

Distr.
GENERAL

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/9

7 March 2017

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثامن والسبعون
مونتريال، 4 - 7 أبريل/نيسان 2017

الجوانب الرئيسية المتعلقة بتكنولوجيات الرقابة على المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23

خلفية

1. في الاجتماع الثامن والعشرين⁽¹⁾، اعتمدت الأطراف في بروتوكول مونتريال تعديل كيغالي⁽²⁾، الذي أدرج المادة 2 ياء المتعلقة بالرقابة على استهلاك وإنتاج المواد الخاضعة للمراقبة المدرجة في المرفق واو من بروتوكول مونتريال⁽³⁾. وفيما يتعلق بمواد المجموعة الثانية (أي الهيدروفلوروكربون-23)، من المرفق واو، نص تعديل كيغالي، في جملة أمور، على ما يلي:

(أ) على كل طرف يقوم بتصنيع المواد المدرجة في المجموعة الأولى من المرفق جيم أو في المرفق واو، أن يضمن، بالنسبة لفترة الاثني عشر شهراً التي تبدأ في 1 كانون الثاني/يناير 2020، وفي كل فترة اثني عشر شهراً بعد ذلك، أن انبعاثاته من المواد المدرجة في المجموعة الثانية من المرفق واو المولدة في كل منشأة إنتاج تقوم بتصنيع المواد المدرجة في المجموعة الأولى من المرفق جيم أو في المرفق واو، يتم تدميرها بالقدر الممكن عملياً باستخدام تكنولوجيا توافق عليها الأطراف في نفس فترة الإثني عشر شهراً المعنية⁽⁴⁾؛

(1) كيغالي، رواندا، 10-15 تشرين الأول/أكتوبر 2016.

(2) المقرر XXVIII/1، المرفق الأول بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/28/12.

(3) يتألف المرفق واو من مجموعتين: المجموعة الأولى تتكون من 17 من مركبات الهيدروفلوروكربون والمجموعة الثانية، وهي مركب واحد هو الهيدروفلوروكربون-23.

(4) المادة 2 ياء، الفقرة 6 من البروتوكول.

(ب) انبعاثات مواد المجموعة الثانية من المرفق واو التي تنتج في كل منشأة إنتاج تولد المواد المدرجة في المجموعة الأولى من المرفق جيم أو المرفق واو بما في ذلك، من جملة أمور، الكميات التي تتبع نتيجة التسرب من المعدات ومنافذ العمليات وأجهزة التدمير، ولكن باستثناء الكميات المحتجزة من أجل الاستخدام أو التخزين(5)؛

(ج) على كل طرف أن يقدم إلى الأمانة بيانات إحصائية عن انبعاثاته السنوية لكل منشأة من المواد الخاضعة للرقابة المدرجة في المجموعة الثانية من المرفق واو، وذلك وفقاً للفقرة 1 (د) من المادة 3 من البروتوكول(6)؛

(د) لأغراض المادة 2 والمواد من 2 ألف إلى 2 ياء والمادة 5، يقوم كل طرف بالنسبة لكل مجموعة من المواد المدرجة في المرفق ألف أو المرفق باء أو المرفق جيم أو المرفق هاء أو المرفق واو، بتحديد المستويات المحسوبة الخاصة به لكل من: انبعاثات مواد المجموعة الثانية من المرفق واو التي تنتج في كل منشأة إنتاج تولد المواد المدرجة في المجموعة الأولى من المرفق جيم أو المرفق واو بما في ذلك، من جملة أمور، الكميات التي تتبع نتيجة التسرب من المعدات ومنافذ العمليات وأجهزة التدمير، ولكن باستثناء الكميات المحتجزة من أجل الاستخدام أو التخزين.

2. ومن خلال المقرر 2/XXVIII، طلبت الأطراف إلى اللجنة التنفيذية القيام بوضع مبادئ توجيهية لتمويل التخفيض التدريجي لاستهلاك وإنتاج مركبات الكربون الهيدروفلورية. وفيما يتعلق بقطاع الإنتاج، تكاليف التقليل من انبعاثات مركب الكربون الهيدروفلوري-23، وهو منتج ثانوي لعملية إنتاج مركب الكربون الهيدروكلوري فلوري-22، عن طريق التقليل من معدل انبعاثه في العملية، أو تدميره من البقايا الغازية المطلقة، أو عن طريق جمعه وتحويله إلى مواد كيميائية أخرى مأمونة بيئياً. وينبغي تمويل هذه التكاليف من الصندوق المتعدد الأطراف، من أجل الوفاء بالتزامات الأطراف العاملة بالمادة 5(7).

3. وفي الاجتماع السابع والسبعين(8)، ناقشت اللجنة التنفيذية مذكرة مقدمة من الأمانة في إطار البند 10 من جدول الأعمال بشأن القضايا ذات الصلة بالنسبة إلى اللجنة التنفيذية الناشئة عن الاجتماع الثامن والعشرين للأطراف في بروتوكول مونتريال، تلتزم فيها التوجيه من اللجنة التنفيذية بشأن سبل المضي قدماً في معالجة المقرر 2/ XXVIII.

4. وعلى إثر المناقشة، قررت اللجنة التنفيذية أموراً من بينها عقد اجتماع استثنائي مدته أربعة أيام في أوائل عام 2017 لمعالجة المسائل المتصلة بتعديل كيغالي والناشئة عن المقرر 2/ XXVIII، وطلبت إلى الأمانة أن تضع جدول أعمال للاجتماع على أساس وثيقة تعدها الأمانة وتتضمن معلومات أولية عن جملة أمور من بينها استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية وإنتاجها، وعن المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23؛ والجوانب الرئيسية المتعلقة بتكنولوجيات الرقابة على المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23 (المقرر 59/77 (ب) '1' و'3').

5. وكذلك دعت اللجنة التنفيذية أعضاء اللجنة التنفيذية في الاجتماع السابع والسبعين إلى تبادل المعلومات ذات الصلة مع الأمانة، في موعد أقصاه 31 يناير/كانون الثاني 2017 على أساس استثنائي بسبب ضيق الوقت المتاح حتى نهاية عام 2016 (المقرر 59/77 (ج)).

(5) المادة 3، الفقرة 1 (د) من البروتوكول.

(6) المادة 7، الفقرة 3 ثالثاً من البروتوكول.

(7) الفقرة 15 (ب) '8' من المقرر 2/XXVIII.

(8) مونتريال، كندا، 28 نوفمبر/تشرين الثاني - 2 ديسمبر/كانون الأول 2016.

6. واستجابة للعناصر المذكورة أعلاه من المقرر 59/77 (ب)1' و3'، أعدت الأمانة هذه الوثيقة. وقد أدرجت في هذه الوثيقة المعلومات الواردة من أعضاء اللجنة التنفيذية⁽⁹⁾ عن تكنولوجيات مراقبة النواتج الفرعية من الهيدروفلوروكربون-23، تماشياً مع المقرر 59/77 (ج).

نطاق الوثيقة

7. لم يسبق للجنة التنفيذية النظر في التزامات الرقابة المتعلقة بتدمير أحد النواتج الفرعية التي قد تنبعث في أثناء إنتاج المواد الخاضعة للمراقبة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الخبرة المتاحة عن كيفية الإبلاغ عن انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23⁽¹⁰⁾ ورصدها محدودة. ولذلك، بينما قد توجد خيرة خارج الصندوق المتعدد الأطراف، هناك قدر محدود من الخبرة المرتبطة بتكنولوجيا تلك الضوابط والتكاليف المقترنة بها في إطار الصندوق.

8. وتتضمن هذه الوثيقة المعلومات الأولية التي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة فيما يتعلق بالجوانب الرئيسية المتصلة بتكنولوجيات الرقابة على المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23. وهي تقدم لمحة عامة عن انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 فيما يتعلق بإنتاج مركب الهيدروكلوروفلوروكربون-22⁽¹¹⁾ في البلدان العاملة بالمادة 5؛ وتصف الفرص المحتملة للحد من انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23؛ كما تتناول التكنولوجيات الممكنة لتدمير الهيدروفلوروكربون-23 ومعلومات أولية ومحدودة عن التكاليف المرتبطة بذلك. وتصف هذه الوثيقة أيضاً الأنشطة التمكينية التي يمكن أن تبدأ عملية خفض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23.

9. وفي استعراض هذه الوثيقة، قد ترغب اللجنة التنفيذية فيما يلي:

(أ) الإحاطة علماً بأن أحد الالتزامات المبكرة لتعديل كيغالي يتمثل في الالتزامات المتعلقة بالرقابة على الهيدروفلوروكربون-23، ومتطلبات الإبلاغ ذات الصلة، التي تبدأ في 1 يناير/كانون الثاني 2020. ولذلك، قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر في الكيفية التي تود أن تدعم بها البلدان العاملة في إطار المادة 5 للوفاء بهذا الالتزام؛ و

(ب) النظر في المعلومات التالية التي قدمها أعضاء اللجنة التنفيذية استجابة للمقرر 59/77 (ج).

الأرجنتين

10. فيما يتعلق بالحد من انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23، اقترحت حكومة الأرجنتين ما يلي:

(أ) ينبغي ألا تحول الموافقة على المبادئ التوجيهية للتمويل المتعلق بالمواد الهيدروفلوروكربونية دون الموافقة على أنشطة تخفيض تلك المواد تدريجياً، لا سيما انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 التي يجب القضاء عليها بحلول 2020؛

⁽⁹⁾ وردت معلومات من حكومات الأرجنتين وألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان. أدرجت البيانات المقدمة من حكومي الأرجنتين واليابان عن انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 والتكاليف في الفروع ذات الصلة من الوثيقة. وأدرجت جميع مصادر المعلومات المتعلقة بالهيدروفلوروكربون-23 المقدمة من حكومة الولايات المتحدة الأمريكية في الفروع ذات الصلة من الوثيقة. ويتضمن المرفق الثاني للوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/1/Add.1 (جدول الأعمال المؤقت المشروح) النص الكامل للمعلومات ذات الصلة الواردة من أعضاء اللجنة التنفيذية المشاركين في الاجتماع السابع والسبعين وفقاً للمقرر 59/77 (ج).

⁽¹⁰⁾ ثلاثي فلورو الميثان.
⁽¹¹⁾ وبخلاف إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22، ليست الأمانة على علم بأي إنتاج آخر لمواد من المجموعة الأولى بالمرفق جيم، أو مواد بالمرفق واو من شأنه أن يؤدي إلى توليد الهيدروفلوروكربون-23، ومن ثم ضرورة مراقبته.

(ب) وينبغي أن يكون أهم عمل هو الاتفاق على المبادئ التوجيهية لإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية وكفالة سرعة تقديم التمويل للمصانع المؤهلة لأغراض إغلاق/تحويل الإنتاج؛

(ج) وأكثر الطرق فعالية للحد من النواتج الفرعية المتمثلة في الهيدروفلوروكربون-23 هي وقف إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وتقديم التوجيه وتوفير التمويل الكافي لذلك. وتكلفة خفض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23، عن طريق الحد من معدل انبعاثه في أثناء العملية، وتدميره في أثناء خروجه كغاز ثانوي، أو جمعه وتحويله إلى مواد كيميائية أخرى مأمونة بيئياً، ينبغي تمويلها من الصندوق المتعدد الأطراف، من أجل الوفاء بالتزامات البلدان العاملة بالمادة 5 المحددة في إطار تعديل كيغالي.

ألمانيا

11. واقترحت حكومة ألمانيا ما يلي:

(أ) لدى تقييم المخزونات من المواد الهيدروفلوروكربونية، أن توصف ضرورة إدماج الإبلاغ عن الانبعاثات وإدراجه بموجب بروتوكول مونتريال؛

(ب) دعوة الحكومات الأخرى إلى أن تقدم، على أساس طوعي، معلومات عن خبراتها في مراقبة انبعاثات المنتج الثانوي الهيدروفلوروكربون-23؛

(ج) أن يُدرج في تقييم المعلومات المتعلقة باحتمال تمويل الهيدروفلوروكربون-23 ما يلي:

'1' كيف يتم تبرير التحقق بشكل مستقل من المعلومات المتعلقة بانبعاثات الهيدروفلوروكربون-23؟

'2' ما هي مدة بقاء عمليات الإنتاج الحالية والجدول الزمني لأنظمة تجنب الانبعاثات الناجمة عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22؟

'3' ما إذا كان يلزم توفير حوافز للعمل المبكر وماذا تكون هذه الحوافز؟ وما هي التكاليف الإضافية لإنشاء القدرات اللازمة لتدمير الهيدروفلوروكربون-23؟

12. وفيما يتعلق باحتمال وجود تكنولوجيات لمراقبة النواتج الفرعية من الهيدروفلوروكربون-23، طلبت حكومة ألمانيا المعلومات التالية:

(أ) ما هي حالة أحدث المنجزات في هذا الصدد، وما هي التكلفة الإضافية للتدمير؟

(ب) ما هي الآلية التي تؤثر على تجنب ظهور حالات جديدة من الإنتاج الفرعي للهيدروفلوروكربون-23؟

(ج) كيف سيصبح التخفيف من الهيدروفلوروكربون-23 إلزامياً في المدى الطويل؟

(د) ماذا سيكون الرأي بشأن طلب الأسواق على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 كمادة أولية لاستخدامها في

المنتجات في المستقبل (البوليتترافلوروايثيلين، غازات التبريد)؟

لمحة عامة عن انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23

13. كما جاء في تقرير وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة عن التخفيف من الانبعاثات على نطاق العالم لعام 2013⁽¹²⁾، فقد انخفض إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون - 22 في البلدان غير العاملة بالمادة 5 في العقد الماضي، في حين أنه زاد زيادة كبيرة في البلدان العاملة بالمادة 5، يدفعه أساساً الطلب على استخدامه كمادة أولية في تصنيع البوليمرات الفلورية. ومن المتوقع أن يتواصل نمو إجمالي الإنتاج العالمي لمركب الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بمعدل متواضع لتلبية الطلب على استخدامه كمادة أولية، رغم القيود المفروضة على إنتاجه من أجل الاستخدامات الخاضعة للمراقبة، استجابة لتدابير الرقابة المفروضة بموجب بروتوكول مونتريال.

14. ويتكون الهيدروفلوروكربون-23 في مرحلة المفاعل من تصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (الكلوروثنائي فلوروميثان) نتيجة إفراط الفلورة. وعلى وجه التحديد، أكثر العمليات شيوعاً لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 هي عن طريق تفاعل الكلوروفورم مع فلوريد الهيدروجين اللامائي في وجود خامس كلوريد الأنتيمون كعامل محفز. إذ يتفاعل جزيئان من فلوريد الهيدروجين اللامائي مع جزيء واحد من الكلوروفورم لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22؛ غير أن الهيدروكلوروفلوروكربون-22 يمكن أن يتفاعل كذلك مع جزيء آخر من فلوريد الهيدروجين لينتج الهيدروفلوروكربون-23 (أي بفرط الفلورة). وينطلق معظم الهيدروفلوروكربون-23 الناتج من نظام التفاعل عند صمام التحكم المستخدم للحفاظ على ضغط النظام ("منفذ تهوية المكثف")، وما لم يتم فصله لتجميعه و/أو تدميره، فإنه ينبعث عندئذ في الجو⁽¹³⁾.

15. وتتوقف كمية الهيدروفلوروكربون-23 المتولدة عن كل طن من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (معدل توليد النفايات) إلى حد كبير على مدى تحسين العملية إلى المستوى الأمثل وعلى ظروف التشغيل في المصنع، وعادة ما تتراوح بين 4.0 و 1.4 في المائة⁽¹⁴⁾. ويمكن تحسين عملية إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وتقريبها من الحد الأمثل للتقليل من إنتاج الهيدروفلوروكربون-23، ولكن ليس القضاء عليه تماماً⁽¹⁵⁾. وفي الصيغ السابقة لخط الأساس ومنهجية الرصد المعتمدة "تدفقات النفايات الناجمة عن تحلل الفلوروفورم (الهيدروفلوروكربون-23)"،⁽¹⁶⁾ بموجب آلية التنمية النظيفة⁽¹⁷⁾، كان الحد الأعلى لمعدل إنتاج النفايات بنسبة 3.0 في المائة؛ بيد أن الصيغة الأحدث للمنهجية تستخدم معدلاً لتوليد النفايات نسبته 1 في المائة. وأشارت المعلومات المقدمة من حكومة اليابان استجابة للمقرر 59/77 (ج) إلى معدل قدره 1.46 في المائة لتوليد نفايات الهيدروفلوروكربون-23. وقد استحدث أحد المنتجين في

Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency⁽¹²⁾ September 2013 (EPA-430-R-13-011) [التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].

⁽¹³⁾ التقرير الخاص عن حماية طبقة الأوزون للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ/فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، 2005، الصفحة 396.

⁽¹⁴⁾ التقرير الخاص عن حماية طبقة الأوزون للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ/فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، 2005، الصفحة 382.

Incineration of HFC-23 waste streams for abatement of emissions from HCFC-22 production: A review of⁽¹⁵⁾ scientific, technical and economic aspect, McCulloch, 2004 [إحراق تدفقات النفايات من مركب الهيدروفلوروكربون-23 بغرض خفض الانبعاثات الناجمة عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22: استعراض للجوانب العلمية والتقنية والاقتصادية]، متاح في الموقع [http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background 240305.pdf](http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background%20240305.pdf).

⁽¹⁶⁾ آلية التنمية النظيفة AM0001

<https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/GAOZAY2DWIQHK71LJS027N6N4AV6SC>.

⁽¹⁷⁾ آلية التنمية النظيفة هي إحدى الآليات المرنة المحددة في بروتوكول كيوتو وتنص على مشاريع لخفض الانبعاثات تنتج وحدات لخفض الانبعاثات المعتمد (شهادات إثبات خفض الانبعاثات) يمكن الاتجار بها في مخططات تبادل حقوق الانبعاثات.

الولايات المتحدة الأمريكية تكنولوجيا من شأنها تحسين المنتج من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، والإقلال من توليد المنتج الفرعي الهيدروكلوروفلوروكربون-23 إلى معدل بالغ الانخفاض قدره 1 في المائة، والنهوض بكفاءة تجميع الهيدروكلوروفلوروكربون الناتج.

16. واستناداً إلى بيانات الإنتاج المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال في عام 2015، قام ستة بلدان عاملة بالمادة 5، وهي الأرجنتين وجمهورية فنزويلا البوليفارية وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية والصين والمكسيك، والهند، بتصنيع 596 591 طناً مترياً من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 لاستخدامه في الاستخدامات الخاضعة للمراقبة وكما مادة أولية. وقدرت الكمية الإجمالية من الهيدروكلوروفلوروكربون-23 المتولدة عن هذا الإنتاج من الهيدروكلوروفلوروكربون-22⁽¹⁸⁾ بنحو 15 499 طناً مترياً (7 357 طناً مترياً و 8 142 طناً مترياً لأغراض الاستخدام الخاضع للمراقبة ولإنتاج مادة أولية، على التوالي)، كما هو مبين في الجدول 1. ومن غير الواضح للأمانة ما إذا كانت هناك خطوط إضافية لا تقوم بتصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلا بغرض الاستخدام كمادة أولية في مصنع متكامل. وعلاوة على ذلك، لا توجد لدى الأمانة أي معلومات عن الهيدروكلوروفلوروكربون-23 الناتج عن المنشآت التي تصنع مواد المرفق واو أو أي من مواد المجموعة الأولى بالمرفق جيم غير الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

الجدول 1 تقديرات مستوى الهيدروكلوروفلوروكربون-23 في عام 2015 ومرافق التدمير في بلدان المادة 5

البلد	خطوط إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22				توليد الهيدروكلوروكربون-23		إنتاج الهيدروكلوروكربون-22 * (طن / سنة)	إنتاج الهيدروكلوروكربون-22 (طن / سنة)
	لا يوجد مرفق للتدمير	يوجد نظام للاسترداد	يوجد مرفق للتدمير	يوجد مشروع لآلية التنمية النظيفة	العدد	المعدل (في المائة)		
الأرجنتين	0	0	0	1	1	3.00	73	2,446
الصين	1	**1	16	14	32	2.54	13,602	534,928
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	1	0	0	0	1	3.00	15	498
الهند	0	0	0	5	5 (or 6)	3.14	1,674	53,314
المكسيك	1	0	0	1	2	2.44	115	4,729
جمهورية فنزويلا البوليفارية	1	0	0	0	1	3.00	20	677
المجموع	4	1	16	21	42		15,499	596,591

* بيانات إنتاج المادة 7 لعام 2015، بما في ذلك كل من الاستخدام للأغراض الخاضعة للمراقبة وكما مادة أولية.

** تم استرداد الهيدروكلوروكربون-23 في هذا الخط واستخدامه كمادة أولية لإنتاج مبيدات الآفات.

*** ليس من الواضح للأمانة ما إذا كانت توجد خمسة أو ستة مرافق إنتاج لتصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الهند. كانت توجد في خمسة مرافق مشاريع في إطار آلية التنمية النظيفة، بما في ذلك خط لتصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 مملوك لشركة غوجارات فلوروكيميكلز ليمتد. وبالإضافة إلى ذلك، قد يوجد مرفق سادس في داهيج، لتصنيع البوليترافلوروايثيلين، وفي أثناء ذلك، قد ينتج الهيدروكلوروفلوروكربون-22. هذا المرفق مملوك لشركة غوجارات فلوروكيميكلز ليمتد ويبدو أنه مرفق مختلف عن الذي يوجد فيه أحد مشاريع آلية التنمية النظيفة. وبالإضافة إلى ذلك، بالنسبة للمرافق الخمسة لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الهند التي لديها مشاريع آلية التنمية النظيفة، قد يوجد في بعض المرافق أكثر من خط إنتاج أو خط واحد ذو مفاعلين.

(18) باستخدام إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وضربه في معدل توليد نفايات الهيدروكلوروفلوروكربون-23.

17. ويرد أدناه توضيح للبيانات المتعلقة بمعدلات توليد الهيدروفلوروكربون-23 المستخدمة في الجدول 1:

(أ) كمية الهيدروفلوروكربون-23 المولدة من الخط الوحيد لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الأرجنتين تبلغ حوالي 3.0 في المائة من حجم الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المنتَج⁽¹⁹⁾؛

(ب) أفاد التحقق المستقل، في إطار خطة إدارة إزالة إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بشأن خطوط إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 العاملة في عام 2015 في الصين، بمعدلات إنتاج لنفايات الهيدروفلوروكربون-23 تتراوح بين 3.03 و 1.78 في المائة لعدد قدره 29 خط إنتاج في 13 من مرافق الإنتاج، بمتوسط قدره 2.54 في المائة؛

(ج) معدل إنتاج النفايات المستخدم في مرافق الإنتاج بالهند مستمد من مشاريع آلية التنمية النظيفة؛

(د) أفاد التحقق المستقل من إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في المكسيك (كيموباسيكوس) الذي أُجري عام 2015 عن توليد النفايات بنسبة 2.44 في المائة؛

(هـ) بالنسبة لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وجمهورية فنزويلا البوليفارية، يستخدم معدل توليد نفايات قدره 3.00 في المائة.

18. ومن بين البلدان الستة العاملة بالمادة 5 التي أبلغت عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بموجب المادة 7، لا توجد خطة معتمدة لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلا في الصين. ولا تزال مسألة أهلية المصانع المؤقتة قيد المناقشة في إطار الفريق الفرعي لقطاع الإنتاج. وفي ضوء المبادئ التوجيهية الحالية، فيما عدا بالنسبة لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ليست البلدان العاملة بالمادة 5 الأخرى مؤهلة في الوقت الراهن لتلقي تمويل من الصندوق المتعدد الأطراف لإغلاق مصانع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (القابلة للتحويل) فيها. وواصل الفريق الفرعي مناقشته المبادئ التوجيهية لقطاع إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع السابع والسبعين، وفي ضوء تعديل كيغالي والالتزامات الجديدة بمراقبة انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 والإبلاغ عنها، أوصى بأن تستمر اللجنة التنفيذية في مناقشة أهلية المصانع القابلة للتحويل التي تنتج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الاجتماع التالي للفريق الفرعي، وأن تنتظر في هذه المسألة في سياق مناقشاتها لضوابط النواتج الفرعية من الهيدروفلوروكربون-23 الناشئة عن تعديل كيغالي. ووافق أعضاء الفريق الفرعي على الفقرتين (أ) و(ب) من مشروع المبادئ التوجيهية اللتين تحددان الإجراءات التي تتخذ لتقديم البيانات الأولية وإجراء المراجعة التقنية لمنشآت الإنتاج التي ستلتزم التمويل.

⁽¹⁹⁾ معلومات مقدمة من حكومة الأرجنتين استجابة للمقرر 59/77 (ج). تجري وزارة الإنتاج مراجعة للحسابات كل ثلاثة أشهر، وترصد إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وتوليد الهيدروفلوروكربون-23 بتنسيق من المديرية الوطنية لتنمية الصناعة المستدامة.

الممارسات الحالية لإدارة الهيدروفلوروكربون-23 في البلدان العاملة بالمادة 5

19. الهيدروفلوروكربون-23 المنتج في البلدان العاملة بالمادة 5 قد انبعث أو تم تدميره، فيما عدا كمية صغيرة جرى استهلاكها في عمليات التبريد، وإطفاء الحرائق، ونفث دوائر البلازما في تصنيع أشباه الموصلات⁽²⁰⁾، أو بمثابة مادة أولية⁽²¹⁾ لإنتاج مواد كيميائية أخرى. وتتباين ممارسة الإدارة من بلد لآخر على النحو الموجز أدناه:

(أ) في الأرجنتين، يجري حالياً انبعاث الهيدروفلوروكربون-23 من منافذ التهوية رغم أنه كان يجري تدميره بموجب آلية التنمية النظيفة⁽²²⁾؛

(ب) وفي الصين، رغم تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الموافقة عليها في الاجتماع التاسع والستين، وافقت الحكومة على أن تقلل الآثار البيئية والمناخية قدر الإمكان، بطرق منها إيلاء أولوية لوقف إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للوفاء بأهداف خفض تلك المواد (المقرر 28/69)؛ وأن يُضطلع بالتنسيق مع الجهات صاحبة المصلحة والسلطات من أجل بذل قصارى وسعها لإدارة إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإنتاج النواتج الفرعية المرتبطة بها داخل مصانع تلك المواد وفقاً لأفضل الممارسات للتقليل إلى أدنى حد من الآثار المرتبطة بها على المناخ⁽²³⁾. وبدعم من الحكومة، بدئ في 2014 في تشييد 13 مرفقاً جديداً للتدمير في 15 من خطوط إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22⁽²⁴⁾ غير المشمولة بالآلية التنمية النظيفة. وعندما تكتمل هذه المرافق الجديدة، سيكون 30 خطاً من أصل 32 من خطوط الإنتاج⁽²⁵⁾ مجهزاً بمرفق تدمير. وكما أفاد التحقق المستقل من إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الذي كلف به البنك الدولي، كان كل خط من 15 خطاً مشمولاً بالآلية التنمية النظيفة يدير مرفق تدمير الهيدروفلوروكربون-23 الخاص به في عام 2015. أما الخطوط غير المشمولة بالآلية، فأكمل بعضها تركيب مرفق التدمير خلال السنة وأجري الحرق خلال جزء من السنة؛ بينما كان البعض الآخر ما زال في طور التركيب. ونتيجة لذلك، تم تدمير ما نسبته 45 في المائة من الهيدروفلوروكربون-23 المتولد في عام 2015؛ وتم جمع 10 في المائة أو بيعه أو تخزينه لأجل الاستخدام؛ وتم تصريف 45 في المائة على هيئة انبعاثات. وارتفعت نسبة ما جرى تدميره من الهيدروفلوروكربون-23 من 28 في المائة في عام 2014 إلى 45 في المائة في 2015. وتتيح الحكومة أيضاً التمويل لدعم تكاليف التشغيل خلال الفترة من 2014 إلى 2019 تشجيعاً لتشغيل مرافق التدمير؛

(هـ) وفي المكسيك تنبعث النواتج الفرعية للهيدروفلوروكربون-23 من إنتاج

⁽²⁰⁾ Information paper on feedstock uses of ozone-depleting substances, Melanie Miller, Touchdown Consulting, 2012 [ورقة معلومات عن استخدام المواد المستنفدة للأوزون كمواد أولية، ميلاني ميلر]. متاحة في الموقع: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ozone/docs/feedstock_en.pdf.

⁽²¹⁾ وردت في التقرير عن التحقق من إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين، وكان الهيدروفلوروكربون-23 يستخدم كمادة أولية لإنتاج مبيدات الآفات في أحد المصانع.

⁽²²⁾ معلومات مقدمة من حكومة الأرجنتين استجابة للمقرر 59/77 (ج).

⁽²³⁾ الفقرة 10 من الاتفاق المبرم بين اللجنة التنفيذية وحكومة الصين للإزالة التدريجية لإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المطلوبة بموجب بروتوكول مونتريال.

⁽²⁴⁾ كان كل من مرفقين للتدمير يغطي خطين من خطوط الإنتاج.

⁽²⁵⁾ بما في ذلك مصنع ينغوانغ للمواد الأولية المنشأ حديثاً. ويسترد أحد الخطين اللذين بدون مرفق تدمير جميع الهيدروفلوروكربون-23 وبيعه كمادة أولية لإنتاج مبيدات الآفات؛ وقام مصنع آخر بتصريف كل الهيدروفلوروكربون-23 المتولد كمنتج فرعي على هيئة انبعاثات.

الهيدروكلوروفلوروكربون-22، ويتم فصلها لاستخدام محدد (نادر)، أو تدميرها. وأشار تقرير التحقق المستقل في عام 2015 المقدم من حكومة المكسيك إلى الاجتماع السابع والسبعين إلى أن مرفقاً لتدمير قوس بلازما الأرجون ملحقاً بالمصنع رقم 1 في إطار مشروع آلية التنمية النظيفة مسجلاً في عام 2006 في منشأة كيموباسيكوس لتصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 كان ما يزال مستمراً في العمل في عام 2015. ولا علم للأمانة ببيانات محددة عن مدى تشغيل مرفق التدمير المذكور وما إذا كانت توجد أي انبعاثات للهيدروكلوروفلوروكربون-23 من ذلك الخط. وأشارت الدراسة الاستقصائية المتعلقة ببدائل المواد المستنفدة للأوزون في المكسيك إلى أن هذا البلد سيعدّ في المستقبل أنشطة لحساب انبعاثات الهيدروكلوروفلوروكربون-23 التي سيجري إبلاغها لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ؛

(ح) وفي الهند، أصدرت الحكومة في 13 أكتوبر/تشرين الأول 2016 أوامر لتوجيه مصنعي الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى عدم انبعاث أو صرف الهيدروكلوروفلوروكربون-23 في الغلاف الجوي⁽²⁶⁾. وقد نفذت خمس منشآت لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 مشاريع لآلية التنمية النظيفة. وما زال اثنان من مشاريع الآلية يعملان، وهما نافين فلورين إنترناشيونال ليمتد⁽²⁷⁾، الذي سينتهي العمل به في أبريل/نيسان 2017، وهندوستان فلوروكاربن ليمتد⁽²⁸⁾، وسيينتهي العمل به في نوفمبر/تشرين الثاني 2018. وبالنسبة للمنشآت الثلاث التي انتهى العمل فيها بمشاريع آلية التنمية النظيفة، يشير الأمر الجديد الصادر إلى أن مرافق التدمير الثلاثة في الخطوط الثلاثة الأخرى لا تزال تعمل؛ غير أنه ليس من الواضح للأمانة ما إذا كان ذلك صحيحاً. وبالإضافة إلى منشآت إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 الخمس التي كان بها مشروع لآلية التنمية النظيفة، قد تكون هناك منشأة سادسة في داهيج مملوكة لغوجارات فلوروكيميكلز ليمتد تقوم بتصنيع البوليترافلوروايثيلين، وفي أثناء ذلك، قد تنتج الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وليس من الواضح للأمانة ما إذا كانت تلك المنشأة يتولد عنها الهيدروكلوروفلوروكربون-23، وما إذا كانت في هذه الحالة تدير مرفقاً للتدمير؛

(هـ) ومنشآت إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وجمهورية فنزويلا البوليفارية (واحدة في كل منهما) لا يوجد في أي منهما مشروع منفذ لآلية التنمية النظيفة، كما أن أيّاً منهما (على قدر علم الأمانة) لم تبين مرفقاً للتدمير. ولذلك فمن المتوقع أن يجري انبعاث الهيدروكلوروفلوروكربون-23 من منافذ التهوية في هاتين المنشأتين.

تحسين عملية الهيدروكلوروفلوروكربون-23 إلى المستوى الأمثل

20. يمكن استخدام تحسين العملية لتقليل إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-23 إلى أدنى حد. وكما أفاد إرفينج وبرانسكومب (2002)⁽²⁹⁾، يؤثر عدد من العوامل على مبادلة هالوجينات الكلورين بالفلورين، وبالتالي يؤثر على

⁽²⁶⁾ جريدة الإنديان إكسبريس، <http://indianexpress.com/article/india/government-bans-some-manufacturers-from-emitting-greenhouse-gas-4411938>.

⁽²⁷⁾ قاعدة بيانات مشاريع آلية التنمية النظيفة: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1167824240.14/view>.

⁽²⁸⁾ قاعدة بيانات مشاريع آلية التنمية النظيفة: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1212826580.92/view>.

⁽²⁹⁾ HFC-23 emissions from HCFC-22 production, Irving, W. N. and M. Branscombe, Background Papers-IPCC Expert Meetings on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, [2002 انبعاثات الهيدروكلوروفلوروكربون-23 الناجمة عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22، إرفينج، ون. وبرانسكومب، ورقات معلومات أساسية. اجتماعات خبراء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بشأن إرشادات الممارسات الجيدة وإدارة حالات عدم اليقين في القوائم الوطنية لجرد غازات الدفيئة، 2002] متاحة في الموقع:

http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/3_8_HFC-23_HCFC-22_Production.pdf

إنتاج الهيدروفلوروكربون-23 في المفاعل. ومن هذه العوامل الحرارة والضغط ومعدلات التغذية وتركيز العامل الحفاز وإبطال مفعول الحفاز (المرتبط بعمره). ويؤثر معدل السائل المعاد وتكوينه أيضاً على درجات تركيز المركبات في المفاعل. وبصفة عامة، يؤدي ارتفاع تركيزات الحفاز وارتفاع الضغط إلى زيادة كمية الهيدروفلوروكربون-23 المنتج. ويشكل عمر الحفاز واحداً من أهم العوامل التي تؤثر على إنتاج الهيدروفلوروكربون-23.

21. وأشار تقرير وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة لعام 2013⁽³⁰⁾ عن التخفيف على نطاق العالم إلى أن جميع منتجي الهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان غير العاملة بالمادة 5 يلجؤون إما إلى تحسين العملية إلى المستوى الأمثل و/أو التدمير الحراري للحد من انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23. وبالمثل، أشار تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ الصادر عام 2014 إلى أن: جميع مصانع إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في البلدان غير العاملة بالمادة 5 تقريباً قامت بتحسين النظم إلى المستوى الأمثل⁽³¹⁾؛ ويمكن بسهولة نقل تكنولوجيا تحسين عملية إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى المستوى الأمثل لتقليل انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 للبلدان العاملة بالمادة 5؛ وتحسين العملية أمر قليل التكلفة نسبياً وثبت بالأدلة أنه يقلل انبعاثات المصانع التي تم تحسين مستواها إلى أقصى حد لمستويات أدنى من 2 في المائة من إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وفي المقابل، بيّن ماكاللا (2004)⁽³²⁾ أن التحسين قد يقتضي موارد فنية، وإدخال تعديلات على المعدات القائمة القائمة ونفقات رأسمالية، وقد يؤدي إلى تكاليف تشغيل إضافية. ولم تقيّم الأمانة التكاليف المحتملة (أو أي وفورات محتملة) نتيجة للتحسين.

22. ويشمل تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين تقديم المساعدة التقنية المرتبطة بمراقبة النواتج الفرعية من الهيدروفلوروكربون-23، وبصفة خاصة إتقاصي الآليات والجدوى التقنية للحد من معدل إنتاج الهيدروفلوروكربون-23 في عملية إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 من خلال أفضل الممارسات. وتعتزم هذه المساعدة التقنية الحد من معدل انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 كناتج فرعي عن طريق الأخذ بتدابير في مجال السياسات وتدابير تقنية. وسيستعان بشركة استشارية لاستعراض الهيكل الحالي للسياسات والتوصية بتدابير تنظيمية لدعم الحد من الانبعاثات من خلال أفضل الممارسات. وسيتولى الخبير الاستشاري أيضاً جمع البيانات واستعراض كمية المنتج الفرعي، والخسائر المادية، والنواتج الوسطى والنهائية، للوقوف على الفرص المتاحة للنهوض بكفاءة العملية. وبالإضافة إلى ذلك، سيقدم الخبير الاستشاري المشورة التقنية لخطوط إنتاج محددة لخفض نسبة المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23، وتقييم الجدوى الاقتصادية للتدابير التقنية، وتقدير تكاليفها. وفي إطار التنفيذ الحالي لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، من المقرر أن يكتمل المشروع بحلول نهاية عام 2017.

تدمير المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23

23. سيقضي تحقيق المزيد من خفض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 بما يتجاوز الحد الممكن تحقيقه من خلال تحسين العملية أن يتم ذلك من خلال تدمير الهيدروفلوروكربون-23 أو تحويله أو تجميعه للاستخدامات

⁽³⁰⁾ Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency (EPA-430-R-13-011) September 2013 [التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].

⁽³¹⁾ IPCC Working Group III, Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change [تغير المناخ لعام 2014: التخفيف من حدة تغير المناخ، الفريق العامل الثالث التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]، متاح في الموقع: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp111#3544>.

⁽³²⁾ Incineration of HFC-23 waste streams for abatement of emissions from HCFC-22 production: A review of scientific, technical and economic aspect, McCulloch, 2004 [إحراق تدفقات النفايات من مركب الهيدروفلوروكربون-23 بغرض خفض الانبعاثات الناجمة عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22: استعراض للجوانب العلمية والتقنية والاقتصادية]، متاح في الموقع: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background 240305.pdf>.

الخاضعة للمراقبة أو لاستخدامه كمادة أولية لتصنيع مواد كيميائية أخرى. وينص تعديل كيغالي على أن يكفل كل طرف تدمير انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 الناتجة من مرافق الإنتاج التي تنتج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو المواد الهيدروفلوروكربونية بالقدر الممكن باستخدام التكنولوجيا التي يعتمدها الأطراف⁽³³⁾.

24. ولم يقيم الأطراف أو يعتمدوا بعد تكنولوجيات لتدمير الهيدروفلوروكربون-23. غير أنه، وفقاً لتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2014⁽³⁴⁾، يمكن لتكنولوجيات التدمير الحراري المتاحة اليوم أن تحقق تخفيضات مرتفعة في انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 تصل نسبتها إلى 99 في المائة، أو تتجاوز هذه النسبة تحت الظروف المثلى (أي تيار مركز نسبياً من الهيدروفلوروكربون المنبعث بمعدل تدفق بطيئ)⁽³⁵⁾. ويستمد من وثائق التصميم لمشاريع آلية التنمية النظيفة، أن تكنولوجيات التدمير عادة ما تتسم بكفاءة تدميرية تزيد على 99.9 في المائة. غير أن التخفيضات الفعلية، في الواقع العملي، سيحددها الجزء من وقت الإنتاج الذي يعمل فيه بالفعل جهاز التدمير. وقد تصادف الوحدات بعض الوقت المعطل بسبب قدرة فلوريد الهيدروجين المفرطة على إحداث التآكل وارتفاع درجات الحرارة المطلوبة للتدمير الكامل، مما يؤدي إلى خفض الكفاءة بنسبة 95 في المائة⁽³⁶⁾. وتلاحظ حكومة اليابان في المعلومات التي قدمتها استجابة للمقرر 59/77 (ج) أن انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 من مرفق التدمير بالحرق الذي يعمل بالحقن السائلي تقدر بما يقرب من 2 طن متري، مما يشير إلى كفاءة تدمير قدرها 99.7 في المائة⁽³⁷⁾.

25. وقد اعتمدت قائمة تكنولوجيات تدمير المواد المستنفدة للأوزون لأول مرة من جانب الاجتماع الرابع للأطراف (المقرر 11/IV). وتدعو الأطراف، في اعتمادها لتكنولوجيات التدمير، كل طرف يقوم بتشغيل مرافق لتدمير المواد المستنفدة للأوزون، أو يعتزم تشغيل هذه المرافق، إلى أن يكفل تشغيل مرافق التدمير المستخدمة وفقاً للمعايير التنظيمية المقترحة لمرافق التدمير⁽³⁸⁾، ما لم توجد إجراءات مماثلة حالياً على الصعيد المحلي. وطلبت الأطراف إلى كل طرف، لأغراض الفقرة 5 من المادة 1 من البروتوكول، أن يقدم في كل عام، في تقريره بموجب المادة 7 من البروتوكول، بيانات إحصائية عن الكميات الفعلية من المواد المستنفدة للأوزون التي تم تدميرها، محسوبة على أساس كفاءة تدمير⁽³⁹⁾ المرفق المستخدم. وجرى تعديل قائمة تكنولوجيات التدمير بعد ذلك وتحديثها بالمقررات 26/V و 35/VII و 6/XXIV. ودعت الأطراف كل طرف يقوم بتشغيل التكنولوجيات المعتمدة، أو يعتزم تشغيلها، إلى كفالة تشغيل مرافق التدمير المستخدمة لديه وفقاً لمدونة إجراءات التدبير الجيدة⁽⁴⁰⁾، وتقيدها

⁽³³⁾ الفقرتان 6 و 7 من المادة 2 بـ.

⁽³⁴⁾ IPCC Working Group III • Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change [تغير المناخ لعام 2014: التخفيف من حدة تغير المناخ، الفريق العامل الثالث التابع للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ]، متاح في الموقع: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp111#3544>.

⁽³⁵⁾ Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency (September 2013) (EPA-430-R-13-011) [التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].

⁽³⁶⁾ Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency (September 2013) (EPA-430-R-13-011) [التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].

⁽³⁷⁾ من غير الواضح للأمانة ما إذا كان انبعاث الهيدروفلوروكربون-23 يتعلق بمدخلات ومخرجات عملية التدمير ذاتها، أو بمرفق التدمير ككل.

⁽³⁸⁾ المرفق السابع لتقرير الاجتماع الرابع للأطراف.

⁽³⁹⁾ وفقاً للمقرر 11/IV، يتعلق تعريف كفاءة التدمير بمدخلات ومخرجات عملية التدمير ذاتها، وليس بمرفق التدمير بأكمله.

⁽⁴⁰⁾ المرفق الثالث من تقرير الاجتماع الخامس عشر للأطراف، وهو يحدد إجراءات التعامل مع المواد المستنفدة للأوزون قبل التدمير، ورصد الانبعاثات، والاختبار، والتحقق، وحفظ السجلات.

بالمعايير الدولية أو الوطنية ذات الصلة لمعالجة المواد الخطرة مع أخذ الانبعاثات والتصريفات، بما فيها المحددة في المواد المقترحة للرصد والإقرار بشأنها عند استخدام تكنولوجيات التدمير⁽⁴¹⁾.

26. وأفادت فرقة عمل فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي المعنية بتكنولوجيات التدمير في أبريل/نيسان 2002 بأن عدداً من التكنولوجيات مناسب لتدمير أنواع مختلفة من المواد المستنفدة للأوزون سائبة أو في رغاوي. وحددت فرقة العمل معايير لكفاءة التدمير والإزالة للمواد المستنفدة للأوزون المخففة في محاليل والمركزة، ولانبعاثات الديوكسين/فوران، وعدداً من الأمور العملية الأخرى المرتبطة بتشغيل مرافق التدمير. واستجابة للمقرر 10/XXII، اضطلعت فرقة العمل باستعراض لتكنولوجيات التدمير المعتمدة في الاجتماع الرابع عشر وأوصت بتكنولوجيات إضافية يمكن إقرارها لأغراض تدمير المواد المستنفدة للأوزون. واعتمدت القائمة المستكملة لتكنولوجيات التدمير في الاجتماع الثالث والعشرين للأطراف (المقرر 12/XXIII⁽⁴²⁾) على النحو المبين في الجدول 2. وسيلزم تقييم هذه التكنولوجيات للوقوف على مدى ملاءمتها في تدمير الهيدروفلوروكربون-23 وسيتمتع على الأطراف اتخاذ قرار مقابل باعتماد تلك التكنولوجيات لهذا الاستخدام.

الجدول 2. عمليات التدمير المعتمدة (مرفق المقرر 12/XXIII) *

التكنولوجيا*	الكلوروفلوروكربون	هالونات	مواد كلوروفلوروكربونية أخرى	رابع كلوريد الكربون	كلوروفورم الميثيل	هيدروكلوروفلوروكربون
فوس بلازما الأروغون	X	X	X	X	X	X
أفران الأسمنت	X	لا ينطبق	X	X	X	X
التفاعل الحراري بالهيدروجين وثنائي أكسيد الكربون	X	X	X	X	X	X
حفز إزالة الهالوجين عند تحول المواد إلى غازات	X	غير محددة	X	X	X	X
الأكسدة الغازية/الحرارية	X	غير محددة	X	X	X	X
توليد حرارة مرتفعة في البلازما الأيونية	X	X	X	X	X	X
الترميد بالحقن السائل	X	X	X	X	X	X
البلازما الأيونية المولدة بموجات متناهية الصغر	X	غير محددة	X	X	X	X
ترميد النفايات البلدية الصلبة						
فوس بلازما النيتروجين	X	غير محددة	X	X	X	X
المفاعل الحراري المسامي	X	غير محددة	X	X	X	X
فوس بلازما نقال	X	غير محددة	X	X	X	X
التكسير بالمفاعلات	X	لا ينطبق	X	X	X	X
الترميد بالأتون الدوار	X	X	X	X	X	X
المفاعل البخاري الفائق الحرارة	X	غير محددة	X	X	X	X
التفاعل الحراري بالميثان	X	X	X	X	X	X

* تشمل أيضاً تكنولوجيات تدمير بروميد الميثيل.

** كفاءة التدمير والإزالة لجميع التكنولوجيات 99.99 في المائة.

X معتمدة

لا ينطبق غير معتمدة

غير محددة غير محددة

27. ومن بين تكنولوجيات التدمير المعتمدة في الاجتماع الثالث والعشرين، اعتبرت التكنولوجيا التي اقترحتها مبدوست رفريجرانتس⁴³ (التفاعل الحراري مع الهيدروجين وثنائي أكسيد الكربون) وجامعة نيوكاسل (حفز إزالة الهالوجين عند تحول المواد إلى غازات) تحويلاً لا رجعة فيه للمواد المستنفدة للأوزون إلى مركبات أخرى لها

(41) تضمن المرفق الرابع للتقرير الاجتماع الخامس عشر للأطراف قائمة بالمواد التي يتعين اختبارها ورصدها عند تشغيل مرفق التدمير المعتمد.

(42) أن يعتمد عمليات التدمير المبينة في مرفق هذا المقرر لأغراض الفقرة 5 من المادة 1 من بروتوكول مونتريال، باعتبارها إضافات إلى

التكنولوجيات المدرجة في المرفق السادس لتقرير الاجتماع الرابع للأطراف والمعدلة بموجب المقررات 26/V و 35/VII و 6/XIV.

(43) ووفقاً لمؤيد للتكنولوجيا، يمكن أن تستخدم تكنولوجيا مبدوست رفريجرانتس أيضاً لإزالة المواد الهيدروفلوروكربونية.

استخدامات خاصة (فلوريد الهيدروجين اللامائي في أولهما وفلوريد الفينيلدين في الثاني). ورأت فرقة العمل أن هذا يمثل خياراً تكنولوجياً إضافياً هاماً⁽⁴⁴⁾.

28. وأشارت المعلومات المقدمة من حكومة الولايات المتحدة الأمريكية استجابة للمقرر 59/77 (ج) كذلك إلى تكنولوجيا ميدوست رفريجيرانتس للتدمير عن طريق التفاعل الحراري مع الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون. وخلافاً للعديد من تكنولوجيات التدمير، تتمثل هذه التكنولوجيا في عملية تحويل لا رجعة فيها تحوّل الفلوروكربون إلى فلوريد الهيدروجين اللامائي وكميات صغيرة من كلوريد الهيدروجين اللامائي. ولاحظت حكومة الولايات المتحدة الأمريكية أن هذه النواتج يمكن إعادتها مرة أخرى لتدخل في دورة الإنتاج أو بيعها كمواد كيميائية عالية النقاء، وأن هناك منتجات أخرى ذات قيمة تجارية يمكن إنتاجها أيضاً في هذه العملية ويمكن أن تساعد قيمتها التجارية في تعويض التكاليف الرأسمالية والتشغيلية للتكنولوجيا.

29. وبالنسبة لخطوط تصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي ليست لها إمكانية الوصول إلى مرفق تدمير⁽⁴⁵⁾، سوف يلزم تركيب مرافق تدمير جديدة أو تجميع الهيدروفلوروكربون-23 وتخزينه ومن ثم نقله إلى مرفق تدمير خارج الموقع. وتذكر الأمانة أن المنشآت الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم كلا النهجين. وكبديل عن ذلك، يمكن أن يستخدم الهيدروفلوروكربون-23 كمادة أولية أو أن يستهلك في الاستخدامات الخاضعة للمراقبة. ومن المتوقع أن تؤدي استخدامات الهيدروفلوروكربون-23 الخاضعة للمراقبة في نهاية المطاف إلى انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23.

تكلفة تدمير انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23

30. تتباين التكاليف المبلغ عنها لتدمير الهيدروكلوروفلوروكربون-23. وتضمن تقرير وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة عن التخفيف العالمي من الانبعاثات لعام 2013⁽⁴⁶⁾ تحليلاً لتقييم تكاليف خفض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 من إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22، على أساس مرفق نموذجي لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22، له القدرة على إنتاج حوالي 22 400 طن متري، ويعمل بنسبة 82 في المائة من تلك القدرة الإنتاجية. ونظر هذا التحليل كذلك في عدة إمكانيات لمستوى تكنولوجيا خفض المستخدمة في المرفق النموذجي لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22، ينعكس فيها اختلاف مستويات الانبعاثات. ونظر التقرير في فئات مختلفة للمرافق، منها الفئات التالية:

(أ) المرافق المزودة بضوابط للخفض موجودة بالفعل. وهذا ينطبق على مرافق الإنتاج التي بها مشاريع آلية التنمية النظيفة. ومنذ بداية الآلية أقيم 19 مشروعاً لآلية التنمية النظيفة في منشآت إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الصين (مجموعها 11)، والهند (5)، والأرجنتين (1) والمكسيك (1)، وجمهورية كوريا (1)⁽⁴⁷⁾؛

⁽⁴⁴⁾ التقرير المرحلي لفريق التقييم التكنولوجي الاقتصادي، الجزء 1، مايو/أيار 2011.
⁽⁴⁵⁾ تستخدم الأمانة مصطلح "تدمير" تشبهاً مع فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، ومن ثم فهي تشمل فيه التحويل النهائي للهيدروفلوروكربون-23 إلى مواد كيميائية أخرى.

⁽⁴⁶⁾ Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency (EPA-430-R-13-011) September 2013 [التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].
⁽⁴⁷⁾ ليس تمويلياً مقدماً من الصندوق المتعدد الأطراف.

(ب) المرافق غير المزودة بضوابط تكنولوجيا التخفيض. وتوجد هذه المرافق حالياً في الصين (2)، وجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية (1)، والمكسيك (1)، وجمهورية فنزويلا البوليفارية (1). ورهنأ بالأنظمة الوطنية وعوامل أخرى، قد تكون المرافق الجديدة التي تدخل الأسواق أو لا تكون مزودة لدى بنائها بتكنولوجيا التحكم؛

(ج) المرافق التي سبق لها المشاركة في مشاريع آلية التنمية النظيفة، ولكنها حالياً لا تقوم بتدمير الهيدروفلوروكربون-23 عن طريق الحرق. وعندما يكتمل أحد مشاريع الآلية، يفترض تقرير وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة أن جهاز الحرق الذي يتم تركيبه نتيجة لمشروع الآلية لن يبقى قيد التشغيل، كما في الحالة التي أشارت إليها الأرجنتين في تقريرها المقدم استجابة للمقرر 59/77 (ج). وتختلف افتراضات التكلفة لهذه المرافق عنها بالنسبة للمرافق الجديدة غير المزودة بالضوابط في أن فرن الحرق لن يحتاج إلى تكاليف رأسمالية لتركيبه. ويفترض التقرير أن جميع المرافق المشاركة في آلية التنمية النظيفة تكون قد أتمت فترات تسجيل أرصدها بحلول 2020؛

(د) المرافق الجديدة التي تدخل إلى الأسواق. وتلبية الطلب العالمي على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في المستقبل، يتوقع التقرير تطوير قدرات جديدة عندما ينشأ هذا الطلب في البلدان العاملة بالمادة 5. ووصفت المرافق الجديدة بأنه يجري بناؤها بدون تكنولوجيا المراقبة.

31. ويقدر تقرير وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة عن التخفيض من الانبعاثات على نطاق العالم لعام 2013⁽⁴⁸⁾ تكاليف تركيب مؤكسد حراري عمره التقني 20 عاماً وتشغيله، على النحو الموجز أدناه (استناداً إلى اتصالات مع الصناعة وإلى أفضل التقييمات المتاحة في هذه الصناعة؛ ويمكن أن تختلف التكاليف الفعلية عن هذه التقديرات⁽⁴⁹⁾):

(أ) وتقدر التكلفة الرأسمالية بنحو 4.8 ملايين دولار أمريكي للتركيب في منشأة موجودة و3.7 ملايين دولار للتركيب كجزء من بناء منشأة جديدة؛

(ب) وتتفاوت تكاليف التشغيل والصيانة من 2.0 إلى 3.0 في المائة تقريباً من مجموع التكاليف الرأسمالية. ويفترض التحليل تكلفة سنوية قدرها 2.5 في المائة من مجموع التكاليف الرأسمالية للمرافق غير المزودة بضوابط مرگبة لتكنولوجيا الخفض وما يزيد قليلاً على 3.0 في المائة من مجموع التكاليف الرأسمالية للمرافق الجديدة التي تدخل السوق. واستناداً إلى هذه الافتراضات، ستكون التكاليف التشغيلية 0.22 دولاراً أمريكياً/كغم؛

(ج) ولا ترتبط بخيار التخفيض عن طريق الأكسدة الحرارية أي وفورات أو إيرادات سنوية.

32. وتشير المعلومات الأولية المقدمة من أحد المنتجين في الولايات المتحدة الأمريكية إلى تكاليف تشغيل إضافية تبلغ 0.30 – 0.40 يورو/كغم من الهيدروفلوروكربون-23 (0.32 – 0.42 دولار/كغم من الهيدروفلوروكربون-23)

⁽⁴⁸⁾ Global Mitigation of Non-CO2 Greenhouse Gases: 2010-2030, United States Environmental Protection Agency (EPA-430-R-13-011) September 2013 [التخفيض من انبعاثات غازات الدفيئة من غير ثاني أكسيد الكربون على الصعيد العالمي: 2010-2030، وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، سبتمبر/أيلول 2013].

⁽⁴⁹⁾ ليس من الواضح للأمانة ما إذا كانت هذه الاتصالات وهذه التقييمات مبنية فقط على المعلومات الواردة من الولايات المتحدة الأمريكية أم أنها تشمل أيضاً بيانات من البلدان العاملة بالمادة 5.

لمنشأتها الإنتاجية الكائنة في أوروبا. وقد تختار مرافق الإنتاج جمع وتخزين ونقل الهيدروفلوروكربون-23 الناتج إلى مرفق تدمير خارج الموقع، بدلاً من تدميره في الموقع. ولم تجر الأمانة تقيماً لتكاليف هذا التدمير.

33. واستناداً إلى معلومات مستمدة من حلقة عمل عقدت في مدينة سانيا سيتي (الصين)، أفاد شنايدر في عام 2005⁽⁵⁰⁾ بأن تكاليف تدمير الهيدروفلوروكربون-23 تبلغ نحو 4 - 6 دولارات أمريكية/كلغم من الهيدروفلوروكربون-23، بما في ذلك إهلاك الاستثمارات المطلوبة. واستناداً إلى المعلومات الواردة في تقرير المراجعة التقنية لقطاع الإنتاج في الصين، تتراوح التكلفة الرأسمالية لمرافق الحرق في إطار مشاريع آلية التنمية النظيفة بين 3.8 ملايين دولار أمريكي إلى 8.0 ملايين دولار أمريكي، بما في ذلك تكاليف جهاز الحرق وما يرتبط به من مرافق فرعية. وأشار تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ/فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي⁽⁵¹⁾ إلى أن مجموع التكاليف الرأسمالية شاملة التركيب تتفاوت من 2.0 مليون دولار أمريكي إلى 8.0 ملايين دولار أمريكي وأن تكاليف التشغيل السنوية تتراوح ما بين 189 000 دولار أمريكي و 350 000 دولار أمريكي؛ كما نقل عن دراسة لهارنيس وهندريكس⁽⁵²⁾ في عام 2000، تُبين أن تكلفة الوحدة النموذجية نحو 4 ملايين دولار أمريكي لتدمير 200 طن متري من الهيدروفلوروكربون-23 في السنة، بينما تبلغ تكاليف التشغيل 250 000 دولار أمريكي (أي بواقع 1.25 دولار أمريكي/كلغم).

34. وأفادت حكومة الأرجنتين في استجابتها للمقرر 59/77 (ج) بأن مرفقاً أنشئ في إطار آلية التنمية النظيفة⁽⁵³⁾، لتدمير النواتج الثانوية من الهيدروفلوروكربون-23. غير أن المنتج (شركة فريو الصناعية المحدودة) لا تقوم حالياً بتشغيل مرفق التدمير وجميع الهيدروفلوروكربون الناتج يتخذ شكل انبعاثات. وأضافت أن المنتج، نظراً لعدم استخدام مرفق التدمير منذ فترة، يعتقد أن بدء التشغيل من جديد سيحتاج إلى تمويل لاستبدال برج امتصاص أصيب بأضرار، وبعض الصمامات، ولشراء زيوليت لمولد الأوكسجين. وقدرت الحكومة التكلفة التشغيلية للتدمير بحوالي 5.68 دولارات أمريكية/كلغم من الهيدروفلوروكربون-23.

35. وليس لدى الأمانة علم بمعلومات تفصيلية عن تكاليف تكنولوجيا التحويل. ووفقاً للمعلومات المستقاة من الموقع الشبكي لميدوست رفريجيرانتس⁽⁵⁴⁾، تؤدي عملية التحويل إلى تكوين فلوريد الهيدروجين اللامائي، إلى جانب كميات صغيرة من كلوريد الهيدروجين اللامائي، وكلاهما بدرجة نقاء عالية (أكثر من 99.99 في المائة) مع معادن نزره بأجزاء من البليون، ويمكن إما إعادتها إلى دورة الإنتاج أو ربما بيعها بقيمة أكبر لاستخدامها في تصنيع الإلكترونيات وأشبه الموصلات. وأشارت شركة تطوير التكنولوجيا المذكورة كذلك إلى أن التكلفة الرأسمالية لتكنولوجيا التحويل ستزيد قليلاً على تكلفة المؤكسد الحراري؛ غير أن القيمة الناتجة ستعوض هذا العيب خلال السنة الأولى وتحقق ربحاً لتشغيل عملية التحويل في المستقبل. وذكرت الشركة مطورة التكنولوجيا أن تكلفة تشغيل المؤكسد الحراري في الولايات المتحدة الأمريكية وتكنولوجيا التحويل متساويتان تقريباً؛ وقد منحت براءات الاختراع في الاتحاد الأوروبي، والاتحاد الروسي، وأستراليا، وجنوب أفريقيا، والصين (هونغ كونغ وماكاو)، وكندا، والمكسيك، والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان (وينتظر صدورها في الهند). ولم تتمكن الأمانة، حتى الآن، من التحقق من هذه

⁽⁵⁰⁾ Implications of the CDM on other Conventions. The case of HFC-23 destruction. Lambert Schneider, (50) Oko-Institute e.V [الأثار المترتبة على آلية التنمية النظيفة بالنسبة للاتفاقيات الأخرى. حالة تدمير الهيدروفلوروكربون-23. لامبرت شنايدر] www.oeko.de/oekodoc/248/2005-006-en.pdf.

⁽⁵¹⁾ التقرير الخاص عن حماية طبقة الأوزون للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ/فريق التقييم التكنولوجي والاقتصادي، 2005، الصفحة 81، الجدول ت س-27.

⁽⁵²⁾ Economic evaluation of emission reductions of HFCs, PFCs and SF6 in Europe, Harnisch and Hendriks, 2000 [تقييم اقتصادي لخفض انبعاثات المواد الهيدروفلوروكربونية، والبرفلوروكربونية، وسادس فلوريد الكبريت في أوروبا، هارنيس وهندريكس، 2000].
⁽⁵³⁾ ووفقاً للمعلومات الواردة في قاعدة بيانات آلية التنمية النظيفة، فقد امتدت فترة تسجيل الأرصد من 15 أكتوبر/تشرين الأول 2007 إلى 14 أكتوبر

/تشرين الأول 2014، <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1166182519.48/view>،
⁽⁵⁴⁾ كيف تتفوق تكنولوجيا التحويل الكيميائي لشركة ميدوست على الأكسدة الحرارية للقضاء على انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 الناتجة خلال تصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (www.midwestrefrigerants.com).

الادعاءات أو جمع معلومات مماثلة بشأن تكنولوجيا التحويل الأخرى (التي صنعتها جامعة نيوكاسل) التي أقرتها الأطراف.

36. وبالإضافة إلى ذلك، ربما يكون قد تم تطوير تكنولوجيات تحويل أخرى من الممكن تطبيقها على الهيدروفلوروكربون-23 أو هي قيد التطوير. وعلى وجه الخصوص، يتضمن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين دراسة بحثية عن تكنولوجيات التحويل/التحلل الحراري للهيدروفلوروكربون-23. ويُقصد بهذه المساعدة التقنية دعم البحث والتطوير فيما يتعلق بتكنولوجيا تحويل الهيدروفلوروكربون-23 بغية إيجاد حل أكثر فعالية من حيث التكلفة للتخلص منه. وسيقدم تمويل مشارك لأحد المشاريع لاستكشاف جدوى إعادة تدوير وإعادة استخدام الهيدروفلوروكربون-23 الناتج عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وفي إطار التنفيذ الحالي لهذا المشروع، من المقرر أن يكتمل بحلول نهاية عام 2017. ومن غير الواضح للأمانة ما إذا كانت تكنولوجيا التحويل موضع الدراسة في هذا البحث مماثلة لتكنولوجيتي التحويل اللتين أقرتهما الأطراف لتدمير المواد المستنفدة للأوزون أو مختلفة عنهما.

37. وتلاحظ الأمانة أن حمض الهيدروفلوريك وحمض الهيدروكلوريك كانا أيضاً من النواتج الثانوية لعملية الأكسدة الحرارية لتدمير الهيدروفلوروكربون-23 المستخدمة في بعض مشاريع الآلية. وبالإضافة إلى ذلك، قد توجد نواتج أخرى يمكن استردادها من عملية التدمير بالأكسدة الحرارية. وليس من الواضح للأمانة ما إذا كان يمكن استرداد هذه النواتج من عملية الأكسدة الحرارية على نحو فعال من حيث التكلفة للمساعدة في تعويض تكلفة التدمير في تكنولوجيات التدمير المذكورة.

وسائل أخرى لتخفيض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23

38. إن خفض الانبعاثات المتسربة (التسرب من المعدات، والتسرب أو الخسائر في أثناء عملية الجمع والتخزين والنقل) من خلال الممارسات الصناعية الجيدة من شأنه أن يساعد على الحد من الهيدروفلوروكربون-23 المنبعث في الجو. وينبغي ملاحظة أن الهيدروفلوروكربون-23 المتولد لا يتسنى تجميعه كله. ومن شأن تجميع وتخزين الهيدروفلوروكربون-23 لاستخدامه كمادة أولية فيما بعد أن يوفر خياراً بديلاً للتدمير. وتاريخياً، كما أفاد ماكاللا⁽⁵⁵⁾، كان يجري استرداد بعض الهيدروفلوروكربون-23 واستخدامه كمادة أولية لإنتاج الهالون-1301 (برومو ثلاثي فلورو الميثان). غير أنه عندما توقف إنتاج الهالون-1301 في البلدان المتقدمة النمو في عام 1994 وفقاً لبروتوكول مونتريال، توقف أيضاً هذا الاحتياج إلى الهيدروفلوروكربون-23. وقد أصبح استخدام الهيدروفلوروكربون-23 كمادة أولية في التفاعلات الكيميائية مجالاً بحثياً نشطاً وسيظل كذلك لبعض الوقت⁽⁵⁶⁾.

39. وتدل البيانات المجمعة من تقارير الدراسات الاستقصائية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون من 30 بلداً على أنه أفيد باستخدام كميات صغيرة جداً (أي تقل عن 2.5 طن متري في عام 2015) من الهيدروفلوروكربون-23 في خمسة بلدان عاملة بالمادة 5 لأغراض قطاعي التبريد ومكافحة الحرائق⁽⁵⁷⁾. وبالإضافة إلى ذلك، أشار تقرير التحقق الخاص بخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين إلى أنه تم تجميع 887.23 طناً مترياً من

⁽⁵⁵⁾ Incineration of HFC-23 waste streams for abatement of emissions from HCFC-22 production: A review of scientific, technical and economic aspect, McCulloch, 2004 بغرض خفض الانبعاثات الناجمة عن إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22: استعراض للجوانب العلمية والتقنية والاقتصادية، متاح في الموقع http://cdm.unfccc.int/methodologies/Background_240305.pdf.

⁽⁵⁶⁾ الفلوروفورم (ثلاثي فلورو الميثان): أهو نفاية صناعية أم مادة خام مفيدة؟، Journal of Postdoctoral Research, September 2013، Loker Hydrocarbon Research Institute, University of Southern California [مجلة بحوث ما بعد الدكتوراه، سبتمبر/أيلول 2013، معهد لوكر لبحوث الهيدروكربونات، جامعة جنوب كاليفورنيا].

⁽⁵⁷⁾ UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/4.

الهيدروفلوروكربون-23 ويبيعها في عام 2015. ويتوقع أن تؤدي الاستخدامات الخاضعة للمراقبة في نهاية الأمر إلى إطلاق انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23، مما يؤخر بالتالي هذه الانبعاثات بدلاً من تجنبها.

أنشطة التمكين

40. أضاف تعديل كيغالي الإبلاغ عن الانبعاثات السنوية للهيدروفلوروكربون-23 في كل مرفق إلى التزامات تقديم التقارير إلى الأطراف بموجب المادة 7 من البروتوكول، وطلب إلى كل طرف أن يكفل تدمير انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 بالقدر العملي باستخدام التكنولوجيات المعتمدة من الأطراف.

41. ولتلبية الالتزام بالامتثال، يلزم أن توضع السياسات والأنظمة لكفالة وجود مرفق لتدمير الهيدروفلوروكربون-23 واستمرار تشغيله في كل خط من خطوط تصنيع الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وسيلزم تطوير منهجية جمع البيانات والإبلاغ بها. وسوف يتعين أيضاً تطبيق الرصد الروتيني والتحقق السنوي لضمان تدمير انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 في كل خط من خطوط إنتاج مواد المجموعة الأولى من المرفق جيم ومواد المرفق واو التي تصدر عنها تلك الانبعاثات. وفيما يتعلق بأي هيدروفلوروكربون-23 يتم جمعه للاستخدامات الخاضعة للمراقبة أو لاستخدامه كمادة أولية، سيتعين القيام بالرصد والتحقق لضمان سلامة قياس تلك الكميات وتخزينها والتحقق منها، والتقليل من الانبعاثات المتسربة في العملية إلى أقصى حد. ويمكن تيسير الرصد وجمع البيانات والإبلاغ عن طريق الدروس المستفادة من الاضطلاع بهذه الأنشطة في إطار آلية التنمية النظيفة.

42. وقد اقترحت الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/10 أن تنتظر اللجنة التنفيذية في الإجراءات التي تتبعها البلدان العاملة بالمادة 5 التي تقع سنوات خطوط الأساس لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية الأساسية فيها من 2020 إلى 2022 في الحصول على مساهمات إضافية للأنشطة التمكينية. وتشمل الأنشطة التمكينية التي تساعد على بدء عملية خفض انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 في بلدان المادة 5 (المجموعة الأولى) المنتجة للهيدروكلوروفلوروكربون-22، مع مراعاة التزام الامتثال بالموعد 1 يناير/كانون الثاني 2020، في جملة أمور، ما يلي:

- (أ) وضع السياسات واللوائح لحظر تصريف انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 والإبلاغ الإلزامي بشأن هذه الانبعاثات؛
- (ب) تقديم المساعدة التقنية لعملية تحسين العملية بالدرجة المثلى ومكافحة التسرب؛
- (هـ) تحديد إطار لرصد انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 وجمع البيانات وتقديم التقارير عنها؛
- (ح) الاضطلاع بأنشطة التوعية ونشر المعلومات بشأن مراقبة انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23.

43. وإذا قررت اللجنة التنفيذية أن تدرج هذه الأنشطة ضمن الأنشطة التي ستمول من التبرعات البالغة 27 مليون دولار أمريكي، فقد ورد عرض للإجراءات التي تتبعها بلدان المادة 5 (المجموعة الأولى) للحصول على هذا التمويل في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/10.

44. ويمكن لتمويل الأنشطة التمكينية للبلدان العاملة بالمادة 5 التي لديها مرافق إنتاج يتولد عنها الهيدروفلوروكربون-23 أن يبسر قدرة تلك البلدان على تلبية تدابير مراقبة الهيدروفلوروكربون-23 ومتطلبات الإبلاغ ذات الصلة بموجب تعديل كيغالي.

التوصية

45. قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تحيط علماً بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/9 عن الجوانب الرئيسية المتعلقة بتكنولوجيات الرقابة على المنتج الفرعي الهيدروفلوروكربون-23.
