，并且让主要利益攸关方参与进来（例如，这些中心可以由种植者协会进行管理）；为通过连网/区域讲习班分享各种想法和讨论各种问题提供机会；对现已完成的项目进行评价和采取后续行动，以便证明所采用替代品的当前性能和功效，并查明当特别是其他行业仍在使用这种熏剂时退回重新使用甲基溴的可能性；考虑升级或改造现有基础设施的可能性（例如，苗圃、磷化氢应用设施）以便使甲基溴替代品可用和可行；并且建立跟踪制度，以避免检疫和装运前消毒处理甲基溴转为非检疫和装运前消毒处理用途，采取的方式是加强监管机构，以便建立有关使用甲基溴的监测/监督制度。

七.3. 关于甲基溴和替代品的管理问题

77. 由多边基金供资的所有项目中都包含一份由相关政府与执行委员会之间为了维持已实现的淘汰目标，并且在大多数情况下，不得在本项目完成后继续向多边基金申请淘汰甲基溴供资而签订的协议。淘汰时间表是该协议一个组成部分，并且必须定期采取后续行动；如果未实现目标，则需要说明理由，并且需要在必要时进行重新协商。

78. 另外，有很多项目还包括执行项目所在国承诺颁布禁止甲基溴的立法。其中的例子包括：肯尼亚现在禁止利用甲基溴进行土壤处理（只允许收割后处理用途，且只允许使用最大允许量）；马拉维已从 2004 年起禁止进口甲基溴（比第 5 条国家的 2015 年最后期限提前 10 年）；摩洛哥禁止在草莓、切花和香蕉行业使用甲基溴。

79. 虽然这些措施支持已经实现的甲基溴淘汰目标，但还需要将其纳入包括先前已经谈到的一些要素在内的更广泛的做法当中。另外，还需要确保成功替代品的注册和商业可用性。虽然启动注册进程不属于政府行为范围之内，而且通常是由私人公司处理的一种商业问题，但一旦此种公司提出申请，政府可以促进和加快注册程序。执行机构（特别是工发组织）已多次与各种公司和地方当局合作，以促进化学替代品的注册。

七.4. 区域与个人努力

80. 区域战略似乎适合支持淘汰工作，特别是为了避免给人留下一种感觉，即仍然允许使用甲基溴的国家比已经淘汰甲基溴的国家拥有某种优势。为提高认识以及鼓励信息和经验分享做出的努力能够为顺利替代甲基溴提供支持。但是，在关系到涉及 20 个消费量很

低或没有消费量的非洲国家的区域项目时，应该在下述范围和目标方面仔细考虑这些问题。该项目的意图是帮助参与国在 2005 年实现削减 20% 的目标，而且这肯定已经实现。它要为有消费但不包括技术示范项目的国家找到切实可行的替代品。

81. 在执行该项目期间面临的主要困难包括在收集特别是有关甲基溴消费情况的准确信息方面遇到困难，但这并不是该区域做法本身所特有的困难，还包括在数据准确性方面遇到的困难以及海关当局在提供此种数据方面遇到的困难，这似乎仍然是一个没有解决的问题。这也不是该区域做法所特有的；研究发现，参与国并不十分相信这种区域前景的好处：一方面，它们希望执行机构采用一种“总括性的做法”，但另一方面，它们又试图协商一些不可理解但往往并非不可能的具体条件。另外，研究还发现，当局与利益攸关方之间也存在内部沟通困难。

82. 不过，这种区域做法有助于集中信息，有利于国家之间交流信息。查明参加国中的主要利益攸关方，虽然在国与国之间，主要利益攸关方的参与程度存在很大差别，但至少可以建立甲基溴委员会，并且制定有关防止甲基溴进入非消费国或避免消费国出现消费量增加的国家战略。这可以加强参加国的公众对甲基溴问题的了解。

83. 调查此种区域贸易协定的举措、统一立法、培训海关执法人员、记录与甲基溴替代品有关的学术和研究工作、分享经验和信息都是显然有益的。参与这些行动的国家未必全都是甲基溴低消费量国家。

八. 本次案头研究的结论和对今后评价的建议

八.1. 一般结论

84. 从目前来讲，非洲各国淘汰甲基溴管制用途的成绩是非常显著的。根据所分析的各项报告、可用数据以及所记录的结果，显然已经查明并涉及到主要消费行业，已在各种情况下且针对用户对各种替代品进行了试验，并且已经为宣传替代品、传播信息和加强支持淘汰的政策提供了充分的援助。

85. 近期已经完成或目前仍在进行的一些投资项目已在很大程度上涉及到解决先前发现的一些重要问题，例如替代品的经济可行性和监管问题（例如，替代品的注册）以及影响市场采用拟议替代品的一些因素（现代化技术、主要利益攸关方的认可、市场窗口和要求、消费者问题）。一直以来，一直鼓励加强信息交流，例如，通过在第 5 条国家和非第 5 条国家开展考察访问的方式来观察对成功的甲基溴替代品的商业执行情况。

86. 不过，非洲尤其对项目结束后一些选定替代品的可持续性表达了明确的关注。在进行会谈期间，有人提出有关未充分了解替代品且未接受充分培训的新用户的到来、在项目结束后或在结束之前具有代表性的甲基溴使用行业的扩张、市场和竞争导致的质量要求提高、一些替代品的性能不达标以及来自甲基溴卖方的压力等一些因素可能会使可持续性受到影响。显然，除了淘汰甲基溴之外，其他一些因素也可能会影响农业用户的可持续性或生计。

八.2. 建议采取的战略

87. 从已经收集的信息中可以明显看出，国家臭氧机构以及行业协会、研究中心以及地方或区域延伸/学术机构和专家有必要进一步和更加深入地参与甲基溴相关问题。可以加强指导委员会，采取一种更加技术性的做法，和/或成立一些或许重点关注特殊生产或消费行业（例如，花卉、谷物、烟草）的专家组。需要处理和解决杀虫剂抗药性（往往可能通过采取良好管理做法的方式来加以避免）等问题。可以通过与地方组织或机构建立起更长期的合作，进一步强调培训战略。例如，在摩洛哥成立的培训中心经常被当作是在该国开展各种项目能够取得高度成功的原因之一。从逻辑上讲，这些努力的资金来源需要解决，因为它们可能不在多边基金的工作范围和任务之内。

88. 按照上述建议，第一步可以是举办一次有来自主要国家和行业的代表们参加的区域会议，这次会议或许可以在所建议的一次实地访问期间进行。

89. 已有人在多个场合建议对适合本区域某些重要行业的甲基溴替代品个案研究进行充实。仍然需要在区域一级开展各种技术讲习班，以便分享在查明、执行和采用适合特定行业（例如、花卉、园艺、储存谷物、烟草）的替代品方面的经验。此种活动可以在某个执行机构的协调之下进行，甚至还可以通过机构间合作或区域国家臭氧机构网络会议进行。

八.3. 建议进一步评价的问题

90. 从本次案头研究所掌握的信息来看，有些相关问题还不十分明确，建议通过一次实地研究作进一步分析。已经完成淘汰目标的国家是否根据常见国家协定确实禁止使用甲基溴，这一点特别重要。确实应该如此，从法律角度来讲，不得允许用户退回到重新使用甲基溴的做法上来，这使在 2015 年之前加强替代技术的可持续性工作变得更加重要。

91. 与采用新的替代技术有关的风险不仅仅涉及到直接替换甲基溴。特殊的市场推动力可能会对拟议技术的采用产生某种直接影响；例如，是否有充足的理由在本地生产供应品或进口商是否能够种植者提供一个其愿意支付的价格。应该对这些风险进行评估并根据其影响（大、中、小）进行分类，并且应该对是否可以在多边基金之下就此采取行动进行分析。

92. 在为编写本案头研究进行联系期间一再出现的另一个问题是仍然允许出口甲基溴的国家向已经禁止甲基溴的国家进行甲基溴非法贸易的问题，并且也导致以检疫和装运前消毒处理用途为目的进口的甲基溴被转用于管制用途。对这些情况作进一步的分析并确定可能采取的补救方式似乎是恰当的。如果确实可以获得非法甲基溴，那么就应对种植者在此种条件下购买甲基溴的意愿和能力进行评估。

93. 另外，本次案头研究报告还提到地方一级在寻找供应来源方面遇到的困难会影响到某些替代品的经济可行性（例如，马拉维和津巴布韦种植烟苗所需的托盘需要高价进口）以及某些技术缺少适当的维护服务等问题。对这些问题的评估及其可能的解决方案应该直接针对主要利益攸关方进行。

94. 就当前来讲，推动强有力的战略来保护已经实现的淘汰目标似乎特别重要，目前，第 5 条国家（如上所述）提交甲基溴关键用途提名的可能性就要结束了。需要对 2015 年之后延长淘汰时间以及启动关键用途提名进程的缺点加以解释；应该着重强调那些能够维

持淘汰目标的国家所取得的市场进展。环境友好型生产做法越来越重要，特别是在欧洲，它是非洲农产品的主要进口市场，这一点一定不要忽视。

95. 考虑到对化学替代品注册难问题所表达的关切以及有些国家禁止使用除甲基溴之外的其他熏剂（例如，欧盟禁止使用 1,3-D）的事实，进一步宣传非化学替代品或通过执行综合虫害管理方案至少减少对化学品的依赖似乎非常重要。这一点不应该很难，因为综合虫害管理培训从示范项目阶段就已被纳入这项活动之中。

96. 最后，考虑到关键用途提名与第 5 条国家的潜在邻近性，就此提供适当的信息和指导是一项重要工作。对关键用途提名的评估每年进行一次，建议严格执行第九次蒙特利尔议定书缔约方会议的第 IX/6 号决定等所规定的各项指南。除其他外，必须遵守甲基溴的最低剂量要求；必须采用减少排放的配方和应用方法；如果要求不提供与甲基溴类似的结果，则必须说明针对替代品做出的研究努力以及对其技术和经济可行性的评价。应该明确避免这样一种认识，即继续使用甲基溴所需的一切就是提交关键用途提名。

八.4. 建议进一步采取的行动

97. 在对非洲地区 53 个国家的一般形势进行分析并且考虑到独立项目和区域项目之后，谨建议执行委员会考虑核准对第二阶段的评价，其中包括对五六个主要国家进行实地访问，以便对有关替代品可持续性问题进行更加深入的分析。可从具有代表性的国家中抽取一个已经查明存在更多相关方面问题的国家，以便进行更加深入的分析，从而进一步了解所存在的问题，这么做将为提出一项支持可持续性的战略建议提供依据。

98. 考虑到本次案头研究的主要目标是要查明支持已实现甲基溴淘汰目标长期可持续性的战略，合乎逻辑的做法似乎是集中关注消费大户和通过投资项目取得的成果。从各国和各行业中抽取一个具有代表性的标本以便从中获得进一步的信息并提出如下建议：

- (a) 一个已经顺利实现淘汰目标的国家——摩洛哥，其已在香蕉、草莓、切花且最近又在西红柿行业实现淘汰目标；
- (b) 有两个国家报告遇到困难——埃及报告在替代品注册等方面遇到问题。这两个国家的使用包括用于土壤（花卉、蔬菜等）和收割后处理（谷物储藏）；肯尼亚报告称其土壤用途为零，但项目竣工报告警告称淘汰可能无法持续；
- (c) 有一个国家在几年内均为零消费，但显然在维持淘汰方面发现困难——马拉维是最好的例子，它涉及到一个重要行业（烟草）。最为重要的是要确定所报告困难的性质，它们是否与无甲基溴可用（或其他原因）直接相关，以及获取甲基溴是否可行（该国现在已禁止使用甲基溴）；
- (d) 喀麦隆——其项目完全侧重于收割后处理，特别是用于储存可可豆和咖啡豆；
- (e) 赞比亚——其消费量很低（但报告称其消费量可能会增加，因为花卉等某些行业可能会扩大）且项目仍在执行中。另外，也报告在替代品采用（和注册）方面遇到一些问题；
- (f) 津巴布韦报告称项目非常成功，但烟草行业的淘汰尚未完成，且报告称存在问题。项目中也包括谷物储藏。

99. 作为拟议访问的结果，建议对每个行业进行逐一分析。在这些行业中，每个行业所要管制的虫害和疾病可能不同；生产周期、市场要求和消费者问题等也都不相同。这一点将会与多边基金上一次在 2005 年进行的评价一样，当时对使用甲基溴的每个主要行业也是分开处理的，为评估具体需求和制约因素提供了更好的机会。考虑已经成功淘汰甲基溴的行业—即便不在本区域范围内（特别是多年来消费量一直为零的东欧国家）也可能提供非常有用的信息。

100. 另外，建议与臭氧干事等开展面对面的交流，以便获得进一步的信息，例如，在不限成员名额工作组会议之余。因为此种面对面的交流将会在实地访问之前进行，所以也有助于证实对项目和国家的选择是否最适合，以及是否需要其他问题（例如，解决臭氧干事经常提到的甲基溴的非法贸易/使用问题）。

Annex I

**PROJECTS IMPLEMENTED WITH FUNDING FROM THE MULTILATERAL FUND
IN AFRICA**

Table 1 – Technical assistance and technology transfer projects

Country	Sector	Agency	Objective
Algeria	Postharvest (pulses)	UNIDO	Phase-out remaining use of 0.7 tonnes and prevent potential expansion of MB use in future.
Burkina Faso	Tobacco	UNIDO	Awareness raising, preventing future use
Cameroon	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU
Ethiopia	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU
Ghana	Melons	UNDP	Phased-out 10.5 ODP tonnes of MB bringing consumption to zero. Developed policy package, training, assistance in installation of alternatives
Kenya	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU
Madagascar	General	UNIDO	Assistance to sustain MB phase-out.
Malawi	General - tobacco	UNDP	Technical assistance and training to support demonstration and investment projects
Mali	General	UNIDO	Awareness/training workshop
Mozambique	Soil fumigation	UNIDO	Preventing potential MB consumption increase, particularly in flowers and tobacco where there is a potential for consumption increase. Strengthen national legislation.
Nigeria	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU
Regional	General	UNEP	Regional workshop for English-speaking Africa
Regional	Grain storage	Australia	Demonstration of alternative fumigation techniques in Kenya, Malawi, Zambia and Zimbabwe
Regional	General	UNDP	Data collection on MB consumption in Africa with the aim of developing regional strategies
Regional	General	UNEP	Regional workshop and survey in French-speaking Africa
Regional	General	UNEP	Regional training on alternative technologies (training of trainers)
Regional	General	UNEP	Policy development, develop tools for meeting 2002 freeze.
Regional	General	UNEP	Information exchange on successful alternatives, assistance for meeting 2002 freeze and 2005 20 per cent reduction
Regional	General	UNDP	Extensive work with LVC and zero consumers in Africa, to assist in meeting 20 per cent reduction step of 2005 where applicable, improve data collection, develop policy packages and action plans and prevent potential future use of MB in 29 African countries. Achieved phase-out of 2.5 tonnes of MB.
Senegal	General	UNEP	Strengthening awareness raising, enhance communication on MB alternatives, training of farmers and other users, supporting NOU.
Sierra Leone	Grain storage	UNEP	Phased out 0.67 ODP tonnes of MB. Training of customs officers, developing policy package, support awareness raising and training activities.
Zambia	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU
Zimbabwe	General	UNEP	Strengthening awareness raising, training of farmers and other users, supporting NOU

Table 2 – Demonstration projects implemented in Africa under the Multilateral Fund*

Country	Sector	Alternatives	Agency	Comments
Botswana	Tomatoes and cucurbits	Substrates, biofumigation + solarisation, alternative chemicals	UNIDO	LVC, consumption increase was prevented.
Cameroon	Tobacco	Substrates and low-dose alternative chemicals	UNIDO	
Egypt	Horticulture	Strawberries, tomatoes, cucurbits, peppers	Germany	
Egypt	Grain storage	Phosphine + CO ₂ , modified atmospheres (high CO ₂), hermetic storage	Germany	
Kenya	Cut flowers	Solarization, substrates, alternative chemicals, steam, within IPM approach	UNIDO	Follow up with investment project initially not successful, changed implementing agency.
Kenya	Stored grain and structures	Implementation of IPM systems for pest control in stored grain and structures	Canada	Alternatives had to be reconsidered.
Malawi	Tobacco	Floating trays, basamid, within IPM approach	UNDP	Became an investment project.
Morocco	Horticulture	Steam, substrates, solarisation, low-dose chemicals, within IPM approach	UNIDO	Steam proved unsuitable.
Morocco	Horticulture (tomatoes, cucurbits)	Enemy plants, organic amendments and grafting, within IPM approach	Germany	
Regional: Algeria and Tunisia	Postharvest (high moisture dates)	Modified atmosphere; heat; alternative chemicals, including ethyl formate + CO ₂ , phosphine + CO ₂ , sulphur dioxide and sulphuryl fluoride, within an IPM approach.	UNIDO	Only demonstration project ongoing
Tunisia	Post harvest (palm dates)	Phosphine, CO ₂ and IPM	UNIDO	Alternatives not deemed successful.
Zimbabwe	Tobacco seedlings	Substrate production and low-dose chemicals	UNIDO	Laid good basis for investment stage.
Zimbabwe	Grain storage (maize)	Phosphine, nitrogen, diatomaceous earth. Stacked maize bags under gas proof PVC sheets and plastic cocoons	UNDP	

*Some with bilateral agreements

Table 3 – Investment projects implemented in Africa under the Multilateral Fund

Country	Sector	Alternatives	Project status and implementing agency	Comments*
Cameroon	Stored commodities (cocoa, coffee, cotton and others)	Phosphine + IPM	ONG	Phosphine considered replacement for MB in terms of cost, effectiveness, availability, safety, and familiarity. The average temperature of Cameroon facilitates the application of this technology. Project addressed common problems with this alternative such preventing and managing development of resistance in treated pests and longer treatment times necessary. Reporting zero consumption since 2009.
Côte d'Ivoire	Stored commodities (cocoa beans)	Phosphine + CO2	FIN	Phase-out successfully achieved. Reporting zero consumption since 2004. Strong training component, including on maintenance of equipment supplied through the project. Users report satisfactory results.
Egypt	Horticulture	Medicinal lettuce substrates; cut flowers steam; strawberry biofumigation; strawberry nursery steam; melon and cucumber grafting; pepper, tomato substrates, grafting, biofumigation	1 st tranche COM, 2 nd tranche ONG	Projects helped Egypt comply with 20 per cent reduction of 2005. Strawberry runners reported as more difficult. Soilless production complemented with <i>Trichoderma</i> as a bio-control agent has been tested at a small-scale level with success. Strawberry nurseries have accepted that with this technology, it would be feasible to phase-out MB used for strawberry runners. Alternatives have been adjusted and changed according to requests from stakeholders. Implementing agency facilitated registration of chemical alternatives.
Egypt	Commodities and structural (except dates)	Phosphine (commodities), sulfuryl fluoride (structures)	1 st tranche COM, 2 nd tranche ONG	Implementing agency facilitated registration of chemical alternatives . Progress satisfactory Dates exempted from phase-out at present.
Kenya	Cut flowers	Steam and substrates	FIN	Steam too costly due to increasing fuel costs. Economic studies based on local market and export values revealed the effectiveness of the selected alternatives (substrates, metham sodium) as compared with MB. Local substrates available and performance adequate. Compliance with environment and health-related standards and regulations in international markets, set by developed countries, play an increasingly important role in a total phase-out of MB, particularly in cut flower sector. Final phase-out achieved by January 2010. However Government of Kenya and technical advisors warn that sustainability of alternatives cannot be ensured, due to varying costs, uncertain availability of locally sourced substrates that are cost effective, difficulties with recycling substrate, remaining need of awareness raising and information dissemination, especially with new farmers in the sector. Trade association not fully confident with sustainability of results.

Country	Sector	Alternatives	Project status and implementing agency	Comments*
Kenya	Horticulture	Alternative fumigants, floating trays	FIN	Project included case studies and surveys among growers (MB users) who reported that alternatives fit in with their cropping cycles and were easy to use. Substrates providing higher yields and better quality than when using MB, although initial setup costly. Bottom-up approach used, disseminating alternatives among key stakeholders who then help disseminate information. NOU warns about unknown sustainability of alternatives, need of awareness raising, especially with new farmers. Emerging diseases (bacterial wilt of tomato) indicated, alternatives need to be evaluated.
Kenya	Grain storage	Phosphine + cooling	ONG	Project using previously existing infrastructure, with cooling to enhance results. There is still scope for improvement of the technique.
Libya	Horticulture (tomatoes, cucumbers, peppers and others)	Solarization + fumigants, soilless “enarenado” system, grafting, IPM, alternative chemicals	1st tranche FIN, 2 nd tranche ONG	The “enarenado” technique, although not previously used in Multilateral Fund projects, proved suitable for the particular conditions of Libya, particularly because it saves water. Long-term sustainability of these and other alternatives well addressed and seems appropriate.
Malawi	Tobacco	Floating tray system (FTS), IPM, alternative chemicals	FIN	Project took account of alternative for both high-tech users and smaller growers. The FTS was mostly adopted by larger previous consumers as inputs need to be imported at higher costs. High involvement of key stakeholders at all levels including Tobacco Associations, National Smallholder farmers. In general, phase-out considered technically, economically and commercially sustainable. Growers adopting this technique need to make investments and changes that make it more unlikely for them to return to old production practice requiring MB fumigation. However, recent reports claim that supplies are not readily available and very expensive.
Morocco	Cut flowers	Solarisation, alternative chemicals, steam	FIN	Sector totally phased-out. Use banned in country, not likely to return.
Morocco	Bananas	Solarisation, alternative chemicals, steam	FIN	Sector totally phased-out. Use banned in country, not likely to return.
Morocco	Strawberry	Solarisation, alternative chemicals, steaming, IPM	FIN	Sector totally phased-out. Use banned in country, not likely to return.
Morocco	Tomato	Solarisation, alternative chemicals, biofumigation, grafting, IPM	1-5th tranche FIN, 6 th tranche ONG	Changes in initial technologies chose were approved and adjusted leading to much improved results. Implementing agency facilitated registration of chemical alternatives. Sector totally phased-out, grafted seedlings now locally sourced. Very strong training program, including research and demonstration centre, study tours to several countries.

Country	Sector	Alternatives	Project status and implementing agency	Comments*
Morocco	Horticulture (green beans and cucurbits)	Solarisation, alternative chemicals, biofumigation (first cycle), substrates (second cycle), nematicides (third cycle)	1 st and 2 nd tranche ONG	Adoption of alternatives progressing well. Composting now part of program, with good results reported.
Senegal	Peanut seed	Phosphine	FIN	Phase-out achieved. Results reported as satisfactory. Reporting zero consumption since 2000.
Uganda	Cut flowers	Steam + IPM (chrysanthemum cuttings) Metham sodium (roses)	FIN	Project helped country comply with 20 per cent reduction of 2005 (country previously out of compliance). Technical and economic feasibility of steam confirmed by stakeholders, alternative thus labelled as sustainable. Metham sodium applied with spading machine also introduced for roses, categorized as cost-efficient. Results reported as satisfactory as exporters can abide by international environmental requirements that ban MB use (ie eco-labels).
Zambia	Cut flowers + horticulture	Solarization, alternative chemicals, biofumigation	ONG	Experiences from similar sectors considered. Reports so far are promising. Some delays with registration of alternatives reported, but being addressed with help from the implementing agency. Problems with resistance to some pesticides reported.
Zambia	Tobacco	Floating tray system, low dose chemicals, solarisation	ONG	Experience from other tobacco sectors considered. Substrate locally sourced, economic feasibility improved. Trays apparently more difficult to source, need to be imported at high cost.
Zambia	Grain storage	Phosphine + IPM	ONG	Reported progress appropriate however NOU indicates limited effectiveness of alternative and difficulties in use, problems with sourcing equipment.
Zimbabwe	Cut flowers	Steam	FIN	Steam found to be technically feasible and initially readily adopted, however presently difficult to source fuel and flower industry much reduced – exports difficult due to low frequency of flights and diminished infrastructure.
Zimbabwe	Tobacco	Floating tray system	FIN	Previous demonstration project provided a sound basis for the selection of the best suited alternatives under Zimbabwean conditions. Trays adjusted to local requirements (less cells per tray to increase water and nutrient retention capacity of seedlings and local substrate sourced (pine bark). Alternative categorized as technically and economically feasible; although cost is higher than MB, smaller seedbed area is needed and higher grade tobacco is obtained. In the long term, the cost effectiveness is reported as higher. Recent reports however indicate costs constraints, training insufficient, supplies unavailable.
Zimbabwe	Grain storage (corn)	Phosphine + IPM	FIN	Implementation of alternative reported as very successful and leading to complete phase-out in sector, however recent claims that treatment time with phosphine is much longer causing logistical difficulties. Tarps necessary for treatment only included at later stage in project.

* From project reports, implementing agencies, CAP, and in selected cases, NOUs (Egypt, Kenya, Malawi, Morocco, Zambia, Zimbabwe).

Annex II

STATISTICAL OVERVIEW

Table 1 – Investment projects overview – Africa
(According to the Inventory: 33 projects in 11 countries)

	No. projects approved	Total funds approved (US \$)	Average size of projects approved (US \$)
1998	1	62,945	62,945
1999	1	1,006,652	1,006,652
2000	2	3,093,929	1,546,965
2001	3	1,628,800	542,933
2002	2	3,261,252	1,630,626
2003	2	1,037,247	518,624
2004	4	1,851,894	462,974
2005	3	3,276,481	1,092,160
2006	3	718,604	239,544
2007	4	3,057,239	764,310
2008	6	4,122,969	687,162
2009	-	-	-
2010	1	437,594	437,594
2011	1	287,700	287,700
Total	33	23,843,306	

Table 2 – Projects approved by type – Africa

Agency	TAS - TRA	Demonstration	Investment	Total
UNIDO	5	7	22	34
UNEP	14	-	-	14
UNDP ¹	3	2	41	9
Australia	1	-	-	1
Canada	-	1	-	1
France	-	-	1	1
Germany	-	3	3	6
Italy	-	-	2	2
Spain	-	-	1	1
Total	23	13	33	69

¹Two additional tranches for Kenya were transferred.

Table 3 – Investment projects completed up to December 2011 – African countries

Agency	Projects approved	Projects completed	PCR received	PCR due
UNIDO	23	16	10	6*
UNDP	4	4	0	4
France	1	1	0	1
Germany	3	3	1	2
Italy	1	0	0	0
Spain	1	0	0	0
Total	33	24	11	13

* PCR NOT required for completed tranches of multi-year projects by UNIDO.

Table 4 – Technology choice for approved investment projects by African country
(According to the Inventory)

Country	MB to alternative chemicals	MB to biofumigation	MB to composting	MB to floating tray system	MB to grafting	MB to negative pressure steam	MB to phosphine	MB to phosphine + CO2	MB to solarization	MB to solarization with chemicals	MB to steam	MB to sulphuryl fluoride	MB to substrates (soil-less culture)	IPM approach
Cameroon						X								X
Côte d'Ivoire							X							
Egypt		X		X		X				X	X	X	X	
Kenya	X			X		X				X		X	X	
Libya		X		X					X					
Malawi				X										
Morocco	X	X	X	X		X			X			X	X	
Senegal						X								
Uganda									X					
Zambia	X	X		X		X		X	X					X
Zimbabwe				X						X				X
Total	3	4	1	5	2	1	5	1	1	4	3	1	3	6

Annex III

PERSONS CONTACTED

Name	Affiliation	Contact details
Mr. Guillermo Castellá Lorenzo	Programme Manager Montreal Protocol	Montreal Protocol Branch UNIDO, Vienna international Centre P.O. Box 300, 1400 Vienna Austria Phone: +43 (1) 260265036 Fax: +43 (1) 213465036 E-mail: g.castella@unido.org
Mr. Riccardo Savigliano	Industrial Development Officer Montreal Protocol	Montreal Protocol Branch Programme Development and Technical Cooperation Division UNIDO, Vienna international Centre P.O. Box 300, 1400 Vienna Austria Phone: +43 (1) 26026 5082 Fax: +43 (1) 26026 75082 E-mail: r.savigliano@unido.org
Ms. Véronique Chalier	International Consultant for UNDP project in Africa	UNDP Montreal Protocol Unit E-mail: veronique.chalier@gmail.com
Ms. Linda Chauvin	Deputy Chief Montreal Protocol Unit	Montreal Protocol and Chemicals Unit, UNDP 304 East 45 th Street 9 th floor, Room 970 New, York 10017 United States of America Phone: +1 (212) 906 5150 Fax: +1 (212) 906 6947 E-mail: linda.cauvin@undp.org
Ms. Florence Asher	Regional Methyl Bromide Officer	UNEP OzonAction Compliance Assistance Programme Nairobi, Kenya E-mail: Florence.asher@unep.org
Mr. Ezzat Lewis	Director of National Ozone Unit	Egyptian Environmental Affairs Agency Ministry of State for Environmental Affairs 30 Misr-Helwan El-Zyrae Road Maadi – P.O. Box 11728 Cairo, Egypt Phone: +202 25 24 61 62 Mobile: +201 22 181 424 E-mail:eztlws@yahoo.com; ozone.egypt@gmail.com

Name	Affiliation	Contact details
Mrs. Yanira Ntupanyama	Director Environmental Affairs Department	Ministry of Natural Resources, Energy and Environmental Affairs Lingadzi House, City Centre Private Bag 394 Lilongwe 3, Malawi Phone: +265 (1) 771 111 E-mail: yntupanyama@yahoo.co.uk
Mr. Abderrahim Chakour	Coordonnateur du bureau ozone, Chef de division	Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies Quartier administratif Chellah Rabat, Morocco Phone: +212 (537) 669632 E-mail: abderrahimc@mcinet.gov.ma; chakourab@hotmail.com
Mr. Mathias Banda	National Ozone Coordinator	National Ozone Unit Environmental Council of Zambia Corner Suez and Church roads P.O. Box 35131 Lusaka 10101, Zambia Phone: +260 (211) 254 023/59 Mobile: +260 (067) 8050338 E-mail: mbanda@necz.org.zm; mbanda73@hotmail.com
Mr. George Chaumba	Ozone Project Manager	National Ozone Unit Ministry of Environment and Natural Resources Management 11th Floor Kaguvi Building, Room 11-84 Corner Fourth Street/Central Ave Harare, Zimbabwe Phone: +263-4-701681/3 Mobile: +263- 772206625/712610994/712233328 E-mail: ozone@ecoweb.co.zw; gchaumba@yahoo.com george.chaumba@gmail.com
Dr. David Okioga	Coordinator and focal point	National Ozone Unit Ministry of Environment and Mineral Resources P.O. Box 30126 NHIF Building, Ngong Road Nairobi, Kenya Phone: +254 (737) 890 002 E-mail: dmokioga@wananchi.com
Ms. Dominique Kayser	ENVGC-GEF Coordination Team	The World Bank Washington DC United States of America Phone: +1 202 473 03 51 E-mail: dkayser@worldbank.org

Annex IV

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND STAGE OF THE EVALUATION OF METHYL BROMIDE PROJECTS (AFRICAN REGION)

Background and justification

1. At its 65th meeting the Executive Committee decided upon the opportunity of an evaluation of methyl bromide (MB) projects (decision 65/9). The Committee stressed the timing and need for the evaluation and indicated that it should focus on MB projects implemented in Africa.
2. A desk study has been undertaken, in which a consultant examined all existing documentation and interviewed professionals from the Multilateral Fund Secretariat and the implementing agencies. Results of the desk study are being presented at the 66th meeting of the Executive Committee. Preliminary conclusions and recommendations with regard to the sustainability of the MB phase-out achieved through MB projects were made, and relevant issues impacting such sustainability were identified.
3. The desk study addressed issues related to the feasibility and sustainability of current technical alternatives and the context within which they are applied. It considered alternatives implemented through the projects, issues relating to their technical and economic feasibility and hurdles or drawbacks to the adoption of such alternatives. Important parameters impacting sustainability were identified.
4. A follow-up field study in various countries aimed at further analysis and at devising a strategy to strengthen sustainability of MB phase-out achieved in Africa is now proposed as the second stage of the evaluation.

Objective and scope of the second phase of the evaluation

5. The second phase will yield several case studies primarily focusing on investment projects since these are intended to directly replace MB. Analyses of individual relevant use sectors as identified in the desk study will be conducted:
 - (a) Horticulture (including strawberries, tomatoes, peppers, green beans and other vegetables);
 - (b) Cut flowers;
 - (c) Tobacco seedlings;
 - (d) Postharvest (mainly grain storage).
6. Both successful and unsustainable phase-out cases should be recorded. Each case study should assess the following parameters more closely:
 - (a) An assessment of risks of returning to MB in African countries. Risks should be categorized and rated (low, medium, high). They should consider current access to MB, (e.g. if it is banned or still authorized in the country or sector), its price, formulation/presentation and others;
 - (b) A cost analysis of alternatives, to determine whether they are cost-efficient. If not available, collect to the best extent possible the relevant information. The central issue is to implement efficient soil pest and disease management strategies that allow for

profitable production, not comparing their performance to MB (given that this fumigant is phasing out anyway);

- (c) An assessment of the main constraints to the adoption of alternatives. Acceptance by stakeholders, difficulties with getting products registered, market requirements, training required to work with new technologies, others;
- (d) An assessment of training efforts conducted and further training needs;
- (e) A case of successful phase-out (sustainable) and a case of failed adoption of alternatives (per sector if possible).

Methodology

7. A team of consultants will be hired to undertake visits from five to seven representative countries selected in the desk study (Table 1). They will gather further information and issue a final report with conclusions and recommendations aimed at improving the sustainability of phase-out strategies. A final report will synthesize the findings of both desk study and field visits and will make recommendations for the future.

8. Field visits will include discussions with growers and growers' representatives, staff of extension, research as well as the National Ozone Unit and regulatory agencies involved in project development and MB phase-out.

9. Specific questions will be formulated for each project to be visited; review and detailed analysis of all documents available (project documents, progress reports, project completion reports and technical reports) as well as discussions with ozone officers and implementing agencies will be considered when formulating questions.

Table 1 – Countries and projects selected for visits during the field study

Country	Sectors and alternatives	Phase-out status	Comments
Cameroon	Postharvest (stored cocoa and coffee beans) Phosphine + IPM	ONG	Phosphine considered immediate replacement for MB. Common problems with this alternative such as preventing and managing development of resistance in treated pests and longer treatment times necessary. Reporting zero consumption since 2009.
Egypt	Horticulture, flowers, strawberries – steam, substrates, grafting; biofumigation stored grain - phosphine	Ongoing	Strawberry runners reported as more difficult. Soilless + bio-controls successful at a small-scale. Alternatives have been adjusted and changed according to requests from stakeholders. Implementing agency facilitated registration of chemical alternatives. Phosphine in postharvest
Kenya	Cut flowers, horticulture, postharvest . (stored grain)	Completed for soils uses ongoing for postharvest	Steam too costly. Economic studies based on local market and export values support selected alternatives (substrates, metham sodium). Local substrates available and performance adequate. Final phase-out achieved by January 2010. However Government of Kenya and technical advisors warn that sustainability of alternatives cannot be ensured, due to

Country	Sectors and alternatives	Phase-out status	Comments
			<p>varying costs, uncertain availability of locally sourced substrates, difficulties with recycling substrate, remaining need of awareness raising and information dissemination, especially with new farmers in the sector.</p> <p>Horticulture growers reported that alternatives fit with cropping cycles and were easy to use. Substrates providing higher yields and better quality than when using MB, although initial setup costly.</p> <p>Emerging diseases (bacterial wilt of tomato) indicated, alternatives need to be evaluated.</p> <p>For grain storage using previously existing infrastructure, with cooling to enhance results. There is still scope for improvement of the technique.</p>
Malawi	Tobacco seedlings – FTS, IPM, alternative chemicals	Completed –	<p>Project addresses high-tech users and smaller growers. The Floating Tray System was mostly adopted by larger users as inputs need to be imported at higher costs. High involvement of key stakeholders at all levels including. Phase-out considered technically, economically and commercially sustainable. Investments and changes make it more unlikely for them to return to MB fumigation. Reporting zero consumption since 2004.</p>
Morocco	Horticulture – solarisation, chemicals, grafting, biofumigation IPM	Completed for tomato, strawberries, bananas, flowers, on going for vegetables	<p>Changes and adjustments in initial technologies chosen made led to much improved results.</p> <p>Implementing agency facilitated registration of chemical alternatives.</p> <p>Sector totally phased out, grafted seedlings now locally sourced.</p> <p>Very strong training programme, including research and demonstration centre, study tours to several countries.</p>
Zambia	Cut flowers, horticulture – solarisation, chemicals, biofumigation Tobacco – FTS Grain - phosphine	On going for vegetables, cut flowers, tobacco seedlings, postharvest (stored grain)	<p>Experiences from similar sectors considered. Reports so far are promising. Some delays with registration of alternatives reported, but being addressed with help from the implementing agency. Problems with resistance to some pesticides reported.</p> <p>Substrate for FTS locally sourced, economic feasibility improved. Trays apparently more difficult to source, need to be imported at high cost.</p> <p>For grain storage reported progress appropriate however limited effectiveness of alternatives and difficulties in use reported.</p>
Zimbabwe	Cut flowers – steam Tobacco – FTS	Completed for cut flowers, on going for tobacco seedlings (FTS)	<p>Phased out in cut flowers</p> <p>For tobacco, trays adjusted to local requirements and local substrate sourced (pine bark). Alternative categorized as technically and economically feasible; although cost is higher than MB, smaller seedbed area is needed and higher grade tobacco obtained.</p>

10. In addition, face-to-face interviews will be conducted with ozone officers of these and other African countries, and other key persons, in the margins of the Open-Ended Working Group. Since such interviews will take place before the field visits, they will be useful in confirming whether the choice of projects and countries is the most appropriate, and whether additional issues need to be considered.

Outputs

11. The consultants will prepare analytical documents that should address, within the limits of existing data and the information collected, the issues mentioned above. Reports should be no longer than 35 pages, including annexes. Consultants will take into consideration comments received from members of the Multilateral Fund Secretariat, bilateral and implementing agencies. Reports should include clear recommendations for designing a strategy to strengthen the sustainability of MB phase-out in Africa.

12. Case studies will be submitted separately and made available for consultation.

13. A synthesis report compiling findings from the desk study and case studies will be prepared, and will contain final recommendations for future strategies.
