



联合国 环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/58
27 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 10(b)

关于能源效率循环基金案例研究的摘要文件 [第 95/87(1) 号决议]

导言

1. 执行委员会在第 95 次会议上决定为两个使用循环基金模式的能效最终用户项目设立 4000 万美元的供资窗口，并特别要求秘书处与在能效循环基金方面有经验的执行机构合作，收集范例和经验教训。此外，秘书处将说明多边基金对现有基金和新基金捐款的预期惠益，并在第 96 次会议上提交一份摘要文件[第 95/87(i)号决议]。
2. 根据该决定，秘书处咨询了在循环基金或同等能效机制方面具有丰富经验的财务和该领域专家。在这些咨询的基础上，编写了本文件，介绍关于循环基金的五个案例研究。这些案例研究介绍了专家们分享的、可在公共领域获得的相关报告中的信息。

¹ UNEP/OzL.Pro/ExCom/96/1 号文件

国家：亚美尼亚

执行机构：世界银行 (全球环境基金供资)		执行期： 三年零三个月
供资：1066 万美元（其中 182 万美元由全球环境基金 提供）	对象：公共部门建筑物	状态：已完成

背景与目标

3. 亚美尼亚政府的能源部门战略和可持续发展计划认识到能源供应缺口、能源安全面临的威胁以及能源费用过高等问题，并在全球环境基金（GEF）的支持下实施了降低公共部门建筑物能源消耗的项目。

项目简要说明

4. 公共设施能源效率的资金总额为 870 万美元²。这些资金主要用于资助基础设施的建造和改进，如更换锅炉、供暖系统、水银蒸气灯等设备，以降低能源消耗。项目资金向社会和其他公共设施提供了支持，如学校、幼儿园、医院、行政建筑和街道照明。公共设施的选择基于简单且具体的绩效标准。客户从设施内部的舒适度、照明和一般条件改善中受益，节约了财务（预算）支出，并通过降低能源使用和减少二氧化碳排放产生了积极影响。

5. 资金采用了能源服务协议（ESA）模式，并通过这一模式提供完整的服务包，为客户识别、资助、采购、实施和监控能源效率项目。该项目旨在利用能源服务协议，开发、测试并推广可复制和可持续的能源效率服务提供模式。客户需要支付他们当时的能源费用，即基准能源成本；基金从中收回新的（较低的）能源支付、投资成本和相关费用，直到合同期结束。这使得客户在能源服务协议期间，既保持了能源成本的节约，又维持了稳定的现金流。基于净现值（NPV）的采购方法同时考虑了投资成本和能源节约，从而鼓励投标人采用创新的技术解决方案，与此同时最大化每美元投资所带来的能源效率效益。偿还的资金被指定用于资助未来的能源效率投资。该项目产生的平均能源节约率为 50.9%，回报期从 2.6 年到 8.8 年不等。

6. 该项目包括一个技术援助部分，帮助消除实现能源效率潜力的现有障碍。该部分主要资助了银行、建筑公司、能源服务公司（ESCO）等不同参与者的能力建设、作为项目绩效和国家能源效率政策组成部分的项目管道开发支持和能源效率政策开发支持，以及包括检测、报告和财务审计的项目管理。在项目的最终监督任务中，制定了未来三到五年的更新操作手册，以支持业务模式可持续性。

项目绩效与影响

² 除此之外，还有用于该项目技术援助的 176 万美元。

7. 尽管该项目在评估期间确定了初步的子项目管道，但由于行政因素，实施进度有所延迟。随着初步子项目得到推广，再加上对能源效率的意识不断提高以及能源价格上涨，能源效率投资的需求实现了增长，项目最终超越了其项目开发的目标指标，甚至超过了最初的投资目标。

8. 与项目开发目标和全球环境目标相关的关键指标是通过能源效率投资，在改造后的社会设施和其他公共设施中实现能源节约（以千瓦时为单位）和二氧化碳排放减少（以二氧化碳当量吨为单位）。该项目实现了 5.4024 亿千瓦时的能源节约，相当于减少 145739 吨二氧化碳当量排放。此外，该项目还促进了能源效率政策和监管框架的改进、能源效率市场和行业的发展、行业内能源效率能力的提升、最终用户的满意度，以及能源效率相关项目商业融资领域融资实体的发展。

国家：乌兹别克斯坦

执行机构: 世界银行		执行期: 2022 年 6 月至 2028 年 12 月
供资: 1.43 亿美元	对象: 公共部门建筑物	状态: 进行中

背景与目标

9. 乌兹别克斯坦长期发展目标是到 2030 年成为一个工业化的中上收入国家。乌兹别克斯坦政府实现这一目标的方式是继续向更市场化的经济过渡。在此背景下，政府正在实施能源领域的重大改革。

10. 建筑行业占最终总能源消耗的最大份额，其中大部分用于室内供暖，占该国总能源消耗的约 50%。5300 万平方米的公共建筑中，约 85%属于医疗和教育部门。开发计划署和世界银行的研究发现，实施标准的能效措施，包括针对建筑外壳、供暖和制冷系统、水加热、泵或风机、照明设施的措施，可在学校和医院中产生 35%至 45%的具有成本效益的规范性能源节约。

11. 该拟议项目的主要目标是通过制定和实施清洁能源融资方式，推动和促进建筑领域的清洁能源应用，并围绕此目标制定、采纳并执行相关法规。这些融资方式不仅依赖于政府资金，还动员私营部门资金，包括循环融资机制。该拟议项目还旨在加强政府机构，增强各机构之间的协调，以监测整体项目的执行，跟踪政策目标的进展，提供能力建设，并培养利益相关者在建筑行业清洁能源投资方面的经验。

项目简要说明

12. 循环融资方案已被证明在推动能效项目发展上非常有效。该项目的投资建议集中在公共建筑领域，因为这些建筑具有较高的社会和能源效率影响。提议的项目将通过能源服务协议（ESA）实施；根据这一协议，项目管理公司将由能源部/基金聘用³，该公司将为受益设施提供全面的清洁能源改进服务，而受益人将在投资的回报期内，主要通过能源成本节约来支付这些服务费用。世界银行将通过财政部向政府提供贷款，财政部将根据附属协议将资金转移到基金。基金将在项目管理合同下，通过项目管理公司实施该项目。项目的还款将再投资于新的能源效率项目。回报期将根据项目的具体情况而有所不同，预计在 8 到 13 年之间。预计这些项目的有效性将鼓励私营部门参与能源效率和清洁能源投资。此外，预计该项目将建立在其他机构执行的其他项目成果的基础上。

13. 该项目还包括技术援助和能力建设，以加强建筑行业清洁能源投资的支持环境，支持市场发展，并提供项目实施支持。

14. 主管部门（如卫生部、公共教育部）将负责提名参与项目的设施，通过采购委员会参与招标文件的评审，并通过项目指导委员会提供战略和操作指导。主管部门下的社会设施将根据能源服务协议（ESA）负责向基金进行还款。

³ 该基金由能源部设立，用于接收资金并将其转移到项目投资中。该基金还将从受益人处收到还款。

绩效指标

15. 主要的项目绩效指标包括：公共建筑能源效率投资的预期生命周期能源节约（兆焦耳）；项目框架下建设的可再生能源发电容量（兆瓦）；以及项目框架下通过的清洁能源二级立法（针对能源审计、建筑能源表现和能源服务合同）。

国家：泰国

执行机构：泰国政府		执行期：2003 年至 2011 年
供资：2.35 亿美元 (分为 5 个阶段)	对象： 多个客户	状态：已完成

背景与目标

16. 泰国能源效率循环基金（EERF）作为能源节约计划的一部分，于 2003 年开始运营，其创建宗旨是排除泰国金融部门内部的关键障碍，激励金融机构对能源效率提升措施进行贷款。为了启动 EERF，基金的初始资本由泰国政府提供。起先，EERF 是作为政府与最初六家参与银行的合作伙伴关系，在 2003 年至 2005 年期间进行三年试点。初期的试点阶段已通过分配为期十年的信用额度，在后续阶段中得以复制。

17. EERF 的指导原则是通过提供初始资本来刺激和利用商业贷款。政府的参与保持在最低限度。同时，程序得到了简化，以进一步吸引银行部门的参与。该项目与商业银行合作开展了一项能源效率市场评估研究，并作为 EERF 规划和设计的基础。研究建议将初始资金设为 10 亿到 20 亿泰铢（约合 3000 万到 6000 万美元）。EERF 的设计还受到专门为工业客户提供银行服务的泰国工业金融公司（IFCT）的影响。IFCT 建议替代性能源开发与效率部（DEDE）开发一个简化的贷款计划，以在《能源节约计划法》框架下运作，推动工业部门的能源效率提升。

项目简要说明

18. EERF 的一般流程是由 DEDE 向参与银行分配预算，这些银行将其向客户转贷，用于实施能源效率和可再生能源项目。一旦成熟，这些投资所赚取的利息将流回参与银行，并用于偿还 DEDE 的原始预算分配。EERF 为每个参与银行提供了 250 万到 1000 万美元不等的信用额度，用于资助能源效率项目。EERF 还确定了具体的贷款资格标准和不符合循环基金贷款资格的项目，并由银行用于转贷。对于财务评估，参与银行对申请人进行分析，并根据其常规的贷款标准做出贷款决策，其中包括应用基于资产的贷款评估。因此，参与银行会根据偿还能力以及提供的担保来评估贷款申请。银行是向客户转贷的一方，负责对已发放贷款的监控。常规监控通常每两到三个月进行一次。执行期间，通过该机制共进行了 294 笔贷款融资。贷款期限规定为七年还款，而参与银行的还款期限较短。

绩效指标与影响

19. 截至 2012 年 2 月，通过该项目实现的能源效率增益达到了 11.7066 亿千瓦时/年，相当于 98 万吨二氧化碳当量。除了实现能源效率增益外，EERF 项目的关键特点/成就还包括激励泰国商业银行的投资积极性，使其参与能源效率项目的融资，并创建私人金融机构和能源服务公司（ESCO）网络。促使 EERF 成功的因素包括：尽可能简化资金获取程序；为潜在申请人提供具有吸引力的条件和利率；项目的可见成果使得泰国银行开始对该项目产生浓厚兴趣，从而促进 EERF 在泰国银行中的推广；以及包括私人金融机构、技术专家和能源服务公司在内的关键利益相关者之间的沟通。

国家：黎巴嫩

执行机构：黎巴嫩中央银行		执行期：2010 至 2019 年
供资：1.26 亿美元（由欧洲投资银行和法国开发署提供）	对象：多个	状态：暂无

背景

20. 国家能源效率与可再生能源行动计划（NEEREA）旨在提高电力生产中可再生能源的比例，减少温室气体排放，促进能源效率投资，并支持黎巴嫩私营部门的可持续融资机制。该拟议项目是由黎巴嫩中央银行于 2010 年发起的一项国家融资机制，以支持可再生能源和能源效率项目，为个人、中小企业和大公司提供长期、低息贷款，以及补贴，从而鼓励可持续绿色投资⁴。该机制得到了欧洲投资银行提供的 1200 万欧元（1365 万美元）赠款以及法国开发署提供的 9000 万欧元（1.024 亿美元）信贷额度支持，以维持 NEEREA 的运作。

供资流程与能力建设

21. 该金融机制的运作通过黎巴嫩中央银行实施，中央银行以 1% 的利率向商业银行提供为期 15 年的长期贷款。黎巴嫩中央银行还允许商业银行释放部分法定准备金，以增加可持续资金，用于资助能源效率提升和低温室气体排放技术（如用于能源生产的可再生能源）。整个过程在黎巴嫩中央银行对商业银行的持续监控和审计下进行。

22. 商业银行可以将从黎巴嫩中央银行获得的贷款以优惠贷款的形式提供给终端用户，终端用户可享受最长 10 年的长期还款期及优惠利率；对于借款人而言，投资于能源效率提升和低温室气体排放技术变得具有吸引力。商业银行从黎巴嫩中央银行获得的贷款则在 14 年内偿还。

23. 能源和水资源部负责制定能源政策并支持其实施；财政部则负责监督金融法规。此外，黎巴嫩能源节约中心（LCEC）对能源效率和可再生能源投资进行了技术评估和可行性研究。开发计划署为黎巴嫩中央银行及金融部门提供了技术支持、能力建设和宣传活动。

绩效指标

24. 截至 2020 年 6 月，NEEREA 融资机制已批准了超过 1000 个项目，总资金额超过 6 亿美元。这些项目预计共节约能源支出 7300 万美元，减少了约 2.6 亿千瓦时的能源消耗以及 281245 吨二氧化碳排放⁵。

25. 本项目的主要成功因素包括：政府、私营部门、开发计划署、黎巴嫩能源节约中心、商业银行及国际捐助方之间的强有力合作；受益方对投资成本最多达 30%（各银行有所不

⁴ https://tony-kaldany.squarespace.com/s/lebanon_neereea_web.pdf

⁵ https://lcec.org.lb/our-work/partners/NEEREA?utm_source

同)的共同融资,这增强了其投入承诺并扩大了总体投资的规模;黎巴嫩中央银行提供的结构良好的金融激励措施,激励了商业银行和终端用户的参与;黎巴嫩能源节约中心针对项目可行性进行的技术验证;发展机构(如欧盟、开发计划署、欧洲投资银行、法国开发署)提供的持续支持,包括对银行人员技术和运营能力建设的支持;以及黎巴嫩中央银行对商业银行在该项目中绩效的持续监控。

26. 该项目面临的主要挑战包括黎巴嫩的宏观经济和政治不稳定,以及银行部门自2019年以来持续存在的财务困境。为应对这些挑战,需要在此类项目融资中设计适当的风险缓释工具。

国家：乌克兰（信用担保）

执行机构：联合国工业发展组织，由全球环境基金供资		执行期：2013 年 10 月至 2025 年 12 月
供资：555 万美元（全球环境基金提供）	对象：工业企业	状态：进行中

背景

27. 该项目的主要目标是通过推动广泛实施符合国际能源管理系统标准 ISO 5000 的国家能源管理系统（EnMS），改善乌克兰的工业能源管理。全球环境基金（GEF）对该项目的资助为 555 万美元，并获得了 3400 万美元的共同融资。该项目由联合国工业发展组织、国家能源效率和节能署以及经济发展与贸易部作为执行伙伴共同实施。

28. 该项目包括三个组成部分：为引入与 ISO 50001 相对应的国家能源管理系统（EnMS）标准提供政策和制度支持；建设国家能力，支持 EnMS 的规划、实施和认证，以及能源系统优化（ESO）；以及技术扩散和部署，以推动在选定工业部门实施能源管理系统。技术扩散部分通过循环基金支持 EnMS、能源效率和 ESO 项目的技术援助，以促进和支持工业企业增加投资。

供资流程与能力建设

29. 通过对融资选项的详细分析，建议建立一种基“于投资组合、存款支持型的贷款担保基金（LGF⁶）”，以发展循环基金支持。该 LGF 可以提供公司无法提供的担保，以满足银行所要求的“风险覆盖”，并通过担保，尤其是以存款形式，降低融资成本，这使得降低资本/融资成本成为可能，从而降低所发放贷款的利率。规定担保基金的服务合同中列出了借款条款和条件，包括与担保相关的条件。通过这一循环机制，一旦给予受益人的贷款得到偿还，等值的担保金额将释放出来供新的借款人使用。

30. 目标公司包括接受过项目在能源管理系统（EnMS）/能源系统优化（ESO）方面的培训和能力建设支持的工业企业，符合定义标准的其他工业企业，以及中小企业和大公司。该项目下的贷款已用于实施 EnMS（符合 ISO 50001:2018 标准），包括第三方认证、能源系统优化项目（风机、泵、压缩空气、蒸汽等）以及其他工业能源效率（IEE）措施（前提是 EnMS 已经实施）。

31. 这些带担保的贷款利率有效期约为 18 个月，从而使利率从 25% 降低到 16.5% 至 18%。

绩效指标

⁶ LGF 类型机制覆盖了在所确定行业提供贷款的大部分风险。该机制在金融系统脆弱的国家，以及在对所确定行业的金融风险的认识仍处于发展阶段时最为适用。

32. 预计该项目在 10 年内实现直接节能 3305 千兆瓦时（GWh）；这相当于在 10 年内减少 58 万吨二氧化碳当量。
