

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/25
17 June 2011

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الرابع والستون
مونتريال، 25 - 29 يولييه / تموز 2011

مقترح مشروع: البرازيل

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات وتوصيات أمانة الصندوق فيما يتعلق بمقترح المشروع التالي:

الإزالة

- خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى، الشريحة الأولى) اليونديبي/ألمانيا

وصف المشروع

1 بالنيابة عن حكومة البرازيل تقدم اليونديبي، بصفتها الوكالة المنفذة الرئيسية إلى الاجتماع الرابع والستين للجنة التنفيذية بالمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتكلفة إجمالية قدرها 34 581 804 دولارا أمريكيا، كما هي مقدمة أصلا. وتطلب الحكومة من هذا المبلغ 21 538 538 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 1 774 643 دولارا أمريكيا (أي 17 447 629 دولارا أمريكيا وتكلفة دعم للوكالة 1 308 572 دولارا أمريكيا لليونديبي، و 4 090 909 دولارا أمريكيا وتكاليف دعم للوكالة 460 000 دولار أمريكي لألمانيا). وسوف يمكن تنفيذ الأنشطة المقترحة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الحكومة من تحقيق أهداف الامتثال وفقا لبروتوكول مونتريال لتخفيض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنسبة 10 في المائة بحلول عام 2015

2 تبلغ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى الجاري طلبها في هذا الاجتماع 8 067 636 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 253 000 دولارا أمريكيا لألمانيا كما هي مقدمة أصلا. و 2 209 091 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 253 000 دولارا أمريكيا لألمانيا كما هي مقدمة أصلا.

خلفية

3 يبلغ العدد الإجمالي للسكان في البرازيل 190.73 مليون نسمة، وقد صدقت على جميع تعديلات بروتوكول مونتريال.

سياسات المواد المستنفدة للأوزون وإطارها التنظيمي

4 لجنة تنسيق حماية طبقة الأوزون، التابعة لأمانة تغير المناخ وجودة البيئة، بوزارة البيئة، هي الهيئة الوطنية المنوط بها مسؤولية صياغة وتنفيذ مشاريع إزالة المواد المستنفدة للأوزون الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف. كما تضطلع بدور الأمانة التنفيذية للجنة الوزارية المشتركة لحماية طبقة الأوزون، المنشأة في عام 1995 لإعداد المبادئ التوجيهية والتنسيق للأنشطة المتعلقة بحماية طبقة الأوزون. كما يعد معهد البيئة والموارد المتجددة الطبيعية مسؤولا عن إنفاذ السياسات البيئية الوطنية على جميع المستويات الفدرالية (الولايات، البلديات، المناطق الإدارية الفدرالية).

5 ومنذ عام 1988، أصدرت حكومة البرازيل عدة قوانين وتنظيمات تتعلق بالمواد المستنفدة للأوزون، بما فيها إجراءات لمراقبة واردات الكلوروفلوروكربون، وفرض حظر على استعمال بروميد الميثيل في الاستخدامات الخاضعة للمراقبة، والتسجيل الإلزامي لمنتجات المواد المستنفدة للأوزون، ومستورديها، ومصدرها، وبائعها. وفي نوفمبر/تشرين الثاني 2008، أصدرت الحكومة تعميما معياريا يحدد الحد الأقصى لكميات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأحلاط هذه المواد التي يمكن أن تستوردها كل شركة في الفترة 2009 – 2012، وبذلك يمكن تجنب أي زيادة محتملة في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون ترتبط بالإزالة المعجلة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي اتفقت عليها الأطراف في عام 2007.

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

6 زاد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البرازيل، بين عامي 2005 و 2009 من 11 674.9 طنا متريا (847.2 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) إلى 20 058.5 طنا متريا (1 415.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) على النحو الموضح في الجدول 1. وقدر خط أساس الامتثال بـ 1 327.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)

الجدول 1: استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البرازيل*

| 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | 2006 | 2005 | المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بالأطنان المترية |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| 15 109.3 | 13 692.7 | 10 599.1 | 10 235.8 | 8 897.9 | 7 866.2 | هيدروكلوروفلوروكربون-22 |
| 3 584.5 | 5 902.9 | 3 932.8 | 5 216.4 | 4 180.6 | 3 758.5 | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب |
| 105.2 | 67.2 | 22.7 | 33.0 | 15.1 | - | هيدروكلوروفلوروكربون-142ب |
| 20.0 | 10.0 | 20.6 | 47.1 | 17.3 | 32.9 | هيدروكلوروفلوروكربون-123 |
| 317.6 | 385.7 | 166.5 | 520.3 | 203.8 | 16.5 | هيدروكلوروفلوروكربون-124 |
| - | 0.1 | 0.1 | 0.2 | - | 0.8 | هيدروكلوروفلوروكربون-225 |
| 19 136.6 | 20 058.5 | 14 741.8 | 16 052.7 | 13 314.6 | 11 674.9 | المجموع (بالبطن المترية) |
| | | | | | | بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون |
| 831.0 | 753.1 | 583.0 | 563.0 | 488.0 | 432.7 | هيدروكلوروفلوروكربون-22 |
| 394.3 | 649.3 | 432.6 | 573.8 | 459.9 | 413.4 | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب |
| 6.8 | 4.4 | 1.5 | 2.1 | 1.0 | - | هيدروكلوروفلوروكربون-142ب |
| 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.9 | 0.3 | 0.7 | هيدروكلوروفلوروكربون-123 |
| 7.0 | 8.5 | 3.7 | 11.4 | 4.5 | 0.4 | هيدروكلوروفلوروكربون-124 |
| - | 0.0 | 0.0 | 0.0 | - | 0.1 | هيدروكلوروفلوروكربون-225 |
| 1 239.5 | 1 415.5 | 1 021.1 | 1 151.3 | 953.6 | 847.2 | المجموع (بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون) |

(*): بيانات الاستهلاك المبلغة بموجب المادة 7 للفترة 2009-2005. أما بيانات الاستهلاك لعام 2010 فتستند إلى الدراسة الاستقصائية التي أجريت لإعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

7 المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الرئيسية التي تستهلك في البلد هي الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، ويمثلان أكثر من 98 في المائة من الاستهلاك الإجمالي في البلد. وتستهلك أيضا كميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب (المستخدم كعامل نفخ رغاوي البوليستيرين المنبتقة)، و الهيدروكلوروفلوروكربون-123، و الهيدروكلوروفلوروكربون-124، و الهيدروكلوروفلوروكربون-225 (الموجودة في أخلاط غازات التبريد). وقياسا بالأطنان المترية، فإن الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب كانا يمثلان 68 في المائة و 29 في المائة على التوالي من إجمالي واردات هيدروكلوروفلوروكربون في عام 2009، في حين مثلا 53 و 46 في المائة على التوالي بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون.

8 يستخدم هيدروكلوروفلوروكربون-22 بصفة رئيسية في خدمة معدات التبريد وتكييف الهواء (84.7 في المائة من الاستخدام الإجمالي)، وصنع معدات التبريد وتكييف الهواء (15.0 في المائة) وتطبيقات رغاوي البوليستيرين المنبتقة (0.3 في المائة). كما يستخدم هيدروكلوروفلوروكربون-141ب بصفة رئيسية كعامل نفخ للرغاوي، وبدرجة أقل في تطبيقات الأيروسولات والمذيبات (5 في المائة)، على النحو الموضح في الجدول 2.

جدول 2: التوزيع القطاعي لهيدروكلوروفلوروكربون-22 و هيدروكلوروفلوروكربون-141ب في البرازيل (الاستهلاك في 2009)

| النسبة المئوية من الاستهلاك الإجمالي | بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون | بالبطن المترية | التطبيق |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | | | هيدروكلوروفلوروكربون-22 |
| | | | قطاع التصنيع |
| 3.0% | 22.6 | 410.8 | التبريد |
| 12.0% | 90.4 | 1 643.1 | تكييف الهواء |
| 0.3% | 2.2 | 40.0 | رغاوي البوليستيرين المنبتقة |
| 15.3% | 115.2 | 2 093.9 | المجموع الفرعي للتصنيع |
| 0.0% | | | قطاع الخدمة |
| 44.9% | 337.8 | 6 141.7 | التبريد |
| 39.9% | 300.1 | 5 457.1 | تكييف الهواء |
| 84.7% | 637.9 | 11 598.8 | المجموع الفرعي للخدمة |

| النسبة المئوية من الاستهلاك الإجمالي | باطنان من قدرات استنفاد الأوزون | بالأطنان المترية | التطبيق |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------|
| 100.0% | 753.1 | 13 692.7 | المجموع |
| | | | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب |
| 95.0% | 616.8 | 5 607.7 | الرغاوي |
| 5.0% | 32.5 | 295.1 | الأيروسولات/المذيبات |
| 100.0% | 649.3 | 5 902.9 | المجموع |

9 شهد سوق التبريد نموا في البرازيل في السنوات الماضية. ففي عام 2009، صنع أكثر من 6.4 ملايين وحدة تبريد وتكييف هواء وتم استيراد أكثر من 1.0 مليون وحدة، على النحو الموضح في الجدول 3. وتتركز صناعة المبردات المنزلية في خمس شركات كبيرة تشكل أكثر من 90 في المائة من الإنتاج الإجمالي. وغازات التبريد الرئيسية المستخدمة هي أيسوبوتان (R-600a) هيدروفلوروكربون-134a. ويتكون قطاع التبريد التجاري من أجهزة التجميد لدرجات الحرارة المنخفضة، والآلات المبردة المخصصة لبيع المشروبات، وأجهزة صنع الثلج، وأجهزة التجميد، التي تصنع وتشحن بغاز التبريد في مرافق المصنع. وتشحن أنظمة درجات الحرارة المتوسطة بغاز التبريد هيدروفلوروكربون-134a في حين تشحن أنظمة درجات الحرارة المنخفضة والشديدة الانخفاض بغاز التبريد هيدروكلوروفلوروكربون-22. واستبدل بصورة مطردة هيدروكلوروفلوروكربون-141ب الذي كان يستخدم بشكل سائد كعامل نفخ للرغاوي للعزل الحراري بسيكلوبنتان. وتستخدم معظم الشركات أنظمة بوليولات تقوم على هيدروكلوروفلوروكربون-141ب ذات صيغة محلية.

الجدول 3: إنتاج وواردات أنظمة التبريد في عام 2009 (بالوحدات)

| التصدير | الإنتاج | الاستيراد | نوع المعدات |
|---------|-----------|-----------|-------------------|
| 584 217 | 5 010 000 | | المبردات المنزلية |
| 8 434 | 1 102 500 | 740 159 | تكييف الهواء |
| 46 560 | 330 000 | 212 915 | أنظمة أخرى |
| 639 211 | 6 442 500 | 1 028 751 | المجموع |

10 تعد البرازيل أيضا منتجا كبيرا لمعدات تكييف الهواء الشباك، والأنظمة المنفصلة، والوحدات المتوسطة إلى الكبيرة، والمبردات. ويشحن أكثر من 90 في المائة من وحدات تكييف الهواء المستوردة والمنتجة محليا بغاز التبريد هيدروكلوروفلوروكربون-22، في حين تشحن نسبة الـ 10 في المائة المتبقية بهيدروفلوروكربون-410a؛ غير أن استخدام غاز التبريد الأخير يشهد زيادة. ويخضع معظم الشركات المنتجة لمعدات تكييف الهواء للملكية الجزئية أو الكلية لأصحاب مصلحة من غير العاملين بالمادة 5. ويقوم عدد صغير من الشركات ذات الملكية المحلية بصنع المبردات الصغيرة والمتوسطة الحجم للتطبيقات الصناعية.

11 واستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاعات الأخرى محدود للغاية. ويقدر أن المستخدم من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع المذيبات يقل عن 300 طن متري، بما في ذلك هيدروكلوروفلوروكربون-141ب لدوائر التبريد بالشطف، وكعامل تنظيف في الصناعات الدوائية، والإلكترونية، والميكانيكية. ويقل استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-123 في قطاع إطفاء النيران عن طن متري واحد.

استراتيجية إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

12 لتحقيق أهداف الامتثال الخاصة بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعامي 2013 و 2015، قررت حكومة البرازيل إزالة 3 243.9 طنا متريا (356.8 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم في الرغاوي الجلدية المتكاملة الجاسئة والمرنة والمصبوبة، و 909.1 طنا متريا (50.0 طنا من قدرات

استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون-22 المستخدم في خدمة أنظمة التبريد وتكييف الهواء، على النحو الموضح في الجدول 4. ومن هذه الكمية، سوف تتم الإزالة على أساس طوعي لـ 1 829.4 طنا متريا (201.2 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) تستخدم في شركات مملوكة لأجانب في إنتاج رغاوي العزل للمبردات المنزلية.

الجدول 4: الكمية الإجمالية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الواجب إزالتها في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

| Total | 2015 | 2013 | المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية |
|----------|---------|---------|---|
| | | | بالأطنان المترية |
| 3 243.9* | 896.7 | 2 347.2 | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب (رغاوي) |
| 909.1 | 909.1 | - | هيدروكلوروفلوروكربون-22 (خدمة) |
| 4 153.0 | 1 805.8 | 2 347.2 | المجموع (بالأطنان المترية) |
| | | | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون |
| 356.8* | 98.6 | 258.2 | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب (رغاوي) |
| 50.0 | 50.0 | | هيدروكلوروفلوروكربون-22 (خدمة) |
| 406.8 | 148.6 | 258.2 | المجموع (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون) |

(* بما في ذلك 1 829.4 طنا متريا (201.2 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) سوف تتم إزالتها على أساس طوعي.

13 وفيما يتعلق بإزالة هيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم كعامل نفخ للرغاوي، فإن إدخال التكنولوجيات القائمة على الهيدروكلوروكربون (أي، سيكلوبنتان) في الشركات الكبيرة الحجم قابل للتطبيق من الناحية التقنية وذو جدوى من الناحية الاقتصادية. غير أن هذه التكنولوجيات غير قابلة للتطبيق من الناحية التكنولوجية فيما يتعلق بالشركات الصغيرة الحجم ومعظم الشركات المتوسطة الحجم نظرا إلى انخفاض مستويات هيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدمة؛ وبدائية معدات الرغاوي المدرجة في خط أساسها، وارتفاع التكلفة الرأسمالية اللازمة لمعدات وأنظمة السلامة؛ والتنظيمات المحلية التي قد تقيد استخدام المواد القابلة للاشتعال في المناطق الحضرية حيث توجد هذه الشركات عادة. وبالإضافة إلى ذلك تشتري هذه الشركات أنظمة البوليولات المصاغة من بيوت الأنظمة (أي أنها لا تخلطها في الموقع). وبناء على ذلك، فإن المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تتضمن إزالة هيدروكلوروفلوروكربون-141ب في أربع شركات في قطاع الألواح المتصلة وذلك بإحلال الهيدروكلوروكربونات محله؛ وفي إحدى عشرة شركة متوسطة الحجم للرغاوي الجلدية المتكاملة والرغاوي المصبوبة المرنة بإحلال فورمات الميثيل محله، وفي عدد كبير من الشركات الصغيرة والمتوسطة من خلال بيوت الأنظمة في قطاع الرغاوي الجلدية المتكاملة والرغاوي المصبوبة المرنة بإحلال فورمات الميثيل محله أيضا، وإحلال الميثيل محله في بعض التطبيقات.

14 يتزايد استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-22 بمعدل أعلى من معدل زيادة الناتج المحلي الإجمالي للبلد. والمتوقع أن يستمر هذا الاتجاه في المستقبل المنظور، وبخاصة في قطاع الخدمة، نظرا إلى نمو الاقتصاد الوطني، واستمرار استيراد المعدات القائمة على هيدروكلوروفلوروكربون-22. ونظرا إلى أن نحو 85 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون-22 في البرازيل يستخدم في خدمة أنظمة التبريد، فقد قررت الحكومة مراقبة الاستهلاك المتزايد لغاز التبريد هذا في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

15 تعد تكنولوجيا هيدروكلوروفلوروكربون-410A أكثر التكنولوجيات البديلة صلاحية للإحلال الفوري محل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في صناعة معدات تكييف الهواء. غير أن تكلفة التحويل إلى هيدروكلوروكربون-410A ستكون مرتفعة نظرا إلى ارتفاع ضغط العمل على الغاز، والحاجة إلى إعادة تصميم المعدات وتغيير بعض المكونات. بالنسبة للمستخدمين النهائيين، ستكون تكلفة أنظمة هيدروكلوروكربون-410A أعلى من تكلفة أنظمة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بنسبة 70 في المائة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن إمكانيات الاحترار العالمي للهيدروكلوروكربون 410A - أعلى من إمكانيات الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وعلى الرغم من توقع تطوير غازات تبريد جديدة ذات إمكانيات احترار عالمي منخفضة في السوق العالمي، فإنها ستستغرق بعض الوقت لكي يتم

قبولها واستخدامها في السوق المحلي. وتسود حالة مماثلة في القطاعات الفرعية للتبريد الصناعي والتجاري. وعلى الرغم من إمكانية إحلال غازات تبريد ذات إمكانيات احتراق عالمي منخفضة/منعدمة (كالهيدروكربونات، والأمونيا، وثنائي أكسيد الكربون) محل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في بعض التطبيقات، فإن هذه الغازات هي غازات ذات تطبيقات محدودة في البرازيل بالنظر إلى التنظيمات المحلية المعنية بالتصريحات الخاصة بالسلامة والبيئة؛ وعدم توفر التقنيين المدربين، والمخاطر الشديدة المرتبطة باستخدام غازات التبريد (أي، القابلية للاشتعال، أو ضغوط التشغيل المرتفعة، أو السمية)؛ وعدم توفر المكونات الوطنية المصممة للعمل مع غازات التبريد ذات الضغط المرتفع. وبناء على هذه الاعتبارات، قررت حكومة البرازيل تحويل قطاع صناعة التبريد وتكييف الهواء إلى تكنولوجيات لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون في مرحلة لاحقة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بعد توفر تكنولوجيات بديلة قابلة للتطبيق تكنولوجيا، وذات جدوى اقتصادية، وسليمة من الناحية البيئية.

أنشطة الإزالة المقترحة

16 الأنشطة الرئيسية التي ستنفذ في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية هي: الإجراءات التنظيمية، تحويل شركات الرغاي إلى تكنولوجيات لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون، أنشطة في قطاع خدمة التبريد، تقديم الدعم لتنفيذ المشروع ووحدة الرصد.

الإجراءات التنظيمية

17 لتحقيق الامتثال لأهداف إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، سوف تحدد حكومة البرازيل حصصا لاستيراد هذه المواد من 2013 حتى 2040؛ وتصدر القواعد التنظيمية التي تحد من تسرب الهيدروكلوروفلوروكربون أثناء صيانة أنظمة التبريد، وتكفل إحلال المعدات التي لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون محل المعدات التي تصل إلى نهاية عمرها الافتراضي، وتقر إعادة تدوير/إعادة توليد غازات التبريد بطريقة إلزامية عندما يكون ذلك ممكنا. وسوف تناقش أيضا مع أصحاب المصلحة الحاجة إلى مراقبة واردات وإنتاج معدات محددة تعتمد على هيدروكلوروفلوروكربون-22؛ وتقتصر صكا قانونيا يحظر استخدام الاسطوانات غير القابلة لإعادة الاستعمال في شراء/بيع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية البكر والمعاد تدويرها؛ وإعداد مجموعة من المعايير التقنية. وتطلب حكومة البرازيل مبلغ 572 727 دولارا أمريكيا لتنفيذ هذه الأنشطة.

أنشطة الإزالة في قطاع الرغاي

معلومات أساسية عن قطاع الرغاي

18 قدم الصندوق المتعدد الأطراف دعما ماليا لتحويل شركات الرغاي التي تعتمد على الكلوروفلوروكربون إلى تكنولوجيات بديلة. واختارت معظم الشركات المحولة تكنولوجيا هيدروكلوروفلوروكربون-141ب، وبدرجة أقل تكنولوجيات تعتمد على النسخ بالماء. وفي العقدين الماضيين، زاد عدد شركات الرغاي التي تستخدم هيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

19 تشمل منتجات وتطبيقات الرغاي الرئيسية العزل بالرغاي للمبردات المنزلية والتجارية، والشاحنات والحاويات المبردة، وسخانات المياه، والألواح المزوجة، والكتل؛ والألواح المتصلة للتشبيد والرغاي الجاسئة للتطبيقات الإنشائية. وبحلول عام 2009، كانت هناك شركتان فقط للمبردات المنزلية مملوكتان لأجانب تستخدمان 1 829.4 طنا متريا (201.2 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون-141ب لإنتاج رغاي العزل. كما يستخدم هيدروكلوروفلوروكربون-141ب أيضا في صنع الرغاي الجلدية المتكاملة لصناعات الأثاث، وأجزاء السيارات، ونعال الأحذية؛ وفي صنع الرغاي المصبوبة المرنة في إنتاج وسائد امتصاص الصدمات المرتفعة والمنخفضة، والأجزاء العلوية من أغطية ألواح الرغايين والمقاعد المصبوبة للأثاث. ومنذ عام 2008

يستخدم هيدروكلوروفلوروكربون-22 وهيدروكلوروفلوروكربون-142 كعالمي نفخ لإنتاج رغاوي البوليستيرين المنبتة في شركتين مملوكتين لأجانب.

20 يشتري أكثر من نصف شركات الرغاوي التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون أنظمة البوليولات المصاغة من 17 بيتا من بيوت الأنظمة ذات الملكية المحلية و5 بيوت للأنظمة مملوكة لأجانب (وتوجد في البرازيل) تقوم بالخط المسبق لجميع المواد الكيميائية اللازمة وتقدم الدعم التكنولوجي لزيائنها، وبخاصة للشركات الصغيرة. وبدأت مراقبة صادرات الأنظمة المصاغة التي تحتوي على هيدروكلوروفلوروكربون-141ب في عام 2009. وتم في عام 2010 تصدير نحو 86 طنا متريا (9.5 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون-141ب الموجود في البوليولات المخلوطة مسبقا. وعادة ما تقوم الشركات الكبيرة الحجم بصياغة أنظمتها في الموقع. وتحولت بعض هذه الشركات المنتجة للألواح المتصلة أو العزل بالرغاوي للمبردات التجارية جزئيا إلى تكنولوجيا السيكوبنتان، غير أن ذلك كان يحدث فقط عندما يطلب العملاء ذلك.

21 استهلكت 92 في المائة تقريبا من الشركات أقل من 20 في المائة من إجمالي هيدروكلوروفلوروكربون-141ب الموجود في البلد؛ في حين استهلكت 18 شركة أكثر من 58 في المائة من الاستهلاك الإجمالي. ويرد في الجدول 5 توزيع شركات الرغاوي بحسب المستوى المقدر لاستهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

الجدول 5: توزيع شركات الرغاوي بحسب المستوى المقدر لاستهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-141ب

| النسبة المئوية من الاستهلاك | استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-141ب | | النسبة المئوية من العدد الإجمالي للشركات | عدد الشركات | النطاق (بالطن المتري) |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------|--|-------------|-----------------------|
| | بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون | بالأطنان المترية | | | |
| 32.4% | 201.2 | 1 829.4 | 0.3% | 2 | > 200 |
| 11.8% | 73.0 | 663.8 | 0.7% | 5 | > 100 < 199 |
| 13.4% | 82.9 | 754.0 | 1.5% | 11 | > 50 < 99 |
| 5.2% | 32.2 | 292.5 | 1.0% | 7 | > 40 < 49 |
| 2.6% | 16.2 | 147.0 | 0.5% | 4 | > 35 < 39 |
| 3.3% | 20.4 | 185.0 | 0.8% | 6 | > 30 < 34 |
| 6.9% | 42.5 | 386.7 | 1.8% | 13 | > 25 < 29 |
| 5.1% | 31.5 | 286.0 | 1.8% | 13 | > 20 < 25 |
| 19.4% | 120.2 | 1 092.7 | 91.7% | 674 | < 20 |
| 100.0% | 620.1 | 5 637.1 | 100.0% | 735 | المجموع |

خطة عمل قطاع الرغاوي

22 سوف يتعين على البرازيل إزالة 1 453.5 طنا متريا (159.9 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الاستهلاك الإجمالي لهيدروكلوروفلوروكربون-141ب البالغ 5 637.1 طنا متريا (620.1 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) بحلول عام 2015. ولذلك قررت الحكومة أن تدرج في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية القطاعات الفرعية التي يمكن أن تطبق فيها فورا تكنولوجيات نفخ الرغاوي البديلة ذات إمكانيات الاحترار العالمي المنخفضة؛ وحيث يمكن الانتهاء من الإزالة، لتغطي جميع الشركات المؤهلة بصرف النظر عن حجمها أو مستوى استهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. ويوضح الجدول 6 القطاعات الفرعية الواجب تحويلها في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بناء على هذه المعايير.

الجدول 6: القطاعات الفرعية للرغاوي الواجب تحويلها في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

| القطاع الفرعي | عدد الشركات | استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب | |
|--|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | | بالأطنان المتريّة | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون |
| الرغاوي الجليدية المتكاملة/الرغاوي المصبوبة المرنة من خلال 6 بيوت للأنظمة | 274 | 358.7 | 39.5 |
| الرغاوي الجليدية المتكاملة/الرغاوي المصبوبة المرنة الألواح المتصلة | 11 | 430.4 | 47.3 |
| تطبيقات رغاوي جاسئة صغيرة (بصفة رئيسية مصنوعات حرارية، الأنابيب المزوجة، سخانات مياه، تغليف) | 4 | 294.1 | 32.4 |
| المجموع | 45 | 370.3 | 40.7 |
| | 334 | 1 453.5 | 159.9 |

23 بالنظر إلى الدور الرئيسي لبيوت الأنظمة في البرازيل، اتخذ قرار بإزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بالاستعانة بها. ويتيح هذا النهج تحقيق تحويل عدد كبير من الشركات الصغيرة والمتوسطة في إطار عتبة جدوى التكلفة. كم رئي أن من الأهمية بمكان طلب المساعدة من جميع بيوت النظمة في نفس الوقت حيث يمكن لشركات الرغاوي أن تشتري أنظمة البوليلولات المصاغة من أي منها. غير أن هناك ستة بيوت للأنظمة لا تتبع أنظمة القطاعين الفرعيين للرغاوي الجليدية المتكاملة والرغاوي المصبوبة المرنة (أي اثنان من القطاعات الفرعية الواجب معالجتها في المرحلة الأولى)، في حين لم تقدم أربع بيوت أخرى معلومات عن عملياتها ومعدات خط الأساس بها. ولذلك، لم تدرج في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويمكن أن تخضع بيوت الأنظمة التي لم تقدم بياناتها لتنظيمات محتملة في المستقبل حيث يجب الانتهاء من إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في القطاعات الفرعية التي تم اختيارها بحلول عام 2015.

24 وتسعى حكومة البرازيل، في إطار جهودها الوطنية لدعم أنشطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، إلى الحصول على دعم الشركتين المنتجتين للمبردات المنزلية المملوكتين للأجانب للتحويل إلى عامل نفع لا يعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون باستخدام مواردهما الخاصة بحلول عام 2015.

اختيار التكنولوجيا

25 تمت، أثناء إعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، مناقشة الجوانب التقنية والاقتصادية لجميع التكنولوجيات المتوفرة للإحلال محل الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب كعامل نفع للرغاوي مع جميع أصحاب المصلحة. وبناء على الاعتبارات التقنية والاقتصادية، اتخذ القرار بإدخال تكنولوجيا قائمة على الهيدروكلورون (سيكلوبنتان، إن بنتان، وأخلاطه) للقطاع الفرعي للألواح المتصلة، وفورمات الميثيل للقطاعين الفرعيين للرغاوي الجليدية المتكاملة والرغاوي المصبوبة المرنة. وعلى الرغم من اتفاق بيوت الأنظمة على أن فورمات الميثيل هي أقل التكنولوجيات تكلفة، فقد لاحظت أن تكنولوجيا الميثيل أكثر ملاءمة لبعض تطبيقات الرغاوي الجليدية المتكاملة (كنعال الأحذية). ولو ثبتت صحة ذلك، فإنها ستوفر لعملائها أنظمة مصاغة بالميثيل دون تحمل الصندوق المتعدد الأطراف لأي تكلفة إضافية.

التكاليف الإضافية لتحويل شركات الرغاوي المصبوبة المرنة/الرغاوي الجليدية المتكاملة من خلال ستة بيوت للأنظمة

26 سوف يتم الاضطلاع بتحويل 274 شركة صغيرة ومتوسطة تصنع منتجات الرغاوي الجليدية المتكاملة أو الرغاوي المصبوبة المرنة إلى تكنولوجيا فورمات الميثيل بدعم تقني من ستة بيوت للأنظمة (أمينو، أرينوس، أريستون، إيكوبلاستر، بوركوم، شيمتك). وسوف يتم توفير التكلفة الرأسمالية في بيوت الأنظمة لإعادة تهيئة المرافق، بما في ذلك مقاومة خزانات الخلط والمضخات للانفجار (35 000 دولار أمريكي لكل خزان ومضخة)؛

وموزع النيتروجين (8 000 دولار أمريكي)، ووحدة رصد الانبعاثات (2 500 دولار أمريكي لكل وحدة)، والنظام الخاص بالسلامة (10 000 دولار أمريكي)؛ ومعدات اختبار (تصل إلى 25 000 دولار أمريكي)؛ ونقل التكنولوجيا (20 000 دولار أمريكي)؛ والطواريء (وتحسب بنسبة 10 في المائة من التكلفة الرأسمالية). ويشمل ذلك مبلغ 000 1 دولار أمريكي عن كل زبون من زبائن بيت النظمة نظير إدارة المشروع.

27 وعلى مستوى الشركات، سوف يتم تقديم التكلفة الرأسمالية لإعادة تهيئة المعدات الموجودة في خط الأساس على النحو التالي: 10 000 دولار أمريكي لكل موزع منخفض الضغط؛ 15 000 دولار أمريكي لكل موزع مرتفع الضغط؛ 5 000 دولار أمريكي لكل موزع للردا؛ 15 000 دولار أمريكي لموزع جديد. وهناك مبلغ 3 000 دولار أمريكي إضافية لكل قطعة من المعدات في خط الأساس مقدمة للتجارب، والاختبار، والتدريب. وتحسب تكلفة الطواريء بنسبة 10 في المائة من التكلفة الرأسمالية.

28 تم حساب تكاليف التشغيل على أساس أسعار خط الأساس والصيغ المقدمة من بيوت الأنظمة وصيغ الإحلال المقدمة من مقدمي التكنولوجيا، بالإضافة إلى المعلومات التي جمعها اليونديبي من مشروع التحقق من فورمات الميثيل. والمتوقع وجود كثافات و/أو معدلات رفض أعلى بالنظر إلى الخبرة المحدودة المتاحة في هذه التكنولوجيا في البلدان العاملة بالمادة 5. وبالتالي، قدرت تكاليف التشغيل بـ 0.15 دولار أمريكي لكل كيلوغرام مستخدم من النظام.

التكاليف الإضافية للشركات الفردية المنتجة للرهاوي المصبوبة المرنة/الجلدية المتكاملة

29 تملك إحدى عشرة من شركات الرهاوي المشمولة بهذه المجموعة، وهي كايرو، كانتيجريل، دوفلكس، إسبوماتيك، فريسيكار، كالف، لوجويز، وأربع شركات من مجموعة سباندني (وهي إسبوماوتو، إم بي يو، بي تي بي، سباندني) مرافق خلط داخلية، و/أو يبلغ استهلاكها السنوي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب أكثر من 25 طناً مترياً (2.8 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)، باستثناء شركة واحدة (كانتيجريل التي يبلغ استهلاكها 7.6 أطنان مترياً) تقوم بخلط صيغها في الموقع لإنتاج الرهاوي المصبوبة المرنة للتطبيقات التي تتحمل الصدمات العالية.

30 تشمل تكاليف التحويل إلى تكنولوجيا فورمات الميثيل مقاومة خزانات الخلط للانفجار (30 000 دولار أمريكي لكل خزان)، وموزع النيتروجين (10 000 دولار أمريكي)، ووحدة رصد الانبعاثات (2 500 دولار أمريكي لكل وحدة)، والنظام الخاص بالسلامة (10 000 دولار أمريكي)؛ وإعادة تهيئة المعدات الموجودة في خط الأساس (10 000 دولار أمريكي لكل موزع منخفض الضغط؛ 15 000 دولار أمريكي لكل موزع مرتفع الضغط)؛ ونقل التكنولوجيا (30 000 دولار أمريكي)؛ والطواريء (وتحسب بنسبة 10 في المائة من التكلفة الرأسمالية). و قدرت تكاليف التشغيل بـ 0.66 دولار أمريكي لكل كيلوغرام من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

التكاليف الإضافية للألواح المتصلة

31 تشمل هذه المجموعة أربعة من منتجي الألواح (وهم دانیکا، أيسوايستي، ميتالورجيك بارا دو بيراي، بانيسول). ويشمل التحويل إلى تكنولوجيا الهيدروكلوروكربون تركيب خزانات قوية للسيكلوبنتان، ومضخات ونظاما للخلط المسبق، وإعادة تهيئة آلات الرهاوي التي تعمل بالضغط العالي؛ وإحلال وحدة تعمل بالضغط المرتفع محل آلات الرهاوي التي تعمل بالضغط المنخفض عندما يمكن تطبيق ذلك؛ والمعدات الخاصة بالسلامة عند استخدام عامل نفخ قابل للاشتعال؛ والتدريب، والتجارب، والاختبار، والطواريء. وتم حساب وفورات التشغيل بناء على أسعار خط الأساس والصيغ المقدمة من الشركات المشاركة.

التكاليف الإضافية لتطبيقات الرهاوي الجاسئة الصغيرة

32 سوف يقدم مقترح مشروع لمعالجة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستخدمة في تطبيقات الرهاوي للمنتجات الحرارية، والنايبب المزدوجة، وسخانات المياه، والتغليظ في 45 شركة صغيرة ومتوسطة أثناء

تنفيذ المرحلة الأولى (قبل عام 2015). وقدرت التكاليف الإضافية لتحويل هذه الشركات بمبلغ 2 229 482 دولارا أمريكيا على النحو الموضح في الجدول 7.

الجدول 7: التكلفة المقدرة لتحويل تطبيقات الرغاوي الجاسئة الصغيرة

| التطبيق | عدد الشركات | استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب | |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون |
| سخانات المياه | 28 | 169.9 | 18.7 |
| المنتجات الحرارية | 6 | 39.5 | 4.4 |
| الأنابيب المزدوجة | 6 | 115.1 | 12.7 |
| التغليف | 5 | 45.8 | 5.0 |
| المجموع | 45 | 370.3 | 40.7 |
| جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) | | | 6.02 |

التكلفة الإجمالية لقطاع الرغاوي

33 تبلغ التكلفة الإجمالية لتحويل شركات الرغاوي المشمولة بالمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية 12 009 056 دولارا أمريكيا، مع جدوى تكلفة عامة قيمتها 11.09 دولارا أمريكيا/كغم (الجدول 8). وتبلغ جدوى التكلفة العامة للقطاع الفرعي للرغاوي المصبوبة المرنة/الرغاوي الجلدية المتكاملة 12.37 دولار أمريكي/كغم، في حين تصل جدوى التكلفة العامة لتطبيقات الألواح المتصلة والرغاوي الجاسئة إلى 6.73 دولار أمريكي/كغم. وتبلغ عتبة جدوى التكلفة للرغاوي الجلدية المتكاملة ورغاوي البولي يوريثان الجاسئة 16.86 دولار أمريكي/كغم و 7.83 دولار أمريكي/كغم على التوالي.

الجدول 8: التكلفة الإجمالية لتحويل قطاع الرغاوي

| التكلفة (بالدولارات الأمريكية) | | | هيدروكلوروفلوروكربون-141ب | | عدد الشركات | الوصف |
|---|-----------|------------|--------------------------------|--------------|-------------|--|
| المجموع | التشغيل | الراسمالية | أطنان من قدرات استنفاد الأوزون | أطنان متريّة | | |
| الرغاوي المصبوبة المرنة/الجلدية المتكاملة من خلال ستة بيوت للأنظمة | | | | | | |
| 225 500 | | 225 500 | | | | أمينو |
| 1 019 100 | 187 500 | 831 600 | 6.8 | 62.3 | 49 | شركات الرغاوي |
| 294 800 | | 294 800 | | | | أرينوس |
| 1 811 300 | 295 500 | 1 515 800 | 10.8 | 98.5 | 85 | شركات الرغاوي |
| 154 000 | | 154 000 | | | | أريستون |
| 111 200 | 37 500 | 73 700 | 1.4 | 12.4 | 7 | شركات الرغاوي |
| 173 800 | | 173 800 | | | | إيكوبلاستر |
| 625 000 | 157 500 | 467 500 | 5.7 | 51.8 | 17 | شركات الرغاوي |
| 309 100 | | 309 100 | | | | بوركوم |
| 2 093 600 | 320 400 | 1 773 200 | 11.8 | 107.1 | 101 | شركات الرغاوي |
| 145 200 | | 145 200 | | | | شيمتاك |
| 318 950 | 80 250 | 238 700 | 2.9 | 26.8 | 14 | شركات الرغاوي |
| 7 281 550 | 1 078 650 | 6 202 900 | 39.5 | 358.7 | 273 | المجموع الفرعي |
| 20.30 | | | | | | جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) |
| الرغاوي المصبوبة المرنة/الجلدية المتكاملة | | | | | | |
| 194 700 | 19 800 | 174 900 | 3.3 | 30.0 | 1 | كايرو |
| 113 363 | 5 013 | 108 350 | 0.8 | 7.6 | 1 | كانتيجريل |
| 132 075 | 18 225 | 113 850 | 3.0 | 27.6 | 1 | دوفلكس |
| 302 894 | 71 894 | 231 000 | 12.0 | 108.9 | 1 | إسبوماتيك |
| 805 240 | 42 390 | 762 850 | 7.1 | 64.2 | 1 | فريسوكار |
| 140 250 | 26 400 | 113 850 | 4.4 | 40.0 | 1 | كالف |
| 241 450 | 79 200 | 162 250 | 13.2 | 120.0 | 1 | لوجويز |
| 552 498 | 21 198 | 531 300 | 3.5 | 32.1 | 4 | مجموعة سباندني |
| 2 482 470 | 284 120 | 2 198 350 | 47.3 | 430.4 | 11 | المجموع الفرعي |
| 5.77 | | | | | | جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) |
| الألواح المتصلة | | | | | | |
| 707 029 | (45 216) | 752 245 | 7.7 | 69.6 | 1 | دانيكا |
| 381 963 | (58 037) | 440 000 | 5.0 | 45.0 | 1 | أيسوايستي |
| 800 244 | (18 156) | 818 400 | 16.8 | 152.5 | 1 | بارا دو بيراي – MBP |
| 355 800 | (56 700) | 412 500 | 3.0 | 27.0 | 1 | بانيسول |
| 2 245 036 | (178 109) | 2 423 145 | 32.4 | 294.1 | 4 | المجموع الفرعي |
| 7.63 | | | | | | جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) |
| تطبيقات الرغاوي الجاسنة الصغيرة | | | | | | |
| 2 229 482 | | 2 229 482 | 40.7 | 370.3 | 45 | التكلفة المقدرة |
| 6.02 | | | | | | جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) |
| 14 238 538 | 1 184 661 | 13 053 877 | 159.9 | 1 453.5 | 333 | المجموع |
| 9.80 | | | | | | جدوى التكلفة العامة (دولار أمريكي/كغم) |

أنشطة الإزالة في قطاع خدمة التبريد

المعلومات الأساسية عن قطاع الخدمة

34 يستخدم نحو 85 في المائة من الاستهلاك الإجمالي لهيدروكلوروفلوروكربون-22 في البرازيل في خدمة أنظمة التبريد. وفي السنوات الماضية، زادت كمية الهيدروكلوروفلوروكربون-22 زيادة حادة بسبب الطلب المتزايد على معدات تكييف الهواء الجديدة. ويقدر أن 3.3 ملايين مبنى بها جهاز أو أكثر لتكييف الهواء في حالة عمل مما يؤدي إلى إطلاق كمية إجمالية من غاز التبريد تبلغ نحو 2 300 طن متري (126.5 طناً من قدرات استنفاد الأوزون) الهيدروكلوروفلوروكربون-22؛ وتم صنع أو استيراد أكثر من 1.8 مليون من معدات تكييف الهواء في عام 2009. وبالإضافة إلى ذلك، زاد استهلاك أخلاط غازات التبريد القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون في صيانة و/أو إعادة تهيئة معدات التبريد القائمة على الكلوروفلوروكربون-12 والهيدروكلوروفلوروكربون-22، نظراً إلى أن هذه الأخلاط أرخص ثمناً من غازات التبريد القائمة على الهيدروكلوروكربون.

35 والمستخدمان الرئيسيان للهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع الخدمة هما محلات التسوق الكبيرة، التي تستهلك أكثر من 6 000 طن متري (330.0 طناً من قدرات استنفاد الأوزون) الهيدروكلوروفلوروكربون-22، وأنظمة تكييف الهواء، التي تستهلك 5 460 طناً مترياً (300.3 طناً من قدرات استنفاد الأوزون). كما استخدمت كميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 أيضاً في خدمة المبردات. ويستخدم عدد كبير من ورش الخدمة حوالي 85 طناً مترياً (9.4 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون-141 ب لشطف أنظمة التبريد، وهو أرخص كثيراً وأكثر فاعلية من التقنيات الأخرى، كاستخدام النيتروجين، وسوف تعالج إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب في هذا التطبيق في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

36 يوجد نحو 8 000 ورشة لخدمة التبريد تقريباً، تعمل 3 000 منها بصفة غير رسمية، وتستطيع 100 منها فقط أداء عمليات الخدمة المعقدة. وتقدم معظم الورش خدمات منخفضة المستوى لأنها لم تحصل على التدريب التقني ولا تستطيع الحصول على الأدوات الكافية. ووفقاً لتقديرات خبراء التبريد في البرازيل، يرجع السبب في تسرب 60 في المائة من غازات التبريد إلى ممارسة الخدمة الرديئة أثناء الصيانة وعمليات الإصلاح وانعدام الوعي، في حين يرجع السبب في النسبة المتبقية وهي 40 في المائة إلى رداءة نوعية معدات التبريد.

خطة عمل قطاع خدمة التبريد

37 تشمل أنشطة الإزالة الواجبة تنفيذها في المرحلة الأولى: السيطرة على تسرب غازات التبريد، استخدام أفضل ممارسات الخدمة لتثبيت، وصيانة، وإصلاح، واستخدام غازات التبريد، وعمليات الاسترداد وإعادة التدوير؛ ونشر المعلومات على النحو المبين أدناه. وسوف تركز هذه الأنشطة على أنظمة التبريد المنزلية (معدات تكييف الهواء الصغيرة الحجم) وأنظمة التبريد التجارية (أنظمة تكييف الهواء والتبريد الكبيرة الحجم في محلات التسوق الكبيرة).

(أ) برامج تدريب لـ 4 800 تقني تبريد يقومون بتثبيت وصيانة أنظمة ومعدات التبريد في محلات التسوق الكبيرة، لخفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في الأجل الطويل؛

(ب) المشاريع التبادلية للسيطرة بشكل أفضل على المواد الهيدروكلوروفلوروكربون وتقديم المساعدة في خدمة محلات تسوق كبيرة على الأقل تقع في مناطق مختلفة من البلد. وسوف تنشر نتائج الأنشطة التبادلية كدراسات حالة وتحسن عملية صنع القرار على مستوى الأعمال لصالح غازات التبريد البديلة ذات إمكانات الاحترار العالمي المنخفضة؛

(ج) تصميم وتنفيذ تطبيق تفاعلي لإدارة، وتوثيق، وصيانة معدات التبريد في التركيبات التجارية. وسوف

يتم حث شركات الخدمة على استخدام سجل لغازات التبريد ونظام صيانة على الإنترنت على أساس طوعي. وبناء على النتائج التي يتم تحقيقها بعد فترة الاختبار، يمكن النظر في إعداد قواعد تنظيمية محددة في هذا الشأن؛

(د) أنشطة التوسع والتوعية الداعمة لإعداد برنامج خدمة التبريد.

تكلفة أنشطة خدمة التبريد

38 سوف يؤدي تنفيذ هذه الأنشطة إلى إزالة 909.1 أطنان مترية (50 طناً من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بتكلفة إجمالية قدرها 4 090 909 دولارات أمريكية (محسوبة على أساس 4.50 دولارات أمريكية / كغم).

وحدة تنفيذ ورصد المشاريع

39 سوف تضطلع وزارة البيئة ومعهد البيئة والموارد المتجددة الطبيعية بتنسيق الأنشطة المقترحة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. واتخذ قرار بمواصلة تقديم الدعم لوحدة التنفيذ والرصد المنشأة بموجب خطة إزالة الكلوروفلوروكربون. وسوف تساعد هذه الوحدة الحكومة بالخبرات التقنية، وأنشطة الإدارة، والتسيير، والتشغيل، كما ستضطلع بأنشطة العمل الميداني (على مستوى المستخدم النهائي) للوفاء بالتزامات هذه الخطة لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وتبلغ التكلفة الإجمالية المطلوبة 2 636 364 دولاراً أمريكياً.

التكلفة الإجمالية للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

40 تبلغ التكلفة الإجمالية للأنشطة المقترحة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المطلوب تمويلها من خلال الصندوق المتعدد الأطراف 21 538 538 دولاراً أمريكياً (باستثناء تكاليف دعم الوكالة). وسوف ينتج عن هذه الأنشطة إزالة 2 362.6 طناً مترياً (209.9 طناً من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تمثل 15.8 في المائة من خط الأساس المقدر والبالغ 327.5 1 طناً من قدرات استنفاد الأوزون، مع جدوى تكلفة عامة قيمتها 9.12 دولاراً أمريكياً/كغم (الجدول 9).

الجدول 9: التكلفة الشاملة للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البرازيل

| التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية) | الهيدروكلوروفلوروكربون الواجب إزالته | | النشاط |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون | بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون | |
| 572 727 | | | الإجراءات التنظيمية |
| 14 238 538 | 159.9 | 1 453.5 | أنشطة في قطاع الرعاوي |
| 4 090 909 | 50.0 | 909.1 | أنشطة في قطاع خدمة التبريد |
| 2 636 364 | | | وحدة تنفيذ ورصد المشاريع |
| 21 538 538 | 209.9 | 2 362.6 | المجموع |
| 9.12 | | | جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كغم) |

تعليقات الأمانة وتوصياتها

التعليقات

41 استعرضت الأمانة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبرازيل في سياق المبادئ التوجيهية المتعلقة بإعداد خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 39/54) ومعايير تمويل إزالة هذه المواد في قطاع الاستهلاك المتفق عليها في الاجتماع الستين (المقرر 44/60) والمقررات اللاحقة بشأن هذه الخطط والصادرة في الاجتماعين الثاني والستين والثالث والستين.

التمويل الموافق عليه لإعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

42 وافقت اللجنة التنفيذية على مبلغ 573 750 دولارا أمريكيا لإعداد المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بما فيها خطط الإزالة في القطاعات المختلفة (صناعة تكييف الهواء والتبريد، والرغاوي، والمذيبات). ولاحظ اليونديبي أن خطة قطاع الرغاوي والأنشطة المتعلقة بقطاع خدمة التبريد فقط هي التي تم إعدادها وتقديمها باعتبارها العناصر الرئيسية في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وأفاد بأنه فور انتهاء المشاريع من الناحيتين التشغيلية والمالية، سوف تعاد إلى الصندوق المتعدد الأطراف أي أرصدة متبقية من التمويل الموافق عليه لإعداد المشاريع.

نقطة البداية لإجمالي التخفيض المستدام في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

43 قدرت حكومة البرازيل خط أساس المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية اللازم للامتثال بـ 1 327.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون محسوبة باستخدام الاستهلاك الفعلي البالغ 1 415.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون المبلغ عنه لعام 2009 والاستهلاك المقدر لعام 2010 والبالغ 1 239.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون. وأظهرت نتائج دراسة استقصائية لأحدث البيانات انخفاض مستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في عام 2010 عن الاستهلاك المقدر من قبل، وذلك بسبب استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب الذي كان مخزونا في عام 2009. وبناء على نتائج هذه الدراسة الاستقصائية تتوقع حكومة البرازيل أن يصل مستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون إلى 1 388.6 طنا من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2012. ولذلك، يتعين على الحكومة إزالة 61.1 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للوصول إلى نقطة التجميد و 132.8 طنا إضافية من قدرات استنفاد الأوزون لتحقيق هدف المراقبة في عام 2015، وينتج عن ذلك إزالة إجمالية قدرها 193.9 طنا من قدرات استنفاد الأوزون (تمثل 14.6 في المائة من خط الأساس المقدر)

مبررات النظر في الشركات التي سيتم تحويلها في المرحلة الثانية

44 حصل عدد من الشركات المشمولة بالمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على مساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف لتحويل من تكنولوجيا كلوروفلوروكربون-11 إلى تكنولوجيا الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. وعند تقديم مبررات النظر في مشاريع التحويل بالمرحلة الثانية في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (وفقا للمقررين 44/60 (ب) و16/62)، أوضح اليونديبي أن 49 شركة فقط من 274 شركة للرغاوي الجلدية المنكاملة/الرغاوي المصنوبة المرنة المقرر تحويلها هي من مشاريع التحويل في المرحلة الثانية. وسوف يكون لاستبعاد شركات التحويل في المرحلة الثانية أثر سلبي على استراتيجية الإزالة بالنظر إلى أن هذه الاستراتيجية تقوم على تحويل القطاع الفرعي كله وذلك لتجنب تشويه السوق وتقليص المسائل المتعلقة بالرصد والامتثال. وبالإضافة إلى ذلك، لن تقدم أي معدات جديدة لشركات التحويل في المرحلة الثانية.

إجراءات مراقبة استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب

45 من بين بيوت الأنظمة العشرين العاملة في البرازيل (التي تشمل خمسة بيوت مملوكة بالكامل لرأس مال أطراف غير عاملة بالمادة 5)، سوف تشارك سبعة بيوت توفر أنظمة للرغاوي المصنوبة المرنة والجلدية المتكاملة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ولذلك، سوف تستمر بيوت الأنظمة في استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بعد عام 2014، بعد انتهاء المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن استيراد أنظمة البوليولات المخلوطة مسبقا التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب إلى البلد مع عدم حسابها بصفتها استهلاكا بموجب بروتوكول مونتريال. وكما ورد في مقترح المشروع، فإن العديد من شركات الرغاوي تشتري أنظمة البوليولات من بيوت أنظمة متعددة. وبالنظر إلى هذه الحالة، طلب تفسير لما يلي: كيف ستقوم الحكومة في المستقبل بمراقبة استيراد بيوت الأنظمة والمستخدمين النهائيين للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في المستقبل؛ وما هي إجراءات المراقبة التي سيتم إدخالها فيما يتعلق باستيراد أنظمة البوليولات المخلوطة مسبقا التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب؛ وما هي الآليات التي ستنشأ للحيلولة دون عودة شركات الرغاوي المحولة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى أنظمة البوليولات التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

46 أشار اليونديبي إلى أن النظام الراهن المطبق في البرازيل يراقب استيراد وتصدير المواد المستنفدة للأوزون النقية، والأخراط القائمة على المواد المستنفدة للأوزون، والبوليولات المخلوطة مسبقا التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. ويقوم المستوردون أو الموزعون بشراء الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب ويبيعونه لبيوت الأنظمة. وترى حكومة البرازيل أن السوق سوف ينظم استخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي يتم استيرادها إلى البلد والتي تخضع للمراقبة من خلال حصص الاستيراد التي سوف يتم تحديدها أثناء تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وسوف تواصل الحكومة رصد الاستهلاك العام.

المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتكلفة في قطاع الرغاوي

47 يتعلق أحد العناصر الاستثمارية في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بإزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في 274 شركة من شركات الرغاوي بدعم من ستة بيوت للأنظمة. وقدرت التكلفة الإجمالية لتحويل هذه الشركات بمبلغ 7 281 550 دولارا أمريكيا (يشمل 1 302 400 دولارا أمريكيا لتحويل بيوت الأنظمة) مع جدوى تكلفة قيمتها 20.30 دولارا أمريكيا/كغم (أو 16.67 دولارا أمريكيا/كغم باستثناء تكلفة تحويل بيوت الأنظمة). وتقل جدوى تكلفة التحويل بسبب استهلاك 195 شركة (تمثل نسبة 58 في المائة من مجموع شركات الرغاوي) لأقل من 8 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون، حيث يتراوح استهلاكها السنوي بين 5 كيلو غرامات و500 كيلو غرام. وبالنظر إلى ضيق الوقت المتاح لتحقيق أهداف المراقبة في عامي 2013 و 2015، والجهد غير العادي المطلوب لتحويل عدد كبير من الشركات الصغيرة والمتوسطة، وتوفير الموارد، فالتوقع أن يتم أولا تحويل أكثر المشاريع تحقيقا لجدوى التكلفة وأكثرها استدامة أثناء المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

48 وأشار اليونديبي إلى أنه عند إعداد الاستراتيجية العامة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، أولت حكومة البرازيل العناية الواجبة لتوصيات الأطراف في بروتوكول مونتريال واللجنة التنفيذية بشأن إعطاء الأولوية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تكون لها أعلى قيمة من حيث قدرات استنفاد الأوزون واتحول إلى تكنولوجيات لا تعتمد على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التصنيع؛ وإدخال تكنولوجيات بديلة، حيث يكون ذلك ممكنا، ذات مستويات منخفضة من حيث الأثر على البيئة، بما فيها المناخ. وبالإضافة إلى ذلك، فنظرا إلى أن البرازيل تتمتع بنظام للسوق الحر راسخ القدم ويتسم بالتنظيم، قرر منسق اللجنة الوزارية المشتركة لحماية طبقة الأوزون عند إعداد الاستراتيجية العامة إدخال مبادئ السوق الحر وحرية المنافسة بين الشركات الوطنية والدولية؛

وإعطاء الأولوية للقطاعات المستهلكة للهيدروكلوروفلوروكربون والتطبيقات التي يمكن تحويلها بالكامل إلى تكنولوجيات ذات إمكانيات احتراق عالمي منخفضة بطريقة تحقق جدوى التكلفة؛ ومعالجة الشركات الكبيرة والشركات الصغيرة والمتوسطة على قدم المساواة.

49 وأشار اليونديبي أيضا إلى أنه ينبغي أن توضع في الاعتبار جدوى التكلفة العامة للأنشطة المقترحة في قطاع الرغاوي (9.80 دولارا أمريكيا/كغم) بدلا من جدوى تكلفة قطاع محدد. ورغم أنه يمكن تحسين جدوى تكلفة الشركات الصغيرة والمتوسطة، مثلا، من خلال تأجير معدات الرغاوي المتوفرة لبيوت الأنظمة لمستخدمين متعددين و/أو الحد من الدعم التقني للمستخدمين الصغار، ففي حالة البرازيل، تملك حتى الشركات التي تحقق أقل مستويات استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون معدات للرغاوي في خط أساسها. وسوف تحتاج هذه المعدات إلى إعادة تهيئة، لتجنب احتمال تعرضها للتآكل بسبب استخدام فورمات الميثيل. وبالإضافة إلى ذلك، سيتعين تقديم المساعدة التقنية والدعم لكل هذه الشركات، وسيقدمان من خلال بيوت الأنظمة لخفض التكاليف.

50 بناء على طلب إيضاحات حول ما إذا كان قد تم شراء جميع معدات الرغاوي في خط الأساس قبل آخر موعد محدد لذلك وهو سبتمبر/أيلول 2007، وما إذا كانت جميع الشركات تخضع للملكية المحلية، أكد اليونديبي أن جميع المعدات المدرجة كانت في حدود القواعد المؤهلة كما أفادت الشركات المشاركة. غير أنه سيتم جمع بيانات إضافية كجزء من عملية تقييم التنفيذ المبني التي تشمل حلقة عمل في كل بيت من بيوت الأنظمة يشهدها موظفو وحدة الأوزون واليونديبي. وسوف يتم التحقق والتأكد من سلامة البيانات ذات الصلة مع إدخال التغييرات التي تتطلبها القواعد المؤهلة.

51 المطلوب أيضا تقديم التمويل لتحويل بوركوم، وهو واحد من سبعة بيوت للأنظمة المشمولة بالمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. غير أن أهلية هذا الطلب كانت موضع شك نظرا إلى أن هذا البيت من بيوت الأنظمة يملك حقوق إنتاج أنظمة فورمات الميثيل المخلوطة مسبقا في جميع أنحاء العالم ولذلك ينبغي أن تملك المرافق اللازمة لذلك. وبالإضافة إلى ذلك، تم تقديم الدعم المالي (بما فيه المعدات) لهذا البيت من بيوت الأنظمة للتدليل على تكنولوجيا فورمات الميثيل، على النحو الذي ووفق عليه الاجتماع السادس والخمسون. وأوضح اليونديبي أنه على الرغم من أن بوركوم يملك رخصة استخدام إيكومات (تكنولوجيا الرغاوي القائمة على استخدام فورمات الميثيل) في أمريكا اللاتينية، فقد وافقت أثناء تنفيذ المشروع التبدلي الرائد لتقييم استخدام فورمات الميثيل، على جعل هذه الرخصة غير انفرادية بحيث تتاح لجميع بيوت الأنظمة الأخرى نفس الخيارات المتاحة لبوركوم. ولم يطلب تمويل لاختبار المعدات وتجربتها في بوركوم، لأن هذه المعدات قدمت أثناء تنفيذ المشروع الرائد.

52 وبالنظر إلى الاقتصاد الكبير الذي يتميز به المشروع، حيث سيتم شراء و/أو إعادة تهيئة عدد كبير نسبيا من أصناف المعدات المتشابهة وتقديم المساعدة التقنية، والتدريب، والتجارب المشابهة لكل من بيوت الأنظمة وشركات الرغاوي، استفسرت الأمانة عما إذا كان بإمكان اليونديبي التفاوض للحصول على أسعار أفضل من الموردين، وترشيد المساعدة التقنية، والتدريب، والتجارب المقترحة. وأشار اليونديبي إلى أنه قد تم إيلاء العناية الواجبة لخفض التكاليف أثناء إعداد مقترح المشروع. وعلى سبيل المثال، تبلغ التكلفة الحالية لإعادة تهيئة موزع سعة 100 كغم يعمل بالضغط المرتفع 20 000 دولار أمريكي، بما في ذلك الشحن والتخليص الجمركي. ولذلك، سيحتاج اليونديبي إلى التفاوض على خصم بنسبة 25 في المائة لتغطية المبلغ المطلوب في المقترح وهو 15 000 دولار أمريكي. وينطبق ذلك أيضا على أصناف المعدات الأخرى اللازمة للتحويل.

53 لوحظ أيضا وجود طلب لمبلغ 1 000 دولار أمريكي لإدارة المشروع لكل شركة من الشركات المطلوب تحويلها والبالغ عددها 274 شركة بصرف النظر عن مستوى الاستهلاك. وعلى سبيل المثال، كانت 195 شركة تستهلك أقل من 8 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون، حيث يتراوح استهلاكها السنوي بين 5 كيلوغرامات و500 كيلوغرام. وأعرّب اليونديبي عن تقديره للمخاوف التي عبرت عنها الأمانة. وعلى الرغم من صغر حجم شركات الرغاوي في البرازيل، فإن معظمها مزود بموزعات الرغاوي.

54 وفيما يتعلق بشركات ألواح الرغاوي إلى تكنولوجيا الهيدروكربون، أثرت المسائل المتعلقة بالتكلفة المرتفعة المطلوبة لمد الأنابيب، وإعادة تهيئة الموزع المنخفض الضغط، وأنظمة الإنذار الخاصة بالسلامة، وعدم العمليات وكذلك إمكانية ترشيد تكاليف التجارب والدعم التقني.

55 ويشار إلى أن ثمة حاجة، أثناء تنفيذ المرحلة الأولى، إلى مقترح أكثر تفصيلاً لإزالة 370.3 طناً مترياً (40.7 طناً من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستخدمة في 45 شركة للرغاوي الجاسئة التي تصنع المنتجات الحرارية، والأنابيب المزدوجة، وسخانات المياه، والتغليظ. وإذ لاحظت الأمانة أن الإزالة المرتبطة بهذا المشروع يجب أن تحقق أهداف الامتثال في عامي 2013 و 2015، نظراً إلى أن الكمية الإجمالية من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب الواجب إزالتها من خلال تحويل القطاعين الفرعيين للرغاوي الجلدية المتكاملة/المصبوبة المرنة والألواح المتصلة لن تكون كافية، فقد طلبت من اليونديبي تقديم معلومات إضافية عن الشركات، وإلا يجب تقديم هذا العنصر من عناصر المشروع فور انتهاء المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

مبررات الأنشطة المطلوبة في قطاع خدمة التبريد

56 في ضوء المقرر 44/60 (15)¹، طلب تقديم مبررات لإزالة 50 طناً من قدرات استنفاد الأوزون (909.1 أطنان مترياً) من هيدروكلوروفلوروكربون تستخدم في قطاع الخدمة بالإضافة إلى إزالة 159.9 طناً من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم كعامل نفخ للرغاوي. وأوضحت حكومة ألمانيا (باعتبارها الوكالة التي ستساعد في تنفيذ الأنشطة في قطاع خدمة التبريد) أنه فيما يتعلق بالمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تطلب حكومة البرازيل تمويلاً لإزالة 209.9 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تمثل أكثر قليلاً من 15 في المائة من استهلاك خط الأساس المقدر. كما لوحظ أنه في حين وافقت الشركتان المملوكتان لأجانب اللتان تستهلكان 829.4 1 طناً مترياً (201.2) طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في صنع المبردات المنزلية على التحول إلى تكنولوجيا الهيدروكربون على نفقتهما الخاصة، فمن المتوقع أن يتم تحويلهما في الجزء المبكر من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

57 أثناء تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية أولت الحكومة العناية الواجبة للمخاوف التي أعربت عنها اللجنة التنفيذية فيما يتعلق بتحويل قطاع تصنيع تكييف الهواء والتبريد إلى تكنولوجيات بديلة ذات إمكانيات احتراق عالمي مرتفعة وقررت تأجيل تحويل هذا القطاع إلى مرحلة لاحقة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويمثل استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع خدمة التبريد 57 في المائة مقياساً بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون (أو 70 في المائة مقياساً بالأطنان المترية) من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون في عام 2010، و85 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون-22. ومعدل زيادة تراكمية قدرها 14 في المائة من عام 2005 حتى عام 2010. ويوضح الجدول 10 أدناه التطور المتوقع لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 حتى عام 2020. ويفترض السيناريو 1 معدل الزيادة التاريخي في القطاعات الفرعية المختلفة، في حين يفترض السيناريو 2 معدل زيادة أكثر انخفاضاً يعكس الآثار غير المباشرة لأنشطة قطاع الخدمة في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على اتجاهات السوق. ويصف السيناريو الانخفاض أثر الأنشطة المقترحة في قطاع الخدمة (تدريب التقنيين، عمليات الاسترداد، الاعتماد، إجراءات مراقبة التسرب) على الاستهلاك المتوقع.

¹ ينبغي للبلدان غير ذات حجم الاستهلاك الكبير أن تعالج أولاً الاستهلاك في قطاع التصنيع للوصول إلى خطوات التخفيض في عامي 2013 و 2015. وإذا لم يحدث ذلك، يتعين على هذه البلدان أن تثبت بطريقة واضحة أنها تحتاج إلى المساعدة في قطاع خدمة التبريد للامتثال لهذه الأهداف.

الجدول 10: الاستهلاك المتوقع لهيدروكلوروفلوروكربون-22 في البرازيل (بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)

| 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | السياريوهات |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|----------------|
| 1 486 | 1 392 | 1 301 | 1 213 | 1 130 | 1 050 | 975 | 903 | 835 | 772 | 728 | السياريو1 |
| 1 087 | 1 083 | 1 068 | 1 042 | 1 006 | 962 | 910 | 861 | 815 | 772 | 728 | السياريو2 |
| 454 | 491 | 576 | 645 | 698 | 735 | 762 | 772 | 772 | 768 | 728 | سياريو التخفيض |

58 أثناء المشاورات التي أجريت مع جميع اصحاب المصلحة في القطاع، تبين أن الأنشطة المقترحة لقطاع الخدمة في المرحلة الأولى لا غني عنها للبلد للامتثال لأهداف الإزالة الوطنية ولخفض الاتجاه المتزايد في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون (4 654 طنا متريا بين عامي 2010 و 2015). وينبغي أن يلاحظ أن نظام الحصص الذي حددته الحكومة بحلول عام 2012 يهدف إلى مراقبة استهلاك جميع المواد المستنفدة للأوزون على أساس إجمالي أطنان قدرات استنفاد الأوزون. وقد أعدت استراتيجية خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لقطاع الخدمة على أساس التجارب السابقة في معالجة استهلاك الكلوروفلوروكربون.

59 قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة بأن مسألة السماح للبلدان العاملة بالمادة 5 والتي يكون استهلاكها الإجمالي من الهيدروكلوروفلوروكربون أكثر من 360 طنا متريا لمعالجة الاستهلاك في قطاع الخدمة بدلا من قطاع التصنيع لتحقيق خطوات التخفيض في عامي 2013 و 2015 ترد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/17 "نظرة عامة على القضايا التي تم تبينها أثناء استعراض المشروعات".

60 يستخم نحو 85.0 طنا متريا (9.4 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في شطف أنظمة التبريد (وهو تطبيق ذو معدل انبعاث مرتفع لأن الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب يصل فورا إلى الغلاف الجوي أثناء استخدامه). وفي معالجة هذه المسألة، أشار اليونديبي إلى أن حكومة البرازيل قررت إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في هذا التطبيق أثناء المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، نظرا إلى أن المستخدمين يزعمون ان استخدام النيتروجين يتسم بالتعقيد وزيادة التكلفة.

الأثر على المناخ

61 سوف يؤدي تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البرازيل إلى تجنب انبعاث نحو 1 038 895 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ترتبط بتحويل شركات الرغاوي التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب على النحو الموضح في الجدول 11. إن أنشطة المساعدة التقنية المقترحة في قطاع الخدمة، التي تتضمن إدخال سيطرة أفضل على غازات التبريد ومراقبة التسرب، وإنفاذ إجراءات مراقبة استيراد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ستؤدي إلى خفض كمية الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المستخدم لخدمة التبريد. وكل كيلو غرام (كغ) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 لا ينبعث نتيجة ممارسات تبريد أفضل يؤدي إلى وفورات قدرها نحو 1.8 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. غير أنه في الوقت الحالي، لا تستطيع الأمانة أن تقدر الأثر على المناخ كميًا. ويمكن تحديد الأثر من خلال تقييم تقارير التنفيذ عن طريق جملة أمور منها مقارنة مستويات غازات التبريد المستخدمة سنويا منذ بدء تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وكميات غازات التبريد التي أبلغ عن استردادها وإعادة تدويرها وعدد التقنيين الذين تم تدريبهم والمعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي أعيد تهيئتها.

الجدول 11: الأثر على المناخ

| المادة | إمكانيات الاحترار العالمي | اطنان/سنة | المكافئ لثاني أكسيد الكربون (اطنان/سنة) |
|---|---------------------------|-----------|---|
| قبل التحويل | | | |
| هيدروكلوروفلوروكربون-141ب المجموع | 725 | 1 453.0 | 1 053 425 |
| بعد التحويل | | | |
| فورمات الميثيل/سيكلوبنتان الأثر الصافي | 20 | 726.5 | 14 530 (1 038 895) |

التمويل المشترك والتكلفة الإجمالية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

62 استجابة للمقرر 39/54 (ح) بشأن الحوافز المالية والفرص المحتملة لإيجاد موارد إضافية لتعظيم الفوائد البيئية التي يمكن الحصول عليها من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بموجب الفقرة 11(ب) من المقرر 6/XIX للاجتماع التاسع عشر للأطراف، أوضحت حكومة البرازيل أنه أثناء إعداد المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم تحليل العديد من خيارات التمويل المشترك؛ غير أنه في ضوء النهج الذي اتبعته حكومة البرازيل لإزالة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاعي الرغاوي وخدمة التبريد، وضعت قيود على هذه الخيارات المحتملة حيث أنها لا تنطبق إلا على قطاعات سيتم تحويلها في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وعلى وجه التحديد، فإن تحويل الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم في شركتين لإنتاج المبردات المنزلية، والذي تقدر تكلفته الإجمالية بمبلغ 13 مليون دولار أمريكي، يتوقع له أن يتم بعد عام 2014. وتنفذ البرازيل برنامجاً متعدد السنوات بتكلفة قدرها 26 مليون دولار أمريكي بتمويل من البنك الدولي للتنمية، ومرفق البيئة العالمي، والصندوق المتعدد الأطراف (وتركز تمويل الأخير في مجال المواد الكلوروفلوروكربونية) لاستبدال المبردات ذات الكفاءة المنخفضة للطاقة، بما فيها تلك القائمة على غازات التبريد الهيدروكلوروفلوروكربونية. كما ينفذ عنصر الخدمة أيضاً في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وبالإضافة إلى ذلك، تعد وزارة البيئة خطة تمويل بالاشتراك مع المصرف الوطني للتنمية الاجتماعية والاقتصادية لتقديم منحة قدرها 160 مليون دولار أمريكي يمكن تقديمها للصناعات والشركات لشراء معدات تحقق كفاءة الطاقة. ورغم أن هذه الخطة لا تزال موضوع تفاوض، يمكن إدراجها في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

خط الأعمال المعدلة للفترة 2011 - 2014

63 يوضح الجدول 12 مستوى التمويل وكميات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الواجب إزالتها وفقاً لخطة أعمال الفترة 2011 - 2014 للصندوق المتعدد الأطراف. ومستوى التمويل المطلوب لتنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والبالغ 23 307 110 دولاراً أمريكياً (بما فيه تكاليف الدعم) كما هي مقدمة أصلاً أقل من المبلغ الوارد في خطة الأعمال بما قيمته 4 545 551 دولاراً أمريكياً.

الجدول 12: خطة أعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2011 - 2014

| المجموع | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | الوكالة |
|---|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| التمويل (بالدولارات الأمريكية) | | | | | | |
| 23 191 323 | 34 000 | 2 750 382 | 6 698 647 | 6 698 647 | 6 698 647 | اليونديبي |
| 4 661 338 | - | 330 000 | - | 3 071 338 | 1 260 000 | ألمانيا |
| 27 852 661 | 345 000 | 3 080 382 | 6 69 647 | 9 769 985 | 7 958 647 | المجموع |
| الإزالة (بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون) | | | | | | |
| 272.8 | 3.9 | 32.2 | 78.9 | 78.9 | 78.9 | اليونديبي |
| 50.6 | - | 3.6 | - | 33.4 | 13.6 | ألمانيا |
| 323.4 | 3.9 | 35.7 | 78.9 | 112.3 | 92.5 | المجموع |

التكلفة العامة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

64 لا تزال الأمانة واليونديبي يناقشان عددا من المسائل المتعلقة ذات الصلة بتكاليف المشاريع الاستثمارية للرهاوي وطلب التمويل بمبلغ 572 727 دولارا أمريكيا للإجراءات التنظيمية والذي يعد مبلغا مرتقعا بالنظر على مستوى المساعدة المقدمة حتى الآن أثناء تنفيذ خطة الإزالة الوطنية وإعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وسوف يتم إبلاغ اللجنة التنفيذية بنتائج المناقشات قبل الاجتماع الرابع والستين.

مشروع الاتفاق

65 يجري إعداد مشروع اتفاق بين حكومة البرازيل واللجنة التنفيذية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

التوصية

66 معلقة.