



联合国



环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/49
24 April 2025

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第九十六次会议
2025 年 5 月 26 日至 30 日，蒙特利尔
临时议程¹ 项目 9(d)

项目提案：北马其顿

本文件载有秘书处关于以下项目提案的评论和建议：

能效

- 在逐步减少氢氟碳化物的背景下保持和（或）提高
替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动）
- 工发组织 单独审议

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/1 号文件

项目评价表 – 非多年期项目

北马其顿

项目名称

双边/执行机构

在逐步减少氢氟碳化物的背景下保持和/或提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动）	工发组织
--	------

项目目标

这一能效试点项目提案旨在通过加强法律制度、提高基于氢氟碳化物的设备的能效以及推广最低能效标准，完善该国制冷和空调行业的能效框架。
--

国家协调机构	经济部：能源、矿业和矿产资源部
--------	-----------------

最新的第 7 条数据（附件 F）	年度：	2023 年	275,505 吨二氧化碳当量
------------------	-----	--------	-----------------

项目明细	非投资活动
	99.46 公吨
维修行业使用的氢氟碳化物	214,184 吨二氧化碳当量 (HFC-32、HFC-134a、 R-404A、R-410A、 R-517A、R-452A)
项目持续时间（月）：	24
初步申请金额（美元）：	260,000
最终项目费用（美元）：	241,000
执行机构支助费用（美元）：	21,690
向多边基金申请的项目费用总额（美元）：	262,690
节省能效（美元/千瓦时）：	不适用
对应供资状况（是/否）：	否
包含项目监测阶段目标（是/否）：	是
适用相关行业最低能效标准（是/否）：	是

秘书处的建议	单独审议
--------	------

项目说明

背景

1. 根据第 91/65 号决定，工发组织代表北马其顿政府提交了一份关于在逐步减少氢氟碳化物的背景下保持和（或）提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动）申请，与最初提交的数额一样，申请金额为 260,000 美元，外加机构支助费用 18,200 美元。²

能效试点项目

2. 北马其顿于 2020 年 3 月 12 日批准《基加利修正案》，并已按照该修正案要求实施了氢氟碳化物控制和监测的许可证制度。根据第九十三次会议³核准的基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段，该国承诺到 2029 年将氢氟碳化物消费量减少至比该国基准消费量低 18.7%。关于氢氟碳化物消费量和相关活动的详细内容载于 UNEP/OzL.Pro/ExCom/93/78 号文件。该国尚未根据第 89/6 号决定申请为能效相关活动提供资金。

政策、监管和体制框架

3. 国家臭氧机构作为环境和实体规划部的一部分，负责协调国内逐步减少氢氟碳化物的活动，包括执行基加利氢氟碳化物执行计划、收集和报告受控物质消费数据、实施许可证制度，以及为海关官员和制冷技术员组织培训活动。

4. 北马其顿是《能源宪章条约》和《能源共同体条约》的缔约国。这两项条约都规定该国有义务确保其法律框架与欧洲联盟（欧盟）能源行业的现行法规相协调。该国致力于实现 2050 年气候中和目标。其国家自主贡献的重点在于减缓气候变化，以能源供应、建筑和运输为主要领域。

5. 北马其顿的能源管理体系主要受《能源法》和新近通过的《能效法》（2020 年 2 月 10 日通过）管辖，这些法律重点关注环境保护、能源效率和减缓气候变化影响。这些立法规定了建筑物的最低能效标准，并颁发了合规证书。一项关于检查供暖和空调的特别规定要求有效通风功率大于 70 千瓦的供暖系统所有者至少每四年进行一次能源审计，以检查设备的能效及其制冷能力与实际需求的匹配度。电器/产品的能源标志和生态设计也已纳入立法。

6. 政府正在实施氢氟碳化物许可证制度。将对氢氟碳化物及含氢氟碳化物的设备征收环境税，税额将根据进口的氢氟碳化物的全球升温潜能值而定。氢氟碳化物的配额制度已于 2024 年 1 月 1 日起实施。从 2028 年至 2035 年，将逐步禁止进口、生产和向市场投放含氢氟碳化物的制冷和空调设备。

7. 《环境法》修正案草案已编制完成，包括将氢氟碳化物纳入有关防止泄漏、检测和控制的规定；规范用于管理制冷剂 and 含制冷剂产品的许可证类别；制定设立可持续技术员

² 根据北马其顿共和国环境和实体规划部 2025 年 2 月 17 日致工发组织的信函。

³ 第 93/71 号决定。

培训中心的标准，包括最低设备要求、按照欧盟的规定在技术员认证中进行现场实践测验的要求，以及培训员的最低教育程度和经验要求。对消耗臭氧层物质回收和再利用程序规则手册进行了修订，将氢氟碳化物包含在内。与能源和制冷剂管理有关的其他法规包括有关能源审计、建筑物的能源性能、产品的生态设计、培训条件、认证、设备维修和年度强制性报告的规则手册。

8. 北马其顿政府已制定制冷和空调行业最低能效标准。该标准及生态设计要求已纳入 2020 年《能效法》。最低能效标准覆盖家用冰箱（容积 10-1,500 升）和空调设备（功率 ≤12 千瓦）。2024 年起，标准执行与监测职责由经济部移交至能源、矿业和矿产资源部。现行最低能效标准法规需根据国际建议与标准进行审查和修订。

氢氟碳化物消费量和行业背景

9. 北马其顿的氢氟碳化物消费基准设定为 397,843 吨二氧化碳当量。北马其顿政府报告称，2023 年氢氟碳化物实际消费量为 275,505 吨二氧化碳当量，较该国履约基准值低 31%。目前尚未报告 2024 年的第 7 条数据。该国初步估计，2024 年氢氟碳化物消费量为 257,426 吨二氧化碳当量；2024 年消费数据正在核实中。2020 年至 2024 年间的氢氟碳化物消费量见表 1。

表 1. 北马其顿的氢氟碳化物消费量（2020-2024 年第 7 条数据）

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年*
公吨	317.12	426.71	403.23	426.97	245.43
吨二氧化碳当量	363,454	347,746	366,617	275,505	257,426

*初步估算。

项目目标

10. 该能效试点项目提案旨在通过加强法律制度、提升基于氢氟碳化物的设备能效及推广最低能效标准，完善该国制冷和空调行业的能效框架。将通过立法修正案和行动计划、与利益攸关方的协调与合作，以及大型设备最终用户减少泄漏的试点项目来实现这一目标。该项目符合基加利氢氟碳化物执行计划的长期战略，即推动制冷和空调行业采用高能效、低全球升温潜能值技术，并通过泄漏控制提升制冷和空调设备能效，维持适当的制冷剂充注水平，从而实现最佳的设备效率和运行条件。

拟议活动

11. 拟议在 24 个月内开展下列活动：

(a) 制定制冷和空调行业能效国家框架：

(一) 审查现行制冷和空调行业能效相关国家立法（组织一次启动会议，审查现有立法和政策，分析差距，建立一个能效利益攸关方工作组，并对将欧盟能效政策纳入国家法律框架进行成本效益分析）（53,000 美元）；

- (二) 确定国家优先事项并制定制冷和空调行业能效提升的行业计划（举办研讨会、开展研究并编制报告）（27,000 美元）；
- (b) 加强制冷和空调行业最低能效标准与能效标志的执行：
 - (一) 确定影响制冷和空调行业能效的利益攸关方（设备所有者、进口商、行业组织及国内专家）并与之协调，针对这些利益攸关方开展公众宣传活动（制作宣传材料、视频并举办三场提高认识讲习班）（48,000 美元）；
 - (二) 举办两场讲习班，为 20 名能效专业人员（维修技术员、设备所有者、审计人员及能源管理机构）提供制冷和空调行业最佳做法培训，内容涵盖制冷和空调系统优化、良好维修做法及预防泄漏（含培训材料、讲习班及最后报告）（30,000 美元）；
 - (三) 确定优先事项并制定制冷和空调行业能效提升行动计划（编制行动计划并举办两场讲习班）（27,000 美元）；
- (c) 为氢氟碳化物充注量较高的固定设备引入泄漏检测系统⁴试点项目：
 - (一) 审查拥有大型固定式制冷和空调设备（二氧化碳当量≥500 吨或氢氟碳化物充注量≥100 公斤）的企业和设备所有者的数据库，并举办一场关于为固定式制冷和空调设备引入泄漏检测系统的讲习班（9,000 美元）；
 - (二) 选择 10 家企业安装泄漏检测系统，根据各受益方需求审查模型并编制技术规范（10,000 美元）；以及
 - (三) 采购、交付并安装泄漏检测系统，为 10 家受益方提供运行和维护培训（56,000 美元）。

试点项目总费用

12. 在逐步减少氢氟碳化物的背景下保持和/或提升替代技术和设备能效项目总金额为 260,000 美元（另含机构支助费用），实施周期为 2025 年 9 月至 2027 年 8 月。

⁴ 泄漏检测系统包括检测设备制冷剂泄漏的传感器、泄漏警报以及向中央控制系统传输数据。泄漏检测系统持续监测泄漏情况，以便及时发现泄漏并向操作员发出警报。

秘书处的评论和建议

评论

13. 秘书处根据第 89/6 号和第 91/65 号决定所述活动以及基加利氢氟碳化物执行计划第一阶段执行情况，对该项目提案进行了审查。

14. 根据第 91/65 号决定，已收到北马其顿政府的确认，即国家臭氧机构将与能效主管部门和国家标准机构协调，确保在制定相关行业/应用领域的能效标准时考虑制冷剂过渡问题；如果北马其顿在逐步减少氢氟碳化物过程中已经或拟从多边基金以外的渠道筹措能效项目资金，该项目将不会导致与多边基金供资活动及其他来源供资活动之间重复；将酌情提供关于项目进展、成果和主要经验的信息；项目完成日期将定为执行委员会核准之日起不超过 36 个月，并将在项目完成之日起六个月内向执行委员会提交详细的项目报告。

政策、监管和体制框架

15. 关于控制制冷剂全球升温潜能值的讨论表明，尽管目前制冷和空调设备中制冷剂的全球升温潜能值尚无官方限制，但已起草多项法案，预计将于 2025 年底前通过，以解决这一问题。其中包括：《禁止进口和向市场投放含有全球升温潜能值为 150 或以上的氢氟碳化物的家用/商用冰箱和冰柜以及设备令》；以及《禁止进口和向市场投放含有全球升温潜能值为 2,500 或以上的氢氟碳化物的独立/分体式空调设备令》。

16. 尽管北马其顿已制定制冷和空调设备最低能效标准，但该行业执行最低能效标准的体制框架和执行机制（包括能效主管部门与国家臭氧机构之间的协调机制）尚未建立。本试点项目中拟议的活动，特别是制定国家能效框架以及加强最低能效标准和标志的执行，将通过动员所有利益攸关方、提高认识、确定优先事项并规划联合行动，为制冷和空调行业最低能效标准的执行和监测奠定可持续基础。

有关的技术和费用问题

17. 秘书处注意到，在大型固定式制冷和空调设备中安装泄漏检测系统可使最终用户及时发现泄漏，并最大限度减少制冷剂泄漏量。这还将有助于及早采取行动，修复泄漏，并将制冷剂充注量维持在所需水平，以实现设备的最佳性能，从而保持机组的能效。这符合第 91/65 号决定的宗旨。参与试点项目的最终用户将监测能效提高情况，并向国家臭氧机构提交年度报告。

18. 在对活动、成果和费用进行讨论之后，并考虑到某些活动可用的其他资金来源，对项目费用作了进一步优化。将第 12 段(a)(二)和(b)(三)分段下的活动合并，因其均涉及确定制冷和空调行业能效的国家优先事项和计划。审查立法和更新国家制冷和空调行业能效计划的费用从 80,000 美元降至 37,000 美元，重点是利益攸关方协调和最低能效标准的执行方面；加强最低能效标准和标志体系执行的费用从 105,000 美元增至 108,000 美元，并新增了培训材料编制费用；引入泄漏检测系统的费用从 75,000 美元提高到 96,000 美元，用于支持制定各类设备的规格以及设备所有者操作泄漏检测系统的培训。其他活动的费用按提交方案商定数额计算。项目总费用从 260,000 美元降至 241,000 美元，见表 2。

表 2. 北马其顿能效试点项目商定总费用（美元）

活动	提交总额	商定总额
制定制冷和空调行业国家能效框架	80,000	37,000
加强制冷和空调行业最低能效标准及能效标志执行	105,000	108,000
固定式含氢氟碳化物设备安装泄漏检测系统试点项目	75,000	96,000
共计	260,000	241,000

19. 秘书处注意到，北马其顿政府还向第九十六次会议提交了一项请求，要求根据第 91/65 号决定编制可行性研究，以评估在北马其顿使用氢氟碳化物作为冷却技术的数据中心逐步减少氢氟碳化物的技术、经济和环境可行性。⁵ 秘书处指出，该项目中计划的活动将不会与当前项目中的活动重复。

试点项目的可持续性和风险评估

20. 北马其顿共和国已在监管支持下建立了强制性最低能效标准。拟议的试点项目包含确保可持续执行最低能效标准的内容。执行最低能效标准将通过提升制冷和空调设备能效并通过减少泄漏降低制冷剂排放，从而带来环境效益。提高关键利益攸关方的认识将能够促进协作，推动执行最低能效标准的联合行动，并动员公众支持采用节能的制冷和空调设备。在固定式制冷和空调设备中引入泄漏检测系统将有助于及时发现制冷剂泄漏，确保持续监测设备性能并提高制冷和空调设备的能效表现，从而实现能效的可持续提升。可持续性方面的风险在于维修技术员对参与项目活动的积极性不足；对此将通过开展提高公众宣传活动、涵盖泄漏检测系统操作的培训活动、与相关利益攸关方持续沟通，以及宣传改进维修做法的益处等措施予以解决。

建议

21. 执行委员会不妨考虑核准北马其顿在逐步减少氢氟碳化物的背景下保持和（或）提高替代技术和设备能效的试点项目（非投资活动），供资额为 241,000 美元，外加给工发组织的机构支助费用 21,690 美元，同时注意到：

- (a) 北马其顿政府承诺遵守第 91/65 号决定(b)(四)b 至(b)(四)d 段所述条件；以及
- (b) 该项目将不迟于 2027 年 8 月完成业务方面的执行工作，并将在项目完成之日起六个月内向执行委员会提交详细的项目报告。

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/22 号文件