الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7
23 May 2018

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الحادي والثمانون
مونتريال، من 18 إلى 22 يونيه/حزيران 2018

التقرير الأولي عن المرحلة الثانية من تقييم قطاع خدمة التبريد

معلومات أساسية

1. في اجتماعها التاسع والسبعين، وافقت اللجنة التنفيذية على الاختصاصات لتقييم قطاع خدمة التبريد.[1] وتم التخطيط للتقييم على مرحلتين: المرحلة الأولى تتألف من دراسة نظرية؛ والمرحلة الثانية تضمنت تسع زيارات ميدانية[2] مع تقارير التقييم لكل منها، وتقرير تجميعي أولي يغطي التقييمات في خمسة بلدان (شيلي، وغرينادا، والهند، وعمان وساموا) والتقرير التجميعي النهائي الذي سيقدم إلى الاجتماع الثاني والثمانين. وترد في المرفق الثاني بهذه الوثيقة اختصاصات المرحلة الثانية من التقييم، الموافق عليها في الاجتماع الثمانين (المقرر 8/80).

2. وفي اجتماعها الثمانين، نظرت اللجنة التنفيذية في دراسة نظرية عن التقدم المحرز في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في مشروعات في قطاع خدمة التبريد التي يمولها الصندوق المتعدد الأطراف.[3] وركزت على مساهمة أنشطة محددة داخل خطط قطاع الخدمة لخفض المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والأثر على الخدمة الناشئ عن إدخال البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وعلى التحديات المواجهة أثناء تنفيذ المشروعات.

الأهداف

3. تتمثل أهداف المرحلة الثانية من التقييم فيما يلي:

(أ) تقديم تحليل دقيق لتنفيذ المشروع في قطاع خدمة التبريد في عينة من البلدان؛

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/7/Corr.1

[2] يجري زيارة البلدان التالية من أفرقة التقييم: شيلي، وغرينادا، والهند، وقيرغيزستان، وعمان، وساموا، والسنغال، وتركيا وزمبابوي.

[3] UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10 والتصويب 1.

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

(ب) صياغة الدروس المستفادة من أجل تحسين المشروعات المشابهة في المستقبل؛

(ج) تقييم آخر للمسائل المحتملة التي يمكن أن تتعلق بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الخدمة.

4. وعلاوة على ذلك، سيسعى التقييم إلى تقديم بيانات كمية عن آثار وتكاليف الأنشطة في قطاع الخدمة إلى أقصى قدر ممكن.

المنهجية والنطاق

5. قام خبير استشاري بزيارة البلدان وجمع بيانات من خلال المقابلات والمناقشات مع أصحاب المصلحة، والرصد على مستوى المنشئات والورش فضلا عن المعلومات المجمعة من وثائق المشروعات. وسينتج عن كل زيارة ميدانية تقرير قطري يمثل تحليلا تفصيليا لقطاع خدمة التبريد. وسيلخص التقرير التجميعي النتائج، والدروس المستفادة والمشاكل المحتملة للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد.

6. ويغطي هذا التقرير الأولي فحسب البلدان التي أجريت فيها الزيارات الميدانية حتى الآن، ويقدم استنتاجات رئيسية، والدروس المستفادة وتوصيات، والنتائج الرئيسية لكل من الأسئلة المذكورة في الاختصاصات، ألا وهي: مشاكل التنفيذ؛ والأطر السياسية والقانونية والتنظيمية؛ واحتواء غازات التبريد (الاسترداد، وإعادة التدوير والاستصلاح)؛ والمسائل ذات الصلة بالتكنولوجيات؛ وزيادة التوعية ونشر المعلومات؛ والمسائل ذات الصلة بالتمويل؛ والاستدامة.

7. ويحتوي هذا التقرير الأولي أيضا على المرفقات التالية:

المرفق الأول: اختصاصات للمرحلة الثانية من تقييم قطاع خدمة التبريد؛

المرفق الثاني حالة اعتماد التدابير التنظيمية؛

المرفق الثالث قائمة كاملة بالدروس المستفادة.

النتائج الرئيسية

8. ترد أدناه، الاستنتاجات الأولية والدروس المستفادة من الزيارات الميدانية التي أجريت حتى الآن. ويمكن الاطلاع على قائمة كاملة بالدروس المستفادة حسبما أبلغت عنها البلدان في المرفق الثالث.

تنفيذ المشروعات

9. لقد أحرز تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية نتائج باهرة. فقد حقق تخفيضات في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون تتجاوز الالتزامات في بروتوكول مونتريال وتتراوح بين 13 و74 في المائة حسب البلد[4] وزاد من موارد الصندوق المتعدد الأطراف من خلال الاستعانة بالبنية التحتية المؤسسية والسياسية/ التنظيمية والموارد البشرية التي تم دعمها خلال عملية إزالة الكلوروفلوروكربون. وهذا بدوره سيعزز لبنات البناء للتخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون عن طريق دعم نفس البنى التحتية، وهي:

[4] وعلى نحو أكثر تحديدا، تجاوزت ساموا التزاماتها لعام 2013 بأكثر من 63 في المائة، وشيلي بأكثر من 13 في المائة، وغرينادا بأكثر من 58 في المائة. وبالمثل، تجاوزت ساموا التزاماتها لعام 2015 بأكثر من 74 في المائة، وشيلي بأكثر من 14 في المائة، وغرينادا بأكثر من 69 في المائة، وعمان بأكثر من 28 في المائة، والهند بأكثر من 35 في المائة.

(أ) إطار مؤسسي تشغيلي بالكامل أسسته المؤسسات الحكومية، واتحادات الصناعة، ومعاهد التدريب التقني والمنظمات غير الحكومية؛

(ب) إطار سياسي وقانوني شامل يشكل الأساس للتدابير ذات الصلة بالتخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون؛

(ج) الموارد البشرية في قطاع خدمة التبريد وتكييف الهواء، المدربين في مواضيع تتعلق ببروتوكول مونتريال وممارسات الخدمة والصيانة لمعدات التبريد وتكييف الهواء. وقد تعزى هذه الإنجازات في مجال تخفيض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية فيما يتجاوز التزامات بروتوكول مونتريال إلى الأثر "التعاقبي" لجميع المبادرات المنفذة في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

10. ومن شأن المشروعات الإيضاحية للقطاعات ذات الاستهلاك المرتفع للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مثل السوبرماركت (في شيلي) فضلا عن أنشطة التدريب والتوعية للفنيين والمستوردين[5] (في غرينادا، والهند وساموا)، أن تيسر التحول إلى التكنولوجيات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي عن طريق تحديد الحواجز المشتركة أمام اعتماد التكنولوجيات الجديدة مثل: التكلفة المرتفعة، وعدم الثقة في التكنولوجيا الجديدة (أي المسائل المتعلقة بالسلامة والأمن عند التعامل مع غازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة وذات الضغط المرتفع) وعدم توافر المعدات وأدوات الخدمة في السوق المحلي. وقد ثبتت فاعلية لتشجيع على البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي من خلال خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (مثلا المشروعات الإيضاحية والاستثمارية، وأنشطة التدريب، والجهود الرامية إلى زيادة التوعية). وينبغي استهداف محدد لموردي وموزعي غازات التبريد والمعدات بأنشطة التوعية والمعلومات إذ أنهم عوامل مهمة للتغير.

11. ومن أكثر الشركاء الاستراتيجيين أهمية لتنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية هم الرابطات المحلية للتبريد وتكييف الهواء والمدارس المحلية للتدريب على التبريد وتكييف الهواء. فهم ضروريان لتحديد فنيي التبريد وتكييف الهواء المحليين، وتفاصيل الاتصال بهم، والتدريب، والترخيص وزيادة توعيتهم، بل حتى للقيام بوظائف رصد محددة. وكانت هذه هي الحال بالنسبة لجميع البلدان فيما عدا عمان، التي كان بها تحرك قوي نحو دعم إنشاء رابطة للتبريد وتكييف الهواء من أجل التعجيل في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

12. وكانت الأسباب الرئيسية للتأخيرات في التنفيذ في شيلي وغرينادا: طرائق التنفيذ المطولة وغير المرنة من الوكالات المنفذة (أي عدم وجود طريقة لتحويل الأموال إلى المنشئات الخاصة والعقود غير المرنة) والتأخيرات اللاحقة في بدء المشروع و/أو صرف الأموال؛ والخطى البطيئة في العمليات الإدارية بواسطة الحكومات (أي عملية مطولة لاستعراض الاتفاق) فضلا عن الحاجة إلى عدد كاف من الموظفين. وحددت عمان عدم التعاون بين أصحاب المصلحة الرئيسيين الوطنيين كسبب رئيسي للتأخير، وأبلغت ساموا عن تأخيرات في تحويل الأموال ولم تبلغ الهند عن أية تأخيرات. وحددت شيلي تأخيرات تتعلق بعدم توافر البدائل والمعدات والأدوات والخبرة المحلية.

الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية

13. ستشكل الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية المعدة لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الأساس للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وفي معظم الحالات، قد يكون من الضروري إدخال تغييرات طفيفة فقط. ويعتبر هذا مهما خاصة بالنظر إلى الوقت الطويل اللازم لإعدادها، على النحو الذي أشارت إليه غرينادا (أي

[5] يعتبر المستوردون من صانعي القرار الأكثر أهمية بالنسبة لاختيار التكنولوجيا، على النحو الذي أبرزته غرينادا والهند.

إعداد معيار جديد يستغرق سنتين ونصف تقريبا). وحيث أن هذه الأطر تستغرق وقتا طويلا، يجب اتخاذها في وقت مبكر قدر الإمكان وينبغي أن تنطوي على الدعم التقني والمالي، فضلا عن التشجيع على أعلى مستويات الحكومة.

14. ويعتبر الوصول إلى مثل هذه المعايير ضروريا لالتزام قطاع الخدمة بشكل عام. وفي بعض البلدان كانت هذه مشكلة، كما هو الحال في شيلي، حيث التكلفة العالية للمعايير، وبالتالي لا يمكن الحصول عليها من معظم فنيي الخدمة. غير أن هذه ليست الحالة بالنسبة لبلدان أخرى مثل غرينادا التي يمكن أن يتحمل تكاليفها أي فرد من الأفراد. ويبدو أن تكلفة المعايير مرتبطة بطريقة هيكلة عملية الترخيص: فالعمليات الرسمية تخضع لمنظمات مستقلة يصعب الوصول إليها. وتزايد حصول المجتمع العام للتبريد وتكييف الهواء على المعايير ومدونات الممارسات المعتمدة يمكن أن يزيد من الالتزام بمثل هذه المعايير وبالتالي، الالتزام بعملية الترخيص، التي تضمن بدورها الالتزام الأوسع نطاقا لممارسات الخدمة الجيدة واستخدام أكثر كفاءة من حيث التكلفة والإدراك البيئي لغازات التبريد.

15. وأبلغت شيلي فقط على حالتين للواردات غير المشروعة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وشكلت ساموا فريقا خاصا لتقييم الامتثال لمدونة السلوك، وتراخيص الفنيين وقواعد الإستيراد/التصدير، التي تم تمويلها جزئيا في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. غير أن هذه المبادرات لا تبدو أنها جزء من أي إطار تنظيمي.

16. ومن شأن منح المساعدة التقنية و/أو المالية لنظم الرصد والإنفاذ المجدية من حيث التكلفة أن يفيد اعتماد الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية الشاملة والالتزام بها. وتتمثل الحواجز الرئيسية المذكورة لإدخال هذه الأطر الشاملة في عدم وجود أطر واسعة النطاق في التشريعات، والتكاليف المرتفعة وما يرتبط بها من صعوبات في التنفيذ، والإدارة والإنفاذ، بالنسبة لامتثال المنظمات والمنشئات الصغيرة على النحو الذي حددته شيلي وغرينادا.

المسائل المتعلقة بالتكنولوجيا

17. يبدو أن الحواجز الرئيسة أمام اعتماد التكنولوجيات الجديدة البديلة للهيدروكلوروفلوروكربون هي: التكاليف المرتفعة؛ وعدم الثقة في التكنولوجيا الجديدة (أي مشاكل السلامة والأمن في التعامل مع غازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة أو ذات الضغط العالي)؛ وعدم وجود الخبرة المحلية؛ وعدم توافر المعدات وأدوات الخدمة في السوق المحلي، على النحو الذي حددته شيلي وغرينادا. وهذه الحواجز تؤثر أيضا على خدمة مثل هذه المعدات وصيانتها. وبالإضافة إلى ذلك، كما ذكرت جميع البلدان، فإن السوق العالمي هو المؤثر الرئيسي لخيارات التكنولوجيا إذ أنه يحدد توافر تكنولوجيات معينة في الأسواق المحلية وييسر من اختيارها. وفي هذا الصدد، لاحظت غرينادا أن حملات التوعية والمعلومات ينبغي أن توجه إلى مستوردي غازات التبريد والمعدات من أجل التأثير على خياراتهم للتكنولوجيا. وذكرت الهند شيئا مشابها فيما يتعلق بمصنّعي الأدوات الذين يتم تشجيعهم على النفاذ إلى السوق.

18. ويمكن التعجيل باعتماد التكنولوجيات الجديدة من خلال اعتماد المعايير ومدونات الممارسات الجيدة ذات الصلة وزيادة التدريب على مثل هذه التكنولوجيات، بجانب حملات التوعية المصاحبة لها ونشر المعلومات، ولاسيما بالنسبة للبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والقابلة للاشتعال والسامة. وفي هذا الصدد يمكن أن تعمل المشروعات الإيضاحية على خدمة هذا الغرض عندما تكون موجهة إلى قطاعات محددة ويتم نشر نتائجها على نطاق واسع.

19. وكانت مشروعات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أساسية لاعتماد مرحلة الانتقال عبر الحرج لثاني أكسيد الكربون في قطاع السوبرماركت في شيلي، وذلك بزيادة الثقة في استخدام التكنولوجيا وإزالة الحواجز من أجل التعجيل في اعتمادها. وكان للمشروع الإيضاحي وأنشطة التدريب في غرينادا تأثيرات مشابهة. وتعتبر الهند أن قطاع خدمة التبريد يحتاج إلى أدوات مخصصة للتدريب لاعتماد التكنولوجيات الجديدة التي يدخلها المصنّعون. غير أن اختيار التكنولوجيا الجديدة للتبريد وتكييف الهواء من جانب الأفراد المتعددى الجنسيات العاملين في بلدان المادة 5 يمكن أن يؤثر على اختيار المنشئات المحلية الأخرى (مثل ما حدث في ساموا). وهناك خطر في أن

مثل هذه التكنولوجيات، قد لا تكون متوافرة على نطاق واسع في بلدان المادة 5، إذا كانت المنشئات التي قامت بتسويقها تجاريا غير مهتمة في الأصل بالأسواق الصغيرة، على النحو الذي أشارت إليه شيلي وغرينادا.

التعديل التحديثي للمعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدائل القابلة للاشتعال

20. لا يعتبر التعديل التحديثي للمعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدائل القابلة للاشتعال من الممارسات العادية في أي من البلدان التي تمت زيارتها حتى الآن فيما عدا غرينادا. ولا يشجع أي بلد في هذه الدراسة (بما في ذلك غرينادا حيث تعتبر الممارسة عادية) هذه الممارسة نتيجة للمخاطر التي تلحق بالسلامة ولنقص المعدات المناسبة، والأدوات والتدريب. ومن المعتقد عامة أن التدابير المتخذة لاعتماد التكنولوجيات القائمة على الهيدروكربون (برامج التدريب وإعداد المعايير المناسبة) ستكون صالحة لأي تعديلات تحديثية لهذه التكنولوجيات. والمبادرات لتهيئة الظروف اللازمة للعمل بسلامة مع غازات تبريد الهيدروكربون قد ذكرها جميع البلدان وفي الحالات التي تتم الممارسة، ينبغي بذل جهود إضافية لإعداد المعايير ذات الصلة للعمل على نحو مأمون مع المواد الهيدروكربونية، بجانب حملات التوعية من أجل تنظيم السلامة في هذه الممارسة وزيادتها.

المشروعات الإيضاحية لقطاع الخدمة

21. ما زالت المشروعات الإيضاحية يتم تنفيذها في بعض البلدان (شيلي وغرينادا) وهي أدوات لتعليم الفنيين والمستوردين والمستخدمين النهائيين عن المسائل المتعلقة بالكفاءة في استخدام الطاقة مع التدليل عن منافع استبدال المعدات القائمة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. فعلى سبيل المثال، يؤدي المشروع الإيضاحي في غرينادا مقارنات بين الكفاءة في استخدام الطاقة بين معدات تكييف الهواء المجزأة العاملة بالهيدروكلوروفلوروكربون-22 وR-410A وR-290. وفيما عدا المشروعات الإيضاحية، لم يتم تقييم التغيرات في الكفاءة في استخدام الطاقة نتيجة للخدمة، بسبب عدم وجود برامج محددة، والخبرة المحلية والمعدات أو الأدوات المناسبة. وفي حالة عمان وساموا، لم تكن بارامترات المعدات تتطابق مع درجات الحرارة المحيطة العالية بسبب التركيب غير الصحيح، والصيانة و/أو الخدمة غير الصحيحة، والتي أثرت أيضا على الكفاءة في استخدام الطاقة. غير أنه هناك لا توجد مرافق لاختبار التغيرات في الكفاءة في استخدام الطاقة نتيجة للخدمة. وذكرت الهند أن المعلومات عن الكفاءة في استخدام الطاقة يتم إعطاؤها خلال تدريب الفنيين، وشددت على ممارسات الإدارة الجيدة لغازات التبريد والخدمة الصحيحة للسماح بتشغيل المعدات على مستوى الكفاءة في استخدام الطاقة التي صممت من أجله.

الكفاءة في استخدام الطاقة

22. في كل البلدان في العينة، كانت هناك وكالات مخصصة مسؤولة عن الترويج للكفاءة في استخدام الطاقة وذلك أساسا من خلال إعداد معايير الوسم وزيادة التوعية. واشتركت معظم وحدات الأوزون الوطنية في هذه الجهود من أجل التأثير على اختيار غازات التبريد ذات القدرات المنخفضة للمواد المستنفدة للأوزون وذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

23. ولم تبذل جهود محلية لقياس التغيرات في الكفاءة في استخدام الطاقة خارج المشروعات الإيضاحية، ويبدو أن ذلك يرجع إلى عدم وجود برامج محددة، والخبرة المحلية في مجال هذا الموضوع، والمعدات أو الأدوات المناسبة. ولم تستكمل بعد تلك المشروعات التي تحتوي على قياسات للكفاءة في استخدام الطاقة (شيلي وغرينادا). وأشير أيضا إلى أنه مثلما هي الحالة في عمان وساموا، فإن بارامترات تصميم معدات التبريد وتكييف الهواء كانت في الغالب غير مناسبة نتيجة لدرجات الحرارة المحيطة العالية للغاية أو التركيب غير الصحيح، والصيانة و/أو الخدمة غير الصحيحة. وذكرت الهند أن المعلومات عن الكفاءة في استخدام الطاقة كانت تعطى خلال تدريب الفنيين حيث يشدد على أن الممارسات الجيدة لغازات التبريد والخدمة الصحيحة تسمح بتشغيل المعدات على مستوى الكفاءة في استخدام الطاقة التي صممت من أجله.

احتواء غازات التبريد (الاسترداد، وإعادة التدوير والاستصلاح)

24. تشكل استدامة نظم الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح تحديا نتيجة *لعدة أمور من بينها* التكاليف اللوجستية (أي تكاليف النقل إلى مراكز الاسترداد أو الاستصلاح)، وتكاليف العمالة (أي الاسترداد من التركيبات الكبيرة يستغرق وقتا طويلا)، وعدم توافر المعدات وقطع الغيار التابعة (مثلا، الاسطوانات عديدة الاستعمالات)، وعدم وجود حوافز اقتصادية نتيجة للأسعار المنخفضة لغازات التبريد الأولية (عند عدم فرض ضرائب إضافية على المواد التي ينظمها بروتوكول مونتريال). وبهذا المعني، فإن إيجاد نموذج للأعمال في مجال نظم الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح يكون جذابا لقطاع التبريد وتكييف الهواء ما زال يمثل جهدا جاريا (على النحو الذي شهدته شيلي، والهند وعمان).

25. وتوفر البيانات الأولية المجمعة من البلدان معدل استرداد تقديري بنسب تتراوح بين 8 إلى 15 في المائة من الاستهلاك السنوي للهيدروكلوروفلوروكربون في ساموا وغرينادا، على التوالي، ومعدل استصلاح بنسبة 8 في المائة من الاستهلاك السنوي للهيدروكلوروفلوروكربون في شيلي. وبالإضافة إلى ذلك، أبلغت غرينادا عن إعادة استخدام ما نسبته 80 إلى 85 في المائة من ما نسبته 15 في المائة من غاز التبريد المسترد. وهذه الأرقام تأتي من شبكات الاسترداد المنشأة في إطار جهود إزالة المواد المستنفدة للأوزون، ولكنها لا تشمل الاسترداد الذي أجرته المنشئات باستخدام معداتها الخاصة.

26. والإدارة المجدية من حيث التكلفة لغازات التبريد غير المرغوبة تشكل أيضا مشكلة بالنسبة لهذه البلدان نتيجة للتكاليف اللوجستية وتكاليف العمالة، وعدم توافر المعدات وقطع الغيار التابعة، والتكلفة الفعلية لعملية التدمير، والتحدي الإضافي بالنسبة لغالبية البلدان التي ليس لديها مرافق تدمير. وبناء على البيانات المقدمة من البلدان، تتراوح رسوم التدمير بين 10 دولارات أمريكية و50 دولارا أمريكيا، ولا تشمل تكاليف الاسترداد وتكلفة النقل إلى موقع التدمير (الأجنبي أساسا).

27. وبالإضافة إلى ذلك، فإن التدابير المساندة مثل حظر التنفيس، والاسترداد الإجباري والاسطوانات الإجبارية عديدة الاستعمالات، لديها حواجزها الخاصة، مثل صعوبة الإنفاذ وتكلفته، وعدم توافر المعدات أو الأدوات المحلية، نتيجة لغياب الاهتمام لدى المورّدين الدوليين في الأسواق الصغيرة. وبالرغم من ندرة البيانات الميدانية، قد يبدو أنه ينبغي استدامة الجهود المبذولة للتشجيع على نظم الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح نظرا إلى إمكانية المنافع البيئية والاقتصادية ، وينبغي إيلاء تركيز أكبر على الإرشاد على المستوى المحلي بالمنافع الاقتصادية. وينبغي زيادة الجهود الدولية بخصوص تصميم نموذج اقتصادي صالح ومجدي من وجهة التكلفة لتدمير المواد المستنفدة للأوزون.

التدريب واستدامة نتائج التدريب

28. تناولت برامج التدريب من 5 في المائة بالهند وعمان، إلى 33 و50 و90 في المائة في شيلي، وغرينادا وساموا، على التوالي، من تقديرات عدد فنيي التبريد وتكييف الهواء. ويبدو أن البلدان الكبرى التي لديها عدد كبير من الفنيين يمكن أن تغطي نسبة أصغر منهم.[6] وأدرجت جميع البلدان في العينة المعلومات المتعلقة ببروتوكول مونتريال والمواد المستنفدة للأوزون في المناهج الدراسية في مدارس تدريب الفنيين بدرجات مختلفة من التفصيل اعتمادا على الأولوية في البلدان، وبذلك كفلت استدامة الجهود المبذولة في مجال التدريب لخفض استهلاك المواد المستنفدة للأوزون. وما زال التحديث المستمر للمناهج الدراسية والمدربين يشكل تحديا في المستقبل حيث أن هذا يتطلب موارد ليست متوافرة عادة في بلدان المادة 5. واستدامة نتائج التدريب يمكن فحسب ضمانها من خلال إنشاء نظم الرصد والإنفاذ لنظام التراخيص المصاحب والمعايير ومن خلال مدونات الممارسات الجيدة لتركيب وخدمة وصيانة معدات التبريد وتكييف الهواء. وتواجه الهند مشكلة خاصة مع التغطية الصغيرة لإقليم كبير جدا، مما يجعل الاستدامة أكثر

[6] أبرزت الهند الحاجة إلى مراجعة عتبة جدوى التكلفة لأنشطة التدريب بالنسبة للبلدان الأكبر لهذا السبب.

صعوبة، وهي تنفذ متابعة موسعة لفاعلية التدريب (ترد مناقشتها بمزيد من التفصيل تحت قسم الرصد)، مما يبدو جهدا لمرة واحدة لا يمكن استدامته.

29. وقد اعتمدت تراخيص الفنيين في شيلي وغرينادا ونظام للترخيص في ساموا، مع معدل الترخيص يتراوح بين 53 في المائة من الفنيين المدربين في شيلي، إلى 73 في المائة في غرينادا. وتشكل عمليات الترخيص خصائص مختلفة من التنفيذ الرسمي وعالي التكلفة للغاية في شيلي حيث يصرح لمنظمة مستقلة واحدة فقط بترخيص فنيي التبريد وتكييف الهواء بمبلغ مرتفع قدره 300 دولار أمريكي لكل فني، إلى نظام ترخيص أكثر مرونة وميسور في غرينادا بأربع وسائل مختلفة للحصول على الترخيص بتكلفة ميسورة تسمح للفنيين بالحصول على عدة تراخيص فورا.

زيادة التوعية ونشر المعلومات

30. أبلغت جميع البلدان، فيما عدا عمان، عن استخدام قنوات متعددة لزيادة التوعية ونشر المعلومات والتركيز على جماهير مستهدفة محددة، من ضمنها ورش الفنيين، والمجلات الفنية، والمعارض التجارية، والملصقات، والإعلانات في التلفزيون، والمعلومات التي يقدمها البائعون. وتعتبر الاتحادات التجارية أكثر آليات النشر المفيدة للمعلومات التقنية. وقد تم تحديد الجماهير الرئيسية المستهدفة أنها: فنيو التبريد وتكييف الهواء ومستوردو المعدات وبائعيها، وإدارات الجمارك وعامة الجمهور. وقد اعتمدت عمان على الورش وكذلك الاجتماعات المباشرة مع مقاولي قطاع التبريد وتكييف الهواء، نظرا لأن عدم وجود اتحاد محلي للتجارة قد أدى إلى اتصالات محدودة. ونفذت الهند وسائل مبتكرة لزيادة التوعية والاتصال، مثل تطبيق للهواتف الذكية من أجل توزيع الصحيفة الاخبارية للتبريد وتكييف الهواء.

التمويل

31. أبلغت جميع البلدان في الدراسة، فيما عدا عمان، أن الأموال المعتمدة في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كانت أقل من المتوقع وغير كافية لاستكمال جميع الأنشطة المخططة. وذكرت الهند أن عتبة أنشطة الخدمة ينبغي زيادتها وتوسيع نطاق أحكام المرونة. وقد مارست بعض المرونة في مخصصات الأموال من أجل تكميل الأنشطة التي رأت أنها ضرورية (مثل أنشطة التوعية العامة). وعقب المقرر 50/74، سيتم توفير تمويل إضافي في جميع الحالات لتغطية المعدات والأدوات اللازمة للمواد الهيدروفلوروكربونية.

32. وذكرت جميع البلدان، فيما عدا عمان[7] والهند،[8] أن التمويل المشترك الذي قدمته الحكومة كان كبيرا وأن التمويل المشترك المقدم إلى المنشئات المستفيدة، غطى في معظم الحالات، معظم تكلفة المشروع. ومن ناحية أخرى، يبدو أن المصادر المستقلة للتمويل المشترك لمشروع محدد واحد كان من الأصعب الحصول عليها. وهناك بعض الإشارات إلى أن التمويل المشترك الذي تم الحصول عليه من خلال مشروعات مستقلة فردية لديها أهداف مختلفة ولكنها متصلة قد يكون أكثر يسرا، مثلما في حالة شيلي مع مشروع مع تحالف تغير المناخ والهواء (CCAC)؛[9] أو غرينادا مع مشروعين، واحد من وزارة البيئة الفيدرالية الألمانية والآخر من المفوضية الأوروبية.[10]

المسائل الأخرى ذات الصلة بالاستدامة

33. من المتوقع أن التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية سيقتضي بذل جهود كبيرة في التدريب، ولاسيما للبدائل القابلة للاشتعال والسامة. وسيكون من الضروري أيضا تقديم تدريب رسمي عن الكفاءة في استخدام

[7] أبلغت عمان أن الأموال لم تكن كافية وأن التمويل المشترك لم يكن ضروريا.
[8] لم يذكر هذا الموضوع في التقرير.
[9] مشروع سينكوسود (جامبو) في بناء فرع جديد لسوبرماركت باستخدام تكنولوجيا مرحلة الانتقال عبر الحرج لثاني أكسيد الكربون.
[10] الإزالة المستدامة والمراعية للمناخ للمواد المستنفدة للأوزون (SPODS).

الطاقة، بما في ذلك الوسائل لتحسينها، وعلاقتها مع ممارسات الخدمة الجيدة، وطرائق وأدوات للقياس. وذكرت الهند أن أن الفنيين المستقلين المدربين على ممارسات الخدمة الجيدة قد أبلغوا عن منافع مهمة للمارساتهم بعد التدريب، وهو ما تم تأكيده، خلال البعثة الميدانية، عن طريق نتائج رصد الأثر التي أجرته حكومة ألمانيا.

الرصد

34. تجري معظم البلدان مبادرات مكثفة للرصد داخل خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال خبراء استشاريين مستقلين، ولاسيما للمبادرات التي أشركت عددا كبيرا من الأنشطة والمستفيدين، مثل برامج التدريب وإنشاء نظم الاسترداد وإعادة التدوير. ونفذت ساموا فقط فريق تفتيش حكومي متعدد القطاعات للقيام بزيارات في الموقع لضمان الامتثال لمدونة الممارسات الجيدة، وتراخيص الفنيين وقواعد الاستيراد/التصدير.

35. ولم تذكر أي بلدان رصد المؤشرات أو متابعة للقواعد أو مدونات الممارسات، إلا الهند التي أبلغت عن "رصد الأثر" لتقييم فاعلية التدريب مع النتائج الرئيسية التالية:

(أ) زاد في معظم الولايات عدد المعدات التي تم تركيبها وخدمتها بواسطة الفنيين المدربين؛

(ب) حدثت زيادة في ممارسة استرداد الهيدروكلوروفلوروكربون-22 خلال خدمة معدات تكييف هواء الغرف؛

(ج) الفنيون في معظم الولايات الخاضعة للاستقصاء استخدموا مضخات تفريغ لتصريف النظام وفي ولايات قليلة أبلغ عن ما نسبته 100 في المائة من الاستخدام بعد التدريب؛

(د) الفنيون، في ولايات قليلة، الذين لم يستخدموا وحدات الاسترداد، استخدموها إنتقائيا بعد التدريب؛

(هـ) باعتماد ممارسات الخدمة الجيدة، أبلغ معظم الفنيين عن تحقيق وفورات في غاز التبريد أثناء الخدمة. و"رصد الأثر" هذا يستحق الاستكشاف، مع إيلاء اهتمام خاص إلى القياسات الفعلية قبل الاعتماد وبعده.

الدروس المستفادة والتوصيات

36. تدرج الدروس المستفادة والتوصيات التالية ملخصا لتلك المدرجة في التقارير الميدانية القطرية. ويمكن الاطلاع على قائمة كاملة بالدروس المستفادة على النحو الذي أبلغت عنه البلدان في المرفق الثالث بالوثيقة الحالية.

تنفيذ المشروعات

37. يشير النجاح في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى الآن أن الجهود ينبغي زيادتها في التعزيز المؤسسي، والبنية التحتية السياسية/التنظيمية والمادية فضلا عن الموارد البشرية، حيث أنها ستشكل دعما للنجاح المستمر لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بعد ذلك.

38. وسينتج عن التعزيز والدعم المستمرين للشركاء الاستراتيجيين المحليين لتنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، مثل الاتحادات المحلية للتبريد وتكييف الهواء ومدارس التدريب المحلية لفنيي التبريد وتكييف الهواء، وكلاهما مع التدريب والبنية التحتية المادية أو المعدات، سينتج دعما إضافيا لإنجاح إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وبعد ذلك التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. ويعتبر هذا ذو أهمية خاصة

بالنسبة لبلدان مثل عمان التي لا يوجد بها اتحاد تجاري للتبريد وتكييف الهواء، أو الهند التي تحتاج الأفرع الإقليمية لمثل هذه الاتحادات إلى فتحها لزيادة التغطية.

39. وينبغي الإبقاء على تشجيع البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في جميع المبادرات في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (مثلا، المشروعات الإيضاحية والاستثمارية، وأنشطة التدريب والجهود المبذولة في زيادة التوعية)، إذ أنها أثبتت فاعليتها في هذا الخصوص. وينبغي أن يصبح مستوردو وموزعو غازات التبريد والمعدات أهدافا محددة لأنشطة التوعية والمعلومات إذ أنهم عوامل مهمة للتغيير.

40. وسيتم تجنب أكثر الأسباب شيوعا للتأخيرات في تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال ترشيد الإجراءات الإدارية والتعاقدية في الوكالات الثنائية والمنفذة والحكومات المحلية على حد السواء.

الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية

41. يجب إنشاء أطر سياسية وقانونية وتنظيمية شاملة لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون في أقرب وقت ممكن إذ أنها تشكل عادة عملية مستغرقة للوقت. وفي هذا الصدد، فإن بعض الحواجز الأكثر شيوعا لمثل هذه الإجراءات يمكن التغلب عليها من خلال التشجيع على أعلى مستويات الحكومة، وتقديم الدعم المالي والتقني.

42. وهناك بعض الإشارة إلى أن تقديم مساعدة تقنية و/أو مالية لتحسين حصول صناعة التبريد وتكييف الهواء (أي المنشئات والفنيين) على المعايير المعتمدة ومدونات الممارسات يمكن أن يزيد من الالتزام لمثل هذه المعايير، وبالتالي، عملية الترخيص. وهذا بدوره سيكفل الالتزام الأوسع نطاقا لممارسات الخدمة الجيدة واستخدام لغازات التبريد يتسم بفاعلية أكبر من حيث التكلفة ومراعيا للبيئة.

43. وهناك بعض الإشارات أيضا إلى أن منح المساعدة التقنية و/أو المالية لإنشاء نظم للرصد والإنفاذ تكون مجدية من حيث التكلفة يمكن أن يعود بالمنفعة على اعتماد الأطر السياسية والقانونية والتنظيمية الشاملة والالتزام بها.

المسائل ذات الصلة بالتكنولوجيا

44. يمكن التعجيل باعتماد التكنولوجيات البديلة الجديدة من خلال زيادة التدريب على مثل هذه التكنولوجيات، بجانب اعتماد المعايير ومدونات الممارسات الجيدة ذات الصلة وما يصاحبها من حملات التوعية ونشر المعلومات، ولاسيما بالنسبة للبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والقابلة للاشتعال والسامة. وينبغي أن يكون أحد الأهداف لحملات المعلومات ذات الصلة المستوردون وصانعو تكنولوجيا التبريد وتكييف الهواء إذ أنهم معترف بهم كعوامل مهمة للتغيير. ويمكن أن تساعد هذه التدابير في التغلب على أكثر الحواجز شيوعا المحددة لاعتماد مثل هذه التكنولوجيات. وهذا الخصوص، يمكن أن تخدم المشروعات الإيضاحية أيضا نفس الغرض عند توجيهها إلى قطاعات محددة ويتم نشر نتائجها على نطاق واسع، على النحو المستنتج خلال المرحلة الأولى من هذه الدراسة.

التعديل التحديثي للمعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدائل القابلة للاشتعال

45. على الرغم من أن ممارسة التعديل التحديثي للمعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون بالبدائل القابلة للاشتعال لا تبدو شائعة في غالبية البلدان، ينبغي على البلدان التي تشاع فيها الممارسة زيادة جهودها بخصوص التدريب وإعداد المعايير ذات الصلة لسلامة العمل مع المواد الهيدروكربونية، بجانب حملات التوعية من أجل تنظيم سلامة الممارسة وزيادتها.

الكفاءة في استخدام الطاقة

46. ينبغي تشجيع مكاتب الأوزون الوطنية على المشاركة في مبادرات الكفاءة في استخدام الطاقة في بلدانها من أجل التأثير على اختيار غازات التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي والتشجيع عليها.

47. ويمكن وضع القياسات المتسقة للتغييرات في الكفاءة في استخدام الطاقة على المستوى القطري فقط إذا أدرجت برامج وتدريب وأدوات محددة في إطار مبادرات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وينبغي أن تعالج مثل هذه المبادرات عدم وجود الخبرة المحلية ونقص المعدات أو الأدوات المناسبة.

احتواء غازات التبريد (الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح)

48. استنادا إلى ردود الفعل من البلدان حتى الآن، يبدو أن المساعدة التقنية الإضافية قد تكون ضرورية بخصوص تصميم نماذج الأعمال الموائمة للأسواق المحلية من أجل استدامة نظم الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح.

49. وبالرغم من ندرة البيانات الميدانية يبدو أن الجهود المبذولة للتشجيع على نظم الاسترداد وإعادة التدوير والاستصلاح ينبغي أن تستمر نظرا للمنافع البيئية والاقتصادية للبلدان، وللأفراد، وإيلاء المزيد من التركيز على الإعلام بالمنافع الاقتصادية الفردية على المستوى المحلي.

50. وينبغي زيادة الجهود الدولية بخصوص تصميم نموذج اقتصادي صالح ومجدي من وجهة التكلفة لتدمير المواد المستنفدة للأوزون.

التدريب واستدامة نتائج التدريب

51. على الرغم من كفالة استدامة الجهود المبذولة في التدريب من خلال إدراج المناهج الدراسية في مدارس التدريب التقني، فإن التحديث المستمر اللازم لمؤسسات التدريب والمناهج الدراسية والمدربين قد يتطلب دعما إضافيا من الصندوق المتعدد الأطراف.

52. واستدامة نتائج التدريب أو فعاليته، التي يتم كفالتها من خلال اعتماد المعايير ومدونات الممارسة الجيدة لتركيب معدات التبريد وتكييف الهواء وخدمتها وصيانتها قد يتطلب دعما إضافيا من الصندوق المتعدد الأطراف.

53. وتحتاج البلدان الأكبر مساعدة مالية أكبر حتى تستطيع أن تزود نسبة أكثر أهمية من سكانها من فنيي التبريد وتكييف الهواء بالتدريب على الممارسات الجيدة.

زيادة التوعية ونشر المعلومات

54. تتمثل إحدى القنوات الهامة للجهود المبذولة في زيادة التوعية ذات طبيعة تقنية أكبر في الاتحادات التجارية الوطنية، وفي حالات استثنائية حيث لا تتواجد، كما في عمان، في التوعية والمعلومات العامة، وهي لا تتدفق بانتظام وفعالية إلى قطاع التبريد وتكييف الهواء، وهذا وضع يجب معالجته لمنفعة تنفيذ خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

التمويل

55. على الرغم من أن التمويل في إطار الصندوق المتعدد الأطراف يعتبر نادرا عامة من جانب البلدان في قطاع الخدمة، كانت أحكام المرونة مفيدة في تكميل الأموال للمبادرات التي اعتبرت ضرورية لإنجاح استراتيجيات الإزالة الوطنية. ويبدو أن ندرة الأموال أكثر ضررا لتغطية أنشطة التدريب في البلدان الكبرى.

56. وكان التمويل المشترك المقدم من الحكومات والمنشئات المستفيدة كبيرا؛ غير أن الحصول على مصادر خارجية لتمويل مشروعات محددة قد أبلغ عنه أنه أكثر صعوبة. وفي الوقت ذاته، يبدو أن التمويل المشترك الذي يحصل عليه من خلال مشروعات فردية لديها أهداف مختلفة ولكنها ذات صلة (مثلا، تغير المناخ والكفاءة في استخدام الطاقة) قد يكون مجال إجراءات ينبغي استكشافه.

الرصد

57. على الرغم من أنه يبدو أن مستوى مرضيا لرصد التنفيذ ونتائج المبادرات في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، لا يبدو الحال نفسه بخصوص نتائجها أو فعاليتها بمجرد تنفيذ المبادرات. فعلى سبيل المثال، فإن رصد الالتزام بخطوط السلوك التي يمليها التدريب، ومدونات الممارسات الجيدة، أو برامج التوعية، أو حتى القواعد، قد يحتاج إلى موارد إضافية من أجل تنفيذها. وفي هذا الخصوص، فإن الخبرة في "رصد الأثر" الذي أجرته الهند يستحق الاستكشاف، مع إيلاء اهتمام خاص إلى القياسات الفعلية قبل الاعتماد وبعده.

التوصيات

58. قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بالتقرير الأولي للمرحلة الثانية من تقييم قطاع خدمة التبريد الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7؛

(ب) ومطالبة كبيرة موظفي الرصد والتقييم بتقديم التقرير النهائي لتقييم قطاع خدمة التبريد إلى الاجتماع الثاني والثمانين، بما يتماشى مع المقرر 8/80.

Annex I

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND STAGE 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 consumer 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 countries[11], 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.

[11] 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 where 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 air-conditioning)? 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, standardized 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 emphasized 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 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 pace 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 National Ozone Unit (NOU) and the bilateral and IAs will be organized 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).

Annex II

STATUS OF ADOPTION OF REGULATORY MEASURES

Measure	Countries				
	Chile	**Samoa**	**Grenada**	**Oman**	**India**
1. Mandatory reporting by refrigerant importers and exporters	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2. Bans on non-refillable (disposable) refrigerant containers	No	*	No	*	Yes
3. Extension of import/export licensing system to all refrigerants	No	*	No	No	No
4. HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery)	No	Yes	No	No	Yes
5. Ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing	No	*	No	*	No
6. Ban on imports of second hand HCFC-based equipment	Yes	*	No	Yes	Yes
7. Predetermined schedules for leakage check by certified personnel for systems with charges above a certain limit	No	*	No	*	No
8. Large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)	No	No	No	No	No

* Not said (could be taken as No)

Annex III

COMPLETE LIST OF LESSONS LEARNED

ISSUE: Project implementation	
Country	**Lessons learned**
Chile	• It is estimated that some imported cars contain HFO-1234yf and residential ACs (mainly split units) charged with HFC-32 are entering the market. Therefore, it is recommended to address both sectors in order to get information and be prepared for future trainings for these A2L refrigerants. In general, adequate inventories and strategies should be prepared by sector. • Recovery units are expensive tools and only large and medium size service enterprises own a recovery device. This issue should be revisited and investigated by NOU in view of the implementation of recovery/recycling and reclaim network. • Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs. • Some issues to be addressed to improve the training strategy are: promote certification among uninterested technicians due to a high demand job market; hire skilled trainers and Spanish speaking experts through consultation with neighbouring countries; continue evaluating and updating the skills of the domestic staff of trainers; and update trainings centres by providing the necessary tools. • The design of projects should keep in mind the added safety costs when flammable, toxic or high pressure alternatives to HFCs are employed. • At the beginning of HPMP implementation, regulations were the main vehicle for compliance. Other activities create a beneficial environment for the long term compliance.
Grenada	• To prepare adequate strategies covering all RAC sectors. • To expedite activities implementation avoiding delays. • Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs and avoid misunderstandings. • Grenadian RAC Association created under the auspice of the NOU has contributed to implementing phase out activities and cooperated in the establishment of sustainable recovery/recycling network. • Grenada is importing all RAC systems and thus the tendency of global market is the main influence, which underlines the importance of trainings and awareness activities carried out by the NOU to importers. • Collaborative work among all stakeholders is vital for success and facilitates implementation of activities.
India	• Proper training of technicians is key to the phasing-out of HCFC-22 and phasing in of zero-ODS, low-GWP and energy efficient equipment. • Mechanisms put in place for the CFC phase-out activities could be used for HCFC-22 phase out with updating as required. This includes development of legislations, customs training, upgrading of training of trainers and subsequently training of technicians. • Training partners from the private sector, who are also practicing RAC installation, commissioning and servicing, ensured that the training was appropriate; provided interaction and feedback between trainees and trainers and feedback to Germany, if changes/additions were needed in the training programmes, are provided. • Germany implemented training programme had a positive impact on the small servicing business. The return on investment increased and some technicians were able to buy some essential tools.

	• A strong national Association with state-wide chapters allows for faster dissemination of information. • Use of information technology, in this case the development of a smart phone app for the dissemination of newsletter and other technical information to technicians, will help in keeping technicians abreast of relevant information. • A strong awareness programme, such as for the Government's Energy Efficiency Star rating programme, has allowed consumers to make informed decisions when procuring room air-conditioners. • For countries with large number of technicians and a substantial consumption in the servicing sector, increasing the cost effectiveness threshold should be considered. • Possible movement of funds between sectors in the HPMP Agreement should be considered, if needed, to enable larger cross section of technicians be trained.
Oman	• Before any further recycling/reclamation centres are proposed and funded, a questionnaire along with a detail explanation on how the centres would operate including costs, time lines, return of refrigerant, and guarantees on the quality of the reclaimed refrigerant, should be sent to the industry. If the results indicate the industry is not interested in using such facilities, the funding should not be provided. Instead, providing servicing tools and recovery machines for large workshops should be considered. • Training for HCs must start quickly, as more and more flammable alternatives enter the country, improper servicing or installation will greatly increase the likelihood of technician injury and possible property damage. In the long-term it would not be sustainable and must be addressed. • Only a small percentage of the industries technicians have been trained in good practices and more workshops need to be organised to increase that percentage in a year or two. Oman has the required trainers and vocational centres in place to accomplish this recommendation in a relatively short period of time. • Mandatory regulations should be adopted to help insure all service technicians play their part as the need to recover refrigerants is a long term requirement not just appropriate for the current HPMP. • Some mandatory Government certification should be issued, indicating that the technician has been trained in good practices along with high pressure refrigerants. This certification would be separate from any apprenticeship certification from the countries vocational centres. Additional certification for servicing and installation of flammable alternatives should also be considered. • Some RAC sector enforcement guidelines needs to be put in place once mandatory recovery and certification schemes are implemented, to help ensure compliance with government regulations. • The industry needs to be encouraged and possibly funded to organise a Trade Association. This would help to ensure a speedy distribution and sharing of information and experiences. • More recovery equipment needs to be purchased and distrusted to RAC servicing enterprises who are large enough.
Samoa	• The amount of equipment containing HC refrigerants being imported into Samoa is increasing rapidly. The need for proper training and licensing on these flammable alternatives needs to be prioritised to ensure technician as well end-user safety. The NOU is aware of this necessity and plans are being made to ensure that mandatory certification and training is completed during the 2018/2019. • There is also a need for more recovery equipment and possibly specific tools related to the servicing of flammable equipment.

	• The disposal of unwanted refrigerant must also be addressed not only in Samoa, but in most Article 5 countries.
ISSUE: Policy, legal and regulatory frameworks	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Regulations have a high cost in implementation and control is difficult. • International standards are the basis for establishing local regulations. • Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective. • The opening of custom tariffs for HFCs and also for alternative refrigerants need to be done in advance to get reliable data on imports/export and be prepared for future controls. • An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.
Grenada	• Advanced planning of regulations is needed. It takes long time to design and enact regulations due to the various actors involved. • Regulations have a high cost in implementation and control is difficult. • Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective. • An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.
ISSUE: Technology-related issues	
Country	**Lessons learned**
Chile	• HPMP projects influenced technology selection and MLF project sponsorship support was fundamental. Demonstration projects are useful and should be approved at an early stage. • The role of international companies in introducing alternative technologies seems not to be so relevant in Chile. • Apart from the need of financial support, which creates an incentive for the technology adoption, many other barriers still need to be removed. Therefore, actions are needed to remove barriers. • Study tours are useful to evaluate the new technologies in situ. • Trans-critical CO_2 technology costs are reducing with mass production but there is still a significant gap in design, installation and maintenance costs compared to HCFCs and HFCs systems. • Lower-GWP intermediate alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life are not readily available yet in Chile.
Grenada	• CO_2 systems have no presence in Grenada. A strong awareness campaign would be needed in order to disseminate knowledge about new technologies for the commercial refrigeration segment (i.e., trans-critical CO_2 and/or ammonia low charge systems) for the adoption of the new technology and MLF support would be fundamental in this regard. • Training abroad is cost-effective and permits to evaluate the new technologies in situ. • New HFC-32 split ACs have recently arrived in Grenada so training and activities targeting A2L refrigerants should be developed.
ISSUE: Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is not a common practice in Chile. • The recently created standard NCh 3301 of 2017 addresses the risks of managing flammable refrigerants, but should be included in the profiles for certification.

Grenada	• Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is a common practice in Grenada. • The recently created related standard as well as intensive training performed would create a safer environment thus addressing the risks of managing flammable refrigerants.
ISSUE: Demonstration projects for the servicing sector	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Demonstration projects promote the adoption of low-GWP technologies by incrementing confidence and removing barriers that are vital for fast HFCs phase out while avoiding the costs of second conversions, thus, approval of demonstration projects should be promoted. • Project design and planning has a direct impact on timely implementation. • Country conditions needs to be taken into account for design and planning. • More realistic schedules for completion are needed, as well as more advanced planning. • Early awareness actions toward end-users is important. • Monetary incentives help projects acceptance by recipient companies. • It is important to increase the creation of technical capacities on new technologies in order to keep its momentum.
Grenada	• Demonstration projects are relevant for the adoption of low-GWP technologies incrementing confidence and removing barriers and are vital for high-GWP HFCs phase out and linkage with energy efficiency concepts. • The SPODS project could offer a regional method to solve issues about destruction of unwanted refrigerants for the Caribbean islands.
ISSUE: Energy efficiency	
Country	**Lessons learned**
Chile	• The Ministry of Energy is in charge of regulations, thus, a close contact and cooperation with the NOU is important. • Realistic baseline for energy consumptions comparison should be clearly stated at the very beginning of the projects if it is an objective of the project. • Most service technicians are not skilled enough to evaluate energy efficiency parameters so future trainings should address this issue.
Grenada	• Demonstration project (energy efficiency comparison between HCFC-22, R-410A and R-290 split AC) still ongoing will be a good instrument in order to educate technicians, importers and end users about energy efficiency issues, while demonstrating the benefits of replacing HCFC-based equipment.
ISSUE: Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)	
Country	**Lessons learned**
Chile	• It took a long time to decide the best business model for the RRR system, therefore international experience is important in this regard. • Main clients of RRR system are big refrigerants consumers and should thus be the main target of such systems. • Registration of the big installations would contribute to a better control of RRR system in the future. • Long distances and logistic costs are barriers, therefore a well-structured network covering all regions is important. • Refillable recovery tanks are not available in many countries because refrigeration wholesalers are not interested in importing these goods. Hence, at least a limited number of these tanks should be included in any recovery project. • The 2L refrigerants need dedicated recovery units due to flammability. This issue needs to be revisited by the NOU.

Grenada	• When recovery is not mandatory, controlled refrigerants have a low price and not extra taxes are applied, a huge awareness effort is needed in order to make it a common practice. • Final dispositions of stockpiles of used or unwanted controlled substances as well as disposable cylinders are still pending issues in Grenada. There are no refrigerants destruction facilities and disposable tanks are crushed and sent to landfills. Both issues would need to be solved. • The recovery units operated by Grenadian Technicians Association (GRAVA) are shared by its members. Many technicians work at bigger servicing enterprises and or end-users operating recovery units, but it is improbable that independent technicians not associated to GRAVA have access to the recovery centres. This issue should be revisited by the NOU in order to implement a more open access to recovery centres.
ISSUE: Training and sustainability of training results	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Both standards already issued by the National Institute of Normalization need to be widespread among the RAC sector, or some specific codes of practice based in these standards need to be prepared for each RAC segment. • An induction to theoretical training should be implemented previous to certification in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians. • Alternative cleaning substances like the new HFO solvents should be included in the training because other methods for flushing do not remove crusts when formed inside piping. The use of a cleaning solvent is mandatory under some circumstances. These solvents today are not available in Chile or their prices are high, but this will change in the near future. • Good practices and knowledge about the MP and low-GWP refrigerants are part of the "Good Refrigeration Service Practices" trainings offered by the NOU. These concepts should also be incorporated into the curricula of educational institutions by promoting standards already issued (NCh3241 and NCh3301) by the INN.
Grenada	• Trainers need to be updated with new refrigerants/technologies mainly in commercial refrigeration central systems and good practices; manual need to be updated encompassing new technologies development for this refrigeration segment. These extra costs need to be taken into account. • Although certification is not mandatory, induction trainings implemented previous to certification and strong NOU encouragement for certification are key actions in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians.
ISSUE: Awareness-raising and dissemination of information	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Changes of behaviour are slow, so awareness-raising as well as training actions should be addressed early.
Grenada	• Awareness raising campaigns are well addressed, but need to be updated regularly in order to incorporate knowledge about new substances/technologies, which requires extra efforts and costs.
ISSUE: Funding	
Country	**Lessons learned**
Chile	• An interesting level of co-funding is able to be leveraged. • Delays in funding disbursement affects project implementation. • The flexibility, granted to Article 5 countries in their Agreements with the Executive Committee, is a good instrument. • The increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50 permits to introduce HCs as alternative.

Grenada	• According to the NOU, some approved funds were less than expected mainly those referred to the procurement of servicing tools. • An interesting level of co-funding was obtained but (according to the NOU) by the sole effort of the NOU, which felt that the IAs should be more proactive in this regard.
ISSUE: Monitoring	
Country	**Lessons learned**
Chile	• Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.
Grenada	• Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.