الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/79*
13 November 2025

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع السابع والتسعون
مونتريال، 1-5 ديسمبر/كانون الأول 2025
البند 9(د) [1]من جدول الأعمال المؤقت

مقترح مشروع: توغو

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات الأمانة وتوصيتها بشأن مقترح المشروع التالي:

كفاءة استخدام الطاقة

• مشروع تجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التقنيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية): عرض تدليلي لتقنية تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 وفوائد المناولة والإدارة الصحيحة لغازات التبريد وممارسات صيانة معدات التبريد وتكييف الهواء	المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية	للنظر بصفة فردية

* أعيد إصدار الوثيقة في 17 تشرين الثاني/ نوفمبر لأسباب تقنية.

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/1

إن وثائق ما قبل دورات اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
قد تصدر دون إخلال بأي قرار تتخذه اللجنة التنفيذية بعد صدورها.

ورقة تقييم المشروع - مشروع غير متعدد السنوات

توغو

عنوان المشروع	الوكالة الثنائية/المنفذة
مشروع تجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التقنيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية): عرض تدليلي لتقنية تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 وفوائد المناولة والإدارة الصحيحة لغازات التبريد وممارسات صيانة معدات التبريد وتكييف الهواء	المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية

هدف المشروع

يهدف المشروع التجريبي إلى إظهار أداء وجدوى تقنية التكييف القائمة على المادة R-290 ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، من خلال استبدال 211 وحدة في ثلاثة مستشفيات عامة في توغو، مع عرض فوائد تطبيق أساليب الإدارة والمناولة الصحيحة لغازات التبريد وممارسات صيانة معدات التبريد وتكييف الهواء، من حيث توفير الطاقة وتقليص الانبعاثات والتكاليف لتسهيل مقبوليتها في السوق.

الوكالة الوطنية المنسقة	وحدة الأوزون الوطنية، وزارة البيئة والموارد الحرجية

أحدث بيانات المادة 7 (المرفق و)	**السنة:** 2024	584.13 طنًا متريًا	1,116,869 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

الوصف	أنشطة غير استثمارية
المواد الهيدروفلوروكربونية المستخدمة من قبل قطاع الصيانة والتصليح (بيانات البرنامج القطري لعام 2024)	584,13 طنًا متريًا 1,116,869 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون
مدة المشروع (بالأشهر):	30
المبلغ الأولي المطلوب (بالدولار الأمريكي):	360,160
التكاليف النهائية للمشروع (بالدولار الأمريكي):	321,300
المنحة المطلوبة (بالدولار الأمريكي):	321,300
تكاليف دعم الوكالة المنفذة (بالدولار الأمريكي):	41,769
التكلفة الإجمالية للمشروع للصندوق المتعدد الأطراف (بالدولار الأمريكي):	363,069
التمويل المشترك (بالدولار الأمريكي):	لا ينطبق
وفورات كفاءة استخدام الطاقة (كيلوواط ساعة/سنة):	390,100
حالة التمويل المقابل (نعم/لا):	لا
أهداف رصد المشروع مشمولة (نعم/لا):	نعم
المعايير الدنيا لأداء الطاقة متوفرة للقطاع المعني (نعم/لا):	نعم

توصية الأمانة	للنظر بصفة فردية

وصف المشروع

الخلفية

1. نيابة عن حكومة توغو، قدمت حكومة المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية[2]، تماشيًا مع المقرر 65/91، طلبًا لمشروع تجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التقنيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية)، بمبلغ 360,160 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 46,821 دولارًا أمريكيًا، على النحو المقدم في الأصل.[3]

مشروع تجريبي لكفاءة استخدام الطاقة

2. في الاجتماع الثالث والتسعين، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع تحضيري لعرض عمل تقنية تكييف الهواء ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في توغو (المقرر 40/93). وخلال فترة إعداد المقترح، أبلغت حكومة توغو حكومة ألمانيا بنيتها تغيير المستفيد، أي ميناء لومي المستقل على النحو المخطط له أصلًا، للتركيز على قطاع المستشفيات نظرًا لارتفاع قابلية التكرار والأثر السوقي والاجتماعي فيه.[4] على أن يبقي المشروع على استبدال وحدات تكييف الهواء غير الفعالة من حيث استخدام الطاقة بأخرى ذات كفاءة عالية في استخدام الطاقة وذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي (المادة R-290)؛ بالتزامن مع تدريبات وحملات توعية إضافة إلى بناء قدرات الفنيين، مما يروج لبدائل المواد الهيدروفلوروكربونية ويعزز التحسينات على سلاسل الإمداد الخاصة بالمعدات القائمة على المادة R-290 في توغو.

3. صدقت توغو على تعديل كيغالي في 8 آذار/ مارس 2018، وأصبح نظام حصص المواد الهيدروفلوروكربونية ساري المفعول اعتبارًا من كانون الثاني/ يناير 2024. وفي إطار المرحلة الأولى من خطة تنفيذ تعديل كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية التي تمت الموافقة عليها في الاجتماع الخامس والتسعين[5]، التزمت الدولة بتقليص استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بنسبة 15 في المائة بحلول عام 2029.

<u>الإطار السياساتي والتنظيمي والمؤسسي</u>

4. بدأ العمل بنظام ترخيص المواد الهيدروفلوروكربونية في البلد منذ عام 2021، ونظام الحصص اعتبارًا من 1 كانون الثاني/يناير 2024. ويتضمن المرسوم الوزاري رقم MERF/MEF/MCICL/13، المعتمد في 30 آذار/ مارس 2021، أحكامًا تتعلق بالترخيص والحصص والإبلاغ عن البيانات المتعلقة باستيراد وتوزيع المواد الهيدروفلوروكربونية، ويلزم مستوردي وموزعي المواد الهيدروفلوروكربونية بوضع علامات على الحاويات تتضمن الرمز الجمركي لغاز التبريد المعني ونوعه وكميته.

5. المعايير الدنيا لأداء الطاقة سارية المفعول في توغو، وهي محددة وفقًا لمعايير الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا لمنتجات التبريد[6] ومنتجات تكييف الهواء المنزلية والتجارية[7]، ويتم تنفيذها بموجب خطة العمل الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة في البلد، الموضوعة علم 2015 والممتدة إلى عام 2030. وهي تهدف بالأساس إلى تعزيز الطاقة

[2] سيتم دعم المشروع المقترح من خلال المساعدة الثنائية لحكومة المملكة المتحدة وسيتم تنفيذه من قبل حكومة ألمانيا.

[3] وفقًا للكتاب المؤرخ 26 آب/ أغسطس 2025 الموجه إلى الأمانة من وزارة البيئة والموارد الحرجية في توغو.

[4] وفقًا للكتاب المؤرخ 3 أيلول/ سبتمبر 2024 من وزارة البيئة والموارد الحرجية في توغو إلى حكومة ألمانيا، الذي أخطر الأمانة بالتغيير في كانون الأول/ ديسمبر 2024 والوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/78، الفقرة 39.

[5] المقرر 73/95

[6] يحدد معيار ECOSTAND 071-1:2017 التابع للجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا المعايير الدنيا لأداء الطاقة لأجهزة التبريد التي يصل حجم التخزين فيها إلى 1,500 لتر وتنضوي تحت الفئات التالية: براد يحتوي على حجرة أو أكثر لتخزين الأطعمة الطازجة؛ أجهزة التخزين في القبو وتخزين النبيذ؛ براد وثلاجة بحجرة ذات تصنيف 0 نجمة أو نجمة واحدة أو نجمتين أو 3 نجوم؛ مجمد رأسي، مجمد أفقي، وأجهزة تبريد أخرى متعددة الاستخدامات.

[7] تحدد معايير ECOSTAND 071-2:2017 التابعة للجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا المعايير الدنيا لأداء الطاقة لمنتجات تكييف الهواء المنزلية والتجارية، بما في ذلك وحدات تكييف الهواء المحمولة والذاتية والمجزأة، وأنظمة تكييف الهواء المركزية.

المتجددة وتقليص استهلاك الطاقة وتحسين الكفاءة في القطاعات الرئيسية (الإضاءة والبناء والصناعة) وتقوية الإطار التنظيمي والمؤسسي لجذب الاستثمار الخاص في قطاع الطاقة.

6. بصفتها دولة عضو في الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا، تشارك توغو في أعمال هذه المنظمة، لا سيما في ما يتعلق بقضايا الجودة. ومن خلال وكالة التوحيد القياسي التوغولية، وهي جهاز فني تابع للهيئة العليا للجودة والبيئة، يشارك البلد في توحيد المعايير المجتمعية (ECOSTAND). وتحظى وكالة التوحيد القياسي التوغولية بتمثيل من خلال خبرائها في لجان التوحيد الفني الإحدى عشرة التابعة للجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا، وتشارك الوكالة بنشاط في جميع مراحل تطبيق المعايير.

7. يدخل هذا المشروع ضمن السياسات الوطنية في توغو الهادفة إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليص انبعاثات الغازات الدفيئة. وسيُدعم تحول السوق نحو تقنية التبريد وتكييف الهواء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي وذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة من خلال تنفيذ هذا المشروع، كما ستتواصل وحدة الأوزون الوطنية، التي تشرف عليها وزارة البيئة والموارد الحرجية، مع الهيئة العليا للجودة والبيئة بشأن اعتماد مبادئ ISO التوجيهية الخاصة بالسلامة.

لمحة على استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية والقطاعات

8. تم تحديد خط الأساس لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية لتوغو عند مستوى 1,124,896 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ويعرض الجدول 1 استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في توغو.

الجدول 1. استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في توغو (بيانات المادة 7 للفترة 2020-2024)

استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية	2020	2021	2022	2023	2024
بالطن المتري	332.04	358.94	459.80	396.50	584.13
بالطن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون	607,767	635,045	852,133	736,797	1,116,869

9. كان استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية غير منتظم، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى تأثيرات جائحة كوفيد-19، حيث لوحظ انخفاض الاستهلاك في عامي 2020 و2021 بسبب قلة صيانة وتصليح معدات التبريد وتكييف الهواء خلال الجائحة، تبعه استيراد كبير استعدادًا لطلبات الصيانة والتصليح العالية في عام 2022؛ ومع ذلك، من المحتمل أن تكون هذه الاحتياجات قد تم تقديرها بشكل مفرط واستُخدمت في عام 2023، مما أدى إلى تقليل الكميات المستوردة لذلك العام. وعلى الرغم من أن الاستهلاك في عام 2024 أعلى بشكل ملحوظ من السنوات السابقة، إلا أنه يبقى ضمن مستوى الاستهلاك المسموح به بحسب إجراءات الرقابة بموجب بروتوكول مونتريال واتفاقية خطة تنفيذ تعديل كيغالي، وهو متوافق مع الحصة المعلنة من قبل البلد في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ تعديل كيغالي.[8]

10. على النحو المبلغ عنه في خطة تنفيذ تعديل كيغالي، سُجل ثاني أعلى استهلاك للمواد الهيدروفلوروكربونية في أنظمة تكييف الهواء السكنية، حيث شكّلت 17.4 في المائة من إجمالي استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بالطن المتري أو 19.2 في المائة بالأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ويُقدّر وجود 694,872 وحدة تكييف شباكية ومجزأة ومحمولة تستهلك المواد الهيدروفلوروكربونية في القطاع الفرعي لتكييف الهواء السكني بالبلاد، مع معدلات تسرب مختلفة تتراوح بين 10 في المائة و50 في المائة. وإن غالبية الوحدات القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية في هذا القطاع الفرعي هي وحدات مجزأة قائمة على المادة R-410A، على الرغم من وجود بعض الوحدات القديمة لتكييف الهواء السكني القائمة على المادة HCFC-22 ولا تزال مستخدمة في البلاد.

11. وفقًا لتقارير تنفيذ البرنامج القطري، سجلت المادة R-410A زيادة كبيرة في عام 2024 وصلت إلى 238.02 طن متري (496,986 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) مقارنة بـ 128.82 طنًا متريًا (268,976 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) في عام 2023.

[8] UNEP/OzL.Pro/ExCom/95/78، الفقرة 34

أهداف المشروع

12. يهدف المشروع التجريبي إلى إظهار أداء وجدوى تقنية التكييف القائمة على المادة R-290 ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، من خلال استبدال 211 وحدة في ثلاثة مستشفيات عامة في توغو، مع عرض فوائد تطبيق أساليب الإدارة والمناولة الصحيحة لغازات التبريد وممارسات صيانة وتصليح معدات التبريد وتكييف الهواء، من حيث توفير الطاقة وتقليص الانبعاثات والتكاليف لتسهيل مقبوليتها في السوق.

13. كما سيتضمن المشروع بناء القدرات، بما في ذلك توفير معدات قياس استهلاك الكهرباء المناسبة لوحدات تكييف الهواء في المستشفيات؛ إضافة إلى تدريبات حول: (1) قياس أداء الطاقة والتحقق منه (2) الرصد المستمر للمعدات لتحقيق وفورات طاقة مستدامة (3) ممارسات الصيانة والتصليح الجيدة (4) تحديد حجم المعدات وتركيبها والتخلص من بعضها. ويشمل بناء القدرات أيضًا المناولة السليمة لغازات التبريد وحسن إدارتها، بما في ذلك المواد القابلة للاشتعال، من خلال توفير المعدات والأدوات؛ التدريب على الاستخدام الصحيح للمعدات وتفسير النتائج؛ التدريب على المعايير واللوائح.

المستفيدون

14. تم اختيار ثلاثة مستشفيات للمشروع التجريبي وهي مستشفى سيلفانوس أولمبيو لومي الجامعي، ومستشفى كارا الجامعي، والمستشفى الإقليمي في سوكودي، حيث سيتم استبدال 112، و50، و41 وحدة تكييف هواء على التوالي، بمجموع 203 وحدات.

15. ركز جمع البيانات في المستشفيات العامة الثلاثة على غازات التبريد المستخدمة في معدات تكييف الهواء وسعتها وفترة استخدامها (عدد الساعات في السنة) وظروفها التشغيلية وكفاءة استخدام الطاقة الخاصة بها من خلال نسبة كفاءة استخدام الطاقة (EER). بينما يتم احتساب كمية انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون من خلال أثر الاحترار المكافئ الكلي (TEWI).[9] وقد سمحت نتائج هذا النشاط بحساب أثر الاحترار المكافئ الكلي لكل وحدة تكييف هواء وللقيمة المجمعة للعينة.

16. أظهر غاز التبريد R-290 في أنظمة مكيفات الغرف الصغيرة أثرًا إيجابيًا على تقليص الانبعاثات المباشرة وغير المباشرة، مما يؤدي إلى زيادة في كفاءة استخدام الطاقة. وبهدف استبدال الوحدات البالغ عددها 203 في المستشفيات الثلاثة المستفيدة، ثمة حاجة إلى 211 وحدة بمزيج من النماذج المتاحة بقوة 12,000 و18,000 وحدة حرارية بريطانية في الساعة[10] لتحقيق نفس التأثير التبريدي. بينما يبقى توزيع وحدات تكييف الهواء هذه بين المستشفيات تقريبًا على حاله، حيث يستحوذ مستشفى سيلفانوس أولمبيو لومي الجامعي على 55 في المائة منها، ومستشفى كارا الجامعي على 25 في المائة، والمستشفى الإقليمي في سوكودي على 20 في المائة.

الأنشطة المقترحة

17. ترد في ما يلي الأنشطة مع تفصيل تكاليفها (على النحو المقدم أساسًا).

(أ) *عرض تدليلي لوحدات تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 وقياس ورصد الطاقة (201,160 دولارًا أمريكيًا):* شراء وتوصيل وتركيب 128 وحدة تكييف هواء قائمة على المادة R-290)12,000 وحدة حرارية بريطانية/ ساعة) (76,800 دولار أمريكي) و83 وحدة تكييف هواء قائمة على المادة) 290-18,000R وحدة حرارية بريطانية/ ساعة) (59,760 دولارًا أمريكيًا)؛ شراء وتركيب 20 جهاز قياس طاقة مع جهاز تسجيل بيانات لرصد أداء واستهلاك الطاقة في الوحدات

[9] مقياس لأثر الاحترار العالمي المرتبط باستخدام نوع محدد من معدات التبريد والتخلص من معدات تبريد معينة، ويتم حسابه بجمع انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون المباشرة وغير المباشرة.

[10] Btu/hr

المركبة (11,000 دولار أمريكي)؛ ضبط الإعدادات وجمع البيانات والرصد والإبلاغ بشأن قياس الطاقة في مواقع إجراء العرض التدليلي لعامَين (33,600 دولار أمريكي)؛ هامش احتياطي (20,000 دولار أمريكي)؛

(ب) *تدريب الفنيين والقائمين بالتركيب وشركات الصيانة والتصليح (134,500 دولار أمريكي):* التدريب على تنفيذ ورصد المشروع التدليلي (17,000 دولار أمريكي)؛ التدريب على مناولة وإدارة غازات التبريد القابلة للاشتعال (32,300 دولار أمريكي)؛ الاستعانة باستشاري دولي لصياغة منهجية قياس الطاقة ووضع آلية إشراف عن بعد والرصد (43,200 دولار أمريكي)؛ تزويد مركز تدريب باثنتي عشرة وحدة تكييف هواء قائمة على المادة R-290 إضافة إلى المعدات والأدوات اللازمة لمناولة واسترداد غازات التبريد (42,000 دولار أمريكي)؛

(ج) *التواصل والتوعية والمعايير (24,500 دولار أمريكي):* حملات توعية (9,000 دولار أمريكي)؛ زيارات ميدانية (1,500 دولار أمريكي)؛ تقديم النتائج في المؤتمرات بما في ذلك الاجتماعات المتعلقة ببروتوكول مونتريال (4,000 دولار أمريكي)؛ دعم اعتماد معايير السلامة ذات الصلة من قبل السوق المحلية بما في ذلك تحديث المعايير المحلية وإجراء دراسة لحاجات السوق لاستخدام هذه المعايير (10,000 دولار أمريكي).

التحسينات على كفاءة استخدام الطاقة والتقدير الأولي لوفورات الكهرباء

18. عرض مقترح المشروع تحليلًا مفصلًا للنتائج المتوقعة في المستقبل، من حيث أثر الاحترار المكافئ الكلي ونسبة كفاءة استخدام الطاقة السنوي للمعدات لإظهار الاستهلاك الكلي للطاقة على مدى 10 سنوات، ومتوسط عمر وحدات تكييف الهواء المجزأة في توغو. يؤدي خط الأساس لاستهلاك الطاقة إلى إجمالي قدره 9,900 ميغاواط ساعة[11]/10 سنوات وانبعاثات تقديرية تبلغ 4,729 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/ 10 سنوات بحسب القدرات الحالية باستخدام الوحدات القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية بنسبة كفاء استخدام طاقة منخفضة تبلغ 2.9. إلا أنّ استخدام وحدات تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 بنسبة كفاءة استخدام طاقة أعلى عند 3.5، بالإضافة إلى تحسين مناولة غازات التبريد وممارسات صيانة المعدات، سيؤديان إلى استهلاك طاقة إجمالي يبلغ 5,999 ميغاواط ساعة/ 10 سنوات وانبعاثات تقديرية تبلغ 2,496 طنًا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/ 10 سنوات. وقد قدمت حكومة ألمانيا حسابات تمهيدية للمواقع الثلاثة المختارة تشمل سعات التبريد والمواقع والرسوم ومستويات استهلاك الطاقة وحسابات الانبعاثات غير المباشرة.

الكلفة الإجمالية للمشروع التجريبي

19. من المتوقع أن يكتمل المشروع خلال 30 شهرًا بعد الموافقة، بين كانون الثاني/ يناير 2026 وحزيران/ يونيه 2028 بتكلفة إجمالية قدرها 360,160 دولارًا أمريكيًا، على النحو المقدم أساسًا.

تعليقات وتوصيات الأمانة

التعليقات

20. استعرضت الأمانة مقترح المشروع في ضوء الأنشطة المفصلة بموجب المقررين 6/89 و65/91، إضافة إلى تلك التي يجري تنفيذها في سياق المرحلة الأولى من خطة تنفيذ تعديل كيغالي.

[11] MWh

الأهلية بموجب المقرر 65/91

21. تماشيًا مع المقرر 65/91(ب)(4)، أكدت حكومة توغو أنه وفي حال قام توغو بحشد تمويل من مصادر غير الصندوق المتعدد الأطراف لبنود تتعلق بكفاءة استخدام الطاقة خلال عملية التخفيض للتدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، فلن يؤدي المشروع إلى ازدواجية الأنشطة بين تلك الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف وتلك الممولة من مصادر أخرى؛ وأنه سيتم إتاحة المعلومات المتعلقة بتقدم المشروع ونتائجه والدروس الأساسية المستفادة، حسب الاقتضاء؛ وأن تاريخ الانتهاء من تنفيذ المشروع سيُحدَّد بحيث لا يتجاوز 30 شهرًا من تاريخ موافقة اللجنة التنفيذية، على أن يُقدَّم تقرير مفصل عن المشروع إلى اللجنة التنفيذية خلال ستة أشهر من تاريخ الانتهاء من تنفيذه.

العلاقة بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وخطة تنفيذ تعديل كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية

22. ردًا على استفسار الأمانة حول الأنشطة المشمولة في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ تعديل كيغالي[12]، أوضحت حكومة المملكة المتحدة أن هذا المشروع سيسمح باعتماد معدات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، مما يسهم في تحقيق أهداف خطة تنفيذ تعديل كيغالي في الإزالة التدريجية للمواد الهيدروفلوروكربونية وتسريع التحول نحو تقنيات تمتثل لخطة تنفيذ تعديل كيغالي. كما سيُظهر المشروع وفورات الطاقة والفوائد المناخية أثناء التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع استهلاكي رئيسي في توغو. وأثناء تنفيذ المشروع التجريبي ومن خلال أنشطة خطة تنفيذ تعديل كيغالي، سترصد حكومة توغو احتياجات السوق المحلية ومدى استيعاب البدائل والنتائج من العرض التدليلي التجريبي، وستفكر في فرض حظر على المعدات التي تعتمد على المواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي في عام 2030. ومن المقرر تقديم تحليل مفصل مع الشريحة الثانية من المرحلة الأولى من خطة تنفيذ تعديل كيغالي.

23. في ما يتعلق بالربط مع تدريب السلامة في مجال تركيب معدات التبريد وتكييف الهواء، يكمل هذا المشروع الإجراءات التي تم تنفيذها بالفعل في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتدريب المخطط له في سياق خطة تنفيذ تعديل كيغالي. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أن خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تعزز قدرات الفنيين على ممارسات المناولة الجيدة لغازات التبريد وتقليل الانبعاثات خلال عمليات الصيانة، بينما ستركز خطة تنفيذ تعديل كيغالي بشكل خاص على الانتقال إلى تقنيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي. وسيعمل التدريب المقدم تحت مظلة المشروع التجريبي على بناء القدرات مع التركيز على المخاطر المحددة المرتبطة بغازات التبريد البديلة القابلة للاشتعال أثناء التركيب بالإضافة إلى سلامة المنشأة المعنية.

الإطار السياساتي والتنظيمي والمؤسسي

المعايير الدنيا لأداء الطاقة

24. رداً على استفسار الأمانة حول الإطار السياسي الوطني القائم لكفاءة استخدام الطاقة وحالة تنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة الخاصة بالجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا (ECOSTAND 071-2:2017)، أوضحت حكومة المملكة المتحدة أن خطة العمل الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة الخاصة بتوغو تهدف إلى تنفيذ المبادئ التوجيهية حول كفاءة استخدام الطاقة الخاصة الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا. علاوة على ذلك، تفكر الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا في دعم كل دولة عضو في زيادة الوعي بمعايير الإيكوستاند؛ مما سيساعد في رفع مستوى الوعي بمعايير الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا. وتم توفير معايير الجماعة الموحدة لكل دولة عضو. بالإضافة إلى ذلك، تعمل الهيئة العليا للجودة والبيئة من خلال الوكالة التوغولية لتعزيز الجودة على رفع مستوى الوعي بالمعايير المختلفة بين الجهات المعنية من خلال ورش العمل التوعوية والتدريب والجلسات الحوارية والمشاركة في المنتديات.

[12] بما في ذلك مشروع تدليلي تقني لاستبدال نظامَين مركَبَين يعتمدان على المادة R-404A ببدائل ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي وتقديم تقرير نهائي عن تنفيذ هذا المشروع، بما في ذلك التخلص التدريجي من المواد الهيدروفلوروكربونية وتحقيق مكاسب في كفاءة استخدام الطاقة (المقرر 73/95)

الإطار المؤسسي

25. استفسرت الأمانة عن الهيئات المعنية بكفاءة استخدام الطاقة في البلاد وكيف ستنسق وحدة الأوزون الوطنية معها لتنفيذ المشروع. وأكدت حكومة المملكة المتحدة أن المشروع سيسعى لإشراك الهيئة العليا للجودة والبيئة ووزارة المعادن والموارد الطاقية، وهي الهيئة الرقابية المسؤولة عن تحديد وتنفيذ السياسات الوطنية للطاقة بما في ذلك كفاءة استخدام الطاقة، ومن خلال الإدارات مثل المديرية العامة للطاقة وهي الهيكل التقني للوزارة الذي يضع برامج كفاءة استخدام الطاقة ويشرف عليها. وستساهم رابطة مهندسي التبريد في توغو، والتي تعتبر أيضًا شريكًا رئيسيًا لوحدة الأوزون الوطنية، بخبرتها في تجميع وتشغيل أجهزة تكييف الهواء، فضلًا عن مراقبتها بعد التركيب، وستتلقى تدريبًا مصممًا خصيصًا للتقنيات الجديدة وأفضل الممارسات في إدارة غازات التبريد. أما وزارة الصحة والنظافة العامة، المستفيد المباشر من المعدات، فهي مسؤولة عن التشغيل المستدام للوحدات المركّبة؛ إضافة إلى وزارة التعليم التقني والتدريب المهني والتلمذة الصناعية، التي تعتبر الوزارة المسؤولة عن مراكز التدريب التقني التي سيُستعان بمدربيها لتدريب وتوعية الفنيين العاملين في المراكز المستفيدة على صيانة مكيفات الهواء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

26. في الممارسة العملية، ولضمان تنسيق فعّال، ستشكل وحدة الأوزون الوطنية لجنة فنية مؤقتة تجمع هذه المؤسسات المختلفة حسب الحاجة أو ستعتمد على أعضاء لجنة الأوزون الوطنية من هذه الهياكل المختلفة لضمان تناسق الأعمال ورصد الالتزام باللوائح والمعايير وتعزيز قدرات الفنيين ومديري معدات المستشفيات.

<u>المسائل الفنية والمتعلقة بالتكاليف</u>

اختيار المستفيدين وعدد الوحدات التي سيتم استبدالها

27. في ما يتعلق باختيار المستشفيات العامة الثلاثة، استفسرت الأمانة عن عمر المعدات التي سيتم استبدالها والنسبة المئوية التي تمثلها الوحدات التي سيتم استبدالها من العدد الإجمالي للوحدات المركّبة في المواقع الثلاثة وحجم قطاع الرعاية الصحية في توغو. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أن عمر الوحدات التي سيتم استبدالها يتراوح بين حديثة التركيب وعشر سنوات كحد أقصى. وتحتوي المستشفيات الثلاثة المختارة معًا على 720 وحدة، بمعنى أن الوحدات المخصصة للاستبدال تشكل حوالي 30 في المائة من العدد الإجمالي. ويُقدّر قطاع الرعاية الصحية في توغو بـ 207 مستشفيات،[13] حيث تُعدّ المستشفيات الثلاثة المستفيدة المختارة من بين الأكبر في البلاد وجميعها تستخدم أنظمة تكييف هواء ذاتية. على أن يُظهر عدد وحدات تكييف الهواء التي ستُستبدل قيمة الوفورات الناتجة عن المشروع، كما سيُظهر الاعتماد الآمن لهذه التقنية على نطاق واسع، مما يسهّل الاستيعاب من قبل الفاعلين الآخرين في نفس القطاع أو القطاعات العامة الأخرى.

الأنشطة

28. استفسرت الأمانة عن الأنشطة المحددة التي سينفذها المشروع لمساعدة جهات التوحيد القياسي الوطني على اعتماد المبادئ التوجيهية ذات الصلة بالسلامة، على النحو الوارد في المقترح. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أن المشروع سيسهل ترجمة معايير السلامة إلى الفرنسية وينظم استشارات مع الجهات المعنية الوطنية الرئيسية لضمان إمكانية تطبيق المعايير، كما سيدعم دمج المعايير ضمن عمليات التوحيد القياسية الوطنية الجارية التي ستتم بالتنسيق مع وحدة الأوزون الوطنية والمكتب الوطني للمعايير.

29. في ما يتعلق بالأنشطة المقترحة للتوعية والتثقيف من حيث النطاق والمحتوى والمجموعات المستهدفة، شرحت حكومة المملكة المتحدة أن هذه الأنشطة ستستهدف كل من الجهات المعنية الفنية في سلسلة صيانة وتصليح معدات التبريد وتكييف الهواء بالإضافة إلى الجمهور العريض لضمان ترك أثر واسع ودائم. بالنسبة للمحترفين (الفنيين والقائمين بالتركيب وشركات الصيانة والتصليح)، ستشمل الأنشطة ورش عمل وندوات حول المناولة الآمنة للمادة R-290، مع التركيز على الاختلافات والتشابهات مقارنة بغازات التبريد التقليدية والتوافق مع أفضل الممارسات الدولية.

[13] وفقًا لإحصائيات منظمة الصحة العالمية لعام 2019

أما بالنسبة للجمهور العريض والمستخدمين النهائيين، فستركز حملات التوعية على مزايا مكيفات الهواء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، بما في ذلك كفاءة استخدام الطاقة والفوائد المناخية واعتبارات السلامة للمساعدة على تعزيز مدى استيعاب وانتشار هذه التقنية في السوق.

30. واستفسرت الأمانة أيضًا عن كيفية مساعدة أنشطة التوعية على تعزيز سلسلة التوريد للمعدات القائمة على المادة R-290 في البلاد. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أن تعزيز أنشطة الاتصال والتوعية الخاصة بالمشروع حول فوائد استبدال أجهزة التكييف بمثل هذه التقنية سيشمل أيضًا قطاع التجزئة. ومن المتوقع أن يساعد ذلك على تحسين استيعاب هذه التقنية من جانبي الطلب والعرض في السوق المحلية.

الرصد

31. استفسرت الأمانة أيضًا عن كيفية جمع البيانات ورصدها ومشاركتها وعن المدة التي ستُجمع خلالها والجهة المسؤولة عن جودة هذه العملية. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أنه باستخدام أجهزة تسجيل البيانات وبطاقات الذاكرة المثبتة والاتصال بشبكة الواي فاي، ومن خلال الأفراد المدربين بواسطة المشروع، سيتم جمع البيانات ورصدها بانتظام مما يوفر تغذية راجعة حول تشغيل وكفاءة الوحدات المركّبة. كما سيشرف استشاري على العملية ويتدخل محليًا فقط إذا ووجهت مشاكل، خاصة في البداية. بينما ستستفيد حكومة المملكة المتحدة من مشاريع أخرى تعتمد على منصّات إلكترونية للمساعدة في تزويد عملية الرصد في توغو بالمعلومات: فإما أن تقوم المستشفى بجمع البيانات وإرسالها على فترات منتظمة، أو يتم ذلك تلقائيًا. وتكون وحدة الأوزون الوطنية الهيئة المركزية لتنسيق التنفيذ مع المستفيدين بما في ذلك إدارة البيانات والإبلاغ.

التكلفة المتفق عليها للمشروع التجريبي

32. بعد مناقشة مفصلة مع حكومة المملكة المتحدة حول التكاليف المقترحة للأنشطة بما في ذلك تكاليف وحدات تكييف الهواء التركيب والتهيئة والاستشارات والدعم الفني، بالإضافة إلى الهامش الاحتياطي؛ تم إجراء تعديلات على العناصر المذكورة أعلاه مع التأكد من بقاء الأهداف كما قدمت في المقترح. وتبلغ التكاليف المتفق عليها لتنفيذ المشروع التجريبي لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة من خلال استبدال وحدات تكييف الهواء الذاتية في ثلاثة مستشفيات عامة بتقنيات ووحدات ذات كفاءة عالية في استخدام الطاقة وذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي إلى 321,300 دولار أمريكي، على النحو الموضح في الجدول 2.

الجدول 2. الميزانية الإجمالية للمشروع وتفصيلها على النحو المتفق عليه (بالدولار الأمريكي)

الوصف	على النحو المقدّم	على النحو المتفق عليه
عرض تدليلي لوحدات تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 وقياس الطاقة ورصدها		
128 وحدة تكييف هواء قائمة على المادة R-290 (بسعة 12,000 وحدة حرارية بريطانية في الساعة) شاملة التركيب	76,800	70,400
83 وحدة تكييف هواء قائمة على المادة R-290 (بسعة 18,000 وحدة حرارية بريطانية في الساعة) شاملة التركيب	59,760	58,100
20 جهاز قياس مع قدرة على تسجيل البيانات وثلاثة أجهزة لقياس/ تسجيل بيانات درجة الحرارة والرطوبة النسبية	11,000	2,000
تهيئة الإعدادات وجمع البيانات والرصد والإبلاغ عن قياس الطاقة في مواقع العرض لمدة سنتين	33,600	30,000
هامش احتياطي	20,000	15,000
المجموع الفرعي	***201,160***	***175,500***
تدريب الفنيين والقائمين بالتركيب وشركات الصيانة والتصليح		
التدريب على قياس ورصد الطاقة (160 فردًا عاملًا)	17,000	17,000
التدريب حول السلامة عند مناولة غازات التبريد والصيانة والتصليح (300 فرد عامل)	32,300	32,300
استشارات دولية	43,200	30,000
توفير 12 وحدة تكييف هواء قائمة على المادة R-290، ومعدات وأدوات مناولة واسترداد غازات التبريد إلى مركز التدريب	42,000	42,000

الوصف	على النحو المقدّم	على النحو المتفق عليه
المجموع الفرعي	***134,500***	***121,300***
التواصل والتوعية والمعايير		
حملات توعية	9,000	9,000
زيارات ميدانية	1,500	1,500
عروض تقديمية في المؤتمرات بما في ذلك الفريق العامل المفتوح العضوية واجتماع الأطراف	4,000	4,000
دعم اعتماد معايير السلامة المناسبة من قبل السوق المحلية - الدعم لتحديث المعايير المحلية - دراسة احتياجات السوق لاستخدام المعايير	10,000	10,000
المجموع الفرعي	***24,500***	***24,500***
المجموع الكلي	**360,160**	**321,300**

التمويل المشترك

33. استفسرت الأمانة عن الاعتبارات المتعلقة بالتمويل المشترك على النحو المقدم في مقترح المشروع. وأشارت حكومة المملكة المتحدة إلى أن وزارة الصحة والنظافة العامة، بصفتها المستفيد المباشر من المعدات، ستكون مسؤولة عن التشغيل المستدام للوحدات المركّبة وتكاليف الصيانة والتصليح. بينما ستهتم وزارة التعليم التقني والتدريب المهني والتلمذة الصناعية بحشد مدرّبي هذه المراكز لضمان تدريب وتوعية فنيي المراكز المستفيدة في مجال صيانة مكيفات الهواء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وهو ما يتجاوز نطاق التدريبات المقدّمة ضمن إطار المشروع. على أن يغطي هذه التكاليف الشركاء الحكوميون.

34. استفسرت الأمانة أيضًا عن التزامات التمويل المشترك المحتملة التي يمكن أن يقدمها المستفيدون، مع الإشارة إلى الوفورات المتوقعة من المشروع التجريبي. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أنه عندما يُظهر المشروع، كما هو متوقع، أن أجهزة تكييف الهواء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي أكثر كفاءة في استخدام الطاقة من أجهزة التكييف التقليدية، ستفكر الوزارتان المعنيتان في دمج معايير أداء الطاقة هذه ضمن مشترياتهما العامة المستقبلية، وستستبدلان باقي وحدات تكييف الهواء غير المشمولة بالمشروع في المستشفيات الثلاثة. وسيعزز هذا النهج استيعاب واعتماد تقنيات أكثر كفاءة وصديقة للبيئة خارج نطاق المشروع التجريبي.

التحسينات على كفاءة استخدام الطاقة والتقدير الأولي لوفورات الكهرباء

35. بالإشارة إلى وفورات الطاقة كما وردت في المقترح، والمبيّنة في الفقرة 18 أعلاه، ومع الأخذ بعين الاعتبار توفير حوالي 6,000 ميغاواط-ساعة من إجمالي استهلاك الطاقة على مدى عشر سنوات والتعرفة المحلية الحالية للكهرباء،[14] قدّرت حكومة المملكة المتحدة أفضل تقدير للوفورات السنوية في الكهرباء بمبلغ 62,900 دولار أمريكي، مما يجعل فترة استرداد الاستثمار الإجمالي حوالي 5 سنوات.

الاستدامة وقابلية التكرار وتقييم المخاطر

36. استفسرت الأمانة عن كيفية ضمان الدولة لقابلية تكرار نتائج المشروع في نفس القطاع أو قطاعات أخرى. وأوضحت حكومة المملكة المتحدة أن حكومة توغو تنوي استخدام النتائج والدروس المستفادة من هذا المشروع للتشجيع على وضع خطط قطاعية مستقبلية في مجال الصحة، وكذلك لتعزيز نهج مماثل في قطاعات تجارية أخرى مثل المراكز التجارية ومحلات السوبرماركت والمؤسسات التعليمية والمباني العامة، وغيرها. سيتم تعزيز قابلية التكرار من خلال التوسع التدريجي للسوق نحو الأجهزة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي ومن خلال إظهار الجدوى الفنية والتجارية للأنظمة القائمة على المادة R-290، مع إرشاد الإجراءات السياساتية الوطنية وتعزيز قدرات الفنيين

[14] تختلف تعرفة الكهرباء في توغو بحسب نوع الإمداد؛ فالمستشفيات الصغيرة التي تستخدم إمدادًا منخفض الجهد تدفع 143 فرنكًا غرب أفريقي (0.26 دولار أمريكي) لكل كيلوواط ساعة، في حين تدفع المستشفيات الكبيرة التي تستخدم إمدادًا عالي الجهد 91 فرنكًا غرب أفريقي (0.16 دولار أمريكي) لكل كيلوواط ساعة.

ومقدمي الخدمات. معًا، ستؤسس هذه العناصر قاعدة قوية تسمح بقابلية التكرار في قطاعات أخرى، مما يمكن من انتقال أوسع نحو تقنيات التبريد وتكييف الهواء الآمنة والفعالة من حيث استخدام الطاقة والصديقة للمناخ.

التوصية

37. قد ترغب اللجنة التنفيذية بالنظر في الموافقة على المشروع التجريبي للحفاظ على و/أو تعزيز كفاءة استخدام الطاقة في التقنيات والمعدات البديلة في سياق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (أنشطة غير استثمارية): عرض تدليلي لتقنية تكييف الهواء القائمة على المادة R-290 وفوائد المناولة والإدارة الصحيحة لغازات التبريد وممارسات صيانة معدات التبريد وتكييف الهواء، بمبلغ 321,300 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 41,769 دولارًا أمريكيًا لحكومة المملكة المتحدة، مع الإحاطة علمًا بما يلي:

(أ) أن حكومة توغو قد التزمت بالشروط المشار إليها في المقرر 65/91(ب)(4)ب. إلى ب(4)د.؛

(ب) أن حكومة توغو ستحدّث المعايير الدنيا لأداء الطاقة لديها وتعتمد تلك التي يتم تحديثها حاليًا من قبل المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا عند اكتمال المشروع؛

(ج) أن المشروع سيبلغ مرحلة الانتهاء التشغيلي في موعد أقصاه 30 حزيران/ يونيو 2028 وأن تقريرًا مفصلًا عن المشروع سيقدَّم إلى اللجنة التنفيذية خلال ستة أشهر من تاريخ اكتمال المشروع.