الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11
14 November 2019

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الرابع والثمانون
مونتريال، من 16 إلى 20 ديسمبر/ كانون الأول 2019

التقرير النهائي عن تقييم المشروعات الإيضاحية التجريبية المتعلقة بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها

مقدمة

1. اعترفت الأطراف في بروتوكول مونتريال خلال اجتماعها العشرين بأهمية تدمير مخزونات المواد المستنفدة للأوزون عند نهاية عمرها المفيد، وظهر ذلك في المقرر 7/XX. وقد جاء هذا الاعتراف مع إزالة الكلوروفلوروكربون وتنفيذ إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون مما يعكس الفهم بأنه لم يتم ذلك ستطلق المواد المستنفدة للأوزون في الغلاف الجوي في إحدى نقاط عملية الإدارة التقليدية للنفايات.

2. وخلال الاجتماع السابع والخمسين قررت اللجنة التنفيذية النظر في المشروعات الرائدة للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون التي سوف تستجيب للمقرر 7/XX الذي ينص على أن المشروعات الرائدة يمكن أن تشمل جمع المواد المستنفدة للأوزون ونقلها وتخزينها وتدميرها مع التركيز على المخزونات المجمعة التي تنطوي على قدرات الاحترار العالمي في عينة تمثيلية في بلدان المادة 5 المتنوعة إقليميا. وينص المقرر أيضا على ضرورة أن تكون مشروعات البيانات للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون ممكنة التنفيذ وتتضمن طرقا لزيادة التمويل المشترك (المقرر 6/57).

3. وناقشت اللجنة التنفيذية خلال اجتماعها الثامن والخمسين المعايير والمبادئ التوجيهية لاختيار مشروعات التخلص (الواردة في المرفق 19/58). وبعد ذلك قررت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الثالث والستين إنشاء نافذة لتدمير المواد المستنفدة للأوزون للبلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك إعمالا للمقرر 2/XXI (المقرر 5/63(ج)).

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

4. وخلال الاجتماع الخامس والسبعين قدم كبير موظفي الرصد والتقييم دراسة نظرية لتقييم مشروعات البيانات الرائدة عن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها. ورؤى أن صياغة الدراسة النظرية جاءت في وقت ملائم حيث أنها جاءت عقب العديد من التقارير التي قدمت للاجتماعين الرابع والستين والسبعين حيث توجز الخبرات المتعلقة بتنفيذ مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون مثل الجمع والتدريب واستثارة الوعي والتخزين والتدمير.[1]

5. وأبرز التقرير الحاجة الى استثارة الوعي بين العاملين في إدارة النفايات عن أهمية توافر إجراءات مفصلة عن إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها. ويعتبر التخطيط اللوجستي جزءا كبيرا من العمل التحضيري لنجاح التخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وينطوي التزامن بين التفاصيل اللوجستية والإجراءات الخاصة بالحصول على التصاريح اللازمة على أكبر قدر من الأهمية لتجنب التأخير. وفيما يتعلق بطريقة جمع المواد المستنفدة للأوزون، وجد التقرير أنه يبدو أن الخيار الذي ينطوي على أكبر قدر من الجوانب العملية يتمثل في النجميع على مستوى الأقاليم ثم نقلها الى نقطة تجميع مركزية ثم إرسال النفايات للتدمير لدى تجميع قدر كاف منها.

6. وأرجأت اللجنة التنفيذية خلال اجتماعها الخامس والسبعين المرحلة الثانية من التقييم بما في ذلك العمل الميداني نتيجة لتنفيذ هذه المشروعات في وقت مبكر عن موعدها، وقررت أن تطلب من كبير موظفي الرصد والتقييم، *ضمن جملة أمور*، إعادة تقييم المشروعات الواردة في الدراسة النظرية لدى إجراء الدراسة الميدانية عن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون في مشروع برنامج العمل للرصد والتقييم في المستقبل لتوفير تحديث عن حالة تنفيذ أو استكمال المشروعات (المقرر 8/75(ج)).

7. وخلال الاجتماع الثاني والثمانين، نظرت اللجنة التنفيذية في تقرير مجمع من التقارير النهائية لتسعة مشروعات رائدة عن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون[2]، ودراستين لإنشاء نظام تمويل عام للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون. وخلال المناقشات، لاحظ أعضاء اللجنة العرض العام لهذه المشروعات وملخصاتها، وطلبوا النظر في التحديات المحددة في التقرير المجمع خلال المرحلة الثانية للتقييم. وخلال مناقشة مشروع برنامج العمل للرصد والتقييم لعام 2019[3]، أشير الى أنه يتعين خلال نظر المرحلة الثانية من تقييم المشروعات الإيضاحية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون، الاهتمام بمراعاة البعد الخاص بالاستدامة. ولذا كان من المفيد تجميع قدر أكبر من المعارف عن دور تلافي النفايات وذلك على سبيل المثال من خلال إعادة تدوير المواد المستنفدة للأوزون التي تتسم بأهمية لبلدان المادة 5 التى تنتج كمبات صغيرة من النفايات ،والنهج السياساتية الضرورية لتحقق عملية حسنة الإنشاء للاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح المرتبطة بأنشطة التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها. وعلاوة على ذلك فإن تطبيق مفهوم مسؤولية المنتج الممتدة وكيف أنها تعزز حالة أعمال مستدامة لتلافي النفايات وتجميعها مما يتعين استكشافها فضلا على الطرائق المعتمدة لتنفيذ المشروعات الإيضاحية التى تعين إستكشافها فضلا عن الطرائق التى طبقت لتنفيذ المشروعات لإيضاحية ،وفق في إطار الاستدامة على المرحلة الثانية من التقييم وتتضمن عينة من خمسة بلدان أختيرت لإجراء الدراسات الميدانية (كولومبيا وجورجيا وغانا والمكسيك ونيجيريا) مع تقرير مجمع يقدم للاجتماع الرابع والثمانين وفقا لمقرر 10/82. وترد صلاحيات المرحلة الثانية من التقييم في المرفق الأول بهذه الوثيقة.

أهداف التقييم والقضايا الرئيسية

8. استنادا الى نتائج الدراسة النظرية بشأن المسائل التي أثيرت في التقارير المقدمة من مختلف البلدان والتقرير المجمع المقدم للاجتماع الثاني والثمانين[4]، تركز المرحلة الثانية من التقييم على استدامة نتائج مشروعات التخلص

[1] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/10.
[2] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21.
[3] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/13/Rev.1.
[4] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21.

والتدمير التي نفذت فضلا عن مساهمة أنشطة الاسترجاع وإعادة التدمير والإصلاح وتساءلت أيضا عما إذا كان يمكن نقل قدرات التدمير المبينة من خلال المشروع الرائد الى نموذج أعمال مستدام وعما إذا كان يمكن أن تعزز هذه من خلال إطار قانوني وتنظيمي وعنصر التوعية العامة. وشددت على الحاجة الى آليات لتلافي النفايات وعلى تعزيز الملكية والمسؤولية لدى أصحاب المصلحة.

9. وقام التقييم بتحليل محدودية هذا النموذج، وأسباب ذلك وتأثيرها على الانتاجية والفعالية التكاليفية لتدمير المواد المستنفدة للأوزون. وعلاوة على ذلك، تناولت أسباب التأخيرات وملخصات للدروس المستفادة من تنفيذ المشروع.

نطاق التقييم ومنهجيته

10. واختيرت عينة من البلدان استنادا الى المعايير التالية: الإقليم، الوكالة المنفذة، أسلوب التدمير (محلي أو خارجي) ونتائج المشروعات. ويتضمن الجدول 1 البلدان والمشروعات المختارة.

الجدول 1: البلدان المختارة لايفاد البعثات الميدانية لتقييم مشروعات التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها

البلدان/ الوكالة المنفذة	تركيز المشروع	تاريخ موافقة الاجتماع	مدة المشروع (بالأشهر)
كولومبيا/ اليونديبي	التدمير المحلي من خلال اعتماد ثلاثة مرافق لترميد المواد المستنفدة للأوزون.	66	36
جورجيا/ اليونديبي	التخلص المشترك مع نفايات الملوثات العضوية الثابتة من خلال التصدير لوضع بروتوكول ينفذ في البلدان الأخرى التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك.	69	24
غانا/ اليونديبي	التصدير الى البلدان غير العاملة بالمادة 5 لتمويل الكربون	62	36
المكسيك/ اليونيدو/ فرنسا	نقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون الى مرفق مركزي في المكسيك والى الولايات المتحدة الأمريكية.	63	24
نيجيريا/ اليونيدو	النقل الى مرفق مركزي للتخزين قبل التصدير.	67	24

11. وجرى تعيين فريق من الخبراء الاستشاريين لزيارة عدد من البلدان المختارة وجمع معلومات عن تنفيذ المشروعات الإيضاحية ونتائجها. واستخدم الخبراء الاستشاريون نهجا كميا وجمعت معلومات من الوثائق المتوافرة والمقابلات التي تمت مع مختلف أصحاب المصلحة بالإضافة الى الملاحظات المباشرة في مواقع المشروعات وجرى مقارنة البيانات المجمعة بهذه الطريقة مع المصادر الأخرى لتوفير المعلومات من خلال الطرفية الثلاثية لضمان الدقة.

12. وأسفرت كل زيارة عن تقرير قطري جرت مناقشته مع وحدات الأوزون الوطنية والأمانة لتقديم تعليقات. ولخص هذا التقرير المجمع النتائج المستمدة من التقارير القطرية الخمسة وتشكل الدروس المستفادة.

نتائج التقييم

تصميم المشروع

13. يتوافق شكل ومضمون مقترحات المشروعات مع المعايير المنصوص عليها في المبادئ التوجيهية التي وافقت عليها اللجنة التنفيذية[5]. وقدمت بعثات التقييم معلومات مفصلة على النحو التالي.

14. ويتضمن الجدول التالي الوقت اللازم لإعداد المشروعات.

[5] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/19/Rev.1.

الجدول 2: النطاقات الزمنية لإعداد المشروعات الإيضاحية

البلد	تاريخ الاجتماع/ الموافقة		الوقت (بالأشهر)
	التمويل التمهيدي	تقديم المشروع	
كولومبيا	الاجتماع التاسع والخمسون/ نوفمبر/ تشرين الثاني 2009	الاجتماع السادس والستون/ أبريل/ نيسان 2012	29 شهرا
جورجيا	الاجتماع الرابع الستون/ يوليو/ تموز 2011	الاجتماع التاسع والستون/ أبريل/ نيسان 2013	21 شهرا
غانا	الاجتماع السابع والخمسون/ أبريل/ نيسان 2009	الاجتماع الثاني والستون/ ديسمبر/ كانون الأول 2010	20 شهرا
المكسيك	الاجتماع السابع والخمسون/ أبريل/ نيسان 2009	الاجتماع الثالث والستون/ أبريل/ نيسان 2011	24 شهرا
نيجيريا	الاجتماع الستون/ أبريل/ نيسان 2010	الاجتماع السابع والستون/ يوليو/ تموز 2012	27 شهرا

15. وكما يتبين من الجدول 2، تستغرق عملية إعداد المشروع مابين 20 و29 شهرا (أي أطول من الفترة المعيارية البالغة 12 شهرا اللازمة لإعداد المشروع الرئيسي). وتتمثل أسباب هذه الفترة الأطول لإعداد المشروع في الحاجة إلى إجراء عمليات حصر للنفايات من المواد المستنفدة للأوزون التي جمعت بالفعل، والحاجة إلى وضع توليفات مع المبادرات الأخرى لإدارة النفايات الخطرة وتغير المناخ.

16. وكان العامل الرئيسي الذي أثر في تصميم المشروعات يتمثل في المقرر 19/58، والمعايير النوعية المحددة فيه وخاصة النص على عدم تقديم تمويل آخر لجميع المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة. وعلى ذلك صممت المشروعات الإيضاحية لمعالجة المواد المستنفدة للأوزون التي جمعت بالفعل والكميات المقدرة الأخرى التي كان من المتوقع جمعها في إطار المشروعات الأخرى التي نفذت بالتوازي ومولت من مصادر أخرى (مثل مرفق البيئة العالمية).

17. وقد صمم المشروعان المتعلقان بكولومبيا وغانا لتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون محليا من خلال تكنولوجيا الترميد عن طريق القمائن الدوارة والبلازما على التوالي. وصممت المشروعات الثلاثة الأخرى بهدف تصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى مرافق الترميد المعروفة العاملة في درجات حرارة مرتفعة في البلدان غير العاملة بالمادة 5.

18. وكان المشروع الإيضاحي الخاص بكولومبيا قد صمم في الأصل للتنفيذ الموازي مع مشروع ممول من مرفق البيئة العالمية عن إدارة مخزونات ثنائي الفينيل متعدد الكلور. وقد رفض هذا المقترح بالنظر إلى أن التدمير المشترك للنوعين من النفايات ينطوي على تأثيرات ضارة للقمائن الدوارة نتيجة للكميات الزائدة من الكلورين. لذلك فإن الفترة الزمنية اللازمة لإجراء الجوانب الإيضاحية للتدمير في المشروع ثم إن التحويل إلى النظام المستدام الذاتي التمويل لمسؤوليات المنتج الممتدة استغرقت فترة أطول مما كان متوقعا ومن ثم جرى تمديد المشروع حتى يونيه/ حزيران 2019 (المقرر 18/79(ج)(2)).

19. وجرى خلال مرحلة إعداد الشروع الإيضاحي لجورجيا استكشاف تدمير المواد المستنفدة للأوزون من خلال مسح لمصانع الأسمنت العاملة غير أن نتائج المسح كشفت عن أن أصحاب قمائن الأسمنت غير مستعدين للارتقاء بمعدات مراقبة تلوث الهواء لديهم وقدموا آلية تكميلية لنفايات المواد المستنفدة للأوزون خوفا من التأثيرات السلبية على نوع المنتج الرئيسي والاستثمارات الرأسمالية اللازمة.

20. وكان يتعين إجراء تغييرات في نهج المشروع في غانا عما كان موافق عليه في الأصل. فخلال المرحلة التمهيدية للمشروع، وجد أن التصدير للتدمير أقل تكلفة من خيار التدمير المحلي المقترح. غير أن الحكومة لم توافق على نهج التصدير نظرا لأنها كانت تريد الريادة في مجال تدمير المواد المستنفدة للأوزون في الإقليم، وطلبت من الوكالة المنفذة مواصلة المشروع باستخدام تكنولوجيا قوس البلازما. غير أنه رؤي أن هذا النهج غير ممكن وجرى تعديل الخطة المراقب عليها في الأصل بهدف إقامة مركز مركزي للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون لنقل جميع النفايات إلى مرفق تدمير بالترميد مرتفع درجة الحرارة في الخارج.

21. وكان يتعين إجراء تغييرات أخرى خلال تنفيذ المشروع عندما ظهرت فروق بين كميات المواد المستنفدة للأوزون المقدرة للتدمير في المرحلة التمهيدية والكميات التي جمعت بالفعل. ونظرا لانخفاض كميات المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة المجمعة، لم يمكن من الناحية الاقتصادية إنشاء مركز للتخلص من هذه المواد. وفي نيجيريا، لم يتم على الاطلاق تجميع الكميات المقدرة من المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوب من مشروع استبدال الإجهزة وذلك نتيجة لعدم توافر التمويل من مرفق البيئة العالمية وعدم توافر قروض الكربون التي كانت ستستخدم للتمويل الإضافي لمشروع استبدال الآلات.

22. وأرجئ تنفيذ المشروع الإيضاحي في المكسيك عن المقترح الأصلي بعد مقرر اللجنة التنفيذية[6] بتقييد احتمالات قروض الكربون مما أدى إلى إجراء تعديل في نطاق وأهداف المشروع التي كانت أكثر طموحا. ومع ذلك كان يتعين أن تثبيت الأهداف الأساسية للمشروع إمكانياتها القانونية والتقنية واحتفظ ببناء القدرات واختبار الخطط المالية المحتملة للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون.

المشروعات والقواعد الداعمة للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون

23. لدى بلدان تنفذ مشروعا إيضاحيا صمم لتصدير نفايات المواد المستنفدة للأوزون الى مرافق الترميد مرتفعة درجة الحرارة (غانا والمكسيك) تشريعات للرقابة على نفايات المواد المستنفدة للأوزون عند بدء المشروع ومن هنا لم تجر أي تعديلات ضرورية على التشريعات الجارية، وتتيح القواعد المعمول بها نقل المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة باستخدام توليفة مع المشروعات الأخرى لتجميع المخزونات من المواد المجمعة المستنفدة للأوزون مع النفايات الخطرة الأخرى (مثل خماسى كلورو أورفيل والمبيدات العادمة). ونظرا لأن البلدين موثقين على اتفاقية بازل، لم تكن هناك أي معوقات قانونية أمام النقل إلى مرافق الترميد مرتفعة درجة الحرارة المعتمدة في الخارج بمجرد الحصول على الموافقة من البلدان المتجهة إليها.

24. وكان من الضروري إجراء تعديل على القواعد الوطنية للنفايات الخطرة في كولومبيا ونيجيريا لإدراج نفايات المواد المستنفدة للأوزون في قائمة المعالجة في مرافق الترميد المرتفعة درجة الحرارة. وقد اعتمدت القواعد عن تحديد المتطلبات القانونية والتقنية لإنشاء مرافق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون بما في ذلك متطلبات نظام للرقابة يرتبط برصد الانبعاثات ونظم للرقابة على عمليات القمائن الدوارة ونظرا لأن اعتماد القواعد الجديدة استغرق وقتا أطول مما كان متوقعا، لم يدمر المشروع في كولومبيا سوى كمية ضئيلة من المواد المستنفدة للأوزون خلال فترة الاختبار التي أجريت في إحدى القمائن الدوارة في حين كان التصريح من سلطات البيئة المحلية لبدء التدمير الشامل مازال قيد النظر وقت زيارة البعثة الميدانية.

25. ولدى بدء المشروعات الإيضاحية، لم يكن هناك أي دعم للأطر القانونية لإدارة وإعادة تدوير نفايات المعدات الكهربية والالكترونية في أي بلد من بلدان المشروع. غير أن العمل في إجراء هذه التدابير التشريعية بدأ في كولومبيا وغانا والمكسيك ونيجيريا بالتوازي مع تنفيذ المشروعات الإيضاحية، ووصل الأمر إلى بعض الأبعاد الرئيسية. وبدأت صياغة قواعد النفايات المؤدية إلى إدارة المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها البلد الآخر في وقت لاحق وجار في الوقت الحاضر.

26. ومنذ بدء المشروع في 2013، حقق وضع نظام وطني لمسؤولية المنتج الممتدة في كولومبيا إلى أن وصل من مرحلة التجارب النوعية إلى التنفيذ الإضافي لنظام إلزامي. ويدعم مبادرة مسؤولية المنتج الممتدة التدابير التشريعية والتنظيمية ذات الصلة ومن التدابير المالية المرتبطة بتخفيضات الضرائب على القيمة المضافة ومبادرات كفاءة استخدام الطاقة المطبقة على استبدال المعدات. وقامت وحدة الأوزون الوطنية في كولومبيا بتنسيق إقامة نظام لمسؤولية المنتج الممتدة ضمن إطار تنظيمي وسياساتي شامل من المبادرة الوطنية للإدارة المتكاملة للنفايات الكهربائية والتقنية.

[6] المقرر 28/63(ب): :يخضع أي تسويق لخفض انبعاثات غازات الدفيئة ناجمة عن أو مرتبطة بالمشروع لمقرر من اللجنة التنفيذية".

27. وسنت قواعد الأوزون الجديدة في نيجيريا في 2016 تضمنت شروطا للتدمير الإلزامي للنفايات مبادئ توجيهية لتشغيل مرافق التدمير بما في ذلك الحدود القصوى للانبعاثات والمسؤولية الممتدة للمنتجين والموردين حتى نهاية العمر الافتراضي للمعدات التالفة. وعلاوة على ذلك أصبحت قواعد مسؤولية المنتج الممتدة سارية الآن بالنسبة للقطاعات الكهربائية والتقنية.

28. ويتمثل العامل المشترك بين جميع هذه البلدان الخمسة في أن وضع السياسات الوطنية للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها اقتفى نهج السياسات الوطنية ذات الصلة (مثل الاتحاد الأوروبي) وعدلت لتتوافق مع الظروف المحلية.

<u>نهج مطبقة في عمليات تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون</u>

29. تتضمن مصادر نفايات المواد المستنفدة للأوزون برامج كفاءة استخدام الطاقة بالنسبة للأجهزة الكهربائية ومصادرة المواد المستنفدة للأوزون في الجمارك، وبرامج مسؤولية المنتج الممتدة فضلا عن تنفيذ مشروعات إزالة المواد المستنفدة للأوزون (من خلال خطط الإزالة الوطنية وخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وأنشئت الشبكات الوطنية لاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير لغازات التبريد بمقتضى أحكام المشروعات الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف في جميع البلدان الخمسة. وتتراوح مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير بين مركزين في جورجيا الى أربعة عشرة مركزا في المكسيك وتم في أربعة بلدان جمع المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة للمشروعات الإيضاحية من خلال شبكات الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير. وكانت غانا البلد الوحيد الذي لم يكن لديه مراكز عاملة للاسترجاع وإعادة التدوير، وكان يتم تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون في ورشتين للخدمة والتفكيك مملوكتين لقطاع خاص. غير أنه بدلا من كميات النفايات البالغة 7 أطنان من المواد المستنفدة للأوزون المقدرة، لم تزد الكميات المجمعة في الواقع عن 406 كيلو غرام من مشروع مرفق البيئة العالمية ومن مواد التبريد المصادرة من الجمارك.

30. ومنذ نهاية رحلة إزالة الكلوروفلوروكربون، واجهت مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير اهتماما متزايدا بإعادة تدوير الغازات نتيجة للتحول السريع لبعض المستخدمين النهائيين الى الغازات البديلة وطلب متزايد للمواد الكلوروفلوروكربونية المعاد تدويرها نتيجة لعدم توافر غازات الكلوروفلوروكربون الجديدة في السوق. ومنذ ذلك الوقت، بدأت مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير في تجميع المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة حيث تبين أن جزءا من الغازات المسترجعة غير ملائم لإعادة التدوير والإصلاح نتيجة للتلوث الشديد الناجم عن استخدام أجهزة التبريد وتكييف الهواء الهرمة وفي بعض الأحيان أيضا سوء ممارسات صيانة المعدات.

31. ونفذ نهج مركزي بصورة جزئية (إقليمي) في التخزين بموجب مشروع في المكسيك حيث كان أحد المصادر الرئيسية لمخزونات نفايات المواد المستنفدة للأوزون وفي برنامج استبدال الأجهزة المنزلية. وحيث كان أكثر من مائة من مراكز الخردة تعمل وحولت المواد المستنفدة للأوزون لديها الى شبكة الاسترجاع وإعادة التدوير المشكلة من 14 مركزا للاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير في البلد.

32. وقد حسبت الكميات الإجمالية من نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة المدرجة في مقترحات المشروعات على أساس عمليات حصر المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة المجمعة، والمخزنة بصورة مؤقتة في مختلف مرافق التخزين في بلدان المشروع. وقد أجريت عمليات الحصر قبل نحو عامين من الموافقة الفعلية وبدء المشروعات الإيضاحية.

33. ويلخص الجدول 3 المعلومات عن أنواع وكميات نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة والمقدرة في البداية فضلا عن الكميات التي تم تدميرها بالفعل في المشروعات الإيضاحية الخمسة.

الجدول 3: أنواع مجموع الكميات المقدرة من نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تناولتها المشروعات الإيضاحية

البلد	أنواع نفايات المواد المستنفدة للأوزون	الكميات المقررة (بالأطنان المترية)	الكميات التي دمرت (بالأطنان المترية)
كولومبيا	الكلوروفلوروكربون-11 والكلوروفلوروكربون-12	11 جمعت + 103 قدرت	15.1 (مرافق الترميد مرتفعة درجة الحرارة المحلية)
جورجيا	مختلف الكلوروفلوروكربون والهديروكلوروفلوروكربون	2.13 جمعت	1.47 (المصدرة)
غانا	الكلوروفلوروكربون-12	1.8 جمعت + 13 قدرت	1.0 + 1.2 (المصدرة)
المكسيك	مختلف الكلوروفلوروكربون والهديروكلوروفلوروكربون	119.7 جمعت + 47 قدرت	74.1 (قوس بلازما الأرجون) 39.1 (قمائن الأسمنت)
نيجيريا	الكلوروفلوروكربون-12	66.5 جمعت + 17.5 قدرت	1.5 (القمائن الدوارة)

34. وكشف تنفيذ المشروعات عن أن تقديرات مخزونات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة التي تم الحصول عليها من خلال عمليات الحصر الوطنية لا يعتمد عليها، ومتباينة بدرجة كبيرة فيما بين الكميات من المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة المبلغة في عمليات الحصر السابقة للمشروعات والمتضمنة في مقترحات المشروعات والكميات من هذه النفايات التي تبين بالفعل أنها متوافرة للتخلص خلال تنفيذ المشروعات. وعلاوة على عدم الدقة في عمليات الحصر، تتضمن أسباب التباين في في انعدام الأوعية من الأحجام المكانية لتخزين المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة، وتدهور حالة سلندرات الغاز المتوافرة، وسوء تناول المخزونات من نفايات المواد المستنفدة للأوزون مما أدت جميعها إلى تسرب غازات التبريد التي سبق تجميعها في الغلاف الجوي.

35. وقد وجد أكبر اختلاف بين كميات نفايات المواد المستنفدة للأوزون المقررة والفعلية في نيجيريا حيث كانت الكمية المبينة من خلال الحصر الأولى تبلغ 84 طنا متريا من المواد المستنفدة للأوزون (كلوروفلوروكربون-12) في حين تبين أن الكمية الفعلية لا تتعدى 1.5 طن متري. وقد عزى التناقض إلى الخطأ في الإبلاغ عن 40 طنا متريا من الهالونات باعتبارها كلوروفلوروكربون-12 فضلا عن الخسائر في المواد المستنفدة للأوزون المجمعة فعليا من خلال التسرب أو التهوية.

36. وعلاوة على ذلك، كانت الكميات من نفايات المواد المستنفدة للأوزون المتحققة خلال تنفيذ المشروعات تقل أيضا عن التقديرات الأولية السابقة للمشروع ويعزى ذلك فقط إلى انخفاض تحقيق المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة من المراحل السابقة من برامج كفاءة استخدام الطاقة وعمليات الاسترجاع وإعادة التدوير الجارية. ويتمثل الاقتراض الكامن وراء ذلك الذي أشير إليه في البداية إلى أن الغالبية العظمى من نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة تكون كلوروفلوروكربون-12 والكلوروفلوروكربون-11 وكلاهما في الرغاوي المركزة في شكل غازات تبريد مستخلصة أو من رغاوي النفايات. غير أن تجربة التنفيذ أظهرت أن جزءا كبيرا من الغازات المستخلصة في نظم مسؤولية المنتج الممتدة تشكل من الهيدروفلوروكربون-134أ الذي أعيد معظمه لإعادة الاستخدام من إجراءات إصلاح الغاز.

<u>نهج في نقل وتخزين نفايات المواد المستنفدة للأوزون</u>

37. هناك العديد من النهج المستخدمة في نقل وتخزين نفايات المواد المستنفدة للأوزون في بلدان المشروع. وكانت النهج البسيطة المتخذة في جورجيا ونيجيريا تستند الى نقل النفايات من المواد المستنفدة للأوزون المجمعة للتخزين المؤقت في مراكز الإصلاح وإعادة التدوير الوطنية الكبيرة قبل بدء الأنشطة المتعلقة بالتخلص النهائي، وفي جورجيا، تم التعاقد مع رابطة التبريد المحلية لتنفيذ عمليات نقل وتجميع المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة وإعداد النفايات لتصدير الشحنات الى الخارج.

38. واتبع مخطط للجمع والتخزين الجاريان لغازات التبريد بموجب مخطط مبادرة التبريد وإعادة السداد في غانا حيث أنشىء مركز وطني لتجميع المواد المستنفدة للأوزون باعتباره مرفق تفكيك لتجميع غازات التبريد المعاد تسديدها واستخلاص الغازات من عمليات التبريد. غير أن هذا الترتيب لم يدم إلا بصورة محدودة. فبعد اغلاق قسري

للمركز الوطني لتجميع المواد المستنفدة للأوزون تعين على فريق المشروع أن تنشئ مركز تفكيك وتصدير مؤقت لتجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون في إطار المركز الوطني للخدمة الرفيعة الخاصة بمعدات التبريد وتكييف الهواء الهرمة المحول من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لغانا.

39. وفي المكسيك، نشرت مخازن المواد المستنفدة للأوزون في أنحاء البلد بين المراكز الخاصة بخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومستودعات الجمارك ومرافق صناعة المواد الصيدلانية ومراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير. وبغية الامتثال للقواعد ذات الصلة والأحكام المتعلقة بمناولة هذه المواد ونقلها والتخلص منها. جرى زيادة تعزيز مخازن المواد المستنفدة للأوزون بأوعية كبيرة ومواقع رئيسية، ومناولتها بواسطة مورد خدمة معتمد وحيد. ويسر هذا النهج العمليات اللوجستية للنقل والتخزين ورصد عمليات تدمير المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة.

40. وجرت عمليات نقل نفايات المواد المستنفدة للأوزون من نقاط التجميع الى مرافق التخزين المركزية في إطار المشروعات التي تم تقييمها بواسطة مشغلين معتمدين محليين للنفايات الخطرة وفقا للظروف والمتطلبات المحددة في السياسات الوطنية. لنقل النفايات الخطرة.وكانت عمليات تجميع غازات التبريد المجمعة والمرسلة الى المخزن المركزي في غانا ونيجيريا في سلندرات للغاز قابلة للتخلص السريع. وعلى الرغم من أنه قد جرى في وقت لاحق تجميع جزء صغير من المواد المستنفدة للأوزون المجمعة في سلندرات قابلة لإعادة الاستعمال، ظل معظم نفايات المواد المستنفدة للأوزون في سلندرات قابلة للتخلص وجرى نقل جميع السلندرات القابلة لإعادة الاستعمال والقابلة للتخلص الى مرفق التبريد الوطني المحدد. ونظرا لأن جميع عمليات النقل قد تمت في نطاق البلد، فإن متطلبات اتفاقية بازل لاتنطبق عليها.

41. وتمت عمليات نقل أخرى لنفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة من بلدان المشروع الى مرافق التدمير في الخارج بواسطة مقاولين دوليين تم اختيارهم بمقتضى مناقصات دولية نظمتها الوكالات المنفذة وجرى التعاقد من الباطن مع مشغلي النفايات الخطرة المحليين للتعاون مع المقاولين الدوليين في إعداد نفايات المواد المستنفدة للأوزون المخزنة للشحن عبر الحدود وقد ساعدوا على وجه الخصوص في العمليات الخاصة بنقل المواد المستنفدة للأوزون الى مؤسسة دولية لتحقيق التوحيد القياسي للعبوات وفي عملية الحصول على التصاريح الضرورية لتصدير النفايات إعمالا لمتطلبات اتفاقية بازل.

<u>نهج للتدمير النهائي للمواد المستنفدة للأوزون</u>

42. أجرى تقييم تقني مفصل في كولومبيا عن ثلاث شركات لديها مرافق القمائن الدوارة وشركى لديها قيمنة أسمنت. ونظرا لأن الشركة الأخيرة رفضت المشاركة، جرى اختبار الشركة الأفضل تجهيزا لخيار التدمير في القمائن الدوارة وأجريت عمليات اختبار في المرفق المختار على ثلاث مراحل بهدف ترشيد معدلات التغذية بالنفايات الخاصة بالمواد المستنفدة للأوزون وتوسيع نظم رصد الانبعاثات.

43. وأثبتت عمليات الاختبار أنها تمثل جانب بالغ الأهمية في مشروع كولومبيا حيث قدمت أساسا لوضع بروتوكولات لتدمير المواد المستنفدة للأوزون، ووفرت الدعم لمرافق التدمير المحلية. في جهودها لتحقيق المعايير الدولية. كما شكلت نتائج الاختبار نقطة بداية لوضع المواصفات اللازمة لتعديل القمائن الدوارة.

44. وصمم جزء من المشروعين في كولومبيا وغانا لتحقيق التدمير المحلي للمواد المستنفدة للأوزون، وصممت المشروعات الثلاثة الأخرى للتصدير الى مرفق تدمير معترف به دوليا في الخارج: وفي نقطة معينة من إعداد و/أو تنفيذ مشروع كل منها، وضعت أفرقة المشروع في جورجيا والمكسيك ونيجيريا تقييما للخيارات المتوافرة للتدمير المحلي مما أدى لأن يغير بلدان في نهاية المطاف الخطة الأصلية واختيار خيارات تدمير المواد المستنفدة للأوزون محليا.

45. ولم تكن هناك مرافق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون محليا في المكسيك خلال مرحلة إعداد المشروع. وقد تبين خلال طرح مناقصة دولية لشحن نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة الى مرفق تدمير خاص في الولايات المتحدة الأمريكية أن تقديرات تكاليف النقل في الميزانية تقل عن التكاليف الفعلية، كما لم تؤخذ في الاعتبار الكامل تكاليف الدعم والتجميع للنفايات المجمعة في المخزن المحلي المركزي فضلا عن الرسوم المتعلقة بسياسة التأمين البيئي وبالمتطلبات المتعلقة بعمليات النقل عبر الحدود للنفايات الخطرة في ميزانية المشروع.

46. وأسفرت المناقصة الدولية المتكررة عن عرض من منشأة مكسيكية كانت قد حصلت لتوها على تصريح لترميد نفايات المواد المستنفدة للأوزون باستخدام تكنولوجيا قوس بلازما الأرجون للبلاسكون. ولذا خضع هذا العرض لتقييم تقني شامل وجرى التعاقد بعد ذلك مع الشركة لأداء عمليات تدمير الخدمة الأولى من نفايات المواد المستنفدة للأوزون.

47. وفي عام 2015، حصلت إحدى الشركات المصنعة للأسمنت في المكسيك عى ترخيص بالترميد المشترك للمواد المستنفدة للأوزون في قمائن الأسمنت في أحد مرافقها للإنتاج. واستنادا الى مناقصة دولية أخرى، تعاقدت الوكالة المنفذة مع شركة لتقديم خدمات التدمير للمواد المستنفدة للأوزون في قمينة أسمنت للخدمة الثنائية من نفايات المواد المستنفدة للأوزون. ونظرا لأن الأسعار الإجمالية المقترحة تتجاوز ميزانية المشروع المتوافرة، قدم للتعاقد طلبا لخفض سعر الوحدة بحسب كل كيلوغرام من المواد المستنفدة للأوزون التي سيجري تدميرها. ونظرا لأن الشركة لا تستطيع تقديم أي خفض، ووفق على خفض كمية نفايات المواد المستنفدة للأوزون المخصصة للترميد المشترك.

48. ونظرا لأن نيجيريا لا تمتلك مرفقا لتدمير المواد المستنفدة للأوزون، تمثل الحل الأصلي المختار للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون في الشحن الى مرفق تدمير معتمد دوليا. غير أنه نتيجة للتباين بين الكميات المقدرة من نفايات المواد المستنفدة للأوزون والكمية المجمعة (التي تقل بكثير عن المقرر)، لم يكن هذا النهج فعالا من الناحية التكاليفية، ومن هنا تفقد مسؤولون من الحكومة ومن الوكالة المنفذة أربعة مرافق للتخلص من النفايات الخطرة في البلد وأداروا مرفقين منها لطرح مناقصة للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون في إطار المشروع.

49. ولدى الشركة التي اختيرت لتقديم خدمات تدمير المواد المستنفدة للأوزون في نيجيريا سجلا مؤكدا عن إدارة نفايات المواد الخطرة لشركات متعددة الجنسيات فضلا عن خبرات نوعية في إدارة المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة للنقل من التجميع الى إعادة التدوير. وبعد أن عدلت الشركة مرفقها على حسابها الخاص، اعتمدت كمرفق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون من جانب وزارة البيئة وسوف تسعى في المستقبل القريب الى الحصول على اعتماد الاتحاد الأوروبي كمرفق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون.

50. وخلال مرحلة الإعداد، وجد فريق المشروع في جورجيا أن البلد لا يمتلك مرافق خاصة تتمتع بقدرات تقنية ووسائل للتخلص محليا بالنفايات من المواد المستنفدة للأوزون بجانب قمائن الأسمنت. غير أن السبب الرئيسي الذي أدى الى أن ترفض صناعات الأسمنت المشاركة في أنشطة التخلص تمثل في انخفاض مسارات النفايات المولدة من المواد المستنفدة للأوزون وارتفاع التكاليف الرأسمالية اللازمة لتجهيز قمائن الأسمنت بالوسائل التقنية اللازمة للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون ومراقبة الانبعاثات، وعلى ذلك، ظل تصدير المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة الخيار الوحيد للتدمير النهائي السليم، واتبع النقل الى مرفق التدمير مرتفع درجة الحرارة في فرنسا عقب طرح مناقصة دولية.

51. وأجريت عملية التصدير لأغراض التخلص النهائي لنفايات المواد المستنفدة للأوزون من جورجيا بواسطة متعاقد دولي متمرس وذلك وفقا لمتطلبات اتفاقية بازل بصورة صارمة. وأعيد تعبئة المواد المستنفدة للأوزون في عبوات تخضع لشروط الأيزو يجري شراؤها بصورة محددة لعمليات النقل.وأرفقت جميع الأنشطة (إعادة التعبئة

والنقل والتدمير) بالمستندات اللازمة، والتأمين الإلزامي وتصاريح العبور فضلا عن شهادات القبول والتخلص بواسطة مرفق التخلص.

52. وتأثر تصدير المواد المستنفدة للأوزون من غانا بالإغلاق الاجباري للمركز الوطني لتجميع المواد المستنفدة للأوزون مما أثر في استعدادات التصدير الخاص بنفايات المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة الى مرفق تدمير مختار في بولندا. وجرى تجميع جميع مواد النفايات وخاصة الكلوروفلوروكربون-12 ونقله الى مركز تجميع المواد المستنفدة للأوزون في مركز أكرا للتدريب التقني ودفع بعض المواد المستنفدة للأوزون في سلندرات إعادة التدوير إلاّ أن الجزء الأكبر ظل في سلندرات قابلة للتخلص ومن هناك نقلت هذه السلندرات المعاد تدويرها مع تلك العاملة للتخلص ميناء تيما للتصدير. وقبلت شركة النقل فيليا كلا من السلندرات القابلة للتخلص والمسترجعة للتصدير الى مرفقها في بولندا (تجدر الملاحظة بأن اتفاقية بازل لا تستبعد بصورة محددة إعادة استخدام السلندرات القابلة للتخلص في عملية النقل).

الرصد والتحقق من التدمير

53. لوحظ وجود نهجين مختلفين للرصد والتحقق فيما يتعلق بالمشروعات الإيضاحية. فبالنسبة للمشروعين في جورجيا وغانا اللتين صدرتا نفايات المواد المستنفدة للأوزون للتدمير في الخارج، قدم التحقق من الكميات التي دمرت بالفعل من خلال شهادات تخلص خاصة صادرة عن مرافق التخلص المعنية الى شركة إدارة النفايات التي تساعد في عملية نقل النفايات وتحويلها الى السلطات الوطنية والوكالتين المنفذتين.

54. وتباينت النهج المستخدمة في الرصد والتحقق لكولومبيا والمكسيك ونيجيريا التي اختارت تدمير النفايات محليا من حيث التعقيد. فقد اختير نهج بسيط نسبيا في نيجيريا حيث قدم مرفق التدمير المحلي تقرير تحقق لدى استكمال تدمير جميع مواد نفايات المواد المستنفدة للأوزون. وفي كولومبيا، تقتضي القواعد الوطنية إدراج نظام للرصد والتسجيل فيما يتعلق بتدمير المواد المستنفدة للأوزون، ولذا تضمن المشروع الإيضاحي جوانب هذا النظام لضمان تتبع مصدر نفايات المواد المستنفدة للأوزون، والتحقق من التدمير الذي تم عن طريق مراجع مستقل.

55. ووضع المشروع في المكسيك نظاما متعدد الجوانب يتضمن سجلا للرصد والتحقق يشمل سلسلة من الأنشطة للتحقق من كمية المواد المستنفدة للأوزون التي دمرت وضمان تحقيق الأحكام الخاصة بالسلامة وحماية البيئة. وجمع نظام سجل الرصد والتحقق بين التتبع والإبلاغ المفصل المتعلق بالمعلومات ذات الصلة بالكميات والمواصفات الخاصة بالمواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة التي سيتم تدميرها، والمعلومات المقدمة من موردي خدمات النقل من مصدر نقطة التوليد الى مرافق التدمير كما يتيح لمرافق التدمير إبلاغ النتائج المفصلة للتدمير، وأخيرا تتمكن السلطات من مراجعة المعلومات والتحقق منها وإصدار شهادة التدمير باعتبارها الدليل الأخير على التخلص من المواد المستنفدة للأوزون.

المساعدات التقنية والتدريب

56. وعند بداية المشروعات الإيضاحية، نظمت الوكالات المنفذة في كل بلد حلقة عمل لبناء القدرات والتوعية لممثلي جميع أصحاب المصلحة المعنيين بالإعداد لتدمير المواد المستنفدة للأوزون بما في ذلك وحدات الأوزون الوطنية والوكالات الحكومية المسؤولة عن معالجة النفايات الخطرة، والرابطة الوطنية للتبريد وتكييف الهواء والمنشئات ومنح المشاركون في حلقة العمل الحضور معلومات متعمقة حدية عن خلفية المشروع وأدوار مختلف العناصر الفاعلة، ومتطلبات المناولة الآمنة، وجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون ونقلها وتجميعها وتخزينها. وفي غانا، أسفرت حلقة العمل التمهيدية عن وضع مجموعة من ثلاث أدلة منهجية طبقت ووزعت على أصحاب المصلحة المعنيين بالمشروع.

57. وخلال تنفيذ المشروعات، نظمت حلقات عمل نوعية للتدريب والمعلومات في أشكال مختلفة لفئات مختلفة من المعنيين بما في ذلك موظفي الحكومة وفنيي التبريد وتكييف الهواء والعاملين في الشركات المعنية بنقل النفايات الخطرة وموظفي نقاط جمع هذه النفايات. وقد أجريت حلقات العمل هذه عادة في توافق وثيق مع المشروعات الموازية الممولة من جهات متبرعة أخرى مثل مرفق البيئة العالمية والوكالات الثنائية (مثل حكومة ألمانيا).

58. ونظمت في غانا حلقة عمل تدريبية في إطار المشروع لفنيي التبريد وتكييف الهواء على إجراءات التنفيذ السليمة واسترجاع الغازات من الأجهزة المنزلية. وأرسل هؤلاء الفنيون للعمل في المرفقين المتعلقين بالتفكيك المنشئتين حديثا. وعلاوة على ذلك، قدمت حلقات دراسة في إطار برنامج مرفق البيئة العالمية لتحقيق كفاءة استخدام الطاقة لأكثر من 300 من البائعين في متاجر البيع بالتجزئة تم اختيارهم للمشاركة في مخطط إعادة السداد لمستخدمي الغازات وجرى تدريب المشاركين على المناولة الآمنة للأجهزة لتسليمها، والشروط التي تطبق لقبول معدات المنتهية عمرها الإفتراضي في إطار برنامج إعادة السداد.

59. وفي المكسيك، قدم خطة تدريب موسعة لعدد 14 مدرسة تقنية عن موضوعات مثل تحليل ورصد المواد المستنفدة للأوزون، وطرق الاسترجاع، وممارسات المناولة الجيدة والآثار البيئية للمواد المستنفدة للأوزون. وجرى تدريب نحو 360 بما في ذلك فنيين من جمع المعدات ومراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة تدوير والموظفين المعنيين في خطط إستبدال الأجهزة المنولية الوطنية. وذكر أن برامج التدريب على الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير حققت زيادة بنسبة 100 في المائة في معدلات استرجاع المواد المستنفدة للأوزون بحسب كل جهاز مما أدى الى جمع مقدار 35 طن إضافية من نفايات غازات التبريد للتخلص منها. وقدم التدريب لأكثر من 100 مفتش بيئي ونحو 40 من موظفي الجمارك.

60. كما قدمت المساعدات التقنية والقانونية لمراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير فضلا عن شركات التدمير في إطار المشروعات. وقدمت وحدة الأوزون الوطنية في كولومبيا الدعم التقني لجميع عمليات مراجعة التشريعات فضلا عن الإجراءات الأخرى المشار إليها في إدارة الأجهزة الكهربائية والالكترونية. وجرى التعاقد مع خبير استشاري دولي يتمتع بخبرات في تدمير غازات التبريد وإدارة الأجهزة الكهربائية والالكترونية الهالكة لتوفير الإشراف على مشروع التبريد.

61. واستخدمت رابطة التبريد الوطنية في جورجيا، كجزء من مهمتها في المشروع الإيضاحي، أموال المشروع في توسيع مقياس الغاز في مركز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير في جورجيا ويسرت تحليل نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة كجزء من الأنشطة التحضيرية لإعادة تعبئة هذه المواد وشحنها.

<u>الجوانب المالية</u>

62. علاوة على إيضاح الاستخدام العملي لأفضل التقنيات/ أفضل الممارسات البيئية للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون، تتمثل الفرص الأخرى للمشروعات في إيضاح مختلف خيارات التمويل والتمويل المشترك. وتوفر الخبرات المستجدة من معلومات المشروعات نظرة عميقة قيمة على جدوى واستدامة مختلف نماذج الأعمال المستخدمة.

63. يبدو أن تمويل المشروعات الإيضاحية لم تقدم من الصندوق المتعدد الأطراف يكفي لتغطية الأنشطة المقررة باستثناء المشروع في المكسيك حيث يبدو أن تكاليف تدعيم وتجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون في المخزن المركزي لم يؤخذ في الاعتبار في التخطيط المالي للمشروع. وعلاوة على ذلك، لم تؤخذ الرسوم المتعلقة ببوليصة التأمين البيئي ومتطلبات نقل النفايات الخطرة عبر الحدود. ولذا تبين أن ميزانية المشروع تتضمن تقديرات أقل من الواقع ولا يمكن أن تغطي التصدير المقرر لنفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تجمع باطراد الى مرفق تدمير معتمد في الولايات المتحدة الأمريكية.

64. كان المشروعات التوضيحيان في غانا والمكسيك يتضمنان في الأصل زيادة من التمويل المشترك من خلال مبيعات قروض الكربون في أسواق الكربون الطوعية ومن ثم اقترحا وضع نظام يستخدم قروض الكربون الناجمة عن المواد المستنفدة للأوزون التي سيتم تدميرها لزيادة المشروعات. غير أنه كما أشير في الفقرة الفرعية لتصميم المشروع، نص المقرر 28/63 على أن أي تسويق لتخفيضات المشروع يخضع لقرار من اللجنة، ومن ثم أجرى تعديل على النطاق الأصلي للمشروع في المكسيك للنظر في خيارات أخرى بشأن التمويل المشترك.

65. وكان هناك استخدام محدود لأسواق الكربون الطوعية في إطار المشروع في غانا. فبعد شحن الجانب الأكبر من النفايات المغطاة من أموال المشروع لتصديرها، تبقى 1 طن من غازات التبريد غير المطلوب في حيازة مرفق التخزين المركزي للمواد المستنفدة للأوزون في غانا. ولدى الحصول على تصريح للاستيراد من وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية، وجرى تصدير هذا المخزون من نفايات المواد المستنفدة للأوزون باستخدام الآلية المالية لأسواق الكربون الطوعية دون أي تكلفة من جانب المشروع. وكشف الاستخدام الرائد لتمويل الكربون عن اهتمام من جانب القطاع الخاص لمواصلة استكشاف خيارات تمويل الكربون في المستقبل.

66. وقدمت الوزارات المعنية في جميع البلدان الخمسة مساهمات عينية للتمويل المشترك التي أشارت على وجه الخصوص لإعداد أو تعديل الإطار القانوني اللازم لتجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون وجمعها والتخلص منها. وبالنسبة للمشروعات في كولومبيا والمكسيك ونيجيريا، تم الحصول على التمويل الموازي الذي يعادل أموال الصندوق المتعدد الأطراف من خلال المخططات الوطنية المعنية لاستبدال أجهزة التبريد وتكييف الهواء.

67. وقدم تمويل مشترك كبير للمشروع في المكسيك بواسطة مولدي المواد المستنفدة للأوزون الذين سددوا تكاليف نقل هذه المواد غير المطلوبة من المصدر الى مرفق التبريد. وتحقق التمويل المشترك للمشروع بالدرجة الأولى من الحكومة مولدي المواد المستنفدة للأوزون وموردي الخدمات مما أتاح تدمير جزءا كبيرا من النفايات التي ستغطي من ميزانية المشروع، كما ثبتت جدوى هذا التمويل المشترك بالنظر الى أن أنشطة استخراج المواد وإعادة تدويرها التي تقوم بها مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير تعتبر عنصرا رئيسيا للدعم المالي لهذه المنشئات. وعلى ذلك أدى هذا المخطط الى زيادة المنافع البيئية الشاملة من المشروع.

68. وتحقق تمويل مشترك كبير بموجب المشروع في كولومبيا من خلال التعاون مع النظام الوطني لمسؤولية المنتج الممتدة. وقد وضع هذا الأخير كجزء من المبادرة الوطنية للإدارة المتكاملة للأجهزة الكهربائية والالكترونية الهالكة وإقامة نظام رسمي لتجميع النفايات بالإضافة الى الإجراءات القائمة للاسترجاع وإعادة التدوير التي تمت من خلال خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقدمت مساهمات التمويل المشترك من جانب جميع العناصر الفعالة في عملية تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون ونقلها وتدميرها. وسدد الحائزون على نفايات المواد المستنفدة للأوزون تكاليف النقل الى مراكز التجميع، وقام مشغلو تجميع النفايات المعتمدون بشراء مستودعات إضافية، وأجهزة التعرف على غازات التبريد، وآلات الاسترجاع اللازمة لتجميع وجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون، وأسهمت مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير بتكاليف التحليل المختبري لخواص غازات التبريد الهالكة للاختبار من جانب عمليات قياس الغازات وسدد مرفق التدمير تكاليف جزءا من تعديل القمائن الدوارة وأسهمت في تكاليف العمل المتضمنة في عمليات التدمير.

69. وقد صمم المشروع الإيضاحي في جورجيا للاستفادة من تنسيق الأنشطة مع مشروع التخلص من مبيدات الملوثات العضوية الثابتة التابع لمرفق البيئة العالمية واليوئنديبي، وهو المشروع الذي بدأ بالفعل. وقد تحقق هذا التوقع بصورة كاملة، وتحققت وفورات من خلال المشاركة في التكاليف بين المشروعين في العديد من الأنشطة وخاصة مراجعة الأطر التشريعية ذات الصلة بإدارة النفايات الخطرة، وطرح مناقصة مشتركة للتخلص من النفايات المحققة للملوثات العضوية الثابتة والمواد المستنفدة للأوزون، والاشتراك في تحقيق تعديل على تصدير النفايات من خلال تكاليف الإدارات الحكومية والإدارة واللوجستيات لمناولة النفايات المجمعة بواسطة شركة دولية مختارة لإدارة النفايات.

70. وتحقق المزيج من التحسينات في الفعالية والتكاليفية للمشروع في جورجيا من خلال توزيع المسؤوليات فيما بين المقاول الدولي الذي تحمل المسؤولية عن ضمان التصدير الفعلي وعمليات التدمير لنفايات المواد المستنفدة للأوزون في الخارج في حين أعدت رابطة التبريد عملية تجميع النفايات لتصديرها.

71. وعلاوة على التخلص من المصادر المركزة لغازات التبريد غير المطلوبة، أجرى مشروعان اختبار أيضا لاحتمالات التخلص من المصادر المسيلة للمواد الكيميائية المستنفدة للأوزون في شكل رغاوي البوليوريثان المعتمدة على الكلوروفلوروكربون-11 والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. ووضع المشروع في كولومبيا مردودية تكاليفية لتدمير الكلوروفلوروكربون-11 والكلوروفلوروكربون-12 باقل من نصف الحد الأقصى للمردودية التكاليفية التي وصفها المقرر 19/58. غير أن نفس المشروع وجد أن المردودية التكاليفية لتدمير رغاوي البوليوريثان تزيد بنحو أربع مرات عن الحد الأقصى ولذا رؤى أن تدمير رغاوي البوليوريثان لن يمكن من خلال التدمير المحلي في الإطار الحالي لنظام مسؤولية المنتج الممتدة.

72. كما رؤى أن تدمير رغاوي البوليوريثان غير ممكن للتصدير في غانا. فلا يمكن إدراج رغاوي البوليوريثان للعزل أوالمواد البلاستيكية المجمعة من غازات التبريد المفككة في الشحنتين المتعلقتين بالتدمير من غانا الى بولندا والوكالات المتحدة الأمريكية على التوالي حيث أن الحجم المجمع من الرغاوي يشكل تحديا لتفكيك أجهزة التبريد وتكييف الهواء في نهاية العمر الإضافي. وكان البلد يعمل على إيجاد حل للتخلص من نفايات رغاوي البوليوريثان بطريقة سليمة من الناحية البيئية وفقا لمتطلبات بروتوكول مونتريال.

الاتصال والنشر

73. اتبع العديد من النهج للاتصال ونشر النتائج المحققة في إطار المشروعات الإيضاحية ونظرا لمحدودية الأموال الخاصة بهذا العنصر في ميزانيات المشروعات، جرى تمويل بعض الأنشطة من مصادر أخرى مثل مشروعات التعزيز المؤسسي. كما جرى الاتصال الخارجي بشأن المشروعات ونتائجها المتحققة من خلال المعروض أثناء اجتماعات شبكة الأوزون الإقليمية.

74. ففي كولومبيا، أصدرت وزارة البيئة بالتعاون مع حكومة ألمانيا مطبوعا مشتركا يوضح الخطوات الخاصة بالإدارة الجيدة للمنتجات المنتهية العمر الافتراضي والتي تتضمن غازات تبريد وأطلق هذا المطبوع المنشئات المعنية في برنامج مسؤولية المنتج الممتدة فضلا عن السلطات المحلية والإقليمية المعنية بالبيئة.

75. وفي جورجيا، أجرى اليوئنديبي حملات توعية، وأعد استراتيجيات اتصال وخطط عمل، وقدم الدعم لإنشاء مواقع على الويب لرابطة التبريد وتكييف الهواء الوطنية ولوحدة الأوزون الوطنية. وأدرجت صفحة الويب الخاصة بهذه الأخيرة في موقع الويب الخاص بمركز المعلومات والتعليم البيئي المنشأ حديثا ونظم المشروع كذلك حلقات عمل لوسائط الإعلام عن المسائل الخاصة بالمشروع والانجازات التي تحققت وعقدت حلقة عمل لاستثارة الوعي لمذيع برنامج عام وطني عن المسائل الخاصة بطبقة الأوزون التي بثت بواسطة الإذاعة ووسائط الإعلام.

76. وبغية تقاسم النتائج والتحديات والدروس المستفادة. نظمت وزارة البيئة والموارد الطبيعية في المكسيك بالتعاون مع اليوئنديبي جولة دراسية لمرافق التدمير الوطنية لممثلي 11 بلدا في الإقليم. وعلاوة على ذلك، أنتج المشروع ثلاثة شرائط فيديو عن المواضيع الخاصة بمناولة وتدمير المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة. واستكشفت وحدة الأوزون الوطنية مع نظيرتها في شيلي إمكانية تدمير النفايات الخطرة للمواد المستنفدة للأوزون من شيلي، في المكسيك.

77. وأجريت عملية نشر المعلومات عن المشروعين في غانا ونيجيريا من خلال حلقات عمل وجهت الى مختلف الإدارات الحكومية وحلقات دراسية لموظفي متاجر البيع بالتجزئة المشاركة في تجميع وجمع نفايات المواد المستنفدة للأوزون.

الاستدامة وإمكانية التكرار

78. أجرى المشروع الإيضاحي في كولومبيا في نطاق إطار سياساتي عريض يتألف من نهج متكامل إزاء الإدارة الخاصة للنفايات الخطرة، والترويج لكفاءة استخدام الطاقة والتزامات البلد بموجب بروتوكول مونتريال. وفي هذا الإطار، منحت الأولوية للإدارة السليمة بيئيا لنهاية العمر الافتراضي للمواد المستنفدة للأوزون المولدة نتيجة لاتخاذ مبادرات سياساتية وطنية في قطاع التبريد وتكييف الهواء وحقق الدعم الذي قدمه الصندوق المتعدد الأطراف للوصول الى العمر الافتراضي وتدميرها إسهاما هاما في هذا الإطار بالإضافة الى البرنامج الوطني لمسؤولية المنتج الممتدة والدعم المالي الثنائي الذي تحقق يضمنان الاستدامة.

79. وأوضح المشروع في كولومبيا كذلك بأنه يتعين توفير الدعم للجهود التي تضمن الوصول الى نفايات المواد المستنفدة للأوزون بالقرب من مخازن هذه المواد المتاحة المقدرة لتدميرها بمجموعة من العناصر والظروف الممكنة بما في ذلك التزام سياساتي قوي، وأطر قانونية وتنظيمية داعمة ومؤسسات راسخة ووسائل اقتصادية وتوعية عامة. ونظرا للاعتراف المبكر بهذه العوامل، تبنت حكومة كولومبيا تطور إضافي لهذه الظروف بالتوازي مع مشروع تدمير المواد المستنفدة للأوزون. وتكمل هذه العوامل والظروف الممكنة وضع وإيضاح القدرات التكنولوجية على تدمير المواد المستنفدة للأوزون.

80. واقترح في إطار المشروع الإيضاحي في جورجيا مخطط مستدام وتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي تتراكم في البلد. ويستند هذا المخطط إلى دراسة كانت قد أجريت عن توليد نفايات المواد المستنفدة للأوزون ومعدلات تجميعها، وتحليل الإطار التنظيمي الوطني القائم لإدارة النفايات. فضلا عن القدرات التقنية المتوافرة لتدمير هذه النفايات، محليا ودوليا. وأسفرت الدراسة عن ثلاثة مقترحات بديلة لتحقيق الاستدامة المالية لعمليات تجميع وتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون في البلد. وقدمت الدراسة لوزارة البيئة إلاّ أن الحكومة لم تتخذ أي إجراء لمتابعة أي جزء من المقترحات.

81. وتوفر الخبرات المستمدة من المشروع الإيضاحي في غانا مثالا آخر يستحق المتابعة لضمان استدامة عملية تدمير المواد المستنفدة للأوزون. ويبدو أن المركز الوطني لتجميع المواد المستنفدة للأوزون قد ظل، حتى اغلاقه القسري، كان مؤسسة مستدامة محتملا نتيجة لجمع الأجهزة الكهربائية المنتهية العمر الافتراضي المفككة وعمليات استرجاع المواد المستنفدة للأوزون وإعادة تدويرها في نفس المرفق. ووفر هذا الترتيب مصدر دخل إضافي من خلال مبيعات المواد الفرعية وأوضح ما يمكن أن تحققه الحكومة والقطاع الخاص لضمان الاستدامة دون الافراط في الاعتماد على التمويل الخرجي. وعلاوة على ذلك أوضح المشروع محدودية إمكانية استخدام تمويل الكربون في تدمير المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة.

82. وأثبت المشروع الإيضاحي في المكسيك أهمية تعزيز الإطار التنظيمي الوطني بشأن إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون لتشجيع مراكز إعادة التدوير من أجل استخدام جزء من العائدات الناجمة عن مبيعات المواد الخردة في تمويل عملية تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون ويبين المشروع أن زيادة توافر البدائل التكنولوجيا يمكن أن تؤدي انخفاضات كبيرة في تكاليف تدمير هذه النفايات، وأوضح أن مخططات التمويل المشترك مع مولدى المواد المستنفدة للأوزون تمكن من خفض تكاليف المناولة داخل البلد لنفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها.

83. وأوضح مرفق تدمير المواد المستنفدة للأوزون الذي أنشئ في إطار المشروع في نيجيريا إمكانية تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون في بلد من بلدان المادة 5 بواسطة الترميد في قمائن دوارة. وبنفس هذه الوسائل، مهد المشروع الطريق صوب التدمير المحلي لهذه النفايات في المستقبل وأنها لن تعتمد على التصدير. وبغية تعزيز استدامة العمليات، يتعين عمل مرفق تدمير النفايات في نيجيريا بالإضافة الى الاعتماد الوطني الذي تم الحصول عليه بالفعل السعي الى الحصول على الاعتماد الدولي لتتمكن من عرض خدماتها على بلدان المادة 5 المجاورة.

القضايا المتعلقة بالجنسانية

84. لوحظ التمثيل البارز للنساء على مستوى المشروع وفي الوكالات المنفذة لليوئنديبي (اليونيدو) وفي الوزارات الرئيسية في البلدان المتلقية. وعادة يكون جميع فنيي خدمة التبريد وتكييف الهواء من الرجال نتيجة لطبيعة عمليات الخدمة غير أنه لوحظت أول دلائل التغيير في بعض المشروعات قيد التقييم. ففي كولومبيا كان برنامج التدريب المصمم حديثا لشباب الفنيين يشكل 50 في المائة من الحضور من النساء. وسجل برنامج التدريب المعني على التبريد وتكييف الهواء في جورجيا مؤخرا أول فتاتين متدربتين. وفي المكسيك، تحتل النساء مواقع بارزة في المختبرات وفي المرافق المستخدمة لتدمير المواد المستنفدة للأوزون. وتمتلك امرأة واحدا من مراكز الاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير في المكسيك. وفي غانا تدير منشأة جمع نفايات المدينة التي تمتلك مراكز التجميع بواسطة امرأة. وتنشئ المنشأة نحو 500 فرصة عمل الكثير منها من أجل النساء.

الاستنتاجات والدروس المستفادة

85. حققت المشروعات الإيضاحية الخمسة بشأن التخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها أهدافها من حيث اختبار جدوى مجموعة من الخيارات التكنولوجية واللوجستية فضلا عن سيناريوهات التمويل المشترك لتجميع وجمع المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة والتخلص منها وتدميرها.

86. وحسبما أشير في التقرير المجمع عن مشروعات التخلص الرائدة من المواد المستنفدة للأوزون[7] وأكده فريق التقييم، يرد في الجدول 4 ملخص للكميات الإجمالية من نفايات المواد المستنفدة للأوزون التي دمرت بالفعل وطرق التدمير ومردودية التكاليف الخاصة بالتدمير.

الجدول 4: موجز نتائج المشروعات الإيضاحية الرائدة بشأن تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون

البلد	الكمية التي دمرت (بالأطنان المترية)	طرق التدمير	مردودية التكاليف (دولار/ كيلوغرام)
كولومبيا	15.1[أ]	محلية- التدمير مرتفع الحرارة (القمائن الدوارة)	5.98-6.20[ب]
جورجيا	1.47	التصدير – الترميد مرتفع الحرارة (فرنسا)	5.99[ج]
غانا	1.27	التصدير – التدمير مرتفع الحرارة (بولندا)	لا تتوافر بيانات سعرية[د]
	1.0	التصدير – الترميد مرتفع الحرارة (الولايات المتحدة الأمريكية)	0.00[هـ]
المكسيك	74.1	محلية – بلازما الأرجون	9.20[و]
	39.1	محلية- الترميد في قمائن الأسمنت	8.00[و]
نيجيريا	1.5	محلية- الترميد في قمائن الأسمنت	29.82[و]

أ- الكمية الإجمالية من غازات التبريد المستنفدة للأوزون السائلة والغازية فضلا عن رغاوي البوليوريثان المدمرة خلال الاختبار في القمائن الدوارة.

ب- لا تتضمن سوى التكاليف الصافية لتدمير الكلوروفلوروكربون-11 السائل والكلوروفلوروكربون-12 الغاز.

ج- بما في ذلك تكاليف النقل البري والبحري للتصدير.

د- لم تقدم أي تكاليف بالنظر الى أن المواد المستنفدة للأوزون يتم التخلص منها بصورة مشتركة مع 5.2 طن متري من بروميد الميثيل.

هـ- تكاليف التدمير التي تغطيها قروض الكربون دون أي تكاليف على المشروع.

و- بما في ذلك تكاليف المناولة والنقل الداخلي .

87. وعلاوة على ذلك، استجابت المشروعات الايضاحية للطلب الواردة في المقرر 7/XX الذي طلب من اللجنة التنفيذية الشروع في مشروعات رائدة قد تغطي عمليات تجميع المواد المستنفدة للأوزون ونقلها وتخزينها وتدميرها،

[7] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21.

وأن تمنح الأولوية الأولى للتركيز على المخزونات المجمعة من المواد المستنفدة للأوزون التي تتسم بارتفاع القدرة على الاحترار العالمي.

88. واستنادا الى تحليل تقارير استكمال المشروعات من عدد مختار من المشروعات الإيضاحية التي أعدتها أفرقة تنفيذ المشروعات، أسفرت المشروعات عن خفض في الانبعاثات يبلغ 665,711 طن من معادلات ثاني أكسيد الكربون. وقد حسبت هذه الكمية استنادا الى الكميات الفعلية وطبيعة النفايات من المواد المستنفدة للأوزون التي دمرت بالفعل بواسطة التدخل الجماعي من جانب المشروعات الخمسة على النحو الوارد في التقرير المجمع عن مشروعات التخلص الرائدة من المواد المستنفدة للأوزون[8] المبينة في الجدول 5.

الجدول 5: منافع البيئة العالمية من المشروعات الإيضاحية الخمسة

البلد	المادة	القدرة على الاحترار العالمي*	المواد المستنفدة للأوزون التي دمرت (بالأطنان المترية)	خفض انبعاثات غازات الدفيئة (معادلات ثاني أكسيد الكربون)
كولومبيا	الكلوروفلوروكربون-11	4,750	6.654	38,000
	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	6.00	65,400
المجموع الفرعي			**12.60**	**103,400**
جورجيا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	1.47	15,990
المجموع الفرعي			**1.47**	**15,990**
غانا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	2.27	24,765
المجموع الفرعي			**2.27**	**24,765**
المكسيك	الكلوروفلوروكربون-11	4,750	24.70	117,325
	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	25.30	275,770
	الكلوروفلوروكربون-114	10,000	0.50	5,000
	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	1,810	40.10	72,581
	الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	725	0.20	145
	الهيدروفلوروكربون-134a-	1,430	21.50	30,745
	R-407	2,107	0.90	1,896
المجموع الفرعي			**113.20**	**503,462**
نيجيريا	الكلوروفلوروكربون-12	10,900	1.50	18,094
المجموع الفرعي			**1.50**	**18,094**
المجموع لمدة 5 مشروعات			**133.50**	**665,711**

*استنادا الى تقرير التقييم الرابع لـ IPCC.

89. ويتيح تحليل تقارير البعثات الميدانية لتنفيذ المشروعات وتقييمها التي أعدها خبراء استشاريون دوليون استخلاص عدد من الاستنتاجات والدروس المستفادة التي ترد فيمايلي:

[8] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21.

تصميم المشروع

90. ينبغي التحقق ماديا من تحديد مخزونات المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة من خلال الزيارات في المواقع ومن ثم ضمان تقديم المعلومات الدقيقة لاستخدامها في إعداد الأنشطة في المستقبل. ولا يمكن الاعتماد على المعلومات عن نفايات المواد المستنفدة للأوزون المجمعة من خلال الاستبيانات والمسوح وغير ذلك من أشكال الاتصال عن بعد، وينبغي عدم أخذها كأساس قطعي لوضع المشروعات لتقديمها للتمويل.

91. وتتسبب عدم كفاية التشريعات التي تحرم تسرب غازات التبريد بالاقتران مع نقص الأوعية الملائمة للتخزين الآمن لغازات التبريد غير المطلوبة في خسائر في مخزونات نفايات المواد المستنفدة للأوزون المتوافرة للتدمير. وقد يكون للفجوة الزمنية الطويلة بين تقديم المقترحات والموافقة على التمويل للمشروع الخاص بتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون تأثيرات على الكميات المتوافرة من المواد المستنفدة للأوزون المعدة للتدمير وبعد ثم التأثير سلبيا على مردودية التكاليف الخاصة بالمشروعات الموافق عليها.

92. وأثبتت المشروعات المصممة للتدمير المشترك لكل من نفايات المواد المستنفدة للأوزون والملوثات العضوية الثابتة أنه لا يمكن تنفيذها إلاّ لأغراض الشحن للتصدير الخاص بنفايات المواد المستنفدة للأوزون الى مرافق الترميد مرتفعة درجة الحرارة. وسوف يتطلب التدمير المحلي لنفايات المواد المستنفدة للأوزون في قمائن الأسمنت بالإضافة الى الأنواع الأخرى من المواد الكيميائية الخطرة ترشيد دقيق للظروف السائدة وقد تتطلب أيضا استثمارات رأسمالية إضافية في مرافق التدمير.

السياسات والقواعد المعنية بالتخلص من المواد المستنفدة للأوزون والاسترجاع والإصلاح وإعادة التدوير

93. وسوف تتطلب زيادة الحصول على المواد المستنفدة للأوزون في نهاية العمر الافتراضي لمعالجتها بطريقة سليمة من الناحية البيئية لتصل الى مستوى قد يكون معقولا في نهاية المطاف من حيث منافع البيئة العالمية عملية تعزيز فعالية التدابير السياساتية والتنظيمية الراهنة فضلا عن إقامة آلية داعمة مثل النظم الإلزامية لمسؤولية المنتج الممتدة. وعلاوة على ذلك فإنه على الرغم من أن الوصول الى غازات التبريد قد يكون بسيطا نسبيا، ينبغي إجراء تقييم دقيق للبنية التحتية لهذا النشاط خلال مرحلة إعداد المشروعات المقبلة.

94. وتتطلب نظم التتبع لدورة حياة نفايات المواد المستنفدة للأوزون من توليد النفايات الى تدمير النفايات عوامل تطبيع. ففي الوقت الراهن، تتم الأنشطة المختلفة خلال الدورة بواسطة مختلف العناصر الفاعلة بالإضافة الى مختلف البرامج. وسيتطلب إنشاء تتبع لنفايات المواد المستنفدة للأوزون بناء قدرات مؤسسية للسلطات البيئية لتعزيز عمليات التفتيش والإشراف والدعم.

95. ويتعين توفير سياسات وطنية نوعية لضمان التخزين الآمن لمخزونات المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة وينبغي على وجه الخصوص التوجيه بعدم إعادة استخدام سلندرات غازات التبريد القابلة للتخلص. فإعادة استخدام هذه السلندرات بالغ الخطورة ومحظورة في جميع البلدان غير العاملة بالمادة 5 ومصنعي السلندرات وينبغي عدم السماح بها في بلدان المادة 5.

تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون واختيار تكنولوجيا التدمير

96. على الرغم من أن الاستخدام المؤقت للسلندرات غير القابلة لإعادة الملء في تجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون تعتبر آمنة نسبيا، هناك بعض المخاطر المرتبطة بنقلها وتخزينها. فسوء المناولة أو الاستخدام غير السليم للسلندرات غير القابلة لإعادة الملء يمكن أن يؤديا إلى خسائر وجروح للأفراد و/أو أضرار بالممتلكات. ولذا ينبغي أن يتضمن التمويل الخاص بعمليات تدمير المواد المستنفدة للأوزون في المستقبل (مثل في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) شراء سلندرات قابلة للملء معتمدة فضلا عن وسائل للإشراف والإنفاذ لضمان تخزين المواد المستنفدة للأوزون ونقلها وفقا للمعايير والممارسات الدولية المعتمدة.

97. وقد جرى إيضاح إمكانية تحقيق التدمير المحلي لغازات التبريد المعتمدة على الكلوروفلوروكربون من خلال برنامج اختبار أجرى بنجاح في عملية ترميد في قمينة دوارة في كولومبيا ومن خلال تدمير كميات صغيرة نسبيا من نفايات المواد المستنفدة للأوزون في مرفق مماثل في نيجيريا غير أن الاختبار الذي أجرى خلال المشروعات تم على غازات تبريد هائلة معتمدة على الكلوروفلوروكربون نظرا لأن معظم غازات التبريد المنتهية العمر الافتراضي المهجورة كانت من مخزونات المواد المستنفدة للأوزون غير المطلوبة. سيكون من الضروري إجراء اختبار آخر بشأن تدمير الغازات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون غير المطلوب فضلا عن تلك المعتمدة على الهيدروفلوروكربون. كذلك تبين أن إنتاجية عملية التدمير في المرفق المختار في كولومبيا منخفضة نسبيا ومن ثم سيكون من الضروري استخدام عدد أكثر من مرافق التدمير للتعامل مع ارتفاع كميات غازات التبريد غير المطلوبة.

98. ونظرا لأن تدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون هو وحده المؤهل للتمويل بموجب المشروعات الإيضاحية، فإن ذلك يحد من اختيارات البلدان المتلقية لإدارة مخزونات المواد المستنفدة للأوزون واختيار استراتيجيات التخلص. وسيكون من المفيد أن تصبح عمليات التجميع والتدمير في أنشطة تدمير المواد المستنفدة للأوزون في المستقبل مؤهلة للتمويل. فمثلا من تقييد نمط الأنشطة، يمكن تطبيق حد أقصى لمردودية التكاليف لخفض التكاليف الإجمالية التي تقع على كاهل الجهة المتبرعة. وسيمنح ذلك مرونة أكبر للبلدان في تصميم المشروعات التي تناسب ظروفها الوطنية.

99. وقد أثبت المشروع في المكسيك أن ترميد نفايات المواد المستنفدة للأوزون في قمائن الأسمنت يشكل تكنولوجيا تدمير فعالة من الناحية التكاليفية غير أنه نظرا للاستثمارات الرأسمالية اللازمة لأجهزة مراقبة الانبعاثات والرصد المستمر، فإن الاستثمارات لها مايبررها فيما يتعلق فقط بالكميات الكبيرة من توليد نفايات المواد المستنفدة للأوزون.

100. ويمكن أن تتضمن المواد المستنفدة للأوزون المخزنة وغير المطلوبة كميات كبيرة من المواد الكلوروفلوروكربون المخلوطة مع المواد الكلوروفلوروكربون والمواد الهيدروكلوروفلوروكربون التي يمكن فصلها عن بعضها قبل التدمير. ولذا يعتبر توافر المعدات المتقدمة لتحليل خلائط نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتدريب على التعرف على غازات التبريد المتطلبات الرئيسية لاختبار المناولة السليمة لخرائط غازات التبريد غير المطلوبة والتكنولوجيا اللازمة للتدمير.

<u>التوافق مع المشروعات الممولة بصورة مشتركة</u>

101. يمكن أن تتعاون المشروعات الممولة بواسطة آلتين منفصلتين للتمويل (أي الصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية) على أن يكون ذلك بشرط أن تتوافق عملية تخطيط المشروع/ دورة الموافقة) قدر المستطاع. وقد استفاد المشروع الإيضاحي في جورجيا من مشروع الملوثات العضوية الثابتة- مرفق البيئة العالمية غير أنه سيتعذر تكرار هذا التوافق بالنظر الى الفترة الزمنية الأطول نسبيا لإعداد المشروع والموافقة على المشروعات المتوسطة والكاملة الحجم في مرفق البيئة العالمية، وحقيقة أن التمويل من الصندوق المتعدد الأطراف لا يتوافر إلاّ مرة واحدة فيما يتعلق بالمسائل التي لا تتطلب الامتثال لبروتوكول مونتريال (أي إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون) ولذا فإن القابلية للتكرار في بلدان أخرى يتوقف على برامج الملوثات العضوية الثابتة في مرفق البيئة العالمية المقررة أو الجارية في تلك البلدان واحتمالات التزامن مع خيارات التمويل في الصندوق المتعدد الأطراف.

102. وزود تنفيذ المشروعات الإيضاحية أيضا للمخزونات الوطنية المعنية بالمعلومات عن التكاليف الفعلية لتجميع نفايات المواد المستنفدة للأوزون ونقلها إلى مرافق التدمير في الخارج. وتكتسي المعلومات المالية أهمية في المستقبل بالنظر إلى وجود خطط لبناء مرافق إقليمية لتدمير المواد المستنفدة للأوزون يمكن أن تستخدم للتخلص النهائي من نفايات المواد المستنفدة للأوزون من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك.

103. وعلاوة على دليل عن توافر الإمكانيات العملية والمبررات لإنتاج النهج المشترك للصندوق المتعدد الأطراف ومرفق البيئة العالمية، يمكن أيضا أن تيسر الأنشطة المشتركة الاتصال بين مسؤول الأوزون ومجالات التركيز الخاصة بالنفايات الخطرة في نطاق الحكومات بالنظر الى أن المديريات الأخرى لإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون تحصل على المشاركة المباشرة في الأعمال ذات الصلة بالمواد المستنفدة للأوزون.

104. ويمكن أن يصبح التعاون مع الوكالات الثنائية وسيلة تكميلية لمعالجة المسائل التي يجري تحديدها أثناء تنفيذ أنشطة تدمير المواد المستنفدة للأوزون. فعلى سبيل المثال فإن تعاون المشروع الإيضاحي في غانا مع المشروع الممول من حكومة ألمانيا مكنت من شراء معدات تقطيع متدفقة مع نظام متكامل لامتصاص لعامل نفخ رغاوي مع مخزن للكربون الحي لتصنيع مخزونات رغاوي البوليوريثان التي لا يمكن معالجتها من خلال مشروع الصندوق المتعدد الأطراف.

التوصية

105. قد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

(أ) أن تحاط علما بالتقرير النهائي عن تقييم المشروعات الإيضاحية بشأن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/11؛

(ب) تدعو الوكالات الثنائية والمنفذة الى أن تطبق، حسب مقتضى الحال، الدروس المستفادة بالاعتماد على النتائج الرئيسية لتقييم المشروعات الإيضاحية الرائدة بشأن التخلص من المواد المستنفدة للأوزون وتدميرها.

Annex I

TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND PHASE OF THE EVALUATION OF THE PILOT DEMONSTRATION PROJECTS ON ODS DISPOSAL AND DESTRUCTION IN CONJUNCTION WITH RECOVERY, RECYCLING AND RECLAMATION (RR&R) ACTIVITIES

Evaluation objectives and main issues

1. Based on the findings of the desk study, on issues raised in the reports from various countries and on the synthesis report submitted at the 82nd meeting[9], the evaluation will focus on the sustainability of the results of the ODS disposal and destruction projects implemented, as well as on the contribution of RR&R activities. It will inquire whether the destruction capability demonstrated through the pilot project can move to a sustainable model and on how this is sustained by a legal and regulatory framework and by a public awareness component. It will stress the need for waste prevention mechanisms and on enhancing the spirit of ownership and responsibility of the stakeholders.

2. The evaluation will analyse what were the limitations of such a model, the reasons of these and their impact on the productivity and cost effectiveness in destroying the ODS. Furthermore, it will analyse the reasons for delays and will summarize lessons learned from project implementation.

3. More specifically, the following issues will be addressed:

Project design

(a) What were the changes made in the approach for the project as compared to its original approval, and the justification for these changes?

(b) Describe the type and amount of ODS that was destroyed, how consistent it was with the approved proposal. If there are differences, what was the cause?

(c) Was the project designed around an existing ODS destruction facility (i.e., rotary or cement kiln) in the country, or was the ODS waste proposed to be exported? What modifications were needed to make the ODS destruction facility equipped to meet the standard of 99.99 per cent DRE for ODS destruction?

(d) Describe the existing framework for waste management in the country that facilitated project implementation and how it was it improved as a result of the project?

(e) What was the impact of the existing recycling, recovery, and reclamation (RR&R), centres available in the country in the overall determination of ODS wastes in terms of the logistics for refrigerant collection? How many of these R&R centres were established under Multilateral Fund projects and how many are privately operated? What challenges exist for increasing recovery?

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

(f) Where projects were originally designed to look at synergies with similar projects and initiatives, or projects dealing with other organic pollutants destruction, how was this collaboration designed (e.g., funded by the Green Energy Fund)? For other projects, which did not include this component, were considerations made during project implementation of looking at such synergies to meeting national obligations under the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants?

(g) How did the project integrate elements that ensured the quality (including type, purity, location and ownership) of the ODS waste that was to be destroyed?

(h) Was the foreseen management and financial set-up in the approved project achieved in implementation? If not, why? How was the management of end-of-life ODS integrated into the countries' overall hazardous waste and/or refrigerant management system?

Policies and regulations related to ODS disposal and destruction and RR&R

4. According to the desk study and the subsequent synthesis report, changes were required in the existing national policy and regulatory infrastructure for the implementation of the ODS waste disposal projects. This primarily concerned the revision of the legal framework related to ODS waste management.

(a) What type of changes were made the existing national policy and regulatory infrastructure to facilitate the implementation of the ODS destruction projects? Describe all changes, and the specific new regulations that resulted from the project. Likewise describe those that were required but not implemented and why. Was the project implemented as part of a larger national policy framework, which was part of an integrated approach to special and hazardous waste management?

(a) Describe the regulations that were established during project implementation that mandated ODS and other waste collection efforts and standards such as the extended producer responsibility (EPR) or the waste electrical and electronic equipment (WEEE) recycling management programme and how these facilitated the implementation of the demonstration projects

(b) In the case of exporting ODS for destruction, describe the changes required in the legal framework allowing or prohibiting such activity? What motivated the Government to decide to export waste instead of destroying it and what were the problems encountered? Was this decision in agreement with the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal? Was there any exemption for ODS export?

(c) For those countries that lacked regulatory mechanisms requiring safe disposal and destruction of ODS waste at project inception, did the results from the pilot projects provide opportunities to introduce requirements for decommissioning ODS-containing refrigeration equipment, including obligations to dispose of such waste, and to put in place mandatory requirements for destroying ODS?

(d) What Ministries were involved in the project implementation? Was there a synergy or network of coordination among the Ministries involved? Was there any training of their personnel on the harmful effect of ODS and the need for destruction, recycling/reclamation or export? Were there any legal limitations for any of the Ministries involved for facilitating the project?

(e) How was the coherence among national policies on waste disposal and destruction, recovery, recycling and reclamation with existing regional regulations (e.g., European Union) and how has this facilitated the formulation of a disposal and destruction national legislation?

Approaches in collection, destruction and selection of technology

5. How was waste collected and aggregated? Was there an institutionalized collection system at the national and/or local level (collecting and dismantling end-of-life (EOL) electrical appliances including domestic and commercial refrigeration equipment, home appliance replacement and EPR programmes)? What was the role of recovery and recycling centres or of networks in collection?

6. The desk study found out that there were only two main approaches selected in the sample countries, namely domestic destruction through local facilities and export of the ODS waste abroad.

(a) How was the identification and selection of destruction technology undertaken? Were there various options for destroying ODS waste considered? What was the process of validation of the technological, economic and environmental effectiveness of these?

(b) Was there an existing technology that needed modification and if yes, which one? What were the challenges in adapting existing infrastructure (e.g., cement kilns, rotary kilns and chemical incinerators)? What was the participation of stakeholders in this process? Were there preliminary discussions with or monitoring of potential suppliers?

(c) What was the result of the technology used for destruction in terms of *inter alia* emissions and cost-effectiveness?

(d) What were the criteria for choosing the facilities included in the projects?

(e) Was recycling or reclamation of ODS considered? If so, how?

Storage and transportation of ODS waste

7. What was the procedure to identify and select ODS waste storage facilities (e.g., existing recovery/reclamation/collection centres or other)? How was the assessment process carried out? Were there bidding mechanisms put in place and what were the challenges? How were these facilities equipped? (e.g., storage cylinders to allow aggregation of waste refrigerants at the national level).

8. How was the transportation of ODS waste organized? How did it contribute to the total cost of disposal and destruction? Was there appropriate equipment (e.g., iso-tanks) available?

9. Were the requirements of the Basel Convention applied during transboundary transportation of the waste?

Monitoring and verification of the destruction

(a) How is the destruction of ODS waste properly accounted for? Were databases for data collection and storing created if yes, please describe? How were there monitoring plans devised? Were the database and monitoring process institutionalized and improved upon to sustain the subsequent ODS destruction activities?

(b) Is it possible to trace dismantled ODS equipment, if so how?

(c) When ODS were extracted from EOL equipment, did the model include recovery and recycling or disposal of residual materials? Was any cost or revenue generated from this? Is there a system of certificates provided to the enterprises from which ODS have been picked up?

Technical assistance and training

10. What were the needs in technical assistance, legal and institutional of various countries and how were these met? Was training of national experts, environmental audits of the facilities and environmental management plans provided? Where did the training take place? Who was trained and in which area? Was standard Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal documentation provided during the training?

11. How was the certification of servicing companies and technicians organized to ensure proper handling and collection of used refrigerants?

12. Were there and if yes, how were they organized, training workshops on aggregation of ODS stocks for destruction as well as for improvement of the recovery and recycling systems and what were the main challenges in identifying and attracting trainees?

Financial aspects

(a) Was funding for the demonstration projects adequate? If not, which components (e.g., storage or transportation) were not adequately funded and why?

(b) What specific opportunities were found for leveraging co-financing for a self-sustained ODS destruction system? What challenges were encountered in securing co-financing? What co-financing modalities were explored and which were successful? Are other modalities being explored, and if so, what are they?

(c) What specific opportunities were found for leveraging co-financing for a self-sustained ODS destruction system? What challenges were encountered in securing co-financing? What co-financing modalities were successful and why?

(d) What were the costs assessed in the project design? What were the costs after completion of the project, compared to those planned? If there were differences, what were the reasons

for these differences? How were costs affected relating to the implementation of policies and regulations in the country?

(e) Did the business model established for ODS disposal/destruction include the following?

(i) Type of ODS included;

(ii) Expected amounts of ODS to be collected for a successful operation; and

(iii) Funding sources mobilized and included into the model (i.e., link to carbon credits in voluntary markets; national regulation incentives; suppliers co-financing for EOL collection of equipment, cost savings through cost-sharing with similar projects)?

Communication and dissemination

13. What were the communication mechanisms (e.g., workshops and seminars) and what were the challenges encountered? What were the national or regional communication platforms on ODS waste disposal (e.g., forums and conferences) to disseminate and promote information and lessons learned from successful experiences? Were there similar activities related to RR&R?

14. How was the coordination and communication among various actors in both disposal and destruction and RR&R areas been organized?

15. What has been the political and industrial response towards such projects and what consequences with regard to project implementation were observed?

Sustainability and replicability

16. What needs to be taken into account when designing a viable and sustainable business model for ODS disposal and destruction? How can a mechanism of waste prevention be implemented, what are its main elements and what are the main challenges to its implementation?

17. What changes need to be brought to the national and/or local policy and regulations framework to encourage waste prevention and effective collection, storage, transportation and destruction of existing ODS waste?

18. What are the measures implemented or that need to be implemented to promote the idea of ownership at the institutional level as well as to increase responsibility among refrigeration suppliers and distributors (e.g., EPR or other)? How can this be monitored?

19. Some LVC countries (i.e., Georgia and Nepal) implemented the project and came out with protocols, which could be implemented in other LVCs.

(a) What is the feasibility of implementation of these models? What are the conditions needed for this protocols to be implemented in other countries and what are the potential challenges?

(b) What were the solutions of self-funding for sustainability?

(c) How did regional projects contribute to help the destruction of ODS?

Gender-related issues

20. Did training of national experts took gender issues into account in identifying potential trainees? What other gender-related issues have been observed during project implementation?

Scope, methodology and schedule of submission

21. A sample of countries was selected based on the following criteria: region, implementing agency, approach to destruction (local or export) and the results of the projects. The countries selected are:

(a) Colombia (UNDP): Domestic destruction through certification of three incineration facilities for ODS destruction;

(b) Georgia (UNDP): Co-disposal with POPs waste through export of these wastes to develop a protocol to be implemented in other LVC countries;

(a) Ghana (UNDP): Export to an Article 2 country for carbon finance;

(b) Mexico (UNIDO/France): Transportation of ODS waste to a centralized facility in Mexico and to the United States; and

(c) Nigeria (UNIDO): Transportation to a centralized facility for storage before exporting.

22. A team of consultants will be recruited to visit the countries and collect information. In addition, they will read existing documentation, especially the desk study of the evaluation as well as the synthesis report on the pilot ODS disposal projects (document UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/21) presented at the 82nd meeting of the Executive Committee, and discuss with members of the Secretariat and the bilateral and implementing agencies, as needed.

23. Each visit will yield a country report and a synthesis report will summarize the findings and formulate lessons learned, which will be submitted to the 84th meeting. The reports will be shared with the bilateral and implementing agencies for comments.