الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/87
23 October 2025

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع السابع والتسعون
مونتريال، 1-5 ديسمبر/كانون الأول 2025
[1]البند 11 من جدول الأعمال المؤقت

تقرير عملاً بالمقرر 104/93 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، بهدف النظر في إنشاء نافذة تمويل، بما يتماشى مع المقرر 11/35 الصادر عن الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف

مقدمة

1. في الاجتماع السادس والثلاثين للأطراف، وبعد الاطلاع على تقرير التقييم لعام 2024 الصادر عن فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، قررت الأطراف، في جملة أمور، أن تطلب إلى اللجنة التنفيذية النظر في توفير نافذة تمويل للبلدان التي أتمت قوائم جردها الوطنية لمصارف المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها وخطة لجمع هذه المواد ونقلها والتخلص منها، وفقاً للمقرر 66/91، من أجل دعم تنفيذ الخطط، كما طلبت إلى أمانة الأوزون أن تنظم حلقة عمل لمدة يوم واحد حول هذه المسألة (المقرر 11/35 (2) و(4)). وتمشياً مع ذلك المقرر، قررت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثالث والتسعين أن تطلب إلى الأمانة أن تعدَّ تقريراً، لتنظر فيه اللجنة في اجتماعها السابع والتسعين، تقدم بموجبه لمحة عامة عن تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي ونتائج حلقة العمل، وعن حالة التنفيذ والنتائج الأولية للمشروعات المقدمة بموجب المقرر 66/91، وذلك بهدف النظر في إنشاء نافذة تمويل بما يتماشى مع المقرر11/35 (المقرر 104/93).

2. وقد أعدت الأمانة هذه الورقة وفقاً لذلك المقرر.

تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد

3. اعتبر تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي أن إدارة دورة حياة غازات التبريد هي مجموعة شاملة من الاستراتيجيات الرامية إلى خفض الانبعاثات من المخزون المُركّب من غاز التبريد، الذي يبدأ بمنع التسرب في مراحل

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

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

تصميم وتصنيع وتجميع وتركيب وخدمة واستخدام معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية. ويتسم الاسترداد بأهمية محورية قبل إعادة الاستخدام أو إعادة التدوير أو الاستصلاح أو التدمير، حسب الاقتضاء. وتُعرض الاستنتاجات العامة للتقرير وموجز للنتائج الرئيسية في المرفق الأول بهذه الوثيقة.

نتائج حلقة عمل أمانة الأوزون بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد

4. كان الهدف من حلقة العمل بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، التي عُقدت عملاً بالمقرر 11/35[2]، يتمثل في تبادل المعلومات والخبرات والدروس المستفادة فيما يتعلق بهذه المسألة، وتقييم التحديات المتعلقة بسبل تعزيز إدارة دورة حياة غازات التبريد، بما في ذلك، في جملة أمور أخرى، السياسات القائمة والمحتملة، وأفضل الممارسات، والمعايير، والفرص. وقد نُظمت حلقة العمل في أربع جلسات: مقدمة بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، وتجارب البلدان، ودراسات تقنية معمقة، وآليات التمويل. وتُعرض أهم النتائج المستفادة من كل جلسة في المرفق الثاني بهذه الوثيقة.

حالة التنفيذ والنتائج الأولية للمشروعات المقدمة بموجب المقرر 66/91

5. وافقت اللجنة التنفيذية، حتى الآن، بموجب المقرر 66/91، على مبلغ إجمالي قدره 8,406,800 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 943,950 دولاراً أمريكياً، لإعداد قائمة جرد وطنية لمصارف النفايات من المواد الخاضعة للرقابة، ولوضع خطة وطنية لإدارة تلك المواد في 100 بلد من البلدان العاملة بالمادة 5. وحسب الموافقة الأصلية، كان من المتوقع إنجاز مشروعات في 33 بلداً بحلول ديسمبر/كانون الأول 2025؛ وفي 25 بلداً بحلول مايو/أيار 2026؛ و30 بلداً بحلول ديسمبر/كانون الأول 2026؛ و12 بلداً بحلول مايو/أيار 2027، على أن يُقدم تقرير نهائي ونسخة من قوائم الجرد الوطنية وخطط العمل الناتجة في غضون ستة أشهر من تاريخ الإنجاز.

6. وتماشياً مع المقرر 104/93، طلبت الأمانة تحديثًا عن حالة تنفيذ المشروعات المقدمة بموجب المقرر 66/91. وشملت المعلومات المطلوبة، والواردة في المرفق الثالث بهذه الوثيقة، تقديراتٍ للكميات التي تم الوقوف عليها من المواد الخاضعة للرقابة، المستخدمة وغير المرغوب فيها، التي جُمعت و/أو خُزّنت؛ ووجود مركز استصلاح عامل في البلد المعني، وآليات/مرافق اختبار مُجهزة للتحقق من نوع غازات التبريد وجودتها/نقائها؛ وما إذا كانت لدى البلد مرافق لجمع وتفكيك الأجهزة منتهية الصلاحية و/أو النفايات الإلكترونية لإعادة تدوير المواد (بما في ذلك غازات التبريد) والتخلص منها؛ وما إذا كانت هناك منشأة قادرة على تدمير المواد الخاضعة للرقابة في البلد؛ وما إذا كان البلد قد صدّر في أي وقت مواد خاضعة للرقابة مستخدمة وغير مرغوب فيها إلى بلد آخر لتدميرها؛ وما إذا كان البلد قد استورد في أي وقت مواد خاضعة للرقابة مستخدمة وغير مرغوب فيها من بلد آخر لتدميرها. وفي حين أن الوكالات الثنائية والمنفذة قدّمت أفضل المعلومات المتاحة وقت إعداد هذه الوثيقة، فلم يكن متاحاً سوى قدر محدود من المعلومات بالنظر إلى حالات التأخير الناجمة، في جملة أمور، عن التحديات التي واجهتها الوكالات الثنائية والمنفذة في اختيار وتوظيف الاستشاريين، والصعوبات التي واجهتها في تقدير كميات المواد الخاضعة للرقابة التي يمكن استردادها.

7. وتماشيًا مع المقرَّر 50/82، دعت الأمانة الوكالات إلى تحديد المشروعات التي تتطلب تمديداً لتاريخ إنجازها. ومن بين 33 مشروعاً يُتوقع إنجازها بحلول ديسمبر/كانون الأول 2025، سيُنجز 12 مشروعاً بحلول التاريخ المقرر،

[2] عُقدت في 27 أكتوبر/تشرين الأول 2024 في بانكوك، تايلند، قبيل الاجتماع السادس والثلاثين للأطراف، بمشاركة أكثر من 400 مشارك و34 خبيراً متحدثاً من الحكومات والقطاع الصناعي والمنظمات الدولية.

ويطلب 20 مشروعاً التمديد، كما يجري طرح اقتراح بإلغاء مشروع في بلد واحد خلال الاجتماع الحالي[3]. ومن بين 25 مشروعاً يُتوقع إنجازها بحلول مايو/أيار 2026، سيُنجز 8 مشروعات بحلول التاريخ المقرَّر، ويطلب ١٧ مشروعاً التمديد. وترد مناقشة إضافية لطلبات التمديد في الوثيقةUNEP/OzL.Pro/ExCom/97/11.

الأنشطة المتعلقة بإدارة دورة حياة غازات التبريد المدعومة أو المدعومة جزئياً أو غير المدعومة من الصندوق المتعدد الأطراف

8. تتسم إدارة دورة حياة غازات التبريد بأهمية بالغة لتقليل استهلاك وانبعاثات المواد الخاضعة للرقابة بطريقة فعالة من حيث التكلفة وشاملة، وتُسهم في امتثال البلدان العاملة بالمادة ٥ لأهداف الرقابة المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال. ولطالما موّل الصندوق المتعدد الأطراف أنشطةً في البلدان العاملة بالمادة 5 تدعم عناصر إدارة دورة حياة غازات التبريد، بما في ذلك تعزيز ممارسات الخدمة الجيدة (تدريب التقنيين واعتمادهم؛ وتقديم الدعم لمعاهد التدريب وجمعيات تقنيي التبريد وتكييف الهواء؛ والتدريب على التعامل الآمن مع البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي)؛ ودعم البنية التحتية لاحتواء غازات التبريد (البنية التحتية لاسترداد غازات التبريد وإعادة تدويرها واستصلاحها؛ وتوفير الأدوات والمعدات لتقنيي التبريد وتكييف الهواء؛ والاضطلاع بمشروعات منع تسرب غازات التبريد)؛ وتعزيز الأطر السياساتية والتنظيمية (وضع السياسات والتدابير التنظيمية والمعايير لإدارة غازات التبريد؛ وترخيص ورش العمل وتطبيق متطلبات وضع العلامات وحفظ السجلات؛ وتدريب الموظفين المعنيين بإنفاذ اللوائح). ومن ثم فالأنشطة التي يدعمها الصندوق المتعدد الأطراف تتعلق في الغالب بجمع غازات التبريد ونقلها وتخزينها في أثناء استخدامها، وتقدَّم المساعدة في معظم الأحيان في سياق أنشطة قطاع خدمة التبريد المدرجة في اتفاقات متعددة السنوات لإزالة المواد الكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

9. وفي الآونة الأخيرة، وافقت اللجنة التنفيذية أيضاً على إعداد قوائم جرد وطنية لمصارف النفايات من المواد الخاضعة للرقابة، ووضع خطط وطنية لإدارة تلك المواد بموجب المقرر 66/91.

10. غير أن الصندوق المتعدد الأطراف لم يقدم حتى الآن سوى دعم محدود أو معدوم لعناصر أخرى من إدارة دورة حياة غازات التبريد. ولم يقدم حتى الآن إلا تمويلاً محدوداً (في شكل مشروعات تجريبية)[4] للتخلص من المواد الخاضعة للرقابة، ولتصميم معدات لزيادة احتواء غازات التبريد وتقليل التسربات إلى أدنى حد، ولتوفير أدوات الصيانة التنبؤية؛ ولم يقدم أي تمويل للتخلص من المعدات التي انتهت صلاحيتها والتي تحتوي على مواد خاضعة للرقابة، أو للأنشطة الرامية إلى إنشاء مخططات المسؤولية الممتدة للمنتج. ولمعالجة هذه القيود جزئياً، قررت اللجنة التنفيذية منح البلدان العاملة بالمادة ٥ المرونة لإدراج الأنشطة المتعلقة بالإدارة السليمة بيئياً للمواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها (المقرر 49/90(ب)) ضمن خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو خطط تنفيذ تعديل كيغالي للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. ورغم أن الأنشطة المتعلقة بالإدارة السليمة بيئياً للمواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها مؤهلة بالتالي للتمويل بموجب خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي، إلا أنه لا يمكن توفير تمويلها إلا ضمن المبادئ التوجيهية للتكاليف المتفق عليها.

[3] كما هو موضح كذلك في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/18، طلبت حكومة نيكاراغوا إلغاء المشروع في الاجتماع الحالي.
[4] تتضمن الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21 تقريراً تجميعياً عن المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون.

فرص لتعزيز مشاركة الصندوق المتعدد الأطراف في إدارة دورة حياة غازات التبريد

11. تُبرز المعلومات المستمدة من تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، وحلقة العمل المتعلقة بإدارة دورة حياة غازات التبريد، والمشاورات مع الخبراء، أنه لضمان إدارة دورة حياة غازات التبريد بشكل فعال ومستدام ذاتياً، ينبغي وضع استراتيجية وطنية يعززها إطار تنظيمي متين مُصمم خصيصاً لسياق كل بلد، بما في ذلك تحديد أدوار ومسؤوليات جميع الجهات صاحبة الصلة المعنية (الجهات التنظيمية، والصناعة، ومستوردو وموزعو المعدات وغازات التبريد، ومقدمو الخدمة) بوضوح ، وضمان مشاركة القطاع الخاص في التصميم والتنفيذ، وتحديد البنية التحتية اللازمة استناداً إلى سياق البلد المعني، وضمان فهم الاقتصاديات والمتطلبات اللوجستية لمختلف جوانب تشغيل إدارة دورة حياة غازات التبريد، وتحديد مصادر التمويل وتأمينها، وضمان الحصول على ملاحظات الجهات المعنية من أجل صقل السياسات. وسيتعين أن تُدرج هذه الاعتبارات في الخطط الخاصة بجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقلها والتخلص منها، التي تقوم البلدان العاملة بموجب المادة 5 بصياغتها بما يتماشى مع المقرَّر 66/91.

12. وفي حين أن الخطط التي تُعِدّها حالياً البلدان العاملة بالمادة 5 ستُحدّد احتياجات التمويل اللازم لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستعملة أو غير المرغوب فيها ونقل هذه المواد والتخلص منها، استناداً إلى تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، وحلقة العمل بشأن هذا الموضوع، والنتائج الأولية للمشروعات المُعتمدة بموجب المقرر 66/91، والمشاورات مع الخبراء، حددت الأمانة الفرص المُحتملة لتعزيز الدعم المُقدّم من الصندوق المُتعدد الأطراف لتنفيذ إدارة دورة حياة غازات التبريد في البلدان العاملة بالمادة 5. وتهدف هذه الفرص إلى المُساعدة في معالجة بعض الثغرات والمُشكلات التي يجري تحديدها فيما يتعلق بإدارة دورة حياة غازات التبريد، وهي مُصنّفة أدناه في ثلاثة قطاعات رئيسية: (أ) منع التسرب؛ (ب) استرداد غازات التبريد وإعادة تدويرها واستصلاحها؛ و(ج) التخلص من غازات التبريد غير المرغوب فيها. وقد تكون الأنشطة في هذه القطاعات مُموّلة بالفعل إلى حد ما، أو قد يُقترَح تمويلها بموجب خطط مُعالجة المواد الخاضعة للرقابة المستعملة أو غير المرغوب فيها التي تُعِدّها البلدان العاملة بالمادة 5 تماشيا مع المقرر 66/91، أو قد تقع خارج نطاق هذه الخيارات. وهي كذلك لا تُشكل جميع الأنشطة الممكنة التي قد تُدرَج في هذه الخطط، إذ قد تُحدد البلدان العاملة بالمادة 5 أنشطة إضافية لدى إعداد خططها.

ألف - <u>تعزيز منع التسرب</u>

13. شملت بعض الأفكار التي نوقشت في تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 وحلقة العمل بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد فيما يتعلق بالحد من تسرب غاز التبريد من المعدات، ضمان التصميم والتركيب المناسبين للمعدات، وتعزيز تدريب التقنيين ومنحهم شهادات الاعتماد، وتحديث المعايير، وتعزيز تثقيف المستهلكين والمستخدمين النهائيين بشأن الصيانة الوقائية والفحوصات الدورية للمعدات الكبيرة، وتطبيق أنظمة الكشف التنبؤي عن التسرب، واعتماد سجلات صيانة لبعض المعدات، واعتماد أدوات الكشف المبكر عن التسرب، ووضع وإنفاذ مدونات قواعد الممارسة واللوائح المرتبطة بها، وضمان التخلص السليم من المعدات عند انتهاء عمرها الافتراضي، بما في ذلك استرداد غازات التبريد.

14. وقد بُدئ في تنفيذ عدد من هذه الأنشطة، أو هي مدرجة بالفعل، ضمن أنشطة خدمة التبريد الجاري تنفيذها في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية،

بينما قد تُدرج أنشطة أخرى، مثل تحسين تصميم المعدات وتركيبها، بصفة جزئية ضمن المشروعات الاستثمارية الخاصة بالتحول إلى تكنولوجيات ذات إمكانية منخفضة لإحداث الاحترار العالمي، وفي عدد محدود من الحالات، ضمن المساعدة التقنية المقدمة للمؤسسات التي تقوم بتجميع معدات التبريد وتكييف الهواء الكبيرة وتركيبها وشحنها بالغاز في الموقع.

15. وقد تكون أنشطة أخرى غير مُعالجةٍ بشكل كافٍ أو قد تبدو غائبة تماما (مثل ضمان التخلص السليم من المعدات في نهاية عمرها الافتراضي، بما في ذلك استرداد غازات التبريد). وعلاوة على ذلك، قد تتباين التحديات باختلاف القطاع وغاز التبريد، ومن شأن الأخذ باستراتيجية شاملة أن يُعالج هذا التباين. فعلى سبيل المثال، يختلف استرداد الهيدروكلوروفلوروكربون-123 وإعادة تدويره اختلافاً جوهرياً عن استرداد الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وإعادة تدويره نظراً لانخفاض ضغط غاز التبريد. وعلى غرار ذلك، قد تكون معدلات التسرب في قطاع مصايد الأسماك مرتفعة للغاية، وقد تكون خيارات إعادة التهيئة ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفضة غير متاحة أو صعبة.

16. ومن المتوقع أن تُحدد الخطط التي يجري إعدادها بموجب المقرَّر 66/91 ما إذا كانت توجد ثغرات في الأنشطة الجاري تنفيذها بالفعل في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وذلك لضمان فعالية إدارة دورة حياة غازات التبريد، فضلاً عن الإطار التنظيمي اللازم للتمكين من تنفيذ هذه الأنشطة على نحو منسَّق.

باء - تحسين استرداد غازات التبريد وإعادة تدويرها واستصلاحها

17. تُدرج الأنشطة والبنية التحتية المتعلقة باسترداد غازات التبريد وإعادة تدويرها واستصلاحها في كثير من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. غير أن عدة بلدان تفيد بأن كميات غازات التبريد المُستلمة لأغراض الاستصلاح أقل من الكميات المتوخاة في البداية، إذ يُعيق تطبيق ذلك ارتفاع تكاليف اللوجستيات وعدم وجود لوائح كافية ومنفَّذة بفعالية. وتُناقش الأمانة والوكالات، في استعراض المقترحات، نماذج الأعمال المُصممة لكل بلد والتي من شأنها دعم عمليات إعادة التدوير أو الاستصلاح، فضلاً عن التدابير السياساتية والتنظيمية اللازمة لكفالة الاستدامة. ففي كثير من البلدان، يصعب تصميم نماذج الأعمال وتنفيذها، وتُواجه مشاكل لا يوجد لها حل بعد، مثل التخلص من غازات التبريد غير الصالحة للاستخدام والتكلفة المرتبطة بذلك. وبوجه عام، يحول انخفاض حجم غازات التبريد والمعدات المحتوية على مواد خاضعة للرقابة في البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض دون الجدوى المالية لنماذج الأعمال الخاصة بالاستصلاح، مما يجعل وضع برامج الاستصلاح المستدامة في تلك البلدان أكثر صعوبة إذا ما قورِنت بالبلدان غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض.

18. ومن الأفكار التي قد تُساعد على سد الثغرات في مجال استرداد غازات التبريد وإعادة تدويرها واستصلاحها، اعتبارها جزءاً من استراتيجية أوسع نطاقا لإدارة دورة حياة غازات التبريد بدلًا من اعتبارها نشاطاً فردياً، ووضع إطار تنظيمي مناسب لدعم هذه الأنشطة وتطبيقه، وإعداد نماذج أعمال مُصممة خصيصاً لحجم كل بلد ومستوى استهلاكه وخصائصه الأخرى بالتعاون مع القطاع الخاص المحلي، وتطوير سلاسل توريد عكسي[5] تيسيراً لتداول غازات التبريد، وتحسين القدرة على اختبار جودتها. وينبغي أن تكون الخطط التي يجري إعدادها بموجب المقرَّر 66/91 قادرة على تحديد ما إذا كان من الممكن معالجة هذه الثغرات من خلال مشروعاتها الجارية (مثل خطط تنفيذ

[5] العملية اللوجستية المتمثلة في إرجاع غازات التبريد المستردة لغرض إعادة التدوير أو الاستصلاح أو التدمير.

كيغالي للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) أو ما إذا كانت هناك حاجة إلى أنشطة إضافية ونهج مختلفة.

19. وبالإضافة إلى ذلك، لمعالجة القضايا التي جرى تحديدها في تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 وحلقة العمل الخاصة بإدارة دورة حياة غازات التبريد، وبعد مناقشات مع الخبراء، يجري النظر في الأفكار التالية. وقد ترغب البلدان العاملة بالمادة 5 في النظر في إدراج هذه المبادرات في الخطط الجاري إعدادها تماشياً مع المقرَّر 66/91، حيثما كان ذلك مناسبا بناءً على الظروف الوطنية.

النهوض باسترداد واستصلاح غازات التبريد عن طريق معالجة انتهاء صلاحية المعدات من خلال برامج الاستبدال وحوافز المستخدمين النهائيين

20. قد تقوم البلدان العاملة بالمادة 5 من وقت لآخر بتنفيذ برامج استبدال المعدات ومشروعات حوافز المستخدمين النهائيين. ويتيح تنفيذ هذه البرامج والمشروعات الفرص لاسترداد المواد الخاضعة للرقابة وإدارة المعدات المحتوية على مواد خاضعة للرقابة في نهاية عمرها الافتراضي. فعلى سبيل المثال، استنادا إلى التجارب المماثلة مع المعدات التي تعمل بالمواد الكلوروفلوروكربونية في الماضي، يمكن لبرامج جمع معدات التبريد التجاري المستقلة التي تعمل بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية أو الثلاجات المنزلية التي تعمل بالمواد الهيدروفلوروكربونية في نهاية عمرها الافتراضي، أن تتيح الفرص لطرح معدات ذات كفاءة طاقة مُحسّنة في السوق ولاسترداد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والهيدروفلوروكربونية. ويمكن تمويل هذه البرامج جزئيا من خلال قيمة خردة المعدات التي يجري استبدالها (مثل المبادلات الحرارية النحاسية، إلخ)، كما أنها تتيح فرصةً لاسترداد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية، يمكن دعمها بموجب خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية، ضمن المبادئ التوجيهية القائمة، عند الاقتضاء. وقد يتسنى أيضاً تقديم دعم إضافي من الصندوق متعدد الأطراف في بعض المشروعات التي يُضطلع فيها ببرامج استبدال المعدات وحوافز المستخدمين النهائيين للتمكين من طرح معدات ذات كفاءة طاقة مُحسّنة في السوق. علاوةً على ذلك، يمكن أن يوفر تطبيق سياسات المسؤولية الممتدة للمنتج حوافز إضافية لضمان التعامل السليم مع المعدات وغازات تبريدها في نهاية عمرها الافتراضي، على النحو الموضح بمزيد من التفصيل في الفرع التالي.

تمكين تنفيذ مخططات المسؤولية الممتدَّة للمُنتِج

21. تمثل المسؤولية الممتدة للمنتج وإدارة المنتجات نموذجين من نماذج السياسات ينسبان المسؤولية التقنية و/أو المالية عن التعامل مع المعدات في نهاية عمرها الافتراضي إلى موردي المواد الفلوروكربونية أو مصنّعي المعدات. وتدرُّ هذه البرامج في العادة إيراداتٍ لدعم التعامل مع غازات التبريد في المراحل النهائية، وذلك من خلال استقطاب التحمل الطوعي لبعض تكاليف إدارة دورة حياة غازات التبريد من قِبل أصحاب المصلحة في دوائر الصناعة، سواءً بشكل فردي أو جماعي، أو من خلال مخططات إلزامية تفرضها السلطات، تتقاضى من خلالها رسوماً على شراء المعدات أو تفرض ضرائب على المواد الفلوروكربونية المستوردة[6]. وقد حققت برامج المسؤولية الممتدة للمنتج بعض النجاح في زيادة معدل الاسترداد في بعض البلدان[7]. أما بالنسبة للبلدان العاملة بالمادة 5 التي لا توجد فيها برامج المسؤولية الممتدة للمنتج، فقد يكون من الأسهل تطبيق هذه البرامج بصفة تجريبية مع مصنّعي ومستوردي وموزعي

[6] تقرير فرقة العمل التابعة لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، الصفحة 101.
[7] المرجع نفسه، الصفحة 91.

المعدات الأكبر حجماً، الذين يُرجّح أن يتمتعوا بالقدرات التقنية والمالية والإدارية اللازمة لتطبيقها، مثل الشركات المتعددة الجنسيات والشركات المملوكة لبلدان غير عاملة بالمادة 5. ويمكن توسيع نطاق هذه البرامج بمرور الوقت لتشمل الشركات الأكبر حجماً المملوكة لجهات محلية، وبناءً على الاحتياجات والفرص الناشئة[8]. ويُلاحظ أيضاً أن اعتماد برامج المسؤولية الممتدة للمنتج قد يتجاوز نطاق وحدات الأوزون الوطنية في بعض البلدان، الأمر الذي قد يقتضي مزيداً من التوعية المؤسسية والتشاور والتنسيق مع السلطات المعنية.

استكشاف جدوى تمكين النُهج الإقليمية لاستصلاح المواد الخاضعة للرقابة

22. بالإضافة إلى الجهود المبذولة لاحتواء غازات التبريد على المستوى الوطني في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، أو بدلاً من هذه الخطط، مع مراعاة أن كميات غازات التبريد المستردة لا تكفي لتبرير الاستثمار على نطاق واسع أو بشكل مخصص في مرافق الاستصلاح في جميع البلدان، يمكن تحقيق فوائد كبيرة من التعاون بين البلدان العاملة بالمادة 5 لإنشاء أو الاستفادة من البنية التحتية للاستصلاح القائمة في بعض المناطق أو المناطق دون الإقليمية[9]. وقد يتطلب هذا التعاون الإقليمي ما يلي:

(أ) منشأة استصلاح مركزية ذات قدرة كافية لاستصلاح غازات التبريد المستردَّة من بلدان المنطقة/المنطقة دون الإقليمية؛ وفي حال عدم وجود مثل هذه المنشأة، قد يلزم إنشاؤها، الأمر الذي يتطلب تقييماً دقيقاً لنموذج الأعمال الخاص بإقامة المنشأة وتشغيلها، بما في ذلك ضمان وجود كمية كافية ومتسقة من غازات التبريد المستردة لتبرير التكاليف الرأسمالية اللازمة لتشييد المنشأة وتشغيلها بشكل مستدام. وستحتاج هذه المنشأة إلى مختبر لاختبار نقاء غازات التبريد المستردة المراد استصلاحها، وللتأكد من استيفاء غازات التبريد المستصلحة لمعيار معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد AHRI 700. ويُلاحظ وجود مؤسسات لإدارة غازات التبريد بالفعل في بعض المناطق وهي تُرسل غازات التبريد إلى مرافق استصلاح أكبر حجماً يسهل الوصول إليها إقليمياً. ومن الأمثلة على ذلك البلدان العاملة بالمادة 5 في جنوب شرق آسيا التي تُرسل غازات التبريد إلى أستراليا[10]؛

(ب) التنفيذ الفعال لاسترداد غازات التبريد من قِبل بلدان المنطقة، ويُفضل أن يكون ذلك بواسطة تقنيي التبريد وتكييف الهواء المعتمدين. ويتطلب هذا بدوره توافر أسطول من الأسطوانات في بلدان المنطقة، وسعة تخزين تضمن تجميع كميات كافية من غازات التبريد المستردة للنقل، والقدرة على إجراء تحليل[11] لتركيبة غازات التبريد المستردة قبل تصديرها لضمان إمكانية استصلاحها؛

[8] على سبيل المثال، يمكن للبلدان العاملة بالمادة 5 التي لديها برامج للمسؤولية الممتدة للمنتج تركز على المعدات، والتي لم تتمكن من تنفيذ حظر على الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة، أن تفكر في توسيع نطاق برامج المسؤولية الممتدة للمنتج هذه لمعالجة الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة أيضاً، حيث يستهدف برنامج المسؤولية الممتدة للمنتج الإضافي مستوردي غازات التبريد في الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة، وسيمكّن من استرداد الخردة المعدنية المشتقة من الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة المثقوبة واسترداد "كعب" غاز التبريد (أي غاز التبريد المتبقي في الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة، والذي يبلغ في المتوسط 5 في المائة من إجمالي حجم شحنة الأسطوانة).

[9] المرجع نفسه، الصفحة 4.

[10] المرجع نفسه، الصفحة 36.

[11] في البلد المُصدِّر، يُمكن إجراء تحليل التركيبة هذا في أثناء استرداد غاز التبريد بواسطة تقنيين يستخدمون أجهزة تحليل يدوية سريعة. وفي المقابل، تتطلب منشأة الاستصلاح في البلد المُستورد مختبراً لاختبار غاز التبريد المُسترد والمُستصلح، في جملة أمور أخرى.

(ج) آلية لضمان التداول السليم لأسطوانات وصهاريج غازات التبريد المطابقة لمواصفات المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، عند الاقتضاء، بين بلدان المنطقة والبلد الذي يقع فيه مرفق الاستصلاح، وبالعكس.

23. علاوة على ذلك، تتوقف جدوى هذا التعاون الإقليمي وفعاليته من حيث التكلفة، في جملة أمور، على ما إذا كانت البلدان تعتبر غاز التبريد المُستردَّ والمُخصص للاستصلاح منتجاً وليس نفايات، وما إذا كان لدى البلدان المشاركة تعريف مشترك للمواد التي تُعتبر خطرة وغير خطرة، على نحوٍ متسق إقليمياً، وذلك لتيسير النقل عبر الحدود بموجب اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (ويُشار إليها فيما يلي باتفاقية بازل)[12] (للمزيد من المعلومات، انظر الفقرات من 38 إلى 41).

24. ومن المستصوب أن يكون لدى البلد العامل بموجب المادة 5، الذي يوجد فيه مرفق الاستصلاح المركزي، مرفق تدمير أيضاً لمعالجة الحالات الاستثنائية التي تكون فيها شحنات غاز التبريد المُستردّ من بلدان المنطقة مُلوثة بدرجة لا تسمح باستصلاحها. ويتعين على النُهُج الإقليمية للاستصلاح أن تُراعي بعناية كيفية تقليل احتمالية أن تكون شحنات غاز التبريد المُستردّ غير قابلة للاستصلاح، بل تحتاج إلى تدمير، وأن تنظر كذلك في آلية لتمويل هذا التدمير. وبالإضافة إلى ذلك، يلزم وجود آليات لضمان مطابقة غاز التبريد المنقول عبر الحدود الوطنية للمواصفات المعلنة؛ وبعبارة أخرى، أن غاز التبريد المُسترد والمُستصلح ليس غاز تبريد جديداً، وذلك للحد من مخاطر تمكين التجارة غير المشروعة .

25. ويتطلب هذا النهج الإقليمي دراسة متأنية للجوانب اللوجستية وتكاليف التنفيذ. فمن الممكن أن تكون عمليات الجمع والتخزين والنقل كبيرة. وإذا واجهت عمليات الاسترداد وإعادة التدوير تحديات على المستوى الوطني في البلدان المُصدّرة، فمن المحتمل أن يُضيف النقل الدولي مزيداً من التحديات. ولذلك، ينبغي أن تتضمن النُهُج الإقليمية تقييماً دقيقاً للجدوى.

26. وأشار فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي إلى أن التطوير المُتوقع للآليات الفعّالة والمتسمة بالكفاءة لإدارة دورة حياة غازات التبريد في المستقبل قد يُحفّز التطوير التجاري لمرافق التدمير على المستوى الإقليمي[13]. وعلى وجه الخصوص، قد تُتاح فرص للتعاون الإقليمي في تطوير سوق إقليمية مستدامة اقتصادياً لهذه القدرة على التدمير، من شأنها أن تخدم عدة أطراف على مقربة معقولة من بعضها البعض لديها الرغبة في التعاون بكفاءة بشأن الموافقات الخاصة باتفاقية بازل. وقد يُخفف هذا النهج من تحديات إدارة غازات التبريد في نهاية العمر الافتراضي بالنسبة للبلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض، والمناطق ذات القدرة المحدودة على التدمير، والمخزونات النائية، وإن كانت صغيرة، من غازات التبريد[14].

27. وعلى الرغم من أن المقرَّر 66/91 أشار إلى قوائم الجرد الوطنية وخطط العمل، تُقرّ الأمانة بالأهمية المحتملة للنُهُج الإقليمية لاستصلاح غازات التبريد والتخلص منها. ولعلّ البلدان العاملة بالمادة 5 قد أخذت في الاعتبار ضرورة الأخذ بنهج إقليمي من هذا القبيل في خططها الوطنية.

تعزيز استصلاح المواد الهيدروفلوروكربونية في البلدان العاملة بالمادة 5 التي يوجد لديها تصنيع لأجهزة التبريد وتكييف الهواء القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية

[12] وأي اتفاقيات أخرى ذات صلة، مثل اتفاقية باماكو.
[13] المرجع نفسه، الصفحة 37.
[14] المرجع نفسه، الصفحة 78.

28. يتمثل التأثير الأكبر على فعالية إدارة دورة حياة غازات التبريد في سهولة توافر غازات التبريد الجديدة [15] (البكر) وسعرها. وتوجد آليات للتأثير بشكل مباشر على سعر غازات التبريد الجديدة المستوردة إلى بلد ما، وقد يكون بعضها تحت سيطرة وحدة الأوزون الوطنية (مثلاً، يخضع لتقييد الواردات من خلال نظام منح التراخيص والحصص في البلد المعني)، وبعضها لا يخضع عموماً لسيطرة وحدة الأوزون الوطنية، بل لسيطرة وزارة التجارة أو المالية المعنية. غير أن زيادة سعر غاز التبريد يمكن أن تزيد من خطر إنتاج غازات التبريد والاتجار فيها بشكل غير قانوني. ويمكن للبلدان العاملة بالمادة 5، التي لديها مرفق للاستصلاح وتصنيع لمعدات التبريد وتكييف الهواء باستخدام المواد الهيدروفلوروكربونية، والتي ترغب في تحفيز استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية المُستصلحة بدلًا من الخام، أن تنظر في آلية أخرى غير السعر النسبي للمواد الهيدروفلوروكربونية المُستصلحة والخام بمثابة حافز: وذلك بإلزام مصنّعي التبريد وتكييف الهواء باستخدام نسبة مئوية دنيا من المواد الهيدروفلوروكربونية المُستصلحة في تصنيعهم، وزيادة هذه النسبة تدريجياً مع استمرار التخفيض التدريجي لهذه المواد في البلد.

جيم - معالجة مسألة التخلص من غازات التبريد غير المرغوب فيها

29. التدمير عنصر أساسي في إدارة دورة حياة غازات التبريد لأنه يقضي نهائياً على الانبعاثات المحتملة للمواد المستنفدة للأوزون أو المواد الهيدروفلوروكربونية المُستردَّة التي لم يعد من الممكن إعادة استخدامها. وعلى نطاق العالم، ليست كميات غازات التبريد المُستردَّة من النفايات كافية لتبرير الاستثمار واسع النطاق أو المكرَّس في مرافق التدمير الأقرب إلى المصدر، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التدمير مقارنةً بحجم غازات التبريد التي يجري تدميرها. وبوجه عام، يأتي الجزء الأكبر من هذه التكاليف من التدمير الفعلي، حيث تُمثل تكاليف النقل والمعاملات 10 في المائة من إجمالي تكاليف التدمير داخل البلد، و20 في المائة من إجمالي التكاليف عند الحاجة إلى تصدير غازات التبريد. وبصفة عامة، في الحالات التي يحدث فيها التدمير، تكون الصناعة وسلسلة القيمة (مثل المستخدمين النهائيين والمقاولين والموزعين) قد دفعت تكاليف هذا التدمير[16].

30. ويتفاوت توافر مرافق التدمير، وفرص تشغيلها بشكل مستدام، بين البلدان العاملة بالمادة 5. فمعظم البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض لا تمتلك مرافق تدمير، ومن غير المحتمل أن تُنتج تدفقاً ثابتاً وكافياً من النفايات من المواد الخاضعة للرقابة لتبرير النفقات الرأسمالية اللازمة لإنشاء مثل هذه المرافق. وبالإضافة إلى ذلك، فإن أحد الشروط المسبقة المهمة للإدارة الفعالة من حيث التكلفة للمواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات يتمثل في تجميع ما يكفي من المواد الخاضعة للرقابة المطلوب استردادها أو تدميرها لجعل النقل البري و/أو البحري قابلاً للتطبيق وتبرير تكاليف معاملات الشحن الفردية. ويقتضي هذا جمع الغازات وتجميعها في صهاريج مناسبة الحجم والمواصفات، وتخزينها بشكل آمن حتى تتوفر الكمية المناسبة للشحن (عادةً ما تكون هذه الكمية كافية لملء حاوية شحن قياسية)، وكل ذلك يكبّد تكاليف[17]. وقد يستغرق الأمر بعض الوقت حتى تتمكن البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض من تجميع كمية كافية من المواد غير المرغوب فيها أو المواد الخاضعة للرقابة من النفايات، مما يسمح بشحن هذه المخزونات إلى بلد آخر لديه مرافق تدمير و/أو القدرة على استردادها. وقد تواجه البلدان الأصغر حجماً غير ذات الاستهلاك المنخفض تحديات مماثلة، بينما من المرجح أن تمتلك البلدان الأكبر حجماً غير ذات الاستهلاك المنخفض مرافق تدمير أو أن تُنتج تدفقاً متسقاً وكافياً من المواد الخاضعة للرقابة من النفايات يبرّر النفقات الرأسمالية اللازمة لإنشاء هذه المرافق؛ ويمكن

[15] المرجع نفسه، الصفحة 4.
[16] المرجع نفسه، الصفحة 83.
[17] المرجع نفسه، الصفحة 78.

لهذه التدفقات من المواد الخاضعة للرقابة من النفايات، عند اقترانها بسياسات ولوائح ملائمة التطبيق والإنفاذ، أن تُيسّر تطوير نماذج أعمال مستدامة لتدمير المواد الخاضعة للرقابة من النفايات.

31. وينبغي أن تكون الخطط التي يجري إعدادها بموجب المقرَّر 66/91 قادرة على تحديد الاحتياجات الخاصة المتعلقة بالتخلص من النفايات لكل بلد، والأنشطة والنُهُج اللازمة لمعالجتها. وبالإضافة إلى ذلك، لمعالجة المسائل المحددة المتعلقة بالتخلص، التي يرد تحديدها في تقرير فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 وحلقة العمل الخاصة بإدارة دورة حياة غازات التبريد، وبعد مناقشات مع الخبراء، يجري النظر في الأفكار الأولية التالية، على أن يكون مفهوماً أن الخطط قد تأتي بنُهُجٍ مختلفة وإضافية.

استكشاف جدوى استخدام وحدات التدمير المتنقلة المرنة

32. يمثل استخدام وحدات التدمير المتنقلة بديلاً عن مرافق التدمير الثابتة. وهذه الوحدات متوفرة تجارياً، ومنها وحدات قائمة على تكنولوجيات معتمدة من الأطراف، ويمكن أن توفر خيار تدمير فعالاً من حيث التكلفة للمخزونات الصغيرة من المواد الخاضعة للرقابة من النفايات. ويمكن أن يشكل استخدام وحدات التدمير المتنقلة بديلاً عن النهج الإقليمي للتدمير، حيث تتشارك البلدان العاملة بالمادة 5 في منطقة واحدة، أو حتى أكثر من منطقة، في وحدة تدمير متنقلة بدلاً من نقل المواد الخاضعة للرقابة من النفايات إلى بلد لديه منشأة تدمير. ويمكن أن يكون هذا النهج خياراً جذاباً في الحالات التي يستبعد فيها نقل المواد الخاضعة للرقابة من النفايات عبر الحدود أو يكون صعباً للغاية. ويتعين على البلدان العاملة بالمادة 5 الراغبة في النظر في استخدام وحدات التدمير المتنقلة أن تدرس بعناية أي متطلبات ترخيص أو شروط تنظيمية ضرورية لاستخدام هذه الوحدات في ضوء اللوائح الوطنية أو المحلية.

دعم حملات التخلص من المواد الخاضعة للرقابة التي أزيلت فيما عدا الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية

33. يتمثل أحد الدروس المستفادة من تنفيذ المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون التي يموّلها الصندوق المتعدد الأطراف في أن كمية نفايات المواد المستنفدة للأوزون كانت أقل مما كان مخططاً له في الأصل[18]. ومن المحتمل، في أي بلد من البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض أو البلدان الصغيرة غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض، أن يُضطلع بهذا التخلص من المواد غير المرغوب فيها أو النفايات من المواد الخاضعة للرقابة التي سبقت إزالتها بشكل دوري، على سبيل المثال، مرة واحدة فقط كل عدة سنوات، نظراً لأن الأمر يحتاج إلى وقت لتوفير كمية كافية من المواد غير المرغوب فيها أو النفايات الخاضعة للرقابة لجعل شحنها مجدياً[19].

34. وتوجد مؤسسات تقدم خدمة جمع مخزونات هذه المواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات بغرض تدميرها أو استصلاحها[20]. وفي الحالات التي لا تتمكن فيها هذه المؤسسات من تقديم هذه الخدمة أو لا ترغب فيه، يمكن للبلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض والبلدان الصغيرة غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض التي لا تمتلك قدرات تدمير محلية أن تنظر في تضمين خططها التي يجري إعدادها بموجب المقرَّر 66/91 دعماً للتخلص من المواد

[18] UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21.

[19] يمكن أن يُصاحب هذا التدمير الدوري حملات استبدال للمعدات عند انتهاء عمرها الافتراضي، وتطبيق برامج تحفيزية للمستخدمين النهائيين. وكذلك يمكن أن تُسهم أسطوانات غاز التبريد التي تصادرها الجمارك في تراكم مخزونات المواد الخاضعة للرقابة من النفايات، إذا كانت متوافقة مع اللوائح الوطنية، مع ملاحظة أنه يلزم أيضاً مراعاة تخزين هذه الأسطوانات المصادرة.

[20] انظر، على سبيل المثال، الموقع https://ozone.unep.org/system/files/documents/A-GasBusinessModel.pdf والموقع https://ozone.unep.org/system/files/documents/Tradewater%20side%20event%20slides_MOP36.pdf.

الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات المحددة في قوائم جردها والتي تمت إزالتها باستثناء الهالونات، التي لا تزال تُستخدم، والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية، وذلك لتعظيم الاسترداد وإعادة التدوير و/أو الاستصلاح. ومع ذلك، يلزم مراعاة عدة اعتبارات لتقديم هذه المساعدة. فعلى سبيل المثال، لتجنب التحفيز غير المقصود على خلط الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية المُستردَّة مع مخزونات المواد الخاضعة للرقابة المُزالة من النفايات أو غير المرغوب فيها، ينبغي تحديد نسبة مئوية قصوى (على سبيل المثال، أقل من 5 في المائة) من الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في أسطوانات وصهاريج متوافقة مع مواصفات المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس للمواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات. ويمكن تقديم الدعم على أساس أن يكون مفهوماً التزام الحكومة المعنية بضمان عدم وجود تمويل إضافي من مصادر أخرى، بما في ذلك أرصدة الكربون[21] أو تعويضات الكربون، في أثناء المشروع أو بعد انتهائه. وفي حال عدم تغطية المشروعات الجارية، يمكن النظر في تقديم دعم إضافي لتجميع وتخزين المواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات (فيما عدا الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية) المراد تدميرها.

35. ورغم أن البلدان العاملة بالمادة 5 قد تكون بالفعل بصدد دراسة إدراج هذا التخلص في خطتها الجاري وضعها بموجب المقرَّر 66/91 لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقلها والتخلص منها، من المهم الإشارة إلى الحالة الخاصة للبلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض والبلدان الأصغر حجماً غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض[22] المهتمة بتنفيذ مشروعات للتخلص من المواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو النفايات (باستثناء الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية). ومن المهم تحديد الكمية التقريبية للمواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات (باستثناء الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية) التي جُمعت بغرض التخلص منها، وما إذا كان سيتبع نهج وطني أو إقليمي، وما إذا كان قد جرى تحديد منشأة تدمير قائمة أو من المقرر استخدام وحدات تدمير متنقلة، فضلاً عن تحديد الخصائص الأخرى للمشروع، عند التفكير في إمكانية النظر في هذه الحالات ضمن نافذة تمويل محتملة على سبيل الأولوية.

36. ومن الأرجح أن تمتلك الدول الأكبر حجما غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض مرافق للتدمير، وأن تتمكن من توليد تدفق مستمر وكافٍ من المواد الخاضعة للرقابة من النفايات، مما يتيح وضع نماذج أعمال لإدارة دورة حياة غازات التبريد، بما في ذلك ما يتعلق بالمسؤولية الممتدة للمنتج وعملية التخلص، الأمر الذي قد يسمح بالتخلص المستمر بدلًا من القيام به في حملات. وبالنسبة لتلك البلدان، يمكن النظر في تمويل التخلص من المواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات (باستثناء الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية) على أساس كل حالة على حدة، بناءً على مقترحاتها لتنفيذ الخطط الوطنية لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقلها والتخلص منها، التي وُضعت بموجب المقرَّر 66/91.

37. واستناداً إلى نجاح تنفيذ مشاريع التخلص هذه، يمكن إذن للجنة التنفيذية أن تنظر أيضاً في تمويل التخلص من نفايات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بعد إزالة هذه المواد. وفي هذه الحالة، قد تحتاج اللجنة التنفيذية إلى النظر في مدى الحاجة إلى ضمانات لكفالة ألا يؤثر التمويل المحتمل للتخلص من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من قِبل

[21] Romm et al., 2025. Annual Review of Environment and Resources, 50:649-680 https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112823-064813.

[22] وهذه تقابل الفئتين ''دال'' و''هاء'' الوارد وصفهما في الفقرة 47 أدناه.

الصندوق المتعدد الأطراف سلباً على استرداد هذه المواد وإعادة تدويرها، واستصلاحها عند الاقتضاء، خلال الفترة 2030-2040.

تيسير النقل المناسب للمواد الخاضعة للرقابة عبر الحدود لأغراض التدمير أو الاستصلاح

38. إن القدرة على إدارة النقل عبر الحدود للمواد الخاضعة للرقابة غير المرغوب فيها أو من النفايات ضرورية لتحقيق الوصول العالمي إلى تكنولوجيات الاستصلاح والتدمير. وفي كثير من الأطراف، تُعتبر المواد غير المرغوب فيها أو النفايات الخاضعة للرقابة نفايات خطرة، بالنظر إلى آثارها على الأوزون والمناخ، وإمكانية التخلص منها بشكل غير مناسب، وارتباطها بإلقاء معدات التبريد وتكييف الهواء المستعملة والخردة من البلدان المتقدمة في البلدان النامية. وبالتالي، يمكن أن يخضع نقلها عبر الحدود لمتطلبات اتفاقية بازل، فضلاً عن معايير الشحن الدولية الأخرى ذات الصلة[23].

39. وتُشكّل عوائق نقل غازات التبريد عبر الحدود تحدياً للبلدان العاملة بموجب المادة 5 التي تفتقر إلى القدرة الوطنية على استصلاحها أو تدميرها، أو إلى الموارد اللازمة لإجراء معاملات تصدير لكميات صغيرة نسبياً من غازات التبريد غير المرغوب فيها أو النفايات[24]. ويُمكن لهذه البلدان العاملة بالمادة 5، في إطار خطط عملها الوطنية الموضوعة بموجب المقرَّر 66/91، أن تنظر في طلب المساعدة التقنية للتمكين من تصنيف غازات التبريد المُستردَّة المُعدّة لأغراض إعادة التدوير أو الاستصلاح في لوائحها الوطنية بوصفها منتجاً وليس ''نفايات''. ومع ذلك، ستحتاج البلدان الراغبة في ذلك أيضاً إلى دراسة دقيقة للآليات اللازمة لضمان أن تكون غازات التبريد المستردَّة مستردَّة بالفعل وليست غازات تبريد جديدة خام، وأن تكون ذات جودة كافية تُمكّن من إعادة تدويرها أو استصلاحها بدلًا من تدميرها.

40. وفي حالة ما إذا عرّفت البلدان العاملة بالمادة 5 غازات التبريد المُستردَّة المُعدّة للتدمير بأنها نفايات خطرة، يُمكنها النظر في طلب المساعدة التقنية اللازمة لتمكينها من تصدير هذه النفايات. وتتوخى اتفاقية بازل أن تسمح الأطراف، بعد اتخاذ التدابير المناسبة، بنقل النفايات الخطرة عبر الحدود إذا كان النقل المعني متوافقًا مع ''معايير أخرى'' تحددها الأطراف فيما بعد، شريطة ألا تختلف تلك المعايير عن أهداف اتفاقية بازل. وهكذا يمكن للبلدان، على المستوى الإقليمي، أن تتَّفق على السماح بنقل النفايات الخطرة لأغراض الاستصلاح أو التدمير في منشأة إقليمية محددة تستخدم تكنولوجيا معتمدة من الأطراف. فعلى سبيل المثال، يمكن أن توفر الاتفاقات الإقليمية، مثل اتفاقية باماكو[25]، إطاراً يُمكن من خلاله الاضطلاع بهذا التعاون الإقليمي.

41. وبوجه عام، تُفعل متطلبات اتفاقية بازل عند تعريف البلد المصدّر لنفايات غازات التبريد أو البلد المستورِد لها أو أي من البلدان التي تُشحن عبرها هذه النفايات بأنها نفايات خطرة. وفي هذه الحالات، يجوز للبلدان التي تُشحن عبرها نفايات غازات التبريد هذه أن تطلب ضمانًا أو رهناً بتدمير نفايات غازات التبريد هذه من أجل توفير الموافقة المسبقة المستنيرة المطلوبة بموجب اتفاقية بازل[26]. وإذا طُلِب إلى الأمانة ذلك، يمكنها أن تستكشف إمكانية إيجاد التمويل بطريقة مختلفة (مثل صندوق متجدد للتمويل) بهدف ضمان تدمير المواد الخاضعة للرقابة من النفايات (باستثناء الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية) في منشأة باستخدام تكنولوجيا معتمدة من الأطراف.

[23] تقرير فرقة عمل فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، الصفحة 71.

[24] المرجع نفسه، الصفحة 72.

[25] تحث اتفاقية باماكو الدول الأعضاء على إدارة نقل النفايات الخطرة عبر الحدود في أفريقيا وتقييده بفعالية. انظر https://www.bamakoconvention.org/.

[26] تنص المادة 6 من اتفاقية بازل على أن نقل النفايات الخطرة عبر الحدود يجب أن يكون مغطى بالتأمين أو بسند أو ضمان آخر حسبما قد تطلبه الدولة المستوردة أو أي دولة عبور تكون طرفاً في الاتفاقية.

وفي سيناريو من هذا القبيل، تحصل البلدان العاملة بالمادة 5 الراغبة في تصدير مواد النفايات الخاضعة للرقابة (بخلاف الهالونات والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية) فعلياً على قرض لتوفير الضمان اللازم لشحن المواد الخاضعة للرقابة من النفايات؛ ويُعاد الضمان إلى الصندوق المتجدد بعد التحقق من تدمير المواد الخاضعة للرقابة من النفايات في منشأة باستخدام تكنولوجيا معتمدة من الأطراف.

النظر في توفير نافذة تمويل للبلدان التي أكملت قوائم جردها الوطنية لمصارف المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها، ووضع خطة لجمع هذه المواد ونقلها والتخلص منها

42. تصف الأفرع أعلاه الأنشطة المتخذة والنهج المتبع لوضع استراتيجية وطنية أو إقليمية شاملة لإدارة دورة حياة غازات التبريد، وخطة لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقل هذه المواد والتخلص منها.

43. وللنظر في توفير نافذة تمويل مكرسة لدعم تنفيذ الخطط الوطنية لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقلها والتخلص منها، بما يتماشى مع المقرَّر 66/91، يلزم إجراء تحليل للتكاليف. وينبغي أن يُقدّر هذا التحليل الموارد الإضافية اللازمة لضمان دمج الأنشطة الجاري الاضطلاع بها في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط تنفيذ تعديل كيغالي للخفض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية دمجاً فعالاً في استراتيجية إدارة دورة حياة غازات التبريد دون تكرار التمويل، فضلاً عن تقدير التمويل الإضافي الذي قد يلزم للأنشطة التكميلية غير المشمولة حالياً.

44. ومن شأن تحليل التكاليف أن يشمل وضع أطر تنظيمية متينة مُصممة خصيصاً لسياق كل بلد، والتنسيق مع المؤسسات المعنية والقطاع الخاص، والوقوف على البنية التحتية والأنشطة اللازمة لمنع تسرب غازات التبريد طوال دورة حياة المعدات، وعمليات الاسترداد، وإعادة التدوير، والاستصلاح، والنقل، والتخزين، والتخلص النهائي من هذه الغازات عند الاقتضاء.

45. وينبغي أن يُراعي التحليل أيضاً أن البلدان، لدى إعداد خططها، ستقوم بتحديد مصادر تمويل متنوعة والاستفادة منها. وسيتوقف ذلك على عوامل مثل حجم قطاع التبريد وتكييف الهواء، وحجم غازات التبريد التي يتعيَّن إدارتها، والبنية التحتية القائمة لجمع النفايات ومعالجتها، والحوافز التنظيمية القائمة أو المحتملة، والقدرات المؤسسية، من بين عوامل أخرى. وبعد الانتهاء من تحليل التكاليف، وبالنظر إلى تحديات تقييم كل خطة على حدة، ثبت أن تجميع البلدان ذات الخصائص المتشابهة نهج فعال لتحديد التكاليف وتقديم المساعدة في إطار نوافذ التمويل المختلفة للصندوق المتعدد الأطراف.

النظر الأوَّلي في فئات البلدان العاملة بالمادة 5

46. تتفاوت قدرة البلدان العاملة بالمادة 5 على تنفيذ إدارة دورة حياة غازات التبريد. وتتوقف احتياجات التمويل على الظروف الوطنية، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التنفيذ الفعال لإطار عمل سياساتي وتنظيمي يُقلل إلى أدنى حد من التسرب، ويُعزز الاسترداد، وإعادة الاستخدام أو الاستصلاح، حسب الاقتضاء، ويُقلل من انبعاثات غازات التبريد طوال دورة حياة معدات التبريد وتكييف الهواء والمضخات الحرارية؛ ومدى توافر البنية التحتية اللازمة لتنفيذ إدارة دورة حياة غازات التبريد؛ وكمية المواد الخاضعة للرقابة التي تم أو يمكن استردادها؛ والخصائص الأخرى.

47. استخدم تقرير فرقة العمل التابعة لفريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي لعام 2024 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد خمس فئات لوصف إمكانية الوصول إلى إدارة دورة حياة غازات التبريد، على النحو التالي:

(أ) تستند الفئة ''ألف'' إلى استهلاك أساسي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يزيد عن 25,000 طن متري؛

(ب) تستند الفئة ''باء'' إلى استهلاك أساسي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يتراوح بين 10,001 و25,000 طن متري؛

(ج) تستند الفئة ''جيم'' إلى استهلاك أساسي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يتراوح بين 2,001 و10,000 طن متري؛

(د) تستند الفئة ''دال'' إلى استهلاك أساسي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يتراوح بين 360 و2,000 طن متري؛

(ه) تستند الفئة "هـ" إلى قائمة البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

48. وتمثل هذه الفئات مؤشراً غير دقيق لتحديد احتياجات التمويل لفرادى البلدان العاملة بالمادة 5 لتنفيذ إدارة دورة حياة غازات التبريد. ومع ذلك، بالنظر إلى قلة المعلومات المتاحة عن الخطط الوطنية الجاري وضعها بموجب المقرَّر 66/91 لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقل هذه المواد والتخلص منها، فقد تتيح تصنيفاً أولياً يُمكن للأمانة استخدامه لإعداد وثيقة تتضمن معلومات عن التكاليف المتوقعة تمكيناً للجنة التنفيذية من النظر في إنشاء نافذة تمويل بما يتماشى مع المقرر 11/35 للأطراف.

التوصيـــــــة

49. قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر فيما يلي:

(أ) أن تحيط علماً بالتقرير المقدم عملاً بالمقرر 104/93 بشأن إدارة دورة حياة غازات التبريد، وذلك بهدف النظر في إنشاء نافذة تمويل وفقاً للمقرر 11/35 الصادر عن الاجتماع الخامس والثلاثين للأطراف، الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/97/87؛

(ب) أن تشجّع الوكالات الثنائية والمنفذة على تكثيف جهودها المبذولة لمساعدة البلدان العاملة بالمادة 5 في استكمال المشروعات المضطلع بها بموجب المقرَّر 66/91 في أقرب وقت ممكن، وتقديم التقرير النهائي ونسخة من قوائم الجرد الوطنية وخطط العمل الوطنية تماشياً مع المقرَّر 66/91(هـ) ''3''؛

(ج) أن تطلب إلى الأمانة، آخذةً في الاعتبار المناقشات التي دارت بشأن هذه المسألة خلال الاجتماع السابع والتسعين والمعلومات المتعلقة بقوائم الجرد والخطط الوطنية المُعدَّة بموجب المقرر 66/91، إعداد وثيقة لتقديمها في الاجتماع التاسع والتسعين تشتمل على مشروع المبادئ التوجيهية للتكاليف وطرائق التمويل اللازمة لتنفيذ الخطط الوطنية أو الإقليمية لجمع المواد الخاضعة للرقابة المستخدمة أو غير المرغوب فيها ونقل هذه المواد والتخلص منها، بهدف النظر في إنشاء نافذة تمويل تماشياً مع المقرَّر 11/35 للأطراف (المقرَّر 104/93).

Annex I

OVERALL CONCLUSIONS OF THE 2024 TEAP REPORT ON LIFE-CYCLE REFRIGERANT MANAGEMENT

Overall conclusions[1]

1. Responsible refrigerant management is critical to minimize refrigerant emissions, alongside phasing out ODS and phasing down HFCs in increasingly energy efficient refrigeration, air-conditioning and heat pump (RACHP) equipment.

2. Life-cycle refrigerant management (LRM) can increase available refrigerant supply, especially for servicing-only parties that have less flexibility in their approach to phasing out or phasing down refrigerant consumption. Effective leakage prevention and refrigerant reuse provide additional tools to reduce the production and consumption, which can assist with Montreal Protocol compliance.

3. In the long term, the Kigali Amendment will facilitate a phase-down of high-GWP HFC refrigerants. However, in the near and medium term there may be a build-up of HFCs in banks in Article 5 parties (both in RACHP equipment and HFCs for servicing) due to the overall rise in cooling demand in advance of the technology transfer to lower-GWP alternatives. The phase-down regimes in some Article 5 parties will ensure a continued market for HFC refrigerants for new RACHP equipment and for servicing. As a result, inexpensive new HFCs may be available in Article 5 parties, and HFC banks will inevitably build up.

4. LRM strategies can help minimize refrigerant emissions and make refrigerant available through reuse, especially for Article 5 parties. LRM can include refrigerant venting prohibitions, leak prevention strategies, and establishing the reverse supply chain[2] and infrastructure to maximize refrigerant recovery, prior to recycling, reclamation and destruction as appropriate.

5. In many Article 5 parties, the HFC consumption and production phase-down schedules started from 2024, with some others starting in 2028. If phase-down of HFCs creates a shortage of refrigerant and leads to price increases, then refrigerant recovery may increase. However, if supply of newly produced refrigerant remains plentiful, other policy and economic measures may be required to incentivize effective recovery.

[1] Ibid., pages 5-6. The report's key findings are summarized in pages 2-5 of the report.
[2] The logistic process of returning recovered refrigerant for the purpose of recycling, reclamation or destruction.

Annex II

KEY TAKEAWAYS FROM THE WORKSHOP ON LIFE-CYCLE REFRIGERANT MANAGEMENT CONVENED PURSUANT TO DECISION XXXV/11

Introduction to life-cycle refrigerant management and country experiences

1. During the workshop, countries shared diverse approaches to implementing life-cycle refrigerant management (LRM) practices. Some emphasized strict documentation and compliance through tracking, monitoring, and reporting across the value chain, supported by stakeholder engagement and media coverage to foster a culture of accountability. Others highlighted collaboration between governments and industries to balance oversight with industry-driven initiatives. Several countries integrated LRM into broader environmental efforts, such as e-waste management via extended producer responsibility (EPR) schemes and nationally determined contributions. One approach focused on encouraging industry-led initiatives that go beyond regulatory compliance, promoting proactive environmental stewardship.

Technical aspects of life-cycle refrigerant management

Leak prevention

2. Key challenges in preventing refrigerant leaks include equipment degradation combined with limited access to appropriate alternative technologies, particularly in high-ambient-temperature countries; insufficient technician training and certification and servicing tools; and low consumer awareness on the importance of equipment maintenance. Proposed solutions to reduce leaks included enhancing technician training, updating standards, promoting consumer education on preventive maintenance, ensuring proper equipment installation, implementing predictive leak-detection systems, adopting electronic logbooks, and retrofitting older equipment with proper leak detection tools. Collaboration with manufacturers and international organizations was emphasized to improve training and infrastructure.

Recovery, recycling and reclamation

3. Key challenges in this area include the high costs and infrastructure challenges associated with refrigerant recovery, recycling, and reclamation, especially in low-volume-consuming countries, difficulties in maintaining refrigerant purity, the increasing use of refrigerant blends, and regulatory ambiguities between reused and waste refrigerants as defined under the Montreal Protocol and the Basel Convention. Proposed solutions included conducting inventories of refrigerant banks, establishing policy frameworks with incentives for recovery, and engaging stakeholders to develop tailored approaches. Building reverse supply chains,[1] regional laboratories, and public-private partnerships were proposed to enhance access to facilities and expertise.

Destruction of refrigerants

4. Challenges for environmentally sound destruction of refrigerants include financial constraints, inadequate infrastructure, limited access to advanced technologies, the need to upgrade existing facilities for refrigerant destruction, and regulatory hurdles, particularly those related to transboundary movement under the Basel Convention. Proposed solutions included regional collaboration to share resources and facilities, using cost-effective technologies like cement kilns, and exploring innovative small-scale destruction methods. Assessing current infrastructure, establishing clear transport guidelines, building institutional capacity, and creating financial mechanisms such as carbon credits and recovery levies were recommended to support sustainable refrigerant destruction.

[1] The logistic process of returning recovered refrigerant for the purpose of recycling, reclamation or destruction.

Dealing with equipment

5. Key challenges for the management of used and waste refrigerant-containing equipment in Article 5 countries include insufficient infrastructure, high costs, and inconsistent regulations regarding definitions of used versus waste equipment. Recycling chain sustainability is also hindered by difficulties reintegrating materials like plastics and foams. Solutions emphasized regional collaboration for shared recycling facilities and expertise, implementing EPR schemes tailored to national contexts, and improving data collection and reverse logistics chains. Inventory projects funded by the Multilateral Fund and global guidance documents, such as the one being prepared by the Basel Convention, were seen as valuable tools for aligning national efforts and improving end-of-life equipment management.

Financing life-cycle refrigerant management

6. The financial challenges and opportunities for scaling up LRM management identified included the high capital and operational costs of infrastructure and technologies, lack of expertise, and lack of scale in smaller countries. The absence of sustainable business models and long-term financing mechanisms further hinders progress, with existing support from the Multilateral Fund for foundational activities such as support for leak prevention and the servicing sector being insufficient for large-scale LRM implementation.

7. Experts emphasized the need for diverse financing strategies such as EPR, carbon credits, and public-private partnerships. Successful examples, such as tax and refund systems applied by some countries, were highlighted as potential models to incentivize the recovery and destruction of refrigerants. Effective financing requires robust data collection on refrigerants, operational costs and financial needs; strong regulatory frameworks that define stakeholders' roles and ensure transparency and accountability; private sector engagement; and circular business models adaptable to market changes and regulator shifts. It was stressed that LRM should be viewed as a strategic investment with the potential for transformative environmental and economic benefits.

Closing remarks and wrap-up

8. Key takeaways shared by participants in the final session of the workshop included the need for financial support, including from the Multilateral Fund, to initiate LRM, with incentives for recovery and reclamation seen as essential for sustainability; importance of conducting inventories and assessments to inform data-driven policy design; need for collaboration across national and international stakeholders; and need for technician training and certification and institutional capacity-building. There was also broad recognition that no one-size-fits-all solution exists; strategies must be tailored to national contexts. Participants' feedback reflected a sense of urgency, encouraging countries to begin implementing measures immediately, even if incrementally. Finally, the need for a holistic approach that integrates both ozone and climate considerations was acknowledged.

Annex III

REQUESTED INFORMATION ON THE STATUS OF IMPLEMENTATION OF PROJECTS UNDER DECISION 91/66

General

9. Project status: Confirmation that the projects will be completed by the date of completion specified in decision 91/66(c)(iv). Should on an exceptional basis an extension be required, please indicate the reasons for the delay and the proposed revised date of completion.

10. Preliminary inventory results: Approximate quantity of identified used and unwanted controlled substances that have been collected and/or stockpiled (in metric tonnes (mt)). Ideally provide this quantity by controlled substance.

11. Inventory maintenance mechanisms: Whether the country has a mechanism in place to maintain/update the inventory of used and unwanted controlled substances after the date of completion of the project (yes/no).

12. Supporting regulations for refrigerant management: Whether the country implements any of the measures listed in table A below to support effective refrigerant management. If so, please indicate such in the table.

13. Technicians' capability for refrigerant management: Existence of an operational competency-based refrigeration and air-conditioning (RAC) technician certification scheme (yes/no). If yes, kindly clarify if the scheme is mandatory.

Refrigerant management infrastructure

14. Whether the country implements a recovery and recycling scheme (yes/no). If yes:

(a) Please identify the controlled substances (e.g., CFC-12, HCFC-22, HFC-134a, R-410A, etc.) reused; and

(b) Please provide the approximate quantity of controlled substances reused (in mt), ideally by controlled substance (ideally, annually, but can be cumulative if that is not available).

15. Whether there is an operating reclamation centre in the country (yes/no). If yes, please provide:

(a) The number of reclamation centres;

(b) Controlled substances the centre(s) is(are) capable of reclaiming; and

(c) If available, the approximate quantity of controlled substances reclaimed (in mt), ideally by controlled substance (ideally, annually, but can be cumulative if that is not available).

16. Whether there are mechanisms/testing facilities in place to check the identity of refrigerants and, if so, also their quality/purity.

17. Whether the country has facilities to collect and dismantle end-of-life appliances and/or e-waste for material (including refrigerant) recycling and disposal (yes/no).

18. Whether there is a facility capable of destroying controlled substances in the country (yes/no). If yes:

(a) Please clarify whether the facility/facilities use a technology approved by the parties for the destruction of the controlled substances identified in paragraph 2, preliminary inventory results;

(b) Please provide the number of facilities, and what type (e.g., cement kiln, rotary kiln, plasma arc, etc.);

(c) Whether the facility/facilities are operational and, if so, the quantity of controlled substances destroyed (in mt), ideally by controlled substance; and

(d) Whether the facility/facilities also destroy other substances (e.g., persistent organic pollutants, hazardous waste, etc.) and, if so, what.

19. Whether the country has ever exported used and unwanted controlled substances for destruction to another country (yes/no).

20. Whether the country has ever imported used and unwanted controlled substances for destruction from another country (yes/no).

21. Other relevant information, if available:

(a) Any key lessons from the implementation of the project;

(b) Identified key challenges to the implementation of the plan for the collection, transport and disposal of used or unwanted controlled substances;

(c) Whether there are ongoing or planned initiatives (e.g., national plans, pilot projects, partnerships) related to refrigerant inventories or destruction; and

(d) Any other issues the agency would like to bring to the Secretariat's attention.

Table A. Possible measures to support effective refrigerant management

Measure	Yes/No	Comments
Regulation requiring recovery of controlled substances during the servicing of RAC equipment		
Prohibition on venting of controlled substances during installation, servicing and decommissioning of RAC equipment (including establishing penalties for contraventions to the prohibition)		
Regulation requiring leak checking for larger equipment (e.g., above 3 kg of refrigerant)		
Record-keeping practices (e.g., logbooks and equipment logbooks for systems above certain charge)		
Mandatory recovery of controlled substances from containers and equipment at their end-of life		
Regulations and procedures relating to import of recovered refrigerants (to ensure refrigerants declared as recovered are not virgin)		
Prohibition on disposable cylinders		
Extended producer/distributor responsibility or similar regulations ensuring proper collection, recycling and disposal of equipment and its components (including refrigerant) at end-of-life		
Any other relevant regulation (e.g., waste management requirements, hazardous waste classification, etc.)		