الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/9
24 October 2017
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثمانون
مونتريال، من 13 إلى 17 نوفمبر /تشرين الثاني 2017

التقرير النهائي عن تقييم مشروعات تبريد المباني عن طريق التمويل المشترك

معلومات أساسية

1- في اجتماعها السابع والسبعين، وافقت اللجنة التنفيذية على المرحلة الثانية من تقييم مشروعات تبريد المباني عن طريق التمويل المشترك والاختصاصات ذات الصلة (المقرر 7/77). ويتابع التقييم دراسة نظرية قدمت في الاجتماع الثامن والستين،[1] التي قامت بتحليل مشروعات إيضاحية، كانت أربعة منها على المستوى القطري، وثلاثة منها كانت تغطي أكثر من بلد واحد في المنطقة وواحد منها كان عالميا يغطي عدة بلدان في مناطق جغرافية مختلفة. وعانت المشروعات الإيضاحية من تأخيرات رئيسية في البدء وكانت التقارير المرحلية محدودة عند إجراء الدراسة النظرية. ولذلك، تأجلت المرحلة الثانية من التقييم، التي اشتملت على زيارات ميدانية إلى أن تصل المشروعات مرحلة أكثر نضوجا من التنفيذ.

المنهجية

2- تم اختيار المشروعات في البلدان الثمانية التالية للقيام بزيارات ميدانية: الأرجنتين، والبرازيل، وكولومبيا، وكوبا، والأردن، والفلبين، والسودان وتايلند. وتم اختيار عدة خبراء استشاريين لإعداد التقارير القطرية (بلد واحد أو بلدين لكل خبير استشاري) وسافروا إلى البلدان، وجمعوا البيانات وأعدوا مسودات التقارير القطرية. ثم أعد كل خبير استشاري تقريرا موجزا يلخص النتائج الرئيسية للتقارير المرحلية ويحللها ويقارن بينها، ويصدر الدروس المستفادة من أجل المساعدة في تعزيز تنفيذ المشروع.

3- وأجريت تقييمات على المستوى القطري للتقدم المحرز حسب أنشطة المشروع نحو تحقيق الأهداف وفي المجالات المتعلقة بالقضايا المؤسسية والتشريعية، والتمويل والتنفيذ، طبقا للاختصاصات. وتم تحليل المعلومات المتعلقة بتشغيل المشروعات مع آليات مالية مختلفة في القطاعين العام والخاص على السواء، وأجري تقييم لكدى كفاية الحوافز التي وضعت لتحفيز استبدالات أجهزة تبريد المباني بدون موارد من الصندوق المتعدد الأطراف،

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/10 و Add.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.

والمشكلات في القطاع العام وكذلك في القطاع الخاص في البلدان التي ندرت فيها الأموال لاستبدالات أجهزة تبريد المباني.

4- واستنادا إلى نتائج دراسات الحالة، يلخص التقرير النهائي الدروس المستفادة ويقدم توصيات، من شأنها أن تسهم في إعداد السياسات في المستقبل بخصوص أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في بلدان المادة 5.

نطاق الوثيقة

5- تعرض الوثيقة الحالية الاستنتاجات الرئيسية للتقارير القطرية؛ ونتائج كل من المسائل المحددة والأسئلة التي حددت في اختصاصات الدراسة، وهي: السياق الوطني لتبريد المباني؛ والقضايا المؤسسية والتشريعية؛ والمسائل المتعلقة بالتمويل؛ ومشاكل التنفيذ؛ وتوصية.

6- وتحتوي الوثيقة أيضا على المرفقين التاليين:

المرفق الأول اختصاصات تقييم مشروعات تبريد المباني عن طريق تمويل مشترك؛

المرفق الثاني مشروعات إيضاحية لتبريد المباني وتقييم دراسات الحالة.

النتائج الرئيسية

7- هناك حاجة إلى تحديث دوري للدراسة الاستقصائية للسكان الذين يستخدمون أجهزة تبريد المباني وقواعد البيانات الخاصة بهم نتيجة للتغيرات الدينامية في عدد أجهزة تبريد المباني وتكوين السكان الذين يستخدمونها، مما قد يساعد أيضا في تحديد الطلب على المواد المستنفدة للأوزون في البلد. وقد يحدث عدد كبير من التحويلات خارج نطاق المشروع. ولذلك، سيكون من المستصوب أن وحدات الأوزون الوطنية في البلدان التي لديها مشروعات استبدال تبريد المباني أن تعد جردا لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم المواد المستنفدة للأوزون عن طريق الاستفادة من المعلومات التي تم جمعها بالفعل، وأن تقيّم نتائج الدراسة الاستقصائية الأولية عند تحديد نطاق أحد المشروعات ومستوى التمويل في المستقبل. وستحتاج وحدات الأوزون الوطنية أيضا إلى إقامة علاقات والإبقاء عليها مع الموردين المحليين لأجهزة تبريد المباني، إذ أن ذلك سييسر إجراء الدراسة الاستقصائية وصيانة قاعدة البيانات.

8- وتعتبر كفاءة استخدام الطاقة ووفورات الطاقة محركين مهمين في اتخاذ قرارات بشأن استبدال أجهزة تبريد المباني من جانب ملاكها. وتعتبر تكلفة الكهرباء وديناميتها وكذلك الموقع الجغرافي والظروف المناخية بارامترات مهمة في تقييم وفورات الطاقة. غير أن جهاز تبريد المباني يعزى إلى جزء فقط من استهلاك الكهرباء لنظام تكييف الهواء برمته، وبالتالي، هناك عوامل كثيرة أخرى مهمة ينبغي معالجتها عند اتخاذ قرار بشأن استبدال أجهزة تبريد المباني. ويمكن أن ينظر ملاك المباني في إعادة تشغيل المعدات كنهج أكثر شمولا.

9- وينبغي وضع سياسات واضحة عند استبدال أجهزة تبريد المباني التي تحتوي على الهيدروكلوروفلوروكربون ومن شأن الإشراك المبكر لإدارات الطاقة المحلية وشركات خدمات الطاقة أن ييسر تنفيذ استبدالات أجهزة تبريد المباني. وينبغي إيلاء الاعتبار الواجب للصعوبات المحتملة في التنسيق بين الوزارات المحلية والإدارات وإشراكها عند إعداد المشروعات المعقدة والمتعددة الجوانب. وفي أحد البلدان، لم يكن إشراك بنك ائتمانات كفاءة استخدام الطاقة وشركات خدمات الطاقة ناجحا؛ غير أنه ساعد في إعداد آليات مالية من خلال بنك من القطاع الخاص/العام ومن ثم قدم إلى البنوك الأخرى، وإلى المستخدمين النهائيين وشركات خدمات الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، أنشأ النظام المالي بعض الأدوات، مثل سياسات التأمين لتجنب مخاطر عدم الامتثال لوفورات الطاقة المتوقعة.

10- ولم تكن الإعانات بنسبة 20 في المائة كافية لإقناع ملاك أجهزة تبريد المباني باستبدال معداتهم في بعض البلدان. وقد يكون توافر القروض الميسّرة جذابا لهم للنظر في استبدال أجهزة تبريد المبانيالتي تستخدم الكلوروفلوروكربون. وبناء عليه، ستحتاج الهيئات الحكومية ذات الصلة إلى الترويج على نحو أوسع لمنافع كفاءة استخدام الطاقة وجوانب استرداد التكاليف لاستبدال الأجهزة القديمة لتبريد المباني التي تفتقر إلى الكفاءة في استخدام الطاقة بمعدات حديثة.

11- وعند زيادة العمليات ذات الصلة بكفاءة استخدام الطاقة مع الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية، ينبغي إيلاء الاعتبار للجدول الزمني للامتثال في بروتوكول مونتريال وإعداد الأطر الزمنية للمشروعات بناء على ذلك. وقد أدى الجمع بين الموارد من الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية في المشروع العالمي لتبريد المباني إلى هياكل تنفيذ وإجراءات قوية، مع متطلبات للإبلاغ المنفصل عن التقدم المحرز وحساب المبالغ الصغيرة نسبيا من التمويل عن طريق المنح. وهناك حاجة إلى ترشيد هذه الإجراءات وتبسيطها. وهناك دليل على أن تمويل الكربون قد أدى إلى تزايد العبء على المشروعات مع إجراءات الرصد والتحقق، والتي كانت غير جذابة لملاك أجهزة تبريد المباني.

12- وينبغي أن تأخذ مشروعات استبدال تبريد المباني في الحسبان قدرات الاسترداد وإعادة التدوير في البلد عند وضع الميزانية العامة للمشروع. وتحتاج وحدات الأوزون الوطنية أن تشترك على نحو أنشط في حساب غاز التبريد المستعاد والمعاد استخدامه في عمليات استبدال تبريد المباني. وقد أدى إنشاء مرفق لتبريد/تدفئة المناطق في أحد البلدان إلى عدم تشغيل ثلاثة أجهزة تبريد تستخدم الكلوروفلوروكربون وجعل من الممكن تخفيض استهلاك الطاقة في المباني المرتبطة بالمرفق المركزي. والمرفق، المركب بعيدا عن المناطق السكنية، قد أظهر فرصا للاستخدام الآمن لغاز تبريد طبيعي (الأمونيا).

13- وقد يكون من المستصوب أن يجمع اليونيب وينشر المعلومات القيمة عن الخبرات المتصلة باستبدال أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون، بما في ذلك بشأن كفاءة استخدام الطاقة والوفورت المحتملة في الطاقة لأجهزة تبريد المباني، وحزم الأدوات المعدة (الفلبين)، فضلا عن كشوفات تحليل الارتداد وتحليل الاستثمار. ويمكن أن يساعد ذلك ملاك أجهزة تبريد المباني على تقييم كفاءة وحدات التبريد القائمة لديهم فضلا عن معدل العائد الداخلي إذا قرروا استبدال أجهزتهم الحالية.

14- وترد أدناه النتائج لكل من القضايا والأسئلة المحددة في اختصاصات الدراسة.

استعراض مشروعات تبريد المباني

15- تغطي نتائج تنفيذ المشروعات الإيضاحية لتبريد المباني ما يلي: عدد أجهزة التبريد التي تم استبدالها، والمواد المستنفدة للأوزون التي تم استردادها، والكفاءة المحسنة في استخدام الطاقة في أجهزة التبريد التي تم استبدالها، ومدة المشروع. والهدف العام الذي حددته اللجنة التنفيذية في ستة مشروعات إيضاحية قيد الاستعراض تمثل في استبدال 216 جهاز تبريد مباني تستخدم الكلوروفلوروكربون ببدائل لا تحتوي على الكلوروفلوروكربون وذات كفاءة أكبر في استخدام الطاقة. وزادت الوكالات المنفذة هذا الهدف إلى 496 وحدة من خلال التمويل المشترك من مصادر أخرى في المشروعات المنفذة في ثمانية بلدان تم بحثها في هذه الوثيقة. غير أن العدد الكلي لأجهزة التبريد التي تم استبدالها كان 135 وحدة (أي 27 في المائة من الهدف). واشتمل ذلك على 57 جهازا لتبريد مباني تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون وسبعة أجهزة تستخدم الهيدروفلوروكربون تم استبدالها بوحدات تستخدم الهيدروفلوروكربون-134أ بكفاءة طاقة أكبر في الفلبين.

16- وتراوحت مدة تنفيذ المشروعات من 56 إلى 145 شهرا، في المتوسط، مع تأخير في التنفيذ لمدة 3 سنوات تقريبا بالمقارنة إلى الهدف المتفق عليه. وبدأ استبدال أجهزة التبريد في بلدان عديدة بعد إزالة المواد

الكلوروفلوروكربونية بسنتين أو ثلاث سنوات وكانت أجهزة التبريد التي تستخدم الكلوروفلوروكربون قد استبدلت بالفعل بواسطة ملاكها وحدث ذلك بسبب تقادم المعدات، وتوافر بدائل ذات كفاءة أكبر في استخدام الطاقة، ونقص في وجود قطع الغيار، والتكلفة العالية للصيانة والندرة المتوقعة أو الفعلية للمواد الكلوروفلوروكربونية للخدمة وبدون تمويل خارجي.

17- فعلى سبيل المثال، كانت أهداف إزالة استهلاك الكلوروفلوروكربون في الفلبين وتايلند 22 طن من قدرات استنفاد الأوزون، على التوالي. ولم يتم تحقيق الأهداف المقررة لدعم الوفاء بالتزامات إزالة المواد الكلوروفلوروكربونية بموجب بروتوكول مونتريال، فيما عدا على نحو جزئي في تايلند، حيث أدى المشروع إلى خفض في استهلاك المواد الكلوروفلوروكربونية بمقدار 3,460 طن من قدرات استنفاد الأوزون أو بنسبة 26 في المائة من الهدف. وحدثت استبدالات لأجهزة تبريد المباني في كولومبيا، والهند، والفلبين، والسودان بعد هدف الإزالة لعام 2010. وحدث استبدال لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون قبل عام 2010 في كوبا والأردن، ويمكن أن يكون لهذه الاستبدالات تأثير على خفض استهلاك المواد الكلوروفلوروكربونية.

18- وفي عام 2001، أجرت البرازيل دراسة استقصائية في 12 ولاية لديها 700 جهازا لتبريد المباني تستخدم الكلوروفلوروكربون، تم استقطعت البيانات إلى الولايات الأربعة عشرة الأخرى، وحصلت بذلك على 250,1 وحدة كمجموع كلي من أجهزة تبريد المباني ذات الطرد المركزي التي تستخدم الكلوروفلوروكربون. وكانت غالبية هذه الأجهزة الموجودة مركبة قبل عام 1970 وأوائل الأعوام 1990 مع عمر اقتصادي (مدة انتفاع) مدته 10 سنوات. وأجريت الدراسة الاستقصائية التالية في عام 2014، وأظهرت أن عدد أجهزة تبريد المباني المتبقية التي تستخدم الكلوروفلوروكربون كان 18 فقط من الوحدات القديمة جدا مع قدرة تبريد قدرها 9,000 طن من التبريد، مما قد لا يكون مؤهلا للاستبدال. وبعد ذلك، تم استبعاد مكون استبدال تبريد المباني من المشروع. وأعيد تهيئة أهداف المشروع لتقييم كفاءة استخدام الطاقة في المباني (تحسين التشغيل).

19- ولم يستوفى إلا جزئيا هدف تخفيض الطلب على غاز التبريد الكلوروفلوروكربون بعد عام 2010 مع المواد الكلوروفلوروكربونية المستردة من عدم تشغيل أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون. ولم يتم الإبلاغ عن التزامات محددة بشأن كمية غازات التبريد المستردة أو المعاد استخدامها. وقد تم استرداد ما مجموعة 23 طن من قدرات استنفاد الأوزون من غازات تبريد الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون في ثمانية بلدان في العينة. ومعظم هذه الكمية قد تم تخزينها وهي في انتظار التدمير.

20- وكانت كفاءة استخدام الطاقة للأجهزة الجديدة لتبريد المباني بارامترا مهما لاستبدال أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون، مما حدد في النهاية فترة الاستفادة من الاستثمارات. وفي أغلبية المشروعات، كان معدل استهلاك الطاقة المحدد في جهاز جديد لتبريد المباني ينبغي أن يساوي 0.63 كيلوواط/طن من غاز التبريد أو أقل من ذلك ويكون له فرق يبلغ 0.3 كيلوواط/طن من غاز التبريد بين كفاءة أجهزة التبريد القديمة وأجهزة التبريد الجديدة. واستخدم هذا البارامتر كأكثر المعايير أهمية لاختيار الترشيحات للاستبدال في جميع المشروعات. وأكد الموردون كفاءة استخدام الطاقة للأجهزة الجديدة لتبريد المباني التي لا تحتوي على مواد مستنفدة للأوزون. ولم يكن من الممكن تحديد كفاءة الأجهزة القديمة لتبريد المباني في السودان نظرا لأنها كانت معطلة لفترة طويلة عند وقت استبدالها.

21- ويتطلب حساب الطاقة الموفرة قياس ورصد البيانات المتعلقة بمخرجات الطاقة لأجهزة تبريد المباني التي سيتم استبدالها، واستهلاك الكهرباء في أالجهاز الجديد لتبريد المباني، ومخرج التبريد. ويتطلب ذلك تركيب مسجلات بيانات مرتبطة، في بعض الحالات، بقاعدة البيانات من أجل تتبع كل البيانات المولدة من أنشطة الاستبدالات الفردية. وفي الفلبين، جمع مركز رصد البيانات وحلل البيانات المولدة من مسجلات البيانات لـ41 جهازا لتبريد المباني موصلة؛ والنظام يولد التقارير تلقائيا، ويتم نقلها إلكترونيا إلى المستفيدين من المشروع والمكاتب المعنية في الحكومة (وتشمل: متوسط الكفاءة، ووفورات الطاقة والخفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون). وكان مجموع وفورات

الطاقة نتيجة للمشروع 34.95 غيغاواط ساعة سنويا، والخفض التراكمي في انبعاثات الكربون كمنفعة مباشرة من المشروع كان 151.4 كيلو طن من ثاني أكسيد الكربون.

22- وفي تايلند، كان الشرط هو تركيب مسجلات البيانات على كل جهاز لتبريد المباني الفردي الذي تم استبداله. وكان التحقق من كفاءة جهاز تبريد المباني من مسؤولية أصحاب الموقع. وقدم موردو المعدات مساعدة في التعامل مع مسجلات البيانات. واستند تقييم كفاءة استخدام الطاقة إلى أربعة سجلات للبيانات المجمعة لهذا الغرض، وبيانات الطاقة المبلغ عنها للمواقع المتبيقية. وبلغت وفورات الطاقة من 17 جهازا لتبريد المباني تم استبدالها 15.6 غيغاواط / في السنة وبلغ الخفض في الانبعاثات 53 كيلو طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

23- ولم تقدم معلومات عن وفورات الطاقة والخفض في الانبعاثات بالنسبة لبقية المشروعات. وقد أحرز تقدم نسبي في نسبة متوسط كفاءة استخدام الطاقة (كيلوواط/طن من غاز التبريد) بين الأجهزة القديمة والجديدة لتبريد المباني. وفي كوبا، بذلت محاولة لأحذ مقاييس لجميع البارامترات لتحديد كفاءة استخدام الطاقة لأجهزة تبريد المباني المركبة حديثا. ولم تكن النتائج مرضية حيث أن جهاز تبريد المباني كان يعمل بحمل جزئي. وتم تقدير الكفاءة النسبية في استخدام الطاقة بين 15 و50 في المائة، استنادا فقط إلى المقارنة بين استهلاك الكهرباء. وفي غياب نظام قياس مركب مثل مسجلات البيانات، أبلغت كولومبيا والأردن عن تحسن نسبي في متوسط كفاءة استخدام الطاقة (كيلوواط/طن من غاز التبريد) كنسبة مئوية بين الأجهزة القديمة والجديدة لتبريد المباني. وفي الأرجنتين، تم استبدال الأجهزة القديمة لتبريد المباني بوحدات أكثر كفاءة ولكن لم تؤخذ أي قياسات لبارامترات محددة. ولم يكن من الممكن تحديد كفاءة استخدام الطاقة في السودان نظرا لأن الأجهزة القديمة لتبريد المباني لم تكن تعمل لمدة طويلة.

السياق الوطني لأجهزة تبريد المباني

الدراسات الاستقصائية لأجهزة تبريد المباني

24- لم يكن هناك جرد حديث لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون في وقت إعداد مشروعات استبدال أجهزة تبريد المباني. وكانت المشروعات الثمانية التي تم تقييمها في بلدان مع إجراء الدراسات الاستقصائية لقطاع تبريد المباني قبل عام 2005 أو في ذلك العام بالنسبة للمشروعات الموافق عليها في الاجتماعين السابع والأربعين والثامن والأربعين. وقد أجريت الدراسة الاستقصائية في تايلند في عام 1998. وبالتالي، لم يكن من السهل الحصول على بيانات كاملة ودقيقة عن عدد أجهزة تبريد المباني في البلد. وكانت قواعد بيانات موردي هذه الأجهزة تعتبر مصدرا جيدا للبيانات. غير أنها كانت مترددة في الغالب لتبادل هذه المعلومات مع الوكالات المنفذة بسبب المنافسة في السوق. وتم التوقيع على اتفاقات سرية خاصة في بعض الحالات لكي تتقدم الأمور.

25- وقد مرت أجهزة تبريد المباني المحددة بعملية كشف باستخدام معايير الأهلية استنادا إلى عمرها، والعمر الافتراضي المتبقي، وقدرة التبريد وكفاءة استخدام الطاقة. ونتيجة لذلك، قد يمثل عدد أجهزة تبريد المباني المؤهل للتمويل جزءا من مجموع الأجهزة المحددة. وأشارت دراسات الحالة القطرية إلى أن الدراسة الاستقصائية ينبغي تحديثها ضمن فترة زمنية قصيرة نسبيا تبعا لديناميات التغييرات في أعداد أجهزة تبريد المباني.

26- وكشف الجرد في عام 2013 عن وجود حوالي 130,000 جهاز تبريد مباني في البرازيل مع قدرة تراكمية تبلغ حوالي 3.2 مليون طن من غازات التبريد. وطبقا للتقديرات الحديثة، تمثل أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون حوالي 7 في المائة من العدد الإجمالي لأجهزة تبريد المباني. وفي خلال السنوات العشرة الأخيرة، انخفض كثيرا استخدام أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون بسبب الإدخال المكثف في السوق للمعدات التي تستخدم الكلوروفلوروكربون. وتشير التقديرات إلى أن أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون سيتم استبدالها ببدائل بحلول عام 2025 نتيجة للعجز المتوقع في إمدادات الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

27- وفي الوقت الحاضر، فإن معظم أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون لا يتم تشغيلها في البلدان المشمولة بالتقييم فيما عدا الأرجنتين وربما الفلبين. وليس هناك طلب على الكلوروفلوروكربون المستعاد من أجهزة تبريد المباني المستبدلة والمخزن بواسطة أصحاب هذه الأجهزة ومراكز الاسترداد، فيما عدا في الأرجنتين. وتواجه البلدان مشكلة في جمع غازات التبريد الكلوروفلوروكربون وإحتواء المخزون منها وتدميره.

تكلفة الكهرباء

28- تعتبر تكلفة الكهرباء عاملا مهما في تحديد مدى استجابة أصحاب أجهزة تبريد المباني لمقترحات بالمشاركة في برامج استبدال هذه الأجهزة. وتفاوتت تكلفة الكهرباء والإعانات الحكومية في الثمانية بلدان التي تم استعراضها. ففي الأرجنتين، كانت الكهرباء مدعومة وحتى اليوم، كانت تشكل عائقا للترويج عن استبدال تبريد المباني. وبالرغم من عمرها، ما زالت المعدات في حالة طيبة نتيجة للاستخدام الضئيل لأجهزة تبريد المباني في مناخ الأرجنتين، وما زالت قطع الغيار متوافرة. وما زال الكلوروفلوروكربون،المستعاد/المسترد متوافرا لأي زيادات تحتاجها النظم. ولم تكن الإعانة بنسبة 20 في المائة المقدمة من البنك الدولي جذابة لأغلبية ملاك أجهزة تبريد المباني ولم تؤد الظروف المحلية إلى إيجاد تمويل للنفقات الرأسمالية. وكان البنك الدولي يتفاوض على زيادة الإعانة حتى 33 في المائة.

29- وفي الفترة بين ديسمبر/كانون الأول 2015 ويناير/كانون الثاني 2017، زادت أسعار الكهرباء بدرجة كبيرة في الأرجنتين (بين نسب 400 في المائة إلى 800 في المائة حسب التعريفة). ومن المقرر القيام بحملة ترويج تستهدف ملاك أجهزة تبريد المباني، مع الترويج للمنافع المحتملة لأجهزة تبريد المباني ذات الكفاءة في استخدام الطاقة. وسيتم الإعلان أيضا عن العجز الوشيك في المواد الكلوروفلوروكربونية المستعادة/المستردة. ويبدو أن مخزونات الكلوروفلوروكربون-11 والكلوروفلوروكربون-12 المستعادة هي محدودة، مما ينبغي أن يجذب أيضا ملاك أجهزة تبريد المباني إلى النظر في استبدال أجهزتهم التي لا تتمتع بكفاءة استخدام الطاقة.

30- وفي كوبا، كانت تكلفة الكهرباء عالية، مدفوعة عادة بمولدات الطاقة التي تستخدم الغازولين، وتتقلب مع أسعار النفط. ولذلك، يتم تنظيم الاستخدام الرشيد للطاقة ويخضع لرقابة صارمة من الحكومة؛ والحصة السنوية المحددة للمستخدمين والعقوبات يتم تطبيقها إذا تجاوز الاستهلاك الحصص المقرره. وكانت كفاءة استخدام الطاقة المحرك الرئيسي في التنفيذ الناجح للمشروع. ولذلك، تلقى المشروع الترحيب وأحز تقدما جيدا وذلك بدعم من الحكومة.

31- وفي كولومبيا، تعتبر تكلفة الطاقة عالية حسب المستخدمين (0.15 دولار أمريكي للكيلوواط). وتقدم الإعانات إلى الأسر ذات الدخل المنخفض،[2] ولكن تكييف الهواء ما زال ينظر إليه كبند كمالي. ونتيجة للتكلفة الأولية العالية للنظم المركزية القائمة على أجهزة تبريد المباني، تم تركيب الأجهزة المجزئة أو المتعددة الأجزاء في المباني الجديدة وأيضا في استبدال النظم المركزية القديمة.

الموقع الجغرافي

32- إن الموقع الجغرافي للبلد وظروفه المناخية له تأثير على الطلب على الطاقة لغرض تكييف الهواء وبالتالي على وفورات الطاقة المحتملة. وتعتمد مكاسب كفاءة استخدام الطاقة على عدد ساعات العمل في السنة. وفي أعمال تجارية تتعلق بتكييف الهواء، يعتبر المناخ عاملا مهما للغاية ويمثل في العادة من خلال قياس يعرف باسم درجة التبريد اليومية (CDD)[3]، التي تقدم مؤشرا للطلب على الطاقة اللازم لتبريد المساحات الداخلية. وفيما يتعلق بدرجة

[2] تقدر عند 13,400,000 أسرة أو 85 في المائة من السكان، ومنهم 1,500.000 فقط لديهم نظام لتكييف الهواء.

[3] يتم حساب مؤشر درجة التبريد اليومية في الخارج بخصم 18 من متوسط درجة الحرارة اليومية بدرجات حرارة مئوية وجمع القيم الإيجابية فقط على فترة زمنية ثابتة، مثلا في السنة بأكملها. واختيار 18 درجة حرارة كأساس لحسابات درجة الحرارة في الخارج للحرارة الإضافية المولدة من السكان وأنشطتهم، مما ينتج عنها درجة حرارة في الداخل تبلغ 21 درجة في المتوسط - وهي درجة الحرارة العادية في الغرفة – عندما تكون درجة الحرارة

التبريد اليومية، تعتبر كوبا وتايلند والفلبين من بين بلدان استوائية عديدة لديها أعلى طلب على الطاقة لغرض التبريد. ويحدد مؤشر درجة التبريد اليومية عدد ساعات تشغيل أجهزة تبريد المباني، ووفورات الطاقة وفترة الاستفادة. ويتفاوت هذا المؤشر بدرجة كبيرة حسب موقع مشروع استبدال تبريد المباني.[4]

المسائل المؤسسية والتشريعية

استراتيجية استبدال تبريد المباني

33- لا توجد استراتيجية وطنية محددة لإزالة أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون في البلدان التي تخضع للتقييم قبل وقت البدء في مشروعات استبدال هذه الأجهزة. وتنبع الاستراتيجية الأوسع نطاقا من الجداول الزمنية الوطنية لإزالة المواد المستنفدة للأوزون، والتي تتماشى مع متطلبات بروتوكول مونتريال أو حتى تتجاوزها. وتنطوي الاستراتيجية عادة على منع استيراد أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون والمواد الكلوروفلوروكربونية وفقا للجدول الزمني للإزالة الموافق عليه. وسوف يستمر استخدام أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون طالما توافرت مخزونات من المواد الكلوروفلوروكربونية المعاد تدويرها لخدمة أجهزة تبريد المباني (بعد حظر الواردات من الكلوروفلوروكربون).

34- وبموجب استراتيجية إزالة المواد المستنفدة للأوزون التي ينفذها مكتب الأوزون في الفلبين، يشترط أن يمتثل القطاع العام والقطاع الخاص على السواء للجدول الزمني للإزالة. وتنص إحدى اللوائح المعتمدة على أنه بحلول 1 يناير/كانون الثاني 2025، فإن جميع الواردات من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 كعامل تبريد لأجهزة تبريد المباني وكعامل لإطفاء الحريق سيتم منعه مطلقا، فيما عدا في قطاع الخدمة. وبالنسبة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم تحديد حصص منفصلة للهيدروكلوروفلوروكربون-22، والهيدروكلوروفلوروكربون-123 والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. ويمكن أن يساعد ذلك ملاك أجهزة تبريد المباني الذين استبدلوا أجهزتهم القديمة بأجهزة جديدة تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-123، وسيسمح لهم بتشغيل معداتهم حتى نهاية عمرها الافتراضي.

35- وتضمنت سياسة حفظ الطاقة التي اعتمدتها حكومة تايلند آليات تمويل، تنطوي على الاستبدال المبكر لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون والتي لا تتمتع بكفاءة استخدام الطاقة في أنحاء البلاد عن طريق تقديم ائتمانات ذات أسعار فائدة ضئيلة. ولم تنشأ آليات مماثلة في البلدان الأخرى التي تم تقييمها. غير أنه من منظور البنك الدولي، ومع معدل العائد الداخلي العالي المثبت، قد لا تحتاج الحكومة إلى تقديم حوافز إضافية لاستبدال أجهزة تبريد المباني المتبقية التي تتسخدم الكلوروفلوروكربون إذا تلقى القطاع الخاص كل المعلومات اللازمة، مع رسالة واضحة من الحكومة.

التنسيق

36- أدرجت آلية التنسيق في تصميم المشروع. وبالتالي، تفاوت نطاق آلية التنسيق ومشاركة الهيئات الحكومية المعنية وأصحاب المصلحة الآخرين حسب تصميم المشروع والآلية المالية المشاركة. فعلى سبيل المثال، مشاركة الحكومة في تنفيذ مشروعات أجهزة تبريد المباني في الفلبين تفاوتت من مشروع إلى آخر. وإشراك موردي أجهزة تبريد المباني وشركات خدمات الطاقة في تنفيذ المشروع ساهم على نحو مفيد في إعداد خط إنتاج هذه الأجهزة وزيادة الأموال المصروفة للمشروع من أجل مدفوعات الإعانات إلى ملاك أجهزة تبريد المباني. وكان مدى استعداد شركات خدمات الطاقة لتحمل المخاطر المرتبطة بوفورات الطاقة المتوقعة أحد العوائق الرئيسية أمام الاستثمارات في كفاءة استخدام الطاقة. ومدى استعداد شركات خدمات الطاقة في الاستثمار الأولي أو ضمان أفضل ممارسات الصيانة مقابل

18 درجة في الخارج. وللحصول على درجة حرارة في الخارج أعلى من 18 درجة في المتوسط، تتطلب معظم المباني تبريدا للحفاظ على 21 درجة حرارة في الداخل.

[4] كولومبيا: كرتاخينا 3805، ومديين 1581، وبوغوتا 66؛ والبرازيل، برازيليا 1668؛ والفلبين، مانيلا 3947؛ وتايلند، بانكوك: 5167.

السداد التعاقدي لنسبة مئوية من وفورات الطاقة المحققة قد ساعد ملاك المباني على الإدراك بسوق شركات خدمات الطاقة ونموها.

37- وفي حالة كوبا، تم إنشاء شراكات جديدة ومعززة بين صندوق المساعدة الثنائية لكندا (تكنولوجيا تدابير الإجراء المبكر (TEAM)) التي تنفذه وزارة البيئة في كندا، والصندوق الاستئماني المواضيعي المعني بالطاقة في اليوئنديبي (TTF)، وSMARDT (شركة كندية) مع حكومة كوبا لتقديم الأموال النظيرة. واشترك الكثير من الوزارات الوطنية على نحو وثيق في تنفيذ المشروع، وهي وزارة السياحة، ووزارة الصحة، والمجلس العلمي، ووزارة الثقافة. وكل من هذه الوزارات يشغل حلقة عمل واحدة على الأقل لتصليح وخدمة أنظمة تكييف الهواء وتبريد المباني. وقد اشتركت جميعها في التنفيذ الفعلي للمشروع وأنشطة التوعية. وساهمت المشروعات الإيضاحية على نحو كبير في إقامة الشراكات المطلوبة بين أصحاب المصلحة.

38- وفي كولومبيا، أقيمت شراكة ناجحة بين وحدة الأوزون الوطنية وشركة ميديين العامة في وقف تشغيل ثلاثة أجهزة تبريد مباني تستخدم الكلوروفلوروكربون موجودة في مبنى حكومة المقاطعة والمكتب المحلي للجمارك. وتم استبدال نظم تكييف الهواء التي تستخدم الكلوروفلوروكربون بتركيب تبريد مناطق/تدفئة المناطق يستخدم الأمونيا وأجهزة تبريد مباني بالامتصاص. وتطلب تنفيذ هذا المشروع الشامل تنسيقا وثيقا مع مورد النظام السويسري والسلطات المحلية.[5] وكان التعاون مع التمويل المشترك من أمانة الدولة للشؤون الاقتصادية في سويسرا (SECO) كان ضروريا لتطوير مشروع تبريد المناطق في البوخيرا، فضلا عن التعاون والتفاني من جانب وزارة البيئة والتنمية المستدامة (MADS)، ووحدة الأوزون الوطنية (UTO) والوكالة الرئاسية للتعاون الدولي (APC). كما أن الاتفاق الموقع لمشروع "المناطق الحرارية في كولومبيا" سيسمح بتكرار مشروعات مماثلة. ويتم النظر حاليا في مشروعات مماثلة في بوغوتا، وكالي، وكارتاخينا وباراكيا.

39- وفي البرازيل، أدخل اليوئنديبي مشروع استبدال أجهزة تبريد المباني كمكون لعمل أضخم بكثير "تحويل السوق في البرازيل من أجل كفاءة استخدام الطاقة". وكان الهدف من هذا المشروع الضخم زيادة الاستثمارات في كفاءة استخدام الطاقة في المباني الخاصة والعامة. وانصب التركيز على بيان إمكانية المباني المعاد تشغيلها من حيث كفاءة استخدام الطاقة، بما في ذلك تركيبات أجهزة تبريد المباني التي لا تستخدم الكلوروفلوروكربون، من خلال معالجة العوائق التقنية والمالية التي توجد في البلد. وانطوي ذلك على بناء القدرات وكذلك تحسين الوصول إلى التمويل لمبادرات كفاءة استخدام الطاقة من أجل "التأثير على سوق عمليات المباني ذات الكفاءة في استخدام الطاقة، وتحويل هذا السوق وتطويره في البرازيل والانتقال إلى مسار يسوده استهلاك أقل من الكربون وطاقة أكثر مستدامة في البلد."

40- وتطلب تنفيذ هذا المشروع الطموح مشاركة اليوئنديبي ومرفق البيئة العالمية والصندوق المتعدد الأطراف، والبنك الدولي للتنمية (IDB) وعددا من السلطات البرازيلية.[6] واستغرقت المفاوضات بين مرفق البيئة العالمية والبنك الدولي للتنمية بشأن التمويل وشروط الضمان حوالي خمس سنوات. ومع ذلك، لم يحدث أي صرف للأموال في إطار مكون تبريد المباني وبالتالي، أصبح عدد أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون ضئيلا في البلد. وأوصى تقييم منتصف المدة بإعادة هيكلة المشروع.

41- وكانت المشاكل الرئيسية في تنفيذ المشروع تتعلق بغياب سياسة للطاقة لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في عمليات المباني وغياب إطار تنظيمي. وتم سحب مكون استبدال تبريد المباني ووضعه في مشروع جديد ينفذه اليوئنديبي والصندوق المتعدد الأطراف لمعالجة إدراج استبدال أجهزة تبريد المباني في تحسين كفاءة استخدام الطاقة

[5] حكومة مقاطعة أنتيكويا، ومجلس الجمارك في المقاكعة، ووزارة البيئة والتنمية المستدامة، والمكتب الرئاسي للتعاون الدولي.

[6] شركة بحوث الطاقة، ووزارة التعدين والطاقة، والوكالة البرازيلية التنظيمية للكهرباء، ووزارة التخطيط، والبنك البرازيلي للتنمية، ووزارة المالية والبرنامج الوطني لحفظ الطاقة الكهربائية.

في المباني من خلال المساعدة التقنية وتدريب موظفي الخدمة وملاك المباني. ويقدم مكون مخصص للمشروع المساعدة التقنية لملاك أربعة مباني مختارة في استبدال أجهزة تبريد المباني كجزء من عملية إعادة التشغيل.

القطاعان العام والخاص

42- لم تميز تصاميم المشروعات عادة بين أجهزة تبريد المباني في القطاع العام والقطاع الخاص بسبب عدم إمكانية التحديد مسبقا لأي من مالكي أجهزة تبريد المباني قد يطلب المساعدة. فقد اختلفت المشاكل التي تواجههم. فالقطاع العام يعتمد على مخصصات الميزانية لمصروفاته الرأسمالية، ولذلك ليس من المرجح أن يكون له رأسمال مسبق لاستبدال هذه الأجهزة. وتشكل التشريعات الصارمة والبيروقراطية عوائق أخرى للحصول على الأموال. وفي القطاع الخاص، تسبب عدم الاستقرار الاقتصادي، ونقص التمويل، والضمان غير الكافي وأسعار الفائدة العالية في تأجيل المشروعات القائمة على رأس المال الكثيف.

43- وأبلغ اليونديبي عن مشروع كولومبيا، الذي كان في مرحلته الأولية، ويغطى العمل مع الملاك من القطاع الخاص والعام على السواء. ويبدو أن العمل مع الملاك من القطاع الخاص كان أسهل، إذ أن نظام تلقي الوفورات من مكاسب الطاقة كان أبسط: فالمالك يستثمر في عملية التحويل والمالك يوفر في فاتورة الطاقة. وكانت الميزانيات أقل بساطة في القطاع العام. فعلى سبيل المثال، في بعض الحالات كانت العملية اللازمة للحصول على الموافقة على الاستثمار وقتا أطول، وفي حالات أخرى لم يتم استلام الوفورات النقدية من مكاسب الطاقة في نفس الإدارة التي تقرر القيام بالاستثمار في تبريد المباني بالضرورة، مما يؤدى إلى أن تكون العملية أكثر تعقيدا. ومن ناحية أخرى، يبين مثال كولومبيا أن القطاع العام يمكن أن يستثمر موارد ضخمة (6.6 مليون دولار أمريكي) لبناء تركيبة تبريد المناطق. وفي كوبا، استثمرت الحكومة بنجاح في استبدالات أجهزة تبريد المباني في قطاع حيوي مهم (المستشفيات). وتمت ملاحظة التمويل المشترك الضخم من جانب القطاع العام لشراء معدات مساعدة في الأرجنتين والسودان.

44- وكانت سلطة توليد الكهرباء في تايلند (EGAT) تشغل برنامجها الخاص بتبريد المباني الذي كان مكملا لمشروع مرفق البيئة العالمية والصندوق المتعدد الأطراف لأن هدفه الأولي كان القطاع العام. ولم يقدم برنامج السلطة ضمانا للفشل التقني أو تحققا مستقلا للنتائج، ولم يصدر دراسات حالة تفصيلية.

نشر المعلومات

45- لعبت المشروعات الإيضاحية دورا مهما في تصميم وتنفيذ استراتيجيات وأنشطة إزالة أجهزة تبريد المباني. وكانت الإجراءات التشغيلية الكاملة التي أعدت في إطار المشروع التجريبي في تايلند، التي اشتملت على منهجية لقياسات أداء خط أساس الطاقة ومتطلبات وعقود الخدمة، ضمن جملة أمور، قد اعتمدها القطاع الخاص (أي موردي أجهزة تبريد المباني). وتم تطبيق هذه الإجراءات خارج المشروع، مع دعم مشروع استبدال أجهزة تبريد المباني بدافع من السوق وبتشجيع من الحكومة. وساهمت نتائج المشروع وتأثير أنشطة النشر في برامج الورقة الخضراء في تايلند التي أنشأها جمعية الفنادق التايلندية لصناعة السياحة الخضراء. واشتمل ذلك على استخدام أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون. وما زال هذا المشروع جاريا.

46- وكان مشروع استبدال أجهزة تبريد المباني في تايلند هو الأساس لمزيد من الدراسة حول استبدال هذه الأجهزة، وهي دراسة أجهزة تبريد المباني في الهند التي حددت أن العائق أمام استبدال هذه الأجهزة يمكن أن يتم التغلب عليه بواسطة حافز بنسبة 20 أو 30 في المائة تقريبا من تكلفة الجهاز الجديد لتبريد المباني. وتبع ذلك المشروع العالمي لاستبدال تبريد المباني، الذي استرعى عددا من الدروس المستفادة والخبرات المكتسبة من مشروع تايلند في تصميمه، مثل الحاجة إلى نظم الرصد، التي يمكن تكرارها في مشروعي الهند والفلبين. ونماذج التمويل المبنية على المنافع المشتركة الناشئة عن أوجه التآزر بين تحسين كفاءة استخدام الطاقة واستبدال غازات التبريد قد استخدمت في جميع المشروعات التي تم تقييمها فيما عدا السودان. وبينما تفاوت تصميم البرنامج الفعلي وتنفيذه حسب

الظروف المحلية، تم اعتماد المواد التقنية التي أعدت كجزء من عملية التقييم في تايلند لاستخدامها في بلدان أخرى. وتم تنظيم سلسلة من حلقات العمل والحلقات الدراسية على المستوى الدولي بشأن نشر المعلومات والخبرات المكتسبة خلال تنفيذ المشروع التايلندي.

47- واستمرت الأنشطة بشأن نشر المعلومات المتعلقة باستبدال أجهزة تبريد المباني ببدائل ذات كفاءة في استخدام الطاقة كجزء من المشروعات التدليلية الموافق عليها في الاجتماعين السابع والأربعين والثامن والأربعين. وفي الفلبين، تم تنظيم 26 ندوة تدريبية للموظفين المشاركين في برنامج استبدال تبريد المباني. وقد أعدت المعلومات ومواد التعليم والتواصل كجزء من أنشطة المشروع، وخصوصا الأفلام التسجيلية بالفيديو. وفي أكتوبر/ تشرين الأول 2016، عقدت حلقة عمل لإعداد خطة لاستدامة المشروع بعد انتهاء التمويل من البنك الدولي. وقد أعدت الاستراتيجيات وأرسلت إلى السلطات المعنية في الحكومة.

كفاءة استخدام الطاقة

48- في ديسمبر/كانون الأول 2013، أجريت دراسة حالة لإيضاح إمكانية كفاءة استخدام الطاقة والمنافع الاقتصادية والبيئية المحققة من استبدال أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون في مبنى وزارة المالية الموجود في برازيليا وتمت في إطار خطة إزالة الكلوروفلوروكربون. وأجري تحليل لاستهلاك الطاقة قبل المداخلة وبعدها. واتضح أن استبدال جهاز تبريد المباني بهذه الحالة لم يسهم بدرجة كبيرة في تخفيض استهلاك الطاقة. فقد كان من الممكن تحقيق كفاءة أفضل في استخدام الطاقة باستخدام نهج إعادة التشغيل الذي بموجبه سيتم النظر في نظام التبريد بأكمله، بما في ذلك أبراج التبريد، ومضخات المياه، والنظم الكهربائية والضوابط، ومراوح التهوية وكذلك مرافق المباني الأخرى. وتطلبت نتائج دراسة الحالة هذه تحليلا اقتصاديا دقيقا، يشملأحمال تكييف الهواء اللازمة والمستخدمة، إذ أن مبنى المكتب الموجود في بوغوتا بلغ مؤشر التبريد اليومي لديه 1668 (على النحو المشار إليه سابقا) قد لا يتطلب ساعات تشغيل كافية للكسب من وفورات الطاقة من خلال تركيب أجهزة تبريد ذات كفاءة في استخدام الطاقة.

49- وفي كولومبيا، أجري العمل بعد ذلك لتقييم وفورات الطاقة المحققة من خلال استبدال ستة أجهزة تبريد مباني تستخدم الكلوروفلوروكربون خارج مشروع الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية. وسيتم تسجيل جميع البارامترات المتعلقة بظروف التشغيل، وكفاءة استخدام الطاقة والآثار البيئية، وتحليلها ونشر النتائج. وقد بذلت محاولة لقياس كفاءة استخدام طاقة جهاز تبريد المباني المركب حديثا. غير أن النتائج لم يعترف بها كقاطعة نظرا لأن الجهاز لم يكن يشغل في ظل الظروف المثلى.

50- وفي تايلند، نص قرار وزاري بشأن الطاقة على معايير استهلاك الطاقة لبناء نظم تكييف الهواء (أجهزة تبريد المباني بالطرد المركزي) لكل من النظم الموجودة والتركيبات الجديدة. واعتمادا على قدرة التبريد، نص القرار الوزاري على أن استهلاك الطاقة لا ينبغي أن يتجاوز 0.8 – 0.9 كيلوواط/طن من غاز التبريد بالنسبة لجميع الأجهزة الموجودة لتبريد المباني بالطرد المركزي، و0.67 – 0.75 كيلوواط/طن من غاز التبريد بالنسبة للتركيبات الجديدة. وينبغي الإقرار بأن عتبة استهلاك الطاقة المنصوص عليها لأجهزة تبريد المباني الحالية التي تستخدم الكلوروفلوروكربون لم تكن صارمة بالكافي للتحفيز على استبدالها المبكر بمعدات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

51- ولا توجد إشارات محددة إلى المعايير الحالية لكفاءة استخدام الطاقة بالنسبة لأجهزة تبريد المباني في البلدان الأخرى قيد التقييم. ولدى الفلبين المعايير وبرامج التوسيم التالية: معيار الكفاءة وبرنامج التوسيم لأجهزة تكييف هواء الغرف؛ وبرنامج توسيم للمبردات والمجمدات؛ ومعيار كفاءة استخدام الطاقة للمصابيح الفلورية الكابحة؛ ومعيار الكفاءة وتوسيم المصابيح الفلورية المدمجة. ولا توجد معايير لكفاءة استخدام الطاقة بالنسبة لأجهزة تبريد المباني.

المسائل المتعلقة بالتمويل

52- إن القرض بدون فوائد الذي يقدمه الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية قد استخدم كآلية مالية في تنفيذ مشروع استبدال أجهزة تبريد المباني في تايلند. وقد أظهر المشروع أن تضافر مزج الأموال من مصادر مختلفة يمكن أن يستخدم لتحقيق منافع بيئية عالمية تكاملية: إزالة المواد المستنفدة للأوزون وخفض انبعاثات الاحترار العالمي. وأظهر المشروع أيضا أن الاستثمارات في بدائل جديدة تحقق كفاءة استخدام الطاقة يمكن أن تسدد في خلال 3 أو 5 سنوات. وبسبب التصحيحات بعد الأزمة في تايلند، فإن معدل الفائدة المتاح تجاريا هبط إلى مستوى ضئيل حتى أن المعدل التفضيلي المقدم من خلال منح مرفق البيئة العالمية والصندوق المتعدد الأطراف لم يكن تنافسيا. وعلاوة على ذلك، خلال نفس الفترة، نجحت وزارة الطاقة في عرض العديد من نظم الإعانات المالية للنهوض بكفاءة استخدام الطاقة التي كانت أكثر جاذبية للقطاع الخاص. وفي إطار وزارة الطاقة، كانت أسعار الفائدة أقل، وفترات السداد أكثر طولا، ولم يكن هناك شرط لتفكيك الأجهزة القديمة لتبريد المباني وتركيب مسجل البيانات للجهاز الجديد لتبريد المباني. والمشروع الذي موله مرفق البيئة العالمية بالمشاركة مع الصندوق المتعدد الأطراف أغلق لذلك قبل عام من الموعد المقرر نظرا لمحدودية استغلال القروض من جانب ملاك أجهزة التبريد. وبحلول ذلك الوقت، كان 17 من بين 24 جهازا لتبريد المباني المستهدفة قد استبدل، ولكن هناك قدر كبير من الأموال المتبقية، مع إعادة 3.1 مليون دولار أمريكي إلى مرفق البيئة العالمية و1.27 مليون دولار أمريكي إلى الصندوق المتعدد الأطراف.

53- وقدمت الحوافز في المشروعات قيد البحث استنادا إلى معدل العائد على اعتبارات الاستثمار. والمشروعات التي اعتمدت في الاجتماعين السابع والأربعين والثامن والأربعين قدمت حوافز إلى ملاك أجهزة تبريد المباني تمثل 20 في المائة في المتوسط من تكلفة الشراء لجهاز تبريد جديد كضمان جزئي لحجم الاستثمارات في أجهزة تبريد المباني التي تتسم بكفاءة استخدام الطاقة ولا تحتوي على الكلوروفلوروكربون. وكان هذا النهج يهدف إلى خفض مباشر للكثير من المخاطر الحقيقية والمتوقعة للمشروعات، مما يضمن فاعلية فترة سداد تمتد من 3 إلى 5 سنوات لملاك المباني الذين استبدلوا الأجهزة القديمة لتبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون.

54- وخصص الصندوق المتعدد الأطراف مبلغا قدره 1 مليون دولار أمريكي إلى كل من الأرجنتين، والبرازيل، وكولومبيا، والفلبين والسودان، و735,556 دولارا أمريكيا إلى الأردن، و984,553 دولارا أمريكيا إلى كوبا. وجميع هذه المشروعات، فيما عدا الأرجنتين، والأردن والسودان، حصلت في النهاية على تمويل مشترك من مرفق البيئة العالمية. ونجحت كوبا في الحصول على تمويل مشترك من كندا واليوئنديبي واليونيدو، ولكنها تعرضت لصعوبات شديدة في الحصول على تمويل مشترك من وكالة التنمية الفرنسية لمشروع السودان، الذي سبب تأخرا مهما في التنفيذ، ولكن تم حل المشكلة في النهاية.

<u>التمويل المتعدد المصادر للمشروعات</u>

55- إن تصميم مشروعات كفاءة استخدام الطاقة لتبريد المباني في الفلبين كجزء من المشروع العالمي لاستبدال تبريد المباني توقع التمويل من خلال مزيج من المنح من مرفق البيئة العالمية والصندوق المتعدد الأطراف، وآلية التنمية النظيفة وموارد القطاع الخاص. ولم يقدم تمويل آلية التنمية النظيفة للمنتفعين في بداية المشروع؛ ولكنه أتيح فقط بعد الانتهاء من استبدال أجهزة تبريد المباني، وتم توليد الوفورات في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتحقق منها، وتم إصدار ائتمانات خفض الانبعاثات. وهكذا، وكان متوقعا أن وحدات تبريد المباني الإضافية سيتم استبدالها باستخدام الإيرادات المولدة من ائتمانات الكربون. وكانت المفاوضات بشأن التمويل المشترك من آلية التنمية النظيفة صعبة وطويلة للغاية.

56- وفي عام 2012، جعل سوق الكربون الكاسد من الضروري إنهاء اتفاقات شراء خفض الانبعاثات المعتمد مع المشترين المحتملين. وبناء عليه، أعيد بناء مشروع الفلبين، وإزالة مكون تمويل الكربون، والقرار الخاص بإعانة نسبتها 15 في المائة من تكلفة الأعمال الإضافية لأجهزة تبريد المباني مما سهل من سرعة تنفيذ المشروع الذي أعيد

بناؤه (أي إزالة المتطلبات لقياس خط أساس الطاقة، ورصد تخفيضات الانبعاثات والتحقق منها، من أجل الوفاء بمتطلبات آلية التنمية النظيفة). وأدرج في برنامج الاستبدال أجهزة تبريد المباني غير الفعالة من حيث استخدام الطاقة التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون والأجهزة التي تستخدم الهيدروفلوروكربون.

57- وهناك أدلة تشير إلى أن تمويل الكربون أدى إلى عبء زائد على المشروعات التي لديها إجراءات للرصد والتحقق، والتي كانت غير جذابة لملاك أجهزة تبريد المباني. وعلاوة على ذلك، وخلال الفترة القصيرة لتنفيذ المشروع، فإن أيا من ملاك أجهزة تبريد المباني الذين تمت استشارتهم لم يعرب عن اهتمامه في الاعتماد على الإعانة الأولية. واعتبر معظم ملاك أجهزة التبريد أن الأمر كان معقدا ومليئا بمخاطر عدم السداد، ويبدو أن الحال الآن هو كذلك.

58- وتصميم المشروع في الفلبين كان يعاني من مشاكل جعلت من التنفيذ أمرا صعبا. ومكونات المشروع التي مولت من مصادر مختلفة (أي مرفق البيئة العالمية، والصندوق المتعدد الأطراف، وتمويل الكربون) كانت معتمدة على بعضها البعض، ونتيجة لذلك، فإن انهيار سوق الكربون لم يؤثر فقط على مكونات المشروع التي تمول بإيرادات تمويل الكربون بل أثر أيضا على المشروع ككل.

59- وفي البرازيل، قام اليونديبي بتعزيز استثمارات كفاءة استخدام الطاقة في المباني العامة والخاصة من خلال الحصول على التمويل التجاري وشركات خدمات الطاقة. وكان الهدف من البرنامج تشجيع التآزر عبر الاتفاقيات مع بروتوكول مونتريال ليشمل مكون استبدال أجهزة تبريد المباني كعنصر في تعزيز كفاءة المباني في استخدام الطاقة، وبذلك يسهم في إزالة المواد الكلوروفلوروكربونية. وباستخدام المليون دولار أمريكي للتمويل من الصندوق المتعدد الأطراف، فإن التمويل المشترك من مرفق البيئة العالمية والبنك الدولي للتنمية، والبنوك الأخرى، وشركات خدمات الطاقة والمستخدمين النهائيين، كان متوقعا أن يصل إلى 135 مليون دولار أمريكي. وقد استغرقت الجهود اللازمة للحصول على التمويل المشترك والضمانات والاتفاقات الضرورية وقتا طويلا جدا. وواجه تنفيذ المشروع حواجز عاتية وتأخيرات طويلة، مما أدى إلى انسحاب مكون استبدال أجهزة تبريد المباني مع حصة الصندوق المتعدد الأطراف للتمويل لأن الأسطول المتوافر من أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون قد اختفى خلال هذا التأخير. وقرر اليونديبي الأ يدخل في استبدال أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون.

60- وكانت تجربة تنفيذ المشروعات بالتمويل المشترك من عدة مصادر تجربة مختلطة. فبينما مثلت هذه المشروعات جهدا واضحا لإقرار أوجه التآزر بين مختلف العاملين العالميين في مجال البيئة وآليات التمويل لديهم، فقد كشف أيضا عن التعقيدات التي يمكن أن تنشأ عند إشراك العديد من شركاء التمويل. وقد تراوحت هذه التحديات من عدم القدرة على تنسيق توقيت الموافقات على التمويل، وانهيار سوق الكربون، وأثر الأزمة المالية في عام 2008 في حالة مشروع تايلند، والترتيبات المؤسسية والتنفيذية المتنافسة (مثل الإبلاغ المزدوج بموجب الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية)، والمشاكل الخاصة بمدى تناسب والتوافر التجاري للبدائل في حالة مشروع الفلبين.

61- وبالتحديد، فإن مزج التمويل من الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية وبعض التمويل من أطراف ثالثة في حالة مشروعي البرازيل والفلبين قد أثبت أنه مثير للتحديات. وكانت المشكلة في مرفق البيئة العالمية تتعلق بتحقيق التقارب بين فرص زيادة العمليات ذات الصلة بكفاءة استخدام الطاقة مع التمويل من الصندوق المتعدد الأطراف وجدوله الزمني للتنمية، على أساس أهداف الالتزام ببروتوكول مونتريال على المستوى العالمي. ومن منظور الصندوق المتعدد الأطراف، فإن نافذة التمويل لاستبدال أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون قد نشأت على أساس المقرر XVI/13 الذي اعتمدته الأطراف في بروتوكول مونتريال في عام 2004، وكان مرتبطا بحقيقة أن ملاك أجهزة تبريد المباني في بلدان المادة 5 يواجهون الإزالة المقررة للكلوروفلوروكربون في عام 2010. والواقع أن استبدال أجهزة تبريد المباني، حتى ببدائل ذات كفاءة في استخدام الطاقة، بعد حوالي 10 سنوات بعد مقرر الأطراف في بروتوكول مونتريال لا يمكن اعتباره رد فعل ملائم ومسؤول لهذا المقرر.

62- وفيما يتعلق ببرامج تمويل الكربون بصفة عامة، فقد استغرق الأمر بين ثلاث إلى ست سنوات لتقديم تمويل فعلي في الماضي، وبالنظر إلى وضع السوق في وقت المفاوضات مع آلية التنمية النظيفة في إطار المشروع العالمي لتبريد المباني، فإن العائد على خفض الانبعاثات المعتمد كان متوقعا أن يكون بالغ الانخفاض. ونتيجة لذلك، فإن إشراك آلية التنمية النظيفة خلق حافزا سلبيا لأي مشروع إذا كان معتمدا على دخل من تمويل الكربون في ذلك الوقت. وقد انخفض سوق خفض الانبعاثات المعتمد إلى أدنى مستوى له منذ عام 2004. وكان من الضروري إعادة النظر في الاستراتيجية في توقيت ملائم وإعادة النظر في بناء المشروع حتى يمكن استبدال أجهزة إضافية لتبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون وإزالة المواد المستنفدة للأوزون.

63- وينبغي إعطاء الأولوية للجداول الزمنية الإلزامية في بروتوكول مونتريال عند إجراء تقييمات المخاطر في سياق المشروعات التي يمولها الصندوق المتعدد الأطراف بالمشاركة مع مرفق البيئة العالمية.

64- وقد أدى استخدام مصدرين مختلفين للأموال في مشروع تايلند إلى فترة إعداد طويلة جدا. ودعت الضرورة إلى إدخال اتفاقي قروض واتفاقي ضمان في التمويل الإجمالي الذي يقل عن 5 ملايين دولار أمريكي. والتعقيد الإضافي الناتج عن إدارة مبلغي التمويل لم يعالج بشكل ملائم في مرحلة التصميم، وهو ما أدى إلى تعقيدات إضافية في تنفيذ المشروع ورصده. ومثال ذلك أنه كان على الوسطاء الماليين والمؤسسات أن تبلغ تقاريرها بشكل منفصل عن استخدام كل منها لمبلغ التمويل، وكان على فرقة العمل أن تدير ميزانيتين، وأن تقدم تقريرا عن الإنجار مرتين. وكان من الصعب أيضا أن نوازن صرف القرضين (من الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية) نظرا للاختلافات في المبالغ وتكاليف المشروعات لكل مشترك. وقد لوحظت مشاكل مماثلة في مشروعي الهند والفلبين. ولذلك، فإن مصدرا واحدا للتمويل أو خليط أفضل من الأموال ينبغي النظر فيه عند تصميم المشروعات في المستقبل.

65- وقد أدى الخلط بين موارد الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية في المشروع العالمي لتبريد المباني أيضا إلى هياكل وإجراءات تنفيذ ثقيلة، مع متطلبات الإبلاغ المنفصل عن التقدم والمحاسبة بشأن المبالغ الضئيلة نسبيا لتمويل المنح. وتحتاج هذه الإجراءات إلى الترشيد والتبسيط.

المسائل المتعلقة بالتنفيذ

<u>التأخيرات في التنفيذ</u>

66- في الوقت الجاري، فإن جميع المشروعات قد أنجزت باستثناء المشروعات في البرازيل والأرجنتين. وقد طلب الاجتماع التاسع والسبعين من الوكالات المنفذة أن تقدم تقارير إنجاز المشروعات بحلول يونيو/حزيران 2018 وإعادة أرصدة الأموال في موعد أقصاه ديسمبر/كانون الأول 2018. وبشكل متوسط، تأخر تنفيذ المشروعات بثلاث سنوات تقريبا بعد الهدف المعتمد. وكان أحد الحواجز الرئيسية يرتبط بتعقد تصميم التمويل المشترك الذي أخر الكثير من المشروعات على نحو كبير. وعانت بعض المشروعات من الصعوبات التي نشأت في تحقيق التقارب بين دورات المشروعات، والإجراءات والجداول الزمنية بين مختلف شركاء التمويل والتنفيذ. واستغرق وصول الأموال من مرفق البيئة العالمية حتى سنتين بعد الموافقة على المشروع. وقد لوحظت عوائق إضافية مما لأدى إلى تأخيرات كبيرة في تلك المشروعات التي كانت أيضا تستهدف تيار إيرادات من تمويل الكربون (ألية التنمية النظيفة).

67- وكانت المشاكل والتأخيرات في تنفيذ المشروع في البرازيل تتعلق أساسا بضمان التمويل متعدد المصادر. ووفقا للبنك الدولي، كان سبب التأخير في بدء مشروع العالمي لاستبدال تبريد المباني هو الوقت التي احتاجته البلدان لاتخاذ قرار بشأن المخصصات وطلبها بالعلاقة إلى تغير المناخ في إطار مرفق البيئة العالمية لاستبدال أجهزة تبريد المباني. ومن الخطوات الضرورية والتي استغرقت وقتا طويلا: إعداد منهجية كفاءة أجهزة تبريد المباني في استخدام الطاقة في إطار آلية التنمية النظيفة والموافقة عليها، وإعداد إطار لمشروع على المستوى القطري (بالتنسيق مع عدة جهات من بينها الوكالات المنفذة، والموردين والحكومة)، واستعراض المكون الأول للمشروع العالمي لتبريد المباني

والإفراج عنه من جانب مرفق البيئة العالمية للهند. وبالإضافة إلى ذلك، تلازم المكون الأول للمشروع في الهند مع إعادة هيكلة دورة المشروع في مرفق البيئة العالمية.

68- وتستغرق دورة استبدال أجهزة تبريد المباني عموما ستة أشهر على الأقل إلى سنة واحدة من تقديم الإعراب عن الاهتمام. وهناك نشاطان حرجان يستغرقان وقتا طويلا، وهما: الموافقة على اتفاقات المنحة الفرعية، والوثيقة الرسمية، التي وجبت أن تراجعها الإدارات القانونية لدى ملاك أجهزة تبريد المباني، والتي استغرقت وقتا إضافيا، وعملية الشراء والنقل لاستبدال أجهزة تبريد المباني والتي كانت عملية مطولة لأن أجهزة التبريد كانت تشترى في الخارج وكانت لديها أوقات تسليم. وزاد من حدة المشكلة في بعض الحالات ازدحام الموانيء، مع تسليم المعدات من الميناء إلى الموقع والتي أصبحت مشكلة رئيسية في التنفيذ.

69- والتأخير الكبير في تنفيذ المشروع في السودان من عام 2006 إلى عام 2012 كان راجعا إلى فقدان الاتصال بين اليونيدو ووحدة الأوزون الوطنية، ويفترض أن يكون ذلك بسبب التغيرات السياسية في البلاد. وقد تم استئناف الاتصال وأرسلت بعثة من اليونيدو في أوائل عام 2013. وكان هناك أيضا نزاع بين الوزارات بخصوص صلاحية التعامل مع بروتوكول مونتريال، وهو ما تم توضيحه مؤخرا.

70- وكانت بعض التغييرات الرئيسية في الإجراءات وتحديثها عبر مختلف الوزارات والإدارات في الأرجنتين، بما في ذلك وزارة الإنتاج، التي كانت مسؤولة عن تنفيذ مشروع استبدال تبريد المباني مع البنك الدولي. ونتج عن ذلك تأخيرات في وضع إجراءات شفافة يمكن من خلالها تنفيذ المشروع. كما أحدث التأخير أيضا وجود مشكلة في الإفراج الجمركي والإعفاء الضريبي للمعدات المستوردة. وكانت عملية تسجيل أجهزة تبريد المباني لاستبدالها عملية بطيئة، وذلك بسبب رد فعل ملاك أجهزة التبريد الذين كانوا غير متحمسين للإعانة بنسبة 20 في المائة. وفي مرحلة لاحقة، وافق البنك الدولي على رفع الإعانة إلى 33 في المائة.

71- أما المشروع في كوبا الذي موّل بمساعدة ثنائية من كندا فقد واجه تأخيرا لمدة بلغت حوالي سنتين يتعلق بعملية طويلة لنقل التنفيذ من كندا إلى اليوئنديبي.

72- وقد أثبتت اتفاقات المنح الفرعية الموقعة مع المستخدمين النهائيين في القطاع الخاص لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون في كولومبيا أنها آلية جيدة تزود المستخدمين النهائيين بالمرونة اللازمة. ولم تكن هذه الآلية مفيدة في التعامل مع المؤسسات العامة بسبب القيود الإدارية.

اختيار التكنولوجيا البديلة

73- إن استعمال كلا الهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروكلوروفلوروكربون-123 كغازات تبريد كان مسموحا في مشروعات استبدال تبريد المباني. وقد اعتبر الهيدروفلوروكربون-134أ (صفر من قدرات استنفاد الأوزون وقدرة مرتفعة على إحداث الاحترار العالمي) بديلا جيدا لغاز تبريد، إذ أنه جعل من الممكن الانتقال بعيدا عن تكنولوجيا المواد المستنفدة للأوزون مع زيادة كفاءة استخدام الطاقة. واعتبر أن استعمال الهيدروفلوروكربون-134أ يمكن أن يلقي الدعم من الصندوق المتعدد الأطراف لأن المنافع تجاوزت كثيرا المساهمة السلبية في الاحترار العالمي. وعلاوة على ذلك، كانت الأجهزة الجديدة لتبريد المباني التي تستخدم غاز التبريد هذا أكثر صلابة بكثير وقد خفضت الخسائر في غاز التبريد كثيرا.

74- والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية هو مواد تخضع للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال، وفي عام 2007، قرر اجتماع الأطراف أن يقرّب الجدول الزمني لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ولذلك، فإن أجهزة التبريد المستبدلة التي تستخدم المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يمكن أن تشترى، ونظرا لأن مدة الخدمة المفيدة لأجهزة تبريد المباني هي حوالي 20 – 25 سنة، فإن هذا لن يؤدي إلى أي عواقب مالية وشيكة على ملاك هذه الأجهزة.

75- ومعظم ملاك أجهزة تبريد المباني في المشروعات التي جرى تقييمها اختاروا تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون-134أ. وفي الفلبين، قبل عام 2015، جرى استبدال عدد من أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-123 بأجهزة تبريد ذات كفاءة أكبر في استخدام الطاقة مع نفس غاز التبريد الهيدروكلوروفلوروكربون-123. وتمشيا مع أهداف بروتوكول مونتريال، فإن استعمال غاز التبريد الذي لا يحتوي على مواد مستنفدة للأوزون للأجهزة الجديدة لتبريد المباني كان مدرجا في معايير الأهلية الجديدة في إطار المشروع المعاد هيكلته. وأدى ذلك عدم تأهيل الأجهزة الجديدة لتبريد المباني التي تعمل بغاز التبريد الهيدروكلوروفلوروكربون (مثل الهيدروكلوروفلوروكربون-123 والهيدروكلوروفلوروكربون-22). وأثر تنفيذ هذا المعيار في عام 2015 على قائمة أجهزة تبريد المباني المقرر استبدالها، مما استبعد بالفعل ملاك أجهزة تبريد المباني الذين كان لديهم عقد قائم مع مورد أجهزة تبريد مباني بغاز التبريد الهيدروكلوروفلوروكربون-123.

76- وأضيف التحديث التعديلي لأجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون في مشروع كوبا. غير أن التحديث التعديلي لأجهزة تبريد المباني إلى تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون-134أ يتطلب تغييرات جذرية للحصول على أداء قريب من الأصلي. وبالإضافة إلى ذلك، هناك حاجة إلى استبدال مواد التشحيم وتعديلات ميكانيكية وكهربائية أخرى، والتعديل التحديثي غير الأمثل قد يؤدي إلى خفض في القدرة بما يصل إلى 10 حتى 15 في المائة. ويمكن أن ترتفع تكاليف التعديل التحديثي إلى 40 – 80 في المائة من تكاليف الاستبدال، واعتمادا على الحالة الميكانيكية لجهاز تبريد المباني، فإن التعديل التحديثي قد لا يمد العمر الاقتصادي للجهاز بدرجة كبيرة، إلا إذا انطوى ذلك على استبدال الضاغط والمحرك. وهكذا، ولهذه الأسباب الرئيسية، تخلت الحكومة عن فكرة التعديل التحديثي لأجهزة تبريد المباني على النحو المذكور في المشروع الأصلي وقررت بدلا من ذلك استبدال الأجهزة القديمة لتبريد المباني.

<u>استرداد وإعادة تدوير غازات تبريد الكلوروفلوروكربون</u>

77- واستجابة للمقرر XVI/13، أدرجت الوكالات المنفذة تدابير في تصميم مشروعاتها للاستخدام الفعال للمواد المستنفدة للأوزون المستردة من أجهزة تبريد المباني لتلبية لاحتياجات الخدمة في القطاع. غير أنها تواجه مشاكل في التنفيذ الفعلي لهذه التدابير. فالبدان التي لديها مشروعات لاستبدال تبريد المباني لها قدرات مختلفة على الاسترداد وإعادة التدوير، وهو من العوامل المحددة في توفير غاز التبريد الكلوروفلوروكربون المسترد الذي يمكن أن يمدد العمر التشغيلي لأجهزة تبريد المباني.

78- وكان الوضع في تايلند مرضيا لاسترداد وإعادة استخدام غازات التبريد الكلوروفلوروكربون، إذ أن عددا من أجهزة تبريد المباني التي تستخدم الكلوروفلوروكربون كانت موجودة في البلد منذ عام 2002 حتى الآن. وكان هناك شرط بأن الموردين والمقاولين، الذين يمتلكون معدات لاسترداد وإعادة تدوير مناسبة لغازات التبريد حسب ASHRAE 15، هم فقط المؤهلون للمشاركة في المشروع. وقد أدرج هذا الشرط في الاتفاقات المناسبة. وتتطلب الإدارة السليمة لعمليات الاسترداد وإعادة التدوير لوجستيات وجهود إضافية من جانب المقاولين. غير أنه لم يخصص تمويل لإدارة غاز التبريد في إطار المشروع. وكان التمويل محدودا وموجها إلى استبدال تبريد المباني بوحدات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. ونتيجة لذلك، كانت كمية غاز التبريد الكلوروفلوروكربون التي تم استردادها من أجهزة تبريد المباني المستبدلة أقل مما كان متوقعا، مع معدل استرداد بنسبة 70 في المائة تقريبا. وقد تم استخدام جزء فقط من غاز التبريد المسترد. ومعظمه كان ملوثا للغاية ولم تكن له قيمة اقتصادية. وبلغت كمية غاز التبريد الكلوروفلوروكربون المعاد استخدامه ما نسبته 20 في المائة فقط من الحمل التراكمي الأولي لأجهزة تبريد المباني المستبدلة التي تستخدم الكلوروفلوروكربون.

79- وتم استرداد ثلاثين طنا من قدرات استنفاد الأوزون من غازات التبريد الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون في عينة البلدان. وقد أنشئت مرافق استرداد وإصلاح المواد المستنفدة للأوزون في الأرجنتين، والبرازيل، وكوبا والفلبين. وفي كولومبيا، تم إنشاء 14 مركزا لجمع غازات التبريد وخمسة مرافق لإعادة

توليد غازات التبريد، مع التنفيذ الجاري لمرافق تدمير غازات التبريد بالرغم من أن البلد ليس لديه معدات لاسترداد الكلوروفلوروكربون-11. والمعلومات عن غازات التبريد المستردة والمعاد استخدامها نادرة، وذلك أساسا بسبب إعداد أجهزة تبريد المباني قد تم إزالتها في هذه البلدان عند وقت استبدال أجهزة تبريد المباني. وذكرت دراسة الحالة في كوبا أن الطلب على أنشطة الاسترداد وإعادة التدوير كان عاليا، وأن الاسترداد وإعادة الاستخدام الفوري لغاز التبريد هذا، في الحالات التي لم يكن ملوثا فيها، كان من الممارسات المعتادة. ولكن لم تقدم بيانات محددة.

80- وحتى الوقت الحاضر، يبدو أن هناك مخزون كافي من الكلوروفلوروكربون-11 المسترد والمستصلح في الأرجنتين. ويحتفظ بكمية قدرها 2,466 كيلوغرام من الكلوروفلوروكربون-11 المسترد في مركز الإصلاح وبواسطة مختلف القائمين بالتركيب. وبالإضافة إلى ذلك، يحتفظ مستخدم واحد لجهاز تبريد المباني بحوالي 560 كيلوغراما من الكلوروفلوروكربون-12 المسترد. ونظرا إلى أن ممثل واحد من صانعي أجهزة تبريد المباني قام بتقدير أن الزيادة في الكلوروفلوروكربون-11 المطلوبة بالنسبة للأجهزة الحالية لتبريد المباني هي 1.8 طن في السنة تقريبا، يبدو أن المخزونات من الكلوروفلوروكربون-11 المستردة/المستصلحة ستتنفد قريبا.

81- وفي الفلبين، يحتفظ المقاولون الذين قاموا بعملية الاسترداد بكمية قدرها 31.45 طن متري من غازات التبريد المستردة التي تم جمعها من الأجهزة القديمة لتبريد المباني (بما في ذلك الكلوروفلوروكربون-12، والهيدروكلوروفلوروكربون-22، والهيدروكلوروفلوروكربون-123، والهيدروفلوروكربون-134أ)، ويتم تخزين هذه الكمية في الوقت الحاضر إما بواسطة الشركة التي جمعت غازات التبريد، أو مركز الاسترداد، أو مرفق أجهزة تبريد المباني، وخاصة في حالة الهيدروكلوروفلوروكربون-123، حيث ما زال المستفيد لديه أجهزة تبريد المباني تعمل على الهيدروكلوروفلوروكربون-123، أو قد تحولت إلى أجهزة تبريد تعمل بالهيدروكلوروفلوروكربون-123. ولا يوجد في الفلبين أي مرافق لتدمير غازات التبريد. ومركز الإصلاح الوحيد لا يعمل، إذ أن جهاز الكروماتوغراف الغازي ليس لديه معيار لاختبارات غازات التبريد. ويأمل مكتب الأوزون في الحصول على ذلك خلال تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ولا توجد مراكز أخرى لإعادة التدوير في الفلبين. وركزت دراسات الحالة في الفلبين وكولومبيا على أن غازات التبريد المستردة يتم رصدها وتنظيمها.

التوصية

82- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بالتقرير النهائي عن تقييم مشروعات تبريد المباني عن طريق التمويل المشترك الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/9؛

(ب) دعوة الوكالات الثنائية والمنفذة إلى تطبيق، عند الاقتضاء، الدروس المستفادة المستندة إلى النتائج الرئيسية لتقييم مشروعات تبريد المباني عن طريق التمويل المشترك.

المرفق الأول

اختصاصات تقييم مشروعات تبريد المباني بطريق التمويل المشترك

خلفية

1. أجريت الدراسة النظرية عن تقييم مشروعات تبريد المباني عام 2012 وقدمت للاجتماع الثامن والستين[7]، وأجرت تحليلا لفعالية المشروعات الإيضاحية الثمانية بغرض تحسين الفهم بالتقدم المحرز والصعوبات التي مازالت تواجه، ومختلف المزايا و/أو جوانب القصور في آليات التمويل المشترك، ونهج المشروعات لدى تنفيذ مشروعات تبريد المباني.

2. وخلص التقرير الى أن نظام التحفيز المستخدم لدفع طبيق البدائل حقق نتائج غير متساوية، ولا يعمل في جميع البلدان، وحيثما يعمل لا يتحرك بسرعة كافية. وأدرجت مجموعة كبيرة من الآليات والترويجات والحوافز التي تستخدم في المشروعات الإيضاحية الثمانية. غير أن بدء هذه المشروعات كان بطيئا وقت إعداد الدراسة النظرية ومن ثم كان الإبلاغ عن التقدم محدودا وأرجأ المرحلة الثانية من التقييم الذي يتضمن زيارات ميدانية الى أن يصل المشروع الى مرحلة متقدمة من التنفيذ. وبعد مشاورات مع الوكالات المنفذة خلال اجتماع التنسيق المشترك بين الوكالات[8]، اتفق على أن تنظيم المرحلة الثانية من التقييم لعام 2017 أصبح ملائما.

أهداف التقييم

3. يتمثل الهدف من التقييم في جمع وتحليل المعلومات بهدف إيجاد رد على التساؤلات والقضايا التي جرى التأكيد عليها في الدراسة النظرية وخاصة تلك التي تتعلق بعمل مختلف الآليات المالية. وسيفحص التقييم المشروعات الإيضاحية الحالية وستجري تقييما عما إذا كانت تتوافر حوافز كافية لتحليل البدائل دون موارد الصندوق المتعدد الأطراف، والمشكلات المتوقعة في بدائل غازات تبريد المباني للقطاع الخاص فضلا عن القطاع العام في البلدان التي يندر فيها توافر الأموال لبدائل غازات تبريد المباني.

4. واستنادا الى نتائجها، ستشكل المرحلة الثانية من التقييم الدروس المستفادة التي سوف تسهم في وضع السياسات المستقبلية المتعلقة بحشد الموارد. وستغطي الزيارات الميدانية ستة بلدان لديها مشروعات إيضاحية عن تبريد المباني وستوجه الأسئلة التالية:

السياق الوطني لتبريد المباني

(أ) هل لدى البلد قاعدة بيانات/ حصر لجميع غازات تبريد المباني المتبقية المعتمدة على رابع فلوروكربون، قيد التشغيل؟ ما هو السجل العمري لعمليات تبريد المباني التي لم يتم تحويلها أو استبدالها بعد؟ كم عدد عمليات تبريد المباني التي تم استبدالها من المجموع منذ بداية تنفيذ المشروع حتى الآن وكم عدد الباقي منها؟

(ب) ماهو الطلب المتبقي في البلد على عمليات تبريد المباني بالاعتماد عى رابع فلوريد الكربون؟ وإذا كان هناك طلبا واحد، فكيف ومتي يتوقع وقف هذا الطلب؟ وكيف سيمكن تلبية هذا الطلب المتبقي؟

(ج) تأثير نجاح المشروعات الإقليمية وفشلها على بلدان المادة 5 المجاورة.

[7] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/68/10 and Add.1.
[8] مونتريال 31 أغسطس/ آب – 1 سبتمبر/ أيلول 2016.

القضايا المؤسسية والتشريعية

(أ) ماهي المؤسسات التي تتسق عمليات استبدال غازات تبريد المباني (السياسات والتمويل) هل توجد استراتيجية وطنية لإزالة مشروعات تبريد المباني المعتمدة على رابع فلوريد الكربون؟ هل توجد الأحكام التنظيمية المطلوبة لدفع عملية إزالة غازات تبريد المباني؟ وإن كانت الإجابة بلا، ما هي الأمور التي مازالت مطلوبة؟

(ب) هل تختلف تصميمات المشروعات من حيث نهجها عن تلك المشروعات الخاصة بالقطاعين العام والخاص؟ هل يخص القطاع الخاص بعملية الاستبدال دون مساعدة وإذا كان الرد بلا؟ هل بسبب الخوف من تناقص إمدادات رابع فلوريد الكربون أو اهتمامات أخرى؟

(ج) هل يشترك جميع أصحاب المصلحة (بما في ذلك الوزارات الحكومية) في عملية التحويل؟ هل هناك آلية تنسيق أو اتصال، وإذا كان الأمر كذلك سوف تعمل هذه الآلية؟

(د) هل هناك استراتيجية نشر، كيف يجري تخطيطها وكيف تعمل طرق إدارتها؟ وإذا لم تكن تعمل؟ ماهي الأسباب؟

(ه) ما هو الدور إن وجد الذي تضطلع به مختلف المشروعات الإيضاحية في تصميم وتنفيذ استراتيجيات إزالة غازات تبريد المباني؛

(و) هل توجد سياسات أو استراتيجيات خاصة بالقطاع الخاص/ العام؟ هل توجد برامج للمسؤولية الاجتماعية التعاونية تدفع إلى استبدال غازات تبريد المباني؟ هل تتوافر أي حوافز خضراء تنفذ مع المشروعات (المباني الخضراء؟)؛

(ز) هل تضطلع معايير كفاءة الطاقة بدور فى تنفيذ تبريد المبانى بالإعتماد على كلوروفلورو كربون؟

القضايا المتعلقة بالتمويل

(أ) كيف أختيرت طريقة التمويل؟ ما هى الحواجز أو المعوقات التى ووجهت ؟

(ب) هل هناك تمويل مشترك أو يتوقع؟ وماذا كانت أو مازالت المشكلات المرتبطة بتنسيق المانحين فى مواجهة المعايير والجداول الزمنية والأولويات ، وكيف أمكن التغلب عليها ؟

(ج) ما هى الإتفاقات التى كانت أو مازالت ضرورية وأبرمت؟ (ولماذا كانت ضرورية ، ومع من ،وماذا غطت؟)

(د) هل تمت عملية إستبدال غازات تبريد المبانى خارج المشروع (أى بواسطة اصحاب المبانى أو المشغلين وإذا كان الأمر كذلك لماذا؟)

(هـ) ما هى تصورات ووجهات نظر أصحاب المبانى بشأن فعالية مختلف ترتيبات أو آليات التمويل (مثل القروض الميسرة أو المنح أو الأموال المتجددة)

<u>قضايا التنفيذ</u>

(أ) هل هناك أثناء عمليات التحويل الجارية والبدائل الخاصة بغازات تبريد المباني أي عقبات ومعوقات تؤدي الى تأخيرات كبيرة؟ وإذا كان الأمر كذلك ماهي وهل تمت تسويتها و ماذا عنها الآن؟

(ب) ماهي الأسباب الرئيسية لأن يؤخر مشغلو تبريد المباني من القطاعين العام والخاص عملية الاستبدال؟ والى أي حد وكيفية ذلك، وهل تمت معالجتها والتغلب عليها؟

(ج) بالنسبة لغازات تبريد المباني التي تم إبدالها حتى الآن، ما هي التكاليف الفعلية لاستبدال غازات تبريد المباني (بالمقارنة بالتوقعات) وكيف تمت تغطية هذه التكاليف (من الذي سدد أي نصيب)، وما هي التكنولوجيات البديلة التي استخدمت؟

(د) ما هي دور (أو الدور المحتمل في المستقبل) للوفورات في الطاقة في كل من تصميم المشروع وتنفيذه؟ هل يمكن استخدام شركات ومرافق خدمة الطاقة؟ إذا كان الجواب بالنفي، هل تمثل الوفورات في الطاقة قوة دفع كافية لعملية الاستبدال؟

(ه) هل هناك أي غازات من رابع فلوريد الكربون استرجعت من مشروعات تبريد المباني؟ وهل هناك أو سيكون هناك، أي رصد لمواد فلوروالكربون المسترجعة؟ هل توجد خطة للتعامل مع غازات رابع فلوروالكربون المسترجعة؟ (إعادة الاستخدام التخلص أو التدمير؟)

اختيار بلدان دراسة الحالة

5. تقترح البلدان التالية لأن تكون جزءا من عينة البلدان التي ستزورها فرقة التقييم:

(أ) كوبا، لاستكشاف تنفيذ المشروع في القطاع العام حيث لا يمثل تبريد المباني مسألة كمالية بل أمرا ضروريا (مثل المؤسسات والمختبرات والمستشفيات)؛

(ب) البرازيل وكولومبيا باعتبارهما من البلدان التي لديها مشروعا عمليا لاستبدال غازات تبريد المباني حيث قد يتوافر الكثير من الدروس الإضافية التي قد تكتسب، وحيث تسود التوقعات بأن تعمل المشروعات الجاري تنفيذها كنموذج إقليمي وتحفز عمليات الاستبدال المبكرة؛

(ج) السودان باعتبارها جزءا من مشروع إيضاحي استيراتيجي للتحويل المعجل لغازات تبريد المباني المعتمدة على رابع فلوروالكربون في البلدان الأفريقية حيث يحرز التقدم في التنيفذ؛

(د) الأرجنتين يوصفه بلدا يحصل على المدخلات المالية مثل المنح التجارية والمنح المؤسسية وقروض تمويل الكربون. وسوف يتيح ذلك إجراء تقييم أكثر تفصيلا لكفاءة هذا النهج؛

(ه) تايلند بوصفها بلد يستفيد من الوفورات التي تحققت بفضل زيادة كفاءة استخدام الطاقة.

المنهجية

6. سيجري استخدام فرقة من الخبراء الاستشاريين استنادا الى خبراتهم ومعارفهم بالموضوع، ويعمل بروتوكول مونتريال والصندوق المتعدد الأطراف. وستتولى الفرقة تحليل الوثائق المتوافرة والاستنتاجات والتوصيات الناشئة عن الدراسة النظرية، وجمع المزيد من المعلومات عن الزيارات الميدانية. وسيجري حسب مقتضى الحال إجراء المناقشات مع موظفي الأمانة ووحدة الأوزون الوطنية والوكالات المنفذة.

7. وسيوجز تقرير تجميعي النتائج المستمدة من الدراسة النظرية وتقارير التقييم القطرية، وتشكل الدروس المستفادة والتوصيات للنظر من جانب اللجنة التنفيذية خلال الاجتماع الأخير من عام 2017.

8. سيكون كل خبير مسؤولا عن توضيح تقرير التقييم القطري وسيقوم رئيس الفرقة بالتعاون مع أعضاء الفرقة الآخرين بوضع مشروع التقرير التجميعي. وسيجري إشراك الوكالات المنفذة في بعثات التقييم وفي توفير التعليقات على التقارير.

Annex II

CHILLER DEMONSTRATION PROJECTS AND EVALUATION CASE STUDIES

Demonstration chiller projects referred to in 2012 in desk study	Article 5 countries covered by demonstration projects	Case studies
GLO/REF/47/DEM/265	Argentina, India, Jordan, Philippines	Argentina, Jordan, Philippines
COL/REF/47/DEM/65	Colombia	Colombia
CUB/REF/47/DEM/275-	Cuba	Cuba
LAC/REF/47/DEM/36	Barbados, Dominican Republic, Jamaica, Trinidad and Tobago	
BRA/REF/47/DEM/275	Brazil	Brazil
AFR/REF/48/DEM/34, 35, 36 and 37	Cameroon, Egypt, Namibia, Nigeria, Senegal, Sudan	Sudan
EUR.REF.47.DEM.06	Croatia, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Montenegro, Romania, Serbia	
SYR/REF/47/DEM/93	Bahrain, Syrian Arab Republic	
Early chiller project		
THA/REF/26/INV/104	Thailand	Thailand