

EP

الأمم المتحدة

Distr.

GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/46/37

10 June 2005

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع السادس والأربعين
مونتريال، 4-8 تموز/يوليه 2005

دراسة عن المعايير والمنهجيات الخاصة بالمشاريع التبادلية للمبردات
(المقرران 4/45 (د) و 60/45)

لأسباب اقتصادية، لقد تمت طباعة هذه الوثيقة بعدد محدد، فيرجى من المندوبين أن يأخذوا نسختهم معهم الى الاجتماع وألا يطلبوا نسخا اضافية.

مقدمة

1- على أساس المقرر 13/XVI الصادر عن الاجتماع السادس عشر للأطراف، ومقرر اللجنة التنفيذية 4/43(د) الصادر عن الاجتماع الخامس والأربعين، أعدت الأمانة ورقة سياسية بشأن المعايير والمنهجيات المتعلقة بمشروعات التدليل على أجهزة تبريد المباني والمسماة هنا "المبرّدات" كي تنظر فيها اللجنة التنفيذية. وتوفر الورقة أساساً لآعداد ثم لتقييم مشروعات التدليل، كي تقدم الى الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية، على أن تمويل هذه المشروعات بشباك تمويل قدره 15.2 مليون دولار أمريكي، أتمت في الاجتماع الخامس والأربعين للجنة التنفيذية. والجوانب التقنية والخصائص للقطاع الفرعي لأجهزة تبريد المباني في بلدان المادة 5 يعقبها قسم عن السياسات والخبرات المتوفرة لدى الصندوق المتعدد الأطراف عن القطاع الفرعي لأجهزة تبريد المباني، ومناقشة عن الحوافز والحوافز، وتختتم الدراسة بتوصية معروضة على اللجنة التنفيذية للنظر فيها.

2- ان الاستهلاك المتبقي من الـ CFC في جميع البلدان تقريبا يتعلق بقطاع التبريد (بما في ذلك تكييف هواء السيارات وخدمة الأجهزة الموجودة). ومعظم أنظمة التبريد بالـ CFC في بلدان المادة 5، وخصوصاً أجهزة تكييف السيارات، لم يعد باقياً فيها الا أجل قصير وبالإضافة الى ذلك يوجد عدد من الامكانيات التقنية المتاحة لتحويل أنظمة التبريد التي يمتد أجلها الى أبعد من 2010 الى بدائل تعمل بعير الـ CFC، لتفادي الاحتياجات الى الاستبدال المبكر، ويمكن القيام بهذه التحويلات خلال جدول زمني للصيانة، وقد لا تزيد من تكاليف تلك الصيانة بقدر محسوس.

3- ان الاستثناء في قطاع التبريد هو أجهزة تبريد المباني التي تعمل بالقوة الطاردة المركزية، حيث تكون التكاليف المقدره أعلى بكثير من تكاليف الصيانة المألوفة. وعلى الرغم من مكاسب يحتمل أن تكون محسوسة، من خلال التوفيرات في الطاقة، فان مالكي أجهزة تبريد المباني التي تعمل بالقوة الطاردة المركزية يترددون في القيام في عملية التحويل. وتبعاً لذلك، تم الاعتراف بأنه على الرغم من أن تلك الأجهزة انما تسبب فقط مستوى منخفض نسبياً من استهلاك الـ ODS الا أنها لا تزال تمثل بعض العوائق التي تعرقل وصول بلدان المادة 5 الى تحقيق الامتثال.

4- عند تلقي تقرير من القوة العاملة الخاصة بـ لجنة خبراء التقييم التقني والاقتصادي، لأجهزة تبريد المباني، طلب مؤتمر الأطراف السادس عشر من اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف من خلال مقرره 13/XVI ان تنظر فيما يلي:

- (أ) تمويل مشروعات تدليل اضافية للمساعدة على التدليل على قيمة استبدال أجهزة تبريد المباني التي تعمل بالـ CFC، إعمالاً لمقررات في هذا الشأن صادرة عن اللجنة التنفيذية،
- (ب) عمليات تمويل تشمل زيادة توعية المستعملين في البلدان التي تعمل بموجب الفقرة 1 من المادة 5، بالازالة الوشيكة والخيارات التي يمكن أن تكون متاحة للتعامل مع أجهزة تبريد المباني ولمساعدة الحكومات وصانعي القرارات،
- (ج) أن يقدم طلب الى هذه البلدان القائمة باعداد أو تنفيذ خطط ادارة غازات التبريد للنظر كي تنظر في اتخاذ خطوات في سبيل الاستعمال الفعال للمواد المستنفذة للأوزون المستردة من أجهزة تبريد المباني، للوفاء باحتياجات الصيانة في هذا القطاع.

5- قامت الأمانة، في استعدادها للاجتماع الخامس والأربعين، بتزويد اللجنة التنفيذية بـ "استعراض لأنشطة اللجنة التنفيذية في القطاع الفرعي لأجهزة تبريد المباني المبرّدات" (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/45/Inf.4). وكجزء من المناقشة بشأن تخصيص الأعمال، في اجتماعها الخامس والأربعين، استعرضت اللجنة التنفيذية قضية المشروعات في القطاع الفرعي لأجهزة تبريد

المباني في ضوء المقرر 13/XVI الصادر عن الأطراف. وقررت اللجنة التنفيذية بعد ذلك أن تنشئ شبك تمويل في 2005 يبلغ 15.2 مليون دولار أمريكي للقطاع الفرعي لأجهزة تبريد المباني بأموال كانت متبقية بدون التزام عن السنوات الثلاث 2003-2005.

6- قررت اللجنة التنفيذية كذلك (المقرر 4/45 (د)) أن تطلب من الأمانة اعداد دراسة عن معايير ومنهجيات كيفية تشغيل صندوق اقليمي للقطاع الفرعي لأجهزة تبريد المباني، مع مراعاة المقترحات والتعليقات المقدمة خلال الاجتماع الخامس والأربعين كي ينظر فيها الاجتماع السادس والأربعين، مع النظر في القضايا مثل عدالة التمويل وأية حدود على عدد أو تكلفة المشروعات المطلوب تمويلها الخ. وتبعاً لذلك، تقرر أيضاً حذف مشروعات أجهزة تبريد المباني والأنشطة في هذا المجال من خطط أعمال 2005-2007 لدى الوكالات المنفذة والوكالات الثنائية، والدعوة الى تقديم مشروعات التديل واعداد المشروعات بشأن مشروعات أجهزة تبريد المباني الى الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية، من خلال شبك التمويل، في اطار برنامج عالمي، يقوم على أساس المعايير المتفق عليها في الاجتماع السادس والأربعين للجنة التنفيذية.

الخصائص التقنية وخصائص القطاع الفرعي

7- ان أجهزة تبريد المباني التي تعمل بالماء، (وتسمى " المبرّدات ") انما هي أجهزة تبريد تقوم بالعمل بالماء البارد أو بخليط الماء ومادة مضادة للتجمد. والأجهزة الأكبر حجماً من هذا النوع هي في الواقع آلات التبريد الوحيدة التي تستعمل الكباسات العاملة بالقوة الطاردة المركزية، باعتبارها مكوناتها الرئيسية، وهي تسمى تبعاً لذلك المبرّدات الطاردة المركزية. وهذه لا يمكن تحويلها بسهولة الى غاز تبريد آخر خال من الـ CFC. والتحديات في التحويل والأجل الاقتصادي الطويل موجودان فقط في المبرّدات الطاردة المركزية، ولذا فان هذه الورقة تركز فقط على تلك المبرّدات لأنها تمثل تحدياً محدداً لازالة الـ CFC في قطاع التبريد.

8- أن المبرّدات الطاردة المركزية هي سلع استثمارية طويلة الأجل، يبلغ أجلها الاقتصادي الأقصى 30 عاماً. وتقرير لجنة خبراء التقييم التقني والاقتصادي المختص بالمبرّدات يقدر العدد الاجمالي للمبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC ما بين 15 000 و 20 000 وحدة في بلدان المادة 5، بينما قائمة الجرد العالمية للـ CFC في هذه المبرّدات تقدر العدد متراوحاً ما بين 6 000 و 8 000 طن ODP. وإذا كان عدد المبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC في بلدان المادة 5 يظل بدون تغيير خلال السنتين والنصف القادمتين، فان استهلاك الـ CFC لخدمتها سيمثل 7.5 في المائة من مجموع الاستهلاك للـ CFC في بلدان المادة 5. وتقرير لجنة خبراء التقييم التقني والاقتصادي الخاص بالمبرّدات ينوه أيضاً بالحاجة الى النظر الى القطاع الفرعي للمبرّدات كله، في بلد معين، في سبيل التوصل الى استراتيجية مثلى لازالة في ذلك القطاع الفرعي. ونظراً للتقدم في تكنولوجيا المبرّدات التي تحققت حتى اليوم، فان استبدال المبرّدات التي تعمل بالـ CFC الموجودة حالياً بالآلات الجديدة المثلى من شأنه أن يؤدي الى تخفيضات في استهلاك الطاقة يتراوح بين 28 في المائة و 45 في المائة. ويمكن العثور في المرفق الأول بهذه الوثيقة على معلومات أكثر تفصيلاً في هذا الشأن.

السياسات والخبرات الموجودة لدى الصندوق المتعدد الأطراف في القطاع الفرعي للمبرّدات

9- وافقت اللجنة التنفيذية منذ اجتماعها الثامن على مشروعات لاعادة تهيئة 25 من المبرّدات والاستعاضة عن 4 من المبرّدات. وبعد ذلك، ألغي مشروع يتضمن اعادة تهيئة 21 من المبرّدات، ومشروع لاستبدال 3 مبرّدات جرى تنفيذه دون مساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف ومشروعات تم انجازها. وبعد النظر في تقرير عن اعادة تهيئة أجهزة تكييف السيارات والمبرّدات (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/12/33) في الاجتماع الثاني عشر، أصدرت اللجنة التنفيذية مقرراً 12/28 الذي تضمن التوصيات الآتية بشأن مقترحات تتعلق بمشروع للمبرّدات:

- (أ) غازات التبريد المحتواة وتشغيل أفضل وممارسات صيانة تشمل الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح، كلها أمور ينبغي النظر فيها،
- (ب) وافقت اللجنة التنفيذية على الاستعاضة عن المبرّدات التي تعمل بالـ CFC كأولوية أولى، مع مراعاة الوفرة في الطاقة عند حساب التكاليف الإضافية للاستعاضة؛ بيد أن اللجنة التنفيذية أرجأت نظر المشروعات الخاصة بإعادة تهيئة المبرّدات، فيما عدا حالات خاصة وعندما كانت تستعمل بدائل محددة؛
- (ج) قامت اللجنة التنفيذية بتشجيع بلدان المادة 5 على أن تنظر مليا في خطوات تشريعية وتنظيمية مناسبة لتسهيل تنفيذ مشروعات إزالة الـ CFC في القطاع الفرعي للمبرّدات..

10- الحاقا بالمقرر 12/28، تمت الموافقة على مشروعين لاستبدال المبرّدات باستعمال آليات القروض لتايلاند (في الاجتماع السادس والعشرين) وللمكسيك كجزء من مشروع مساعدة ثنائية من المملكة المتحدة (في الاجتماع الثامن والعشرين). وفي الاجتماع الخامس والثلاثين، وافقت اللجنة التنفيذية على اتفاق للإزالة الكاملة للـ CFC في تركيا، تضمن عنصرًا هامًا من المبرّدات. وتمت الموافقة على مشروع إضافي لاستبدال المبرّدات في الاجتماع السابع والثلاثين للكويت ديفوار، كجزء من أنشطة للمساعدة الثنائية من فرنسا. ووافقت اللجنة التنفيذية على المشروع الأخير على أساس أن يكون من المفهوم أنه سيتم دورة مشروعات التبدل في القطاع الفرعي للمبرّدات في كل منطقة، وأنه لن تجر في المستقبل مشروعات تدليل على المبرّدات (المقرر 27/37). وهناك مشروعات أخرى تمت الموافقة عليها بين الاجتماعين السادس والعشرين و السابع والثلاثين وهي: مشروع يركز على تخفيض الانبعاثات؛ واحتواء غازات التبريد؛ والاسترداد وإعادة التدوير في المبرّدات المركبة في فييت نام، ومشروع آخر لتخفيض الانبعاثات واحتواء غاز التبريد في 4 مبرّدات في سوريا، وكلاهما تمت الموافقة عليه باعتبارهما جزءًا من أنشطة ثنائية من فرنسا، وكلاهما ليس في موقف يسمح له بعد الإبلاغ عن نتائج ملموسة.

11- ان المكسيك والأرجنتين قدما برامج عمل سنوية تشمل إعادة تخصيص الأموال المعتمدة في نطاق خططها الوطنية للإزالة، مما يسمح بمرحلة ثانية لبرنامج استبدال المبرّدات في المكسيك، ويسمح في حالة الأرجنتين باستبدال برنامج جديد للمبرّدات على أساس الصندوق الدوار المعتمد على تمويل وطني مشترك. وإعادة تخصيص مبلغ 500 000 دولار أمريكي كان أمرا مطلوبًا من خلال برامج التنفيذ السنوية لكلا الخطين.

الخبرة المكتسبة من المشروعات

12- من المشروعات والمشروعات الفرعية ومشروعات التبدل واعداد المشروعات الممولة في القطاع الفرعي للمبرّدات يستمد عدد من النظرات البصيرة الهامة يمكن ان تكون أساسا للمعايير والمنهجيات الخاصة بكيفية تشغيل مشروعات التبدل الخاصة بالقطاع الفرعي للمبرّدات في المستقبل:

- (أ) في تايلند، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع بقرض قائم بذاته، ينطوي على تمويل مشترك دولي من خلال مرفق البيئة العالمية، يناظر اسهام الصندوق المتعدد الأطراف. وقد قام البنك الدولي بإعادة جزء فعلا من القرض المخصص للصندوق المتعدد الأطراف. ويغطي المشروع 50 من عدد المبرّدات المقدر في تايلند البالغ 1 478 من المبرّدات. والغرض المذكور من المشروع هو تقييم امكانية استعمال آلية لصندوق دوار. والتدليل الاستهلاكي على توفيرات تحققت قد سهل انشاء برامج تعتمد على قروض لها الغايات نفسها ولكنها أكبر حجما في تايلند، وهي برامج مدفوعة قدما بالبنوك الوطنية وبصانعي المبرّدات الطاردة المركزية، دون اشراك الصندوق المتعدد الأطراف في الأمر،

(ب) في المكسيك، وافقت اللجنة التنفيذية على المرحلة الأولى من مشروع ذي مرحلتين بوصفه اسهاما ثنائيا من المملكة المتحدة، ومرحلة ثانية تالية كجزء من خطة للازالة. وهذه المرحلة الأولى تشارك في تمويلها وطنيا أموال مناظرة من خلال صندوق لتحقيق وفر في الطاقات. وهناك مرحلة ثانية للمشروع تمت الموافقة عليها في الآونة الأخيرة كجزء من برنامج العمل السنوي للمكسيك لعام 2005، داخل في خطتها الوطنية للازالة. والمرحلة الأولى من المشروع كانت تستهدف منطقة معينة من المكسيك، تضم 12 من المبرّدات الطاردة المركزية من مجموع أجهزة المبرّدات الاجمالية المقدر عددها بـ 1 500 من المبرّدات في المكسيك؛ والمرحلة 2 تستهدف 10 مبرّدات أخرى. وكلتا المرحلتين مفتوحة، أي أن عددا أكثر من أجهزة المبرّدات سوف يدخل في البرنامج، الى أن يتم الاستعمال الكامل للتمويل.

(ج) في تركيا تم ادراج مشروع فرعي للمبرّدات في الخطة الوطنية للازالة، مما أنشأ صندوقا دوارا خاليا من الفوائد، لاستعمال الحصة العالية من مجموع التمويل الذي أنفق في الشرائح السنوية المبكرة لخطة الازالة الوطنية. وفي الواقع أن تركيا أفلحت في استعمال تمويل ذي تحميل أمامي متعدد السنوات، وهو تمويل قائم على الأداء لانشاء صندوق دوار ذي أقل قدر من التكاليف للمكونات الأخرى في برنامج الازالة. وفي المجموع هناك ما يقدر بـ 2 500 من المبرّدات الطاردة المركزية مركبة في تركيا، منها 19 يعالجها حتى الآن ذلك المشروع. وعلى غرار ذلك، ففي المكسيك، ان عدد المبرّدات المطلوب تحويله هو عدد مفتوح، الى أن يتم استيعاب الأموال؛ والقيمة المستهدفة هي 65 من المبرّدات.

(د) أما في الهند، فقد جرت تحضيرات لمشروع لاستبدال المبرّدات؛ وفي المجموع، يوجد أكثر من 1 100 من المبرّدات مركبة في الهند. وقد وجد أن عددا كبيرا من المبرّدات الطاردة المركزية، يرجع تاريخها الى أكثر من 30 عاما، لا يزال يجري تشغيلها. بيد أنه، بموجب الشروط المحلية المحددة، فان التكاليف السنوية لامتلاك وتشغيل جهاز مبرّدات، تتزايد بعد 10 سنوات، اذا استعملت نماذج معتادة لاحتساب تصريف الأعمال. ووفورات الطاقة سوف تردّ في المعتاد قيمة الاستثمار في مبرّدات جديدة خلال مدة تتراوح من 4 الى 6 سنوات، تحت الظروف المحلية في الهند.

13- ان هذه الأنشطة قد استفادت عددا من الدروس الهامة في اعداد وتنفيذ المشروعات في القطاع الفرعي للمبرّدات الطاردة المركزية:

(أ) وجد أن منهجيات مختلفة – وفي داخل تلك المنهجيات نسبة عالية من المرونة – لازمة لجعل البرنامج مطوعا للاحتياجات في البلدان المختلفة؛

(ب) ان مساندة استبدال المبرّدات الموجودة، في حالة عدم توفر تمويل للاستبدال الكامل يمكن تقديمها بعدد من الطرائق المختلفة مثل التخفيضات والقروض الى الملاك والتعاقد الخاص بالأداء حيث يقوم موفر التكنولوجيا بضمان كفاءة؛

(ج) ان درجة عالية باادية للعيان من عدم الاقتناع في بداية الأمر بين الملاك أمر يقتضي اتصالات فعالة لتبديد ذلك الشعور، خصوصا خلال فترة البداية. وتبين الخبرة أنه بعد أن تصبح مزايا استبدال المبرّدات واضحة، فان التسبيب أو الاقتناع لدى الملاك يتحول الى مستوى جيد؛

(د) من العوامل الدافعة للاستبدالات تفهم أن توريد الـ CFC أمر سيزول في المستقبل القريب. والسياسات الوطنية بشأن ازالة الـ CFC قد أصبحت شرطا مسبقا لاهتمام عدد كبير من ملاك المبرّدات الطاردة المركزية بمشروعات الاستبدال؛

(هـ) هناك اهتمام كبير من صانعي المبرّدات الراغبين في تسويق منتجاتهم. وجهدهم التسويقي يشمل أنشطة مثل تبين ملاك المبرّدات والتوعية وتلبية حاجة الملاك الى

الاستبدال، واهتمامهم واحتمال اسداء مساندة منهم. وصانعو المبرّدات الطاردة المركزية أمامهم وسائل ممتازة للاتصال بمن يملكون المبرّدات؛

(و) ان مشروعات التديل قد بينت أن استبدال المبرّدات الموجودة يمكن أن يحدث في حالة اعطاء منح جزئية وكذلك على أساس اعطاء قروض. وفي الوقت نفسه، أصبح واضحاً أن قيمة المساندة المالية اللازمة لاستبدال المبرّدات تتباين طبقاً للظروف الوطنية.

الحوافز الايجابية الموجودة

14- ان استبدال المبرّدات يعمل بالـ CFC بمبرّدات جديدة من النوع الذي لا يعمل بالـ CFC يؤدي الى منافع محسوسة من حيث تخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية، مما يفيد الملاك والبلدان والبيئة العالمية. وهذه المنافع تختلف بالنسبة لظروف العمل المختلفة. وأهم تلك الظروف هي:

- (أ) نوعية المبرّدات الحالي الذي يعمل بالـ CFC، مما يؤثر تأثيراً شديداً في الفرق بين الوضع القائم حالياً والوضع الذي ينشأ عن احتمال الاستبدال؛
- (ب) المناخ المحلي ومهمة المبرّدات، مما يؤثر في عدد ساعات التشغيل في السنة، في ظروف التحميل الجزئي والكامل؛
- (ج) تكاليف الكهرباء؛
- (د) مقدار ثاني أكسيد الكربون المنبعث لكل kWh يتم انتاجها في البلد المعني.

15- ان المستفيدين المختلفين الذين يستفيدون من استبدال المبرّدات التي عفا عليها الزمن وغير الكفاءة من خلال مشروع تديل خاص بالمبرّدات، مبيّنون في الجدول الآتي. ويتضمن الجدول كذلك بيانات عن الآليات المالية التي يمكن استعمالها لايجاد الايراد اللازم لبرنامج لاستبدال المبرّدات الطاردة المركزية :

| التمويل المحتمل | | المستفيد | الميزة |
|--|--|---------------------------------|--|
| الاستعمال | المصدر | | |
| اعادة السداد الى صندوق يستعمل لشراء مبرّدات جديدة | تخفيض تكلفة الكهرباء | المالك أو المستأجر | تخفيض في تكاليف الكهرباء |
| اعادة السداد الى صندوق لشراء مبرّدات جديدة | وفورات من تكلفة الكهرباء | شركات الكهرباء والحكومة الوطنية | نخفيض العبء على المورد المحلي والوطني للكهرباء خلال فترة الذروة للاستهلاك (لا سيما في البلدان المدارية الحارة) مع منفعة اضافية تتمثل في انخفاض الحاجة الى مصانع وطنية لانتاج الكهرباء وتخفيض الاعتماد على الواردات حيثما يكون الأمر وارداً |
| انشاء صندوق لشراء مبرّدات جديدة أو لاعادة تزويد الصندوق الاقليمي/العالمي بالمال | الصندوق المتعدد الأطراف | البيئة العالمية | تخفيض الاستهلاك والانبعاثات من الـ ODS |
| السداد الى صندوق لشراء مبرّدات جديدة أو لاعادة تزويد الصندوق العالمي/الاقليمي بالمال | البيئة الوطنية أو صندوق غازات الصوبة، وصكوك التمويل الدولي مثل GEF ¹ CDM ² | البيئة العالمية | تخفيض الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون من خلال تخفيض استعمال الطاقة الكهربائية |

¹ GEF هو اختصار لمرفق البيئة العالمية، وهي هيئة تعطي منح، بوصفها تمويلاً مشتركاً للمشروعات المتصلة بأمر منها تغيير المناخ.

² CDM هي اختصار معناه آلية التنمية النظيفة، وهي أداة في بروتوكول كيوتو. والتخفيضات القائم اثبات عليها في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهي تخفيضات تنشأ مثلاً عن مكاسب في كفاءة الطاقة، يمكن تحويلها الى حقوق انبعاث الكربون، وهي سلعة قابلة للتجارة فيها. وهذه الحقوق يمكن شراؤها بسعر سوق، من جانب الحكومة المعنية والصناعة الخ. وفي الوقت الحاضر ان سعر الطن من مقابل ثاني أكسيد الكربون يتراوح ما بين 6 و 10 دولارات أمريكية في السوق العالمي، ويصل الى 15 دولار أمريكي لطن لثاني أكسيد الكربون في أوروبا.

16- ان بعض البيانات المتاحة أمر يسهل ايجاد تفهم للمنافع المالية لاستبدال المبرّدات خارج نطاق بروتوكول مونتريال، مثل تخفيض الحاجة الى الاستثمارات في قدرة الذروة للبنية التحتية التي تقوم بتوريد الكهرباء وطنيا. والتخفيض السنوي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تبعا لتوليد الكهرباء، ستكون بحوالي من 100 الى 500 طن من ثاني أكسيد الكربون/جهاز مبرّدات واحد/في السنة. وإذا كان الأمر قابلا للمتاجرة أو الاستبدال، مثلا من خلال الأخذ بنهج CDM، فان تخفيضا بهذا الحجم من شأنه أن يولد ايرادا يتراوح ما بين 10 000 و 50 000 دولار³.

17- على الرغم من هذه المنافع ومن الامكانية العامة لبذل جهود لكفالة تمويل اضافي، لم يظهر حتى اليوم اتجاه أو مبادرة لاستبدال المبرّدات بأعداد كبيرة في بلدان المادة 5.

الحواجز

18- على الرغم من أن الوفورات المألوفة متصلة بالتخفيضات في استهلاك الطاقة، التي وحدها تجعل استبدال المبرّدات القديمة خيارا قابلا للبقاء من الناحية الاقتصادية، فان هذا الاستبدال كثيرا ما لا يتم بدون حافز اضافي خارجي. ومن الأسباب الممكنة لهذا التردد في استبدال المبرّدات القديمة هي عدد من الحوافز كالاتي:

- (أ) الافتقار الى الثقة في ادعاء انخفاض استهلاك الطاقة؛
- (ب) البناء يكون على أساس الاعارة، وبذلك فان الاستثمار وتكاليف التشغيل تغطيها كيانات مختلفة؛
- (ج) عدم اتاحة أية ميزانية للاستثمار (خصوصا في المباني العامة)؛
- (د) هناك استثمارات بديلة تحقق عائدا أفضل على الاستثمار بالقياس الى استبدال المبرّدات؛
- (هـ) عدم رؤية الحاجة الى التغيير
- (و) صعوبة التوصل الى التمويل، أو وجود تكاليف باهظة على الحصول على قروض.

مناقشة المعايير والمنهجيات

اعتبارات عامة

19- طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة اعداد دراسة، بمدخلات من الوكالات المنفذة، بشأن المعايير والمنهجيات لمشروعات التدليل الخاصة بالمبرّدات. وقد عقدت الأمانة اجتماعا للتنسيق لهذا الغرض مع الوكالات المنفذة الثلاث المتخصصة في مشروعات الاستثمار (اليونديبي، اليونيدو، البنك الدولي) يوم 20 مايو 2005 في مونتريال.

20- في ذلك الاجتماع، اتفق جميع المشاركين على خطوة تمهيدية، هي مجموعة عامة من المعايير والمنهجيات القائمة على أساس الخبرة الموجودة لدى الصندوق المتعدد الأطراف وضرورة استعمالها. وعلى أساس أول خبرة من الوكالات خلال اعداد المشروعات، فان المجموعة العامة من المنهجيات والمعايير يمكن استعراضها والمضي في تطويرها. وهذا أمر يقتضي، خلال الفترة اللاحقة للاجتماع السادس والأربعين وقبل الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية، جهدا محسوسا من الوكالات مع تنسيق نشط من الأمانة لكفالة المناقشة الفورية العالمية للدروس التي يمكن استخلاصها من هذا الموضوع، وحيثما يمكن تطبيقها، استعمال تلك الدروس من جانب جميع الوكالات.

³ مع استعمال سعر للكربون قدره 10 دولار أمريكي للطن من ثاني أكسيد الكربون، لمدة 10 سنوات.

21- ان الدراسة قام بها البنك الدولي بينت امكانية تقدير كميات الحواجز التي تعرقل التغيير بقيم مالية؛ ومرفق بهذه الوثيقة صيغة مختصرة لتلك الدراسة، بوصفها المرفق الثاني. ويستعمل البنك الدولي سعر الخصم لبيان كمية الحاجز، ويحدد أساسا مقدار الجذب الذي ينبغي أن يتوفر في عملية استبدال المبرّدات لمالكه، كي يشرع في التحويل. وسعر الخصم يبين في هذه الحالة النسبة بين المكاسب المستقبلية السنوية واحتياجات الاستثمار اليوم. وفي كثير من بيئات الأعمال، تتخذ قرارات في مجال الاستثمار اذا كان سعر الخصم يناهز من 10 في المائة الى 15 في المائة، بوصفه عائدا سنويا على الاستثمار الأصلي. والبنك الدولي يستعمل بيانات عن التوقيت والتكلفة والمنافع في اصدار مقررات الاستثمار من جانب ملاك المبرّدات لاستبدال ما لديهم من أجهزة المبرّدات خصوصا في الهند، وقارن البيانات الفعلية بمختلف أسعار الخصم، فوجد أن سعر الخصم البالغ 30 في المائة أمر يمثل على خير وجه مسلك ملاك المبرّدات.

22- كما هو موضح أعلاه، هناك عدد من الشروط الاطارية التي يمكن أن تؤثر في مكاسب المالك من جراء استبداله لجهاز المبرّدات. اذا كان من الممكن افتراض أن المالك سيقوم باستبدال المبرّدات عندما يصل الى مستوى معين من الحوافز، يمكن استعمال ذلك لتحديد أقصى درجة من احتياجات التمويل لبرنامج الازالة. وفي هذه الحالة، تم وضع نموذج للحسابات والأعمال ومن البنك الدولي، مبين أيضا في المرفق الثاني، يقتضي بيانات تسمح بتحديد كمية المزايا المختلفة لعملية التحويل. وهذه البيانات تتكون من عمر المبرّد الحالي، والاستهلاك المتوقع من الطاقة، واستهلاكه المتوقع من الطاقة اذا ما تم تركيب مبرّد جديد، وعدد ساعات التشغيل في السنة والمدخلات الأخرى التي من هذا القبيل. ويمكن بعد ذلك أن يحسب مقدار التمويل اللازم لجعل المشروع جذابا لمالك المبرّد، والجاذبية محددة من خلال سعر للخصم. وهذه الحاجة الى التمويل يمكن أن يعالجها الصندوق المتعدد الأطراف فيما بعد، أو يعالجها مصدر آخر للتمويل، أو يعالجها كلاهما.

23- ان الاجتماع بين الأمانة واليونديبي واليونيدو والبنك الدولي توصل الى نتيجة مشتركة مؤداها أن الشروط الاطارية الخاصة بكل بلد وبكل جهاز مبرّد بشأن منافع استبدال أجهزة المبرّدات، ينبغي أن تؤخذ في الحسبان لتحديد المشروع وتحديد مستوى الأموال الخاص بكل بلد واللازم لتنفيذ مشروع تدليل على المبرّدات، وأن هذا النموذج للحسابات والأعمال يمثل في الوقت الحاضر أفضل أساس لهذه الحسابات. ومن النتائج الهامة هو أن هذه المشروعات الخاصة بالمبرّدات ستتلقى، تبعا لظروف كل بلد، تمويلا يتراوح ما بين 10 في المائة و 25 في المائة من تكاليف استبدال المبرّدات المعنية، بينما التكاليف المتبقية ينبغي أن يغطيها الايراد من المكاسب الأخرى الناشئة عن الاستبدال، ولا سيما يغطيها وفورات استهلاك الطاقة.

24- وافق الاجتماع كذلك على أن الوكالات ستقوم بوضع منهجياتها ومشروعاتها، الممولة من خلال موافقات على اعداد المشروعات للوكالات المختلفة. وقضية تحديد المناطق تمت مناقشتها بإطناب وكان هناك شعور بأنه لا يتسنّى تحديد مناطق للصناديق الدوارة كشرط مسبق للموافقة على المشروعات لسببين: السبب الأول هو أنه حتى في حالة البرامج الاقليمية، ان احتمال حصول ارتدادات للمال من جراء الدفعات أمر يمثل تحويلا للعملة خارج البلد المستفيد، وذلك شرط غير مقبول لجميع البلدان. وفي المقام الثاني، أشارت بعض الوكالات الى صعوبات في ايجاد توازن بين مختلف أصحاب المصلحة والمستفيدين في المشروعات الاقليمية، مما يؤدي أحيانا الى عوائق هامة في التنفيذ. وبينما التحديد الاقليمي يمكن ألا يكون مطلباً راسخاً، إلا أن المشاركين قد وافقوا على أنه قد يكون ذلك طريقاً مفيداً للسير قدماً، حينما يمكن تطبيقه.

25- ان الحاجة الى وجود سياسات ازالة للـ CFC مطبقة في بلدان التشغيل، رئي أنها شرط مسبق لازم للمشروعات. وعلى غرار ذلك، شعر الاجتماع أن اتاحة التمويل من خارج نطاق الصندوق المتعدد الأطراف مثل البرامج الوطنية والتمويل من مرفق البيئة العالمية أو وبرامج أخرى، ينبغي أن تكون شروطاً مسبقة متفقاً عليها تبادلياً لصرف الأموال. والآراء المشتركة للوكالات والأمانة، القائمة على أساس الخبرة الواسعة النطاق، قد استعملت باعتبارها من المدخلات الهامة في هذه الوثيقة.

قضايا معينة للنظر فيها

26- طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة أن تنظر في جميع القضايا مثل عدالة التمويل ومستويات التمويل وعدد المشروعات. وعلى أساس الآراء التي أبدت خلال مناقشة اللجنة التنفيذية، تم تفسير العدالة باعتبارها إمكانية الوصول الواسع النطاق الى معلومات تؤدي الى تمويل ازالة المبرّدات الطاردة المركزية التي ستعمل بالـ CFC. ونظرا للمنافع المحسوسة لعمليات استبدال المبرّدات، ان هذه العزلة لا تتوقف على توريد موارد من الصندوق المتعدد الأطراف. والمقررات السابقة الصادرة عن اللجنة التنفيذية بشأن الأهلية والطابع الاضافي للتكاليف وجدوى التكاليف في المشروعات التي يهتم بها الصندوق المتعدد الأطراف، لا توجي في الوقت الحاضر بتغيير سياسي نحو تمويل واسع النطاق لبرامج اسبدال المبرّدات من خلال الصندوق المتعدد الأطراف. وعلى هذا الأساس، يمكن تحقيق العدالة بالتركيز على منافع اضافية لعمليات استبدال المبرّدات غير تخفيضات استهلاك الـ CFC، وببذل جهود مثلى لتعبئة التمويل على أساس هذه المنافع.

27- ان الخبرة الموجودة توجي بأن مستويات التمويل البالغة 500 000 دولار أمريكي الى مليون دولار أمريكي (منحة) أو 2 500 000 دولار أمريكي (قرض)، كانت كافية لاجاد برامج استبدال محسوسة في بلد ما، بشرط أن يكون متاحا وجود موارد مالية اضافية. واقترحت كندا في الاجتماع الـ 45 حدا أقصى للتمويل بالمنح قدره مليون دولار أمريكي لكل مشروع. ومن حيث التمويل لكل جهاز مبرّدات، ان أخذ الظروف المحددة الموجودة في كل بلد في الاعتبار، والشروط الخاصة بالـ chiller نفسه، قد دل على أن من يملكون مبرّدات راغبون في الاستثمار اذا كانوا يستطيعون توقع عائد سنوي يتراوح ما بين 15 في المائة (معتاد) و 30 في المائة على استثمارهم الأصلي.

28- ان عدد المشروعات سيكون محصورا بالتمويل المتاح، مع ابراء الأولوية اذا لزم الأمر على أساس حصة الموارد المالية خارج الصندوق المتعدد الأطراف وسعر الخصم المستعمل وكذلك على أساس التوزيع الاقليمي. واقترح كندا في الاجتماع الـ 45 للجنة التنفيذية، قد اقترح 4 مناطق كأساس لتحديد التوزيع الاقليمي هي: شرق آسيا، وغرب آسيا، وأفريقيا وأمريكا اللاتينية والكاريببي. وهناك معيار اضافي للأولويات يمكن أن يكون حصة الاستهلاك في خدمة المبرّدات الطاردة المركزية بالقياس الى مجموع استهلاك الـ CFC في البلد.

أنشطة غير استثمارية

ان المقرر 13/XVI الصادر عن اجتماع الأطراف طلب من اللجنة التنفيذية أن تمول أفعال لزيادة توعية المستعملين في البلدان التي تعمل في نطاق الفقرة 1 من المادة 5 بالازالة الوشيكه وبالخيارات التي يمكن أن تكون متاحة لمعالجة ما لديهم من مبرّدات ومساعدة الحكومات وصانعي القرار.

30- جرت مبادلات مكثفة مع اليونيب عن الدور الممكن للمشروعات غير الاستثمارية، عن طريق التليفون والرسائل والبريد الالكتروني. وينبغي أن يلاحظ أن أصحاب المصلحة التجاريين الوطنيين، وخصوصا البنوك وصانعي المبرّدات الطاردة المركزية والهيئات التابعة لها، يمكن أن تصل بفعالية الى ملاك أفراد. ودور الصندوق المتعدد الأطراف يمكن أن يكون مقصورا على كفالة اتاحة معلومات سديدة لا انحراف فيها لمصلحة مالك المبرّدات المهمة بالأمر، وأن تكون الحكومات المعنية على بينة كاملة بالموضوعات المتصلة بالقطاع الفرعي للمبرّدات. واتاحة المعلومات المفيدة يمكن أن تشمل تجميع وتوزيع تقارير تفصيلية عن التكنولوجيات والاجراءات التشغيلية ومنهجيات التمويل ومصادر الأموال الاضافية وشؤون أخرى. وكجزء من الحوار التشاوري مع الأمانة، قدم اليونيب عددا من الأفكار حول هذه القضية، قد أثرت في اعداد هذه الورقة.

الخلاصة

31- ان الاجتماع الخامس والأربعين للجنة التنفيذية قد أنشأ شبك تمويل مقداره 15.2 مليون دولار أمريكي لعام 2005، الذي هو العام النهائي لفترة السنوات الثلاث 2003-2005، لمشروعات التدليل في القطاع الفرعي للمبرّدات. وأدرجت الأمانة مدخلات أعضاء اللجنة التنفيذية ومدخلات الوكالات المنفذة للتوصل الى مقرر مقترح مقصود منه أن يستوعب بقدر الامكان المدخلات التي تم تلقيها. والمقصود من المقرر هو أن يسهل الاعداد المنسق للمشروعات لشبكات تمويل المبرّدات، بقصد تلقي مقترحات لهذه المشروعات في سبتمبر 2005 تناقش في الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية.

32- على الأساس الخبرة المتوفرة لدى الصندوق المتعدد الأطراف، هناك عدد من المعايير الهامة التي يمكن صياغتها، لمشروعات التدليل، وهي كافية للشروع في اعداد مشروع لاستبدال المبرّدات من جانب الوكالات المنفذة ذات الصلة. وبالإضافة الى ذلك، سيحتاج الأمر الى مكونة غير استثمارية لكفالة انشاء وتوفير معلومات تقنية وتشغيلية للحكومات وملاك أجهزة المبرّدات. والغرض من هذه الأنشطة هو الشروع في عملية تؤدي الى استبدال عدد كبير جدا من المبرّدات من خلال استعمال أموال اضافية تتصل بمكاسب في مجال كفاءة الطاقة، عن طريق استبدال المبرّدات القديمة. ومستوى التمويل ينبغي أن يحدد كتوليفة من التمويل الخاص بكل بلد ولكل جهاز مبرّد وعلى أساس تمويل أقصى بمنحة لكل بلد. والمقرر المقترح ينبغي ألا يكون فارضا لمنهجيات معينة في التنفيذ. ولذا ينبغي أن يكون من الممكن اقتراح مشروعات على أساس منهجيات مختلفة مثل الصناديق الدوارة والاعانات وغير ذلك من أنواع المساندة.

33- فيما يتعلق بطريقة التصرف، تقترح الأمانة الموافقة على خطوط ارشادية تمهيدية لاعداد مشروعات وتقييمها، وأن تمويل لاعداد المشروعات بالنسبة لجميع الوكالات ينبغي الموافقة عليه في الاجتماع السادس والأربعين. وعلى هذا الأساس، تقوم الوكالات بايجاد منهجيات ومشروعات للاجتماع السابع والأربعين. وكفالة درجة كافية من التماسك بين المقترحات ولتفادي ازدواجية الحساب والقضايا التي من هذا القبيل، سيطلب من الأمانة أن تتسق أنشطة الإعداد.

34- بالنسبة لشروط المشروعات، اقترحت 5 شروط مسبقة تغطي تشريع الازالة، والموارد المالية من خارج الصندوق المتعدد الأطراف وتمويلا محدودا لكل مبرّد يحدد بطريقة تأخذ في الحسبان حالة البلد وحالة المبرّد وأقصى قدر من التمويل لكل بلد هو مليون دولار أمريكي، مع وضع استراتيجية شاملة للقطاع الفرعي للمبرّدات في البلدان المعنية. والتمويل الأقصى لكل مبرّد يضم طائفة من الشروط في البلدان المختلفة تدرج في المقرر مثل اختلاف الظروف المناخية ونتيجة لذلك تتلقى المبرّدات التي لا تحقق الا وفرا قليلا في الطاقة مساندة أكبر من المساندة التي تتلقاها ذوات الوفر الكبير، في سبيل ادخال مزيد من العدالة في العملية.

35- ان المقرر سيطلب من الأمانة تقييم المشروعات التي تستعمل عددا من المعايير، مثل التوزيع الاقليمي والنسبة المئوية لاستهلاك المبرّدات الطاردة المركزية بالقياس الى الاستهلاك الاجمالي. وهذه المعايير في التقييم تضم عددا من الاقتراحات المقدمة خلال مناقشات الاجتماع الخامس والأربعين للجنة التنفيذية، مثل تشكيل الأفرقة الاقليمية والصناديق الاقليمية. والأجزاء المتبقية من المقرر تحدد اعداد مشروع اليونيب وكذلك التمويل لجميع الوكالات فيما يتعلق باعداد المشروعات.

36- قدم اليونديبي واليونيب واليونيدو طلبات تفصيلية لتمويل اعداد المشروعات الى الأمانة بعد مضي وقت قصير على الاجتماع عقد في مونتريال في 20 مايو 2005 المشار اليه في الفقرة 19 أعلاه. وناقشت الأمانة الطلبات مع الوكالات وعلى أثر ذلك، اتفقت الأمانة والوكالات على أرقام أدخلت عليها تعديلات كبيرة، وهي مقدمة في توصية الأمانة الواردة أدناه. وقدم البنك الدولي طلبا لتمويل اعداد المشروعات ولكن حتى وضع هذه الوثيقة في صورتها النهائية لم تكن الأمانة والبنك الدولي قد توصلا الى اتفاق على المستوى السوي للتمويل.

توصية

37- يمكن أن تنتظر اللجنة التنفيذية في استعمال شبكات التمويل البالغ قدره 15.2 مليون دولار أمريكي لمشروعات تدليل اضافية في القطاع الفرعي للمبرّدات على النحو الآتي:

(أ) مطلوب من اليونديبي واليونيدو والبنك الدولي أن تقدم الى الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية مقترحات بمشروعات للتدليل على امكانية ومنهجيات استبدال المبرّدات الطاردة المركزية مع استعمال موارد تمويل من خارج الصندوق المتعدد الأطراف في المستقبل مع امكانية تكرارها في بلدان أخرى. وتشجع الوكالات على أن تقدم هذه المشروعات على أساس اقليمي؛

(ب) الشروط لمشروعات التدليل الاستثمارية هذه هي:

(1) أن تكون البلدان ذات الصلة قد أنشأت وتطبق فعلا تشريعا لازالة الـ ODS

(2) ينوي المشروع أن يستعمل موارد مالية من خارج الصندوق المتعدد الأطراف مثل البرامج الوطنية وتمويل مرفق البيئة العالمية ومصادر أخرى. وموثوقية التمويل من هذه المصادر ينبغي اثباتها قبل البدء بصرف أموال يعتمدها الصندوق المتعدد الأطراف؛

(3) ان مجموع التمويل لكل جهاز المبرّد أمر يحدده نموذج ماتيماتقي للحسابات والأعمال ويأخذ في الحسبان مقررات اللجنة التنفيذية مثل ملكية عابرة للجنسيات بموجب المقرر 5/20.

(4) ان أقصى منحة من الصندوق المتعدد الأطراف لبلد معين هو مليون دولار أمريكي لتنفيذ المشروعات الاقليمية، والموافقة على تمويل اضافي على أساس تشغيل صندوق دوّار هو أمر يمكن أن ينظر فيه في كل حالة على حدة.

(5) يتضمن اقتراح المشروع استراتيجية عامة لادارة القطاع الفرعي الكلي للمبرّدات التي تعمل بالـ CFC في البلدان المعنية.

(ج) في سبيل كفاءة تنسيق العملية، طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة أن تعقد اجتماعات تنسيق مع جميع الوكالات كي تقيم واذا لزم الأمر تضع أولويات لمقترحات مشروعات التدليل كي تتخذ اللجنة التنفيذية بعد ذلك مقرا على أساس استعمال المعايير الآتية:

(1) الوفاء بالمطلبات المذكورة في الفقرة الفرعية (ب) أعلاه؛

(2) تبرير التكاليف؛

(3) الترابط مع ما يوجد من خطة ازالة (اذا كان لهذا الأمر صلة بالموضوع)؛

(4) التوازن الاقليمي بين المشروعات طبقا للأقاليم الرئيسية: شرق آسيا، غرب آسيا، أفريقيا وأمريكا اللاتينية والكاريببي؛

(5) ان مجموع التمويل لكل مبرّد مع الأخذ في الحسبان الظروف الوطنية والمحلية (يمكن أن يحددها نموذج ماتيماتقي وللأعمال والعائد السنوي على الاستثمار)؛

(6) استهلاك الـ CFC لخدمة المبرّدات الطاردة المركزية كحصة من مجموع استهلاك الـ CFC في 2004 في البلد؛

(7) المستوى والمصدر للمصادر المالية من خارج الصندوق المتعدد الأطراف، التي سوف تستعمل في المشروع.

- (د) مطلوب من اليونيب أن يقدم اقتراحا بمشروع بشأن انشاء معلومات خاصة بالموضوع ونشرها وايجاد أنشطة توعية على النطاق العالمي. وفي الوقت نفسه ينبغي استعمال تمويل اعداد المشروع لاتاحة المعلومات بسرعة لأفرقة الـ CAP، لتوزيعها في اجتماعات الشبكة؛
- (هـ) بالنسبة لاعداد المشروع، بما في ذلك المشاركة في اجتماعات التنسيق مع الأمانة، واذا لزم الأمر، وضع منهجيات مناسبة لاعداد المشروعات كما أشير الى ذلك في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه، تلقت الوكالات التمويل الآتي لاعداد المشروعات:
- (1) اليونديبي: 122 000 دولار أمريكي
- (2) اليونيب: 40 000 دولار أمريكي
- (3) اليونيدو: 119 000 دولار أمريكي
- (و) مطلوب من الأمانة أن تقدم تقريرا الى الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية عن الخبرات المكتسبة خلال اعداد المشروعات وأية تغييرات أو تعديلات في المعايير والمنهجيات المقترحة أعلاه؛
- (ز) الموارد المتبقية بدون صرف بعد الموافقة على المقترحات المقدمة الى الاجتماع السابع والأربعين للجنة التنفيذية ينبغي أن تظل بدون التزام بها مرحلة من خطط أعمال 2005.

المرفق الأول

معلومات خلفية عن الخصائص التقنية وخصائص القطاع الفرعي

خصائص تقنية

1- المبرّدات التي تعمل بالماء أو " المبرّدات: (باختصار)، انما هي أنظمة تبريد تبرّد الماء أو خليط من الماء ومادة مقاومة للتجميد، وتوفّر بدورها تكييفاً للهواء مريحاً في البلدان من خلال توزيع الحرارة أو تستعمل في العمليات الصناعية أو في حفظ الأطعمة.

2- المبرّدات الصغيرة، التي تكون في حدود 350 كيلووات من قدرة التبريد، تشابه من الناحية التقنية كثيراً الآلات الأخرى الخاصة بالتبريد المستعملة في البرادات والسوبرماركيت والتطبيقات الأخرى. والأجل المعتاد لهذه المعدات هو حوالي 7 - 15 سنة، تصل أحياناً الى 20 سنة. ولهذه المبرّدات الصغيرة هناك عدد من خيارات التحويل، مثل استعمال غازات تبريد جاهزة للتكريب واعادة تهيئته، متاحة بتكاليف تقل كثيراً عن تكاليف المعدات الجديدة. وتحويل هذه الآلات يمكن أن يتم في المعتاد على أساس الاحتياج اليها، مع اقتضاء وقت قصير جداً للتكريب أو خلال الاصلاح. ونتيجة لذلك، ان عدم اتاحة CFC بكر ليست مؤدية بالضرورة الى الحاجة الى استبدال أجهزة التبريد (تعمل بالـ CFC) التي لا تزال تعمل بطريقة جيدة.

3- والمبرّدات الكبيرة هي في المعتاد أجهزة التبريد الوحيدة التي تستعمل الكباسات الطاردة المركزية باعتبارها المكونة الأساسية فيها. وهذه المبرّدات لا يمكن تحويلها بسهولة الى غاز تبريد آخر غير الـ CFC، وبدل ذلك تتطلب اعادة تهيئته كبيرة وكثيراً ما تكون أجهزتها قد اهترت، أو تقتضي أنظمة جديدة بدلا منها. والمبرّدات الطاردة المركزية التي صنعت قبل عام 1995 تعمل بالـ CFC-11 و الـ CFC-12 و الـ CFC-13B1 و R-500 و الـ HCFC-22 كغازات تبريد، وغاز الـ CFC-11 هو الأكثرها شيوعاً؛ وفي 1995، كان قد توقف انتاج المبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC. والمبرّدات الطاردة المركزية ذات القدرة البالغة في المعتاد 1400 كيلووات محمّلة بـ 300 الى 500 كغ من الـ CFC. وهذه المبرّدات هي سلع معمرة طويلة الأجل يبلغ أقصى أجلها الاقتصادي 30 عاماً. ونظراً لوجود عدد محدود من الموردين، سواء للتحويل أو للاستبدال، فان هذه الأنشطة ينبغي أن يخطط لها ما بين سنة أو سنتين مقدماً. والتحديات في التحويل وطول الأجل الاقتصادي يتعلقان فقط بالمبرّدات الطاردة المركزية، ولذا تركز هذه الورقة على موضوع دون سواه هو هذه المبرّدات الطاردة المركزية لأنها تمثل تحدياً محدداً لازالة الـ CFC في قطاع التبريد.

القطاع الفرعي للمبرّدات في بلدان المادة 5

4- لا توجد احصاءات مضبوطة بشأن المجموع الاجمالي للمبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC في جميع بلدان المادة 5 البالغة 139 بلداً. وتقرير لجنة خبراء التقييم التقني والاقتصادي الخاص بالمبرّدات يتضمن تقديراً للعدد الاجمالي للمبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC يتراوح بين 1500 و 20 000 وحدة تبعاً لمصدر المعلومة المستعملة. وعلى أساس استهلاك الـ CFC وتحليله بالنسبة لخدمة المبرّدات للطاردة المركزية في بلدان المادة 5، فان التقرير افترض أن 15 000 طن ODP من استهلاك الـ CFC يمكن أن تعزى الى خدمة المبرّدات الطاردة المركزية في بلدان المادة 5.

5- إذا كان متوسط شحنة غاز التبريد الذي يحتوي CFC في كل مبرّد طاردة مركزية (400 كغ)، مطبقاً على العدد الاجمالي للمبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC، فان قائمة الجرد العالمية للـ CFC في بلدان المادة 5 تتراوح ما بين 6 000 و 8 000 طن ODP.

6- هناك معلومات محدودة فقط متاحة بشأن توزيع المبرّدات الطاردة المركزية في مختلف بلدان المادة 5. وتطبيق المبرّدات الطاردة المركزية على الاحتياجات الكبيرة جدا فقط في مجال التبريد يدل على بعض البيانات. ومن المعتاد أن المبرّدات الطاردة المركزية المستعملة لتكييف الهواء تتصل بالمباني العالية والمباني الكبيرة ذات احتياجات معينة في مجال درجات الحرارة (مثل المستشفيات ومرافق السياحة ومباني المكاتب). والمبرّدات الطاردة المركزية المستعملة في غير حالات تكييف الهواء مثل المعالجة الكيماوية ومعالجة تطبيقات الأطعمة، هي في المعتاد ذات مدى مقصور على المصانع الكبيرة المركزية. وبالإضافة الى ذلك، لا يوجد الا نادرا مبرّدات طاردة مركزية في المناطق التي يوجد بها عجز في الطاقة الكهربائية، حيث أن قدراتها التبريدية الكبيرة يصعب استبدالها بوسائل أخرى في حالة فشل التيار الكهربائي.

7- ان قاعدة البيانات المتاحة للأمانة تبين أن مجموع المستوى الحالي لاستهلاك الـ CFC في خدمة التبريد في بلدان المادة 5 تزيد قليلا عن 35 000 طن ODP في السنة. وتبعاً لذلك، فإن استهلاك الـ CFC المتعلق بالمبرّدات الطاردة المركزية يمثل حوالي 4 في المائة من مجموع الاستهلاك. ومرة أخرى وعلى الأساس نفسه اذا ما كان بعد عام 2007 عدد المبرّدات الطاردة المركزية التي تعمل بالـ CFC في بلدان المادة 5 قد ظل بدون تغيير فإن استهلاك الـ CFC لاحتياجات خدمة المبرّدات الطاردة المركزية سيمثل رقما يصل الى 7.5 في المائة من مجموع استهلاك الـ CFC في بلدان المادة 5.

8- طبقاً لتقرير الفريق العامل TEAP الخاص بالمبرّدات، ان كفاءة الطاقة في 24 من بلدان المادة 5 ومناطقها حيث كانت البيانات متاحة، قد تراوحت بين معامل COP^4 قدره 4.3 الى 5.6 من الـ COP المتوسط البالغ 5.0. والمبرّدات الحديثة فيها كفاءة طاقة تصل الى COP 7.8. واستهلاك الطاقة ينخفض بنسبة زيادة كفاءة المبرّدات، مما يؤدي الى احتمال تخفيضات في استهلاك الطاقة يناهز من 28 الى 45 في المائة مع متوسط يبلغ 36 في المائة، اذا كانت الأنظمة المستعملة في الوقت الحالي سيستعاض عنها بتكنولوجيا عصرية. وجهاز المبرّد طارد مركزي معتاد قدره 1 400 كيلووات، يعمل 11 شهرا في السنة و 12 ساعة في اليوم بكفاءة تبلغ 5.0 يستهلك 1 125 MWh في السنة مع امكان تخفيض هذا الاستهلاك بحوالي 400 MWh في السنة من خلال استعمال المبرّدات عصرية.

9- يمكن زيادة خفض استهلاك الطاقة بتخفيض القدرة التبريدية اللازمة التي يجب أن يوفرها جهاز chiller. ويمكن تحقيق ذلك من خلال طائفة من التدابير المختلفة ومن بينها تحسين عزل الأنابيب والمبنى نفسه وتحسين تبادل الحرارة بين الماء والهواء، واستعمال مضخات ماء فعالة. ونظراً لأن هذه التحسينات لا تتصل بنظام التبريد الذي يحوي CFC، فإن هذه اعتبارات ليست متصلة بغرض استبدال الـ CFC، ولذا تعتبر غير داخلية في سياق ازالة الـ CFC.

⁴ ان الكفاءة المسماة Coefficient of Performance أي COP، - أي معامل الأداء، تقاس بالقدرة على التبريد (kw) مقسوماً على احتياجات الطاقة الكهربائية (kw). وكلما كانت قيمة COP عالية كلما كان استهلاك الطاقة منخفضاً بالنسبة لأحد احتياجات التبريد.

ANNEX II

OPPORTUNITY COST MODEL FOR CFC CHILLER REPLACEMENT

PREPARED BY



WORLD BANK MONTREAL PROTOCOL OPERATIONS

OPPORTUNITY COST MODEL FOR CHILLER REPLACEMENT

Introduction

Chillers manufactured today are more energy efficient than those manufactured prior to 1995 as reported in the TEAP chiller report. All chiller manufacturers offer chillers with energy consumption of less than 0.6 kW/ton refrigeration (TR) in comparison with 0.8 kW/TR or more for those manufactured prior to 1995. A simple cash-flow analysis would suggest that investment in new non-CFC chillers could provide return on investment within 5 years or less depending on energy cost, climate conditions, investment cost, and cost of capital. While potential energy savings from replacing old CFC centrifugal chillers with new non-CFC centrifugal chillers are apparent, replacement of old CFC chillers has not taken place in a large scale in Article 5 countries nor Article 2 countries. Replacement of CFC chillers in Article 2 countries has been attributed mainly to either the scarce supply of CFCs or the regulatory requirements.

A few chiller replacement projects financed both as stand-alone projects by the Multilateral Fund (Mexico and Thailand) or, in case of Turkey the chiller replacement component is part of the Refrigeration Sector Plan. The results of those demonstration projects are encouraging. Incentives provided by the chiller replacement programs in the three countries in a form of concessional loans, for Mexico and Thailand, or 25% grant financing, in case of Turkey, have attracted interest of building owners. All these three projects have attracted counterpart funding from the private and public sectors. Energy savings have been confirmed.

Based on the initial success of these projects, three countries are continuing with follow-on projects. In case of Mexico, additional funding was injected to the project by the MLF and the local energy conservation organization. In case of Thailand, the national energy conservation fund has continued to provide concessional financing similar to the model employed by the MLF funded project. For Turkey, the continuing replacement of chillers is possible through the on-lending of the grant funds from its Montreal Protocol revolving fund. The conclusion is that some sorts of subsidy are still required in spite of the fact that energy savings have been proven.

Based on experience from the above projects, it could be concluded in addition to perceived risk of the new non-CFC chiller technology, there are other barriers critical to CFC chiller replacement. As pointed out in the previous projects, other barriers include, among others, access to capital, other competing investment priorities, long-term commitments of companies' resources, the level of technical capacity required for proper maintenance of new non-CFC chillers, and investors' view on the value of the cash inflows in the future. All of the mentioned barriers, except the access to capital, could be considered in aggregate as opportunity costs to investors.

Opportunity Cost Model

The India Chiller Sector Strategy financed by the Multilateral Fund and carried out in 2001 and 2002 by the World Bank aimed to quantify opportunity costs of replacing CFC chillers in

India. The national survey was conducted to identify all CFC centrifugal chillers that were still in operation at that time. The survey also included interviews with building owners and chiller suppliers in India to determine performance characteristics and age distribution of the CFC chillers. Efforts were spent on determining the relationship between the age of chillers and energy consumption, maintenance costs, and down-time as these parameters constitute operating costs of chillers.

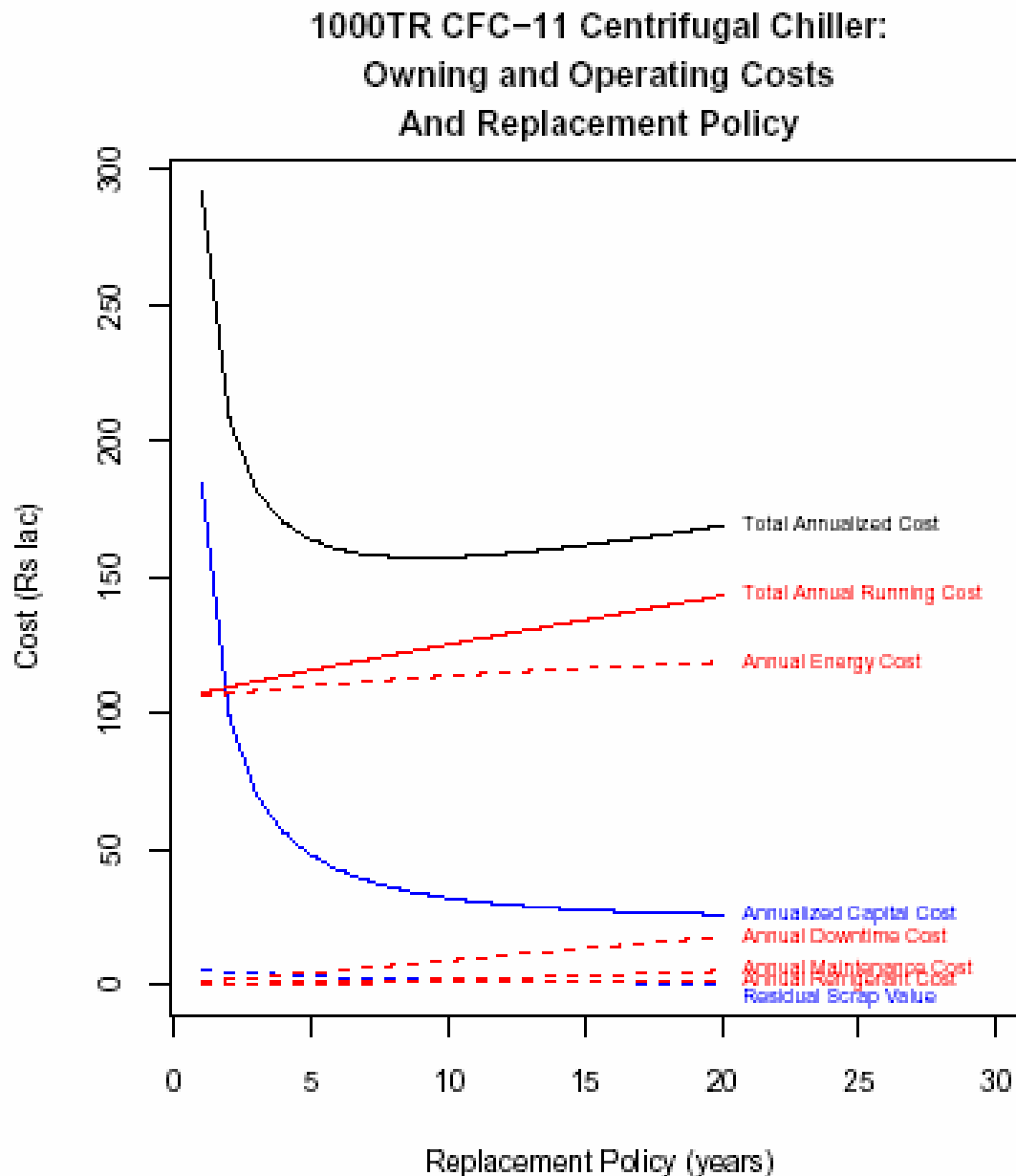


Fig. 1: Replacement policy for a 1000 ton CFC chiller based on the total owning cost

The model assumes that chiller owners will decide to replace their equipment when the owning cost or total annualized cost, comprising of annualized capital cost and running cost, passes its

minimum value. As running costs represent additional cash outflows in the future, the stream of cash outflows in the future is discounted to reflect the time value of the money. In Fig. 1, a discount rate of 15% was applied to all streams of recurrent costs. Based on this replacement policy model with a 15% discount rate, the optimal time for replacing this 1,000 ton CFC centrifugal chiller is when it has aged more than 12 to 15 years. Replacement would take place later if the discount rate becomes higher.

According to the survey finding, chillers are, in average, replaced when they are more than 30 years old. Based on the 30 years replacement policy, a CFC chiller phase-out schedule for India was determined.

**Centrifugals: Projected CFC Capacity Phase-out Profiles
Cost-Minimizing Model at different Discount Rates
Compared with Manufacturers Baseline**

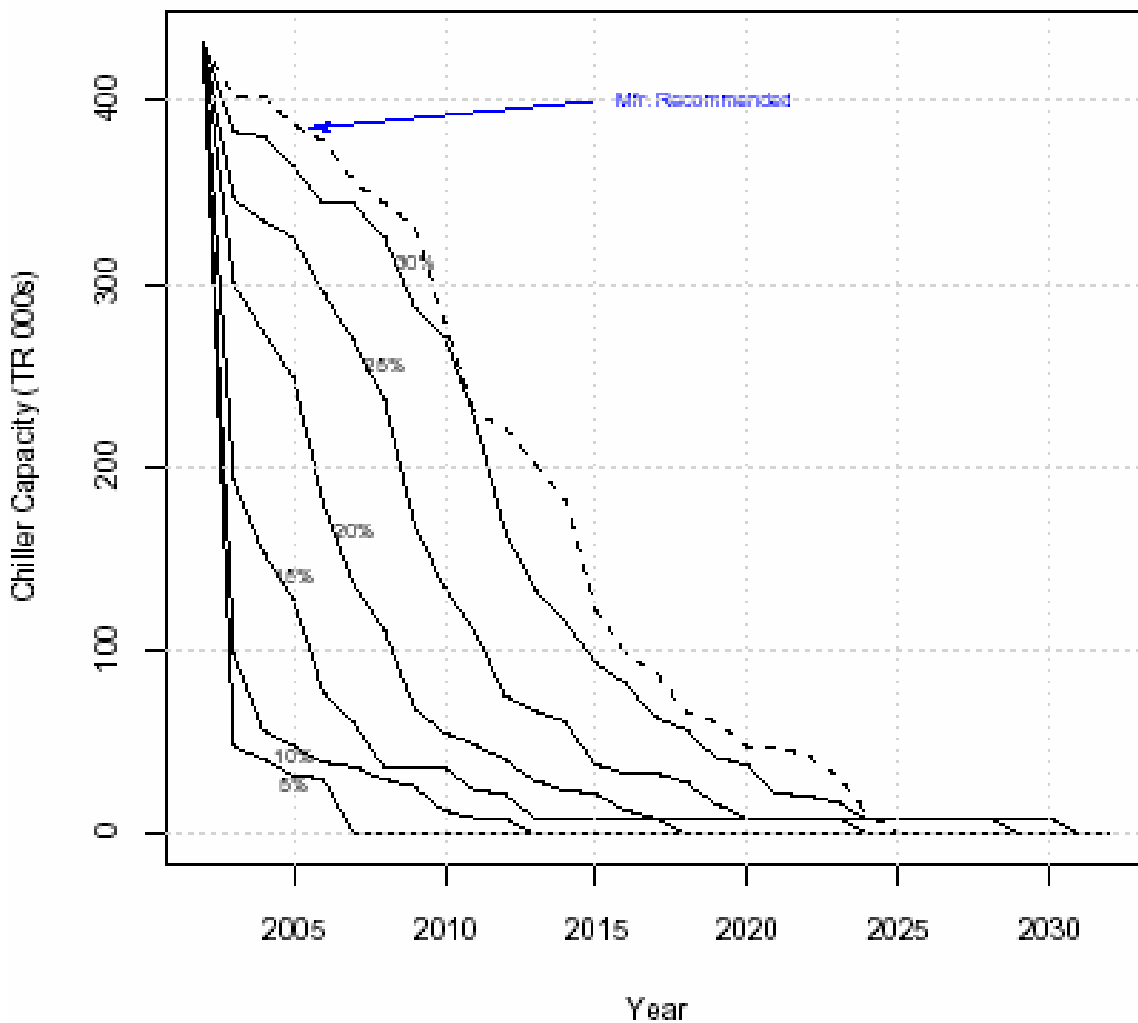


Fig. 2: Phase-out scenarios of CFC centrifugal chillers in India

In Fig. 2, the vertical axis “chiller capacity” represents the total cooling capacity of CFC centrifugal chillers installed in India. The chiller capacity at any given year is determined by adding up cooling capacity of each of the CFC centrifugal chillers that are still in operations. Based on the manufacturer’s recommended life of chillers or the 30 years replacement policy, CFC chillers will be replaced over time from 2002 to 2030. Replacement or retirement of CFC chillers will result in the reduction of the total installed cooling capacity. The phase-out of CFC chillers, therefore, represents by the broken line in Fig. 2.

To model chiller owners’ decision to replace their CFC chillers, a replacement model based on individual units described in Fig. 1 was conducted for each of the 1,500 units installed in India. Different values of discount rates were used in order to determine the level of opportunity costs acceptable by the Indian industry. According to Fig. 2, the discount rate that best reflects the 30 years replacement policy is about 30%. Since most chillers in Article 5 countries are normally replaced when they are more than 30 years old, it is reasonable to assume that the same discount rate or opportunity costs would be applicable for all Article 5 countries.

Analysis of Opportunity Cost of Chillers Replacement

To demonstrate the relationship between the opportunity cost and the investment decision of chiller owners, a case study of replacing an existing 500 TR CFC chiller with a new non-CFC chiller of the same capacity is shown below.

| | Existing Chiller | New Chiller |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Cooling Capacity (TR) | 500 | 500 |
| Energy Consumption (kW/TR) | 1.0 | 0.63 |
| Electricity Cost (US\$/kWh) | 0.07 | 0.07 |
| Operating Hours (hrs/day) | 16 | 16 |
| Operating Days (days/month) | 30 | 30 |
| Energy Consumption (kWh/year) | 2,880,000 | 1,814,400 |
| Cost of New Chiller (US\$) | | 200,000 |
| Annual Cost of Energy (US\$) | 198,720 | 125,194 |
| Carbon Emission [0.22kgC/kWh] (tC) | 13,090.91 | 8,247.27 |

Table 1: Replacement of 500 TR CFC chiller with new non-CFC chiller

Existing CFC chillers, which are more than 10 years old, would typically consume energy within the range of 0.85 to 1 kW/TR while it is common to find new chillers offered in the market today have an energy consumption rate of less than 0.6 kW/TR. For this analysis, 1.0 kW/TR is used as energy consumption of the existing CFC chiller and 0.63 kW/TR for the new non-CFC chiller.

Based on the operating conditions described above, this proposed replacement results in an energy consumption reduction by over a million kWh per year. This will result in an annual

energy cost saving of \$73,526. This annual energy cost saving represents the constant cash inflow for the next five years after installation of the new non-CFC chiller.

| Year | | Opportunity Cost of 30% |
|-------------|--------------------|--------------------------------|
| 0 | Capital Investment | 200,000 |
| 1 | Inflows | 56,558 |
| 2 | Inflows | 43,507 |
| 3 | Inflows | 33,467 |
| 4 | Inflows | 25,743 |
| 5 | Inflows | 19,803 |
| | | (20,922) |

Table 2: Cash-flow analysis for replacing a 500 TR chiller

Without taking the time value of the money into consideration, the annual savings of \$73,526 would result in a return on investment within less than 3 years. However, in the view of investors, the future stream of cash inflows has a much lesser value as demonstrated by the India Chiller Sector Strategy. Investing of \$200,000 in the new chiller would require investors to postpone their investment in other activities that could generate faster return for their investment. When the opportunity cost of 30% is applied to the future cash inflows, investment in the new chiller becomes undesirable as the net present value of this investment becomes negative. To make this investment desirable or all opportunity costs are covered, capital investment should be reduced by \$20,922. This could be considered as an incremental cost of replacing this CFC centrifugal chiller.

The opportunity cost of replacing CFC chillers would be higher for younger chillers, particularly those with lower energy consumption per ton of refrigeration. For example, replacement of a 500 TR CFC chiller with energy consumption of 0.83 kW/TR would incur an opportunity cost of more than \$100,000.

| Year | | Opportunity Cost of 30% |
|-------------|--------------------|--------------------------------|
| 0 | Capital Investment | 200,000 |
| 1 | Inflows | 30,572 |
| 2 | Inflows | 23,517 |
| 3 | Inflows | 18,090 |
| 4 | Inflows | 13,915 |
| 5 | Inflows | 10,704 |
| | | (103,201) |

Table 3: Opportunity cost of replacing 0.83 kW/TR 500 ton CFC chiller

For older chillers whose energy consumption is higher than 1.0 kW/TR, replacement of such chillers would be desirable without incurring any additional opportunity cost. In fact, such a

replacement decision would result in an internal rate of return of more than 30%. This is shown in Table 4.

| Year | | Opportunity Cost of 30% |
|------|--------------------|-------------------------|
| 0 | Capital Investment | 200,000 |
| 1 | Inflows | 71,845 |
| 2 | Inflows | 55,265 |
| 3 | Inflows | 42,512 |
| 4 | Inflows | 32,701 |
| 5 | Inflows | 25,155 |
| | | 27,478 |

Table 4: Opportunity cost of replacing 1.1 kW/TR 500 ton CFC chiller

Conclusions and Next Steps

Energy savings from replacing chillers alone would not be sufficient to promote chiller replacement or CFC phase-out in this sector unless all costs including opportunity costs are addressed. Opportunity costs could be determined on the basis of a 30% discount rate. The actual opportunity costs (in the dollar term) could vary depending on operating environment (cost of energy, operating hours, and energy consumption rate). Replacing chillers with higher efficiency units could result in a significant reduction of carbon emissions. This provides possibility for co-financing the cost of CFC phase-out in the chiller sector.

Phasing out of medium age CFC chillers (in the range of 10 – 25 years) would incur opportunity costs to chiller owners approximately 10% - 30% of initial cost of the new chillers. These costs would be higher in case of younger and more efficient CFC chillers. For older chillers whose energy consumption is higher than 1.0 kW/TR, energy savings generated from replacing the old chillers would offset any opportunity costs. Given that the chiller replacement would generate significant energy savings and carbon emission reduction, it would be desirable to seek co-financing from other sources (e.g., Clean Development Mechanism, local energy conservation funds, and etc.) to supplement funds to be provided by the Multilateral Fund. This would enable Article 5 countries to address the whole range of CFC chillers remaining in the countries.

The barrier related to access to capital should also be addressed. To ensure that all countries, large and small, will benefit from the CFC phase-out program in the chiller sector, an innovative approach to channel required financial incentives to all countries should be considered. In this regard, the World Bank is proposing to develop the operational modalities for a global funds or regional funds to support this activity. The aim of the proposed operational procedures would be to the establishment a global/regional fund accessible to CFC chiller owners in general. An operational mechanism must take into consideration potential local and regional participation of financial institutes, role of global chiller suppliers, role of national Ozone Units etc.