

Distr.

GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/11

16 November 2018

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج الأمم المتحدة للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثاني والثمانون
مونتريال، من 3 إلى 7 ديسمبر/كانون أول 2018

تقرير نهائي لتقييم قطاع خدمة التبريد

مقدمة

الخلفية والأهداف

1. وافقت اللجنة التنفيذية على الصلاحيات الخاصة بتقييم قطاع خدمة التبريد خلال اجتماعها التاسع والسبعين.¹ وقد تألف التقييم من مرحلتين: المرحلة الأولى عبارة عن دراسة نظرية، والمرحلة الثانية عبارة عن عمليات تقييم على أساس البلدان. ونلخص تقارير مجمعة نتائج هاتين المرحلتين.

2. وتمثل الهدف من الدراسة النظرية في تحليل التقدم المحرز في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في مشروعات خدمة التبريد الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف. وتركزت الدراسة على مساهمة أنشطة معينة في سياق خطط قطاع الخدمة في خفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، والتأثير على الخدمة الناشئ عن إدخال البدائل التي تنخفض فيها القدرة على الاحتراز العالمي عندما يتعلق الأمر بذلك، والتحديات التي ووجهت خلال تنفيذ المشروع. واستخلص التقييم الأنشطة المماثلة في المستقبل في القطاع، كما عمل على تحديد القضايا المحتملة التي يمكن أن تتعلق بخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربون. وقدم تقرير الدراسة للاجتماع الثمانين.²

3. وتمثلت أهداف المرحلة الثانية من التقييم في الأهداف التالية: (أ) تقديم تحليل لتنفيذ المشروعات في قطاع خدمة التبريد في عينة من البلدان، (ب) صياغة الدروس المكتسبة للاستخدام في تحسين المشروعات المماثلة في المستقبل، و(ج) مواصلة تقييم القضايا المحتملة التي يمكن أن تتعلق بخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الخدمة مع الأخذ في الاعتبار القضايا التي حددت في الدراسة النظرية وعلاوة على ذلك، سعى التقييم الى توفير

¹ المقرر 6/79.

² الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10 and Corr.1.

بيانات كمية عن تأثيرات وتكاليف الأنشطة في قطاع الخدمة قدر المستطاع. وترد صلاحيات المرحلة القانية من التقييم في المرفق الأول بهذه الوثيقة.

4. وقام فريق التقييم بزيارة البلدان التالية استنادا الى المنطقة الجغرافية. والوكالات الثنائية والمنفذة و/أو خصائص المشروع:

- (أ) شيلي (بلد من بلدان أمريكا اللاتينية لديه خدمة في متاجر السوبر ماركت) (اليونديبي، اليونيدو واليونيب)؛
- (ب) غرينادا (بلد من بلدان الكاريبي لديه 20 مركزا من مراكز إعادة التدوير والاسترجاع، ومشروعات لاستئارة الوعي للترويج للتكنولوجيات البديلة) (اليونيب واليونيدو)؛
- (ج) الهند (بلد من بلدان آسيا يستخدم غازات التبريد R-290) (اليونديبي، اليونيب وألمانيا)؛
- (د) قيرغيزستان (بلد من إقليم أوروبا وآسيا الوسطى لديه نهج مبتكر وإزالة كاملة مقرره لعام 2020) (اليونديبي واليونيب)؛
- (هـ) عمان (بلد من بلدان الشرق الأوسط لديه أنشطة للاسترجاع والإصلاح) (اليونيب واليونيدو)؛
- (و) ساموا (بلد من جزر المحيط الهادئ) (اليونيب)؛
- (ز) السنغال (بلد من بلدان غرب أفريقيا) (اليونيب واليونيدو)؛
- (ح) تركيا (بلد من إقليم أوروبا وآسيا الوسطى، مشروع إيضاحي) (اليونيب واليونيدو)؛
- (ط) زمبابوي (بلد من بلدان أفريقيا الشرقية) (ألمانيا).

5. وقدم تقرير أولي³ للاجتماع الحادي والثمانين، وتضمن تقييما للبلدان التالية: شيلي وغرينادا والهند وعمان وساموا، تمثل هذه الوثيقة التقرير النهائي الذي يتضمن تحليلا للزيارات الميدانية للبلدان المتبقية وفي قيرغيزستان، والسنغال، وتركيا وزمبابوي وتتوافر جميع التقارير على موقع الويب للأمانة في مكتبة التقييم مع دخول مفيد يمكن أن تقدم عند الطلب. ويتضمن هذا التقرير أيضا المرفقات التالية:

- المرفق الأول: صلاحيات المرحلة الثانية من تقييم قطاع خدمة التبريد.
- المرفق الثاني: عينة من التأثيرات الرئيسية للمشروعات التي خضعت للتقييم.
- المرفق الثالث: خفض إضافي للهيدروكلوروفلوروكربون و"التأثير الشامل".
- المرفق الرابع: تخصيص الأموال للأنشطة في قطاع الخدمة.
- المرفق الخامس: النتائج التفصيلية لعمليات الاسترجاع وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام في البلدان التي تمت زيارتها.
- المرفق السادس: النتائج الشاملة لعمليات الاسترجاع وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام في البلدان التي تمت زيارتها.

³ الوثيقة. UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7.

الاستنتاجات والدروس المستفادة

6. تأخذ الاستنتاجات والدروس المستفادة في الاعتبار تلك المستخلصة من الدراسة النظرية، والتقارير الأولى الذي قدم للاجتماع الحادي والثمانين، ونتائج الزيارات الميدانية للبلدان المدرجة في الدراسة.

أهم المسائل التي أثارها التقرير الأول

أكثر الأنشطة فعالية وأقلها فعالية في جميع البلدان

7. يتمثل أعلى مؤشر لنجاح أي نشاط في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في خفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون. وفي حين أن من الصعوبة بمكان التيقن من الانخفاض الذي يعزى على وجه الخصوص الى كل نشاط في قطاع الخدمة، فإن تدريب فنيي التبريد وتكييف الهواء حقق أعلى تأثير في جميع البلدان (وأن كان فقط من تلك المهمة) حيث وصلت النسبة المئوية لعناصر التغيير (الفنيون المدربون والمعتمدون للتبريد وتكييف الهواء) الى 90 في المائة في بعض البلدان. كذلك فإن وضع أطر سياساتية وتنظيمية أثبت قوته كأداة للامتثال للالتزامات بروتوكول مونتريال في قطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء في جميع البلدان كما يتضح من حالة تركيا حيث حصلت عملية الإزالة الكاملة تقريبا للهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع على الدعم من خلال الإطار السياساتي والتنظيمي. ومن ناحية أخرى مازال يتعين للأطر السياساتية والتنظيمية لاسترجاع غازات التبريد وإعادة تدويره وإعادة استخدامه أن توفر نتائج معقولة مستمرة، ويبدو أنها تقتصر الى نموذج اقتصادي مستدام يجري مواكبه ليصلح للظروف المحلية. غير أنه يتعين مراعاة أن كل نشاط من الأنشطة في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يشكل جزءا من الاستراتيجية الشاملة حيث يدعم كل عنصر ويعزز كل منهما الآخر.

إدراج خفض الهيدروكلوروفلوروكربون

8. تحدث عملية إدراج خفض الهيدروكلوروفلوروكربون في عملية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون منذ بعض الوقت من خلال: (أ) تضمين تدريب فنيي التبريد وتكييف الهواء على الممارسات الجيدة المتعلقة بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربون ومعلومات عن تأثيرات المواد الهيدروكلوروفلوروكربون وغيرها من غازات التبريد المواد المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي على البيئة والرقابة الوشيجة عليها. (ب) تضمين مشروعات التبريد وتكييف الهواء آلات الاسترجاع التي يمكن أن تعالج غازات التبريد المتعددة بما في ذلك المواد الهيدروكلوروكربونية. (ج) تصميم المعايير والمستويات لغازات التبريد وكفاءة استخدام الطاقة التي تشجع إدخال التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في قطاع التبريد وتكييف الهواء ومن ثم خفض احتمالات إدخال المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون. (د) الموافقة على مشروعات إيضاحية تروج لتطبيق غازات التبريد المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي بدلا من المواد الهيدروكلوروكربونية كبديل للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويمكن مواصلة جميع هذه الجهود وزيادتها خلال المستقبل القريب إلا أن قد يتمثل أهم إجراء في منع مواصلة تدفق المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروكربون (بل وحتى المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون) في البلدان. وقد يتمثل أحد العناصر الرئيسية في أي مجموعة من السياسات الموجهة نحو هذا الغرض في سياسة ارتفاع الضرائب على هذه المنتجات مقترنة بالحوافز الضرائبية على البدائل المنشودة.

البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي

9. مازال يتعين بذل الجهود المتعلقة بإدخال المعدات المعتمدة على غازات التبريد المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في الأسواق المحلية فضلا عن كفاية المعايير والمستويات للتشغيل والصيانة الآمنة لهذه المعدات. وفي هذا السياق، يجدر النظر في اعتماد حوافز ضرائبية بشأن استيراد المعدات المعتمدة على الغازات المعتمدة القدرة على الاحترار العالمي وتوفير المزيد من المساعدات التقنية لاعتماد المعايير والمستويات الوطنية للتشغيل والصيانة الآمنة لمعدات التبريد وتكييف الهواء المعتمدة على غازات التبريد المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي.

تنفيذ المشروعات

10. كان لتنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية نتائج إيجابية:

(أ) لم يتجاوز معدل عدم الامتثال لتدابير الرقابة على استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون نسبة 2.8 في المائة في البلدان الخمسة والثلاثين المدرجة في المرحلة الأولى من الدراسة. وعلى ذلك فإن جميع بلدان المادة 5 أصبحت في حالة امتثال (أثناء الاجتماع الثلاثين للأطراف).

(ب) وقد زادت موارد الصندوق المتعدد الأطراف من خلال الاعتماد على البني التحتية المؤسسية والسياساتية والتنظيمية والمادية فضلا عن الموارد البشرية بدءا من إزالة المواد الكلوروفلوروكربون يليها إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون.

(ج) وسيؤدي ذلك بدوره الى تعزيز عملية خفض الهيدروكلوروفلوروكربون من خلال مواصلة تقديم الدعم لنفس البني التحتية المؤسسية والسياساتية والتنظيمية والمادية فضلا عن الموارد البشرية.

11. تتماثل بعض الأنشطة في قطاع الخدمة التي يجري تنفيذها في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من حيث طبيعتها مع تلك التي تنفذ في إطار خطط إزالة الكلوروفلوروكربون الأخرى وهي: (أ) خفض الطلب على المواد المستنفدة للأوزون من خلال برامج التدريب والاعتماد للفنيين وغيرها من المبادرات؛ (ب) خفض الإمدادات من المواد المستنفدة للأوزون من خلال نظم التراخيص والحصص المتعلقة بالواردات والصادرات؛ (ج) مساعدة كل من الجهود من خلال التدابير المعاونة مثل التدابير التشريعية والتنظيمية الأخرى والتوعية العامة. غير أن الفرق الكبير في عملية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون يكمن في إدخال بدائل قابلة للاشتعال ومنخفضة القدرة على الاحترار العالمي مما يتطلب المزيد من الأنشطة.

12. ويبين التحليل الذي أجرى لكيفية تخصيص الأموال لقطاع الخدمة فيما بين مختلف الأنشطة في البلدان التسعة المدرجة في المرحلة الثانية من هذه الدراسة أن تدريب فنيي التبريد وتكييف الهواء يعتبر النشاط الذي خصص له معظم الأموال بمتوسط قدره 29 في المائة تليه شبكات الاسترجاع وإعادة التدوير (25 في المائة) ثم تدريب موظفي الجمارك (15 في المائة في المتوسط) والرصد (14 في المائة) في حين يتمثل النشاط الذي خصصت له أقل الأموال في وضع الأطر السياساتية والتنظيمية (ثلاثة في المائة). ويقدم المرفق الرابع بهذه الوثيقة المزيد من التفاصيل والتحليلات.

13. وقد تبين أن أهم شريك استراتيجي محلي لتنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تتمثل في روابط فنيي التبريد وتكييف الهواء، ومعاهد التدريب التقني على التبريد وتكييف الهواء التي اضطلعت بأدوار مفيدة في التحديد والتعاقد والتدريب واعتماد الفنيين، واستشارة وعيهم وغيرهم من العناصر الفاعلة في قطاع التبريد وتكييف الهواء بل وحتى في وظائف الرصد الخاصة. وكان ذلك الحال في جميع البلدان المدرجة في هذه الدراسة باستثناء عمان حيث توجد توصية من تقرير الخبير الاستشاري برعاية إنشاء رابطة لفنيي التبريد وتكييف الهواء.

14. وسيكون لتنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تأثير هام على خفض الهيدروكلوروفلوروكربون الذي سوف يزيد من جانب جميع الأعمال الأرضية التي كانت قد تحققت من قبل خلال جهود إزالة الكلوروفلوروكربون والهيدروكلوروفلوروكربون وهي:

(أ) إطار مؤسسي كامل التشغيل تشكل بواسطة المؤسسات الحكومية المعنية، وروابط الصناعة والتجارة الخاصة ومؤسسات التدريب التقني والمنظمات غير الحكومية ضمن جملة مؤسسات؛

(ب) إطار سياساتي وقانوني شامل يشكل الأساس لتدابير خفض الهيدروكلوروكربون؛

(ج) الموارد البشرية داخل المؤسسات الحكومية المعنية، وقطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء المشاركة في الموضوعات ذات الصلة بيروتوكول مونتريال فضلا عن الممارسات الجيدة لخدمة وصيانة معدات التبريد وتكييف الهواء.

15. وتشير سجلات الإبلاغ من الحكومات الى الحاجة الى مساعدات أكثر تركيزا للبلدان التي سينخفض فيها حجم الاستهلاك بشأن الرصد والإبلاغ عن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، وهي مسألة قد تؤثر في جهود المستقبل. كما يشير تحليل التقارير الى أنه قد تتوافر وفرة من البيانات غير منظمة بصورة جيدة بالضرورة و/أو مفيدة⁴ ويتمثل أحد الحلول في إجراء تنسيق لمتطلبات الإبلاغ المنتظمة، والاضطلاع بجهود لجمع البيانات النوعية في قاعدة بيانات مما يتيح إجراء مشاورات على الويب. وسوف يتطلب هذا النهج تخطيطا مسبقا للاحتياجات من المعلومات حتى يمكن تحقيق نتائج حسنة التوقيت إلا أنها سوف تشكل بالقطع أساسا لنظام للإبلاغ أكثر شمولاً وفعالاً من الناحية التكاليفية للاستخدام في المستقبل.

16. وتنشأ الأسباب الرئيسية للتأخيرات في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتي أبلغتها البلدان عن العمليات الإدارية للوكالات المنفذة (شيلي وغرينادا وساموا والسنغال) فضلا عن العمليات الإدارية للحكومات (شيلي وغرينادا وتركيا). وعلاوة على ذلك، تحدد شيلي أسباب أخرى ذات صلة بالمشروعات الإيضاحية أو الاستثمارية وتحدد عمان انعدام التعاون فيما بين أصحاب المصلحة الرئيسيين، وتبلغ زمبابوي عن المشكلات المصرفية في البلد.

17. ويبدو أن الأسباب المبلغة للتأخيرات تشير الى أن تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سوف يستفيد من: (أ) مواصلة تنسيق عمليات إدارة المشروعات داخل الوكالات المنفذة؛ (ب) هيكل أكثر استقلالية واستقراراً لوحدة إدارة المشروعات في وحدات الأوزون الوطنية في حكوماتها المركزية لكي تتمكن من الإسراع بالعمليات الإدارية؛ (ج) المساعدات الأكثر تركيزاً لوحدة الأوزون الوطنية/ وحدات إدارة المشروعات بشأن الاحتياجات التشغيلية للعمليات الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف.

الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية

18. تستغرق في البلدان التي جرى تقييمها، عملية من التصميم الى الإصدار ما يتراوح بين عامين ونصف وأربعة أعوام. وتعتبر غرينادا مثالا حيث يأخذ وضع معيار جديد ما يقرب من عامين ونصف العام⁵. ويكتسي ذلك أهمية خاصة بالنظر الى الوقت الأطول اللازم لوضع الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية على مستوى الاتفاقات الإقليمية مثلما الحال بالنسبة للسنغال. وينبغي لتجنب حدوث نكسات في أي جدول من جداول التنفيذ. وجود فارق زمني واقعي للعملية التشريعية. وينبغي أن يقترن ذلك بالتخطيط المسبق للقواعد. كما يجدر النظر إلى قيمة استئارة الوعي في الترويج للصلوات السياساتية للقواعد قيد الإعداد ومن ثم ترتيب أولويات عملية الإصدار.

19. وما أن توضع المعايير الضرورية قد يشكل القبول الأوسع نطاقا لاعتماد تلك المعايير، وهي عملية ضرورية لتشغيل قطاع الخدمة، مشكلة لبعض البلدان مثل شيلي حيث ترتفع تكاليف الاعتماد وهو ما لا يمكن أن يتحملة معظم فنيي الخدمة. غير أن ذلك ليس الحالة بالنسبة لبلدان أخرى مثل غرينادا حيث تكون التكاليف مقبولة لكل فرد. ويبدو أن التكاليف تتعلق بالطريقة التي تشكل عملية الاعتماد حيث توجد أكثر من عملية رسمية في أيدي منظمات مستقلة وفريدة في نوعها يبدو أن من العسير اجتيازها على النحو الذي نوقش بتوسع في القسم الخاص بالتدريب.

20. ولا يقدم تمويل الصندوق المتعدد الأطراف إلا للبلدان التي لديها نظم للتراخيص والحصص جاري تشغيله، وإنفاذه. ولم يبلغ عن رصد واردة غير قانونية من الهيدروكلوروفلوروكربون إلا من جانب شيلي (في حالتين)،

⁴ يجري في الوقت الحاضر توافر كمية كبيرة من البيانات المبعثرة عبر التقارير العديدة لكل بلد، ويتطلب كل تحليل إجراء عملية إعادة تجهيز واسعة النطاق (مثل إعادة الطباعة وإعادة الصياغة وتدعيمها) للبيانات الموزعة مع ما ينتج عن ذلك من مسائل تتعلق بتضييع الوقت، وتكرار الجهود واحتمالات الخطأ.

⁵ أشار دليل البونيب المعنون "المعايير الدولية في قطاع التبريد وتكييف الهواء" الذي نشر عام 2014 (عدد الصفحات 25) الى "إمداد العملية من قبل مقترح المعيار الى أن يتم إصداره يستغرق في المتوسط مابين عامين وأربعة أعوام إلا أن ذلك قد يكون أطول من ذلك في بعض الحالات"

وتركيا والسنغال. ولم تتخذ البلدان الثلاثة سوى أنشطة رصد خارج تلك التي تنفذ وفقا للإجراءات العادية لإدارات الجمارك أو تلك التي تمول في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقد شكلت ساموا والسنغال أفرقة خاصة لتقييم حالة الامتثال لمدونة السلوك، والترخيص للفنيين، وقواعد الاستيراد والتصدير. وعلاوة على ذلك، تبلغ الهند عن رصد مخصص واسع النطاق لفعاليات التدريب الذي يناقش بالتفصيل تحت القسم الخاص بالرصد. ومع ذلك لا يبدو أن هذه المبادرات تشكل جزءا من الإطار التنظيمي الدائم.

21. وتتمثل المعوقات التي حددت أمام التدابير السياساتية والقانونية والتنظيمية في: (أ) نقص الإطار التنظيمي الأوسع نطاقا؛ (ب) نقص الدلائل أو المسؤوليات المباشرة للسلطات الأكثر اهتماما بهذه القواعد؛ (ج) ارتفاع تكاليف التنفيذ والإدارة؛ (د) صعوبة الإنفاذ وتكاليفه؛ (هـ) صعوبة وتكلفة الامتثال بالنسبة للمنشآت الصغيرة.

القضايا ذات الصلة بالتكنولوجيا

22. تتمثل المعوقات الرئيسية التي حددت أمام اعتماد التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية فيمايلي: (أ) ارتفاع التكاليف المعنية، (ب) انعدام الثقة في التكنولوجيا الجديدة، (ج) نقص الخبرات المحلية و(د) عدم توافر المعدات وأدوات الخدمة في السوق المحلية. وتؤثر نفس المعوقات التي تحول دون اعتماد التكنولوجيات البديلة للهيدروكلوروفلوروكربون في خدمة وصيانة هذه المعدات، وعلاوة على ذلك، فكما أشارت جميع البلدان، فإن السوق العالمية هي المؤثر الرئيسي في اختبارات التكنولوجيات حيث أنه يحدد توافر بعض التكنولوجيات في السوق المحلية ومن ثم فإنها تيسر أو لا تيسر في هذا الاختيار. وفي هذا الصدد، تقترح غرينادا أن توجه حملات التوعية والمعلومات الى موردي غازات التبريد والمعدات لكي تؤثر في اختباراتها للتكنولوجيا. وتشير الهند أيضا الى ضرورة أن توجه حملات التوعية والمعلومات الى مصنعي الأدوات لتشجيعهم على دخولهم الى السوق المحلية. وفي هذا السياق، فإن التحول الى البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي يشجع وسوف يشجع بفعل مبادرات مثل:

- (أ) مشروعات التحولات والإيضاحية التي توجه الى القطاعات المرتفعة الاستهلاك مثل متاجر السوبر ماركت (مثل شيلي)؛
- (ب) أنشطة التدريب للفنيين (جميع البلدان)؛
- (ج) التدريب والتوعية لمستوردي التكنولوجيا حيث أنهم أهم صانعي القرارات في اختيار التكنولوجيا (مثل غرينادا والهند)؛
- (د) وضع السياسات الموجهة الى الترويج لتدقيق التكنولوجيا المنشودة مع تثبيط آخرين مثل جملة أمور من بينها الاعفاءات من الضرائب، والضرائب البيئية؛

23. وتتمثل مشروعات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمشروعات الممولة من أموال أخرى عناصر رئيسية لاعتماد ثاني أكسيد الكربون ذي الحرارة الحرجة في قطاع متاجر السوبر ماركت في شيلي من خلال تعزيز الثقة في التكنولوجيا، ومحاولة إزالة المعوقات للإسراع باعتمادها. وقد أشارت الى ذلك غرينادا أيضا فيما يتعلق بالمشروعات الإيضاحية والتدريب. وفي الهند يحتاج قطاع خدمة التبريد الى التدريب والأدوات المنخفضة لاعتماد تكنولوجيات جديدة يدخلها المصنعون.

24. وتبين تأثيرات المنشآت المتعددة الجنسيات على اعتماد التكنولوجيات الجديدة. فمن ناحية فإن اختيار تكنولوجيا التبريد وتكييف الهواء الجديدة من جانب منشآت الاستخدامات الثمانية المتعددة الجنسيات العاملة في بلدان المادة 5 قد يؤثر في اختيار الشركات المحلية (مثل في ساموا بمعامل الكوكاكولا). ومن ناحية أخرى فإن هذه التكنولوجيات قد لا تتوافر على نطاق واسع في بلدان المادة 5 لأن المنشآت التي تصنع وتطرح التداول التكنولوجيات قد لا تكون مهتمة بالأسواق الصغيرة (في البداية) على النحو الذي أشارت إليه شيلي وغرينادا

إعادة تهيئة المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدايل القابلة للاشتعال

25. إعادة تهيئة المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون ببدايل قابلة للاشتعال ليست بالممارسات الشائعة في أي بلد من البلدان التي تمت زيارتها باستثناء غرينادا. فالواقع أنه لا يوجد بلد من بلدان الدراسة (بما في ذلك غرينادا حيث تشبع هذه الممارسة) يشجع هذا الممارسة نتيجة للمخاطر التي تنطوي عليها بسبب انعدام الظروف المحلية لاستخدام البدايل القابلة للاشتعال. إذ أن جميع أصحاب المصلحة يدركون عموماً أن التدابير التي تتخذ صوب اعتماد التكنولوجيات المعتمدة على الهيدروكلوروكربونات سوف تصلح لأي عملية إعادة تهيئة لهذه التكنولوجيات أيضاً بالنظر إلى أن الاهتمام الإسمي يتعلق بسلامة التركيب والصيانة والتشغيل فيما يتعلق بهذه المعدات. والواقع أن جميع البلدان المدرجة في الدراسة تتخذ مبادرات لتهيئة الظروف اللازمة للعمل بسلامة بغازات التبريد المعتمدة على الهيدروكلوروكربونات ووضع المعايير والمستويات الملائمة لذلك.

26. ويرى جميع أصحاب المصلحة في جميع بلدان الدراسة أن التدريب على غازات التبريد القابلة للاشتعال أو السامة بالإضافة إلى وضع المعايير والمستويات الملائمة ومدونات الممارسات الجيدة ونشرها على نطاق واسع سوف تهيئ الظروف لممارسات الخدمة الآمنة باستخدام غازات التبريد هذه والتشجيع على خفض الهيدروكلوروفلوروكربون.

المشروعات الإيضاحية لقطاع الخدمة

27. لدى أربعة بلدان فقط من العينة مشروعات إيضاحية في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية: تركيا وزمبابوي حيث مازالت المشروعات جارية، وشيلي وغرينادا حيث أن لديهما في نفس الوقت مشروعات إيضاحية مستقلة (واحد في شيلي ومشروعان في غرينادا) ممولة من الصندوق المتعدد الأطراف، وسيجري مواصلة مناقشة هذين المثالين في القسم الخاص بالتمويل المشترك ويشكلان حالات مثيرة للاهتمام عن التمويل المشترك الذي يتم الحصول عليه بصورة منفصلة من المشروعات المعنية التي تستكمل بصورة جيدة أهدافها.

28. وقد أثبتت المشروعات الإيضاحية المستكملة في جميع الحالات أنها كانت عنصرًا رئيسيًا في إزالة المعوقات التي تحول دون اعتماد التكنولوجيات البديلة للهيدروكلوروفلوروكربون من خلال تأكيد إمكانية هذه التكنولوجيات في ظل الظروف المحلية، والتغلب على المعوقات التي تحول دون اعتماد التكنولوجيا الجديدة مثل ارتفاع التكاليف المعنية، ونقص الخبرات المحلية أو نقص المتوافر محلياً من المعدات أو قطاع الغيار أو غازات التبريد. غير أنه لا يوجد حتى الآن أي إشارات إلى أي مشروعات فعلية أخرى تكرر المشروعات الإيضاحية باعتبارها نتيجة مباشرة لها، كما لا تتوافر أي ضمانات على عدم توافر بعض المعوقات في المشروعات المماثلة الأخرى مثل ارتفاع التكاليف (التي لن يتم تغطيتها من خلال المؤسسات الراعية) أو نقص المتوافر محلياً من المعدات أو قطع الغيار الخاصة بها.

29. ويمكن أن تستغرق المشروعات الإيضاحية وفقاً للتحقيق نتائجها كما أن نشر نتائج هذه المشروعات لن يحدث إلا عند استكمال المشروع. ويتطلب ذلك إجراء تخطيط مسبق وموافقة على هذا النمط من المشروعات فضلاً عن جهد أكثر تنسيقاً لنشر النتائج.

كفاءة استخدام الطاقة

30. تتوافر في كل بلد من عينة البلدان في الدراسة وكالات متخصصة مسؤولة عن الترويج لكفاءة استخدام الطاقة وذلك بالدرجة الأولى من خلال وضع معايير لكفاءة استخدام الطاقة للمعدات المصنعة محلياً فضلاً عن تلك المستوردة، وتوسيم الاشتراطات، واستشارة الوعي. وقد شاركت بعض وحدات الأوزون الوطنية في هذه الجهود للترويج لغازات التبريد البديلة للهيدروكلوروفلوروكربون. فعلى سبيل المثال يوجد في شيلي برنامجاً منفصلاً معنيان بكفاءة استخدام الطاقة يتصدرهما برنامج الإنتاج النظيف ووزارة الطاقة على التوالي، ويوجهان نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات التجارية التي أصبحت وحدة الأوزون الوطنية مشاركة فيها.

31. ولم تنفذ أي جهود محلية لقياس التغييرات في كفاءة استخدام الطاقة خارج المشروعات الإيضاحية وذلك نتيجة لعدم توافر البرامج النوعية التي تحقق ذلك، ونقص الخبرات المحلية بشأن الموضوع، ونقص المعدات أو الأدوات الملائمة. ولم تستكمل بعد تلك المشروعات التي تتضمن قياسات لكفاءة استخدام الطاقة (مثل في شيلي وغرينادا). وقد أشير أيضا مثلما في حالة البلدان التي ترتفع فيها درجات حرارة البيئة مثل عمان، أو المدارية، مثل ساموا وزمبابوي، لم تتحقق دائما برامترات تصميم معدات التبريد وتكييف الهواء وذلك نتيجة لظروف التشغيل المتطرفة أو التركيب والصيانة أو الخدمة غير الملائمة أو جميع تلك الأسباب مجتمعة. وتشير الهند، من ناحية أخرى إلى أن المعلومات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة لا تقدم إلا خلال تدريب الفنيين حيث يتم التشديد على أن ممارسات الإدارة الجيدة لغازات التبريد، والخدمة والصيانة السليمة تستعيد كفاءة استخدام المعدات للطاقة.

احتواء غازات التبريد (الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح)

32. لم يقدم سوى ستة بلدان من البلدان التسعة المشمولة بالدراسة بيانات تتعلق بالنتائج الفعلية لتشغيل شبكات الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح. ويتيح تحليل البيانات تقدير معدل تقريبي سنوي للاسترجاع⁶ في حدود 0.91 إلى 4.55 في المائة من خط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون ومعدل سنوي⁷ محتمل للإصلاح يبلغ 2.6 في المائة من خط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون بالنسبة لشيلي و26.8 في المائة بالنسبة لغيرغزستان ويمثل معدل الاسترجاع اتجاها طفيفا للارتفاع في البلدان التي ينخفض فيها استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون،⁸ والانخفاض بالنسبة للشبكات التي تعمل بسنوات أطول.⁹ وعلاوة على ذلك، تبلغ غرينادا أيضا عن معدل لإعادة استخدام غازات التبريد يتراوح بين 80 و85 في المائة، وأبلغت زمبابوي عن إعادة استخدام "معظمها"، وتتعلق هذه الأرقام بغازات التبريد المسترجعة والمخزنة في شبكات الاسترجاع المنشأة في إطار جهود إزالة المواد المستنفدة للأوزون إلا أنها لا تتضمن الاسترجاع الذي تقوم به المنشآت بمعداتها الخاصة والتي قدرت بواسطة بعض وحدات الأوزون الوطنية بأنها تشكل ما يتراوح بين 5 إلى 90 في المائة من جميع الشركات العاملة في البلد. وتؤكد هذه الأرقام المنافع الهامة التي تعود إلى البلد من عمليات الاسترجاع من الناحيتين الاقتصادية والبيئية. ويتضمن المرفق الخامس من هذه الوثيقة المزيد من المعلومات في هذا المجال.

33. أما بالنسبة للبيانات من شيلي، فإن تكلفة غازات التبريد المسترجعة¹⁰ (إذا كان يمكن إعادة استخدامها) تقل بكثير عن تكلفة الغازات الجديدة (3 دولارات أمريكية للكيلوغرام مقابل 10 دولارات أمريكية للكيلوغرام) ويبلغ سعر غازات التبريد المستعملة ضعف تكلفة غازات التبريد الجديدة (20 دولارا أمريكيا مقابل 10 دولارات أمريكية) مما يدل على نقص الأهمية الاقتصادية لعمليات الاقتصاد بعمليات الإصلاح في هذه الحالة على الأقل.

34. وثمة جانب آخر لاحتواء غازات التبريد يتمثل في التحكم في التسرب الذي يمكن أن يشكل كمية كبيرة قد تصل إلى 40 في المائة¹¹ من الوفورات في مصروفات الغازات، والأضرار الناجمة عن ذلك للبيئة إلا أنه في حالة عدم وجود دليل خلال الزيارات الميدانية على عدم إيلاء اهتمام كبير لهذه المسألة باستثناء حالة تركيا وذلك على الأرجح نتيجة للقواعد المتعلقة بالمواد المستنفدة للأوزون والتي تعزى إلى المعايير التي وضعها الاتحاد الأوروبي.

35. وتشكل الإدارة الفعالة من الناحية التكاليفية لغازات التبريد غير المطلوبة تحديا أيضا بعيدا عن الحل للبلدان موضع الدراسة¹² وذلك نتيجة لمعوقات مماثلة وإن كانت أكبر من ذلك الخاصة بنظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح وذلك لمايلي: (أ) التكاليف اللوجستية (النقل إلى مراكز التجميع ثم إلى مرافق التدمير في نهاية المطاف)، (ب) تكاليف اليد العاملة (فالاسترجاع يستغرق وقتا)، (ج) نقص المتوافر محليا من المعدات وقطع العيار المعاونة، (د) تكلفة عملية التبريد و(هـ) التحدي الإضافي لمعظم البلدان التي ليس لديها مرافق تدمير وتكاليف النقل المتزايدة،

⁶ يستند ذلك بصورة تكاد تكون قاطعة إلى البيانات عن غازات التبريد المخزنة والتي لا تتضمن غازات التبريد التي يجري تخزينها..

⁷ البيانات تتعلق بثلاثة أشهر فقط من التشغيل.

⁸ قد يعزى ذلك إلى التغطية الواسعة لقطاع لتبريد وتكييف الهواء من جانب برامج التدريب حسب المناقشات الجارية في القسم الخاص بالتدريب.

⁹ قد يكون ذلك نتيجة لاهتلاك المعدات.

¹⁰ هذه الرسوم للاسترجاع بالكيلوغرام بحسب مركز ريجز للإصلاح .

¹¹ مثلما حال سلسلة سوبر ماركت ميجروس في تركيا.

¹² يتفق ذلك مع نتائج الدراسة النظرية بشأن تقييم المشروع الإيضاحي الرائد عن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها (UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/10).

وعلاوة على ذلك أشارت قبرغزستان وزمبابوي مشكلات تتعلق بشحن نفايات المواد المستنفدة للأوزون عبر البلدان المجاورة. ووفقا لبيانات المقدمة من البلدان، تتراوح رسوم التدمير بين 10 دولارات أمريكية وحتى 50 دولارا أمريكيا دون إدراج تكاليف الاسترجاع، وتكاليف النقل الى مواقع التدمير والتي تقوم عادة في خارج البلد ويضيف ذلك اي أكثر من تكلفة غازات التبريد الجديدة. وترد معلومات إضافية في المرفق السادس بهذه الوثيقة.

36. ويشكل تحديد الفوائد الاقتصادية والاستدامة من نظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح تحديا بالنظر الى أن التكاليف اللوجستية (تكاليف النقل الى مراكز الاسترجاع والإصلاح)، وتكاليف اليد العاملة (الاسترجاع من التركيبات الكبيرة يستغرق وقتا)، ونقص المتوافر محليا من المعدات وقد الغيار والمعاونة (مثل السلندرات القابلة للماء)، ونقص الحوافز الاقتصادية نتيجة لانخفاض أسعار غازات التبريد الجديدة (في حالة عدم تطبيق ضرائب إضافية على المواد الخاضعة لرقابة بروتوكول مونتريال) وعلى ذلك فإن العثور على نموذج أعمال مستدام لنظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح يجتذب قطاع التبريد وتكييف الهواء مازال جهدا مستمرا مثلما الحال في شيلي والهند وقبرغزستان وعمان.

37. وتتطوي التدابير الداعمة مثل حظر المغامرات والاسترجاع الإلزامي واستخدام السلندرات القابلة للماء على معوقات الخاصة مثل صعوبة وتكلفة الإنفاذ.

التدريب واستدامة نتائج التدريب

38. تراوحت برامج التدريب في خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أي مكان بين 5.4 في المائة من المجموع المقدر من فنيي التبريد وتكييف الهواء في عمان، و5.5 في المائة في الهند، و10 في المائة في زمبابوي و33 في المائة في شيلي و50 في المائة في غرينادا و90 في المائة في ساموا. وقد أدرجت جميع البلدان في العينة بروتوكول مونتريال والمعلومات المتعلقة بالمواد المستنفدة للأوزون في المناهج الدراسية لمعاهد التدريب التقني حتى درجات مختلفة من التفاصيل بحسب أولويات البلدان ومن ثم ضمان استدامة جهود التدريب. ويتطلب التحديث المستمر للمناهج الدراسية والمدرسين لأغراض المستقبل موارد لا تتوافر عادة لبلدان المادة 5. ومن المتوقع بالنسبة لخفض الهيدروفلوروكربون، أن يركز التدريب الرسمي على كفاءة استخدام الطاقة بما في ذلك الطرق الرامية الى تحسينها، وعلاقتها بممارسات الصيانة الجيدة، وطرق وأدوات القياس.

39. ويمكن ضمان استدامة برامج التدريب من خلال وضع المعايير والمدونات المتعلقة بالممارسات الجيدة للتركيب والخدمة والصيانة بشأن معدات التبريد وتكييف الهواء ونظام اعتماد الفنيين على أن تقترن بمخطط الرصد والإنفاذ المقابل لضمان الامتثال. وبمجرد وضع المعايير ومدونات الممارسات الجيدة، تكون عمليات الرصد والإنفاذ مهمة جارية تتطلب موارد غير متوافرة دائما لبلدان المادة 5. وتواجه الهند تحديا مع التغطية الصغيرة لأراضي شاسعة مما يجعل من استدامة جهود التدريب وفاعلية التدريب أمرا صعبا.

40. ويشكل التدريب في قطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء غير الرسمي تحديات خاصة به مما يجعل أكثر صعوبة بفعل حقيقة أن قطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء غير الرسمي أكبر عادة من التدريب الرسمي في كثير من البلدان. فكما أبلغت السنغال، فإن التحديات الرئيسية تتمثل في: (أ) نقص المتدربين في معظم الأوقات حتى بالنسبة للتعليم الأساسي، (ب) لا يملك الفنيون موارد لشراء المعدات والأدوات الملائمة و(ج) أن الفنيين يعملون لحسابهم ولا يمكنهم خسارة قيمة عمل ليوم واحد. ومن ناحية أخرى، يظهر الفنيون تحفيضا قويا بالنظر الى أن التدريب يوفر لهم الفرصة عادة لتحقيق التقدم المالي والتقني والاجتماعي كما أن المدربين والمؤسسات التي تدعم التدريب معروفة وتحظى بالاحترام.

41. وقد اعتمدت شهادات الفنيين في كل من شيلي وغرينادا بمعدل اعتماد يتراوح بين 53 في المائة من الفنيين المدربين في شيلي و73 في المائة في غرينادا. ونفذ نظام التراخيص في ساموا وتقدم عمليات الاعتماد مختلف الخصائص التي تعتمد على الظروف المحلية مع التنفيذ الرسمي في شيلي حيث لا يوجد سوى منظمة مستقلة واحدة مفوضة باعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء مقابل رسما قدره 300 دولار أمريكي ومخطط اعتماد أكثر مرونة ونفاذا

في غرينادا من خلال أربعة طرق للحصول على الاعتماد بتكلفة يمكن تحملها تتيح للفنيين الحصول على أكثر من شهادة اعتماد في نفس الوقت.

استثارة الوعي ونشر المعلومات

42. أبلغت جميع البلدان (باستثناء عمان وزمبابوي) عن استخدام مختلف القنوات لاستثارة الوعي ونشر المعلومات، مع التركيز في نفس الوقت على فئات مستهدفة مثل فنيي التبريد وتكييف الهواء، ومستوردي غازات التبريد وتكييف الهواء ومنشآت البيع، وإدارات الجمارك الوطنية والجمهور العام. وتتشكل قنوات الاتصال المستخدمة ضمن جملة أمور في الورش التقنية، والمتاجر التقنية والمعارض التجارية والملصقات، والإعلانات التليفزيونية وتطبيقات الهواتف الذكية، والمعلومات المقدمة من بائعي غازات التبريد والتكنولوجيا.

43. ولا تعتمد عمان إلا على الورش والاجتماعات المباشرة مع مقاولي قطاع التبريد وتكييف الهواء بالنظر الى أن عدم وجود روابط تجارية محلية جعل الاتصالات تعتمد على الكلمة. واعتمدت زمبابوي على نفس رسائل الاتصال مثل عمان وأبلغت أن الاعتماد الإلزامي للفنيين بشأن شراء غازات التبريد لا يعمل بالنظر الى انعدام الاتصال بين الكيانات الحكومية والقطاع الخاص. وعلى العكس من ذلك، أشارت الهند الى وسائل مبتكرة لاستثارة الوعي والاتصال مثل استخدام الهواتف الذكية في توزيع النشرات الإعلامية الخاصة بالتبريد وتكييف الهواء.

التمويل

44. أبلغت جميع بلدان الدراسة (باستثناء قبرغيزستان وعمان وتركيا وزمبابوي) بأن الأموال التي ووفق عليها بموجب خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كانت تقل عما كان متوقعا وغير كافية لاستكمال الأنشطة المقررة. وأشارت الهند أنه يتعين زيادة الحد الأقصى لأنشطة الخدمة وتوسيع نطاق شرط المرونة. وقد بذلت بعض المرونة في تخصيص الأموال لاستكمال الأنشطة التي وجد أنها ضرورية (مثل أنشطة التوعية العامة). وسوف تستخدم الأموال الإضافية بموجب المقرر 50/74 في جميع الحالات لتغطية المعدات والأدوات الضرورية للعمل بمواد الهيدروكربونات.

45. وفي جميع الحالات باستثناء الهند وعمان¹³، كان التمويل المشترك المقدم من الحكومة والقطاع الخاص كبيرا وإن لم يكن يجري تقديره دائما. وكان التمويل المشترك المقدم من الشركات المستفيدة يشكل، في معظم الحالات، الجزء الأكبر من تكاليف المشروع. غير أنه يبدو أن المصادر المستقلة للتمويل المشترك لمشروع معين أكثر صعوبة في الحصول. وتتوافر مؤشرات على أن التمويل المشترك الذي يجري الحصول عليه من خلال مشروعات مستقلة منفصلة بأهداف مختلفة وإن كانت مترابطة قد تكون ملائمة مثل في حالة مشروع في شيلي أو غرينادا التي لديها مشروعين. وقد نوقشت هذه المشروعات بالتفصيل في القسم الخاص بالمشروعات الإيضاحية.

46. وفيما يتعلق بالتقييم الكمي للتمويل المشترك، لم تدرج ذلك إلا في ثلاثة بلدان من تسعة بلدان:

(أ) شيلي، ضمن مجموع الأموال الموافق عليها لقطاع الخدمة بموجب المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية البالغ 2 مليون دولار أمريكي تمويلا مشتركا¹⁴ مبلغ 1,669,222 دولارا أمريكيا أو 82 في المائة من مجموع الأموال التي ووفق عليها بموجب الصندوق المتعدد الأطراف؛

¹³ لم يذكر الموضوع في التقارير.

¹⁴ كان التمويل المشترك من الحكومة لتمويل وضع سياسات، ومن مصادر مستقلة لتمويل مشروعات إيضاحية.

(ب) ضمنت غرينادا بمجموع الأموال الموافق عليها البالغة 210,000 دولار أمريكي تمويلا مشتركا يزيد عن 100 في المائة من ذلك المبلغ¹⁵ من خلال مشروعين إيضاحيين بتمويل من مصادر مستقلة؛

(ج) ونفذت تركيا بمجموع الأموال الموافق عليها البالغ 5.3 مليون دولار أمريكي ما يقرب من 5 في المائة من ذلك المبلغ، وتجاوزت التزاماتها بموجب الاتفاق مع اللجنة التنفيذية وبذلك حققت مستوى من التمويل المشترك يعادل 95 في المائة من الأموال التي ووفق عليها وإن لم تكن قد صرفت.

الرصد

47. تجري معظم البلدان عمليات رصد لتنفيذ المبادرات في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال خبراء استشاريين مستقلين ولاسيما تلك المبادرات التي تضم عددا كبيرا من المنتفعين والأنشطة مثل برامج التدريب، وإقامة نظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح. غير أنه لم يشر إلى نتائجها الفعلية أو مؤشرات بصورة منتظمة حتى ولا معدلات الاسترجاع غازات التبريد، ومعدلات التسرب أو الالتزام بمبادئ السلوك التي حددت التدريب ومدونات الممارسات الجيدة وبرامج التوعية أو حتى القواعد فلم يحدث إلا أن ساموا والسنغال أن قام فريق تفتيش حكومي متعدد القطاعات بزيارات لمواقع لضمان الامتثال لمدونة الممارسات الجيدة والترخيص للفنيين وقواعد الاستيراد والتصدير. غير أنه لم ترد أي ذكر للمؤشرات.

48. وأبلغت الهند عن أداء "رصد التأثير" لتقييم فعالية التدريب مع ما تحقق من نتائج تالية: (أ) زاد عدد المعدات التي ركبت وجرى خدمتها بواسطة الفنيين المدربين في معظم البلدان، (ب) حدث نمو في ممارسة استرجاع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 خلال خدمة أجهزة تكييف هواء الغرفة، (ج) يستخدم الفنيون الذي جرى مسحهم في معظم البلدان المضخات الهوائية في تنظيف النظام وفي عدد قليل من البلدان أبلغ عن استخدام بنسبة 100 في المائة (بعد التدريب)، (د) كان الفنيون العاملون في بضعة بلدان الذين لم يكونوا يستخدمون وحدات الاسترجاع يستخدمونها بصورة انتقائية بعد التدريب، (هـ) أبلغ معظم الفنيين بعد اعتماد ممارسات الخدمة الجيدة، عن الوفرة في غازات التبريد خلال الخدمة. ولم تدرج أي أرقام محددة لذلك في التقرير.

49. وفي تركيا وكجزء من الجهود التي تبذل للانضمام إلى الاتحاد الأوروبي، سيجري الاستعاضة عن النظام الحالي للتفتيش على مستندات الخدمة وانبعثات الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون بإنشاء قاعدة بيانات مركزية تربط إلكترونيا بصورة مباشرة مع مرافق الخدمة بل وحتى معدات المستخدمين النهائيين المتضمنة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وغازات واو.

القضايا ذات الصلة بالجنسانية

50. في حين أن الخدمة من المهن المتعلقة بالتبريد يسيطر عليها الذكور، فإن الزيارات الميدانية واجهت حالات توجد فيها النساء وتعمل بنشاط في هذا القطاع واستنادا إلى العديد من المقابلات قد يكون ذلك جزءا من اتجاه ناشئ: فالنساء يشتركن في ملكية شركات الخدمة كما هو الحال في قبرغزستان، ومدراء لشركات مثلما لوحظ في الهند، ويعملن كمستشارات تقنيين هو الحال في السنغال. ولدى مراكز التدريب في السنغال نساء بين المدربين، وأنشئت رابطة للنساء العاملات في مجال التبريد في هذا البلد لمساعدة حديثي التخرج في الحصول على وظائف وبدء حياتهم العملية.

¹⁵ لم يقدم المبلغ الدقيق لذلك.

التوصيات

تنفيذ المشروع

51. يشير النجاح الذي تحقق في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الى ضرورة مضاعفة الجهود في تعزيز النهج الاستراتيجي المستخدم فضلا عن البني التحتية المؤسسية والسياساتية والتنظيمية جنبا الى جنب مع الموارد البشرية بالنظر الى أنها سوف يستمر في دعم عملية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربون.

52. وسوف يسفر التعزيز والدعم المستمرين للشركاء الاستراتيجيين في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مثل روابط التبريد وتكييف الهواء ومعاهد التدريب التقني في مجال التبريد وتكييف الهواء، وكلاهما بالتدريب والبني التحتية أو المعدات، عن دعم إضافي لنجاح إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربون في نهاية الأمر. وسيكتسي ذلك أهمية لبعض البلدان مثل عمان حيث لا توجد رابطة تجارية للتبريد وتكييف الهواء أو الهند حيث يتعين فتح الخصائص الإقليمية لهذه الروابط لزيادة التغطية.

53. ينبغي مواصلة الترويج للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المشروعات الإيضاحية والاستثمارية وأنشطة التدريب وجهود استشارة الوعي) حيث أنها أثبتت فعاليتها.

54. وسوف يتحسن تنفيذ خطط إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأعداد خفض الهيدروكلوروكربون من خلال تنسيق متطلبات الإبلاغ المنتظم والاضطلاع بجهود مستمرة لجمع البيانات القطرية في قاعدة بيانات مما سيتيح التشاور والإبلاغ عبر الويب. وسوف يتطلب هذا النهج بذل جهود تقنية أولية إلا أنه سيشكل بالتأكيد أساس لنظام شامل وفعال من الناحية التكاليفية للمعلومات وصنع القرار للمستقبل.

55. سيجري تجنب التأخيرات في التنفيذ في المستقبل من خلال تنسيق الإجراءات الإدارية والتعاقدية في كل من الوكالات المنفذة والحكومات المالية بالاقتران مع المساعدات التقنية الإضافية ومتطلبات التشغيل لتنفيذ المشروع في إطار الصندوق المتعدد الأطراف.

الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية

56. يجري في أسرع وقت تحديث الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية الشاملة لخفض الهيدروكلوروكربون بالنظر الى أنها عملية تستغرق عادة وقتا طويلا، ويمكن التغلب على بعض المعوقات الشائعة أمام الإجراءات المبكرة وذلك من خلال أنشطة التوعية بشأن الحاجة الى إجراء عمليات تحديث للتشريعات على أعلى مستويات الحكومة للإسراع بعملية الموافقة وتوفير الدعم امالي والتقني الكافي. ونظرا لأن الكثير من البدائل قابلة للاشتعال، فإن ذلك قد يكون وثيق الصلة بالبلدان التي تأخر تقديم الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية للعمل مع غازات التبريد هذه.

57. وهناك مؤشرات على أن تقديم المساعدات التقنية و/أو المالية لتحسين قبول مجتمع التبريد وتكييف الهواء ومدونات الممارسات يمكن أن يساعد في زيادة الالتزام بهذه المعايير ومن ثم عمليات الاعتماد¹⁶. ويمكن أن يضمن ذلك بدوره الالتزام الواسع النطاق بممارسات الخدمة الجيدة ومن ثم الاستخدام الأكثر فعالية تكاليفية والبيئي لغازات التبريد.

58. وتتوافر مؤشرات على أن توفير الدعم والتشجيع لإنشاء نظم دائمة للعرض والإنفاذ¹⁷ قد يفيد في اعتماد الأطر السياساتية والقانونية والتنظيمية والالتزام بها.

¹⁶ كما هو الحال في شيلي حيث توجد العديد من البرامج لدعم تكلفة الاعتماد.
¹⁷ النظم التي أصبحت جزءا من الإجراءات العادية داخل المؤسسات المعنية وليس نشاطا تابعا لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

القضايا ذات الصلة بالتكنولوجيا

59. يمكن تسريع عملية اعتماد التكنولوجيات البديلة الجديدة بفضل زيادة التدريب على هذه التكنولوجيات بالاقتران مع اعتماد المعايير ومدونات الممارسات الجيدة ذات الصلة فضلا عن حملات التوعية القابلة ونشر المعلومات وماصرة بالنسبة للبدائل القابلة للاشتعال والسامة والمنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. ونظرا لأن صناعات تكنولوجيا التبريد وتكييف الهواء قد حصلوا على التمويل، ينبغي أن يكون الهدف العام لحملات المعلومات ذات الصلة هم مستوردو تكنولوجيا التبريد وتكييف الهواء حيث أنه قد اعترف بهم كعوامل تغيير هامة، ويمكن أن تساعد هذه التدابير في التغلب على نظم المعوقات الشائعة التي حددت أمام اعتماد هذه التكنولوجيات.

60. ويمكن أن تضطلع المشروعات الإيضاحية بدور في الإسراع باعتماد التكنولوجيات البديلة الجديدة عندما توجه الى القطاعات النوعية ونشرت نتائجها على نطاق واسع حسبما خلصت المرحلة الأولى من هذه الدراسة.

61. وقد تتمثل التدابير الأطول مدى في وضع السياسات والتدابير المالية ذات الصلة الموجهة الى الترويج للمعدات التي تستخدم التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي والى تثبيط المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون.

إعادة تهيئة المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدائل القابلة للاشتعال

62. على الرغم من أنه لا يبدو أن عملية إعادة تهيئة المعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون شائعة في معظم البلدان (ثمانية بلدان من تسعة في هذه الدراسة). يتعين على البلدان التي تشجع فيها هذه العملية مضاعفة جهودها لتجنبها، وإن لم يمكن، فيتعين الإسراع بالمبادرات ذات الصلة بالتدريب ووضع معايير للعمل بأمان بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بالاقتران مع حملات التوعية لتنظيم وزيادة سلامة هذه العملية مع الأخذ في الاعتبار المقررات ذات الصلة الصادرة عن اللجنة التنفيذية¹⁸.

63. وينبغي مواصلة تقديم الدعم التقني والمالي الكافي للتدريب ذي الصلة ولوضع معايير ومستويات للعمل بالبدائل القابلة للاشتعال حتى بالنسبة للبلدان التي لا يشجع فيها استخدامها بالنظر الى أن هذا يبسر اعتمادها للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

كفاءة استخدام الطاقة

64. لا يمكن الحصول على القياس المستمر للتغييرات في كفاءة استخدام الطاقة على المستوى القطري إلا إذا أدرجت البرامج النوعية بما في ذلك التدريب ذي الصلة في مبادرات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية نتيجة للمعوقات التي قد تحول دون هذه القياسات المستمرة مثل نقص البرامج النوعية لقياس التغييرات في كفاءة استخدام الطاقة، ونقص الخبرات المحلية بشأن الموضوع ونقص المعدات والإدارات الملائمة.

احتواء غازات التبريد (الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح)

65. استنادا الى المعلومات المسترجعة من البلدان، ينبغي الاضطلاع بجهود إضافية لتصميم نماذج أعمال سليمة ومستدامة متوائمة مع ظروف السوق المحلية لنظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح.

¹⁸ المقرر 17/72: قررت اللجنة أن تدرج في الموافقة على خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والشرائح والمشروعات أو الأنشطة التي تقترح إعادة تهيئة معدات التبريد وتكييف الهواء المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون الى غازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة، ولاحظت اللجنة التنفيذية أنه إذا كان بلد يشارك في إعادة تهيئة معدات التبريد وتكييف الهواء المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون الى غازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة وما يقترن بها من خدمة، فإنه يقبل ذلك على أساس الفهم بأنها تتحمل جميع المسؤوليات والمخاطر المرتبطة بها. المقرر 34/73 الفقرة 117: "قرر الاجتماع الثالث والسبعين للجنة التنفيذية "إذا قرر بلد، بعد أن يأخذ في الاعتبار المقرر 17/72 مواصلة إعادة التهيئة، وأن المواد القابلة للاشتعال المستعملة في المعدات المصممة أصلا للمواد غير القابلة للاشتعال، لا يمكن أن يفعل ذلك إلا وفقا للمعايير والإجراءات ذات الصلة".

66. وينبغي تدعيم الجهود التي تبذل للترويج لنظم الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح بالنظر الى المنافع البيئية والاقتصادية التي تعود على البلد، وعلى الأفراج، وينبغي زيادة التأكيد على الإبلاغ عن المنافع الاقتصادية الفردية على المستوى المحلي.

67. وينبغي زيادة الجهود الدولية المعنية بتصميم نموذج اقتصادي سليم وفعال من الناحية التكاليفية ومستدام لتدمير المواد المستنفدة للأوزون، وتقديم المساعدات التقنية والمالية الملئمة للبلدان لتمكينها من التخزين السليم والأمن لغازات التبريد غير المطلوبة.

التدريب واستدامة نتائج التدريب

68. حتى على الرغم من أنه يبدو أن استدامة جهود التدريب مضمونة من خلال إدراج الممارسات الجيدة في المناهج الدراسية لمعاهد التدريب التقني، فإن التحديث المستمر والضروري لمؤسسات التدريب والمناهج الدراسية والمدرسين قد تتطلب دعماً إضافياً من الصندوق المتعدد الأطراف.

69. ويمكن قول نفس الشيء فيما يتعلق باستدامة فعالية التدريب التي ينبغي ضمانها من خلال اعتماد المعايير ومدونات الممارسات الجيدة للتركيب والخدمة والصيانة فيما يتعلق بمعدات التبريد وتكييف الهواء إلا أن رصدها وإنفاذها قد يتطلبان مساعدات إضافية من الصندوق المتعدد الأطراف خلال المراحل الأولى على الأقل.

70. ومن الضروري الاضطلاع بنهج أكثر تركيزاً لقطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء غير الرسمي بدءاً من الدراسة المفصلة للنهوض بعملية التصنيف، نظراً لأن القدوم الوشيك للبدائل القابلة للاشتعال السامة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربون الى الأسواق سيجعل من الأنشطة في هذا القطاع مسألة تتعلق بالسلامة العامة.

استثارة الوعي ونشر والمعلومات

71. وثمة قناة لجهود استثارة الوعي ذات الطابع التقني هي الروابط التجارية الوطنية، وفي حالات استثنائية حيث لا تتوافر هذه الروابط مثلما في عمان، لا تتدفق التوعية والمعلومات الصريحة بصورة منتظمة وفعالة بشكل عام الى قطاع التبريد وتكييف الهواء، وهو موقف لا بد من معالجته لمصلحة تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

72. وينبغي أن يصبح مستوردي وموزعي غازات التبريد والمعدات أهدافاً نوعية لأنشطة التوعية والمعلومات بالنظر الى أنهم عوامل تغيير في الجهود التي تبذل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخفض المواد الهيدروفلوروكربونية.

التمويل

73. كان التمويل المشترك المقدم من الحكومات والمنشآت المستفيدة والمبادرات الدولية الأخرى أكثر من كبيرة¹⁹، حتى على الرغم من أنه يلاحظ على ذلك، ويقدر كمياً، ومن ناحية أخرى فإن التمويل المشترك من المصادر الأخرى لمشروعات معينة كان أكثر صعوبة في الحصول عليه لأسباب مختلفة في حين يبدو أن التمويل المشترك الذي يتم الحصول عليه من خلال مشروعات منفصلة بأهداف مختلفة ولكن مترابطة (مثل تغير المناخ وكفاءة استخدام الطاقة) عبارة عن خط عمل واحد يستحق الاستكشاف والترويج.

¹⁹ وصل التمويل المشترك الى ما يتراوح بين 82 في المائة و1,900 بالمائة في الحالات القليلة التي حدد فيها كماً.

الرصد

74. يبدو أن هناك مستوى مرض من الرصد لتنفيذ المبادرات في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلا أن ذلك ليس صحيحا بالنسبة لفاعليته بمجرد الانتهاء من تنفيذ المبادرات ضمن جملة أمور من بينها الالتزام بالممارسات الجيدة في خدمة التبريد وتكييف الهواء ومعدلات التسرب وأنشطة ما بعد التدريب، واسترجاع غازات التبريد وإعادة استخدامها ومعدلات إصلاحها، وفي هذا السياق، وبغية الحصول على مؤشرات سوف تكون ضرورية لتحسين عملية صنع القرار، يوصي بإعادة تعريف إما وظائف الرصد أو أنشطة خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ذاتها (أو كليهما) من خلال إدراج القياس الإلزامي للمؤشرات المناسبة.

75. وعلاوة على ذلك، فإن رصد مراقبة خطوط السلوك المملا من التدريب ومدونات الممارسات الجيدة وبرامج التوعية، أو حتى القواعد ستحتاج الى موارد إضافية وفي هذا الصدد، فإن تجربة "رصد التأثيرات" التي جرت في الهند تستحق الاستكشاف مع إيلاء اهتمام خاص بالقياسات السابقة واللاحقة للتنفيذ.

76. وينبغي أن يقترن الرصد المحسن والفعال من ناحية التكاليف بنظام معلومات محسن وأكثر فعالية تكاليفية، ويمكن أن تتضمن قاعدة البيانات المركزية جميع بيانات التنفيذ التي توجد حاليا في الكثير من التقارير المختلفة لكل بلد وتوفير تحليل محدث عند الطلب.

التوصية

77. قد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

- (أ) أن تحاط علما بالتقرير النهائي لتقييم قطاع خدمة التبريد الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/11؛
- (ب) أن تدعو الوكالات الثنائية والمنفذة الى أن تطبق، حسب مقتضى الحال، الدروس المستفادة استنادا الى النتائج الرئيسية لتقييم قطاع خدمة التبريد؛
- (ج) أن تأخذ في الاعتبار التقرير النهائي لتقييم قطاع خدمة التبريد خلال المناقشات التي ستجرى في إطار البند 11(د) من جدول أعمال الاجتماع الثاني والثمانين بشأن وضع مبادئ توجيهية للتكاليف الخاصة بخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في بلدان المادة 5

Annex I

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND PHASE OF THE EVALUATION OF THE REFRIGERATION SERVICING SECTOR

Background

1. At its 79th meeting, the Executive Committee approved the terms of reference for the evaluation of the refrigeration servicing sector. The importance of the servicing sector as one of the largest consumers of ODS as well as one that will significantly be affected by the HFC phase-down, called attention on the opportunity of such evaluation. The evaluation was planned in two stages: stage one consisted of a desk study, and stage two country evaluations reports following the field visits, which would be based on the findings and recommendations of the desk study.

2. The desk study examined selected projects in the refrigeration servicing sector in both low-volume consuming (LVC) and non-LVC countries²⁰, in various geographical regions and implemented by various bilateral and implementing agencies (IAs). It concluded that the HCFC phase-out management plans (HPMPs) were in majority successfully implemented, with only 2.8 per cent of cases of non-compliance with the Montreal Protocol and levels of consumption well below the control targets of the Montreal Protocol. Smaller ODS consuming countries may need a more focused assistance concerning HCFC consumption monitoring and reporting. The desk study also tackles the causes of delays in project implementation; the institutional strength in the legislative area; the attitude towards safety issues concerning technology based on flammable refrigerants; the impact of demonstration projects and the need for disseminating results; issues related to refrigerant containment in terms of recovery, recycling and reclamation; and energy efficiency.

3. The field visits will focus on key issues stressed in the desk study and will collect updated information about the project implementation, based on direct observation and discussions with various stakeholders.

Objective of the evaluation

4. The objective of the second stage of the evaluation is taking into account the issues identified in the desk study: (a) to provide a thorough analysis of the project implementation in the refrigeration servicing sector in a sample of countries; (b) to formulate lessons learned for improving future similar projects; and (c) to further assess potential issues that could be related to the phasing-down of HFCs in the servicing sector. Furthermore, the evaluation will strive to provide quantitative data on the impacts and the costs of the activities in the servicing sector to the extent possible.

5. The evaluation will address the following issues:

Project implementation

6. It will analyse the main activities in the servicing sector under the HPMPs as well as their impact on HCFC phase-out and energy efficiency improvements to the extent possible.

²⁰ The countries included in the study are: Burkina Faso, Djibouti, Ghana, Nigeria and Senegal in the African region; Bahrain, Kuwait and Saudi Arabia from the Middle East region; Cambodia, China, Fiji, the Islamic Republic of Iran and Maldives from the Asia and Asia-Pacific region; Armenia, Bosnia and Herzegovina and the Former Yugoslav Republic of Macedonia from the Eastern European region; Argentina, Brazil, Chile, Grenada, Mexico, Peru and Uruguay from the Latin American and Caribbean region; and the Cook Islands, Kiribati, the Marshall Islands, the Federated States of Micronesia, Nauru, Niue, Palau, Samoa, the Solomon Islands, Tonga, Tuvalu and Vanuatu all englobed under one single project for the so called Pacific Island Countries (PICs).

7. How did they contribute to the transition to low-global warming potential (GWP) alternatives and what were the key barriers or success factors? How can HFC phase-down activities in the servicing sector build on this experience? Were technical assistance and capacity building taken into consideration to address safety issues associated with low-GWP and zero-GWP alternatives and if so, what kind of activities were undertaken and to what extent were they effective?
8. How, if at all, did activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?
9. What were the issues related to availability and affordability of spare parts and refrigerants and how have they been addressed?
10. What were the main issues encountered in the project implementation in LVC countries as compared to non-LVC countries?
11. All the countries covered by the desk study presented delays with various causes, such as the reorganization of the government institutions, complexity of activities, communication with the stakeholders. The field visits will gather more in-depth information about these delays, their causes and how to avoid them in the future.
12. According to the desk study, the refrigeration associations have been key in the design and implementation of all the activities directed to the refrigeration servicing sector. What have been the roles of local refrigeration associations in implementing phase-out activities? How did the major stakeholders coordinate and communicate? What can be learned relevant to the phase-down of the HFCs?
13. Was reporting on the implementation of activities regularly done? Is the reporting providing relevant information on challenges encountered and lessons learned?
14. How have the tools developed by UNEP CAP for the refrigeration servicing sector been used? Have they proved useful and adaptable locally? What can be learned relevant to the phase-down of HFCs?
15. To what extent activities being implemented have contributed or could potentially contribute to HFC phase-down in applications not covered in the HPMPs (e.g., domestic refrigeration, commercial refrigeration based on R-404A and R-407C, and mobile AC)? What could be modified in the project design and implementation to facilitate this?

Policy, legal and regulatory frameworks

16. Countries have adopted various legislative and regulatory measures to control HCFC supply through imports including licensing and quota system for HCFC-based equipment. Several countries have also banned imports of all used HCFC-based equipment, among others. Was there a delay in adopting this legislation and why? Can the enforcement procedures and monitoring tools developed be applied to HFC use and HFC-based equipment?
17. What have been the most common regulatory measures adopted by the countries in relation to the refrigeration servicing sector?
18. To what extent the following measures related to the refrigeration servicing sector have been established and implemented in Article 5 countries as part of the HPMPs: mandatory reporting by refrigerant importers and exporters; bans on “non-refillable” (disposable) refrigerant containers; extension of import/export licensing system to all refrigerants; HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery); ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing; ban on imports of second-hand HCFC based equipment; and, predetermined schedules for leakage check by certified

personnel for systems with charges above certain limit; and large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)? Which have been the main barriers to introduce these measures?

19. What measures have been taken to enable the safe introduction of low-GWP, flammable or toxic refrigerants and which were the main barriers in introducing them? What were the impacts? Were there interactions with national, regional or international standards setting bodies related to the safe use of flammable or toxic alternatives?

20. Have activities been undertaken to support inspections and certifications, standardised technical testing, and enforceable technical standards for alternative technologies and if so, what was their impact? To what extent can activities for the phase-down of HFCs build on these activities?

21. How is the country addressing illegal trade of refrigerants and what can be learned relevant to the phase-down of HFCs?

22. Were there new enforcement procedures and monitoring tools developed to control HCFC use in the sector as well as HCFC-based equipment imports? If so, can they be applied to HFC use and HFC-based equipment?

Technology-related issues

23. In each country the evaluation team will inquire about what technology is being implemented and what challenges were encountered to service equipment with alternative technologies? Were alternatives technologies as well as related equipment and tools available in the local markets? Have alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life been promoted? If so, which alternatives have been used and what were the results, including on energy efficiency and refrigerant use?

24. Did these projects influence technology selection during the assembly, installation, initial charging and commissioning of new refrigeration equipment by servicing enterprises and technicians? What were the main factors influencing the choice of technology? What can be learned relevant to the project design?

25. What was the role of international companies in introducing alternative technologies and to what extent has this influenced the refrigeration servicing sector, HCFC phase-out and introduction of low-GWP alternatives?

26. How does reducing the refrigerant charge size in the design of systems impact the amounts of refrigerants emitted and how does it impact energy efficiency?

Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives

27. The desk study implied that for the general public, and even some of the refrigeration servicing sector, the risk of using and servicing equipment containing flammable substances was assumed to be negligible. To what extent is information made available to the end users and relevant stakeholders in the servicing sector on how to manage the risks associated with flammable or toxic substances accessible to the users?

28. How, if at all, did servicing activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

Demonstration projects for the servicing sector

29. How did demonstration projects contribute to the servicing sector? Did they serve as proof of the feasibility of technology solutions under local conditions? What were the lessons learned from demonstration projects?

Energy efficiency

30. What are the initiatives related to obtaining better energy efficiency? Were there improvements of energy efficiency through servicing activities? What were the key factors relevant to achieving these energy efficiency improvements and how were they sustained?

Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)

31. What activities have been undertaken to promote the recovery of refrigerants and what was their impact? What strategies were developed to enhance recovery, recycling and reclamation? What measures have been taken to sustain these activities in a cost-effective manner? Can recovery and reclamation tools and techniques for HCFCs be transferred to the HFC phase-down?

32. Which institutions are responsible for the management of refrigerant containment practice and how were they involved in the activities?

33. Were there refrigerant reclaiming facilities established? Were stockpiles of used or unwanted controlled substances managed cost-effectively?

34. What measures are in place to prevent leakage and are they successful? Can this be emulated to other subsectors?

35. What measures were taken to manage waste recuperation (e.g., empty refrigerant cylinders)? Is it mandatory to use reusable cylinders? If not, what is the percentage of one-time cylinders use?

36. What is the rate of recycling or reclamation? What is the percentage of new refrigerants substituted?

Training and sustainability of training results

37. The evaluation will further inquire on how training programmes for refrigeration technicians have managed to build their own sustainability by ensuring that the curricula of technical training institutions are appropriately modified with such training.

38. How did the Multilateral Fund resources help in enhancing the capacity of national vocational/training centres and other local institutes involved in training of refrigeration technicians?

39. How many technicians were trained since the beginning of the project and what percentage of the total pool of technicians does it represent? To what frequency must the training be renewed, to be effectively up-to-date?

40. Have the curricula of the training programmes been updated regularly? Do they integrate information on safe handling of flammable refrigerants and an understanding of related regulations and standards? Do they address issues related to the consequences of poor installation and servicing of equipment that uses flammable refrigerants? Do training programmes include a module on good practices and standards in refrigeration services? To what extent are they relevant to the phase-down of HFCs?

41. Is the importance of low-GWP alternatives emphasised in the training programmes for refrigeration technicians?

42. What types of certification schemes have been established in different Article 5 countries and how effective are they to ensure good practices in refrigeration? Are these made mandatory through regulations? Was there any obstacle in making the certifications mandatory? Is there widespread adoption of formal codes of practices? Were good practices included in the curricula of technical training schools? Are the curricula adapted to address, among other: good practices, proper handling/management of refrigerant including flammable alternatives and low-GWP and zero-GWP alternatives, and mandatory training for technicians?

43. What lessons in training in good practices can be applied for long-term strategies to be implemented?

Awareness-raising and dissemination of information

44. What are the main channels to disseminate updated information on technically and economically feasible alternative technologies to be applied by local refrigeration and air-conditioning (AC) manufacturers?

45. How did technical assistance projects address awareness-related challenges? What awareness-raising strategy was used and what were the results?

46. Are there awareness campaign tailored to a specific target audience? How did the servicing community change following these activities?

47. Was there any collaboration with the customs departments in raising awareness on the handling of the new refrigerants?

Funding

48. What was the level of co-funding leveraged by the MLF activities?

49. How did countries identify sources of co-financing? What were the obstacles, opportunities and challenges to identify such sources of co-financing and what lessons can be learned from there? Were there delays due to obtaining co-funding?

50. Related to the adequacy of funding, the evaluation will look into the issue raised by the desk study that some funding was inadequate or excessive.

51. How the flexibility, granted to Article 5 countries through their Agreements with the Executive Committee, was used to optimize the allocation upon implementation of the HPMP?

52. How will the increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50, affect the ongoing projects and acceptance of alternatives to HCFCs and HFCs with low-GWP and zero-GWP?

Other sustainability-related issues

53. The field study will assess the sustainability of activities in the servicing sector, taking into account the findings of the desk-study, and identify the key factors relevant to sustaining the activities' impacts.

54. What activities could be implemented to reduce emissions during the operation of equipment, while maintaining energy efficiency?

55. What was the impact of the project on small servicing businesses?

56. How will the servicing sector be affected by the phase-down of HFCs?

57. How did IS, CAP and HPMP activities impact on the HCFC phase-out in the servicing sector, and what are the possibilities to increase synergies to effectively address the servicing sector?

58. Have servicing activities contributed to improving the energy efficiency of the equipment? If so, were such improvements in energy efficiency monitored or assessed?

Monitoring

59. What indicators are monitored? What is the leakage rate and reuse of refrigerants? What structures are in place for continued monitoring?

Methodology

60. A team of consultants will be recruited based on their experience and knowledge of the subject matter and of the functioning of the Montreal Protocol and the Multilateral Fund. The team will analyse the existing documents as well as the conclusions and recommendations of the desk study and collect additional information from field visits. As much as possible, reliable quantitative information will be collected together with qualitative information. Discussions with the Secretariat staff, the NOU (NOU) and the bilateral and IAs will be organised as needed.

61. Each field visit will yield a country evaluation report which will be shared with the Secretariat, the bilateral and IAs and the NOU for comments. At the 81st meeting, a short report with key findings from countries visited until this period will be presented. A synthesis report will summarize the findings from the country evaluation reports and formulate lessons learned and recommendations for consideration by the Executive Committee at the last meeting in 2018.

Sample of countries

62. The following countries are proposed to be part of the sample of countries to be visited by the evaluation team, based on geographical area, IAs, and specificity of projects:

- (a) Chile (Latin American country with servicing in supermarkets; UNDP, UNIDO and UNEP)
- (b) Grenada (Caribbean country with 20 recycling and recovery centres and awareness-raising to promote alternative technologies; UNEP and UNIDO);
- (c) India (Asian country with the use of R-290; UNDP; UNEP, and Germany);
- (d) Kyrgyzstan (Europe and Central Asian (ECA) region with an innovative approach and a phase-out planned for 2020; UNDP and UNEP);
- (e) Oman (Middle Eastern country with activities in recovery of refrigerant; UNEP and UNIDO);
- (f) Samoa (PIC; UNEP);
- (g) Senegal (Western Africa; UNEP and UNIDO);
- (h) Turkey (ECA region, demonstration project; UNEP and UNIDO); and
- (i) Zimbabwe (Eastern Africa; Germany).

المرفق الثاني

عينة من التأثيرات الرئيسية الناشئة عن المنتجات التي خضعت للتقييم

البلد	التأثيرات الرئيسية للمشروعات
شيلي	<ul style="list-style-type: none"> تأثير المشروع على أعمال الخدمة الصغيرة والفنيين المستقلين كان كبيرا وخاصة في المناطق الريفية؛ زاد التمويل المشترك؛ عولجت حملات استنارة الوعي بصورة جيدة، وسوف تدرج المواد/ التكنولوجيات الجديدة والتكاليف الإضافية الناشئة عن ذلك؛ تم تدريب 1,836 فنيا، ونفذ برنامج التدريب ويجري تحديث إذا لزم الأمر على أساس سنوي وقدمت وحدة الأوزون الوطنية أيضا تدريب المدربين والتدريب على الممارسات الجيدة، وسيستمر ذلك خلال المرحلة الثانية؛ اعتماد الفنيين ليس إلزاميا إلا أنه يقدم من خلال وحدة الأوزون الوطنية (مع الحصول على إجازات محتملة) ويجري إجراء عملية تقييم لاعتماد الفنيين حيث جرى تقييم 978 فنيا؛ تعرض برنامج الإصلاح لتأخيرات وبدأ في يناير/ كانون الثاني 2018 بمعدل نصف طن يوميا. وسيجري إنشاء مراكز إقليمية للاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح كجزء من المرحلة الثانية؛ كان المشروع الإيضاحي وأنشطة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ذات صلة وثيقة باعتماد ثاني أكسيد الكربون ذي الحرارة الحرجة، وزيادة الثقة في التكنولوجيا مع إزالة المعوقات أمام الإسراع باعتمادها؛ أثرت مشروعات خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في اختيار التكنولوجيا والحواجز المالية.
غرينادا	<ul style="list-style-type: none"> حصل فنيو الخدمة والمؤسسات التعليمية على أدوات متنوعة من مشروعات مموله من الصندوق المتعدد الأطراف قبل خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخلالها؛ وضعت وحدة الأوزون الوطنية حملة توعية فعالة، وجرى تقدير اعتماد الفنيين في سوق التبريد وتكييف الهواء ومنشآت الخدمة ومع الفنيين المستقلين. وجرى تدريب 120 فنيا وحصلوا على شهادات الاعتماد بالإضافة إلى تسعة فنيين آخرين تم تدريبهم في ألمانيا؛ هيات المعايير الجديدة والتدريب المكثف بيئة آمنة لاستخدام غازات التبريد القابلة للاشتعال؛ تضمنت الشريحة الثانية من المرحلة الأولى، ضمن جملة أمور، ارتقاء بالتشريع الخاص بالمواد المستنفدة للأوزون لحظر استيراد المعدات الصغيرة الحجم المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون، ووضع حواجز ضريبية للترويج للبدائل، ومعايير لغازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة، وتنفيذ اعتماد المستوردين وبرنامج إبلاغ إلزامي ومشروع إيضاحي للاستعاضة عن المعدات العاملة المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون (مثل تركيب ثلاثة نظم مختلفة لأجهزة تكييف الهواء المجهزة R-22 و R410A و R-290) على ثلاثة قواعد متنقلة مع جهاز لقياس استخدام الطاقة لكل نظام)؛ إنشاء ثلاثة مراكز إضافية للاسترجاع مع المراكز القديمة وتطويرها التي تضمنت أدوات ذات صلة مثل أجهزة جديدة لتحديد غازات التبريد.
الهند	<p>أولا: جزء من التنفيذ:</p> <ul style="list-style-type: none"> تدريب 11,276 فنيا و 102 مدربا من المعهد التقني الصناعي الحكومي لدعم معاهد التدريب، وعقدت برامج تدريب عن ممارسات الخدمة الجيدة والاسترجاع وإعادة التدوير واستخدام البدائل. وجرى تدريب 484 فنيا على التركيب وممارسات الخدمة الجيدة بشأن أجهزة تكييف هواء الغرف؛ قدم الدعم لسبعة مراكز للإصلاح بما في ذلك ورشة؛ أجرى رصد وتقييم الأنشطة في قطاع خدمة التبريد (رصد منتصف المدة لعينة من 500 فني مدرب، ورصد منتظم لبرامج التدريب الجارية)؛ <p>ثانيا: الأنشطة الممكنة، ركزت على مجالين رئيسيين:</p> <ul style="list-style-type: none"> إنفاذ بناء القدرات من خلال التنفيذ حسن التوقيت للقواعد الجديدة للرقابة على الهيدروكلوروفلوروكربون، وتدابير أكثر صرامة موجهة لمكافحة الاتجار غير القانوني بالمواد المستنفدة للأوزون وتقديم المساعدة لبلدان الجوار للامتثال للالتزامات. وسيقدم التدريب لموظفي الجمارك عن الرقابة على تجارة الحدود بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والاتجار غير القانوني؛ أنشطة التوعية ذات الصلة بإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون لأصحاب المصلحة المعنيين (أي روابط الصناعة وجهات التصنيع، والتجار والبايعين) بما في ذلك المنشآت الصغيرة والمتوسطة الحجم غير الرسمية.
قيرغيزستان	<ul style="list-style-type: none"> استكملت المرحلتان الأولى والثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنجاح، وحققت مايلي، ضمن جملة أمور: وضع وتنفيذ نظام التراخيص لمستوردي غازات التبريد المستنفدة للأوزون؛ تزويد الورش التقنية بأربعة مواقع جديدة للتدريب، وتقديم أدوات خدمة (مثل وحدات الاسترجاع وأدوات الخدمة)؛ استعراض وتحديث المنهج الدراسي المهني الوطني وبرنامج وطني للاعتماد لإدراج التكنولوجيات للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأحدث بدائلها؛ وضع مدونة وطنية للممارسات الجيدة لفنيي التبريد وتكييف الهواء، وتنفيذ برنامج للاعتماد للإلزامي للفنيين وأدوات الخدمة، وأنشطة الرصد والتفتيش الدقيقة لضمان الامتثال؛ قدم التدريب التقني لموظفي الجمارك؛ تحديث السياسات والقواعد؛ التحكم في استيراد المعدات، وتقييد كميات حاويات الهيدروكلوروفلوروكربون، وتنفيذ قواعد إدارة غازات التبريد، وفرض

التأثيرات الرئيسية للمشروعات	البلد
<p>حظر على استيراد أو استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب.</p> <p>استكملت المرحلتان الأولى والثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنجاح، وحققت ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • اعتمدت قواعد جديدة ومحدثة لحماية طبقة الأوزون؛ • فرضت حظرا على استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والبيولات السابقة الخلط المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب؛ • إنشاء لجنة الأوزون الوطنية الوظيفية وفريق مهام تقني وقانوني للإشراف على التنفيذ؛ • وضعت ونفذت نظام تراخيص إلكتروني لمستوردي غازات التبريد المستنفدة للأوزون والمعدات الخاصة بها وكذلك المصدرين؛ • تقديم المساعدات التقنية لقطاع الخدمة من خلال تنظيم ثلاث حلقات عمل بمشاركة 250 فنيا مدربا ونشاط لتدريب المدربين لعدد 30 من الفنيين؛ • استعراض المنهج الدراسي للتدريب المهني الوطني وبرنامج وطني للاعتماد لإدراج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأحدث التكنولوجيات البديلة؛ • وضع مدونة وطنية للممارسات الجيدة، والانتهاج من المقترح النهائي لوضع برنامج للاعتماد مرتبط بها (في عملية الموافقة)؛ • تقديم المساعدات التقنية بما في ذلك الخدمات الاستشارية، والكشف والتدريب بشأن توافر البدائل لاستخدامات التبريد وتكييف الهواء المختلفة في الصناعات السمكية عقد حلقتا عمل لتدريب 20 موظفا؛ • وضع مبادئ توجيهية وطنية للترويج لإنشاء مركز لإصلاح غازات التبريد، الحصول على المعدات اللازمة لإنشاء مركزين لإعادة تدوير غازات التبريد، تنفيذ مركز وطني لإصلاح الهيدروكلوروفلوروكربون (كجزء من المشروع الإيضاحي) إلا أنه لم يبدأ بعد التشغيل • جرى تزويد تسعة معاهد للتدريب (مثل وحدات الاسترجاع وأدوات الخدمة) لتيسير التدريب. 	عمان
<p>نفذت الشريحة الثانية بنجاح وحققت، ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • أقيمت حلقتا عمل تدريبية لعدد 35 موظفا من موظفي الجمارك و10 وسطاء، إحداهما لموظفي إدارة مصائد الأسماك، والأخرى لعدد 30 فنيا من فنيي التبريد وتكييف الهواء و12 طالبا من الكلية التقنية المحلية؛ • الاطلاع بحلقة عمل تدريبية للهيدروكربونات في عام 2017 بواسطة خبير استرالي جرى فيها تدريب 50 من فنيي التبريد وتكييف الهواء؛ • تنفيذ برامج توعية عامة موجهة للمدارس الابتدائية والكلية بشأن استنفاد طبقة الأوزون وقضايا الاحترار العالمي وتنظيم المناسبات التجارية بواسطة وحدة الأوزون الوطنية بالاقتران مع رابطة التجارة الوطنية لتبادل الأفكار والتكنولوجيات الجديدة مع قطاع التبريد وتكييف الهواء وقد حضرها ما يقرب من 85 فنيا؛ • التخطيط لإجراء استعراض جار للنسخة الوطنية مدونة الممارسات في دليل التبريد بناء على توصيات من وحدة الأوزون الوطنية بالتشاور مع رابطة التجارة الوطنية واستعراض جار لقواعد الأوزون الوطنية؛ • عقد أول مسابقة لصناعة التبريد وتكييف الهواء تتضمن التركيب وبدء تشغيل معدات التبريد وتكييف الهواء. ومن المقرر إجراء اتصالات أخرى أثناء تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ • إجراء محليات تفتيش في المواقع الطبيعية لمقاولي قطاع التبريد وتكييف الهواء والمستوردين فضلا عن بائعي معدات التبريد وتكييف الهواء؛ • تشارك ساموا في برنامج جزر المحيط الهادئ (الطاقة) لمعايير التوسيم الذي سيبدأ عمله في 2019. 	ساموا
<p>أولا: تتألف الشريحة الأولى من المرحلة الأولى ماييلي ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تقديم الدعم للعلاقة المشتركة بين تشريع المواد المستنفدة للأوزون ومعايير السلامة، ونظم الحماية من الحرائق، ومتطلبات التخزين للسفن قيد الضغط وتدابير خفض الانبعاثات/ تحسين نظام الإبلاغ للمستخدمين النهائيين، وإنشاء قاعدة بيانات إلكترونية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ • تحديث المناهج الدراسية للتدريب المهني في 10 مدارس، وأداء تدريب ما يقرب من 2,100 فنيي: تدريب 200 من المدربين، وتوفير معدات التدريب بما في ذلك أجهزة التعرف على غازات التبريد، وأدلة التدريب، والمواد المهتلكة وإجراء أنشطة توعية عامة؛ • تعزيز شبكة الاسترجاع وإعادة التدوير وإنشاء مرفق وطني لإصلاح غازات التبريد بما في ذلك آلة إصلاح ومعدات للتحليل. وضع مدونات ممارسات، وتدريب المدربين، وتقديم 60 آلة للاسترجاع متنقلة و60 جهاز إلكتروني لرصد التسرب؛ • تدريب موظفي الجمارك والتوعية العامة: تدريب 20 مدربا و150 من موظفي الجمارك وغيرهم من موظفي إنفاذ القانون وأصحاب المصلحة/ وضع وإنتاج المواد والأدلة ومعدات التدريب (أجهزة التعرف على الغازات والمواد المهتلكة وأنشطة التوعية العامة؛ <p>ثانيا: تتألف الشريحة الثانية ممايلي، ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تدريب 156 من فنيي الخدمة؛ • شراء معدات للاسترجاع وإعادة التدوير لورش الخدمة؛ • إجراء حصر لفنيي التبريد والروابط والورش؛ • شراء أربعة أجهزة للتعرف على غازات التبريد وسلمت لعدد 2 من المعاهد المهنية وتحديث المنهج الدراسي للتدريب بما في ذلك المعلومات عن الممارسات الجيدة، وإضافة المعلومات عن التكنولوجيا البديلة والوفورات في الطاقة والحاجة الي معالجة 	السنغال

التأثيرات الرئيسية للمشروعات	البلد
<ul style="list-style-type: none"> المواد الهيدروفلوروكربون؛ كما تم تدريب ما مجموعه 125 شخصا من موظفي الجمارك على سياسة وقواعد المواد المستفدة للأوزون. 	
<p>أجرت خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • قدمت 3,000 آلة استرجاع للتوزيع لفنيي الخدمة، وجرى تدريب 80 مدربا؛ • إنشاء مركز إصلاح إضافي ومعدات مختبرات للتحقيق على نوعية الغازات التي يجري إصلاحها؛ • تدريب واعتماد 1,000 من الفنيين وحلقات عمل التوعية وبرامج التدريب لموظفي الجمارك وإنفاذ القانون في مجالات الرصد والرقابة والتعرف على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمعدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون وتعزيز قدرة معاهد التدريب من خلال توفير المواد ومجموعة أدوات التعرف على المواد المستفدة للأوزون؛ • حظر استيراد المعدات المتضمنة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الأول من يناير/ كانون الثاني 2010، وحظر الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب أو خلائطها اعتبارا من يناير/ كانون الثاني 2013 وفرض حظر على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في 2015 (باستثناء المخصصة للاستخدام في خدمة وصيانة المعدات)، غير أنه سمح باستيراد المواد الخاضعة للرقابة بعد عام 2015 وذلك فقط من أجل إنتاج نظم تكييف الهواء المنزلية المصنعة من أجل التصدير إلى بلدان المادة 5 ولاستيراد الحاويات غير القابلة للملء بغازات الدفيئة الفلورية. 	تركيا
<p>أولا: تتألف الشريحة الأولى من المرحلة الأولى ممايلي ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تدريب 65 من موظفي الجمارك على الرقابة على خلائط المواد المستفدة للأوزون والتجارة غير القانونية في ست حلقات عمل لموظفي الجمارك (تدريب عدد 138 من فنيي التبريد وتكييف الهواء على الاستخدام السليم والأمن لغازات التبريد المعتمدة على الهيدروكربونات في ست حلقات عمل تدريبية؛ • أنشطة إيضاحية تتناول الإجراءات السليمة لعمليات تحويل أجهزة تكييف الهواء الى R-290؛ • شراء 20 آلة استرجاع لمقاولي التبريد وتكييف الهواء و8 مجموعات شاملة لمعدات الخدمة (7 للكلبات النقية العرضية وآلة واحدة لوحدة الأوزون الوطنية) وأربع مجموعات للتعرف على غازات التبريد لموظفي الجمارك وست مضخات هوائية؛ • واستكمال قياسات الخدمة لمقاولي التبريد وتكييف الهواء؛ • وضع مواد للتدريب مثل مدونة الممارسات لخدمة الفنيين وسلامتهم؛ • الشروع في مخطط لاعتماد الهيدروكربونات لفنيي التبريد وتكييف الهواء. <p>ثانيا: تتألف الشريحتان الثانية والثالثة من المرحلة الأولى ممايلي، ضمن جملة أمور:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تدريب آخر لعدد 200 من فنيي التبريد وتكييف الهواء في حلقات العمل الخاصة بالهيدروكربونات و55 من موظفي الجمارك فضلا عن 250 من فنيي خدمة التبريد وتكييف الهواء في 25 حلقة عمل؛ • 18 تمويلا إيضاحيا بشأن نظم تكييف الهواء المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون الى R-290؛ • الانتهاء من وضع وإنفاذ المعايير الوطنية لاعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء على غازات التبريد المعتمدة على الهيدروكربونات؛ • ست مجموعات للأجهزة المنزلية وحالات العرض التجاري الصغيرة باستخدام R-600a يجري شراؤها لمراكز التدريب المهني. 	زيمبابوي

Annex III

ADDITIONAL HCFC REDUCTION AND “CASCADE EFFECT”

1. Table 1 presents the specific HCFC reductions for each of the nine countries included in the second stage of the evaluation.

Table 1. HCFC reduction per countries (ODP tonnes)

Country Name	Baseline	2013	2015	2013 MP obligation	2015 MP obligation	2013 compliance (%)	2013 additional reduction (%)	2015 compliance (%)	2015 additional reduction (%)
Chile	87.5	75.99	67.63	87.5	78.75	87	13	86	14
Grenada	0.8	0.33	0.22	0.8	0.72	41	59	31	69
India	1,608.2	975.94	992.54	1,608.2	1447.38	61	39	69	31
Kyrgyzstan	4.1	3.99	1.58	4.1	3.69	97	3	43	57
Oman	31.5	28.87	22.3	31.5	28.35	92	8	79	21
Samoa	0.3	0.11	0.07	0.3	0.27	37	63	26	74
Senegal	36.2	7.7	20.63	36.2	32.58	21	79	63	37
Turkey ***	551.47	147.02	17.95	456.1	265.5	32	68	7	93
Zimbabwe	17.8	15.76	14.16	17.8	16.02	89	11	88	12

* Percentage of actual consumption over MP obligation

** 100 percent minus percentage of consumption over MP obligation

*** Stage I of the HPMP for Turkey was approved for the period 2012 to 2017 to reduce HCFC consumption by 75.5 per cent [86.4 per cent if the baseline is revised by the Parties] of the established baseline.

Cascade effect

2. The “cascade effect” is the generation of results that exceed the original expectations and occurs when, for instance, technical training schools include ODS issues and good practices into their curricula, thereby increasing the number of technicians trained in and upholding these practices, thus reducing HCFC consumption further than expected. This effect also happens when a code of good practices in refrigeration is adopted as the working standard for the sector and it becomes enforced by official directives and even by peer and public pressure, with the same result. Public awareness about these activities has the clear objective to increase the “cascade effect”, as do the policy and regulatory measures.

3. Likewise, one of the values of demonstration, and to some extent investment projects, resides on the expected “cascade effect” since the example set by a successful conversion may lead related end-users to undertake similar endeavours, thus increasing the expected reduction in HCFC consumption.

4. Therefore, the “cascade effect” takes place for the servicing and manufacturing sector projects alike, and the specific value of such “cascade effect” for each sector could be calculated for each country by calculating the excess reduction for each sector (servicing or manufacturing) as compared to the target reduction under the HPMP for a given year. In the case of countries with no manufacturing sector, the excess reduction in HCFC consumption is, of course, attributable only to the activities for the servicing sector since there are no activities for the manufacturing sector. In this respect, Grenada, Samoa and Senegal only have HCFC consumption in the servicing sector, and their excess reduction in HCFC consumption is attributable to the HPMP initiatives for the servicing sector, namely 59, 63 and 79 per cent of their baseline respectively in 2013, and 69, 74 and 37 per cent of their baseline respectively in 2015.

Annex IV

FUND ALLOCATION FOR ACTIVITIES FOR THE SERVICING SECTOR

1. Tables 1 and 2 below provide fund allocation, per country evaluated, under the stage I of the HPMP for the servicing sector.

Table 1 Fund allocation for activities for the servicing sector, under stage I of the HPMP - Part 1.

Countries	Total Funding US\$	Ref. Training	%	R&R	%	Customs training	%	Policy	%
Chile	2,044,633	250,294	12	205,175	10	593,176	29	155,450	8
Grenada	210,000	105,000	50	N/A	0	23,000	11	N/A	0
India	3,876,000	1,570,660	41	229,800	6	150,000	4	N/A	0
Kyrgyzstan	88,000	12,500	14	52,800	60	12,500	14	5,200	6
Oman	330,000	80,000	24	155,000	47	30,000	9	25,000	8
Samoa	148,500	84,000	57	N/A	0	34,500	23	N/A	0
Senegal	1,035,216	290,000	28	306,800	30	240,000	23	65,000	6
Turkey	5,326,050	525,000	10	3,907,600	73	103,450	2	N/A	0
Zimbabwe	560,000	135,000	24	N/A	0	105,000	19	N/A	0
Average	1,503,387	337,774	28.8	800,738	25.1	142,127	14.8	61,364	3.1

Note: The categorisation of activities is not homogeneous across countries: in some cases, several interrelated activities were integrated into one of the categories presented in the tables, while in other cases the opposite happened. The accuracy of the categorisation was dependent on the quality of the information available.

Additional considerations

2. Training of RAC technicians: All the nine countries included in the stage II of this study included this activity, with the greatest allocation of funds being 57 per cent (Samoa) and the lowest 10 per cent (Turkey), with higher consuming countries tending to allocate a lower percentage except for India.

3. R&R networks: Lower consuming countries with a lower amount of funds for the servicing sector, tend not to invest in this activity, hence, three such countries out of the nine under study did not allocate any funds for R&R networks. The lowest percentage of funds allocated to this activity was six per cent (India) and the highest 73 per cent (Turkey), both being the highest consuming countries in the group.

4. Customs training: The allocation of funds ranged from two per cent (Turkey) up to 29 per cent (Chile).

5. Policy: Only four countries, Chile, Kyrgyzstan, Oman and Senegal, made specific allocations to this activity of between six to eight per cent.

Table 2. Fund allocation for activities for the servicing sector, under stage I of the HPMP - Part 2

Countries	Total Funding US\$	Demos/Ret rofits	%	Awareness	%	Others	%	Monitoring	%
Chile	2,044,633	357,297	17	210,994	10	186,489	9	85,758	4
Grenada	210,000	N/A	0	40,000	19	N/A	0	42,000	20
India	3,876,000	N/A	0	561,600	14	150,000	4	1,213,940	31
Kyrgyzstan	88,000	N/A	0	N/A	0	N/A	0	5,000	6
Oman	330,000	N/A	0	N/A	0	N/A	0	40,000	12
Samoa	148,500	N/A	0	15,000	10	N/A	0	15,000	10
Senegal	1,035,216	N/A	0	N/A	0	N/A	0	133,416	13
Turkey	5,326,050	290,000	5	N/A	0	N/A	0	500,000	9
Zimbabwe	560,000	220,000	39	N/A	0	N/A	0	100,000	18
Average	1,503,387	289,099	6.7	206,899	5.8	168,245	1.4	236,680	13.6

Additional considerations

6. Demonstration or retrofit projects: Only three countries of the sample allocated funds to this activity of between 5 to 39 per cent.
7. Awareness: Four countries made allocations to this activity of between 10 to 14 per cent, but it has been a common practice to also assign funds within specific projects for this activity, when it is considered essential to attain the expected results, such as in the case of demonstration or training projects.
8. Others: Only Chile and India made allocation of 9 and 4 per cent of the funds to this category respectively, which in these specific cases were a project for the elimination of HCFC-141b as a cleaning agent (Chile) and the promotion of new building codes to foster energy efficiency (India).
9. Monitoring: All countries made allocations of between four to 31 per cent of the funds to monitoring.

Annex V

DETAILED RESULTS OF RRR OPERATIONS IN COUNTRIES VISITED

Table 1. Detailed results of RRR operations in countries visited– Part 1

Country	HCFC Baseline (ODP tonnes)	HCFC Baseline (mt)	Total recovered refrigerant (mt)	Total recycled refrigerant (mt)	Total reclaimed refrigerant (mt)	Total unwanted refrigerant (mt)
Chile (1)	87.50	1,232.12	14	6	8	N/A
Grenada	0.80	15.10	2	N/A	N/A	N/A
India (2)	1608.20	22,259.40	N/A	N/A	N/A	N/A
Kyrgyzstan(3)	4,1	74,70	28	N/A	7.5	20.5
Oman (4)	31.50	569,77	N/A	N/A	N/A	N/A
Samoa	0.30	5.45	0.40	N/A	N/A	N/A
Senegal (5)	36.20	658.00	30	N/A	N/A	30
Turkey	551.47	8.007.00	N/A	N/A	N/A	N/A
Zimbabwe (6)	17.80	324.00	4	N/A	N/A	0.1

Note: N/A denote that no information was provided.

(1) Figures only for reclaiming centre.

(2) RR network since 2007, No figures provided.

(3) Unwanted refrigerant is both CFCs and HFCs –no comparison can be made

(4) RR network shutdown after one year.

(5) Years of operation are estimate.

(6) Total (annually) recovered refrigerant is only an estimation by NOU – total unwanted refrigerant is actual figure.

Table 2. Detailed results of RRR operations in countries visited – Part 2

Country	HCFC Baseline M T	Percentage of total recovered refrigerant over baseline	Years of RR operation	Percentage of recovered refrigerant per year over baseline	HFC
Chile (1)	1,232.12	1,14	0,25	4,55	Yes
Grenada	15.10	13,30	7	1,90	Yes
India (2)	22,259.40	N/A	N/A	N/A	N/A
Kyrgyzstan(3)	74,70	N/A	14	N/A	N/A
Oman (4)	569.77	N/A	1	N/A	N/A
Samoa	5.45	7,34	2	3,67	N/A
Senegal (5)	658.00	4,56	5	0,91	Yes
Turkey	8,007.00	N/A	N/A	N/A	N/A
Zimbabwe	324.00	N/A	1	1,2	N/A

Note: N/A denote that no information was provided.

(1) Figures only for reclaiming centre.

(2) RR network since 2007, No figures provided.

(3) Unwanted refrigerant is both CFCs and HFCs (indiscriminate) –no comparison can be made

(4) RR network shutdown after one year.

(5) Years of operation are estimated.

Annex VI

OVERALL RESULTS OF RRR OPERATIONS IN COUNTRIES VISITED

Table 1. Overall results of RRR operations in countries visited

	Chile	Grenada	India	Kyrgyzstan	Oman	Samoa	Senegal	Turkey	Zimbabwe
Percentage of companies with RR equipment *	5%	N/A	N/A	N/A	60%	90%	N/A	N/A	N/A
Cost of recovered refrigerant per Kg	3 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of reclaimed refrigerant per Kg	20 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of virgin refrigerant per Kg	10 US\$	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cost of destroyed refrigerant per Kg (1)	17 US\$ (2)	N/A	N/A	N/A	50 US\$ (4)	10-15 US\$ (3)	N/A	N/A	N/A

Note: N/A denote that no information was provided.

* NOU estimation.

(1) Without including recovery cost and transport cost to destruction site.

(2) Destruction done in Mexico.

(3) Destruction done in Australia.

(4) Destruction site not mentioned.