

Distr.

GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/87

12 March 2021

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع السادس والثمانون
مونتريال، من 2 إلى 6 نوفمبر/تشرين الثاني 2020
مؤجل: من 8 إلى 12 مارس/آذار 2021¹

الاستراتيجيات المحتملة وتدابير السياسات والالتزامات وكذلك المشروعات والأنشطة التي
يمكن إدراجها ضمن المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد
الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 (المقرر 54/84(ب))

خلفية

1 نظرت اللجنة التنفيذية، في اجتماعها الرابع والثمانين، في طلبات التمويل التحفيزي لخطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية والمشروعات الإيضاحية التجريبية المدرجة في تعديلات برنامج العمل لإحدى الوكالات المنفذة² أثناء المناقشة، شدد الأعضاء على أن خطط التخفيض التدريجي ستؤدي إلى خفض مستدام لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، والحد من النمو في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وتوفير التوجيه بشأن نوع الالتزام المطلوب من الحكومات من أجل منح اللجنة التنفيذية الثقة في أن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية الذي تم تخفيضه تدريجياً سيظل كذلك. كما تم اقتراح أن يُطلب من الأمانة إعداد وثيقة تقدم تحليلاً وخيارات للاستراتيجيات المحتملة وأنشطة المشروع وتدابير السياسة لإدراجها في خطط التخفيض التدريجي لضمان أنها تؤدي إلى تخفيضات مستدامة أو حدود للاستهلاك. واقترح كذلك أن تعكس الوثيقة أيضاً تحليل الأمانة للأثار المترتبة على التنفيذ الموازي أو المتكامل لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية³ والتي ستتم مناقشتها في إطار البند 12 من جدول الأعمال. ونتيجةً لذلك، نظرت اللجنة التنفيذية في مشروع مقرر بشأن المسألة، وبعد مناقشة موجزة، أحالت المسألة إلى فريق اتصال.

¹ بسبب فيروس كورونا (كوفيد-19).

² ترد المسألة في الفقرات من 16 إلى 20 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/32، "نظرة عامة على المسائل التي تم تحديدها خلال استعراض المشروع".

³ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65.

2 استناداً إلى التقرير الذي قدمه منظم اجتماع فريق الاتصال، طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة التحضير للاجتماع الخامس والثمانين:

(أ) مسودة مبادئ توجيهية لإعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 والتي ستشمل استراتيجية شاملة ومرحلة أولى للوفاء بالتجميد في الاستهلاك والتخفيض بنسبة 10 في المائة (المقرر 54/84 (أ))؛ و

(ب) وثيقة تناقش الاستراتيجيات المحتملة وتدابير السياسات والالتزامات، وكذلك المشروعات والأنشطة التي يمكن إدراجها ضمن المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5، لضمان قيود على النمو، فضلاً عن التخفيضات في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية يتم الحفاظ عليه مع مرور الوقت، مع مراعاة التنفيذ الموازي أو المتكامل لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، حيثما كان ذلك مناسباً (المقرر 54/84 (ب)).

3 كما ذكر أعلاه، ناقشت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الرابع والثمانين الوثيقة UNEP/OzL.Pr/ExCom/84/65، التي تقدم تحليلاً للآثار المترتبة على التنفيذ الموازي أو المتكامل لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. وأعرب الأعضاء خلال المناقشة عن تقديرهم للتحليل الذي من شأنه أن يدعم الفعالية من حيث التكلفة في عمل اللجنة في المستقبل ويثبت أنه مفيد بشكل خاص في وضع خطط للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛ كما أعربوا عن اهتمامهم بمزيد من المناقشة حول طرق دعم نهج فعال التكلفة لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

هيكل الوثيقة

4 استجابة للمقرر 54/84 (ب)، أعدت الأمانة هذه الوثيقة وقدمتها إلى الاجتماع السادس والثمانين.⁴

5 عند إعداد هذه الوثيقة، استخلصت الأمانة المعلومات ذات الصلة من الوثائق التالية التي نظرت فيها اللجنة التنفيذية أو ستنظر فيها:

(أ) الوثيقة التي تقدم تحليلاً للآثار المترتبة على التنفيذ الموازي أو المتكامل لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية،⁵ حيث أن المعلومات والتحليل والمناقشة الواردة فيها تكمّل⁶ هذه الوثيقة.

⁴ كان ينبغي تقديم هذه الوثيقة إلى الاجتماع الخامس والثمانين. في ضوء جائحة كوفيد-19، وافقت اللجنة التنفيذية على تأجيل اجتماعها الخامس والثمانين، الذي كان من المقرر عقده في الأساس في الفترة من 25 إلى 29 أيار/مايو 2020، وعقده بالتعاقب مع الاجتماع السادس والثمانين في تشرين الثاني/نوفمبر 2020. من أجل ضمان الاستمرارية للأنشطة المتعلقة بالامتثال في بلدان المادة 5، ولتقليل عبء العمل عند انعقادها، قررت اللجنة التنفيذية تنفيذ عملية الموافقة فيما بين الدورات للمشاريع والأنشطة التي كان من المقرر تقديمها إلى الاجتماع الخامس والثمانين؛ وسيتم إدراج بنود جدول الأعمال التي لم يتم النظر فيها فيما بين الدورات في جدول أعمال الاجتماع السادس والثمانين. ونظراً لتطور الوباء، أُرجئت اللجنة التنفيذية كلا الاجتماعين إلى آذار/مارس 2021.

⁵ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65

⁶ أثناء مناقشة الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65، أبرز أعضاء اللجنة إمكانية التأخر في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد، مع ملاحظة الفرص المتاحة في قطاعات الرغاي وتكييف هواء الغرف والتبريد التجاري وصناعة المبردات كما أعربوا عن اهتمامهم بمزيد من المناقشة حول طرق دعم نهج فعال من حيث التكلفة لأنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية

(ب) مسودة المبادئ التوجيهية لإعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5،⁷ المقدمة إلى الاجتماع السادس والثمانين استجابة للمقرر 54/84 (أ)، مع ملاحظة أن خطط التخفيض التدريجي الناتجة ستتضمن استراتيجية شاملة وخطة عمل ومجموعة من الأنشطة للوفاء بالتزامات خفض الأولوية للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، والتي تمت مناقشة العديد منها في هذه الوثيقة؛

(ج) الوثيقة المتعلقة بالمعلومات ذات الصلة بوضع المبادئ التوجيهية لتكاليف للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في بلدان المادة 5: الأنشطة التمكينية،⁸ التي استعرضت، في جملة أمور، كل السياسات والمبادئ التوجيهية التي اعتمدتها اللجنة التنفيذية في ما يتعلق بالأنشطة التمكينية (المدرجة في الفقرة 20 من المقرر 2/28) لدعم إزالة المواد الخاضعة للرقابة في البلدان العاملة بالمادة 5؛

(د) وثيقة أولية عن جميع الجوانب المتعلقة بقطاع خدمة التبريد التي تدعم التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية (المقرر 76/80 (ج))،⁹ لأنها تحتوي على نظرة عامة على قطاع خدمة التبريد في إطار الصندوق متعدد الأطراف، بما في ذلك تحليل للخصائص الحالية للقطاع؛ وتحليل القدرات الحالية التي تم إنشاؤها بالتمويل المعتمد للقطاع الذي يمكن استخدامه عند التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛ وتحليل المعلومات اللازمة لتطوير برامج التدريب ومنح الشهادات لفنيي الخدمة وموظفي الجمارك؛ ومناقشة التنفيذ المشترك لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في القطاع؛

(هـ) تقديم تحليل لمستوى وطرائق التمويل للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد¹⁰ إلى الاجتماع السادس والثمانين استجابة للمقررين 65/83 (ب) و 86/84 (ب) (2)، بما أنه يناقش مستوى وطريقة التمويل في قطاع الخدمة من أجل التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، مع الأخذ في الاعتبار الحاجة إلى دمج إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في استراتيجية واحدة من شأنها أن تساعد بلدان المادة 5 في بناء البنية التحتية للاعتماد المستمر للبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛

(و) الوثيقة المتعلقة بالاعتبارات الرئيسية لوضع منهجية لتحديد نقطة البداية للتخفيضات الإجمالية المستدامة لقطاعي الاستهلاك والإنتاج بموجب تعديل كيغالي (المقرر 67/81 (هـ))،¹¹ ولا سيما المناقشة المتعلقة بدور نقطة البداية في قطاع الخدمة، مع مراعاة أمور من بينها أن السنوات الأولى للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية سوف تتداخل مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والتي ستستخدم بشكل أساسي في قطاع خدمة التبريد بالنسبة لغالبية بلدان المادة 5؛

(ز) الوثيقة المتعلقة ببيانات البرامج القطرية وأفاق الامتثال¹² المقدمة إلى الاجتماع السادس والثمانين، حيث أنها تحتوي، في جملة أمور، على تحليل شامل لبيانات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية المبلغ عنها بموجب تقارير تنفيذ البرامج القطرية المقدمة من بلدان المادة 5؛

⁷ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88

⁸ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/6

⁹ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64

¹⁰ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89

¹¹ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/66

¹² الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/8

(ح) النتائج المحققة من الدراسات الاستقصائية الوطنية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون¹³ التي أجراها 119 بلداً من بلدان المادة 5، والتي تم تلخيصها في الوثيقة المتعلقة بالتحليل الشامل لنتائج الدراسات الاستقصائية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون¹⁴، مع ملاحظة أن نطاق الدراسات الاستقصائية كان لمساعدة بلدان المادة 5 في الوصول إلى فهم أفضل لاتجاهات استهلاكها التاريخية والمتوقعة للبدائل غير المستنفدة للأوزون وتوزيعها حسب القطاع والقطاع الفرعي؛ و

(ط) المبادئ التوجيهية للأنشطة التمكينية للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية¹⁵ المعتمدة في الاجتماع التاسع والتسعين (المقرر 46/79)، مع الإشارة، في جملة أمور، إلى أن بلدان المادة 5 تتمتع بالمرونة للاضطلاع بمجموعة من الأنشطة التمكينية لمساعدة وحدات الأوزون الوطنية لديها للوفاء بالتزاماتها الأولية بموجب تعديل كيغالي.¹⁶

6 نظرت الأمانة كذلك في المستويات الإجمالية للاستهلاك لجميع بلدان لمادة 5 المبلغ عنها في إطار فرقة العمل التابعة لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بموجب المقررين 5/25 و 9/26،¹⁷ مع ملاحظة أنه حتى 5 آذار/مارس 2021، كان هناك 91 بلداً فقط من بلدان المادة 5 (بما في ذلك 50 بلد صدق على تعديل كيغالي)، أبلغ عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال و/أو بموجب تقارير تنفيذ البرنامج القطري لعام 2019.

7 تتألف الوثيقة الحالية من الأقسام التالية:

1. الاستراتيجيات وتدابير السياسات والأنشطة والالتزامات المحتملة للحد من نمو استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، والتي يمكن دمجها في المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية

2. نظرة عامة على الأنشطة في إطار إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية

التوصيات. في أقسام مختلفة من الوثيقة، قدمت الأمانة توصية ذات صلة بهذا القسم. لتسهيل المناقشات، قامت الأمانة بتجميع جميع التوصيات في الأقسام المختلفة، تحت "التوصية" المقدمة في نهاية الوثيقة.

8 تتضمن الوثيقة أيضاً المرفقات الثلاثة التالية:

1. نموذج للتنبؤ بالمخاطر المحتملة لعدم الامتثال للالتزامات التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لـ 91 بلداً من بلدان المادة 5 أبلغ عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في عام 2019 بموجب المادة 7 من البروتوكول أو تقارير تنفيذ البرنامج القطري

¹³ خلال اجتماعها الرابع والسبعين، وافقت اللجنة التنفيذية على طرائق التمويل لإجراء دراسات استقصائية وطنية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون، ووافقت على طلبات تمويل الدراسات الاستقصائية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون التي قدمتها بلدان المادة 5 إلى ذلك الاجتماع، وسمحت بتقديم طلبات تمويل لإجراء دراسات استقصائية من البلدان التي لم تقدم طلباً إلى الاجتماع الرابع والسبعين (المقرر 53/74).

¹⁴ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54

¹⁵ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/47

¹⁶ تشمل هذه الأنشطة، في جملة أمور، الأنشطة الخاصة ببلدان محددة والتي تهدف إلى دعم الترتيبات المؤسسية واستعراض نظم الترخيص والإبلاغ عن البيانات حول استهلاك وإنتاج المواد الهيدروفلوروكربونية، وإيضاح الأنشطة غير الاستثمارية وتطوير وإنفاذ السياسات واللوائح لتجنب اختراق معدات التبريد وتكييف الهواء المضخات الحرارية فير الفعالة من حيث الطاقة وتعزيز الوصول إلى التقنيات الموفرة للطاقة في تلك القطاعات والتدريب الهادف على إصدار الشهادات والسلامة والمعايير والتوعية وبناء القدرات بهدف الحفاظ على كفاءة الطاقة وتعزيزها.

¹⁷ قدمت الدراسات الاستقصائية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون التي تم إنجازها في 119 بلداً من بلدان المادة 5 معلومات أولية عن مستويات استهلاكها للمواد الهيدروفلوروكربونية للأعوام 2012-2015.

2. ملخص لطرق تنفيذ المشاريع الاستثمارية

3. وثيقة استراتيجية الامتثال المتكاملة المقترحة (تقدم مع المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للأغراض الإعلامية)

الجزء الأول الاستراتيجيات المحتملة والتدابير السياساتية والأنشطة والالتزامات للحد من زيادة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون

نظرة عامة عن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون

2. بغية تحديد حجم التحدي والتداعيات الإضافية المتمثلة في التنفيذ الموازي أو المتكامل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض الهيدروفلوروكربون،¹⁸ يتعين التنبؤ بمستويات استهلاك هذه المواد الخاضعة للمراقبة والكميات التي سيتعين خفضها خلال الفترة 2020-2030 لكي تظل بلدان المادة 5 في حالة امتثال لالتزاماتها بموجب بروتوكول مونتريال.

الهيدروكلوروفلوروكربون

3. أبلغ استهلاك وإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بموجب المادى 7 من بروتوكول مونتريال ومن ثم فإن مستويات الاستهلاك المسموح بها من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أي سنة من السنوات تكون معروفة. ويتعين خلال الفترة 2020 إلى 2030 خفض الاستهلاك التجميعي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربون من الحد الأقصى الذي يصل إلى 348,219 طنا متريا (23,225 طن بقدرات استنفاد الأوزون) في 2020 إلى 13,393 طنا متريا (893 طنا بقدرات استنفاد الأوزون) في 2030 (أو خفض بمقدار 334,826 طنا متريا على النحو المبين في الجدول 1).

الجدول 1: المستويات القصوى المسموح بها من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون خلال الفترة 2020-2030

الهيدروكلوروفلوروكربون (بالأطنان المترية)*	خط الأساس	2020	2025	2030
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	394,655	256,525	128,263	9,866
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	107,872	70,117	35,058	2,697
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	33,195	21,577	10,789	830
مجموع الهيدروكلوروفلوروكربون	535,722	348,219	174,110	13,393

* المواد الهيدروكلوروفلوروكربون الرئيسية المستهلكة تمثل 99.0 في المائة من خط الأساس التجميعي.

4. وكانت اللجنة التنفيذية قد وافقت على تمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في 144 بلدا من بلدان المادة 5،¹⁹ وذلك أساسا من خلال خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقد أسفر تنفيذ هذه الخطط حتى الآن على خفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون قبل المستويات المسموح بها بموجب بروتوكول مونتريال ببعض الوقت. فعلى سبيل المثال، كان الاستهلاك التجميعي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربون في 2019 (358,511 طنا متريا) يمثل 67 في المائة من خط الأساس التجميعي لهذه المادة وكان يقل بمقدار 123,639 طنا متريا عن المستوى المسموح به من الاستهلاك لذلك العام (482,150 طنا متريا) على النحو المبين في الجدول 2.

¹⁸ كما تم شرحه في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/65، وإعمالا لطرائق التنفيذ في إطار الصندوق المتعدد الأطراف لأغراض هذه الوثيقة يشير التنفيذ "الموازي" إلى أنشطة خفض الهيدروفلوروكربون التي سيتم تنفيذها بالتزامن مع أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وفي بعض الأحيان بواسطة أصحاب مصلحة مختلفين. ومن ناحية أخرى يشير التنفيذ "المتكامل" إلى أنشطة خفض الهيدروفلوروكربون التي يمكن إدراجها في أنشطة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون المقررة وتقاسم إجراء نوعي بأصحاب مصلحة شائعين.

¹⁹ باستثناء كرواتيا التي أصبحت بلدا من البلدان غير العاملة بالمادة 5 في 2014.

الجدول 2: استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في الأنواع الرئيسية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الاستهلاك	خط الأساس	2014	2015	2016	2017	2018	2019	نسبة 2019 إلى خط الأساس
المبلغ *								
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	394,655	341,207	298,506	301,003	296,258	297,000	291,787	73.9
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	107,872	89,452	69,091	65,103	63,493	56,990	54,777	50.8
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	33,195	15,414	18,243	15,899	16,628	11,140	11,947	36.0
القطي	535,722	446,073	385,840	382,005	376,380	365,131	358,511	66.9
المسموح به	535,722	535,722	482,150	482,150	482,150	482,150	482,150	
الفرق		(89,649)	(96,310)	(100,145)	(105,770)	(117,019)	(123,639)	

* بما في ذلك جمهورية كوريا (1,310.5 طن بقدرات استنفاد الأوزون) وسنغافورة (58.0 طن بقدرات استنفاد الأوزون) والإمارات العربية المتحدة (475.3 طن بقدرات استنفاد الأوزون)

5. ونظرا لأن خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ووفق عليها حتى الآن ستتناول إزالة ما يقرب من 71.3 في المائة من خط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون لدى استكمالها وأن من المحتمل الموافقة على مراحل أخرى من هذه الخطط قبل 2025، يتوقع أن تتخفف مستويات 2020-2030 من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية عن تلك المبينة في الجدول 1. وفي حين أنه يجري التشجيع على الإسراع بخفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، فإن من المهم نظرا لأن المواد الهيدروكلوروفلوروكربون والمواد الهيدروكلوروفلوروكربون تستخدم في العديد من الاستخدامات الشائعة، بذل كل الجهود لضمان ألا يسفر خفض الهيدروكلوروفلوروكربون عن زيادة في استهلاك الهيدروكلوروكربون.

الهيدروكلوروكربون

6. بلغ المستوى التجميعي لاستهلاك الهيدروكلوروكربون في بلدان المادة 5 المبلغ بموجب فريق المهام التابع لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بمقتضى المقررين 5/25 و 9/26 مقدار 284,325 طنا متريا في 2015، ويتوقع في غياب تعديل كيجالي (سيناريو الوضع كما هو عليه) أن يزيد الاستهلاك إلى 1,021,216 طنا متريا بحلول عام 2030 على النحو المبين في الجدول 3.20 وكانت خمسة أنواع من المواد الهيدروكلوروكربون (بما في ذلك خلائق الهيدروكلوروكربون) وهي R-410A والهيدروكلوروكربون-134a و R-407C و R-404A و R-507 (تمثل 97 في المائة من مجموع الاستهلاك في 2025).

الجدول 3: استهلاك الهيدروفلوروكربون في بلدان المادة 5 المبلغ من فريق المهام التابع لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

المعدل (بالمائة)*	الاستهلاك (بالطن المتري)				الهيدروفلوروكربون
	2030	2025	2020	2015	
8.5	364,845	284,682	192,770	106,661	R-410A
5.6	177,432	139,547	106,731	78,688	الهيدروفلوروكربون-134a
11.6	285,500	174,433	101,216	55,278	R-407C
10.7	83,845	55,964	31,982	18,202	R-404A
10.7	83,845	55,964	31,982	18,202	R-507A
10.6	15,225	11,280	5,669	3,364	الهيدروفلوروكربون-152a
6.4	5,504	4,986	3,840	2,172	الهيدروفلوروكربون-245fa
7.2					الهيدروفلوروكربون-365mfc/227ea
8.9	1,021,216	731,402	477,618	284,325	المجموع

* متوسط معدل الزيادة فيما بين 2015 و2030.

7. وسوف تتوقف مستويات الاستهلاك الفعلية من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية (الجدولان 1 و3). ضمن جملة أمور، على استكمال المشروعات الموافقة عليها لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربون، وزيادة أجهزة التبريد وتكييف الهواء في بلدان المادة 5، وإدخال بدائل غازات التبريد التي يمكن استخدامها كبديل لبعض الاستخدامات (مثل استخدام R-407C كبديل للهيدروكلوروفلوروكربون-22 أجهزة تكييف الهواء وR-407F أو R-448A، ضمن غازات أخرى كبديل لغازات R-404A في التبريد) وإدخال التكنولوجيات البديلة المتاحة التي تحقق مردودية تكاليفها في استخدامات الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون.

8. وفيما يتعلق بالتوزيع القطاعي للهيدروفلوروكربون أوضح فريق المهام التابع لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي أن أكثر من 95 في المائة من مجموع استهلاك الهيدروفلوروكربون في بلدان المادة 5 يوجد في قطاع التبريد وتكييف الهواء على النحو المبين في الجدول 4.

الجدول 4: توزيع استهلاك الهيدروفلوروكربون في بلدان المادة 5

2030		2025		2020		2015		القطاع
(النسبة)	(طن متري)	(النسبة)	(طن متري)	(النسبة)	(طن متري)	(النسبة)	(طن متري)	
50.0	510,596	53.6	392,390	59.0	281,619	65.4	185,838	تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء
45.9	468,550	41.8	305,922	37.0	176,493	30.6	87,033	خدمة التبريد وتكييف الهواء
4.1	42,070	4.5	33,090	4.1	19,506	4.0	11,454	القطاعات الأخرى
100.0	1,021,216	100.0	731,402	100.0	477,618	100.0	284,325	المجموع

9. وكما يتوافر في التوزيع القطاعي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربون، يفترض أن الهيدروفلوروكربون لا يستخدم في نحو 100 من بلدان المادة 5 إلا في قطاع خدمة التبريد. ويدعم هذا الافتراض المعلومات المتوافرة من استبيانات بدائل المواد المستتفدة للأوزون في 119 بلدا من بلدان المادة 5،²¹ التي تشير إلى أن استهلاك الهيدروفلوروكربون في قطاع خدمة التبريد يبلغ نحو 97 في المائة من مجموع الاستهلاك في البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك و76 في المائة في البلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك.²²

²¹ طلبتقرة 4 من المقرر 9/26 من اللجنة التنفيذية النظر في تقديم تمويل إضافي لإجراء عمليات حصر أو مسوحات لبدائل المواد المستتفدة للأوزون في أطراف المادة 5 المهمة، بناء على طلبها. وعلى هذا الأساس، ووفق على التمويل لعدد 127 مسحا وخلال الاجتماع الثمانين، قدمت نتائج المسوحات في 119 بلدا (42 من البلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك و77 بلدا من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك) في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54.

²² خط الأساس التجميعي للهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان البالغة 42 التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك يمثل 24 في المائة من خط الأساس التجميعي لجميع البلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك في حين يبلغ خط الأساس التجميعي للهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان البالغ 77 التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك 91 في المائة من خط الأساس التجميعي. ولم تقدم المسوحات أكبر البلدان المستهلكة بما في ذلك البرازيل والصين والهند.

المنافع المستمدة من العمل المبكر في الأنشطة التنظيمية ومسوحات الاستهلاك الشامل

10. سوف تتضمن خطط خفض الهيدروفلوروكربون التي ستعد استراتيجية جامعة، وخطة عمل ومجموعة من الأنشطة لتحقيق الالتزامات الأولية بخفض الهيدروفلوروكربون بموجب بروتوكول مونتريال. واستنادا الى الخبرات المكتسبة من إعداد خطط الإزالة القطاعية والوطنية والموافقة عليها، سوف تستغرق ما يصل الى عامين في المتوسط لخطط خفض الهيدروفلوروكربون التي ستضعها بلدان المادة 5 وتوافق عليها اللجنة التنفيذية (أي 2022-2023) وما يصل الى ثلاث سنوات (أي 2023-2025) لتنفيذ الأنشطة الأولى لخفض الهيدروفلوروكربون.

11. خلال هذه الفترة، يمكن لبلدان المادة 5 أن تنظر، على أساس طوعي، وإعمالا للأولويات والظروف الوطنية في إتمام المسوحات الشاملة عن استهلاك الهيدروفلوروكربون وتوزيعها القطاعي ووضع وتنفيذ تدابير سياساتية بما في ذلك تمديد السياسات والقواعد المتعلقة بالهيدروكلوروفلوروكربون لتشمل المواد الهيدروفلوروكربونية.

12. وقدمت بلدان المادة 5 البالغة 119 في الإجابة على المسوحات السابقة الخاصة بدائل المواد المستنفدة للأوزون أول مجموعة من بيانات استهلاك الهيدروفلوروكربون إعمالا للمقرر 53/74، وهي مجموعة البيانات التي جمعتها وحدات الأوزون الوطنية. غير أنه يتعين على بلدان المادة 5 في إعداد خططها الخاصة بخفض الهيدروفلوروكربون تقديم المزيد من المعلومات الأكثر تفصيلا وتحديثا وشمولا عن استهلاك الهيدروفلوروكربون بحسب المادة والخليط وبحسب القطاع والقطاع الفرعي وتحديد مستخدمي المعدات المعتمدة على الهيدروفلوروكربون وتحليل خلاط السوق وتأثير إجراءات إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون على الاتجاهات في استهلاك الهيدروفلوروكربون. وسوف تتيح المسوحات أيضا تحسين تقديرات حجم خفض الهيدروفلوروكربون الذي سيجري تناوله. وعلاوة على ذلك فإن التحليل المفصل الناشئ عن مسوحات الاستهلاك لا يغطي سوى عام أو أكثر الذي يستخدم كمرجع لتقدير خط الأساس وسوف تسهم المسوحات في تحقيق حساب أكثر دقة لخط أساس استهلاك الهيدروفلوروكربون في البلدان.

13. وفيما يتعلق بالسياسات والقواعد، سيتعين على بلدان المادة 5 أن تنفذ، على نحو عاجل، نظاما لترخيص الواردات والصادرات من المواد الهيدروفلوروكربون الجديدة والمستعملة والمعاد تدويرها والمستصلحة امتثالا للمادة 4 بآء من بروتوكول مونتريال.²³ وعلاوة على تحقيق الالتزام بالامتثال، سوف يساعد الوضع المبكر لنظم التراخيص هذه أيضا بلدان المادة 5 على تعزيز نظمها لجمع بيانات الهيدروفلوروكربون والتمكين من وضع حساب أكثر دقة لخطوط أساس استهلاك الهيدروفلوروكربون.²⁴

14. ويمكن لبلدان المادة 5 أن ينظروا أيضا في إقامة تدابير تنظيمية أخرى للمساعدة في تلافي الزيادة التي لا يمكن السيطرة عليها في استهلاك الهيدروفلوروكربون بما في ذلك نظم إنتاج الهيدروفلوروكربون وحصص تصديرها واستيرادها والإبلاغ الإلزامي من جانب المستوردين والمصدرين، وتدابير للرقابة على خسائر الهيدروفلوروكربون خلال الخدمة أو تدابير لتسجيل الواردات من الأجهزة المحتوية على المواد الهيدروفلوروكربون مما قد يساعدها في تحديد احتياجاتها القادمة لأغراض الخدمة.

15. وكانت الأنشطة التنظيمية ومسوحات الاستهلاك الشامل العناصر الرئيسية والتمويل التحضيري لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كما أنها ترد الآن كجزء من التمويل الخاص بإعداد خطط خفض الهيدروفلوروكربون على النحو الذي يرد شرح له في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88. ولذا فإن النظر والموافقة في وقت مبكر على التمويل التحضيري لخطط خفض الهيدروفلوروكربون سوف يساعد بلدان المادة 5 على

²³ وسيتعين على كل طرف أن يحدد وينفذ في 1 يناير/ كانون الثاني 2019 أو في غضون ثلاثة أشهر من دخول الفقرة حيز النفاذ، أيهما أبعد، نظاما لترخيص لتصدير المواد الجديدة والمستعملة والمعاد تدويرها أو إصلاحها الواردة في المرفق واو، ويمكن لأي طرف يعمل وفق الفقرة واو من المادة 5 أن يقرر أنه ليس بمقدوره وضع وتنفيذ هذا النظام بحلول 1 يناير/ كانون الثاني 2019 أن يتأخر عن اتخاذ هذه الإجراءات حتى 1 يناير/ كانون الثاني 2021. وعلاوة على ذلك، سيتعين على بلدان المادة 5 التي تنتج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 أن تبلغ الالتزامات المتعلقة بتوليد والرقابة وانبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 فضلا عن الالتزامات المتعلقة بالرقابة على انبعاثات الهيدروفلوروكربون-23 بحسب المنتج.

²⁴ أسفرت إقامة نظم للتخصيص للهيدروكلوروفلوروكربون في الماضي بعد سنوات من خط الأساس في العديد من بلدان المادة 5 عن عدم دقة في تقدير خطوط الأساس ونقاط البدء لتحقيق خفض المستدام في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون مما أدى الى تعديلها في وقت لاحق.

البدء على الفور في هذه الأنشطة الرئيسية التي سوف تسهم في الحد من زيادة استهلاك الهيدروفلوروكربون وتحسين عمليات التسجيل والإبلاغ فيما يتعلق بهذه المادة.

نهج تدريجي في خفض الهيدروفلوروكربون

16. لدى اعتماد الأطراف للمقرر 6/19 بشأن الإزالة المعجلة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، قررت اللجنة التنفيذية أن اتباع نهج تدريجي في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سوف يتيح لبلدان المادة 5 أن تضع أولويات بعض الاستخدامات التي تتوافر لها التكنولوجيات البديلة بسهولة وتتسم بالسلام الاقتصادية مع منح المزيد من الوقت لمعالجة الشكوك المحيطة ببداية المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاستخدامات الأخرى (مثل التوافر والتقدم ومردودية التكاليف وغير ذلك من الاعتبارات البيئية).

17. ويحتوي النهج التدريجي لكي يصبح أفضل الأساليب لتنفيذ خطط خفض الهيدروفلوروكربون في المدى الطويل (خفض 80 في المائة من خط أساس الهيدروفلوروكربون لأغراض الامتثال بحلول 2045 لمجموعة من بلدان من بلدان المادة 5 و85 في المائة من خط أساس الهيدروفلوروكربون بحلول 2047 للمجموعة 2 من بلدان المادة 5). وتطور توافر بدائل الهيدروفلوروكربون ذات المردودية التكاليفية والمستدامة في بعض التطبيقات. وعلاوة على ذلك، سوف يمكن بلدان المادة 5 من وضع أولوياتها وفقا لظروفها الوطنية الخاصة. وعلى ذلك سوف تنظر اللجنة التنفيذية خلال الاجتماع السادس والثمانين مشروع المبادئ التوجيهية لتمويل إعداد خطط خفض الهيدروفلوروكربون لبلدان المادة 5 والذي سيتضمن استراتيجية جامعة ومرحلة أولى لتحقيق التجميد في الاستهلاك والخفض بنسبة 10 في المائة.

تقديم خطط خفض الهيدروفلوروكربون

18. سيتعين على بلدان المادة 5 لكي تقرر وقت البدء في تنفيذ خطط خفض الهيدروفلوروكربون أن تحدد مستوى العمل اللازم لتحقيق الامتثال لتدابير الرقابة الأولى (التجميد والخفض بنسبة 10 في المائة من استهلاك الهيدروفلوروكربون) بموجب بروتوكول مونتريال.

19. ولدى نظر في تسريع عملية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون، كان هناك عامان فيما بين السنوات المستخدمة كأساس لخط أساس استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون (2009-2010) وتدابير الرقابة الأولى (التجميد في 2013) وتشير البيانات المتوافرة إلى أنه كان من المتوقع أن يزيد استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في 2011 و2012 مما يتعذر معه على بلدان المادة 5 تحقيق خفض مفاجيء وتجميد استهلاك 2013 بالمستوى المتوسط للفترة 2009-2010 وأظهرت بيانات المادة 7 الموسعة وتقرير تنفيذ البرنامج القطري المتاحة في ذلك الحين معدلات زيادة تتراوح بين 4 و34 في المائة عن فترة السنوات الخمس السابقة مع معدل زيادة سنوي يبلغ في المتوسط 18 في المائة خلال الفترة. وتلاحظ الأمانة أن معدل الزيادة السنوية تبلغ في المتوسط السنوي ما لا يتجاوز 2.82 في المائة من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون استنادا إلى بيانات المادة 7 التي أبلغت بعد ذلك. وذلك خلال 2010 و2012.

20. غير أن الوضع الحالي بشأن الهيدروفلوروكربون مختلف عن ذلك الخاص بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ونظرا لأن بعض البلدان قد بدأت في الإبلاغ عن بيانات استهلاك الهيدروفلوروكربون عن عام 2019، لا تتوافر أي معلومات تاريخية تدعم ما إذا كانت زيادة سريعة أو بطيئة قد حدثت في استهلاك الهيدروفلوروكربون ويدور أن ذلك يعتبر مؤشرا من المعلومات المحدودة عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربون الواردة في عدد قليل من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الجاري تنفيذها، وأن الطلب على الهيدروفلوروكربون يتزايد في بعض أجهزة تكييف الهواء (مثل R-410A وأخيرا الهيدروفلوروكربون-32 في تصنيع أجهزة تكييف الهواء المنزلية) في حين أن استخدام مواد الهيدروفلوروكربون الأخرى تتناقص في الاستخدامات الأخرى للتبريد وتكييف الهواء، وعلاوة على ذلك، ونظرا لأنه لا يتبقى سوى عام واحد من السنوات المستخدمة لوضع خط أساس وتدابير الرقابة الأولى، فإن الزيادة في استهلاك الهيدروفلوروكربون سوف تمضي دون تدابير رقابة لمدة عام فقط بالمقارنة بالعامين الخاصين بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وعلاوة على ذلك سوف يتضمن خط أساس استهلاك الهيدروفلوروكربون لبلدان المادة 5 أيضا 65 في المائة من خط أساس المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

للاستهلاك (أطنان بمعدل ثاني أكسيد الكربون). وتقدم هذه القيمة بفعالية حاجزا سيّيح لبلدان المادة 5 أن تظل مؤقتا في حالة امتثال على الرغم من استمرار الزيادة في استهلاك الهيدروفلوروكربون.

21. وبغية الحصول على فهم أفضل لما جاء أعلاه، وضعت الأمانة نموذجا (بسيطا) باستخدام استهلاك 2019 من المواد الهيدروفلوروكربونية في 91 بلدا من بلدان المادة 5 على النحو المبين بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال أو في تقارير تنفيذ البرنامج القطري التي تنبأت بالاستهلاك من 2019 إلى 2024 باستخدام معدلات الزيادة السنوية البالغة 3 في المائة (استنادا إلى الزيادة السنوية الفعلية البالغة 2.82 في المائة في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون فيما بين سنوات خط الأساس وتدابير الرقابة الأولى) و10 في المائة وحسبت خط الأساس التقديري للهيدروفلوروكربون لأغراض الامتثال (بما في ذلك عنصر الهيدروكلوروفلوروكربون).²⁵

22. واستنادا لهذا النموذج، قد تكون سبعة بلدان من بلدان المادة 5 البالغة 91 عرضة لمخاطر عدم الامتثال لالتزاماتها الأولية في 2024 في حالة عدم تنفيذ إجراءات خفض على الفور إلا أن هذه البلدان قد تصل مع معدل الزيادة السنوية البالغ 10 في المائة، إلى 47 بلدا عرضة لمخاطر حالة عدم الامتثال.

23. وأجرت الأمانة كذلك تحليلا لسيناريو يتضمن معدل زيادة سنوي متغير والتي تقل فيها الزيادة خلال سنوات خط الأساس نتيجة للقيود الاقتصادية الناشئة عن وباء كوفيد-19 (تقدر بنسبة 2 في المائة سنويا) يعيقها معدل زيادة سنوية كبيرة في السنوات التالية نتيجة للانتعاش الاقتصادي (10 في المائة). وفي هذا السيناريو، سيكون مامجموعه 23 بلدا معرضا لمخاطر حالة عدم الامتثال في 2024. ويقدم المرفق الأول بهذه الوثيقة نتائج النموذج (بمعدلات زيادة سنوية تبلغ 3 في المائة و10 في المائة وزيادة متغيرة).

24. وعلاوة على التحليل، تلاحظ الأمانة بأنه بصورة منفصلة عن الافتراضات والمتغيرات المستخدمة بواسطة البلد للتنبؤ باستهلاكها الهيدروفلوروكربون وتحدد المساعدات التي تحتاجها لضمان الامتثال، فإن من تجارب الصندوق المتعدد الأطراف أن العمل المبكر يسفر عن إزالة تحقق مردودية تكاليفها. وعلى وجه الخصوص في قطاع التبريد وتكييف الهواء (حيث يجري استهلاك معظم المواد الهيدروفلوروكربون) فإن العمل المبكر للرقابة على تدفق الأجهزة العاملة بمواد خاضعة للرقابة وتيسير إدخال الأجهزة المعتمدة على البدائل سيحد من الزيادة في استهلاك المواد الخاضعة للرقابة والاستهلاك المقبل المرتبط بخدمة هذه الأجهزة.

25. وعلاوة على ذلك، وبصرف النظر عن معدل الزيادة المفترض في الاستهلاك، ستحتاج بلدان المادة 5 إلى أن تبدأ العملية التحضيرية قبل خمس سنوات على الأقل من العام الذي سيحتاج فيه البلد إلى تنفيذ تدابير للتخفيف من الهيدروفلوروكربون، وسيّيح ذلك فترة تقدر بعامين لإعداد المشروع والموافقة عليه، وثلاث سنوات لتنفيذ الأنشطة الأولى الموافق عليها من خطة خفض.

العمل المبكر والفرص المتاحة أمام المشروعات والأنشطة التي يمكن دمجها في المرحلة الأولى من خطط خفض الهيدروفلوروكربون

26. وسوف تكون لدى بلدان المادة 5، حسب ما قرره المقرر 2/28 المرونة في ترتيب أولويات المواد الهيدروفلوروكربون واختيار التكنولوجيات والبدائل ووضع وتنفيذ استراتيجيتها لتحقيق الالتزامات المتعلقة بالهيدروفلوروكربون استنادا إلى احتياجاتها النوعية وظروفها الوطنية باتّباع نهج موجه وطنيا.

27. وعلى هذا الأساس، يهدف هذا الجزء إلى أن يحدد الفرص المتاحة لخفض الزيادة أو حتى تحقيق انخفاض مستدام في استهلاك الهيدروفلوروكربون في السنوات القادمة، وفي بعض الحالات حتى قبل صياغة خطط خفض

²⁵ لأغراض التحليل، افترض أن تدابير الرقابة الأولى لجميع البلدان في النموذج سيكون في عام 2024 حتى على الرغم من أن هناك عدد قليل من بلدان المجموعة 2. ولدى وضع النموذج، لاحظت الأمانة أيضا أن استهلاك الهيدروفلوروكربون الذي أبلغته العديد من البلدان وخاصة البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك كان أعلى تناسبا من استهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون.

الهيدروفلوروكربون بالكامل، يهدف الى وضع مجموعة إشارية من العناصر التي ستدرج في المرحلة الأولى من خطط خفض الهيدروفلوروكربون.

الفرص المتاحة للأنشطة المتكاملة لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض الهيدروفلوروكربون في قطاع التصنيع

28. نظرا لأن عددا كبيرا من المشروعات الاستثمارية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون يجري الانتهاء منها مع الانتهاء من المرحلة الأولى والمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، يمكن البدء تدريجيا في المشروعات الاستثمارية لخفض الهيدروفلوروكربون وخاصة في بعض قطاعات التصنيع حيث تتوفر التكنولوجيات البديلة تجاريا وتحقق مردودية تكاليفها مثل أجهزة التبريد المنزلية، والتبريد التجاري المستقل.²⁶ ويضمن لبعض بلدان المادة 5 البدء في تحويل بعض المنشآت حتى قبل الانتهاء من صياغة خطط خفض الهيدروفلوروكربون بالكامل.

29. ووفقا للبيانات المبلغة من فريق المهام التابع لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي (الجدول 4 أعلاه) بشأن الاستهلاك الإجمالي للهيدروفلوروكربون بنسبة 59.0 في المائة و53.6 في المائة في 2020 و2025 على التوالي تتعلق بتصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء. وسيكون لتحويل هذا القطاع مبكرا ولاسيما للاستخدامات التي تتوفر عنها تكنولوجيات تنسم بمردودية التكلفة والمستدامة تأثير كبير على مستويات الاستهلاك الحالية والمقبلة بالنظر الى أن أجهزة التبريد وتكييف الهواء الجديدة لن تتطلب غازات التبريد بالهيدروفلوروكربون للخدمة والصيانة وستتخفض مخزونات الهيدروفلوروكربون في المستقبل.

30. وعلاوة على ذلك، قد تتوفر فرص لتنفيذ إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض الهيدروفلوروكربون معا في المنشآت التي تقوم بتصنيع كل من الأجهزة/المنتجات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون وتلك المعتمدة على الهيدروفلوروكربون وترغب في تحويل كلتي التكنولوجيا على النحو الذي يرد شرح له فيما بعد. وفي كل تطبيق صناعي. تقترح توصية بالعمل المحتمل من جانب، اللجنة التنفيذية.

رغاوي البليوريثان

31. قامت منشآت رغاوي البليوريثان ودور النظم المحلية التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون -141ب في عدد كبير من بلدان المادة 5 (بما في ذلك تلك المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة) بالتحويل الى التكنولوجيا المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي كجزء من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وتضع بلدان المادة 5 قواعد لفرض حظر على استيراد واستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البليوريثان بمجرد أن يتم تحويل جميع منشآتها وذلك بهدف ضمان استدامة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع. ويتزايد توافر بدائل نفخ الرغاوي المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي على الرغم من أن لبعضها قدرات محدودة نتيجة للقابلية للاشتعال أو قضايا الأداء. في حين مازال للبعض الآخر توافر وتجارب محدودة في العديد من الأسواق.

32. وعلى الرغم من تزايد التوافر والقدرة على تحمل التكاليف في البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في قطاع رغاوي البليوريثان، فإن المواد الهيدروفلوروكربون (ولاسيما الهيدروفلوروكربون-245fa والهيدروفلوروكربون-365mfc/الهيدروفلوروكربون-227ea) متوافرة أيضا في العديد من بلدان المادة 5. وهذه المواد الهيدروفلوروكربون المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي في متناول اليد وسهلة التطبيق ويمكن أن تستخدم كمداخلات للكثير من تطبيقات الرغاوي وتتطوي على أداء مرض ولا تنسم بالقابلية للاشتعال. وفي غياب أي رقابة على المواد الهيدروفلوروكربون يمكن للكثير من المنشآت المحولة أو الجديدة أن تبدأ بسهولة في استخدامها ومن ثم تقوض النتائج التي تحقق في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وزيادة استهلاك الهيدروفلوروكربون (النقي أو المتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة) دون أن تكون مهلة للتمويل وتزيد من صعوبة خفض الهيدروفلوروكربون في البلد في المستقبل.

²⁶ تضمنت معظم المشروعات الاستثمارية المنفصلة والتي ووفق عليها إعمالا للمقرر 3/78(ز) أجهزة تبريد منزلية وتجارية منفصلة.

33. فعلى سبيل المثال فإن من 84 بلدا من بلدان المادة 5 التي أبلغت عن بيانات استهلاك في 2019 بموجب تقرير تنفيذ البرنامج القطري حدد 11 بلدا (ثمانية بلدان تلك التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك وثلاثة بلدان ينخفض حجم الاستهلاك فيها) استخدام ما مجموعه 1,151 طنا متريا من الهيدروفلوروكربون-245fa و/أو الهيدروفلوروكربون-365mfc/ الهيدروفلوروكربون-227ea في قطاع الرغاوي. وعلاوة على ذلك، أبلغ أحد هذه البلدان عن استخدام 2,865 طنا متريا من الهيدروفلوروكربون-245fa في قطاع التبريد ربما من أجل عزل الأجهزة. ومن المتوقع أن تزيد الكمية الفعلية المستخدمة في رغاوي البليوريثان عن الكمية المشار إليها أعلاه بالنظر إلى أن بعض البلدان التي لديها قدرات تصنيع لم تبلغ بعد عن استهلاكها من الهيدروفلوروكربون.

34. ويمكن لتلك البلدان العاملة بالمادة 5 التي استكملت أو على وشك استكمال إزالتها للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البليوريثان أن تنتظر في أن تدمج في خطتها إزالة الهيدروفلوروكربون-245fa والهيدروفلوروكربون-365mfc/ الهيدروفلوروكربون-227ea النقي أو المتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة. ويمكن أن يحقق هذا الأسلوب مردودية التكاليف حيث أنه سيستفيد من البنيات التحتية القائمة في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمساعدة في تجنب الزيادة المحتملة في استهلاك الهيدروفلوروكربون التي لن تكون مؤهلة للتمويل بموجب الصندوق المتعدد الأطراف.²⁷ وبغية ضمان خفض المستدام للهيدروفلوروكربون، تنتظر الخطة في القطاع بأكمله بما في ذلك التمويل الذاتي للمنشآت غير المؤهلة للتمويل، وأن تضع التدابير التنظيمية لدعم الإزالة بما في ذلك المواد الخاضعة للرقابة المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة.

35. وخلال إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون، قررت اللجنة التنفيذية بعد أن لاحظت أهمية استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة، ونظرا للرغبة في ضمان أن تتمكن جميع المنشآت المؤهلة التي تستخدم البوليولات السابقة الخلط المستوردة من أن تتحول بدعم من الصندوق المتعدد الأطراف، اتخاذ سياسة لتمويل منشآت رغاوي البوليسترين التي تستهلك الهيدروكلوروفلوروكربون المتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة على أساس الفهم بأن بلدان المادة 5 سوف تلتزم بإصدار تدابير تنظيمية لوقف إمداد واستخدام البوليولات السابقة الخلط المستوردة باستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب.²⁸ وقد أتاح ذلك لبلدان المادة 5 إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بفعالية في جميع الرغاوي وتجنب الانتقال من استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب النقي إلى الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة. وهناك وضع مماثل يحدث بالنسبة للمواد الهيدروفلوروكربون كعامل نفخ والمواد الهيدروفلوروكربون المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة، ولذا ينبغي إتباع نفس النهج بشأن إزالة الهيدروفلوروكربون النقي والمتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة، وفيما يتعلق بالصادرات من المواد الهيدروفلوروكربون المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة.

36. وقد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

(a) أن توافق على الخطط القطاعية للإزالة الكاملة للهيدروفلوروكربون النقي والمتضمن في البوليولات السابقة الخلط المستوردة على أساس الفهم بمايلي:

(i) أن يكون أي بلد من بلدان المادة 5 يتقدم بمشروع قد صادق على تعديل كيجالي أو قدم رسالة رسمية تشير إلى أن الحكومة تعترف بالتصديق على التعديل؛

(ii) أن الخطة القطاعية سوف تنفذ بالتنسيق مع أو تتكامل مع الأنشطة التي تنفذ في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبلد؛

²⁷ أي القدرات المركبة بعد تاريخ القطع أو الاستهلاك الجديد بواسطة المنشآت التي تجري مساعدتها لكي تحل البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي مكان الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

²⁸ المقرر 61/47 and 63/15.

(iii) أن تندمج خطة القطاع مع المرحلة الأولى من خطة خفض الهيدروفلوروكربون بمجرد صياغة خطة إزالة الهيدروفلوروكربون؛

(iv) أن الكمية من الهيدروفلوروكربون التي ستزال بواسطة خطة القطاع سوف تخصم من نقطة البداية لتحقيق خفض المستدام في استهلاك الهيدروفلوروكربون بمجرد وضع نقطة البداية؛

(v) أن البلد سوف يبلغ عن الصادرات من المواد الهيدروفلوروكربون المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة لمدة الثلاث سنوات السابقة على تقديم المشروع، وسوف يخصم المتوسط من نقطة بداية البلد للخفض المستدام للمواد الهيدروفلوروكربون بمجرد نقطة البداية هذه؛

(vi) أن البلد سوف يضع التدابير التنظيمية لضمان استدامة الإزالة الكاملة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية النقية والمتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة في القطاع؛

(b) أن توافق، حسب مقتضى الحال، على تمويل التحضير لوضع هذه الخطط القطاعية على أساس كل حالة على حدة وإعمالاً لمشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط خفض الهيدروفلوروكربون لبلدان المادة 5 الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

قطاع تصنيع البوليسترين المسحوب بالضغط

37. قامت معظم بلدان المادة 5 التي لديها قطاع رغايي البوليسترين بالفعل بإزالة استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-22/ الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب وأدخلت البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. ولاسيما ثاني أكسيد الكربون والايستاتان ولا يوجد سوى عدد قليل من بلدان المادة 5 الذي مازال على وشك إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب في قطاع رغايي البوليسترين كجزء من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ووفق عليها بالفعل (مثل الصين (2026)).

38. ومازال من غير المعروف كمية المواد الهيدروفلوروكربون التي استهلكتها بلدان المادة 5 في تصنيع رغايي البوليسترين إلا أن البيانات الأولية تشير الى أنها قد تكون منخفضة وهناك بلد واحد من بين بلدان المادة 5 البالغة 84 التي أبلغت بيانات استهلاك الهيدروفلوروكربون في عام 2019، حدد استهلاك 38 طناً مترياً من الهيدروفلوروكربون-152a (بقدرات احترار عالمي تبلغ 124) في قطاع الرغايي (يفترض أنها رغايي البوليسترين) وبلدان اثنان حددا استهلاكاً يبلغ مجموعه 5.73 طن متري من الهيدروفلوروكربون-134a، أو رغايي البوليسترين.

39. ويبدو من المنافع الناشئة عن تنفيذ جميع إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون مع خفض الهيدروفلوروكربون في قطاع البوليسترين منافع محدودة لعدد قليل من البلدان بالنظر الى أن معظم بلدان المادة 5 قد أزال بالفعل المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاع، ولم يتحدد أي استخدام كبير للهيدروفلوروكربون. غير أن الفرصة للعمل المبكر قد أصبح أكثر وضوحاً مع إبلاغ بلدان أخرى من بلدان المادة 5 عن بيانات تتعلق باستهلاك الهيدروفلوروكربون.

40. ولدى استعراض خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، لاحظت الأمانة أنه قدتم في عدد قليل من بلدان المادة 5 تركيب قدرات تصنيع رغايي البوليسترين بالاعتماد على الهيدروكلوروفلوروكربون بعد تاريخ القطع لقدرات الهيدروكلوروفلوروكربون في 21 سبتمبر/ أيلول 2007، ومن ثم أصبحت غير مؤهلة للتمويل. ويمكن لبلدان المادة 5 التي ليس لديها استهلاك من الهيدروفلوروكربون في قطاع رغايي البوليوريثان أن تنتظر، كعمل مبكر في وضع تدابير تنظيمية لتجنب تركيب قدرات تصنيع رغايي البوليسترين جديدة المعتمدة على الهيدروفلوروكربون المرتفع القدرة على الاحترار العالمي. وسيتيح ذلك تجنب قدرات التصنيع المعتمدة على الهيدروفلوروكربون المستورد التي أزيلت في البلدان غير العاملة بالمادة 5 وما يرتبط بذلك من استهلاك للهيدروفلوروكربون في القطاع في المستقبل.

41. وقد ترغب اللجنة التنفيذية في تشجيع بلدان المادة 5 التي ليس لديها استهلاك من الهيدروفلوروكربون في قطاع رغاوي البوليسترين على ان تنظر في وضع التدابير التنظيمية بأسرع ما يمكن لتجنب تركيب قدرات جديدة لتصنيع رغاوي البوليسترين المعتمد على الهيدروفلوروكربون المرتفع القدرة على الاحترار العالمي.

وحدات التبريد المنزلية والتجارية المنفصلة

42. حددت سبعة من بلدان المادة 5 التي أبلغت عن بيانات استهلاك الهيدروفلوروكربون في 2019 (خمسة بلدان لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك وبلدان سينخفض فيها حجم الاستهلاك) عن استخدام ما مجموعه 3,057 طنا متريا من الهيدروفلوروكربون-134a و1,659 طنا متريا من R-404A في قطاع تصنيع أجهزة التبريد. ويفترض أن يكون جزء من هذا الاستهلاك تم في تصنيع وحدات التبريد المنزلي والتجاري المنفصل، وهناك بلدان قد نفذتا بالفعل مشروعات استثمارية منفصلة في هذه القطاعات، وقد تكون كمية المواد الهيدروفلوروكربون التي استخدمت في هذه التطبيقات أكبر من الأرقام المشار إليها أعلاه بالنظر الى أن بعض البلدان التي لديها قدرات تصنيع لم تبلغ بعد من استهلاكها من الهيدروفلوروكربون.

43. وتتوافر حاليا تكنولوجيات بديلة تحقق مردودية تكاليفها لتحويل أجهزة التبريد المنفصلة المنزلية والتجارية المعتمدة على الهيدروفلوروكربون ويمكن إجراء التحويل المبكر لخطوط التصنيع هذه بالنظر الى أن التكنولوجيات البديلة المستدامة والتي تحقق مردودية تكاليفها متوافرة في بلدان المادة 5. وسوف يضمن نهج يشمل القطاع بأكمله يستكمل بتدابير تنظيمية فإن إزالة الهيدروفلوروكربون من جانب المنشآت التي تحصل على مساعدات لن يتضرر من زيادة الاستهلاك في المنشآت الأخرى في القطاع. وعلاوة على ذلك، سيؤدي التحويل المبكر لهذا القطاع الى خفض الطلب المستقبلي على المواد الهيدروفلوروكربون المرتبط بخدمة الأجهزة وسيؤدي الى خفض الانبعاثات المحتملة من المخزونات.

44. وقد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

(a) أن توافق على الخطط القطاعية لتحقيق الإزالة الكاملة للهيدروفلوروكربون في تصنيع وحدات التبريد المنزلية والتجارية المنفصلة على أساس فهم مايلي:

(i) أن أي بلد من بلدان المادة 5 يقدم مشروعا يكون قد صادق على تعديل كيجالي أو قدم رسالة رسمية تشير الى اعتزام حكومته التصديق على التعديل؛

(ii) أن خطة القطاع سوف تدرج في المرحلة الأولى من خطة خفض الهيدروفلوروكربون بمجرد الانتهاء من صياغة خطة الخفض هذه؛

(iii) أن كمية إزالة الهيدروفلوروكربون التي ستحقق بواسطة خطة القطاع سوف تخصم من نقطة البداية للخفض المستدام لاستهلاك الهيدروفلوروكربون بمجرد وضع نقطة البداية هذه؛

(iv) أن البلد سوف يضع التدابير التنظيمية اللازمة لضمان استدامة إزالة المواد الهيدروفلوروكربون في تطبيقات التبريد المحلي والتجاري المنفصلة؛

(b) أن توافق حسب مقتضى الحال في تمويل التحضير لصياغة خطط القطاع على أساس كل حالة على حدة وإعمالا لمشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط الهيدروفلوروكربون لبلدان المادة 5 الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

قطاع تصنيع التبريد التجاري (غير الوحدات المنفصلة)

45. يقوم العديد من منشآت التبريد التجاري بتصنيع طائفة واسعة من نظم التبريد بالاعتماد على غازات التبريد المختلفة (مثل الهيدروفلوروكربون-134a و R-404A و/أو R-507A). وتلاحظ الأمانة أنه يمكن في بعض هذه المنشآت تحويل المنتجات المعتمدة على الهيدروفلوروكربون بصورة جزئية بطريقة متكاملة مع التحويل الجاري للمنتجات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (والتي تكون في معظم الحالات في مرحلة متقدمة من التنفيذ) لضمان أن تتم إزالة كل من الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون مع تخفيضات ممكنة في التكاليف الشاملة للتحويل. غير أن هذا الدمج سوف يتوقف ضمن جملة أمور، على نوع النظم التي يجري تصنيعها، وإمكانية تطبيق بدائل منخفضة القدرة على الاحترار العالمي، وشحنات غازات التبريد، والموقع وغير ذلك من خصائص النظم. غير أن من المستبعد أن تنضم الأنشطة المبكرة في القطاع الفرعي مستدامة ما لم يستطع البلد معالجة جميع التطبيقات والمنشآت (القطاع بأكمله أو القطاعات الفرعية والواردات من هذه الأجهزة). وما لم يحدث ذلك فإن التخفيضات التي يحدثها المشروع قد تتلاشي نتيجة لزيادة استهلاك الهيدروفلوروكربون بواسطة المنشآت التي لا يشملها المشروع.

46. قد يكون للأنشطة التي تصمم لخفض استخدام R-404A و R-507A تأثير كبير بالنظر إلى ارتفاع قدرات هذه المواد على الاحترار العالمي، غير أنها ستحتاج لمعالجة القطاع بأكمله وأن يتضمن تدابير تنظيمية تكميلية لضمان الإزالة المستدامة. وتتضمن الأنشطة المحملة التي يمكن تنفيذها في المرحلة الأولى من خطط خفض الهيدروفلوروكربون في قطاع خدمة الصيانة الوقائية ومراقبة التسرب ودعم المستخدمين النهائيين في النهوض بمناولة المعدات المركبة.

قطاع تصنيع أجهزة تكييف الهواء

47. حددت سبعة بلدان من بلدان المادة 5 البالغة 84 التي أبلغت عن بيانات استهلاك الهيدروفلوروكربون لعام 2019 بموجب تقارير تنفيذ البرنامج القطري (خمس بلدان لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك. وبلدان ينخفض فيهما حجم الاستهلاك) استخدام ما مجموعه 15,683 طناً مترياً من R-410A و R-407C والهيدروفلوروكربون-32 والهيدروفلوروكربون-125 فضلاً عن كمية صغيرة من R-404A في قطاع تصنيع أجهزة تكييف الهواء.

48. ويتوقع أن تكون كمية المواد الهيدروفلوروكربون المستخدمة في قطاع تصنيع أجهزة تكييف الهواء أكبر من الأرقام الواردة أعلاه بالنظر إلى أن بعض البلدان التي لديها قطاعات تصنيع كبيرة لأجهزة تكييف الهواء لم تبلغ بعد عن استهلاكها من الهيدروفلوروكربون بموجب تقرير تنفيذ البرنامج القطري. ثمة إشارة إلى أن استهلاك الهيدروفلوروكربون-32 في تصنيع أجهزة تكييف الهواء المنزلية قد يبدأ في الزيادة في بلدان المادة 5 حيث أن بعض المنشآت المؤهلة وغير المؤهلة للتمويل قد تحولت إلى هذه التكنولوجيا. وعلاوة على ذلك فإن القواعد الخاصة بكفاءة استخدام الطاقة أدت إلى تسارع إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في أجهزة تكييف الهواء المنزلية والتجارية مما أسفر عن تطبيق التكنولوجيات المعتمدة على الهيدروفلوروكربون وخاصة المعتمدة على غازات التبريد المعتمدة على R-410A و R-407C والهيدروفلوروكربون-32.

49. وتواجه بلدان المادة 5 حالياً عقبات كبيرة في تنفيذ تحويلها إلى غازات التبريد البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي، وتتواصل الزيادة في استخدام R-410A في تصنيع أجهزة تكييف الهواء المنزلية حيث أن تلك التكنولوجيا متقدمة نالت القبول بالفعل والأجهزة تعمل حالياً بكفاءة استخدام معززة للطاقة بالمقارنة بالأجهزة المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

50. ولاحظت الأمانة لدى استعراض خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أن بعض المنشآت تقوم بتصنيع أجهزة تكييف الهواء المنزلية²⁹ و/أو التجارية بخطوط تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A وأن هذه الخطوط تتأرجح بين هذه التكنولوجيات. وسوف يساعد إضافة تحويل خطوط R-410A إلى التحويل الجاري لخطوط الهيدروكلوروفلوروكربون في ضمان إزالة كلتي المادتين في هذه المنشآت. غير أن ذلك قد لا يكون

²⁹ يتألف الاستخدام الذي يطلق عليه أيضاً أجهزة تكييف هواء الغرفة من تصنيع وحدات تكييف الهواء المنفصلة بسعة تصل إلى ثلاثة أطنان من غازات التبريد.

كافيا، حسيما يرى من بعض خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الجارية مصنعون آخرون مازالوا يستخدمون R-410A أو غير ذلك من غازات الهيدروكلوروفلوروكربون المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي (مثل R-407C) أو استيراد الأجهزة المعتمدة على قدرات الاحترار العالمي المرتفعة. ويتعين توفير منهج يشمل القطاع بأكمله لضمان التطبيق المستدام للتكنولوجيا البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي.

51. وفيما يتعلق بقطاع تصنيع أجهزة تكييف الهواء المتنقلة، أبلغت أربعة بلدان عن استخدام 7,362 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-134a في 2019 يتعلق 7,350 طنا متريا منها ببلدين. ويمكن أن يكون هذا الاستهلاك جزئيا على الأقل في قطاع أجهزة تكييف الهواء المتنقلة والتي لم تستبعد حدوث تنفيذ متكامل مع إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون حيث لا يوجد استهلاك للهيدروكلوروفلوروكربون في هذا القطاع.

52. وقد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

(a) أن تدعو بلدان المادة 5 التي تقوم بتصنيع أجهزة تكييف الهواء المنزلية والتجارية إلى إستكشاف الفرص للجمع بين الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A أو غير ذلك من إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي في القطاع لضمان التطبيق المستدام للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي؛

(b) أن توافق على عدد محدود من الخطط القطاعية لتحقيق الإزالة الكاملة لغازات R-410A وغير ذلك من البدائل المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي المستخدمة في تصنيع وحدات تكييف الهواء المنزلية و/أو التجارية أو تعترزم أن تزيل في المدى القصير الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في القطاع على أساس الفهم بمايلي:

(i) أن أي بلد من بلدان المادة 5 يقدم مشروعا سيكون قد صادق على تعديل كيجالي أو قدم رسالة رسمية تشير إلى اعترام الحكومة على التصديق على التعديل؛

(ii) أن خطة القطاع سوف تدمج في المرحلة الأولى من خطة خفض الهيدروكلوروفلوروكربون بمجرد صياغة خطة خفض الهيدروكلوروفلوروكربون؛

(iii) أن كمية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون التي سوف من خلال خطة القطاع سوف تخصم من نقطة البداية للخفض المستدام من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بمجرد تحديد نقطة البداية هذه؛

(iv) أن البلد سوف يضع التدابير التنظيمية اللازمة لضمان استدامة إزالة R-410A وغير ذلك من البدائل المرتفعة القدرة على الاحترار العالمي في القطاع أو القطاعات النوعية التي تحولت؛

(c) أن توافق، حسب مقتضى الحال، على تمويل تحضير لسياسة هذه الخطط القطاعية على أساس كل حالة على حدة وإعمالا لمشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط خفض الهيدروكلوروفلوروكربون لبلدان المادة 5 الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88.

قطاعات التصنيع الأخرى

53. لا يوجد حاليا استخدام للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الايروصول في بلدان المادة 5 باستثناء بلد واحد. وفيما يتعلق بالمواد الهيدروكلوروكربونية، فإن من بين بلدان المادة 5 البالغة 84 التي أبلغت ببيانات عن الاستهلاك في 2019 بموجب تقارير تنفيذ البرامج القطرية فيها، حددت تسعة بلدان (سبعة بلدان من التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك وثلاثة بلدان ينخفض فيها حجم الاستهلاك) استخدام ما مجموعه 4,291 طنا متريا من المواد

الهيدروفلوروكربون في قطاع الايروصول. ويعادل نحو 63 في المائة من هذه الكمية استهلاك الهيدروفلوروكربون-152a في بلد واحد، وتمثل الكمية المتبقية الهيدروفلوروكربون-134a ذهب جزء منها الى أجهزة الاستنشاق بالجرعة المقننة حيث يتعين مرور المزيد من الوقت للتوصل الى تكنولوجيا بديلة.

54. وعلاوة على ذلك أبلغت تسعة بلدان (سنة من التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك وثلاثة من التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك) باستخدام 6 381 طناً مترياً من الهيدروفلوروكربون في قطاع مكافحة الحرائق، بما في ذلك 087 6 طناً مترياً من مركب الكربون الهيدروفلوري ea227 بواسطة بلد واحد. وقد يحتاج هذا الاستخدام الى مزيد من الفحص بالنظر الى جمع المزيد من البيانات.

55. وفي حين أن الهيدروفلوروكربون-23 عبارة عن منتج ثانوي تولد خلال إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون-22 على العكس من الهيدروفلوروكربون الذي تم استيراده واستخدامه بواسطة بلدان المادة 5 في 2019، حددت عشرة بلدان من بلدان المادة 5 استخدام 7.94 طن متري من الهيدروفلوروكربون-23 في استخدامات مختلفة بما في ذلك تصنيع أجهزة التبريد والخدمة ومكافحة الحرائق. وعلى الرغم من أن هذا الاستهلاك كان محدوداً فإن ارتفاع القدرة على الاحترار العالمي (14,800) للهيدروفلوروكربون-23 قد يبرر منح الأولوية لإزالته. وبغية تجنب حدوث زيادة محتملة في استهلاك الهيدروفلوروكربون-23 في البلدان التي لا تستهلكه في الوقت الحالي، قد ترغب اللجنة التنفيذية فيمايلي:

(a) أن تشجع بلدان المادة 5 التي لا تستهلك الهيدروفلوروكربون-23 عل أن تنظر في وضع تدابير تنظيمية لتجنب إدخاله الى البلد؛

(b) أن تشجع بلدان المادة 5 التي أبلغت عن استهلاك الهيدروفلوروكربون-23 في مكافحة الحرائق وغير ذلك من الاستخدامات على أن تمنح هذا الاستهلاك الأولوية في خططها الخاصة بالخفض مع ملاحظة الارتفاع الشديد في قدرة الهيدروفلوروكربون-23 على الاحترار العالمي.

موجز قطاعات التصنيع

56. يتضمن المرفق الثاني بهذه الوثيقة جدولاً موجزاً يقدم عرضاً عاماً لطرائق تنفيذ المشروعات الاستثمارية خلال الفترة 2020-2030 استناداً الى المعلومات المتوافرة حتى الآن. ويمكن لهذا التحليل أن يتطور مع توافر المزيد من المعلومات عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية وتوافر البدائل في مختلف القطاعات.

دمج إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض الهيدروفلوروكربون في قطاع خدمة التبريد

57. سيكون لمعظم الأنشطة التي تنفذها بلدان المادة 5 بالفعل في قطاع خدمة التبريد³⁰ تأثير على خفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية. ويوفر الجدول الزمني المتداخل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخفض المواد الهيدروفلوروكربونية الفرصة لبلدان المادة 5 لتضع استراتيجية تجميعية تحقق مردودية تكاليفها تتناول خفض مجموعتي المواد في قطاع خدمة التبريد تتضمن ضمن جملة أمور:³¹

(a) وضع ومراجعة أو اعتماد معايير ومدونات سلوك ومعايير يمكن أن تيسر اعتماد وتشغيل وخدمة تكنولوجيات التبريد بالاعتماد على غازات التبريد المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي؛

³⁰ تتضمن هذه الأنشطة تدريب واعتماد الفنيين، وتعزيز معاهد التدريب المعني التقنية وروابط التبريد، واستراتيجيات احتواء غازات التبريد، وتوزيع المعدات الأساسية وأدوات الخدمة بما في ذلك وحدات الاسترجاع وإعادة التدوير واعتماد المعايير ومدونات السلوك لتيسير التطبيق الآمن لغازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة والمنخفضة القدرة على الاحترار العالمي.

³¹ الفقرة 92 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/82/64.

- (b) تعزيز الأطر التنظيمية لإدارة غازات التبريد من خلال عدة أمور من بينها اعتماد الفنيين، والوصول الى بيع/ شراء غازات التبريد بواسطة فنيين مدربين/ معتمدين، والترخيص للمنشآت/ الورش، وتوسيم غازات التبريد، وإمساك السجلات والرصد والإبلاغ وبناء القدرات للسلطات وأصحاب المصلحة؛
- (c) مراجعة المناهج الدراسية الخاصة ببرامج التدريب لموظفي الجمارك والإنفاذ التي تتناول الالتزامات بموجب بروتوكول مونتريال بما في ذلك تعديل كيجالي، وتحديث هذه المناهج بصورة دورية؛
- (d) تعزيز قدرات نظم التدريب المهني وهيئات الاعتماد من خلال المراجعة الدورية لبرامج التدريب لمعالجة ممارسات الخدمة الجيدة وقضايا السلامة ذات الصلة بغازات التبريد القابلة للاشتعال و/أو السامة التي يجري إدخالها؛
- (e) وضع أو تعزيز استراتيجيات احتواء غازات التبريد المدعومة ذاتيا لضمان استمرار معدات التبريد المركبة في التشغيل حتى نهاية عمرها الافتراضي وتقييم المنافع والتحديات المتعلقة باسترجاع وإعادة تدوير وإصلاح غازات التبريد؛
- (f) تعزيز الدعم التقني لتجميع وتركيب والقطاع الفرعي للشحن الأولي لغازات التبريد حيث يمكن أن يؤثر في إدخال التكنولوجيات في الأسواق المحلية؛
- (g) المساعدة في وضع نماذج الأعمال التي تضمن الاستدامة الطويلة الأجل للأنشطة التي تنفذ في قطاع خدمة التبريد ولاسيما مخططات الاسترجاع وإعادة التدوير والإصلاح وخطط الحوافز الخاصة بالمستخدمين النهائيين؛
- (h) تدعيم روابط التبريد وتكييف الهواء وضمان مشاركتها في تنفيذ الأنشطة المتعلقة بالقطاع.
58. وتتضمن الفوائد المرتبطة باستراتيجية متكاملة في قطاع خدمة التبريد مايلي:

- (a) إمكانية تعزيز البنية التحتية القائمة وتوسيعها حسب مقتضى الحال لتيسير اعتماد التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي بطريقة مستدامة من خلال توزيع الخطة على فترة طويلة بدلا من تركيزها على مشروعات مساعدة منفصلة لإزالة مادة أو مادتين؛
- (b) إمكانية جمع التمويل من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخفض الهيدروفلوروكربون لتنفيذ أنشطة أكثر شمولاً طويلة الأجل التي ستحقق تأثيراً واسعاً مع إفادة كل الخطتين؛
- (c) عدد قليل من الشرائح المتزامنة مع ما يرتبط بها من تكاليف معاملات منخفضة لإعداد التقارير وطلبات تمويل الشرائح والتحقق؛
- (d) وحدات أقوى لإدارة وتنفيذ المشروعات التي تحقق قدراً أكبر من مردودية التكاليف حسب مقتضى الحال؛
- (e) إمكانية صياغة خطة أكثر شمولاً تجمع بين المنافع التي تعود الى الأوزون والمناخ والتي سيكون لها فائدة أكبر وتحقق نتائج أفضل للحكومة؛

59. وتتناول الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/89 مستوى وطرائق تمويل قطاع خدمة التبريد لخفض الهيدروفلوروكربون مع مراعاة الحاجة الى الجمع بين إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخفض المواد الهيدروفلوروكربونية في القطاع في استراتيجية واحدة تتضمن الأنشطة التي تفيد كليهما والتي تساعد بلدان المادة 5 على بناء بنيتها التحتية لتحقيق الاعتماد المستدام للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي.

ثانيًا: نظرة عامة على أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

60. كان التداخل بين خطط إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الوطنية / النهائية وخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قصيرة، حيث بدأت معظم خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بعد عام 2010 عندما تمت بالفعل الإزالة التامة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وعلى النقيض من ذلك، بين عامي 2021 و 2030، سوف تعد وتنفذ بلدان المادة 5 مراحل متعددة من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في نفس الوقت. سيؤدي الإعداد والتنفيذ المنسق لهذه الخطط إلى:

(أ) استراتيجية شاملة تشمل القواسم المشتركة والتفاعل بين أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأنشطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتضمن أن يتجنب البلد بشكل منهجي زيادة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بسبب أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الجاري تنفيذها؛

(ب) وسياسة وإطار تنظيمي يعملان بشكل متسق لتقليل استهلاك كل من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ج) والاستخدام الفعال لموارد الصندوق المتعدد الأطراف عند إعداد وتنفيذ الأنشطة، وخاصة في قطاع خدمة التبريد، وتجنب التداخل بين الأنشطة الجارية في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والأنشطة المقترحة في إطار خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، مع إيلاء الاعتبار الواجب للأنشطة التي تتناول نفس أصحاب المصلحة والمؤسسات (مثل فنيي التبريد والموزعين والجمعيات ومؤسسات التدريب)؛

(ج) ونظام أكثر كفاءة للإدارة والإبلاغ والتحقق والرصد لبلدان المادة 5 والوكالات الثنائية والمنفذة والأمانة واللجنة التنفيذية، وتجنب ازدواجية التقارير وتقليل عدد الطلبات للمراحل المتعددة والشرائح التي تعمل بالتوازي.³²

61. واستناداً إلى ما سبق، يتضح جلياً أن وجود استراتيجية امتثال وطنية شاملة تعزز نهج البلد لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المتبقية سيكون مفيداً، لأنها ستساعد على تحديد الأنشطة بطريقة موحدة، وتقلل من التداخلات في التنفيذ، واستخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة من خلال تبسيط عملية إعداد التقارير والرصد، وتعزيز تقديم الخدمات.

62. ولبدان المادة 5 التي يكون فيها إجمالي استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد، سيكون تنفيذ استراتيجية متكاملة هو النهج المثالي لتحقيق أهداف امتثالها بموجب بروتوكول مونتريال. وكذلك تستطيع بلدان المادة 5 التي لديها استهلاك في قطاعات أخرى أن تستفيد من الاستراتيجية المتكاملة. يقدم القسم التالي أفكاراً حول طرق تنفيذ هذا التكامل بطريقة فعالة.

³² في الوقت الحالي، ثبت أن تنفيذ ورصد المرحلتين المتداخلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يمثل تحدياً في العديد من البلدان؛ ستؤدي إضافة خطط التخلص التدريجي من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى زيادة العبء الإداري على الرغم من أن معظم الأنشطة الواردة في هذه الخطط في العديد من البلدان تقع في نفس القطاع (أي قطاع خدمة التبريد في البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض).

استراتيجية الامتثال المتكاملة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية

63. حالياً، تنفذ جميع بلدان المادة 5 مراحل مختلفة من خططها لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية،³³ وبحلول عام 2030، ستكون جميع بلدان المادة 5 قد تخلصت تدريجياً من استهلاكها للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية باستثناء الكميات المطلوبة لمتابعة الخدمة.³⁴ لذلك، خلال الفترة من 2021 إلى 2030، هناك احتمال كبير أن معظم بلدان المادة 5 سوف تنفذ في نفس الوقت خططها لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية. وبعد عام 2030، ستنفذ بلدان المادة 5 حصرياً أنشطة للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لمدة 15 عاماً أخرى، بينما يستمر رصد استدامة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك الامتثال لمتابعة الخدمة بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية عند الاقتضاء. ومع ذلك، فإن الفترة الانتقالية الأولية 2021-2030 في غاية الأهمية نظراً للترابط بين المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية.

64. وسيشمل إعداد المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية أنشطة مماثلة لتلك التي أنجزت لتطوير خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، أي وضع تدابير تنظيمية، وإجراء دراسات استقصائية شاملة لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية حسب القطاع، وتصميم استراتيجية شاملة للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وصياغة مجموعة محددة من الأنشطة للمرحلة الأولى من الخطة. بالإضافة إلى ذلك، أثناء إعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، ستحتاج بلدان المادة 5 إلى النظر بعناية في الروابط بين إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، على سبيل المثال: كيف يمكن استخدام البنية التحتية الحالية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛ وكيف تؤثر أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية؛ وكيفية تنفيذ الأنشطة التي تساهم في كل من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

65. في وقت إنشاء الصندوق المتعدد الأطراف، أتيحت الفرصة لبلدان المادة 5 لإعداد برنامج قطري³⁵ يحتوي على استراتيجية وطنية شاملة لمعالجة إزالة عدة مجموعات من المواد في قطاعات مختلفة. وأثناء إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم استبدال مفهوم "البرنامج القطري" بخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حيث أصبحت المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بمرور الوقت هي المادة الوحيدة الخاضعة للرقابة لبلدان المادة 5. ويتمثل الاختلاف الرئيسي بين البرنامج القطري وخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أن الأول ظل وثيقة استراتيجية إلى حد كبير، بينما أصبح الأخير وثيقة تمويل استراتيجية ومتعددة السنوات مدعومة باتفاق قائم على الأداء لتمويل المشاريع والأنشطة لإزالة كمية محددة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وفي حالة البرنامج القطري، لا يزال يتعين تقديم المشروعات المحددة فيه للموافقة عليها وتمويلها كمشروعات قائمة بذاتها أو كخطة قطاع / قطاع فرعي.

66. وفي الوقت الحالي، يبدو أنه من الضروري جداً وجود استراتيجية امتثال شاملة تصف مخطط البلد لتحقيق أهداف الامتثال لإنتاج واستهلاك مجموعتين من المواد التي ترتبط ببعضها البعض (هما المواد

³³ نفذت معظم البلدان ذات حجم الاستهلاك المنخفض المرحلة الأولى من خططهم لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2020 وتقدم مقترحات المرحلة الثانية في كثير من الحالات للإزالة التامة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول عام 2030، ونفذت العديد من البلدان غير ذات حجم الاستهلاك المنخفض المرحلة الثانية من خططهم لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى الفترة 2020-2023 وبدأت في تقديم مقترحات للمرحلة الثالثة، وبعضها للإزالة التامة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2030.

³⁴ وفقاً للفقرة 8 ثالثاً (هـ) (1) من بروتوكول مونتريال، قد تتجاوز بلدان المادة 5 استهلاكها الصفري في أي فترة اثني عشر شهراً من 1 يناير/ كانون الثاني 2030 إلى 1 يناير/ كانون الثاني 2040 طالما أن مجموع المستويات المحسوبة لاستهلاكها على مدى فترة العشر سنوات، مقسوماً على عشرة، لا يتجاوز اثنين فاصلة خمسة في المائة من متوسط المستويات المحسوبة لاستهلاكها في عامي 2009 و 2010، بشرط أن يقتصر هذا الاستهلاك على: خدمة التبريد وتكييف الهواء والمعدات الموجودة في 1 يناير/ كانون الثاني 2030؛ وخدمة معدات إخماد الحرائق والحماية من الحرائق الموجودة في 1 يناير/ كانون الثاني 2030؛ وتطبيقات المذيبات في تصنيع محركات الصواريخ؛ وتطبيقات رغوة الرش الطبية الموضعية للعلاج المتخصص للحروق.

³⁵ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/3/18/Rev.1، المرفق الثالث، القسم الثاني 1-1.

الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية)، وهذا يقترح الأنشطة التي سيكون لها تأثير على كليهما، إما بطريقة متكاملة حيثما أمكن، أو بالتوازي.

67. يمكن لاستراتيجية امثال متكاملة (تأخذ عناصر من البرامج القطرية السابقة والاستراتيجيات الشاملة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) أن تساعد بلدان المادة 5 على التخطيط وضمان التنفيذ الفعال والمنسق لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بما يتوافق مع ظروفها وأولوياتها الوطنية. وعلى وجه الخصوص، يمكن أن تساعد بلدان المادة 5 على تجنب الازدواجية أو عدم التنسيق بين الأنشطة التي تهدف إلى إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتلك التي تهدف إلى التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛ وجمع الموارد من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية من أجل تنفيذ أنشطة هادفة ذات تأثير أكبر في المجالات التي يمكن فيها تحقيق هذا التكامل (مثل قطاع خدمة التبريد)؛ وتخطيط اتفاق التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية مع الأخذ في الاعتبار الاتفاق الجاري بشأن خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وذلك لتجنب زيادة عبء الإدارة والرصد والإبلاغ والتحقق غير الضروري لتنفيذ اتفاقيتين متعددي السنوات.

68. يُقترح أن تكون استراتيجية الامثال المتكاملة وثيقة موجزة تُقدم إلى جانب المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وتشمل التزام الحكومة بمواءمة إزالة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية إلى أقصى حد ممكن؛ وجدول زمني لتخفيضات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (حسب الاتفاقات الجارية لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) والتخفيضات المقترحة للمواد الهيدروفلوروكربونية حتى عام 2030؛ وشرائح خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية المقترحة متزامنة مع شرائح خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2030؛ والنهج والتدابير والأنشطة المقترحة لتجنب الزيادات في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية الناتجة عن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ وخطة لكيفية الجمع بين الأنشطة الجاري تنفيذها في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لتلك القطاعات التي يمكن فيها التنفيذ المتكامل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

69. وعلى وجه التحديد، لقطاع خدمة التبريد، مع العلم بأنه من المتوقع أن يخدم العديد من الأنشطة كلا من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وأنه ينبغي صياغة الأنشطة للأخير في ضوء تلك الجارية في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وينبغي أن تتضمن استراتيجية الامثال لمحة عامة عن كيفية معالجة هذا القطاع لضمان كل من إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بطريقة تكميلية لتجنب تداخل الأنشطة، وكيف سيستخدم / سيجمع بين مصدري التمويل (خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية) أثناء تنفيذ هذه الأنشطة.

70. بينما تقدم استراتيجية الامثال المتكاملة لمحة عامة عن الطريقة التي سيتم بها تنفيذ إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بطريقة منسقة، فإنها تعتبر أيضاً وثيقة إرشادية ستساعد اللجنة التنفيذية على النظر في خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في ضوء الأنشطة الجارية في إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وفهم أفضل لكيفية تكامل هذه الأنشطة حيثما أمكن، أو تنفيذها بالتوازي. سيظل تنفيذ أنشطة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية محكوماً بالاتفاق المبرم بين حكومة البلد العامل بالمادة 5 المعني واللجنة التنفيذية (بناءً على النموذج المعتمد في الاجتماع السادس والسبعين). لم يتم بعد إعداد اتفاق خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وسيختلف عن اتفاق خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من حيث جداول الاستهلاك ومقاييس الأداء (أي الأطنان من قدرات استنفاد الأوزون مقابل مكافئ ثاني أكسيد الكربون) ومتطلبات التحقق والسياسات المتعلقة بالهيدروفلوروكربون التي قد ترغب اللجنة التنفيذية في اعتمادها. لذلك، سيكون من السابق لأوانه في هذه المرحلة النظر في إمكانية الدمج بين هذين الاتفاقيتين. ومع ذلك، يمكن أن تساعد استراتيجية الامثال المتكاملة بلدان المادة 5 على التخطيط بطريقة تضمن

أن يكون تشغيل كلا الاتفاقين متزامنا إلى أقصى حد ممكن، وأن يتم تقديم شرائح خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في وقت واحد وأن عمليات التحقق المرتبطة بها تغطي كل من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وترشيد الجهود الإدارية وجهود الإبلاغ. وأثناء إعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تستطيع بلدان المادة 5 أن تستخدم النسق الخاص باستراتيجية الامتثال المتكاملة على النحو المعروض في المرفق الثالث بهذه الوثيقة.

71. على النحو الذي نوقش في القسم الأول من هذه الوثيقة، بالإضافة إلى تكامل الأنشطة في قطاع خدمة التبريد، تقترح الأمانة أيضا النظر في إعداد وتنفيذ مشروعات استثمارية في القطاعات التي توجد فيها بدائل قائمة بالفعل، من أجل مساعدة هذه المشروعات في الحد من نمو استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية و/أو تحقيق تخفيضات مستدامة في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أثناء إعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والبدء فيها، على أساس أنه سيتم دمج هذه المشروعات في المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية فور تقديمها وموافقة اللجنة التنفيذية عليها.

72. قد ترغب اللجنة التنفيذية في مطالبة بلدان المادة 5 التي تصوغ خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بتقديم، إلى جانب خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، استراتيجية امتثال متكاملة تقدم استراتيجية شاملة لدمج إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2030، تحتوي على:

(أ) التزام الحكومة بمواءمة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ب) وجدول زمني للحد الأقصى المسموح به للاستهلاك المقترح للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2030؛

(ج) والشرائح المترامية المقترحة لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2030؛

(د) وبيان النهج والتدابير والأنشطة المحددة المقترحة للتحكم في زيادات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك تلك الناتجة عن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(هـ) وتحديد القطاعات أو التطبيقات في البلد حيث:

(1) يمكن التنفيذ المتكامل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، مثل قطاع خدمة التبريد، بما في ذلك خطة للجمع بين الأنشطة الجارية في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(2) ولا يمكن دمج التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الجارية، لذلك يلزم تنفيذه منفصلا، سواء بالتوازي مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو بالتتابع بعد إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

التوصية

73. قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

رغوة البولي يوريثان

(أ) الموافقة على الخطط القطاعية للإزالة التامة للمواد الهيدروفلوروكربونية النقية أو الموجودة في البوليولات سابقة الخط في قطاع رغوة البولي يوريثان، على أساس:

(1) أن أي بلد من بلدان المادة 5 يقدم مشروعًا سيكون قد صدق على تعديل كيغالي أو قدم خطابًا رسميًا يبين نية الحكومة التصديق على التعديل؛

(2) وأنه سيتم تنفيذ الخطة القطاعية بالتنسيق مع الأنشطة التي تتم في إطار خطة البلد لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو تكميلية لها؛

(3) وأنه سيتم دمج الخطة القطاعية في المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية فور صياغة خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛

(4) وأنه سيتم خصم كمية المواد الهيدروفلوروكربونية التي تم التخلص منها بموجب الخطة القطاعية من نقطة البداية للتخفيضات المستدامة في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية فور تحديد نقطة البداية؛

(5) وأنه سيبلغ البلد عن صادرات المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا على مدى السنوات الثلاث الماضية قبل تقديم المشروع، وسيتم خصم المتوسط من نقطة البداية المحددة للبلد فيما يتعلق بالتخفيضات المستمرة في المواد الهيدروفلوروكربونية فور تحديد نقطة البداية؛

(6) وأنه سيضع البلد التدابير التنظيمية اللازمة لضمان استدامة الإزالة التامة لجميع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية النقية و/ أو الموجودة في البوليولات المخلوطة مسبقًا في القطاع؛

(ب) الموافقة، عند الاقتضاء، على التمويل التحضيري لصياغة هذه الخطط القطاعية على أساس كل حالة على حدة وبما يتوافق مع مشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88؛

رغوة البوليسترين المسحوبة بالضغط

(ج) أن تحت بلدان المادة 5 التي لا تستهلك المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع رغوة البوليسترين المسحوبة بالضغط على النظر في وضع تدابير تنظيمية في أقرب وقت ممكن لتجنب إنشاء قدرة جديدة لتصنيع رغوة البوليسترين المسحوبة بالضغط القائمة على مواد هيدروفلوروكربونية ذات قدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي؛

وحدات التبريد المنزلي والتجاري القائمة بذاتها

(د) أن توافق على الخطط القطاعية للإزالة التامة للمواد الهيدروفلوروكربونية في تصنيع وحدات التبريد المنزلي والتجاري القائمة بذاتها، على أساس:

- (1) أن أي بلد من بلدان المادة 5 يقدم مشروعًا سيكون قد صدق على تعديل كيغالي أو قدم خطابًا رسميًا يبين نية الحكومة التصديق على التعديل؛
- (2) وأنه سيتم دمج الخطة القطاعية في المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية فور صياغة خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛
- (3) وأنه سيتم خصم كمية المواد الهيدروفلوروكربونية التي تم التخلص منها بموجب الخطة القطاعية من نقطة البداية للتخفيضات المستدامة في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية فور تحديد نقطة البداية؛
- (4) وأنه سيضع البلد التدابير التنظيمية اللازمة لضمان استدامة إزالة المواد الهيدروفلوروكربونية في تطبيقات التبريد المحلي والتجاري القائمة بذاتها؛
- (هـ) وأن توافق، عند الاقتضاء، على التمويل التحضيري لصياغة هذه الخطط القطاعية على أساس كل حالة على حدة وبما يتوافق مع مشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88؛

قطاع تكييف الهواء

- (و) أن تدعو بلدان المادة 5 التي تصنع معدات تكييف الهواء السكنية و / أو التجارية لاستكشاف فرص دمج إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 والمادة R-410A أو غيرها من المواد الهيدروفلوروكربونية ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي في القطاع لضمان الاعتماد المستدام لبدائل ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي؛
- (ز) أن توافق على عدد محدود من الخطط القطاعية للإزالة التامة للمادة R-410A والبدائل الأخرى ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي المستخدمة في تصنيع وحدات التكييف السكنية و / أو التجارية في البلدان التي تخلصت منها تدريجياً، أو تنوي على المدى القصير التخلص التدريجي من الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 في القطاع، على أساس:
- (1) أن أي بلد من بلدان المادة 5 يقدم مشروعًا سيكون قد صدق على تعديل كيغالي أو قدم خطابًا رسميًا يبين نية الحكومة التصديق على التعديل؛
- (2) وأنه سيتم دمج الخطة القطاعية في المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية فور صياغة خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛
- (3) وأنه سيتم خصم كمية المواد الهيدروفلوروكربونية التي تم التخلص منها بموجب الخطة القطاعية من نقطة البداية للتخفيضات المستدامة في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية فور تحديد نقطة البداية؛
- (4) وأنه سيضع البلد التدابير التنظيمية اللازمة لضمان استدامة إزالة المادة R-410A وغيرها من البدائل ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي في قطاع (قطاعات) تكييف الهواء المحدد المحول،
- (ح) أن توافق، عند الاقتضاء، على التمويل التحضيري لصياغة هذه الخطط القطاعية على أساس كل حالة على حدة وبما يتوافق مع مشروع المبادئ التوجيهية لإعداد خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 الوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/88؛

استهلاك الهيدروفلوروكربون- 23 في التطبيقات المتخصصة

(1) أن تحت بلدان المادة 5 التي لا تستهلك الهيدروفلوروكربون- 23 على النظر في وضع تدابير تنظيمية لتجنب إدخاله إلى البلد؛

(2) أن تحت بلدان المادة 5 التي أبلغت عن استهلاك الهيدروفلوروكربون- 23 في مكافحة الحرائق والتطبيقات المتخصصة الأخرى، على معالجة هذا الاستهلاك كأولوية في خططهم للتخفيض التدريجي، مع ملاحظة قدرة الهيدروفلوروكربون- 23 العالية للغاية على إحداث الاحترار العالمي،

استراتيجية الامتثال المتكاملة

(ك) أن تطلب من بلدان المادة 5 التي تصوغ خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية أن تقدم، إلى جانب خطط التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، استراتيجية امتثال متكاملة تقدم استراتيجية شاملة لدمج إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية حتى عام 2030، تشمل:

(1) التزام الحكومة بمواءمة إزالة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية؛

(2) وجدول زمني للحد الأقصى المسموح به للاستهلاك المقترح للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية حتى عام 2030؛

(3) والشرائح المتزامنة المقترحة ل خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية حتى عام 2030؛

(4) وبيان النهج والتدابير والأنشطة المحددة المقترحة للتحكم في زيادات استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك تلك الناتجة عن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(5) وتحديد القطاعات أو التطبيقات في البلد حيث:

(أ) يمكن التنفيذ المتكامل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، مثل قطاع خدمة التبريد، بما في ذلك خطة للجمع بين الأنشطة الجارية في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية؛

(ب) ولا يمكن دمج التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الجارية، لذلك يلزم تنفيذه منفصلاً، سواء بالتوازي مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو بالتتابع بعد إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

المرفق الأول

نموذج للتنبؤ بالمخاطر المحتملة لعدم الامتثال لالتزامات التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية بالنسبة لـ 91 بلدا من بلدان المادة 5 التي أبلغت عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في عام 2019 بموجب المادة 7 من البروتوكول أو تقارير تنفيذ البرنامج القطري

السيناريو: معدل النمو السنوي = 3 في المائة

الوحدات: طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

تم ترتيب البلدان حسب المخاطر المحتملة لعدم الامتثال، استنادا إلى البيانات في عمود "استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون"، من أقل المخاطر إلى أعلاها. وعندما تكون القيمة أعلى من 100 في المائة، يكون الاستهلاك التقديري في عام 2024 أعلى من خط أساس الهيدروفلوروكربون التقديري (بما في ذلك مكون المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) (7 بلدان)

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون
لبنان	30,069	30,971	31,900	32,857	33,842	34,858	31,909	961,593	3.6%
فنزبلا (جمهورية - البوليغارية)	240,541	247,757	255,190	262,846	270,731	278,853	255,264	4,013,429	6.9%
ليبيريا	12,169	12,534	12,910	13,297	13,696	14,107	12,914	125,211	11.3%
نيجيريا	807,493	831,718	856,669	882,369	908,840	936,105	856,919	6,586,019	14.2%
كمبوديا	70,072	72,174	74,339	76,570	78,867	81,233	74,361	394,610	20.6%
الكاميرون	344,326	354,656	365,295	376,254	387,542	399,168	365,402	1,887,911	21.1%
غينيا الاستوائية	39,686	40,877	42,103	43,366	44,667	46,007	42,115	176,654	26.0%
بوركينا فاسو	46,214	47,600	49,028	50,499	52,014	53,575	49,043	201,047	26.6%
ليسوتو	24,165	24,890	25,637	26,406	27,198	28,014	25,644	99,388	28.2%
مالي	108,522	111,778	115,131	118,585	122,142	125,807	115,165	435,467	28.9%
غانا	496,683	511,583	526,931	542,739	559,021	575,792	527,084	1,776,667	32.4%
سان تومي وبرينسيبي	22,287	22,956	23,644	24,354	25,084	25,837	23,651	69,476	37.2%
توفالو	1,006	1,036	1,067	1,099	1,132	1,166	1,068	3,001	38.9%
كينيا	588,860	606,526	624,722	643,463	662,767	682,650	624,904	1,740,408	39.2%
أفغانستان	275,000	283,250	291,748	300,500	309,515	318,800	291,832	795,080	40.1%
تونغا	1,802	1,856	1,912	1,969	2,028	2,089	1,912	4,912	42.5%
أنغيغا وبربودا	4,079	4,201	4,327	4,457	4,591	4,729	4,329	10,805	43.8%
ملاوي	188,503	194,158	199,983	205,982	212,162	218,527	200,041	430,988	50.7%
إسواتيني	33,980	34,999	36,049	37,131	38,245	39,392	36,060	72,955	54.0%
أرمينيا	137,680	141,810	146,065	150,447	154,960	159,609	146,107	295,158	54.1%
أوروغواي	448,663	462,123	475,987	490,266	504,974	520,123	476,125	948,075	54.9%
بوركينا فاسو	622,456	641,130	660,364	680,174	700,580	721,597	660,556	1,278,365	56.4%
هايتي	93,303	96,102	98,985	101,955	105,013	108,164	99,014	176,663	61.2%
سري لانكا	331,622	341,571	351,818	362,372	373,243	384,441	351,920	616,785	62.3%
تيمور - ليشتي	13,645	14,054	14,476	14,910	15,358	15,818	14,480	25,160	62.9%
تونس	1,253,622	1,291,231	1,329,968	1,369,867	1,410,963	1,453,291	1,330,355	2,172,600	66.9%
جزر مارشال	7,096	7,309	7,528	7,754	7,987	8,226	7,530	12,225	67.3%
فييت نام	6,019,450	6,200,034	6,386,035	6,577,616	6,774,944	6,978,192	6,387,895	10,194,191	68.5%
غرينادا	29,276	30,154	31,059	31,991	32,950	33,939	31,068	48,827	69.5%
السودان	735,220	757,277	779,995	803,395	827,497	852,321	780,222	1,211,414	70.4%
بوتان	11,659	12,009	12,369	12,740	13,122	13,516	12,373	18,982	71.2%
بالاو	6,436	6,629	6,828	7,033	7,244	7,461	6,830	10,324	72.3%
فانواتو	11,351	11,692	12,042	12,404	12,776	13,159	12,046	18,126	72.6%
توغو	797,321	821,241	845,878	871,254	897,392	924,314	846,124	1,272,705	72.6%
جنوب أفريقيا	10,074,432	10,376,665	10,687,965	11,008,604	11,338,862	11,679,028	10,691,078	15,887,271	73.5%
زامبيا	208,794	215,058	221,510	228,155	235,000	242,050	221,575	327,401	73.9%
السنغال	1,541,337	1,587,577	1,635,204	1,684,261	1,734,788	1,786,832	1,635,681	2,408,971	74.2%

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024 / خط أساس الهيدروفلوروكربون
بربادوس	158,343	163,093	167,986	173,026	178,216	183,563	168,035	247,211	74.3%
الجمهورية الدومينيكية	2,406,616	2,478,814	2,553,179	2,629,774	2,708,668	2,789,928	2,553,923	3,634,782	76.8%
فيجي	280,203	288,609	297,267	306,185	315,371	324,832	297,354	420,020	77.3%
سانت لوسيا	54,429	56,062	57,744	59,476	61,260	63,098	57,761	80,773	78.1%
كولومبيا	5,270,350	5,428,461	5,591,314	5,759,054	5,931,825	6,109,780	5,592,943	7,775,007	78.6%
بوتسوانا	574,066	591,288	609,027	627,297	646,116	665,500	609,204	844,551	78.8%
باراغواي	934,649	962,688	991,569	1,021,316	1,051,956	1,083,514	991,858	1,370,931	79.0%
باكستان	7,435,247	7,658,304	7,888,054	8,124,695	8,368,436	8,619,489	7,890,351	10,836,190	79.5%
غيانا	92,782	95,565	98,432	101,385	104,427	107,560	98,461	134,951	79.7%
زمبابوي	1,024,385	1,055,117	1,086,770	1,119,373	1,152,954	1,187,543	1,087,087	1,451,588	81.8%
غينيا	1,391,166	1,432,900	1,475,887	1,520,164	1,565,769	1,612,742	1,476,317	1,959,965	82.3%
مدغشقر	1,558,144	1,604,888	1,653,035	1,702,626	1,753,704	1,806,315	1,653,516	2,186,329	82.6%
ترينيداد وتوباغو	2,755,910	2,838,587	2,923,745	3,011,457	3,101,801	3,194,855	2,924,596	3,855,307	82.9%
بنن	1,507,956	1,553,195	1,599,791	1,647,784	1,697,218	1,748,134	1,600,256	2,109,104	82.9%
عمان	1,988,072	2,047,714	2,109,146	2,172,420	2,237,593	2,304,720	2,109,760	2,765,083	83.4%
سورينام	132,696	136,677	140,777	145,001	149,351	153,831	140,818	183,211	84.0%
إثيوبيا	369,744	380,836	392,261	404,029	416,150	428,635	392,376	510,026	84.0%
بنما	1,565,901	1,612,878	1,661,264	1,711,102	1,762,435	1,815,308	1,661,748	2,151,340	84.4%
الفلبين	8,143,976	8,388,295	8,639,944	8,899,142	9,166,117	9,441,100	8,642,461	11,171,701	84.5%
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	159,041	163,812	168,727	173,788	179,002	184,372	168,776	218,101	84.5%
تركيا	28,156,692	29,001,393	29,871,435	30,767,578	31,690,605	32,641,323	29,880,135	38,534,306	84.7%
البرازيل	65,627,001	67,595,811	69,623,685	71,712,396	73,863,768	76,079,681	69,643,964	88,950,527	85.5%
موريشيوس	587,594	605,222	623,378	642,080	661,342	681,182	623,560	792,721	85.9%
بيرو	1,910,807	1,968,131	2,027,175	2,087,990	2,150,630	2,215,149	2,027,766	2,572,399	86.1%
جزر كوك	3,757	3,870	3,986	4,105	4,229	4,355	3,987	5,036	86.5%
هندوراس	1,431,079	1,474,011	1,518,232	1,563,779	1,610,692	1,659,013	1,518,674	1,911,983	86.8%
غابون	2,353,671	2,424,281	2,497,010	2,571,920	2,649,077	2,728,550	2,497,737	3,143,577	86.8%
المكسيك	50,263,972	51,771,891	53,325,048	54,924,799	56,572,543	58,269,720	53,340,579	66,366,563	87.8%
كوبا	1,254,931	1,292,579	1,331,356	1,371,297	1,412,436	1,454,809	1,331,744	1,648,177	88.3%
شيلي	4,763,686	4,906,597	5,053,794	5,205,408	5,361,571	5,522,418	5,055,266	6,248,912	88.4%
قيرغيزستان	304,301	313,430	322,833	332,518	342,493	352,768	322,927	397,469	88.8%
ناميبيا	729,875	751,771	774,324	797,554	821,481	846,125	774,550	949,050	89.2%
ملديف	358,171	368,916	379,984	391,383	403,125	415,218	380,094	465,643	89.2%
نيكاراغوا	558,528	575,284	592,542	610,319	628,628	647,487	592,715	726,023	89.2%
كوستاريكا	1,099,195	1,132,171	1,166,136	1,201,120	1,237,154	1,274,268	1,166,476	1,405,077	90.7%
ساموا	25,170	25,925	26,703	27,504	28,329	29,179	26,711	32,123	90.8%
ميكرونيزيا (ولايات – الموحدة)	14,020	14,441	14,874	15,320	15,780	16,253	14,878	17,804	91.3%
كيريباتي	5,572	5,739	5,911	6,089	6,271	6,459	5,913	7,054	91.6%
إكوادور	2,370,319	2,441,429	2,514,671	2,590,112	2,667,815	2,747,849	2,515,404	2,996,542	91.7%
النيجر	1,730,118	1,782,022	1,835,482	1,890,547	1,947,263	2,005,681	1,836,017	2,177,655	92.1%
سانت فنسنت وجزر غرينادين	30,664	31,584	32,531	33,507	34,513	35,548	32,541	38,577	92.1%
أوغندا	21,480	22,124	22,788	23,472	24,176	24,901	22,795	25,937	96.0%
بوليفيا (دولة – المتعددة القوميات)	773,894	797,111	821,024	845,655	871,025	897,155	821,263	933,795	96.1%
غواتيمالا	1,169,662	1,204,752	1,240,894	1,278,121	1,316,465	1,355,959	1,241,256	1,397,818	97.0%
سيشيل	227,367	234,188	241,214	248,450	255,904	263,581	241,284	270,413	97.5%
رواندا	700,970	721,999	743,659	765,969	788,948	812,616	743,876	827,914	98.2%
البنان	1,091,972	1,124,731	1,158,473	1,193,227	1,229,024	1,265,895	1,158,811	1,285,899	98.4%
جزر القمر	34,149	35,173	36,229	37,316	38,435	39,588	36,239	39,157	101.1%
قطر	21,878,613	22,534,971	23,211,020	23,907,351	24,624,571	25,363,309	23,217,781	25,085,610	101.1%
الجبل الأسود	192,898	198,685	204,645	210,785	217,108	223,622	204,705	221,029	101.2%
كوت ديفوار	24,855,307	25,600,966	26,368,995	27,160,065	27,974,867	28,814,113	26,376,675	27,740,592	103.9%

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون
غينيا - بيساو	1,391,073	1,432,805	1,475,789	1,520,063	1,565,665	1,612,635	1,476,219	1,536,221	105.0%
تشاد	22,341,189	23,011,425	23,701,767	24,412,820	25,145,205	25,899,561	23,708,671	24,053,032	107.7%
كابو فيردي	3,498,447	3,603,401	3,711,503	3,822,848	3,937,533	4,055,659	3,712,584	3,734,349	108.6%

السيناريو: معدل النمو السنوي = 10 في المائة

الوحدات: طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

تم ترتيب البلدان حسب المخاطر المحتملة لعدم الامتثال، استناداً إلى البيانات في عمود "استهلاك عام 2024/خط أساس الهيدروفلوروكربون"، من أقل المخاطر إلى أعلاها. وعندما تكون القيمة أعلى من 100 في المائة، يكون الاستهلاك التقديري في عام 2024 أعلى من خط أساس الهيدروفلوروكربون التقديري (بما في ذلك مكون المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) (47 بلداً)

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون
لبنان	30,069	33,075	36,383	40,021	44,023	48,426	36,493	966,177	5.0%
فنزبلا (جمهورية - البوليفارية)	240,541	264,595	291,055	320,160	352,176	387,394	291,937	4,050,101	9.6%
ليبيريا	12,169	13,386	14,724	16,197	17,817	19,598	14,769	127,066	15.4%
نيجيريا	807,493	888,242	977,066	1,074,773	1,182,250	1,300,475	980,027	6,709,128	19.4%
كمبوديا	70,072	77,079	84,787	93,266	102,592	112,852	85,044	405,293	27.8%
الكاميرون	344,326	378,759	416,634	458,298	504,128	554,540	417,897	1,940,407	28.6%
غينيا الاستوائية	39,686	43,655	48,020	52,822	58,104	63,915	48,166	182,704	35.0%
بورتوريكو	46,214	50,835	55,919	61,511	67,662	74,428	56,088	208,092	35.8%
ليسوتو	24,165	26,582	29,240	32,164	35,380	38,918	29,328	103,072	37.8%
مالي	108,522	119,374	131,312	144,443	158,887	174,776	131,710	452,012	38.7%
غانا	496,683	546,351	600,986	661,085	727,194	799,913	602,808	1,852,390	43.2%
سان تومي وبرينسيبي	22,287	24,516	26,967	29,664	32,630	35,893	27,049	72,874	49.3%
توفالو	1,006	1,107	1,217	1,339	1,473	1,620	1,221	3,154	51.4%
كينيا	588,860	647,746	712,521	783,773	862,150	948,365	714,680	1,830,184	51.8%
أفغانستان	275,000	302,500	332,750	366,025	402,628	442,890	333,758	837,006	52.9%
تونغا	1,802	1,982	2,180	2,398	2,638	2,902	2,187	5,187	55.9%
أنتيغا وبربودا	4,079	4,487	4,936	5,429	5,972	6,569	4,951	11,427	57.5%
ملايو	188,503	207,353	228,089	250,897	275,987	303,586	228,780	459,727	66.0%
إسواتيني	33,980	37,378	41,116	45,227	49,750	54,725	41,240	78,135	70.0%
أرمينيا	137,680	151,448	166,593	183,252	201,577	221,735	167,098	316,148	70.1%
أوروغواي	448,663	493,529	542,882	597,170	656,887	722,576	544,527	1,016,477	71.1%
بوركينافاسو	622,456	684,702	753,172	828,489	911,338	1,002,472	755,454	1,373,264	73.0%
هايتي	93,303	102,633	112,897	124,186	136,605	150,265	113,239	190,888	78.7%
سري لانكا	331,622	364,784	401,263	441,389	485,528	534,081	402,479	667,343	80.0%
تيمور - ليشتي	13,645	15,010	16,510	18,161	19,978	21,975	16,560	27,240	80.7%
تونس	1,253,622	1,378,984	1,516,883	1,668,571	1,835,428	2,018,971	1,521,479	2,363,724	85.4%
جزر مارشال	7,096	7,806	8,586	9,445	10,389	11,428	8,612	13,306	85.9%
فبييت نام	6,019,450	6,621,395	7,283,535	8,011,888	8,813,077	9,694,384	7,305,606	11,111,902	87.2%
غرينادا	29,276	32,204	35,424	38,966	42,863	47,149	35,531	53,291	88.5%
السودان	735,220	808,742	889,616	978,578	1,076,436	1,184,079	892,312	1,323,504	89.5%
بوتان	11,659	12,825	14,107	15,518	17,070	18,777	14,150	20,760	90.4%
بالاو	6,436	7,080	7,788	8,566	9,423	10,365	7,811	11,305	91.7%
فانواتو	11,351	12,486	13,735	15,108	16,619	18,281	13,776	19,856	92.1%
توغو	797,321	877,053	964,758	1,061,234	1,167,358	1,284,093	967,682	1,394,263	92.1%
جنوب أفريقيا	10,074,432	11,081,875	12,190,063	13,409,069	14,749,976	16,224,973	12,227,002	17,423,196	93.1%
زامبيا	208,794	229,674	252,641	277,905	305,696	336,266	253,407	359,233	93.6%
السنغال	1,541,337	1,695,471	1,865,018	2,051,520	2,256,672	2,482,339	1,870,669	2,643,959	93.9%
بربادوس	158,343	174,177	191,595	210,755	231,830	255,013	192,176	271,351	94.0%
الجمهورية الدومينيكية	2,406,616	2,647,278	2,912,005	3,203,206	3,523,526	3,875,879	2,920,830	4,001,689	96.9%
فجي	280,203	308,223	339,046	372,950	410,245	451,270	340,073	462,739	97.5%
سانت لوسيا	54,429	59,872	65,859	72,445	79,689	87,658	66,059	89,071	98.4%
كولومبيا	5,270,350	5,797,385	6,377,124	7,014,836	7,716,319	8,487,951	6,396,448	8,578,512	98.9%
بوتسوانا	574,066	631,473	694,620	764,082	840,490	924,539	696,725	932,072	99.2%
باراغواي	934,649	1,028,114	1,130,925	1,244,018	1,368,420	1,505,262	1,134,352	1,513,426	99.5%
باكستان	7,435,247	8,178,772	8,996,649	9,896,314	10,885,945	11,974,540	9,023,911	11,969,751	100.0%
غيانا	92,782	102,060	112,266	123,493	135,842	149,426	112,606	149,096	100.2%
زمبابوي	1,024,385	1,126,824	1,239,506	1,363,456	1,499,802	1,649,782	1,243,262	1,607,764	102.6%

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024 / خط أساس الهيدروفلوروكربون
غينيا	1,391,166	1,530,282	1,683,310	1,851,641	2,036,805	2,240,486	1,688,411	2,172,059	103.2%
مدغشقر	1,558,144	1,713,958	1,885,354	2,073,889	2,281,278	2,509,406	1,891,067	2,423,880	103.5%
ترينيداد وتوباغو	2,755,910	3,031,501	3,334,651	3,668,116	4,034,928	4,438,421	3,344,756	4,275,467	103.8%
بنن	1,507,956	1,658,752	1,824,627	2,007,089	2,207,798	2,428,578	1,830,156	2,339,004	103.8%
عمان	1,988,072	2,186,879	2,405,567	2,646,124	2,910,736	3,201,810	2,412,857	3,068,180	104.4%
سورينام	132,696	145,966	160,562	176,618	194,280	213,708	161,049	203,442	105.0%
إثيوبيا	369,744	406,718	447,390	492,129	541,342	595,476	448,746	566,396	105.1%
بنما	1,565,901	1,722,491	1,894,740	2,084,214	2,292,636	2,521,899	1,900,482	2,390,074	105.5%
الفلبين	8,143,976	8,958,374	9,854,211	10,839,632	11,923,595	13,115,955	9,884,072	12,413,313	105.7%
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	159,041	174,945	192,440	211,684	232,852	256,137	193,023	242,348	105.7%
تركيا	28,156,692	30,972,361	34,069,597	37,476,557	41,224,213	45,346,634	34,172,839	42,827,010	105.9%
البرازيل	65,627,001	72,189,701	79,408,671	87,349,538	96,084,492	105,692,941	79,649,304	98,955,866	106.8%
موريشيوس	587,594	646,353	710,989	782,088	860,296	946,326	713,143	882,304	107.3%
بيرو	1,910,807	2,101,888	2,312,076	2,543,284	2,797,613	3,077,374	2,319,083	2,863,716	107.5%
جزر كوك	3,757	4,133	4,546	5,001	5,501	6,051	4,560	5,609	107.9%
هندوراس	1,431,079	1,574,187	1,731,606	1,904,766	2,095,243	2,304,767	1,736,853	2,130,162	108.2%
غابون	2,353,671	2,589,038	2,847,942	3,132,736	3,446,010	3,790,611	2,856,572	3,502,412	108.2%
المكسيك	50,263,972	55,290,369	60,819,406	66,901,347	73,591,481	80,950,630	61,003,707	74,029,691	109.3%
كوبا	1,254,931	1,380,424	1,518,467	1,670,313	1,837,344	2,021,079	1,523,068	1,839,501	109.9%
شيلي	4,763,686	5,240,055	5,764,060	6,340,466	6,974,513	7,671,964	5,781,527	6,975,172	110.0%
قيرغيزستان	304,301	334,731	368,204	405,025	445,527	490,080	369,320	443,862	110.4%
ناميبيا	729,875	802,863	883,149	971,464	1,068,610	1,175,471	885,825	1,060,325	110.9%
ملديف	358,171	393,988	433,387	476,726	524,398	576,838	434,700	520,249	110.9%
نيكاراغوا	558,528	614,381	675,819	743,401	817,741	899,515	677,867	811,175	110.9%
كوستاريكا	1,099,195	1,209,115	1,330,026	1,463,029	1,609,331	1,770,265	1,334,056	1,572,658	112.6%
ساموا	25,170	27,687	30,456	33,501	36,851	40,537	30,548	35,960	112.7%
ميكرونيزيا (ولايات المتحدة)	14,020	15,422	16,964	18,661	20,527	22,579	17,016	19,941	113.2%
كيريباتي	5,572	6,129	6,742	7,416	8,158	8,974	6,763	7,904	113.5%
إكوادور	2,370,319	2,607,351	2,868,086	3,154,895	3,470,384	3,817,422	2,876,777	3,357,915	113.7%
النيجر	1,730,118	1,903,130	2,093,443	2,302,787	2,533,066	2,786,372	2,099,787	2,441,424	114.1%
سانت فنسنت وجزر غرينادين	30,664	33,730	37,103	40,814	44,895	49,385	37,216	43,252	114.2%
أوغندا	21,480	23,628	25,991	28,590	31,449	34,594	26,070	29,212	118.4%
بوليفيا (دولة - المتعددة القوميات)	773,894	851,284	936,412	1,030,053	1,133,059	1,246,364	939,250	1,051,781	118.5%
غواتيمالا	1,169,662	1,286,628	1,415,291	1,556,820	1,712,502	1,883,752	1,419,580	1,576,142	119.5%
سيشيل	227,367	250,104	275,114	302,625	332,888	366,177	275,948	305,077	120.0%
رواندا	700,970	771,067	848,174	932,991	1,026,290	1,128,919	850,744	934,782	120.8%
ألبانيا	1,091,972	1,201,169	1,321,286	1,453,415	1,598,756	1,758,632	1,325,290	1,452,379	121.1%
جزر القمر	34,149	37,564	41,320	45,452	49,998	54,997	41,446	44,363	124.0%
قطر	21,878,613	24,066,474	26,473,121	29,120,434	32,032,477	35,235,725	26,553,343	28,421,172	124.0%
الجيل الأسود	192,898	212,188	233,407	256,747	282,422	310,664	234,114	250,438	124.0%
كويت ديفوار	24,855,307	27,340,838	30,074,921	33,082,414	36,390,655	40,029,720	30,166,058	31,529,974	127.0%
غينيا - بيساو	1,391,073	1,530,180	1,683,198	1,851,518	2,036,670	2,240,337	1,688,299	1,748,300	128.1%
تشاد	22,341,189	24,575,308	27,032,839	29,736,123	32,709,735	35,980,708	27,114,756	27,459,118	131.0%
كابو فيردي	3,498,447	3,848,292	4,233,121	4,656,433	5,122,077	5,634,285	4,245,949	4,267,714	132.0%

السيناريو: معدل النمو السنوي المتغير = 2 في المائة بين السنوات 2019 و2022؛ و 10 في المائة في 2023 و2024

الوحدات: طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

تم ترتيب البلدان حسب المخاطر المحتملة لعدم الامتثال، استنادا إلى البيانات في عمود "استهلاك عام 2024/خط أساس الهيدروفلوروكربون"، من أقل المخاطر إلى أعلاها. وعندما تكون القيمة أعلى من 100 في المائة، يكون الاستهلاك التقديري في عام 2024 أعلى من خط أساس الهيدروفلوروكربون التقديري (بما في ذلك مكون المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) (23 بلدا)

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للـهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون
لبنان	30,069	30,670	31,283	31,909	35,100	38,610	31,287	960,971	4.0%
فنزويلا (جمهورية – البوليفارية)	240,541	245,352	250,259	255,264	280,790	308,869	250,292	4,008,456	7.7%
ليبيريا	12,169	12,412	12,661	12,914	14,205	15,626	12,662	124,959	12.5%
نيجيريا	807,493	823,643	840,115	856,918	942,610	1,036,870	840,225	6,569,326	15.8%
كمبوديا	70,072	71,473	72,903	74,361	81,797	89,977	72,912	393,162	22.9%
الكاميرون	344,326	351,213	358,237	365,402	401,942	442,136	358,284	1,880,793	23.5%
غينيا الاستوائية	39,686	40,480	41,289	42,115	46,327	50,959	41,295	175,833	29.0%
بوروندي	46,214	47,138	48,081	49,043	53,947	59,342	48,087	200,091	29.7%
ليسوتو	24,165	24,648	25,141	25,644	28,209	31,029	25,145	98,888	31.4%
مالي	108,522	110,692	112,906	115,164	126,681	139,349	112,921	433,223	32.2%
غانا	496,683	506,617	516,749	527,084	579,792	637,772	516,817	1,766,399	36.1%
سان تومي وبرينسيبي	22,287	22,733	23,187	23,651	26,016	28,618	23,190	69,015	41.5%
توفالو	1,006	1,026	1,047	1,068	1,174	1,292	1,047	2,980	43.3%
كينيا	588,860	600,637	612,650	624,903	687,393	756,133	612,730	1,728,234	43.8%
أفغانستان	275,000	280,500	286,110	291,832	321,015	353,117	286,147	789,395	44.7%
توغا	1,802	1,838	1,875	1,912	2,104	2,314	1,875	4,875	47.5%
أنتيغا وبربودا	4,079	4,161	4,244	4,329	4,762	5,238	4,244	10,721	48.9%
ملاوي	188,503	192,273	196,119	200,041	220,045	242,049	196,144	427,091	56.7%
إسواتيني	33,980	34,660	35,353	36,060	39,666	43,632	35,357	72,252	60.4%
أرمينيا	137,680	140,434	143,242	146,107	160,718	176,790	143,261	292,312	60.5%
أوروغواي	448,663	457,636	466,789	476,125	523,737	576,111	466,850	938,800	61.4%
بوركينافاسو	622,456	634,905	647,603	660,555	726,611	799,272	647,688	1,265,497	63.2%
هايتي	93,303	95,169	97,072	99,014	108,915	119,807	97,085	174,734	68.6%
سري لانكا	331,622	338,254	345,020	351,920	387,112	425,823	345,065	609,929	69.8%
تيمور - ليشتي	13,645	13,918	14,196	14,480	15,928	17,521	14,198	24,878	70.4%
تونس	1,253,622	1,278,694	1,304,268	1,330,354	1,463,389	1,609,728	1,304,439	2,146,684	75.0%
جزر مارشال	7,096	7,238	7,383	7,530	8,283	9,112	7,384	12,078	75.4%
فييت نام	6,019,450	6,139,839	6,262,636	6,387,888	7,026,677	7,729,345	6,263,454	10,069,750	76.8%
غرينادا	29,276	29,862	30,459	31,068	34,175	37,592	30,463	48,222	78.0%
السودان	735,220	749,924	764,923	780,221	858,243	944,068	765,023	1,196,215	78.9%
بوتان	11,659	11,892	12,130	12,373	13,610	14,971	12,132	18,741	79.9%
بالاو	6,436	6,565	6,696	6,830	7,513	8,264	6,697	10,191	81.1%
فانواتو	11,351	11,578	11,810	12,046	13,250	14,575	11,811	17,891	81.5%
توغو	797,321	813,267	829,533	846,123	930,736	1,023,809	829,641	1,256,222	81.5%
جنوب أفريقيا	10,074,432	10,275,921	10,481,439	10,691,068	11,760,175	12,936,192	10,482,809	15,679,002	82.5%
زامبيا	208,794	212,970	217,230	221,574	243,732	268,105	217,258	323,084	83.0%
السنغال	1,541,337	1,572,164	1,603,607	1,635,679	1,799,247	1,979,172	1,603,817	2,377,107	83.3%
بربادوس	158,343	161,510	164,740	168,035	184,838	203,322	164,762	243,937	83.4%
الجمهورية الدومينيكية	2,406,616	2,454,748	2,503,843	2,553,920	2,809,312	3,090,243	2,504,171	3,585,030	86.2%
فيجي	280,203	285,807	291,523	297,354	327,089	359,798	291,561	414,227	86.9%
سانت لوسيا	54,429	55,518	56,628	57,760	63,537	69,890	56,635	79,648	87.7%
كولومبيا	5,270,350	5,375,757	5,483,272	5,592,938	6,152,231	6,767,454	5,483,989	7,666,053	88.3%
بوتسوانا	574,066	585,547	597,258	609,203	670,124	737,136	597,336	832,683	88.5%
باراغواي	934,649	953,342	972,409	991,857	1,091,043	1,200,147	972,536	1,351,609	88.8%
باكستان	7,435,247	7,583,952	7,735,631	7,890,344	8,679,378	9,547,316	7,736,642	10,682,481	89.4%
غيانا	92,782	94,638	96,530	98,461	108,307	119,138	96,543	133,033	89.6%
زيمبابوي	1,024,385	1,044,873	1,065,770	1,087,086	1,195,794	1,315,374	1,065,909	1,430,411	92.0%
غينيا	1,391,166	1,418,989	1,447,369	1,476,316	1,623,948	1,786,342	1,447,558	1,931,205	92.5%

البلد	2019	2020	2021	2022	2023	2024	متوسط الهيدروفلوروكربون (2020-2024)	خط الأساس الكامل للهيدروفلوروكربون	استهلاك عام 2024/ خط أساس الهيدروفلوروكربون
مدغشقر	1,558,144	1,589,306	1,621,093	1,653,514	1,818,866	2,000,752	1,621,305	2,154,118	92.9%
ترينيداد وتوباغو	2,755,910	2,811,028	2,867,249	2,924,594	3,217,053	3,538,758	2,867,624	3,798,334	93.2%
بنن	1,507,956	1,538,115	1,568,877	1,600,255	1,760,280	1,936,309	1,569,083	2,077,931	93.2%
عمان	1,988,072	2,027,833	2,068,390	2,109,758	2,320,734	2,552,807	2,068,660	2,723,984	93.7%
سورينام	132,696	135,350	138,057	140,818	154,900	170,390	138,075	180,468	94.4%
إثيوبيا	369,744	377,139	384,682	392,375	431,613	474,774	384,732	502,382	94.5%
بنما	1,565,901	1,597,219	1,629,163	1,661,747	1,827,921	2,010,713	1,629,376	2,118,968	94.9%
الفلبين	8,143,976	8,306,856	8,472,993	8,642,452	9,506,698	10,457,368	8,474,100	11,003,341	95.0%
جمهورية الديمقراطية الشعبية لاو	159,041	162,222	165,466	168,776	185,653	204,218	165,488	214,813	95.1%
تركيا	28,156,692	28,719,826	29,294,222	29,880,107	32,868,117	36,154,929	29,298,052	37,952,223	95.3%
البرازيل	65,627,001	66,939,541	68,278,332	69,643,898	76,608,288	84,269,117	68,287,257	87,593,820	96.2%
موريشوس	587,594	599,346	611,333	623,559	685,915	754,507	611,413	780,574	96.7%
بيرو	1,910,807	1,949,023	1,988,004	2,027,764	2,230,540	2,453,594	1,988,263	2,532,897	96.9%
جزر كوك	3,757	3,832	3,909	3,987	4,386	4,824	3,909	4,958	97.3%
هندوراس	1,431,079	1,459,701	1,488,895	1,518,672	1,670,540	1,837,594	1,489,089	1,882,398	97.6%
غابون	2,353,671	2,400,744	2,448,759	2,497,734	2,747,508	3,022,259	2,449,079	3,094,919	97.7%
المكسيك	50,263,972	51,269,251	52,294,636	53,340,529	58,674,582	64,542,040	52,301,472	65,327,456	98.8%
كوبا	1,254,931	1,280,030	1,305,630	1,331,743	1,464,917	1,611,409	1,305,801	1,622,234	99.3%
شيلي	4,763,686	4,858,960	4,956,139	5,055,262	5,560,788	6,116,867	4,956,787	6,150,432	99.5%
قيرغيزستان	304,301	310,387	316,595	322,927	355,219	390,741	316,636	391,179	99.9%
ناميبيا	729,875	744,473	759,362	774,549	852,004	937,205	759,461	933,961	100.3%
ملديف	358,171	365,334	372,641	380,094	418,103	459,914	372,690	458,238	100.4%
نيكاراغوا	558,528	569,699	581,093	592,714	651,986	717,184	581,168	714,476	100.4%
كوستاريكا	1,099,195	1,121,179	1,143,602	1,166,475	1,283,122	1,411,434	1,143,752	1,382,354	102.1%
ساموا	25,170	25,673	26,187	26,711	29,382	32,320	26,190	31,602	102.3%
ميكرونيزيا (ولايات – الموحدة)	14,020	14,300	14,586	14,878	16,366	18,003	14,588	17,514	102.8%
كيريباتي	5,572	5,683	5,797	5,913	6,504	7,155	5,798	6,939	103.1%
إكوادور	2,370,319	2,417,725	2,466,080	2,515,401	2,766,942	3,043,636	2,466,402	2,947,540	103.3%
النيجر	1,730,118	1,764,720	1,800,015	1,836,015	2,019,617	2,221,578	1,800,250	2,141,888	103.7%
سانت فنسنت وجزر غرينادين	30,664	31,277	31,903	32,541	35,795	39,374	31,907	37,943	103.8%
أوغندا	21,480	21,910	22,348	22,795	25,074	27,582	22,351	25,493	108.2%
بوليفيا (دولة – المتعددة القوميات)	773,894	789,372	805,160	821,263	903,389	993,728	805,265	917,796	108.3%
غواتيمالا	1,169,662	1,193,055	1,216,916	1,241,255	1,365,380	1,501,918	1,217,075	1,373,638	109.3%
سيشيل	227,367	231,914	236,553	241,284	265,412	291,953	236,584	265,713	109.9%
رواندا	700,970	714,989	729,289	743,875	818,262	900,089	729,385	813,423	110.7%
ألبانيا	1,091,972	1,113,811	1,136,088	1,158,809	1,274,690	1,402,159	1,136,236	1,263,325	111.0%
جزر القمر	34,149	34,832	35,529	36,239	39,863	43,849	35,533	38,451	114.0%
قطر	21,878,613	22,316,185	22,762,509	23,217,759	25,539,535	28,093,488	22,765,484	24,633,313	114.0%
الجبل الأسود	192,898	196,756	200,691	204,705	225,175	247,693	200,717	217,041	114.1%
كوت ديفوار	24,855,307	25,352,413	25,859,461	26,376,651	29,014,316	31,915,747	25,862,842	27,226,758	117.2%
غينيا - بيساو	1,391,073	1,418,894	1,447,272	1,476,218	1,623,840	1,786,224	1,447,462	1,507,463	118.5%
تشاد	22,341,189	22,788,013	23,243,773	23,708,648	26,079,513	28,687,465	23,246,811	23,591,173	121.6%
كابو فيردي	3,498,447	3,568,416	3,639,785	3,712,580	4,083,838	4,492,222	3,640,260	3,662,026	122.7%

المرفق الثاني

موجز لطرائق تنفيذ المشروعات الاستثمارية

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون	الهيدروفلوروكربون	فرص التنفيذ المتكامل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون/التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون	الاعتبارات الأخرى (بما في ذلك الإجراء المبكر للحد من تزايد الهيدروفلوروكربون)
رغاوي البوليوريثان	الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	الهيدروفلوروكربون-245fa الهيدروفلوروكربون-365mfc الهيدروفلوروكربون-227ea	خطط قطاع رغاوي البوليوريثان في مرحلة متقدمة من التنفيذ في معظم البلدان، حيث يجري إدخال البدائل المنخفضة القدرة على الاحتراق العالمي. ولذا قد يكون التنفيذ المتكامل محدودا في الحالات التي يتوقع أن يتم فيها إزالة كبيرة للهيدروكلوروفلوروكربون خلال السنوات القادمة.	يمكن أن يساعد التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون في ضمان الاستدامة في تطبيق البدائل المنخفضة القدرة على الاحتراق العالمي من قس إطار خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية
رغاوي البوليسترين	الهيدروكلوروفلوروكربون-22/ الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	الهيدروفلوروكربون-134أ/ الهيدروفلوروكربون-152	خطط قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط في مرحلة متقدمة من التنفيذ في معظم البلدان، حيث أدخلت البدائل المنخفضة القدرة على الاحتراق العالمي. ولذا قد يكون التنفيذ المتكامل محدودا في الحالات التي ما زال يتوقع فيها العمل على إزالة كبيرة للهيدروكلوروفلوروكربون خلال السنوات القادمة.	البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحتراق العالمي التي يتم تقديمها من خلال خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (أي ثاني أكسيد الكربون وإيزوبيوتان الهيدروفلوروأورفان)
التبريد المنزلي (نظام التبريد)	لا يوجد	الهيدروفلوروكربون-134أ	انتهاء العمل بالفعل من تحويل ألواح الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في معظم البلدان. لا يمكن تحقيق التنفيذ المتكامل لنظم التبريد هذه نظرا لأن الهيدروكلوروفلوروكربون لا يستخدم.	مع التوافر التجاري لبدائل الهيدروفلوروكربون-134أ الفعالة من حيث التكلفة في الأسواق المحلية، يمكن تحويل هذا القطاع الآن، وبلي ذلك وضع قواعد لضمان استدامة الإزالة.
التبريد التجاري (الوحدات المنفصلة)	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	الهيدروفلوروكربون-134أ R-404A الخلائط	تم بالفعل تحويل ألواح رغاوي الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في معظم البلدان. التنفيذ المتكامل ممكن لنظم التبريد في المنشآت التي تستخدم غازات تبريد متعددة لمختلف الاستخدامات (مثل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروفلوروكربون-134أ وR-404A).	خيارات تقنية متعددة تتوافر حاليا تجاريا وأخرى قيد التطوير. يمكن تحويل القطاع الفرعي لتصنيع الوحدات المنفصلة الأصغر حجما إلى بدائل مثل R-290 وثاني أكسيد الكربون، وبلي ذلك قواعد محددة للقطاع الفرعي من أجل ضمان الاستدامة.
التبريد التجاري والصناعي الأكبر حجما	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	الهيدروفلوروكربون-134أ R-404A	سيتم النظر فيها على أساس كل حالة على حدة بالنظر إلى تباين الاستخدامات وأنواع المنشآت. قد يكون التنفيذ المتكامل ممكنا في المنشآت التي تستخدم غازات تبريد متعددة لمختلف الاستخدامات (مثل الهيدروكلوروفلوروكربون-22، والهيدروفلوروكربون-134أ وR-404A). غير أن نهج قطاعي أو قطاعي فرعي سيكون أكثر ترجيحاً لضمان استدامة الإزالة.	الأنشطة المصممة لخفض استخدام R-404A وR-507A في التصنيع يمكن أن يكون لها أثر كبير نظرا لقدرتها المرتفعة على الاحتراق العالمي. ولكن ستكون هناك حاجة إلى معالجة القطاع بأكمله لضمان استدامة الإزالة. الأنشطة المحتملة التي يمكن تنفيذها في المرحلة الأولى من خطط التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون في قطاع الخدمة تشمل الصيانة الوقائية، ومراقبة التسرب، ودعم المستخدم النهائي على مناولة أفضل للمعدات المركبة.
أجهزة تكييف الهواء المنزلي والتجاري	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	R-410A R-407C الخلائط	إمكانية التنفيذ المتكامل في المنشآت التي تستهلك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وR-410A (أو أي مواد هيدروفلوروكربونية مرتفعة القدرة على الاحتراق العالمي). غير أن تحويلات المنشآت الفردية قد لا تكون مستدامة إذا كان المصنعون الآخرون ما	معايير كفاءة استخدام الطاقة في أجهزة تكييف الهواء يمكن أن تفضل اعتماد R-410A وغيره من غازات التبريد مرتفعة القدرة على الاحتراق العالمي في المدى القصير، وقد تكون هناك حاجة إلى تدابير سياسية لتجنب ذلك.

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون	الهيدروفلوروكربون	فرص التنفيذ المتكامل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون/ التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون	الاعتبارات الأخرى (بما في ذلك الإجراء المبكر للحد من تزايد الهيدروفلوروكربون)
			ز الوأ يستخدمون معدات قائمة على مواد هيدروفلوروكربونية مرتفعة القدرة على الاحتراق العالمي أو تستورد معدات قائمة على مواد هيدروفلوروكربونية مرتفعة القدرة على الاحتراق العالمي. ويلزم نهجا قطاعيا لضمان استدامة اعتماد تكنولوجيات بديلة منخفضة القدرة على الاحتراق العالمي.	
تكثيف هواء السيارات (المركبات)	لا يوجد	الهيدروفلوروكربون-134أ	التنفيذ المتكامل ليس ممكنا لأن الهيدروكلوروفلوروكربون لا يستخدم.	تتوافر معلومات محدودة، ويستخدم بعض صانعي السيارات في الوقت الحالي الهيدروفلوروأوليفين-1234yf كبديل للهيدروفلوروكربون-134أ.
تبريد المباني	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	الهيدروفلوروكربون-134أ R-410A R-407C R-413A	مماثلة لتكثيف الهواء التجاري وإن كانت مستويات الاستهلاك قد تكون أقل. ويتعلق هذا القطاع بدرجة أكبر بالمستخدمين النهائيين و/أو المنشآت الخاصة بالتجميع. وليس من المرجح وجود فرض للتنفيذ المتكامل للهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون.	تتوافر معلومات محدودة.
الايروصول	الهيدروكلوروفلوروكربون-22، الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	الهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروفلوروكربون-152أ والهيدروفلوروكربون-134أ في أجهزة الاستنشاق بالجرعة المقننة	سيتم تنفيذها على نحو منفصل حال توافر البدائل.	يستخدم العديد من البلدان الهيدروفلوروكربون-152أ (قدرة احتراق عالمي تبلغ 124). وقد تبدو مستويات استهلاك الهيدروفلوروكربون-134أ منخفضة في أجهزة الاستنشاق بالجرعة المقننة وغير ذلك من استخدامات الايروصول. يحتاج الأمر الى بعض الوقت لتطوير تكنولوجيا خالية من الهيدروفلوروكربون لأجهزة الاستنشاق بالجرعة المقننة. ولذلك، لا يوصى باتخاذ إجراء مبكر في قطاع أجهزة الاستنشاق بالجرعة المقننة.
المذيبات	الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب الهيدروكلوروفلوروكربون-22 الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca الهيدروكلوروفلوروكربون-225cb	العديد من خلطات الهيدروفلوروكربون	تحدد فيما بعد.	يبدو أن مستويات استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية منخفضة.
مكافحة الحرائق	الهيدروكلوروفلوروكربون-123	الهيدروفلوروكربون-227ea الهيدروفلوروكربون-236fa الهيدروفلوروكربون-23 الهيدروفلوروكربون-125 ومركبات الهيدروفلوروكربون الأخرى والخلات	يمكن النظر في التنفيذ المتكامل المحتمل في عدد قليل من البلدان التي لم تعالج الهيدروكلوروفلوروكربون-123 في خططها لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتي أبلغت عن استهلاك الهيدروفلوروكربون. ولكن الكميات كانت ضئيلة باستثناء بلد واحد. وعلاوة على ذلك، قامت الأطراف بتعديل بروتوكول مونتريال للسماح بخدمة معدات مكافحة الحرائق التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-123 في متابعة الخدمة. وبناء عليه، من المرجح عدم توافر الزخم لاتخاذ إجراء مبكر من خلال التنفيذ	يبدو أن مستويات استهلاك كل من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 والمواد الهيدروفلوروكربونية في هذا القطاع منخفضة، فيما عدا استخدام كمية قدرها 6,087 طنا متريا من الهيدروفلوروكربون-225ea في بلد واحد.

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون	الهيدروفلوروكربون	فرص التنفيذ المتكامل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون/ التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون	الاعتبارات الأخرى (بما في ذلك الإجراء المبكر للحد من تزايد الهيدروفلوروكربون)
			المتكامل لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.	
استخدامات عديدة للهيدروفلوروكربون- 23 (مكافحة الحرائق، والتبريد منخفض الحرارة، وخلافة)	لا ينطبق	الهيدروفلوروكربون- 23	احتمال منخفض للتكامل.	بالرغم من الاستهلاك المحدود للهيدروفلوروكربون-23 في البلدان، قد تكون قدرته المرتفعة (جدا) على الاحترار العالمي هدفا مناسباً لإتخاذ إجراء مبكر.

المرفق الثالث

وثيقة الاستراتيجية المتكاملة المقترحة للامتثال
(سيتم تقديمها مع المرحلة الأولى من خطة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لغرض المعلومات)

التزامات الحكومة

يتضمن هذا القسم بيان التزام الحكومة بتحقيق التجانس إلى أقصى حد ممكن بين إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للفترة 2021 إلى 2030 (2032). ويحتوي أيضا على نظرة عامة على النهج، والقطاعات المحددة كأولوية والتدابير المحددة والأنشطة المقترحة لمراقبة الزيادات في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك التي تنتج عن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

الأنشطة المتكاملة

يحدد هذا القسم القطاعات أو التطبيقات التي يمكن فيها القيام بتنفيذ متكامل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وبالنسبة لقطاع خدمة التبريد، يشمل نظرة عامة لخطة الجمع بين الأنشطة الجارية والأنشطة المقترحة في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مع الخطة المقترحة للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

الأنشطة الموازية

يحدد هذا القسم القطاعات التي لا يمكن فيها دمج التخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مع الإزالة الجارية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وبالتالي سيحتاج الأمر إلى تنفيذها على نحو منفصل، سواء بالتوازي مع الإزالة الجارية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أو بالتتابع بعد إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

الجدول الزمني للحد الأقصى المقترح للاستهلاك المسموح به من الهيدروكلوروفلوروكربون والهيدروفلوروكربون حتى عام 2030

يمكن عرض الجداول الزمنية للاستهلاك في صورة جدول باستخدام مرجع للجزء في الجدول الذي يظهر الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به في التذييل 2-ألف من اتفاقات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، على النحو المبين في الجدول 1. وسيتم عرض الجدول الزمني لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنفس الطريقة المستخدمة في الصفين 1-1 و 2-1 من التذييل 2-ألف المتوافر بالفعل في اتفاق خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (بأطنان قدرات استنفاد الأوزون). وإذا لم توافق اللجنة التنفيذية بعد على المرحلة الأخيرة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ينبغي إدراج جدول زمني بنفس الطريقة التي سيتم اقتراحها في المرحلة الأخيرة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

ويمكن عرض الحد الأقصى المقترح للاستهلاك المسموح به من الهيدروكلوروفلوروكربون حتى عام 2030 (2032) بالنسبة لبلدان المجموعة (2) في نفس الشكل المستخدم في الصفين 1-1 و 2-1 من التذييل 2-ألف من اتفاق خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ولكن بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون، على النحو المبين في الجدول 1.

الجدول 1. الجداول الزمنية لإزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون والتخفيض التدريجي لاستهلاك الهيدروفلوروكربون حتى عام 2030 (2032)

2030	2029	2028	2027	2026	2025	2024	الوصف
الجدول الزمني لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون							
							الجدول الزمني لتخفيض مواد المجموعة الأولى من المرفق جيم في بروتوكول مونتريال (طن من قدرات استنفاد الأوزون)
							الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به لمواد المجموعة الأولى من المرفق جيم (طن من قدرات استنفاد الأوزون)
الجدول الزمني للتخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون							
							الجدول الزمني لتخفيض مواد المجموعة الأولى من المرفق واو في بروتوكول مونتريال (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
							الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به لمواد المجموعة الأولى من المرفق واو (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

التمويل المقترح لشرائح خطط إدارة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخطط التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون

يمكن عرض الجداول الزمنية في صورة جدول باستخدام مرجع للجدول الزمني للتمويل الموافق عليه في التذييل 2-ألف من اتفاقات خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، على النحو المبين في الجدول 2. وإلى أقصى حد ممكن، ينبغي تزامن خطط إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وخطط التخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون من أجل تقليل الإزدواجية في إعداد تقارير تنفيذ الشرائح، وخطط تنفيذ الشرائح، والتكليف بإجراء التحقق المرتبط بالإفراج عن مدفوعات الشرائح.

الجدول 2. الجداول الزمنية لتمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون والتخفيض التدريجي للهيدروفلوروكربون حتى عام 2030 (2032)

2030	2029	2028	2027	2026	2025	2024	الوصف
تمويل الهيدروكلوروفلوروكربون							
							التمويل الموافق عليه للوكالة الرئيسية (دولار أمريكي)
							تكاليف دعم الوكالة الرئيسية (دولار أمريكي)
							التمويل الموافق عليه للوكالة المتعاونة (دولار أمريكي)
							تكاليف دعم الوكالة المتعاونة (دولار أمريكي)
							مجموع التمويل الموافق عليه (دولار أمريكي)
							مجموع تكاليف الدعم (دولار أمريكي)
							مجموع التكاليف الموافق عليها (دولار أمريكي)
تمويل الهيدروفلوروكربون							
							التمويل المقترح للوكالة الرئيسية (دولار أمريكي)
							تكاليف دعم الوكالة الرئيسية (دولار أمريكي)
							التمويل المقترح للوكالة المتعاونة (دولار أمريكي)
							تكاليف دعم الوكالة المتعاونة (دولار أمريكي)
							مجموع التمويل المقترح (دولار أمريكي)
							مجموع تكاليف الدعم (دولار أمريكي)
							مجموع التكاليف المقترحة (دولار أمريكي)