

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21
16 November 2018

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

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

تقرير موجز عن المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون (المقرر 18/79(هـ))

مقدمة

- 1- أقر الاجتماع العشرون للأطراف بأهمية الحصول على معلومات عن تخفيف انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون وتدمير بنوك المواد المستنفدة للأوزون، وطلب من اللجنة التنفيذية أن تنظر في مشروعات تجريبية تركز على المخزونات المجمعة من المواد المستنفدة للأوزون ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي في عينة تمثيلية من بلدان ومناطق المادة 5 (المقرر 17/XX).
- 2- استجابة للمقرر 7/XX، اعتمدت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثامن والخمسين مبادئ توجيهية مؤقتة لتمويل مشروعات إيضاحية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون (المقرر 19/58). وتم اعتماد التمويل لإعداد مقترحات مشروعات تدمير المواد المستنفدة للأوزون منذ الاجتماع الرابع والخمسين.

¹ مطالبة اللجنة التنفيذية بأن تنظر على وجه الاستعجال في بدء مشروع تجريبي يمكن أن يشمل جمع ونقل وتخزين وتدمير المواد المستنفدة للأوزون. وكأولوية أولى، قد تنظر اللجنة في مشروعات تركز على مخزونات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي، في عينة تمثيلية من بلدان المادة 5 المتنوعة إقليمياً. ولن تمنع هذه الأولوية الأولى الشروع في أنواع أخرى من المشروعات التجريبية، بما في ذلك الخاصة بالهالونات ورابع كلوريد الكربون، إذا كان لها قيمة عرض توضيحية هامة. بالإضافة إلى حماية طبقة الأوزون، ستسعى هذه المشروعات إلى توليد بيانات وتجربة عملية عن طرائق الإدارة والتمويل، وتحقيق المنافع المناخية، وستستكشف فرصاً لتعزيز التمويل المشترك؛ وأن تلاحظ أن أي مشروع ينفذ عملاً بالمقرر الحالي، عند الاقتضاء، ينبغي أن ينفذ وفقاً للمتطلبات الوطنية والإقليمية و/ أو الدولية، مثل تلك التي تطلبها اتفاقية بازل واتفاقية روتردام.

3- نظرت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الخامس والسبعين في دراسة نظرية عن تقييم المشروعات الإيضاحية التجريبية بشأن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها²، التي أعدها كبير موظفي الرصد والتقييم، وتتسق استنتاجاتها مع الدروس المستفادة من المشروعات التجريبية المنجزة.

4- وفي الاجتماع التاسع والسبعين، أثناء مناقشة هذه المشروعات في إطار الوثيقة المعنية بالمشروعات ذات متطلبات إبلاغ محددة³، طلبت اللجنة التنفيذية، ضمن جملة أمور، استكمال المشروعات المعقدة وتقديم التقارير النهائية إلى الاجتماع الثمانين أو الحادي والثمانين، ماعدا البرازيل وكولومبيا، حيث تم السماح بالتمديدات إلى عامي 2022 و 2019 على التوالي؛ وإعادة الأرصدة المتبقية للمشروعات التي لم تقدم تقاريرها إلى الاجتماع الثمانين أو الحادي والثمانين إلى الاجتماع الثاني والثمانين (المقرر 18/79 (د)).

5- في الاجتماع الحادي والثمانين، أثناء المناقشة حول التقدم المحرز في تنفيذ مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون في إطار الوثيقة المعنية بالمشروعات ذات متطلبات إبلاغ محددة⁴، لوحظ هذه المشروعات دمرت كميات صغيرة جدا من نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وطلبت اللجنة التنفيذية دراسة أسباب صغر حجم الكميات المدمرة بالتفصيل لإدراجها في التقرير التجميعي، لكي يمكن استخلاص الدروس لمنع تكرار مثل هذه الحالة في المشروعات المستقبلية. وطلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة أيضاً، حيثما أمكن، جمع المعلومات عن تسرب النفايات المجمعة وإدراج تحليل مماثل في التقرير التجميعي النهائي⁵.

6- علاوة على ذلك، في نفس الاجتماع، أثناء المناقشة حول بند جدول الأعمال المتعلق بوضع مبادئ توجيهية لتكاليف التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5، شددت اللجنة التنفيذية على أهمية هذا التقرير التجميعي وصلته الوثيقة بالأنشطة المستقبلية المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية. وقررت أن تنظر، في اجتماعها الثاني والثمانين، في المسائل المتصلة بتمويل الإدارة الفعالة من حيث التكلفة لمخزونات المواد الخاضعة للرقابة أو المستخدمة أو غير المرغوب فيها، بما في ذلك عن طريق التدمير، في ضوء هذه الوثيقة (المقرر 67/81 (د)).

7- وفي الاجتماع الثاني والثمانين، أدرج كبير موظفي الرصد والتقييم في مشروع برنامج عمل الرصد والتقييم لعام 2019⁶، المرحلة الثانية من تقييم المشروعات الإيضاحية التجريبية المعنية بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها كمتابعة للدراسة النظرية المقدمة في الاجتماع الخامس والسبعين⁷.

8- أعدت الأمانة هذا التقرير التجميعي استجابة للمقرر 18/79 (هـ).

نطاق الوثيقة

9- يستند التقرير هذا التجميعي إلى تسع مشروعات تجريبية معنية بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، ودراستين لإنشاء نظام تمويل للقطاعين الخاص والعام للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، الذي استلمت الأمانة تقارير نهائية بشأنه، على النحو المبين في الجدول 8¹.

² الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/10.

³ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/14.

⁴ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/10 والتصويب 1.

⁵ الفقرة 84 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/58.

⁶ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/13.

⁷ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/10.

⁸ لم يقدم تقرير عن المشروع التجريبي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون في كوبا.

الجدول 1- المشروعات الإيضاحية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

مسودة التقرير النهائي	المشروع	البلد
April 2018	مشروع إيضاحي تجريبي معني بإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها	الصين
April 2018	مشروع إيضاحي تجريبي معني بإدارة إنهاء المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها	كولومبيا
May 2017	مشروع إيضاحي تجريبي معني بإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها	جورجيا
May 2017	مشروع إيضاحي تجريبي معني بإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها	غانا
March 2014	إعداد مشروع إيضاحي تجريبي لإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها في إندونيسيا	إندونيسيا*
September 2017	مشروع إيضاحي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها	المكسيك
May 2017	مشروع إيضاحي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها	نيبال
April 2018	مشروع إيضاحي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها	نيجيريا
April 2018	مشروع إيضاحي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها	تركيا
February 2014	إعداد مشروع إيضاحي تجريبي لإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها في الفلبين	الفلبين*
September 2017	إيضاح استراتيجي إقليمية لإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها في أوروبا وآسيا الوسطى	المنطقة: أوروبا وآسيا الوسطى

* تقرير دراسة فقط.

10- تقدم هذه الوثيقة لمحة عامة وملخصات للمشروعات المعتمدة بعد المقرر 19/58. ويلخص المعلومات الواردة في كل تقرير وفقاً لمختلف فئات الأنشطة المرتبطة بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، والنهج المستخدمة لجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون، والخيارات المستخدمة للنقل، وطرق التدمير التي تمت دراتها وتطبيقها في كل مشروع، والسياسات والأنظمة ذات الصلة، وأوجه التآزر مع مشروعات أخرى، ونماذج الأعمال لإعداد مالي لمختلف النهج المستخدمة. علاوة على ذلك، يستعرض ويحلل النتائج من التقارير النهائية، ويقدم استنتاجات وتوصية.

11- وتتضمن الوثيقة المرفقين التاليين أيضاً:

المرفق الأول المعايير والمبادئ التوجيهية لاختيار مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتحديد الأنشطة

المرفق الثاني لمحة عامة من المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

لمحة عامة وملخص للمشروعات الإيضاحية التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

12- تتبع بنية التقرير العناصر الواردة في المقرر 18/79، حيث طلبت اللجنة التنفيذية تقريراً شاملاً عن مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون التجريبية التي تجمع الدروس المستفادة، وتضمن المسائل المتعلقة بتصميم المشروع، والتآزر مع المشروعات الأخرى، وفرص حشد الموارد، والفعالية من حيث التكلفة للمشروعات. كما تُعرض نهج لمراقبة والتحقق من المواد المستنفدة للأوزون التي دمرت وأثر المشروع العام على المناخ أيضاً.

تصميم المشروع

13- كانت بنية ومحتويات مقترحات المشروعات متنسقة مع مشروع المبادئ التوجيهية الذي وافقت عليه اللجنة التنفيذية.

والملاحظات التالية على تصميم المشروع كانت ذات صلة:

(أ) حسبت الكمية الإجمالية لنفايات المواد المستنفدة للأوزون المدرجة في المقترحات استناداً إلى الافتراضات؛ ومع ذلك، أثناء تنفيذ المشروع، كانت الكميات المجمعة بالفعل مختلفة. وترتبط هذه

الاختلافات، ضمن جملة أمور، بافتراض وجود نظام فعال لجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون في البلد، وأن نظام تخزين المواد المستنفدة للأوزون المجمع سيحافظ على كمية ونوعية النفايات، مما يؤدي إلى وجود تناقضات بين الكميات التقديرية وتلك التي دمرت بالفعل؛

(ب) وفي الحالات التي حدد فيها تصميم المشروع أن جهود جمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون يجب أن تتم بالتنسيق مع مشروع آخر بتمويل منفصل (مثل، برامج استبدال المعدات المرتبطة بتعزيز خطط كفاءة استخدام الطاقة)، وتبين أثناء التنفيذ عدم إنشاء روابط رسمية، لذلك، بذلت جهود التجميع على أساس غير رسمي لمرة واحدة الذي لم يعزز الاستدامة. وعلى النقيض من ذلك، هناك عدد قليل من المشروعات التي أدمجت فيها أوجه التآزر من خلال اتفاقات للتنفيذ المشترك أسفرت عن نتائج جيدة جداً؛

(ج) ولم تتضمن بعض المشروعات التجريبية عناصر تضمن نوعية (بما في ذلك النوع والنقاء والموقع والملكية) نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي كان من المقرر تدميرها، التي ستكون مناسبة عند استكشاف خيارات لتمويل الكربون؛

(د) ولم تتم دراسة الخبرة الناشئة من مشروعات الاسترداد وإعادة التدوير المدرجة في الخطط الوطنية للإزالة، خاصة أنها ساهمت في جمع منتظم لنفايات المواد المستنفدة للأوزون، أثناء تنفيذ المشروعات؛

(هـ) وللبلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض التي لا توجد فيها مرافق للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون، لم يراعي تصميم المشروع حقيقة أنه يتم توليد كميات صغيرة من نفايات المواد المستنفدة للأوزون فقط؛ وأنه لا توجد آلية تنظيمية تشترط التخلص الآمن من نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها؛ وأنه كان من الضروري تحديد خيارات التمويل المشترك للتدمير المستدام للمواد المستنفدة للأوزون بسبب التكاليف الرأسمالية المرتفعة اللازمة لبناء مرافق التدمير المحلية؛

(و) ويبدو أن المشروعات التي صممت لتصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها هي مشروعات لمرة واحدة ولم تحدد العوامل اللازمة لجعل المشروع مستداماً.

أنظمة وبرامج دعم التخلص من المواد المستنفدة للأوزون في البلدان الرائدة

14- تصورت المشروعات بعض التغييرات في السياسات الوطنية والبنية التحتية التنظيمية لدعم أو تشجيع جمع وتخزين وتحليل وتتبع واعتماد التدمير شروط الإبلاغ المطبقة على نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وفي بعض البلدان، يتعين إجراء تعديلات للسماح بإعادة تصدير المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها. وفي بلدان أخرى، واجهت تحديات فيما يتعلق بانعدام الأنظمة الداعمة التي تشترط التخلص الآمن من نفايات المواد المستنفدة للأوزون، مما أعاق تأثير المشروع الكبير.

15- يرد أدناه وصف لمطلبات السياسة العامة والتحديات التنظيمية حسبما وردت في التقارير:

(أ) يسرت القواعد التنظيمية الوطنية القوية القائمة التي أوكلت إليها لوائح المواد المستنفدة للأوزون والجهود والمعايير الأخرى لجمع النفايات مثل مسؤولية المنتج الممتدة أو برنامج إدارة إعادة تدوير نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية، يسرت تنفيذ المشروعات الإيضاحية (الصين وكولومبيا وغانا والمكسيك)؛

(ب) وبعض البلدان لديهم أنظمة قائمة تحدد شروط الرصد والإبلاغ لمصادر الانبعاثات، بذلك يكفل استيفاء معايير الانبعاثات من مرافق الترميد المحلية (كولومبيا)؛

(ج) وفي المكسيك، رغم عدم وجود أي عوائق قانونية أمام تصدير النفايات لتدميرها حالياً، يمكن أن يغير إنشاء قدرة تدمير محلية معتمدة ذلك، خاصة عندما توجد إمكانية لاستخدام هذه القدرة المحلية لتقديم هذه الخدمات للبلدان المجاورة في المنطقة (أي أمريكا الوسطى ومنطقة البحر الكاريبي)؛

(د) وتفقر بعض البلدان إلى الآليات التنظيمية التي تشترط التخلص الآمن من نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها عند بداية المشروع، وتتوقع أن تقدم نتائج المشروعات التجريبية فرصة لإدخال شروط لإيقاف تشغيل معدات التبريد المحتوية على مواد مستنفدة للأوزون، بما في ذلك التزامات للتخلص من هذه النفايات ووضع شروط إلزامية لتدمير المواد المستنفدة للأوزون (جورجيا ونيجيريا)؛

(هـ) ويسر ضمان اتساق السياسات الوطنية المعنية بتداول النفايات وجمعها وإعادة تدويرها وتدميرها مع الأنظمة الإقليمية الموجودة (مثل الاتحاد الأوروبي)، العمل اللازم لتعديل التشريعات القائمة لكي تدعم التخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون (تركيا وبلدان أوروبا وآسيا الوسطى).

16- جميع البلدان الذين اختاروا تصدير نفاياتهم من المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها موقعين على اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود⁹ (اتفاقية بازل)، لذلك يمكنهم تصدير نفاياتهم من المواد المستنفدة للأوزون إلى أطراف أخرى عند الحصول على موافقة من بلد المقصد. واتبعت جميع تحركات هذه النفايات عبر الحدود شروط هذه الاتفاقية. وبالتالي، يجب وضع السياسات الوطنية المتسقة مع شروط الاتفاقيات ذات الصلة، وخاصة فيما يتعلق بنقل هذه النفايات عبر الحدود.

النهج المستخدمة في أنشطة جمع النفايات المواد المستنفدة للأوزون

17- حددت المبادئ التوجيهية لمشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون الجمع على أنه جميع الجهود المبذولة لاستخراج المواد المستنفدة للأوزون من أي تطبيق (مثل الرغوة) أو منتج (مثل الثلجة أو غيرها من الأجهزة)، وجميع المواد المستنفدة للأوزون المستخرجة إلى أن يتم الوصول إلى الكمية اللازمة المعقولة للمزيد من المعالجة. ورغم أن المشروعات تضمنت النظر في التجميع كنشاط أساسي لعملية التدمير، تم الاتفاق على أن تركز المشروعات على مخزونات نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة الحالية. وفي حالة وجود نفايات مواد مستنفدة للأوزون مجمعة بالفعل ولكن لا تدعمها عملية جمع مؤسسية موجودة، كان لا بد من تحديد المعايير والشروط اللازمة لإنشاء نظام الجمع هذا؛ ومع ذلك، لن يكون إنشاء هذا النظام جزءاً من التمويل المقدم لهذه المشروعات.

18- أفادت المشروعات التجريبية بأنها جمعت نفايات المواد المستنفدة للأوزون من خلال عدة نهج، على النحو التالي:

(أ) استخدام النظم القائمة لتجميع وتفكيك الأجهزة الكهربائية الهالكة بما في ذلك معدات التبريد المنزلية والتجارية واستبدال الأجهزة المنزلية وبرامج مسؤولية المنتج الممتدة (كولومبيا والمكسيك ومنطقة أوروبا وآسيا الوسطى)؛

(ب) وبرامج استبدال الأجهزة المنزلية المرتبطة بتعزيز خطط كفاءة استخدام الطاقة (غانا)؛

(ج) وإنشاء مراكز للاسترداد وإعادة التدوير وشركات خاصة للتجميع (الصين وجورجيا ونيجيريا وتركيا)؛

(د) والمواد المستنفدة للأوزون التي تمت مصادرتها بسبب الإبحار غير المشروع فيها (نيبال)؛

⁹ تنظم المادة 6 من الاتفاقية نقل النفايات عبر الحدود بين الأطراف، وتطلب من البلد المصدر أن يخطر البلد المستورد من خلال قنوات محددة رسمياً كتابياً بهذا التصدير، مع ذكر الغرض بوضوح. ويمكن أن يحدث التصدير بعد استلام تأكيد من البلد المتلقي بأن مثل هذه المعاملة مسموح بها.

(هـ) والاستخراج اليدوي للكوروفلوروكربون-11 في الرغاوى من خلال مقدمي خدمات الإدارة الوطنية للنفايات (الصين وكولومبيا والمكسيك).

19- تم تحديد الصعوبات في تحديد مقدار كمية نفايات المواد المستنفدة للأوزون، وخاصة موقعها، أثناء عملية إعداد المشروع وتنفيذه. معظم نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تم تحديدها هي الكلوروفلوروكربون-11 (كمادة منفصلة ومتضمنة في الرغاوى)، والكلوروفلوروكربون-12، كميات صغيرة من المادة R-500 و R502 و الكلوروفلوروكربون-113، وخططات الهيدروكلوروفلوروكربون - الهيدروفلوروكربون، ورابع أكسيد الكربون والهالون-1301. بالإضافة إلى ذلك، لم تنتج الثلجات التي استبدلت في إطار مخططات كفاءة استخدام الطاقة كمية من نفايات المواد المستنفدة للأوزون حسبما كان متوقعا، بسبب تنفيس الغاز من الأجهزة.

20- في عدد قليل من المشروعات التجريبية، وجدت اختلافات في كميات ونوعية نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تم تحديدها في مقترحاتها حسبما جمعت بالفعل وما تم الإبلاغ عنه في التقارير النهائية. وشملت أسباب ذلك صعوبات في تجميع النفايات من مصادر مختلفة بسبب نقص القدرات التقنية والمعدات، وسوء حالة الأسطوانات التي تحتوي على نفايات المواد المستنفدة للأوزون، إلى جانب سوء الإدارة الذي قد يكون سبب تنفيس الغاز، وضرورة تحسين قدرة وكفاءة مراكز التجميع، وضعف تقدير النفايات الأولية التي كانت متاحة للتدمير.

21- استناداً إلى الخبرة الأولية لتحديد وجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون، اعتمدت البلدان خلال تنفيذ المشروع حلولاً مختلفة من أجل في جملة أمور إنشاء أو تعزيز قدرة الجمع. على سبيل المثال:

(أ) عززت كولومبيا والمكسيك نظمهما الحالية لجمع النفايات من المعدات الهالكة وأقرنتا ذلك ببرامجهم لاستبدال الأجهزة المنزلية؛

(ب) تعدل الصين قدرتها الحالية لإدارة النفايات الخطرة والصناعية لكي تشمل نفايات المواد المستنفدة للأوزون بالتحديد، وخاصة في المقاطعات عالية التحضر والكثافة السكانية؛

(ج) وتنشئ جورجيا نجاح الجمع المتزامن لنفايات المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها ونواتج الملوثات العضوية الثابتة، التي تستخدم لتطوير نظام مشترك للتخلص من هذه الأنواع من النفايات في البلد؛

(د) وتنشئ تركيا نظاماً لربط مراكز الاسترداد والإصلاح المرخصة من الحكومة مع المراكز الأصغر وتصمم نهج تجميع النفايات. ويقيم البلدان الواقعيين في منطقة أوروبا وآسيا الوسطى المشاركين طرقاتاً لتجميع النفايات مع البلدان المجاورة، ضمن مبادرات أخرى.

نقل وتخزين نفايات المواد المستنفدة للأوزون

22- كانت نفايات المواد المستنفدة للأوزون المتاحة موجودة في العديد من مراكز الاسترداد / التجميع في جميع أنحاء البلد. لذلك كان من الضروري نقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى المرافق المركزية لتجميعها، وإرسالها إلى مرفق التدمير، سواء محلياً أو خارج البلد. ولم يتم تمويل التجميع والجمع، ولكن تم تمويل النقل.

23- قدمت التقارير النهائية معلومات محدودة عن طرق نقل وتخزين نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وتتضمن الأنشطة المشتركة التي نفذت ما يلي:

(أ) تداول النفايات الخطرة التجارية المحلية أو النقل المحدث المعزول لنقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة من مختلف مراكز الاسترداد وإعادة التدوير إلى مرفق تخزين مركزي؛

(ب) وحدد عدد قليل من البلدان (مثل كولومبيا والمكسيك) مواقع مركزية محددة تقع حول مراكز الاسترداد وإعادة التدوير / الاستصلاح الأكبر ومرافق تخزين نفايات الكلوروفلوروكربون، حيث كانت هذه

المرافق جزءاً من مشروعات إزالة الكلوروفلوروكربون الممولة سابقاً، وأدمجت النفايات في هذه المرافق لنقلها إلى مواقع الترميد المحلية؛

(ج) وفي معظم البلدان، اتبع نقل النفايات داخل البلد شروط السياسة المحلية لحركة النفايات الخطرة.

24- فيما يتعلق بنقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون من بلد / منطقة المنشأ إلى مرفق التدمير في الخارج، تم الإبلاغ عن الإجراءات التالية:

(أ) تشمل العقود المبرمة مع المطورين / الوسطاء تكاليف نقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى مرفق التدمير؛

(ب) واشترى بعض البلدان حاويات (خزانات أيزو) لنقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة إلى مرفق التدمير؛

(ج) وطبقت شروط اتفاقية بازل أثناء نقل النفايات عبر الحدود، ونسقتها مفاول فرعي لتداول النفايات.

النهج المستخدمة في التدمير

25- كان النهجان الأكثر شيوعاً لتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون المنفذة من خلال المشروعات التجريبية هما التدمير المحلي من خلال فرن أسمنتي أو دوار، أو استخدام تكنولوجيا قوس البلازما (الصين وكولومبيا والمكسيك ونيجيريا)؛ وتصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى مرفق تدمير يستوفي المعايير الدولية (منطقة أوروبا وآسيا الوسطى وجورجيا وغانا ونيبال وتركيا).

التدمير المحلي (الفرن الأسمنتي والفرن الدوار وقوس البلازما)

26- ربط هؤلاء البلدان الذين درسوا نهج التدمير المحلي هذه النهج بالأنظمة الوطنية التي فوضت جهود ومعايير جمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون وغيرها من النفايات. في بعض الحالات، توجد هذه الأنظمة أو المبادرات بالفعل، وفي حالات أخرى كان يجب ربطها من خلال هذا المشروع.

27- وفي حالة التعديلات التي يلزم إدخالها على الفرن الأسمنتي للتمكين من تدمير المواد المستنفدة للأوزون، وخاصة الكلوروفلوروكربون-12 وفقاً للمعايير التي حددها فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي¹⁰، تشمل تركيب منفذ تغذية جديد في نهاية الجزء الأمامي من الفرن وإعداد نظام اسطوانة التلقيح بالقياس المناسب وجدول السجل الآلي، وكذلك إمكانية تبديل وتطهير الاسطوانات. وللكلوروفلوروكربون-11 السائل، هناك حاجة إلى خزان تلقيح مخصوص ومضخة ونظام قياس وضوابط للتدفق، بالإضافة إلى وصلة بنظام التلقيح السائل الحالي وفوهة الموقد.

28- درس المشروع الإيضاحي في الصين المرافق الموجودين في كل من المقاطعات والبلديات الثلاث، الذين يستخدمون تكنولوجيا البلازما في حالة واحدة والأفران الدوارة في المواقع الأخرى، لتدمير الكلوروفلوروكربون-12. واستخلاص الكلوروفلوروكربون-11 من الرغوة، التي تم التخلص منها في معظم الحالات كنفايات صلبة في جميع أنحاء الصين، وتم تدميرها من خلال فرن دوار من خلال منشأة نفايات صلبة ومنشأة نفايات خطرة محلية. ولم يستلزم إجراء أي تعديلات على العملية السائدة، على الرغم من أنه تم تبني إجراءات مراقبة أكثر صرامة للإزالة تحدث بما يتماشى مع متطلبات المشروع. وأثبت المشروع التجريبي أن تكنولوجيا الأفران الدوارة فعالة في تدمير الكلوروفلوروكربون-11 والرغوة القائمة على الكلوروفلوروكربون-11 والكلوروفلوروكربون-12. وبين أيضاً كيف يمكن تكرار العملية في أقاليم أخرى في المستقبل.

29- ولكولومبيا، هناك جانب هام في نهج التدمير المختار هو إنشاء بروتوكولات لتعزيز مرافق التدمير

¹⁰ 99,99 في المائة كفاءة إزالة الدمار.

المحلية (الترميد في الفرن الدوار) من أجل استيفاء المعايير الدولية، من خلال برامج اختبار الحرق، وإدماج هذه المرافق في مبادرات النفايات الخطرة الأوسع نطاقاً وكفاءة استخدام الطاقة. وأظهرت أعمال اختبار الحرق الإرشادي أن القدرات المحلية مؤهلة مبدئياً لتدمير المواد المستنفدة للأوزون، وخاصة الرغاوي القائمة على الكلوروفلوروكربون-11 والرغوة القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، والمواد الكيميائية الكلوروفلوروكربون-11 والكلوروفلوروكربون-12 حتى الحدود المعينة لمحتوى تلقيم الكلور.

30- وفي المكسيك، كان النهج الأولي الذي تمت دراسته هو تصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون المراد تدميرها في مرفق ترميد مسجل في الولايات المتحدة الأمريكية، لأنه لا توجد قدرة محلية في البلد وقت تقديم المشروع. وأثناء تنفيذ المشروع، تم منح شركتين محليتين للترميد، تستخدم إحداهما تكنولوجيا قوس البلازما، وتستخدم الأخرى فرن أسمنتي، ترخيصاً لتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون باستخدام تقنيتين مختلفتين. ونتيجة لذلك، تم تدمير النفايات المجمعة في هذين المرفقين.

التصدير من أجل التدمير

31- اختارت أربع مشروعات ومشروع إقليمي تصدير نفاياتها من المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها. في معظم الحالات، كان اختيار منشأة التدمير من خلال عملية تقديم عطاءات تقتصر على المرافق في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا. ولجورجيا، اشتراطت معايير الاختيار أن يكون المرفق قادر على تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون والملوثات العضوية الثابتة.

32- شملت الأنشطة المشتركة التي نفذها كل بلد تحديد مؤسسة أو منظمة محلية لإدارة المشروع؛ ووضع شروط مرجعية لعمليات التخلص بما في ذلك التحقق من كفاءة الرفع لإزالة التدمير وكميات النفايات المدمرة؛ وإرسال طلبات العطاءات إلى مرافق مختارة (يوجد لدى الاتحاد الأوروبي قائمة بالمرافق المسجلة لتدمير المواد المستنفدة للأوزون). وبعد تحديد المرفق، تم نقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها.

33- يلخص ما يلي النهج المطبقة في البلدان التي تصدر نفايات مواد مستنفدة للأوزون من أجل تدميرها:

(أ) صدرت غانا نفاياتها من المواد المستنفدة للأوزون إلى مرفق تدمير في بولندا استخدم الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة؛ وشملت النفايات الكلوروفلوروكربون وبروميد الميثيل. ومن المخطط إرسال بعض كميات الكلوروفلوروكربون-12 (أي 1 طن متري) إلى مرفق في الولايات المتحدة الأمريكية يوفر إمكانية الاستدامة لاحتياجات التخلص في المستقبل، التي قد تشمل المواد الهيدروفلوروكربونية لأنها يمكن ربطها بتمويل الكربون في المستقبل؛

(ب) واختارت جورجيا مرفق ترميد في فرنسا للتخلص المشترك من النفايات المستنفدة للأوزون والملوثات العضوية الثابتة المجمعة (حوالي 500 كيلوغرام من النفايات الناتجة سنوياً). واستخدم المرفق النوع D10¹¹ من الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة المعتمد من اتفاقية بازل، والمشار إليه في اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة للنفايات الخطرة المعالجة بالكلور؛

(ج) وكان المشروع في نيبال لمرة واحدة للتخلص من 10 طن متري من الكلوروفلوروكربون-12 (107,000 طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون). وتم تصدير المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها في مرفق تابع للولايات المتحدة الأمريكية من خلال وسيط،

(د) واختارت تركيا مرفق التدمير الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة في بولندا لتدمير نفاياتها من المواد

¹¹ يغطي ترميد النفايات حيث يكون الغرض الرئيسي من الترميد هو المعالجة الحرارية للنفايات من أجل تقليل حجم وخطورة النفايات، والحصول على منتج خامل يمكن التخلص منه. وأكثر الأمثلة شيوعاً هي محطات البلدية لترميد النفايات الصلبة، ومحطات ترميد النفايات الخطرة، ومحطات ترميد حمأة مياه الصرف الصحي، ومحطات ترميد النفايات الطبية أو جثث الحيوانات. ويغطي D10 أيضاً ترميد النفايات في محطات الترميد المشترك حيث تخضع النفايات للمعالجة الحرارية بدلاً من استخدامها كوقود (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/methodology>)

المستنفدة للأوزون، حيث تم دمجها مع نفايات من الجبل الأسود (جزء من المشروع الإقليمي للجنة الاقتصادية لأفريقيا)؛

(هـ) وتم تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون للبلدان الثلاثة التابعين للمشروع الإقليمي للجنة الاقتصادية لأفريقيا، وهم البوسنة والهرسك وكرواتيا والجبل الأسود، على الصعيد الوطني؛ وتم شحن شحنتين إلى مرفقي أفران دوارة منفصلين، الأول في ألمانيا والثاني في بولندا.

رصد والتحقق من تدمير المواد المستنفدة للأوزون

34- أبلغ عن نُهج مختلفة لرصد عملية التدمير والتحقق منها، لضمان تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون والمواد المستردة فقط. وللبلدان الذين صدروا نفاياتهم لتدميرها، وفرت مرافق التدمير التحقق من الكميات التي تم تدميرها، الذين منحوا شهادة إثبات التدمير موقعة ومختومة، وفقا لإجراءاتهم. وأي عملية تخلص من النفايات الخطرة تغطيها اتفاقية بازل (بما في ذلك المواد المستنفدة للأوزون) تكون مدعومة بشهادة التدمير الخاصة التي يصدرها مرافق التدمير المختارة إلى شركة إدارة النفايات التي تساعد في عملية نقل النفايات، ثم تعود إلى منشأ النفايات. ولهؤلاء البلدان الذين يسندوا عملية التخلص من النفايات إلى شركات إدارة النفايات الخطرة المؤهلة، أشرفت المؤسسة المتعاقدة على هذه العمليات.

35- بالإضافة إلى التحقق من كميات نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تم تدميرها، تضمنت أنشطة الرصد المبلغ عنها انبعاثات مرافق التدمير لضمان استيفائها للمعايير الوطنية أيضاً. وشملت بعض أساليب الرصد والتحقق في حالة تدمير النفايات محلياً المبلغ عنها ما يلي:

- (أ) إنشاء قاعدة بيانات إلكترونية داخل البلد ورصد مصادر النفايات وجمعها وتجميعها تدريجياً (الصين)؛
- (ب) وضع بروتوكولات اختبار الترميد والمصادقة عليها (الصين وكولومبيا والمكسيك)؛
- (ج) وتحليل الانبعاثات والعينات من مرافق الترميد لضمان استيفائها للمعايير (كولومبيا والمكسيك)؛
- (د) ونظام الرصد والتحقق المدمج في نظام معلومات وتتبع المواد المستنفدة للأوزون للتحقق من كميات المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها المستردة والمدمرة في جميع المراحل، بما في ذلك معلومات عن السلامة والأحكام البيئية (المكسيك).

36- وأبلغ أيضاً عن تنفيذ مراجعي الحسابات المستقلين عملية التحقق للتأكد من استيفاء معدل كفاءة التدمير والإزالة لفريق التقييم التكنولوجي الاقتصادي، وأن عمليات التدمير الشاملة كانت متنسقة مع ما ورد في المقترحات الأصلية.

نموذج الأعمال وفرص التمويل المشترك للإدارة المستدامة لنفايات المواد المستنفدة للأوزون

37- قدمت معظم التقارير معلومات عن الإدارة المنظمة والإعداد المالي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، وكيف يمكن إدارتها في المستقبل. وتم تحديد بعض المعايير التي كانت أساسية للإدارة المستدامة للنفايات المستنفدة للأوزون وتدميرها في النهاية أيضاً. وتشمل ما يلي:

- (أ) وضع خطة تمويل من خلال جمعية غازات التبريد واستكشاف خيارات مثل رسوم لمستوردي / مستخدمين غازات التبريد، والحوافز الضريبية للتشجيع على ممارسات أفضل للصيانة، وتغطية تكاليف التخلص من غازات التبريد غير المرغوب فيها (منطقة أوروبا وآسيا الوسطى التي تشمل

البوسنة والهرسك وكرواتيا¹² والجبل الأسود وجورجيا وتركيا)؛

- (ب) تعزيز وتحسين مشاركة أصحاب المصلحة المحليين من أجل التشجيع على جمع المعدات المحتوية على المواد المستنفدة للأوزون وتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون (المكسيك)؛
- (ج) ومنح إعانات خاصة لتعزيز جمع وتسليم معدات التبريد وتيسير التدمير المناسب (الصين)؛
- (ح) وتشجيع مشاركة القطاع الخاص (أي مالكي الأفران الأسمنتية أو مجمعات النفايات) في تحديد عملية الجمع والتدمير الشاملة، مع العلم بأن بعض الاستثمارات قد تكون لازمة ويجب معالجة مسائل الاستدامة طويلة الأجل.

38- وفي كولومبيا، تم الآن وضع وتشغيل نظام استعراض الأداء البيئي المستمر الذي يتبع نموذجاً يديره القطاع الصناعي في خمسة مدن رئيسية. وهو مدعوم بالتدابير التشريعية والتنظيمية المعمول بها حالياً، والحوافز المالية المتعلقة بالتخفيضات الضريبية وحوافز كفاءة استخدام الطاقة المنطبقة على استبدال المعدات. ويوجد تمويل ثنائي كبير من خلال مشروع دعم إجراءات التخفيف الملائمة وطنياً الذي سيعم الإيداع السريع لمعدات التبريد الصديقة للمناخ إلى جانب المساعدة الفنية لتصميمها وإنتاجها وكذلك التوسع في معالجة الثلجات المنزلية الهالكة. وبعد اختبار مرافق الترميد واستيفائها البروتوكولات اللازمة، تم وضع نظام استعراض الأداء البيئي الوطني لمعدات التبريد وتكييف الهواء ضمن الإطار التنظيمي والسياسي للمبادرة الوطنية المعنية بالإدارة المتكاملة لنفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية. ووضع هذا نظام جمع النفايات المؤسسي، بالإضافة إلى جهود الاسترداد وإعادة التدوير الموجودة من خلال الخطط الوطنية للإزالة. ويتدفق نفايات المواد المستنفدة للأوزون المؤكد من خلال هذه الوسائل، يشمل نموذج العمل المستدام طويل الأجل في برنامج استعراض الأداء البيئي هيكل للتكلفة يدعمه تمويل من برنامج استعراض الأداء البيئي من أجل نزع نفايات المواد المستنفدة للأوزون ومعالجة المعدات الهالكة، بما في ذلك تدمير مخلفات المعدات الهالكة المحتوية على مواد مستنفدة للأوزون.

أسواق الكربون

- 39- كان يُعتقد في البداية أن أسواق الكربون الطوعية هي خيار لزيادة استدامة عملية التدمير في بلدان المادة 5. ستحسن أرصدة الكربون التي كان من المتوقع أن تنتج من تدمير المواد المستنفدة للأوزون توفر التمويل اللازم لإنشاء حوافز تشجع إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها في نهاية المطاف.
- 40- كانت تجربة نيبال هي المثال الوحيد للتنفيذ الناجح للأموال المحتملة القادمة من سوق الكربون، حيث باعت شركة في سوق الكربون الطوعي 22,000 من أصل 89,000 رصيداً، من خلال احتياطي العمل المناخي، مع العلم بأن هذا مشروعاً لمرة واحدة تعامل مع فائض المواد المستنفدة للأوزون من الواردات غير المشروعة.
- 41- جعل ذلك، فإن الانكماش في أسواق الكربون، بما في ذلك عدم التيقن من توليد أرصدة الكربون من تدمير المواد المستنفدة للأوزون، هذا الخيار ذو أولوية أقل. بالإضافة إلى ذلك، تعني آليات أسواق الكربون معقدة التشغيل أنه من أجل الحصول على أموال من هذه الأسواق، كان يتعين تصميم المشروعات وتشغيلها لكي تتناسب مع إجراءات قياس وتسجيل أرصدة الكربون الناتجة في تلك الأسواق.
- 42- وكان على بلدان المادة 5 الذيم لم يدرجوا ذلك في تصميم مشروعاته التجريبية أن يعيدوا النظر في نهجهم.

(أ) لغناء، كان يتعين ربط المشروع التجريبي ارتباطاً وثيقاً ببرنامج مرفق البيئة العالمية لكفاءة استخدام الطاقة الذي يتصور استرداد نفايات المواد المستنفدة للأوزون من حوالي 100,000 ثلاجة سنوياً لمدة 10 سنوات، وبالتالي ضمان تدفق نفايات المواد المستنفدة للأوزون قده حوالي 2,4 مليون طن في السنة، مما جعل هذا المرفق مستداماً. وقدم مشروع مرفق البيئة العالمية تمويلاً مشتركاً لنظام الجمع،

¹² في وقت الموافقة على المشروع الإرشادي التجريبي، تم تصنيف كرواتيا كبلد من بلدان المادة 5

حيث تمت تغطية تكلفة جمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون من خلال برنامج استبدال الأجهزة. ومع ذلك، اكتشف عدم وجود نفايات كافية للمواد المستنفدة للأوزون جمعت من هذه المعدات القديمة لجمع ما يكفي من أرصدة الكربون (إذا كانت هذه النفايات قابلة للنمو) من أجل الحفاظ على هذا النهج. واستحوذ المشروع التجريبي على بعض الاهتمام من القطاع الخاص للمشاركة في هذه العمليات ومواصلة استكشاف خيار تمويل الكربون، الذي ستتبعه الحكومة بعد الدروس المستفادة من هذا المشروع؛ وفي المقابل، يمكن أن تشجع التجربة مع مرفق البيئة العالمية وتحفز المزيد من التعاون مع المؤسسات المالية الأخرى التي قد تكون مصادر للتمويل المشترك لأحد جوانب عملية الإزالة؛

(ب) وللمكسيك، أكد نظام جمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون المؤسس من خلال مراكزه للاسترداد وإعادة التدوير، وبرنامج استبدال الأجهزة المنزلية، المحتمل مصادرتها بسبب الإلحاح غير المشروع بها، ونفايات من المستخدمين الآخرين، أنه من تدفق ثابت من نفايات المواد المستنفدة للأوزون. ورغم أن المكسيك لديها فكرة إرسال مجموعة من نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى مرفق في الولايات المتحدة الأمريكية لتدميرها، لم يتحقق ذلك بسبب التكاليف المرتفعة المرتبطة بالمناولة والنقل والإزالة. وشجع هذا على تفويض / ترخيص مرافق الترميد المحلية. وبسبب هذا، ترى المكسيك أن تشغيل هذه المرافق الخاصة سيستمر، ويمكن استخدام مرفق واحد (الفرن الأسمنتي) لتدمير نفايات من بلدان أخرى في المنطقة. ويوجد 34 فرن أسمنتي في المكسيك أيضاً، ورغم ترخيص مرفق واحد فقط للمشاركة في معالجة المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها، قد يؤدي التقييم التفصيلي للأفران الأخرى في النهاية إلى قدرتها على تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون.

اعتبارات التكلفة

43- حددت المبادئ التوجيهية لإعداد مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون التمويل الذي سيقدم إلى 13,2 دولار أمريكي/ كغم من المواد المستنفدة للأوزون المراد تدميرها، للبلدان غير ذوي حجم الاستهلاك المنخفض. ومن بين المشروعات التجريبية التسع، بلغ متوسط فاعلية التكلفة للبلدان غير ذوي حجم الاستهلاك المنخفض الخمسة 10,27 دولار/ كغم، و 24,22 دولار أمريكي لبلدين ذوي حجم استهلاك منخفض (جورجيا وغانا)، حسبما تمت الموافقة عليهما. وتمت الموافقة على مشروعات لنيبال ومنطقة أوروبا وآسيا الوسطى كمساعدة فنية، وبالتالي لم تتم تغطيتها بحد التمويل في المقرر 19/58.

44- حسبت فعالية التكلفة بعد تنفيذ المشروع بمتوسط قدره 145,08 دولار أمريكي/ كغم للبلدان غير ذوي حجم الاستهلاك المنخفض الخمسة، محسوبة على إجمالي الأموال المعتمدة وليس على أساس الإنفاق المبلغ عنه؛ وفي حالة كولومبيا، تستند الكمية المدمرة المبلغ عنها على الحروق الاختبارية المكتملة فقط. ويتوقع أن يستمر هذا البلد في تدمير كمية نفايات المواد المستنفدة للأوزون المتبقية على أساس نموذج الأعمال الموضوع في البلد. وتم حساب متوسط فعالية التكلفة للبلدين ذوي حجم الاستهلاك المنخفض بعد تنفيذ المشروع بقيمة 32,09 دولار أمريكي/ كغم، أي أعلى بنسبة 32 في المائة من الموافقة الأصلية.

45- إن متوسط فعالية التكلفة بعد إنجاز المشروع بالنسبة للبلدان غير ذوي حجم الاستهلاك المنخفض مرتفع جدا لأن- ماعدا بلد واحد فقط - جميع البلدان الآخرين دمروا كميات أقل كثيرا مما قدر في المقترحات الأصلية. ويقدم الجدول 2 مقارنة بين فعالية التكلفة خلال الموافقة وبعد إنجاز المشروع للمشروعات التي قدمت التقارير النهائية.

الجدول 2- مقارنة فعالية التكلفة للمشروعات المنجزة التي قدمت التقارير النهائية

البلد	الأموال المعتمدة (دولار أمريكي)	خلال الموافقة على المشروع		بعد إنجاز المشروع	
		الكمية الواجب تدميرها (طن متري)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ كجم)	المواد المستفزة للأوزون المدمرة بالفعل	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ كجم)
<i>للبلدان ذوي حجم الاستهلاك المنخفض</i>					
جورجيا	55,264	2.13	25.94	1.467	37.67
غانا	198,000	8.8	22.5	7.47	26.50
المجموع الفرعي	253,264	10.93	24.22*	8.937	32.09*
<i>Non-LVC countries</i>					
الصين	2,127,885	192.00	11.08	194.793	10.92
كولومبيا	1,195,000	114.00	10.48	34**	35.15**
المكسيك	1,427,915	166.70	8.57	113.2	12.61
نيجيريا	911,724	84.00	10.85	1.66	549.23
تركيا	1,076,250	103.72	10.37	9.162	117.47
المجموع الفرعي	6,738,774	660.42	10.27*	352.815	145.08*
<i>Technical assistance</i>					
نيبال***	157,200	12.00	-	10	-
المنطقة: أوروبا وآسيا الوسطى***	349,480	29.07	12.02	41.37	8.45
المجموع الفرعي	506,680	41.07	-	51.37	-

* متوسط فعالية التكلفة
** الكمية المدمرة بعد الحروق الاختبارية فقط
*** المساعدة الفنية

46- جمعت الأمانة أيضا معلومات عن تكلفة التدمير الذي أبلغ عنه كل بلد، ملخصة في الجدول 3. وتبين المعلومات أن تكلفة التدمير في المرافق الموجودة في أوروبا كانت أرخص من بعض التكاليف المبلغ عنها للتدمير المحلي في بلدان أخرى، مع العلم بأن اختيار مرافق التدمير الموجودة خارج البلد بناء على عملية تقديم عطاءات. كما أن تكلفة التدمير المحلي تختلف اختلافا كبيرا تبعا للبلد، ولم يفسر بوضوح لماذا تكون تكلفة استخدام نفس التكنولوجيا في بلدان المادة 5 باهظة التكاليف بدرجة كبيرة.

الجدول 3- تكلفة التدمير المبلغ عنها للمشروعات التجريبية

البلد	طريقة التدمير	تكلفة التدمير (دولار أمريكي)
الصين	محلي - الترميد بالفرن الدوار	8.00 – 12.50
كولومبيا	محلي - الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة	5.20 (for foam) ^a
		5.98 (for liquid CFC-11) ^a
		6.20 (for gas CFC-12) ^a
جورجيا	صدرت إلى فرنسا - الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة	5.99 ^b
الصين	صدرت إلى بولندا - الترميد بدرجة الحرارة المرتفعة	No cost for destruction provided
المكسيك*	محلي - قوس بلازما الأرغون	7.50
	محلي - الترميد بالفرن الأسمنتي	6.00
نيجيريا	محلي - الترميد بالفرن الدوار	29.82 ^c
المنطقة: أوروبا وآسيا الوسطى	صدرت إلى ألمانيا وبولندا - الترميد بالفرن الدوار	1.87 to 2.45 ^d
تركيا	صدرت إلى بولندا - الترميد بالفرن الدوار	1.87 to 2.45 ^d

^a سعر تجاري إرشادي من تيكنيامسا - TECNIA MSA مبني على نتائج اختبار الاحتراق، على أساس الرغوة الصلبة.

* حددت المكسيك تكلفة قدرها 1,4 دولار/كجم لنقل ودمج نفايات المواد المستفزة للأوزون داخل المكسيك.

^b استناداً إلى 1,5 طن متري من المواد المستفزة للأوزون المدمرة، تشمل النقل إلى الخارج والتدمير الفعلي بما في ذلك النقل الداخلي والبحري.

^c استناداً إلى 1.66 طن متري من المواد المستفزة للأوزون التي تم تدميرها، تشمل تكاليف النقل.

^d تكلفة التدمير بالبيورو هي 1,64 – 2,15/كجم.

التآزر مع المشروعات الممولة من مؤسسات أخرى

47- اقترح ثلاث من المشروعات التسع (كولومبيا وجورجيا وغانا) تنفيذ المشروعات الإيضاحية بالتنسيق الوثيق مع المشروعات المماثلة الأخرى الممولة من مصادر خارج الصندوق المتعدد الأطراف، على النحو المبين أدناه.

48- في حالة كولومبيا، كان الهدف هو تنفيذ المشروع التجريبي لتعزيز التآزر مع المبادرات المتعلقة بالتزامات البلد بموجب اتفاقية استكهولم لتدمير مخزونات الملوثات العضوية الثابتة. وكانت الفكرة هي تحديد المرافق التي ستسمح بالتشارك في التخلص من هذه الأنواع من النفايات. وأثناء تنفيذ المشروع، تم إدراك أنه جاري استكشاف نهجين مختلفين لتدمير هذين النوعين من النفايات المتدفقة، واستخدام فرن أسمنتي محلي لزيت ثنائي الفينيل متعدد الكلور والتربة الملوثة لمشروع الملوثات العضوية الثابتة الممول من مرفق البيئة العالمية، وفرن دوّار لترديد نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وكان الدافع وراء تغيير نهج تدمير الملوثات العضوية الثابتة هو مصلحة البلد في جمع وقود النفايات من الأفران الأسمنتية، كجزء من استراتيجيته الشاملة المتكاملة لإدارة النفايات. لذلك قررت الحكومة مواصلة تدمير المواد المستنفدة للأوزون بالترديد بدرجة الحرارة المرتفعة بدلاً من الأفران الأسمنتية. وتم تعزيز الشراكة مع برنامج استعراض الأداء البيئي لضمان استدامة التدمير في المستقبل.

49- وفي حالة جورجيا، وضعت اختصاصات موحدة للتخلص المشترك من النفايات في إطار مشروع مرفق البيئة العالمية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي للتخلص من المبيدات بالتوازي مع مشروع نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وتم طرح مناقصة واحدة للتخلص المشترك من هذه النفايات؛ وتم اختيار مقول من الباطن كان مسؤولاً عن تعبئة نفايات الملوثات العضوية الثابتة ونقلها مع نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى مرافق تدمير النفايات الخطرة المختارة في الاتحاد الأوروبي. وتمت مزامنة متطلبات التصدير بين هذين المشروعين، مما أدى إلى توفير التكلفة والوقت، إلى جانب بناء قدرات المؤسسات المسؤولة عن كل من المادتين. بالإضافة إلى ذلك، تم تدريب الموظفين المسؤولين عن تشغيل جهاز كروماتوجراف الغازي في مركز استرداد وإعادة تدوير غازات التبريد الجورجي من أجل بناء القدرة على اختبار نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي يمكن أن يجمعها المركز في المستقبل.

50- وفي حالة غانا، كان المشروع متكاملًا بشكل وثيق مع مشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لكفاءة الطاقة الممول من مرفق البيئة العالمية، والذي أصبح مصدر نفايات المواد المستنفدة للأوزون المراد تدميرها، المستخرجة من التلاجات القديمة التي تم جمعها من خلال نظام خصم وضعه مشروع مرفق البيئة العالمية. وأنشأت الحكومة مركزاً وطنياً لجمع المواد المستنفدة للأوزون مجهزاً بالكامل يديره متعاقدان منفصلان من القطاع الخاص اللذان كانا مسؤولين عن جمع وتفكيك التلاجات القديمة، واسترداد وتجميع غازات التبريد. ولتحقيق وفورات الحجم الأفضل، ارتبطت الحكومة بمشروع آخر ممول من مرفق البيئة العالمية بشأن التخلص من ثنائي الفينيل متعدد الكلور والملوثات العضوية الثابتة، مما يسمح بشحن نفايات المواد المستنفدة للأوزون أكثر فعالية من حيث التكلفة.

51- أثبتت تجربة المشروعات الثلاثة المذكورة أعلاه ما يلي:

(أ) يحتمل وجود مشكلات على المدى الطويل تتعلق بالجمع بين تدمير الملوثات العضوية الثابتة والمواد المستنفدة للأوزون في نفس المرفق؛ وتبين المعلومات التقنية أن التغيير من الملوثات العضوية الثابتة إلى المواد المستنفدة للأوزون لنفس الفرن الدوار يجعل المعدات أقل كفاءة، كما يؤدي إلى زيادة الانبعاثات (أي الفلور والكلور)؛

(ب) وفي حالة تصدير البلدان نفايات المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها، يتم ذلك وفقاً لشروط اتفاقية بازل، مما يوحي بأن، للبلدان الذين لا يملكون مرافق تدمير خاصة بهم، تصدير النفايات لتدميرها هو خيار متاح؛

(ج) وينبغي أن يتم التعاون رسمياً مع المشروعات الأخرى من أجل ضمان وجود تدفق نفايات مستدام سيساهم في نجاح مشروع التدمير.

خيارات لإنشاء نظم تمويل من القطاعين العام والخاص للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

52- أدى تمويل إعداد المشروع لإندونيسيا والفلبين إلى إجراء دراسات نظرية درست خيارات إنشاء نظم التمويل نظم تمويل من القطاعين العام والخاص للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، وقدمت إطاراً لتصميم نهج التخلص من المواد المستنفدة للأوزون، باستخدام أسواق الكربون. وأوضحت التقارير المقدمة من كلا البلدين¹³ أن نموذج العمل الناجح للإدارة السليمة بيئياً لنفايات المواد المستنفدة للأوزون يستلزم نهجاً طويل الأجل يبدأ بتحديد وفهم مخزونات المواد المستنفدة للأوزون الموجودة حالياً أو التي يمكن جمعها في المستقبل في كل بلد.

53- وفي إندونيسيا، على الرغم من عدم وجود مخزونات من نفايات المواد المستنفدة للأوزون، نُصحت الحكومة بوضع خطة لإدارة المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها والمواد الكيميائية الأخرى التي قد تشمل المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والهيدروفلوروكربونية، لمنع صرفها في الجو. وحالما يظهر نظام التجميع المؤسسي، إما عن طريق ورش الصيانة الموجودة أو من المعدات الهالكة، يجب تحديد مرفق مركزي لتجميع النفايات وتخزينها، ويجب عقد مشاورات مع أصحاب المصلحة، يتبع ذلك تحديد مصادر التمويل وتحديد المطور وتنفيذ عملية التدمير. يوجد بالفعل مرفق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون في إندونيسيا من خلال فرن أسمنتي في منشأة هولسيم ناروجونج.

54- وللبلدين، حيث أنه يوجد مخزون من المواد المستنفدة للأوزون المخزنة، يمكن أن يبدأ البلد في استكشاف خيارات لنهج تدمير المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها، وكذلك خيارات التمويل التي يمكن إتاحتها من خلال معيار الكربون المعتمد¹⁴ ومحمية العمل المناخي¹⁵. (المحمية).

55- رغم عدم اعتباره هدفاً رئيسياً في المقترحات الأصلية، أبلغت بعض البلدان عن وجود تآزرات محتملة أيضاً، خاصة مع تدمير الملوثات العضوية الثابتة. في الصين، على سبيل المثال، تشارك أفران أسمنتية ومصنع معالجة النفايات الخطرة في تدمير الملوثات العضوية الثابتة باستمرار.

الفوائد المناخية للمشروعات الإيضاحية التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

56- كان صافي قدرة مخزونان المواد المستنفدة للأوزون غير المرغوب فيها المجمعة على إحداث الاحترار العالمي، وخاصة المواد الكلوروفلوروكربونية، أحد الاعتبارات الهامة لاجتماع الأطراف في المقرر 7/XX. وأعرب العديد من الأطراف عن قلقهم بشأن بنوك المواد المستنفدة للأوزون المتنامية الملحوظة التي مازالت في المعدات والمنتجات والمخزونات التي تحتفظ بها الحكومات أو الهيئات الخاصة.

57- استناداً إلى التقارير المقدمة، أسفرت المشروعات المنجزة عن تخفيض 2,229,777 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون بناءً على كميات نفايات المواد المستنفدة للأوزون الفعلية التي أبلغ عن تدميرها، على النحو المبين في الجدول 4.

الجدول 4- الفوائد البيئية التقديرية للمشروعات الإيضاحية

البلد	المادة	القدرة على إحداث الاحترار العالمي*	المواد المستنفدة للأوزون المدمر (طن متري)	خفض انبعاثات غازات الدفيئة (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
-------	--------	------------------------------------	---	---

¹³ تم تزويد كلا البلدين بأداة جرد المخزون في شكل إكسل صممت لجمع معلومات عن مخزونات المواد المستنفدة للأوزون، واستخدمت لجمع بيانات عن مخزون المواد المستنفدة للأوزون الغير مرغوب فيها الموجود في البلد.

¹⁴ يسمى معيار الكربون المعتمد حالياً فيرا - VERRA وهو برنامج طوعي لتوليد اعتمادات التعويض المعروفة باسم وحدات الكربون المعتمدة؛ ولمعيار الكربون المعتمد منهجيات لمشروعات تدمير المواد المستنفدة للأوزون المؤهلة (<https://verra.org/?s=ODS+destruction>)

¹⁵ محمية العمل المناخي هي منظمة غير ربحية تضع معايير لمبادئ تعويض الكربون، وتشرف على التحقق من طرف ثالث مستقل، وتصدر أرصدة الكربون الناتجة من هذه المشروعات، وتتبع معاملات الاعتمادات على مر الزمن. والمحمية لديها بروتوكولين للتعويض للمواد المستنفدة للأوزون.

(www.climateactionreserve.org/how/protocols/ozone-depleting-substances/faqs/)

البلد	المادة	القدرة على إحداث الاحترار العالمي*	المواد المستنفدة للأوزون المدمر (طن متري)	خفض انبعاثات غازات الدفيئة (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
الصين	الكلوروفلوروكربون-11	4,750	183.005	732,020
	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	11.788	100,198
	<i>Subtotal</i>		<i>194.793</i>	<i>997,763</i>
كولومبيا	الكلوروفلوروكربون-11	4,750	8	38,000
	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	6	65,400
	الكلوروفلوروكربون -- الرغوة	n/a	n/a	n/a
	<i>Subtotal</i>		<i>14</i>	<i>103,400</i>
جورجيا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	1.467	15,990
	<i>Subtotal</i>		<i>1.467</i>	<i>15,990</i>
غانا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	2.272	24,765
	بروميد الميثيل	5	5.2	26
	<i>المجموع الفرعي</i>		<i>7.4</i>	<i>24,791</i>
المكسيك	الكلوروفلوروكربون-11	4,750	24.7	117,325
	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	25.3	275,770
	الكلوروفلوروكربون-114	10,000	0.5	5,000
	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	1,810	40.1	72,581
	الهيدروكلوروفلوروكربون-141b-	725	0.2	145
	الهيدروكلوروكربون-134a	1,430	21.5	30,745
	المادة R-407	2,107	0.9	1,896
	<i>Subtotal</i>		<i>113.2</i>	<i>503,462</i>
نيبال	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	9.03	98,427
	<i>Subtotal</i>		<i>9.03</i>	<i>98,427</i>
نيجيريا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	1.66	18,094
	<i>Subtotal</i>		<i>1.66</i>	<i>18,094</i>
المنطقة: أوروبا وآسيا الوسطى**	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	32.79	357,411
	الهيدروكلوروفلوروكربون/الهيدروكلوروكربون	***	8.58	***
	<i>Subtotal</i>		<i>41.37</i>	<i>357,411</i>
تركيا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	9.162	99,866
	<i>Subtotal</i>		<i>9.162</i>	<i>99,866</i>
	<i>المجموع</i>		<i>392.154</i>	<i>2,229,777</i>

* استناداً إلى تقرير التقييم الرابع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
 ** اليوسنة والهرسك وكرواتيا والجبل الأسود
 *** غير محدد

الدروس المستفادة

58- تشمل الدروس المستفادة من تنفيذ مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون ما يلي:

(أ) يتطلب التجميع المنهجي لنفايات المواد المستنفدة للأوزون الناتج من الجهود المنسقة والمتزامنة بين استبدال الأجهزة/ المعدات وبرامج الاسترداد وإعادة التدوير، بما في ذلك حوافز لتشجيع الجمع، يتطلب دعماً تنظيمياً لكي ينجح؛

(ب) وتظل استدامة إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون طويلة الأجل تحدياً دون مزيد من المشاركة والتعاون من مراكز الجمع، وبدون دعم مؤسسي، بما في ذلك سياسات للتدمير؛

- (ج) ويجب زيادة توعية العاملين في إدارة النفايات بأهمية وضع إجراءات واقعية لإدارة وإزالة نفايات المواد المستنفدة للأوزون؛
- (خ) ورغم استمرار السعي إلى التمويل المشترك، صعب انخفاض سعر أرصدة الكربون حالياً والانكماش في أسواق الكربون جعل من الصعب البحث عن خيارات التمويل المشترك التي ستدعم التخلص المستدام من نفايات المواد المستنفدة للأوزون؛
- (هـ) ويتطلب إنشاء نموذج أعمال مستدام ترتيبات تنسيق معقدة مع مختلف أصحاب المصلحة، ومن الضروري التزام القطاع الخاص ومشاركته في هذه الأنشطة لكي تنجح هذه المبادرات.

استنتاجات

59- عرضت المشروعات رؤية للأنشطة اللازمة للإدارة السليمة بيئياً لنفايات المواد المستنفدة للأوزون. تشمل الملاحظات الواردة في التقارير عوامل تحدد مدى استدامة التدمير، وهي ملخصة أدناه:

- (أ) للبلدان ذوي حجم الاستهلاك المنخفض:
- (1) تقلل زيادة كفاءة تجميع وتفكيك واسترداد نفايات غازات التبريد المستنفدة للأوزون تكاليف المعاملات والتشغيل إلى حد كبير؛
 - (2) وقد يكون تجميع النفايات من البلدان أو المناطق المجاورة خياراً لضمان أن الكمية الكافية يتم تجميعها من أجل النقل والتدمير الفعالين من حيث التكلفة، مع إيلاء الاعتبار الواجب للوائح الوطنية / الإقليمية بشأن حركة النفايات الخطرة؛
 - (3) والتنسيق الوثيق بين مختلف أصحاب المصلحة المسؤولين عن جميع مراحل إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون عنصر أساسي لضمان تنفيذ جميع الأنشطة بكفاءة؛
 - (4) وتعد التوعية العامة جانباً مهماً، لا سيما في الحالات التي يكون من المهم فيها إطلاع الجمهور على برنامج استبدال الأجهزة لتشجيع المزيد من المالكين على المشاركة؛
- (ب) تصميم المشروع ونموذج العمل المستدام:

- (1) نظراً لطول فترة تنفيذ المشروعات الإيضاحية والتركيز على المواد الكلوروفلوروكربونية، قد يلزم إجراء اختبارات تأهيل إضافية لمرافق الترميد مع غازات التبريد الأخرى (مثل المواد الكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) لضمان إمكانية استخدامها لمثل هذه المواد الهالكة المناسبة؛
 - (2) ويمكن أن تتيح مواءمة تصميم مشروعات تدمير المواد المستنفدة للأوزون لإجراءات أسواق الكربون الطوعية فرصة لاستمرار تمويل هذه الأنشطة؛
 - (3) ووضع نظام استعراض الأداء البيئي فعال من حيث التكلفة يعتمد على شراكة تديرها الصناعة ضروري لضمان تدفق النفايات الذي يجعل جهود التدمير مربحة ومستدامة؛
- (ج) فيما يتعلق بالتأزر مع أنشطة التدمير الأخرى للمواد الكيميائية الخطرة:

- (1) يوفر التخلص المشترك من نفايات المواد المستنفدة للأوزون والنفايات الخطرة الأخرى (مثل نفايات الملوثات العضوية الثابتة) فرصاً لفورات الحجم مما يؤدي إلى خيارات فعال

من حيث التكلفة للإزالة، وخاصة للبلدان التي بها تدفقات نفايات مواد مستنفدة للأوزون صغيرة جداً؛

(2) ويمكن النظر في استكشاف أوجه التآزر مع الاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف الأخرى، وخاصة تلك المتعلقة بتغير المناخ وإدارة المواد الكيميائية،

(3) ولا تمنع شروط اتفاقية بازل للبلدان من تصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون لتدميرها وفقاً لشروط هذه الاتفاقية؛

(4) ويقدم إدراج مسائل التخلص من المواد المستنفدة للأوزون في إطار الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات المرتبطة بجوانب أخرى، مثل كفاءة استخدام الطاقة، آفاقاً لتدفق النفايات المستنفدة للأوزون المستدام من المعدات الهالكة المستبدلة.

60- لوحظ أيضاً أهمية إدراج استراتيجية للإدارة السليمة بيئياً لنفايات المواد المستنفدة للأوزون في إطار خطة إزالة شاملة منذ البداية بدلاً من النظر فيها في النهاية فقط. سيضمن ذلك تكامل العناصر التي تشمل عملية التدمير، ويمكن تحديد عملية تجميع مؤسسية، وسيتم ضمان تدفق النفايات. ومن شأن ذلك أن يسمح للبلدان باتخاذ قرار بشأن خيارات التدمير بناءً على كمية النفايات المجمعة.

61- لأسباب غير واضحة، يبدو أن تكلفة تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون في بلدان المادة 5 أعلى كثيراً من التكلفة في بلدان غير بلدان المادة 5 (على النحو الموضح في الجدول 3). واستناداً إلى الاختلافات في تكاليف التدمير، وبغض النظر عن تكاليف النقل الإضافية اللازمة لتصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون، يبدو أنه في كثير من الحالات يكون الخيار الأكثر فعالية من حيث التكلفة لتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون من بلدان المادة 5 الذين لا يملكون مرافق تدمير خاصة بهم هو تصدير هذه النفايات إلى بلدان غير بلدان المادة 5 من أجل تدميرها.

التوصية

62- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) أن تشير إلى التقرير التجميعي عن مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون على النحو الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21؛

(ب) وأن تطلب من الوكالات الثنائية والوكالات المنفذة تطبيق، عند الاقتضاء، نتائج وتوصيات التقرير التجميعي عن المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون؛

(ج) وأن تحث الوكالات الثنائية والمنفذة على إعادة أي أرصدة متبقية لمشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون، إن لم تتم إعادة تطبيقها بالفعل، إلى الاجتماع الثاني والثمانين، وفقاً للمقرر 18/79 (ب)؛

(د) وأن تأخذ في الاعتبار التقرير التجميعي عن المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون أثناء مناقشتها للبند 11 (د) من جدول أعمال الاجتماع الثاني والثمانين بشأن وضع مبادئ توجيهية لتكاليف التخفيض التدريجي للموا الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5.

المرفق الأول

المعايير والمبادئ التوجيهية لاختيار مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتحديد الأنشطة

في اجتماعها الثامن و الخمسين أجرت اللجنة التنفيذية مناقشة حول المعايير والمبادئ التوجيهية لاختيار مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون التي تمت مراجعتها خلال الاجتماع¹. وفي ضوء تقرير فريق الاتصال، قررت اللجنة التنفيذية ما يلي (المقرر 19/58):

(أ) أن توافق على المبادئ التوجيهية المؤقتة التالية لتمويل المشروعات التبدلية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون وفقا للفقرة 2 من المقرر 7/XX الصادر عن اجتماع الأطراف:

(1) بالنسبة لكل فئة من فئات أنشطة التخلص من المواد المستنفدة للأوزون، أي الجمع، والنقل، والتخزين والتدمير، ترد التعاريف ذات الصلة في الوثيقة
UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/19/Rev.1

(2) أن يقوم الصندوق المتعدد الأطراف بتمويل عدد محدود من المشروعات التبدلية وفقا للشروط التالية:

(أ) لن يقدم تمويل لمشروعات جمع المواد المستنفدة للأوزون إلا كمساهمة لرصد مصادر المواد المستنفدة للأوزون بالنسبة لنشاط قائم وممول بصورة منفصلة لجمع المواد الكلوروفلوروكربونية؛

(ب) سيتم النظر في الاجتماع التاسع والخمسين في تمويل إعداد المشروعات بالنسبة لعدد محدود من المشروعات التبدلية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون المرتبطة بالفقرة 2 من المقرر 7/XX، والتي تغطي جوانب لا تشملها أي مشروعات تبدلية أخرى؛

(ج) سيقصر التمويل على مستوى أقصى يبلغ 13,2 دولارا أمريكيا للكيلوغرام من المواد المستنفدة للأوزون التي سيتم تدميرها للبلدان غير بلدان حجم الاستهلاك المنخفض، على أساس الفهم بأن ذلك سيعتمد على التوقعات بارتفاع تكاليف البدء في هذه النشاطات الجديدة، وأنه لن يشكل سابقة. وإذا لم يتضمن المشروع نشاطات تتعلق بجميع المجالات التالية (النقل والتخزين والتدمير)، سيعدل هذا المستوى وفقا لذلك؛

(د) سوف يقدم تمويل للتخلص من الهالونات ورابع كلوريد الكربون لمشروع تبدلي واحد كحد أقصى لكل منها، بشرط أن تكون لكل من المشروعين قيمة تبدلية مهمة؛

(3) أن تطلب إلى الوكالات الثنائية والمنفذة أن تقدم تقريرا سنويا عن التقدم والخبرات المكتسبة في المشروعات التبدلية بشأن التخلص، للاجتماع الأول للجنة التنفيذية في السنة الأولى بعد الموافقة على المشروع. ويتعين أن تغطي هذه التقارير كميات المواد المختلفة

¹UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/19/Rev.1

المستنفدة للأوزون التي جمعت أو تم تحديدها أو نقلها أو تخزينها أو تدميرها، فضلا عن الترتيبات المالية والإدارية والتمويل المشترك وأي مسائل أخرى ذات صلة؛

(4) أن يطلب إلى الوكالات الثنائية والمنفذة، عند تقديمها لنشاطات التمويل ذات الصلة بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، أن تقدم ما يلي:

(أ) في حالة طلبات التمويل لإعداد المشروعات:

- (1) إشارة إلى فئة أو فئات المشروعات من أجل التخلص من المواد المستنفدة للأوزون (الجمع والنقل والتخزين والتدمير) التي ستدرج في مقترح المشروع؛
- (2) بيان ما إذا كانت برامج التخلص من المواد الكيميائية تتعلق باتفاقات بيئية أخرى متعددة الأطراف جارية الآن في البلد، أو إذا كان من الممكن تحقيق التآزر في هذا المجال؛
- (3) تقديرا لكمية كل مادة مستنفدة للأوزون من المقرر معالجتها في إطار المشروع؛
- (4) الأساس المستخدم لتقدير كميات المواد المستنفدة للأوزون، وضرورة أن يستند هذا التقرير إلى مخزونات قائمة معروفة جمعت بالفعل أو أن جهود الجمع وصلت إلى مرحلة متقدمة جدا وموثقة جيدا من خلالها؛
- (5) بالنسبة لنشاطات الجمع، معلومات تتعلق بجهود وبرامج الجمع الجديدة القائمة حاليا أو في المستقبل القريب، أو التي ستتعلق بها النشاطات الجارية في إطار هذا المشروع والتي في مرحلة متقدمة من الإعداد؛
- (6) بالنسبة للأنشطة التي تركز جزءا منها على الأقل على رابع كلوريد الكربون أو الهالونات، شرحا للقيمة التبديلية المهمة للمشروع؛

(ب) بالنسبة لتقديم المشروعات:

- (1) معلومات محدثة وأكثر تفصيلا عن جميع المسائل المشار إليها في إطار تمويل إعداد المشروعات والواردة في جميع الفقرات الفرعية لـ(4)(أ) المذكورة أعلاه؛
- (2) وصفا مفصلا للهيكل الإداري والمالي المتوقع؛ ويمكن أن يشمل ذلك تفاصيل عن مجموع تكاليف نشاط التخلص بما في ذلك التكاليف التي لا يغطيها الصندوق المتعدد الأطراف، ومصادر التمويل لتغطية هذه التكاليف، ووصفا لاستدامة نموذج الأعمال المعني، وتحديد العناصر المقدمة للتنفيذ والتي قد تستخدم في وقت لاحق لرصد التقدم؛
- (3) إشارة واضحة إلى كيفية حصول المشروع على مصادر تمويل أخرى؛ ويجب أن تكون هذه المصادر متوافرة، ولو جزئيا على الأقل، قبل نهاية عام 2011. وبالنسبة للنشاطات من فئة الجمع، فإن أي مصادر تمويل أخرى ضرورية تمشيا مع الفقرة الفرعية (4)(أ) أعلاه تتصل بالجمع، يتعين تأكيدها قبل تقديم المشروع للجنة التنفيذية؛

- (4) مفهومًا لرصد منشأ المواد المستنفدة للأوزون المسترجعة لأغراض التدمير في المستقبل، للحيلولة دون الإعلان عن المواد الخام المستنفدة للأوزون بوصفها مواد مستنفدة للأوزون مستعملة مخصصة للتدمير. وينبغي أن يتضمن هذا المفهوم أو على الأقل يتيح التحقق الخارجي من الكميات المدمرة، وتغطية تكاليفه بصورة مستدامة؛
- (5) ينبغي أن يتضمن مقترح المشروع تأكيدات موثوقة بأن كمية المواد المستنفدة للأوزون المشار إليها في المقترح سوف يجري تدميرها بالفعل، وأن الوكالات سوف تقدم دليلاً على التدمير عند إغلاق المشروع من الوجهة المالية؛
- (6) استكشافاً لخيارات التخلص الأخرى للمواد المستنفدة للأوزون المستعملة مثل فرص إعادة التدوير وإعادة الاستخدام؛
- (ب) أن تنظر اللجنة التنفيذية في اجتماعها الستين في أي مقرر تتخذه الأطراف خلال اجتماعها الحادي والعشرين والذي قد يتعلق بالمبادئ التوجيهية المؤقتة والتعاريف؛
- (ج) أن تطلب إلى أمانة الصندوق أن تقدم للاجتماع الثاني للجنة التنفيذية في عام 2011، تقريراً عن الخبرات المكتسبة من تنفيذ مشروعات التخلص، باستخدام التقارير المقدمة من الوكالات الثنائية والمنفذة وغيرها من مصادر المعلومات ذات الصلة؛
- (د) أن تنظر في مسألة بحث المبادئ التوجيهية المؤقتة وما يتصل بها من تعاريف خلال الاجتماع الرابع والستين في ضوء الخبرات المكتسبة وأي معلومات إضافية وتوجيهات متوافرة في ذلك الوقت.

تعريف الأنشطة

الجمع

3- يشمل "الجمع" كافة الجهود المبذولة لاستخلاص المواد المستنفدة للأوزون من تطبيق أو منتج. إضافة إلى ذلك، وبالنسبة للمنتجات التي تحتوي على كميات من المواد المستنفدة للأوزون أقل من "هامية"، هذا يعني أنها تشمل جميع المواد المستنفدة للأوزون المستخلصة حتى يتم الوصول إلى الكمية الضرورية. وبالتالي فإن الجمع يشمل، على سبيل المثال:

- (أ) جمع الثلجات ونقلها إلى موقع مركزي للتفكيك أو لإعادة التدوير، واستخلاص المواد الكلوروفلوروكربونية من الثلجات وضغطها ونقلها إلى حاوية للنقل؛
- (ب) وعلى غرار ذلك، سيُشمل نقل الرغاوى، واستخلاص الكلوروفلوروكربون-11 منها ونقله إلى حاوية مناسبة؛
- (ج) يشمل أيضاً جمع اسطوانات الهالونات الصغيرة وإعادة ملئها في حاويات للنقل، أو استرداد المواد الكلوروفلوروكربونية من نظم التبريد بالأسواق التي يبلغ محتواها 13,6 كغ أو أكثر من الكلوروفلوروكربون-12 أو كميةً مقابلة من غازات التبريد الأخرى ذات الأثر المناخي المماثل.

4- يتوقف الجهود الضروري لجمع المواد المستنفدة للأوزون على ما يلي:

- (أ) مستوى اندماج المواد المستنفدة للأوزون بالمنتج، أي ما إذا كان ممكناً استرداد المواد المستنفدة

للأوزون في موقع المنتج، أو إذا كان المنتج يحتاج إلى نقل إلى مرفق استرداد مركزي؛ وبالنسبة لهذا الاحتمال الأخير فإن حجم ووزن المنتج في مقابل كمية المواد المستنفدة للأوزون التي يمكن استردادها هي أيضا عوامل هامة؛

(ب) التوزيع الجغرافي للمعدات المحتوية على مواد مستنفدة للأوزون، وكمية المواد المستنفدة للأوزون التي تحتويها هذه المعدات؛

(ج) أثرها البيئي، ويُقاس بقدرات استنفاد الأوزون، وإمكانية الاحترار العالمي.

5- إن الجمع كما هو معرّف هنا، هو فئة النشاط التي تُتخذ فيها القرارات بشأن ما إذا كان الأثر البيئي للمواد المستنفدة للأوزون في المنتج يتعدى الكلفة الاقتصادية و/أو البيئية لجمعها، وما إذا كانت طرق معينة للجمع تتناسب مع اقتصاديات المشروع أو النشاط المعتمز القيام به. وفي الوقت الراهن هنالك موادّ مستنفدة للأوزون في بعض القطاعات الفرعية كرهاوي المباني مثلاً، لا يتمّ جمعها بشكل نظامي في أي بلد بسبب اعتبارات اقتصادية ولوجستية. وفي حالات أخرى، هنالك اعتبارات أخرى تسهّل جمع المواد المستنفدة للأوزون، كالحاجة لجمع الثلجات القديمة والتخلّص منها في إطار برنامج لاستبدال الثلجات تحقيقاً لكفاءة استخدام الطاقة.

النقل

6- يشمل النقل، استناداً إلى تعريف الجمع المذكور أعلاه، النقل الفعلي لكميات هامة، وفقاً للتعريف الوارد أعلاه، في حاويات للنقل، سواء داخل البلد أو نقلها عبر الحدود عند الاقتضاء. ويلزم علاوة على ذلك، حيثما ينطبق، بذل الجهود الضرورية من أجل نقل المواد المستنفدة للأوزون من حاويات الجمع إلى وحدات النقل الأكبر حجماً، أي من اسطوانات سعة 13,6 كغ. من الكلوروفلوروكربون-12 مثلاً إلى حاويات نقل سعتها 720 كغ، وإجراء الاختبارات للمواد التي تحتويها لأغراض وضع العلامات أو لتحاشي الخلط غير المرغوب فيه. وسيشمل النقل بالتالي، على سبيل المثال:

(أ) نقل غاز التبريد المجموع والملوّث في اسطوانات من مراكز الاسترداد/ إعادة التدوير في بلد ما، إلى موقع مركزي في البلد تمهيداً للنقل إلى مكان آخر في وقت لاحق؛

(ب) نقل الهالون 1301 في اسطوانات نقل من سعة 21,5 كغ أو أكثر من مواقع المباني إلى مرافق التدمير؛ و

(ج) تدبير تراخيص التصدير/الاستيراد والنقل العابر عند الاقتضاء تمشياً مع اتفاقية بازل، تمهيداً للنقل من موقع تخزين وطني إلى مرفق تدمير في بلد آخر.

7- تشير الفقرة 6 من المقرر 7/XX لاجتماع الأطراف تحديداً إلى أن "أي مشروع ينفذ وفقاً لهذا المقرر حين يكون قابلاً للتطبيق ينبغي أن يتم بما يتفق مع المتطلبات الوطنية و/أو الإقليمية والدولية مثل تلك التي أوجبتها اتفاقية بازل واتفاقية روتردام".

التدمير

8- يشمل التدمير تحضير المواد المستنفدة للأوزون من أجل التدمير والتدمير الفعلي في حدّ ذاته، وذلك باستخدام تكنولوجيات التدمير التي يعتمدها اجتماع الأطراف وتشغيلها مع مراعاة مدونة قواعد التدبير الإداري الجيد على النحو الوارد في المرفق الثالث بتقرير الاجتماع الخامس عشر للأطراف. وهو يشمل بالتالي، على سبيل التمثيل:

(أ) فحص حاويات المواد المستنفدة للأوزون من حيث تكوينها، وتحديد محتوياتها وما بها من الملوثات تحديداً دقيقاً. ويمكن أن يكشف هذا عن وجود شوائب في حالة مرافق التدمير الحساسة بالنسبة للتلوّث، وكذلك عمليات التنقية الضرورية. ويتيح هذا في الوقت

ذاته التحديد الدقيق لكميات مختلف المواد الجاري تدميرها، على سبيل المثال لتلبية احتياجات الإبلاغ بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال، واحتياجات الرصد الأخرى التي يكون فيها التقنين الدقيق للمواد هاماً؛

(ب) تدمير رابع كلوريد الكربون من الإنتاج الثانوي لكلوريدات الميثان أخرى في أثناء عملية إنتاج كلور الميثان؛

(ج) إدخال تغييرات صغيرة على المرافق الموجودة؛

(د) القيام بالتقييمات البيئية وتقديم طلبات التراخيص، بما في ذلك استمرار رصد التأثير البيئي حيثما ينطبق ذلك وتدعو إليه الضرورة؛

(هـ) تدمير المواد المستنفدة للأوزون وقياس فعالية التدمير.

9- في سياق استعراض المشروعات سوف يلزم أن تعبر الأمانة اهتماماً خاصاً لتقدير فعالية التكلفة لأنشطة التدمير، إذ يبدو أن هنالك حجماً كبيراً من قدرة التدمير متوفرة بأسعار تنافسية. وينبغي بالتالي تشجيع الوكالات على مناقشة القضايا المتعلقة بهذا الشأن مع أمانة الصندوق المتعدد الأطراف في مرحلة مبكرة من إعداد المشروع لتحاشي الارتكاز في تصميم المشروعات على توقعات تمويل قد لا تُعتبر مؤهلة للموافقة بعد تقييم المشروع.

التخزين

10- يشمل "التخزين" استناداً إلى التعريفات الواردة أعلاه كافة المتطلبات للتخزين المناسب كالحاويات والمواقع المناسبة مثلاً، وكذلك الإشراف الضروري، وتراخيص التخزين، والتقييمات البيئية حيث يلزم ذلك.

Annex II

OVERVIEW OF THE PILOT ODS DISPOSAL PROJECTS

1. Between the 54th and 65th meetings, the Executive Committee approved funding for the preparation of 16 pilot demonstration projects for ODS destruction. These included two regional ODS disposal demonstration projects, for Asia and the Pacific (ASP), and for Europe and Central Asia (ECA). These requests resulted in nine project proposals. The preparation funding provided for one country and one region did not result in complete projects and were cancelled.¹ In addition, the Executive Committee approved three technical assistance programmes (i.e., Nepal, regional strategy for Africa² and a global project³), resulting in a total of 12 projects approved, as shown in Table 1.

Table 1. Pilot ODS disposal projects approved

Country	Region	Agency	Meeting	Funds (US \$)
<i>Approvals for project preparation for ODS disposal demonstration projects</i>				
Algeria	Africa	UNIDO	59	85,000
Region: ASP	Asia and the Pacific	Japan	54	30,000
Brazil	Latin America	UNDP	57	40,000
Colombia	Latin America	UNDP	59	40,000
China	South Asia	UNIDO	59	85,000
Cuba	Caribbean	UNDP	59	40,000
Region: EUR	Europe	Czech Republic	65	35,000
		UNIDO	65	35,000
Georgia	Europe	UNDP	65	30,000
Ghana	Africa	UNDP	65	30,000
Indonesia	South East Asia	IBRD	64	50,000
India	South Asia	UNDP	57	80,000
Lebanon	West Asia	UNIDO	57	85,000
Mexico	Latin America	UNIDO	61	50,000
		IBRD	61	50,000
Nigeria	Africa	UNIDO	57	60,000
Philippines (the)	South East Asia	IBRD	58	50,000
Turkey	Europe	UNIDO	60	60,000
<i>Approvals for ODS disposal demonstration project implementation</i>				
Region: AFR*	Africa	France	68	80,000
Algeria	Africa	France	72	250,000
		UNIDO	72	375,059
Brazil	Latin America	UNDP	72	1,490,600
Colombia	Latin America	UNDP	66	1,195,000
China	South Asia	UNIDO	67	1,227,885
		Japan	67	900,000
Cuba	Caribbean	UNDP	62	525,200
Region: EUR	Europe	UNEP	69	75,000
		UNIDO	69	274,480
Georgia	Europe	UNDP	69	55,264
Ghana	Africa	UNDP	63	198,000

¹ India, and the regional project for Asia and the Pacific submitted by Japan.

² The strategy for disposal and destruction of ODS for five countries (Central African countries (Burundi, Cameroon, Central African Republic, Congo and Guinea) was submitted without project preparation funding. It proposed to develop a regional strategy for LVC countries to address unwanted ODS stockpiles. However, due to difficulties in implementation, the project was cancelled.

³ The global project for the World Bank was a study designed to explore opportunities for financing ODS destruction; it was approved outside the guidelines for ODS disposal projects and was not included in the synthesis report.

Country	Region	Agency	Meeting	Funds (US \$)
Global*	Global	IBRD	55	250,000
Lebanon	West Asia	UNIDO	73	123,475
Mexico	Latin America	UNIDO	63	927,915
		France	63	500,000
Nepal*	South Asia	UNEP	59	157,200
Nigeria	Africa	UNIDO	67	911,724
Turkey	Europe	UNIDO	66	1,076,250
TOTAL				11,528,052

*Technical assistance

2. A final report was expected for each project that should cover the amounts of the different ODS collected, transported, stored and destroyed, as well as financial, managerial and co-funding arrangements, and any other issues relevant to the project implementation. Based on the draft guidelines, the Secretariat reviewed the projects, and reported to the Executive Committee at its 64th and 70th meetings.

3. The following challenges on project implementation were observed:

- (a) For project preparation, on average, it took between nine to 40 months before the final projects were submitted for consideration of the Executive Committee, and between five to 72 months for the projects to be completed and final reports submitted;
- (b) The information that needed to be included in the proposals was not easy to obtain; frequently, it was cited as the reason for the delays in submitting the project for funding. Specifically:
 - (i) Difficulties were encountered in examining the national policy and regulatory infrastructure in place, and to link the potential project with existing similar initiatives for chemical waste management to develop synergies for the projects;
 - (ii) Identifying sources of co-financing the project and developing the business model, and in some cases, the downturn in the carbon markets made this an unsustainable source of co-financing;
- (c) Delays were experienced in getting agreement with the country with respect to the approach for ODS disposal;
- (d) The survey and aggregation of already collected ODS took longer than expected; and
- (e) Some countries gave priority to completing HCFC phase-out management plans (HPMPs) both during project preparation and implementation of the ODS disposal projects.

Summary of results from completed demonstration projects

4. A summary of the information presented in the 11 reports received are presented in detail below.

⁴ UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/49 Report on the experience gained in the implementation of the disposal projects (decision 58/10)

⁵ UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/54 Report on progress and experiences gained in demonstration projects for the disposal of ODS (decision 64/50)

China: Final report on the pilot demonstration project on ODS waste management and disposal (Government of Japan and UNIDO)

5. The objective of the pilot demonstration project is to explore treatment to the collected ODS wastes, set up a sustainable model for ODS wastes destruction, and the disposal of 192.0 metric tonnes (mt) of ODS wastes, particularly CFC banks.

6. The Regulation on ODS Management, which became effective in June 2010, is the basis for ODS recycling. It stipulates *inter alia* that enterprises specialized in the servicing and scrapping of refrigeration equipment, refrigeration and fire-extinguishing systems that contain ODS, shall be recorded under the local environmental protection bureaus (EPBs) and shall collect, recycle the ODS or transfer them to enterprises specialized in their collection, recycling and destruction to give proper treatment to ODS.

7. The project had provided for local EPBs to undertake verification activities such as on-site visits, and collect information on ODS recycling enterprises, destruction procedures applied and related cost; and record ODS recycling equipment and its operational status. The verification of some large refrigeration servicing facilities found that this sector only uses HCFCs (i.e., there are no CFCs for disposal).

8. The total amount of CFCs destroyed amounted to 194.793 mt, consisting of 11.788 mt of CFC refrigerants, 172.005 mt CFC in foam wastes and 11 mt of CFC-11 used as a blowing agent. All the collected wastes were incinerated using rotary kilns. The disposal cost for ODS-related foam wastes and refrigerants comprised direct and indirect costs. Direct costs included those related to energy including electricity and gas, water and other materials for flue gas treatment and testing. Indirect costs included shared investment of fixed asset, overheads, management and others (e.g., taxes). Although the costs vary among provinces, the average cost of destruction ranged from US \$8.00/kg to US \$12.50/kg.

9. The demonstration project has validated that the rotary kiln technology is efficient for the destruction of CFC-12, CFC-11 and CFC-11-based foams although the cost of operation is relatively high. Optimization of the destruction process is recommended in order to improve efficiency and reduce cost. While there are hazardous wastes disposal facilities available in some provinces, these are operating at full capacity dealing with other solid wastes. Considering the potential ODS waste coming from HCFCs and HFC-based products in the coming years, additional disposal facilities may need to be established in future.

Colombia: Final report on the demonstration project on end-of-life ODS management and destruction (UNDP)

10. The objective of the pilot project is to demonstrate a sustainable approach for ODS waste management from collection to destruction, by strengthening destruction capabilities of domestic facilities integrating them into broader hazardous waste, and energy efficiency initiatives. It proposed to address the disposal of 114 mt of ODS wastes for destruction; put in place measures to support the sustainability of the project taking into account ODS wastes that will be collected through the refrigeration servicing sector, and supported by policy initiatives now being implemented.

11. The ODS waste disposal project was implemented within a broader national policy framework of an integrated approach to hazardous waste management, energy efficiency, management of greenhouse gas emissions and the commitment to meeting the obligations under the Montreal Protocol. This included a priority attached to the environmentally sound management of end-of-life ODS as a result of national policy initiatives in the areas of refrigeration and air-conditioning. It was also supported by a sustainable Extended Producer Responsibility Programme that started in 2013, which progressed from a voluntary pilot phase to a mandatory system.

12. The demonstration test burn work showed that a domestic capability is qualified in principle, for the destruction of ODS, specifically CFC-11 and HCFC-141b-based foam and CFC-11 and CFC-12 chemicals up to established limits of chlorine feed content. While the destruction facility met the destruction efficiency requirements, there were limitations related to air emissions, particularly acid gases (hydrochloric acid (HCl) and hydrogen fluoride (HF)) that limit chlorine and fluorine content of the feed, impacting the productivity and cost-effectiveness of the destruction tests. The cost-effectiveness for destruction of CFC-11 and CFC-12 chemicals was estimated at half the cost-effectiveness specified by the Multilateral Fund (i.e., US \$13.20/kg). However, for the destruction of foam, the cost-effectiveness was estimated at approximately four times the threshold and, therefore, not affordable. Based on this, the current option is either the use of an electric arc furnace steelmaking plant processing intact refrigerator cabinet and doors, or a commercial cement kiln to destroy foam and potentially ODS refrigerant. Depending on the option selected, overall cost estimates range from US \$6.40 to US \$12.30 per refrigerator.

Georgia: Pilot demonstration project for ODS waste management and disposal (UNDP)

13. The objective of the pilot project for Georgia was to demonstrate how barriers to destruction and management of unwanted ODS can be overcome through synergies between ODS waste and persistent organic pollutants (POPs) stockpiles, and the disposal of 2.13 tonnes of unwanted ODS wastes that had already been collected and were temporarily stored in facilities in the country.

14. The final report focused on the activities done jointly by the focal areas, where both waste streams were co-disposed in a cost-effective manner. Terms of reference and a tender document were prepared for the co-disposal process to identify a waste sub-contractor that could collect, aggregate, pack and transport the obsolete POPs and the ODS waste to a destruction facility in France. The policy framework on hazardous waste management was reviewed to consider both ODS and POPs wastes in a comprehensive manner.

15. One key factor to the project's success was the close coordination between two separately funded activities, with the support of the Government. Joint project management through one consolidated tender, one sub-contractor and one process followed for waste export permitting procedures resulted in overall savings. In addition, having smaller waste streams, ODS waste disposal will in future continue to benefit from joint export with POPs waste, where under the Stockholm Convention it is a national obligation to destroy such hazardous waste. Experience showed that implementation of such joint projects takes longer time for preparation and identification of companies with expertise of both wastes. This project allowed for such a system to be put in place.

16. The project resulted in the disposal of 1.2 mt of waste ODS, an amount lower than what had been originally targeted. This was due to deterioration of the tanks where CFCs were stored which may have resulted in gas leakage. The project identified all sources of ODS waste in the country; supported by legislation, such collection would continue in future.

17. With regard to the sustainability of the project, Georgia is currently in the process of establishing a National Environmental Fund to include funds collected from penalties associated with illegal ODS trade. This fund may thus be used for additional exports of ODS waste in the future.

Ghana: Pilot demonstration project for ODS waste management and disposal (UNDP)

18. The project for Ghana proposed to dispose 8.8 tonnes of CFC-12 that had already been collected and were ready for destruction, and to put in place measures to support the sustainability of the project by considering other potential ODS waste that could be collected nationally under a project on energy efficiency (EE) funded by the Global Environment Facility (GEF).

19. The final report provided details on project implementation, the set-up of the operations in particular the synergy between the pilot demonstration project and the GEF-funded project, procurement of equipment (e.g., portable recovery machines from Germany, laboratory equipment, refrigerant identifiers, refrigerant cylinders), and the results of the destruction process. It indicated that a total of 1.2 mt of CFCs and 5.2 mt of methyl bromide were destroyed through a facility in Poland (Veolia), and an additional 1 mt of CFC was exported for destruction at a facility in the United States of America (Tradewater). Thus, the total ODS waste destroyed amounted to 7.4 mt.

20. Some of the challenges faced during implementation included: difficulties in aggregating wastes in sufficient amount for a cost-effective destruction; instability of the carbon markets which was seen as a driver for the interest in export for destruction; internal process of getting clearances for exporting a mixture of waste to Poland and the United States of America (i.e., persistent organic pollutants (POPs), polychlorinated biphenyl (PCBs) and ODS); and addressing stocks of collected foam containing CFC-11 and its destruction.

21. One main lesson learned from the project was the importance of cooperation between projects of complementary nature, in this case the GEF-funded appliance replacement and rebate scheme and the pilot waste destruction project funded by the Multilateral Fund. While the approach was complex, combining these waste streams provided a cost-effective solution for destruction, saving on transport and destruction costs. This has also led to collaboration between Ghana's Energy Commission and Environmental Protection Agency, the two agencies responsible for the GEF and Multilateral Fund projects, respectively.

Mexico: Final report on the demonstration project for disposal of unwanted ODS (UNIDO)

22. The objective of the pilot demonstration project for Mexico was the disposal of the 166.7 metric tonnes (mt) of CFC-12 from old refrigerators and air-conditioners, and 7.0 mt from chillers. The demonstration project destroyed 113.0 mt of unwanted CFC-12.

23. In addition to ozone and climate benefits, the project encouraged the first Mexican facilities to obtain licenses to incinerate and co-process ODS waste, and proved the feasibility of ODS destruction using two different technologies: argon plasma arc and cement kiln. Mexico has two companies with the necessary authorizations from the Government, which were issued after satisfying relevant safety and environmental standards associated with ODS destruction.

24. The final report provides details on the phased implementation of the project. Preliminary activities consisted of training and recovery equipment endowment to home appliances replacement programme (HARP) centres, monitoring, reporting and verification (MRV) system design, awareness workshop, and implementation of ODS destruction pilot tests and licensing approval for two Mexican companies. Aggregation and consolidation of ODS banks were achieved and approximately 74.0 mt of unwanted CFC-12 banks were destroyed in the argon plasma; and an additional 39.0 mt were destroyed between 2016 and 2017. The cost-effectiveness based on implementation ranged from US \$8.0/kg to US \$9.20/kg.

25. The report states that the argon plasma arc is a cutting-edge destruction technology and is the cleanest; however, its limitation is the high cost. Cement kiln proved to be the most cost-effective ODS destruction technology, noting that the cement manufacturing industry in Mexico has a long experience in handling hazardous waste, other than ODS. Project lessons are provided in the final report.

Nepal: Pilot demonstration project for ODS waste management and disposal (UNEP)

26. The project for Nepal was approved by the Executive Committee at the 59th meeting to allow Nepal to explore two options for destroying a small amount of unwanted ODS that had been collected and stored through the national ozone unit. This ODS could not be sold in the market as it had been brought in above

the country's allowable CFC consumption and was considered unwanted. As Nepal had a restriction for ODS re-export, the country had no option but to explore destruction possibilities.

27. The selected approach that the destruction project used was to export the ODS for destruction to the United States of America. This was done through a broker, EOS Climate, who organised the transfer to a licensed facility for destruction. UNEP reported that the shipment reached the United States of America in November 2012, and subsequently has been reported as destroyed as of February 2013. The amount of ODS handled in this project was 10 ODP tonnes (107,000 CO₂-equivalent tonnes).

28. In March 2013, the Nepal project was submitted to the Climate Action Reserve (CAR). This has subsequently been listed in CAR with a reserve project identification number of CAR955. Upon further verification with the CAR website, the Secretariat noted the project has now changed status with CAR as registered, as of 24 May 2013. It has met final verification requirements of the CAR, and Climate Reserve Tonne (CRTs) may now be issued.⁶

29. In summarizing the demonstration value of the Nepal project, this provided an opportunity to link ODS destruction to the carbon market and explore the possibility of other financial mechanisms to support ODS destruction activities. The project's registration with the CAR is a good example for other countries who are pursuing this track for their ODS disposal projects. It also reported that one of the challenges that was faced during project implementation was the lengthy process to get approval for the export of the ODS to the United States of America, because of the legal impediments that required Parliamentary clearance.

Nigeria: Final report on the pilot demonstration project for disposal of unwanted ODS (UNIDO)

30. The objective of the pilot project is to demonstrate a sustainable business model for ODS waste management from collection to disposal using Multilateral Fund assistance as seed money to destroy current stock of unwanted ODS and generate carbon credits. These credits would be used to establish an Appliance Replacement Programme (for the replacement of existing domestic refrigerators and air-conditioners with more energy efficient ones), to sustain the current recovery and collection system for ODS, with the view to incorporate other refrigerants in the future. The project intended to destroy future ODS wastes through local incineration facilities whose capacity would be developed through the revenues generated from these carbon credits. The expected output from this project was the destruction of 84.0 mt of CFC-12 which had been reported as already collected during the project preparation from industrial sources, particularly from oil refineries.

31. An inception workshop took place in November 2013, with participation from Government agencies, servicing companies, waste management companies and end-users. A local contractor was hired to aggregate ODS wastes in the country; a training workshop was provided to technicians on safe collection, transportation and storage of ODS wastes including testing, correct labelling and documentation procedures; and a capacity building workshop for ODS collection and aggregation was held in June 2014. Companies and end-users that were identified during the preparatory phase were contacted to enquire about their stocks of ODS. However, stocks of ODS reported in most cases were not found. The total ODS

⁶ Project developers submit a project by uploading the necessary forms and supporting documents to the Climate Action Reserve online software. The Reserve staff pre-screen projects for eligibility. Eligible projects are posted on the Reserve site with a status of "listed." The next step is verification by an independent, accredited verification body. Once completed, Reserve staff review the verification documentation, and if the project passes this final review process, it is labeled "registered" and CRTs are issued. Project developers submit a project by uploading the necessary forms and supporting documents to the Reserve online software. The Reserve staff pre-screen projects for eligibility. Eligible projects are posted on the Reserve site with a status of "listed." The next step is verification by an independent, accredited verification body. Once completed, Reserve staff review the verification documentation, and if the project passes this final review process, it is labeled "registered" and CRTs are issued.

collected amounted to only 1.66 mt of CFC-12. The collection activities were halted as no new stocks of CFC-12 were found and new inquiries repeatedly turned out to be halons (which are stored in Government agencies).

32. The revised ODS Regulations (2016) makes provisions for mandatory destruction of wastes, guidelines for destruction facilities including emission limits, and extends responsibility of end-of-life waste equipment to producers/suppliers. Extended Producer Responsibility regulations are now in place for the electronic/electrical sectors; thus, for new refrigerators, future recovery of refrigerants at their end-of-life should be the responsibility of the private sector. Training sessions on e-waste collection and management were carried out.

33. Officials from the Ministry of Environment and UNIDO inspected four disposal facilities and invited two of them to bid for the disposal of CFCs. The company selected has a proven track record of hazardous waste management for multinational companies and experience of managing CFC wastes specifically from collection to recycling. The collected stocks of CFC waste were tested for purity at the storage facility before loading, and transported to the destruction facility in Port Harcourt, Nigeria. The destruction process employed by the contracted facility is a rotary kiln incineration.

34. Of the total funds approved of US \$911,724, only US \$253,965 has been disbursed. Based on these disbursement, the actual cost of destruction for this project was US \$153/kg of ODS waste. The financial report will be updated once destruction is complete and all outstanding payments are made. The balance of funds will be returned to the 82nd meeting.

Indonesia and the Philippines: Final reports of ODS disposal projects (World Bank)

35. At the 57th meeting, the Executive Committee approved funds for the preparation of pilot demonstration projects for ODS waste management and disposal for Indonesia and the Philippines. At that meeting, the World Bank had indicated that these funds would be used to generate data and experience on management and financing modalities, and would examine opportunities to leverage co-financing.

36. The World Bank submitted final reports containing material describing the current ODS waste inventories for Indonesia and the Philippines, information on how to do inventories and data collection, guidance on the management of unwanted ODS, financing options for destroying unwanted ODS including information about available markets, cost considerations and market prices. The reports also contain specific options for each country, an evaluation of these options, and the next steps that would be needed for implementation.

Turkey: Final report on the demonstration project for disposal of unwanted ODS (UNIDO)

37. The objective of the project was to establish a sustainable and integrated business model for an efficient waste management system of ODSs, through institutional measures that will organize the existing recovery and collection systems in the country into an integrated and efficient collection validation and valuation system.

38. Turkey had already collected some ODS wastes through Government-authorized recovery and reclamation centres established in three cities, Ankara (TUHAB), Istanbul (ISISO) and Izmir (ESSIAD); the expected amount of ODS wastes to be destroyed was 103.72 mt of CFC-12. However, during implementation, it was found that the ODS wastes available were in many cases mixtures of all types of refrigerants and the actual amount available for destruction was 9.162 mt of CFC-12.

39. The project had envisaged exporting the ODS waste to the United States of America for destruction; however, the absence of expected revenue from carbon markets, and the very small amounts of ODS wastes

to be destroyed led to a redesign of the disposal strategy. It was decided to destroy the collected waste in Europe through an international bidding process.

40. In order to be more cost-effective, the ODS wastes from Turkey was combined with that of ODS waste from Montenegro; the latter was part of the regional demonstration project for ODS waste disposal pilot project for the Europe and Central Asia (ECA) region also funded by the Multilateral Fund. Other activities such as sharing of lessons learned, awareness raising were also done in close cooperation with the ECA region.

41. The project resulted in the destruction of 9.162 mt of CFC-12, reported an expenditure of US \$598,345 out of the approved US \$1,076,250, plus agency support costs, resulting in a cost-effectiveness of US \$65/kg of ODS wastes destroyed

ECA region: Demonstration of a regional strategy for ODS waste management and disposal (UNIDO)

42. The objective of the pilot demonstration project for three countries – Bosnia and Herzegovina, Croatia and Montenegro in the ECA – was to evaluate a regional approach for ODS waste disposal in terms of cost-effectiveness and sustainability, particularly in LVC countries that do not have their own ODS destruction facilities.

43. The project aimed at destroying 29.07 mt of ODS waste from the three countries. It collected mainly CFCs, HCFCs and small amounts of HFCs. A total of 41.37 mt of waste were destroyed, including 32.79 mt of ODS waste. It was not feasible to separate ODS waste from non-ODS waste, meaning that all collected quantities were destroyed under the project. The cost-effectiveness of the project was US \$8.01/kg calculated based only on the portion of ODS waste destroyed, exceeding the expected cost-effectiveness of US \$12.02/kg. Therefore, the overall cost estimate of the project is US \$262,622, and any balances will be returned to the Multilateral Fund after financial completion of the project.

44. The final report highlights that both legislation and institutional arrangements of the beneficiary countries did not support the aggregation of ODS waste at the regional level, synchronization of the shipments from different countries, and synergies with persistent organic pollutants (POPs) destruction.

45. The project facilitated the establishment of the Regional Cooperation Forum (RCF) as a communication platform that provided, *inter alia*, a list of equipment and tools that are necessary for proper aggregation of waste; check list for laboratory analysis of ODS waste; list of eligible destruction facilities in the European Union (EU); and recommendations and lessons learned.

46. Some lessons include improved knowledge on legislation in the EU and project countries, which does not allow the aggregation of ODS waste at regional level because ODS waste is classified as hazardous waste; the need for national legislation of the country in which destruction is to take place to allow the import of waste mixtures containing ODS for destruction; a list of destruction facilities in EU countries that accept waste mixtures containing ODS for destruction would be useful to other countries in the ECA region; and environmental taxes on refrigerants contributing to ozone layer depletion and climate change might feed into environmental funds to finance the environmentally sound disposal of refrigerant waste in the long-term.