الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/49
15 April 2015

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

**اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف**
**لتنفيذ بروتوكول مونتريال**
الاجتماع الرابع والسبعون
مونتريال، 18- 22 مايو/ أيار 2015

# تحليل للاستهلاك المتبقي المؤهل من الهيدروكلوروفلوروكربون في مختلف القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الأهمية المحتملة للتدليل (المقرر 40/72 (د))

## خلفية

1. قررت اللجنة التنفيذية، إعمالا للفقرة 4 من المقرر 5/XXV [1]، الصادر خلال اجتماعها الثاني والسبعين، أن تنظر في اجتماعيها الخامس والسبعين والسادس والسبعين مقترحات بشأن المشروعات الإيضاحية عن البدائل الممكنة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي بمستوى تمويل لا يتجاوز 10 ملايين دولار أمريكي (المقرر 40/72(ب)) ولعدد لا يتجاوز أربع دراسات جدوى لتبريد المناطق بمستوى تمويل لا يتجاوز 100,000 دولار أمريكي لكل دراسة (المقرر 40/72(ج)). كما طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة "إعداد ورقة تحلل الاستهلاك المتبقي المؤهل من الهيدروكلوروفلوروكربون في مختلف القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الصلة بالمشروعات الإيضاحية المحتملة، للنظر من جانب اللجنة التنفيذية خلال اجتماعها الرابع والسبعين" (المقرر 40/72(د)).

2. واستجابة للمقرر 40/72(د)) ، أعدت الأمانة هذه الوثيقة. وتتناول هذه الوثيقة المنهجية المستخدمة في تحديد الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في بلدان المادة 5، وتقديم تحليل للاستهلاك المتبقي من هذه المادة في القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الصلة بالمشروعات الإيضاحية المحتملة.

[1] ليطلب من اللجنة التنفيذية أن تنظر المعلومات المقدمة في التقرير المتعلق بالمعلومات الإضافية عن بدائل المواد المستنفدة للأوزون الذي أعده فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي إعمالا للمقرر XX/IV وغير ذلك من التقارير ذات الصلة بغرض دراسة ما إذا كانت إقامة مشروعات إيضاحية إضافية للتحقق مما إذا كانت البدائل والتكنولوجيات المحتملة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي بالإضافة الى الأنشطة الإضافية لتحقيق أقصى قدر من المنافع المناخية في قطاع إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون سوف تفيد في مساعدة الأطراف العاملة بموجب الفقرة 1 من المادة 5 في التقليل إلى أدنى الحد من التأثيرات البيئية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون.

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

**المنهجية المستخدمة في تحديد الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في بلدان المادة 5**

3. لإعداد هذه الوثيقة، جرى استعراض خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعدد 140 بلدا من بلدان المادة 5 ووفق عليها حتى الآن[2]، بما في ذلك الاتفاقات ذات الصلة بين البلدان المعنية واللجنة التنفيذية. ووفرت هذه الوثائق *جملة أمور* من بينها خط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون للامتثال، ونقطة البداية للتخفيضات التجميعية في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون (ويشار إليها "بنقطة البداية")[3]، والاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون المؤهل للتمويل. وجرت زيادة توضيح البيانات المتعلقة بخط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون مع بيانات استهلاك هذه المادة المبلغة من بلدان المادة 5 بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال.

4. واستنادا الى هذا التحليل، لوحظ أن ما يقرب من 63 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي من الهيدروكلوروفلوروكربون يتم في الصين، و 27 في المائة في البلدان الأربعة عشرة التالية الأكبراستهلاكا لهذه المادة[4]، وأن النسبة المتبقية البالغة 10 في المائة تتم في بلدان المادة 5 الأخرى البالغة 125 بلدا والتى تتألف من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك وتلك التي لا ينخفض فيها هذا الحجم، حيث يحدث القدر الأكبر من الاستهلاك في قطاع خدمة التبريد وإن كان هناك العديد من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون في مختلف قطاعات التصنيع.

5. وكان توزيع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون بحسب القطاع، بناء على طلب (المقرر 40/72(د)) يستند الى تحليل للمعلومات المتضمنة في التقرير المرحلي بشأن تنفيذ البرنامج القطري (تقارير بيانات البرنامج القطري) الذي تقدمه بلدان المادة 5 على أساس سنوي. ونظرا لأن تقارير بيانات البرنامج القطري لا توفر معلومات على مستوى القطاعات الفرعية، استعرضت خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبلدان الخمسة عشرة من بلدان المادة 5 الأكبر استهلاكا للهيدروكلوروفلوركربون. وجرى من خلال هذا الاستعراض تحديد القطاعات والقطاعات الفرعية الرئيسية التي تستخدم فيها المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية:

(أ) رغاوي البوليوريثان[5]: (الجسئة والرش، وذات الأديم المندمج)؛

(ب) رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط؛

(ج) تصنيع أجهزة تكييف الهواء: تكييف هواء الغرف، وأجهزة التكييف الأخرى (متعددة الأقسام، ومضخات الحرارة لتسخين المياه، وأجهزة تبريد المباني الحلزونية والمقلوظة، وأجهزة التكييف المتنقلة)؛

(د) تصنيع أجهزة التبريد (وحدات الكبس، والنظم المركزية، ومعدات التجميد، والتخزين المبرد، وأجهزة التبريد الكبيرة الحجم وتبريد وسائل النقل)؛

(ه) خدمة التبريد؛

[2] ومازال هناك خمسة من بلدان المادة 5 مؤهلة للحصول على مساعدات من الصندوق المتعدد الأطراف لإزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون و ليس لديها بعد خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية موافق عليها. ويصنف اثنان من هذه البلدان (بوتسوانا وجنوب السودان)، على أنهما من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك حيث يبلغ خط الأساس للاستهلاك التجميعي من الهيدروكلوروفلوروكربون 12.0 طنا بقدرات استنفاد الأوزون، في حين أن البلدان الثلاثة الأخرى (ليبيا وموريتانيا والجمهورية العربية السورية) ليست من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك حيث يبلغ خط الأساس للاستهلاك التجميعي للهيدروكلوروفلوروكربون 273.9 طن بقدرات استنفاد الأوزون.

[3] لأغراض هذه الوثيقة فقط، تقسم نقطة البداية بحسب المادة و/أو القطاعات والمواد للحصول على فهم أفضل لأماكن استخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المتبقية.

[4] الأرجنتين والبرازيل ومصر والهند وأندونيسيا والكويت وماليزيا والمكسيك ونيجيريا والمملكة العربية السعودية، وجنوب أفريقيا وتايلند وتركيا.

[5] تشمل رغاوي البوليوريثان الجسئة الألواح العازلة للتبريد المنزلي والتجاري، والألواح المتصلة والمنفصلة للتشيد والنقل وغير ذلك من الاستخدامات، ورغاوي الرش. وحددت رغاوي الرش كفئة منفصلة بالنظر إلى أن العديد من بلدان المادة 5 لم تعالج هذا القطاع في المرحلة الأولى لعدم توافر بديل مقبول منخفض القدرة على الاحترار العالمي. وصنفت كميات صغيرة من رغاوي القوالب المرنة ضمن فئة رغاوي الأديم المندمج.

(و) القطاعات الأخرى، الايروصولات والمذيبات ومكافحة الحرائق.

6. واستنادا الى هذا التحليل، جرى توزيع الاستهلاك المتبقي من الهيدوركلوروفلوروكربون في البلدان الخمسة عشرة الأكبر استهلاكا بصورة دقيقة بحسب القطاع والقطاع الفرعي. أما بالنسبة للبلدان الأخرى البالغة 125 فقد:

(أ) وزع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في رغاوي البوليوريثان بين القطاعات الفرعية الجسئة والرش وذات الأديم المندمج باستخدام نفس النسب التي وجدت في البلدان الأربعة عشرة الأكبر استهلاكا؛

(ب) وزع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاعي التبريد وتصنيع أجهزة تكييف الهواء بين القطاعات الفرعية لتكييف هواء الغرف وغير ذلك من أنواع التكييف، وتصنيع أجهزة التبريد باستخدام نفس النسب الموحدة في البلدان الأربعة عشرة التاليةالأكبر استهلاكا. وخصص الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 لقطاع الرغاوي لرغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط، وكميات صغيرة من الاستهلاك المتبقي المؤهل من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 للمذيبات، وعوامل التصنيع للمذيبات؛

(ج) وخصص الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب (18.94 طن بقدرات استنفاد الأوزون) لرغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط؛

(د) وخصص الاستهلاك المتبقي للهيدروكلوروفلوروكربون-125 والهيدروكلوروفلوروكربون-124 (3.16 طن بقدرات استنفاد الأوزون) لقطاع خدمة التبريد.

7. ولن تعرف أهلية التمويل للاستهلك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون الوارد في هذه الوثيقة إلاّ خلال إعداد المراحل التالية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كما كان الحال في المرحلة الأولى. فعلى سبيل المثال، جرى خصم استهلاك هذه المادة غيرالمؤهل للتمويل والذي حدد كجزء من خط الأساس في المرحلة الأولى من هذه الخطط من نقطة البداية في البلدان المعنية (مثل رغاوي البوليوريثان في المملكة العربية السعودية وجنوب أفريقيا) في حين سيجري في حالات أخرى خصم هذا الاستهلاك في المراحل التالية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (مثل رغاوي العزل الجسئه للبوليوريثان في البرازيل المستخدمة في تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء).

8. ولدى إعداد هذه الوثيقة، أسند الاهتمام الواجب للتقرير المتعلق بالبدائل إعمالا للمقرر 5/XXV الصادر عن فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي باعتباره مصدرا شاملا للمعلومات عن توزيع القطاعات والقطاعات الفرعية وتوافر التكنولوجيات البديلة.

**الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في بلدان المادة 5**

9. وافقت اللجنة التنفيذية حتى الآن على 140 خطة من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، 86 منها للبلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك و54 للبلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك مما سيسفر عن إزالة إجمالية لمقدار 111,192 طنا متريا (8,746.0 طنا بقدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بما في ذلك 2,634 طنا متريا (290.0 طنا بقدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب متضمنة في البوليولات سابقة الخلط المستوردة[6]. وتبلغ الكمية من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المتبقية التي سيتم إزالتها 384,227 طنا متريا (24,331.0 طنا بقدرات استنفاد الأوزون) على النحو المبين في الجدول 1.

[6] لم يبلغ هذا الاستهلاك بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال.

**الجدول 1: الكميات الإجمالية من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ستزال في خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية البالغة 140 خطة التي ووفق عليها حتى أبريل/ نيسان 2015 (بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون)**

| الوصف | جميع المواد | الهيدروكلوروفلوروكربو ن-22 | لهيدروكلوروفلوروكربو ن-141ب | لهيدروكلوروفلوروكربو ن-142ب | البليولات المحتوية على الهيدروكلوروفلوروكربو ن-141(ب) (1) | غير ذلك (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **بالأطنان المترية** | | | | | | |
| نقطة البداية (3) | 495,419 | 359,934 | 96,926 | 30,725 | 5,105 | 2,729 |
| | | 73.0% | 19.5% | 6.0% | 1.0% | 0.5% |
| الاستهلاك الذي سيزال (4) | 111,192 | 55,538 | 43,506 | 9,467 | 2,634 | 47 |
| | | 50.0% | 39.0% | 9.0% | 2.0% | 0.0% |
| الاستهلاك المتبقي (5) | 384,227 | 304,418 | 53,418 | 21,262 | 2,473 | 2,656 |
| | | 79.2% | 13.9% | 5.5% | 0.6% | 0.7% |
| **الأطنان بقدرات استنفاد الأوزون** | | | | | | |
| نقطة البداية | 33,077 | 19,796 | 10,662 | 1,997 | 562 | 60 |
| | | 60.0% | 32.0% | 6.0% | 2.0% | 0.0% |
| الاستهلاك الذي سيزال | 8,746 | 3,055 | 4,786 | 615 | 290 | 1 |
| | | 35.0% | 55.0% | 7.0% | 3.0% | 0.0% |
| الاستهلاك المتبقي | 24,331 | 16,743 | 5,876 | 1,382 | 272 | 59 |
| | | 69.0% | 24.0% | 6.0% | 1.0% | 0.0% |

(1) تشير بوليولات الهيدروكلوروفلوروكربون-141(ب) الى هذه المادة المتضمنة في البوليولات السابقة الخلط المستوردة والتي لم تبلغ بمقتضى المادة 7 من بروتوكول مونتريال.

(2) تشمل الأنواع الأخرى الهيدروكلوروفلوروكربون-21 والهيدروكلوروفلوروكربون-123 والهيدروكلوروفلوروكربون-124 والهيدروكلوروفلوروكربون-141 والهيدروكلوروفلوروكربون-225 والهيدروكلوروفلوروكربون-ca225، والهيدروكلوروفلوروكربون-cb225.

(3) سيجري تعديل نقطة البداية التجميعية للعديد من بلدان المادة 5 استنادا الى خط الأساس المحدد وفقا للمقرر 44 (ه)/60

(4) كميات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ووفق على إزالتها في خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الموافق عليها.

(5) الكميات المتبقية من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المؤهلة للتمويل.

10. يتألف ما يقرب من 99 في المائة من نقطة البداية (مقاسة بالأطنان المترية) من 73 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 ونسبة 20 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، و6 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون142ب في حين يتألف مايقرب من 99 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون من 79 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 ونسبة 14 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، و6 في المائة من الهيدروكلورفلوروكربون-142ب.

11. ويتضمن الجدول 2 توزيع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون على القطاعات والقطاعات الفرعية.

**الجدول 2: الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في بلدان المادة 5 بحسب القطاع والقطاع الفرعي**

| القطاع | القطاع الفرعي | الصين | ثاني أكبر البلدان البالغة 14 | البلدان المتبقية البالغة 125 | المجموع | النسبة من المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بالأطنان المترية | | | | | | |
| رغاوي البوليوريثان | جسئة | 18,486 | 8,765 | 3,106 | 30,356 | 8 |
| | رش | 9,135 | 3,351 | 1,187 | 13,674 | 4 |
| | ذات الأديم المندمج | 6,562 | 524 | 186 | 7,271 | 2 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 32,694 | 902 | 883 | 34,479 | 9 |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | تكييف هواء الغرف | 64,028 | 26,914 | 10,382 | 101,324 | 26 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 31,291 | 1,486 | 573 | 33,350 | 9 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 4,129 | 5,971 | 2,303 | 12,403 | 3 |
| خدمة التبريد | | 69,113 | 54,726 | 21,266 | 145,106 | 38 |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 310 | - | 310 | 0 |
| | المذيبات | 3,899 | 796 | 393 | 5,088 | 1 |
| | مكافحة الحرائق | - | 573 | 1 | 574 | 0 |
| | غير ذلك | - | 291 | - | 291 | 0 |
| **المجموع** | | **239,338** | **104,609** | **40,280** | **384,227** | **100** |

| القطاع | القطاع الفرعي | الصين | ثاني أكبر البلدان البالغة 14 | البلدان المتبقية البالغة 125 | المجموع | النسبة من المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النسبة من المجموع | | 62 | 27 | 10 | 100 | |
| **بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون** | | | | | | |
| رغاوي البوليوريثان | جسئة | 2,034 | 955 | 341 | 3,329 | 14 |
| | رش | 1,005 | 369 | 131 | 1,505 | 6 |
| | ذات الأديم المندمج | 722 | 58 | 21 | 800 | 3 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 1,929 | 53 | 51 | 2,033 | 8 |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | أجهزة تكييف الغرف | 3,521 | 1,480 | 572 | 5,573 | 23 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 1,721 | 80 | 31 | 1,832 | 8 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 216 | 324 | 125 | 665 | 3 |
| خدمة التبريد | | 3,845 | 3,011 | 1,166 | 8,022 | 33 |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 24 | - | 24 | 0 |
| | المذيبات | 428 | 79 | 22 | 529 | 2 |
| | مكافحة الحرائق | - | 12 | 0 | 12 | 0 |
| | غير ذلك | - | 7 | - | 7 | 0 |
| **المجموع** | | **15,420** | **6,452** | **2,459** | **24,331** | **100** |
| النسبة من المجموع | | 63 | 27 | 10 | 100 | |

(*) يستهلك قطاع تصنيع رغاوي البليوريثان في الغالب الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب،وكمية صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. ويستهلك قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط توليفة من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب بنسب مختلفة بحسب البلد، وتستهلك قطاعات تصنيع وخدمة أجهزة التبريد وتكييف الهواء في الغالب الهيدروكلوروفلوروكربون-22، وكميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-123، والهيدروكلوروفلوروكربون-124، والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب وتستهلك القطاعات الأخرى (الأيرصولات والمذيبات ومكافحة الحرائق) كميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-21، والهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-123، والهيدروكلوروفلوروكربون-124، والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب، والهيدروكلوروفلوروكربون-225.

12. ويبين تحليل بيانات الاستهلاك (مقاسة بالأطنان المترية) الواردة في الجدول 2 مايلي:

(أ) يستهلك قطاع تصنيع أجهزة التبريد و تكييف الهواء مجتمعا وقطاع خدمة التبريد[7]، 38 في المائة في كل منها من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في حين يستهلك قطاع الرغاوي (البوليوريثان والبوليسترين) الكمية المتبقية البالغة 23 في المائة؛

(ب) يشكل قطاع أجهزة التبريد و تكييف الهواء أكبر قطاع فرعي للتصنيع يحصل على الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون (101,324 طنا متريا) حيث يستهلك 63 في المائة منه في الصين؛

(ج) ويأتي قطاع تصنيع رغاوي البوليسترين المسحوب بالضغط كثاني أكبر قطاع فرعي لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المتبقي (34,479 طنا متريا)، يليه القطاع الفرعي "لتصنيع أجهزة تكييف الهواء الأخرى[8]" (32,824 طنا متريا). وبالنسبة لكلا القطاعين الفرعيين يتركز جميع الاستهلاك في الصين؛

(د) يوزع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب البالغ 51,301 طن متري في قطاع رغاوي البوليوريثان على النحو التالي: 30,356 طنا متريا في الاستخدامات الجسئة العديدة، و13,673 طنا متريا في رغاوي الرش (يستخدمه عدد كبير من المنشئات الصغيرة بمستوى ضئيل للغاية من الاستهلاك في العديد من البلدان) و7,271 طنا متريا في الرغاوي ذات الأديم المندمج مع استهلاك 66 في المائة في الصين.

13. ونظرا للتوزيع الواسع للاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون فيما بين مجموعات البلدان الثلاثة (الصين بنسبة 63 في المائة من مجموع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون، والبلدان الأربعة عشرة التالية كأكبر مستهلكة للهيدروكلوروفلوروكربون بنسبة 27 في المائة، والبلدان المتبقية البالغة 125 بنسبة 10 في المائة)، يرد فيما يلي تحليل آخر للاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون لكل مجموعة.

[7] لم يكن ممكنا، بحسب المعلومات المتوافرة، تحديد كمية الهيدروكلوروفلوروكربون المستخدمة في تركيب أجهزة التبريد وتكييف الهواء وتجميعها وشحنها الأولي.

[8] بما في ذلك الأجهزة المتعددة الأقسام، والأجهزة التجارية ذات الأقسام وتسخين المياه، ومضخات الحرارة، ومضخات الحرارة لتدفئة الأماكن.

الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين

14. يتضمن الجدول 3 توزيع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون على القطاعات والقطاعات الفرعية في الصين.

**الجدول 3: الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين بحسب القطاع، والقطاع الفرعي**

| القطاع | القطاع الفرعي | بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون | | بالأطنان المترية | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الاستهلاك | النسبة من المجموع | الاستهلاك | النسبة من المجموع |
| **جميع القطاعات** | | | | | |
| رغاوي البوليوريثان | جسئة | 2,034 | 13.2 | 18,486 | 7.7 |
| | رش | 1,005 | 6.5 | 9,135 | 3.8 |
| | ذات الأديم المندمج | 722 | 4.7 | 6,562 | 2.7 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 1,929 | 12.5 | 32,694 | 13.7 |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | أجهزة تكييف الغرف | 3,521 | 22.8 | 64,028 | 26.8 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 1,721 | 11.2 | 31,291 | 13.1 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 216 | 1.4 | 4,129 | 1.7 |
| خدمة التبريد | | 3,845 | 24.9 | 69,113 | 28.9 |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | المذيبات | 428 | 2.8 | 3,899 | 1.6 |
| | مكافحة الحرائق | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | غير ذلك | - | 0.0 | - | 0.0 |
| مجموع جميع القطاعات | | 15,420 | 100.0 | 239,338 | 100.0 |
| **قطاع الرغاوي** | | | | | |
| رغاوي البوليوريثان | جسئة | 2,034 | 35.7 | 18,486 | 27.6 |
| | رش | 1,005 | 17.7 | 9,135 | 13.7 |
| | ذات الأديم المندمج | 722 | 12.7 | 6,562 | 9.8 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 1,929 | 33.9 | 32,694 | 48.9 |
| مجموع الرغاوي | | 5,689 | 100.0 | 66,877 | 100.0 |
| **قطاع الصناعات التحويلية** | | | | | |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | أجهزة تكييف الغرف | 3,521 | 64.5 | 64,028 | 64.4 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 1,721 | 31.5 | 31,291 | 31.4 |
| صناعة التبريد | | 216 | 4.0 | 4,129 | 4.2 |
| مجموع الصناعات | | 5,458 | 100.0 | 99,448 | 100.0 |
| القطاعات الأخرى | | | | | |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | المذيبات | 428 | 100.0 | 3,899 | 100.0 |
| | مكافحة الحرائق | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | غير ذلك | - | 0.0 | - | 0.0 |
| مجموع القطاعات الأخرى | | 428 | 100.0 | 3,899 | 100.0 |

15. يبين تحليل بيانات الاستهلاك (مقاسة بالأطنان المترية) الواردة في الجدول 3 مايلي:

(أ) يستهلك قطاع تصنيع أجهزة التبريد و تكييف الهواء مجتمعا 40 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين في حين يستهلك قطاع الرغاوي (البوليوريثان والبوليسترين) مايقرب من 30 في المائة؛

(ب) الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاعات الأخرى ضئيل (أقل من 2 في المائة من مجموع الاستهلاك المتبقي) ويستخدم بصورة كلية في قطاع المذيبات؛

(ج) يشكل قطاع خدمة التبريد ما يقرب من 30 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون. وسيستمر هذا القطاع في الزيادة من حيث الأهمية حيث ترتبط إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بالدرجة الأولى بقطاع التصنيع؛

(د) وفيما يتعلق بقطاع الرغاوي بمفرده، يتركز ما يقرب من 50 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط، وتتعلق النسبة المتبقية البالغة 50 في المائة بقطاع رغاوي البوليوريثان حيث تستحوذ رغاوي البوليوريثان الجسئة على 27.6 في المائة. وفي حين أن رغاوي البوليوريثان للرش تستحوذ على أقل من 14 في المائة من مجموع الاستهلاك في قطاع الرغاوي، يفترض أنه يستخدم بواسطة عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم المنتشرة في أنحاء البلد.

16. ونظرا لأهمية القطاعات الفرعية لتصنيع أجهزة تكييف الهواء في الصين، أجرى تحليل مفصل للاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون استنادا الى المعلومات الواردة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية[9]. وترد نتائج التحليل في الجدول 4.

**الجدول 4: الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع الفرعي لتصنيع أجهزة تكييف الهواء في الصين**

| القطاع الفرعي | الاستهلاك (بالأطنان المترية) | | | النسبة من مجموع الاستهلاك المتبقي |
|---|---|---|---|---|
| | خط الأساس | الموافق عليها | المتبقية | |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | | | | |
| - تكييف هواء الغرف (المقسمة الصغيرة والمكتفية ذاتيا الصغيرة) | 74,700* | 10,672 | 64,028 | 64.4 |
| - وحدات التكييف المتعددة الأخرى** | 15,804 | 5,033 | 10,771 | 10.8 |
| - المتعددة الأقسام | 1,189 | 800 | 389 | 0.4 |
| - مضخات الحرارة لتسخين المياه | 1,837 | 200 | 1,637 | 1.6 |
| - تبريد المباني | | | | |
| - تبريد المباني ومضخات الحرارة الصغيرة الحجم | 1,134 | 200 | 934 | 0.9 |
| - تبريد المباني/ مضخات الحرارة الصناعية والتجارية (الحلزونية والمقلوظة) | 19,124 | 1,650 | 17,474 | 17.6 |
| - أجهزة تكييف الهواء المتنقلة (المواصلات العامة) | 86 | | 86 | 0.1 |
| - التبريد التجاري | | | | |
| -وحدات الكبس | 3,728 | 567 | 3,161 | 3.2 |
| -النظم المركزية | 320 | | 320 | 0.3 |
| - أجهزة التجميد، والتخزين البارد، والتبريد كبير الحجم وتبريد وسائل النقل) | 648 | | 648 | 0.7 |
| مجموع الاستهلاك | 118,570 | 19,123 | 99,448 | 100.0 |
| **الموجز** | | | | |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | 93,529 | 16,706 | 76,824 | 77.3 |
| أجهزة تبريد المباني (الحلزونية والمقلوظة) | 20,259 | 1,850 | 18,409 | 18.5 |
| أجهزة تكييف الهواء المتنقلة (المواصلات العامة) | 86 | - | 86 | 0.1 |
| التبريد التجاري | 4,048 | 567 | 3,481 | 3.5 |
| تبريد وسائل النقل | 648 | - | 648 | 0.7 |
| **المجموع** | **118,570** | **19,123** | **99,448** | **100.0** |

* تشمل 79 في المائة من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في أجهزة تكييف الهواء ذات الأقسام والصغيرة، و21 في المائة في الأجهزة الصغيرة المكتفية ذاتيا (المتنقلة والنافذة وأجهزة تكييف الغرف الأخرى).

** فئة أجهزة تكييف الهواء المفردة حسب تعريف خطة الإزالة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري في الصين تشمل، ضمن جملة أمور، أجهزة تكييف الهواء الفردية، وأجهزة تكييف هواء من مصادر هوائية على الأسطح، وأجهزة تكييف الهواء الأنبوبية، وأجهزة تكييف الهواء في غرف الكمبيوتر وأجهزة تكييف هواء غرف التشغيل النظيفة، وأجهزة تكييف الهواء لتحديد درجات الحرارة والرطوبة الدائمة، وأجهزة تكييف الهواء المزيلة للرطوبة.

17. ويبين تحليل البيانات الواردة في الجدول 4 مايلي:

(أ) يرتبط أكثر من 77 في المائة و18 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون بتصنيع أجهزة تكييف الهواء وتبريد المباني (من الأنواع الحلزونية والمقلوظة) على التوالي في حين يستخدم أقل من 5 في المائة من الاستهلاك في تصنيع أجهزة التبريد الأخرى؛

(ب) تستخدم أكبر كمية من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع أجهزة التبريد و تكييف الهواء في تصنيع أجهزة التكييف ذات الأقسام المتعددة (45.1) في المائة من المجموع) يليها أجهزة تكييف الهواء

[9] تتألف خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين من عدة أمور من بينها الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاعي التبريد وتكييف الاهواء التجاريين، ويرد وصف لهذين القطاعين في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/29.

الصغيرة والمكتفية ذاتيا (19.8 في المائة) وأجهزة تبريد المباني الأنبوبية والمقلوظة (17.6 في المائة) وأجهزة التكييف الأخرى المفردة وغيرها من الأجهزة غير الأنبوبية (10.3 في المائة)؛

(ج) كميات الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون المرتبطة بتصنيع أجهزة التبريد التجاري صغيرة (3.5 في المائة) يستخدم معظمها في تصنيع وحدات الكبس؛

(د) تستخدم كميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في تصنيع العديد من القطع الخاصة بأجهزة تكييف الهواء والتبريد بما في ذلك مضخات الحرارة والإزاحة الإيجابية لتبريد المباني، وتبريد وسائل النقل، وأجهزة تكييف الهواء المتنقلة.

الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان الأربعة عشرة التالية الأكبر إستهلاكا

18. يتضمن الجدول 5 توزيع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون بحسب القطاعات والقطاعات الفرعية في البلدان الأربعة عشرة التالية الأكبر استهلاكا.

**الجدول 5: الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان الأرعة عشرة التالية الأكبر استهلاكا بحسب القطاع القطاع الفرعي**

| القطاع | القطاع الفرعي | بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون | | بالأطنان المترية | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الاستهلاك | النسبة من المجموع | الاستهلاك | النسبة من المجموع |
| **جميع القطاعات** | | | | | |
| **رغاوي البوليوريثان** | جسئة | 955 | 14.1 | 8,765 | 8.4 |
| | رش | 369 | 5.5 | 3,351 | 3.2 |
| | ذات الأديم المندمج | 58 | 0.9 | 524 | 0.5 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 53 | 0.8 | 902 | 0.9 |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | تكييف هواء الغرف | 1,480 | 21.9 | 26,914 | 25.7 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 80 | 1.2 | 1,486 | 1.4 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 324 | 4.8 | 5,971 | 5.7 |
| خدمة التبريد | | 3,011 | 44.6 | 54,726 | 52.3 |
| مواد أخرى | الايرصولات | 24 | 0.0 | 309.97 | 0.3 |
| | المذيبات | 79 | 6.3 | 796.37 | 0.8 |
| | مكافحة الحرائق | 12 | 0.0 | 572.61 | 0.5 |
| | غير ذلك | 7 | 0.0 | 291.03 | 0.3 |
| مجموع جميع القطاعات | | 6,452 | 100.0 | 104,609 | 100.0 |
| قطاع الرغاوي | | | | | |
| **رغاوي البوليوريثان** | **جسئة** | 955 | 66.6 | 8,765 | 64.7 |
| | رش | 369 | 25.7 | 3,351 | 24.7 |
| | ذات الأديم المندمج | 58 | 4.0 | 524 | 3.9 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 53 | 3.7 | 902 | 6.7 |
| مجموع قطاع الرغاوي | | 1,434 | 100.0 | 13,541 | 100.0 |
| قطاع تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء | | | | | |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | تكييف هواء الغرف | 1,480 | 78.6 | 26,914 | 78.3 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 80 | 4.2 | 1,486 | 4.3 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 324 | 17.2 | 5,971 | 17.4 |
| مجموع التبريد وتكييف الهواء | | 1,884 | 100.0 | 34,372 | 100.0 |
| **القطاع الأخرى** | | | | | |
| مواد أخرى | الايرصولات | 24 | 19.5 | 310 | 19.5 |
| | المذيبات | 79 | 64.6 | 796 | 64.6 |
| | مكافحة الحرائق | 12 | 10.1 | 573 | 10.1 |
| | غير ذلك | 7 | 5.8 | 291 | 5.8 |
| مجموع القطاعات الأخرى | | 123 | 100.0 | 1,970 | 100.0 |

19. يبين تحليل بيانات الاستهلاك (مقاسة بالأطنان المترية) الواردة في الجدول 5 مايلي:

(أ) يستخدم أكثر من 50 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الخدمة؛

(ب) يستهلك قطاع تصنيع أجهزة التبريد و تكييف الهواء ما يقرب من 26 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في هذه البلدان الأربعة عشرة في حين يستهلك قطاع الرغاوي (البوليوريثان والبوليسترين) مايقرب من 12 في المائة؛

(ج) في قطاع الرغاوي بمفرده، يستخدم أكثر من 64 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في رغاوي البوليوريثان، في حين يستخدم ما يقرب من 25 في المائة في رغاوي البوليوريثان للرش، وكميات صغيرة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المرتبطة بتصنيع الرغاوي ذات الأديم المندمج.

20. وفيما يتعلق بقطاعي التبريد وتكييف الهواء، أجرى تحليل الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في خمسة بلدان من البلدان المستهلكة الكبيرة للهيدروكلوروفلوروكربون وهي الهند وماليزيا، وجنوب أفريقيا، وتايلند، وتركيا حيث توافرت بيانات كافية في هذه البلدان من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ويتضمن الجدول 6 نتائج هذا التحليل.

**الجدول 6: توزيع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاعات الفرعية لتصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء في خمسة من أكبر البلدان استهلاكا للهيدروكلوروفلوروكربون**

| القطاع الفرعي | نسبة مجموع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاعات الفرعية للتبريد وتكييف الهواء | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | الهند | ماليزيا | جنوب أفريقيا* | تايلند | تركيا |
| **تصنيع أجهزة تكييف الهواء** | | | | | |
| تكييف هواء الغرف: الأجهزة الصغيرة المكتفية ذاتيا والمقسمة الصغيرة وغير الأنبوبية | 90 | 78 | 0 | 100 | 100 |
| أجهزة أخرى: الأجهزة الأنبوبية متعددة الأقسام، مضخات الحرارة لتدفئة الأماكن وتسخين المياه | 4 | 1 | 23 | 0 | 0 |
| تبريد المباني: الإزاحة الإيجابية، والطرد المركزي | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| أجهزة تكييف الهواء المتنقلة: السيارات والمواصلات العامة | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | | | | |
| التبريد التجاري، والمستقلة، ووحدات الكبس، والنظم المركزية، وتبريد وسائل النقل | 0 | 4 | 52 | 0 | 0 |
| التبريد من الحجم الكبير | 0 | 11 | 26 | 0 | 0 |

* لا يوجد لدى جنوب أفريقيا تصنيع واسع النطاق لأجهزة تكييف هواء الغرف يستهلك الهيدروكلوروفلوروكربون.

21. وتبين من هذا التحليل أن الجزء الأكبر من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في أربعة بلدان (الهند وماليزيا وتايلند وتركيا) في قطاع تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء يتعلق بأجهزة تكييف الغرف وهو ما يتسق مع البيانات الواردة في الجدول 2 التي تبين أن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع أجهزة التبريد في جميع بلدان المادة 5 (12,403 أطنان مترية) يقل عن 10 في المائة من الاستهلاك في قطاع تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء (147,077 طنا متريا). وعلى ذلك، يمكن استخدام توزيع استهلاك 147,077 في هذه البلدان الأربعة كمرجع لبلدان المادة 5 بالنسبة للاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون المبلغ في تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف.

22. وفي حالة جنوب أفريقيا حيث تستورد وحدات تكييف هواء الغرف، تزيد نسبة استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تصنيع أجهزة التبريد عن أي بلد من هذه البلدان الأربعة (أي أكثر من 50 في المائة).

23. وفيما يتعلق بالتركيب والتجميع والشحن الأولى، لم تفرق سوى خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجنوب أفريقيا بشأن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في هذا القطاع الفرعي. فقد استهلك مقدار تقديري يبلغ 668 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون بواسطة عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي تتولى تصنيع وتجميع مجموعة من أجهزة التبريد وتكييف الهواء في جنوب أفريقيا. وتمثل هذه القيمة 20 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع خدمة التبريد في جنوب أفريقيا. وفي عدم توافر المزيد من البيانات، واستنادا الى حالة جنوب أفريقيا، يمكن القول كمرجع أن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع الفرعي للتركيب والتجميع والشحن الأولي قد يشكل 20 فى المائة من محموع الأستهلاك فى قطاع خدمة التبريد في البلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك.

الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان البالغ عددها 125

24. يتضمن الجدول 7 توزيع الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاعات والقطاعات الفرعية للبلدان الأخرى البالغ عددها 125.

**الجدول 7: الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في البلدان الأخرى بحسب القطاع والقطاع الفرعي**

| القطاع | القطاع الفرعي | بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون | | بالأطنان المترية | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الاستهلاك | النسبة من المجموع | الاستهلاك | النسبة من المجموع |
| **جميع القطاعات** | | | | | |
| **رغاوي البوليوريثان** | جسئة | 341 | 13.9 | 3,106 | 7.7 |
| | رش | 131 | 5.3 | 1,187 | 2.9 |
| | الأديم المندمج | 21 | 0.8 | 186 | 0.5 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 51 | 2.1 | 883 | 2.2 |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | تكييف هواء الغرف | 572 | 23.2 | 10,382 | 25.8 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 31 | 1.3 | 573 | 1.4 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 125 | 5.1 | 2,303 | 5.7 |
| خدمة التبريد | | 1,166 | 47.4 | 21,266 | 52.8 |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | المذيبات | 22 | 0.9 | 393 | 1.0 |
| | مكافحة الحرائق | 0 | 0.0 | 1 | 0.0 |
| | غير ذلك | - | 0.0 | - | 0.0 |
| مجموع جميع القطاعات | | 2,459 | 100.0 | 40,280 | 100.0 |
| قطاع الرغاوي | | | | | |
| **رغاوي البوليوريثان** | **جسئة** | 341 | 62.6 | 3,106 | 57.9 |
| | رش | 131 | 24.2 | 1,187 | 22.1 |
| | ذات الأديم المندمج | 21 | 3.8 | 186 | 3.5 |
| رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط | | 51 | 9.5 | 883 | 16.5 |
| مجموع قطاع الرغاوي | | 544 | 100.0 | 5,362 | 100.0 |
| قطاع التبريد وتكييف الهواء | | | | | |
| القطاع | **القطاع الفرعي** | **بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون** | | **بالأطنان المترية** | |
| تصنيع أجهزة تكييف الهواء | تكييف هواء الغرف | 572 | 78.6 | 10,382 | 78.3 |
| | أجهزة التكييف الأخرى | 31 | 4.2 | 573 | 4.3 |
| تصنيع أجهزة التبريد | | 125 | 17.2 | 2,303 | 17.4 |
| تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء | | 727 | 100.0 | 13,259 | 100.0 |
| القطاعات الأخرى | | | | | |
| مواد أخرى | الايرصولات | - | 0.0 | - | 0.0 |
| | المذيبات | 22 | 99.7 | 393 | 99.7 |
| | مكافحة الحرائق | 0 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| | غير ذلك | - | 0.0 | - | 0.0 |
| مجموع القطاعات الأخرى | | 22 | 100.0 | 394 | 100.0 |

25. يبين تحليل بيانات الاستهلاك (المقاسة بالأطنان المترية) الواردة في الجدول 7 مايلي:

(أ) يستخدم أكثر من 50 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الخدمة؛

(ب) يستهلك قطاع تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف ما يقرب من 26 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في حين يستهلك قطاع الرغاوي (البوليوريثان والبوليسترين) مايقرب من 11 في المائة؛

(ج) فيما يتعلق بقطاع الرغاوي بمفرده، يستخدم 58 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في رغاوي البوليوريثان في حين يستخدم مايقرب من 22 في المائة في رغاوي البوليوريثان للرش. وترتبط كميات صغيرة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتصنيع الرغاوي ذات الأديم المندمج؛

(د) وفيما يتعلق بقطاع تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء بمفرده، يستخدم 78 في المائة من الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف في حين يستخدم ما يزيد على 17 في المائة في تصنيع أجهزة التبريد.

**تقييم القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الأهمية للمشروعات الإيضاحية المحتملة**

26. أعد تقييم القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الصلة بالمشروعات الإيضاحية المحتملة الواردة فيما يلي بعد مراعاة الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في بلدان المادة 5، والمعايير الواردة في المقرر 40/72، ومعارف وإمكانيات التكنولوجيات البديلة أو توافرها التجاري، ووجود مشروعات إيضاحية أو استثمارية في المجالات والتكنولوجيات المقترحة. ولسهولة الاضطلاع، يتضمن المرفق الأول بهذه الوثيقة جدولا عن حالة التكنولوجيات البديلة في قطاعي التبريد وتكييف الهواء استخلص من تقرير فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بشأن البدائل إعمالا للمقرر 5/XXV، والاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في هذه القطاعات الذي حدد في البلدان الخمسة عشرة الأكبر استهلاكا.

الرغاوي

27. يمثل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في رغاوي البوليوريثان الجسئة (مع استبعاد رغاوي البوليوريثان للرش) ما لا يتجاوز 8 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي من الهيدروكلوروفلوروكربون. وقد استعاضت المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في العديد من بلدان المادة 5 عن الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب الذي تستخدمه المنشئات الأكثر استهلاكا التي تقوم بتصنيع ألواح العزل للتبريد المنزلي والتجاري، والألواح المتصلة والمنفصلة في غالب الأحيان بعوامل النفخ المعتمدة على الهيدروكربونات. غير أن الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب مازال يستخدم في العديد من بلدان المادة 5 في عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي لا تتمتع إلاّ بقدرات استثمارية تكنولوجية ورأسمالية محدودة مما يعوق تطبيق بعض التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي ولاسيما تلك التي تستخدم عوامل النفخ القابلة للاشتعال أو تلك التي يمكن أن تمثل تكاليف رأسمالية أو تشغيلية كبيرة. وعلاوة على ذلك، مازال من الصعب الى حد كبير بالنسبة للمنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم في البلدان ذات الاستهلاك الصغير التى لا يوجد بها أي دور للنظم، أن تصل الى هذه التكنولوجيات كما شوهد ذلك في تنفيذ عدد صغير من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ونتيجة لهذه المعوقات، قرر العديد من البلدان التي ينخفض فيها الاستهلاك وتلك التي لا ينخفض فيها تحويل منشئاتها لتصنيع الرغاوي في مراحل لاحقة.

28. ويمثل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في رغاوي البولوريثان للرش 4 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي من الهيدروكلوروفلوروكربون إلا أنه مازال يستخدم في عدد كبير من بلدان المادة 5 وخاصة البلدان الصغيرة والمتوسطة الحجم المنتشرة في أنحاء البلدان. ونظرا للقواعد الوطنية الرامية الى النهوض بكفاءة الطاقة في المباني، يبدو أن قطاع رغاوي الرش يتوسع بسرعة. ولدى هذه المنشئات قدرات استثمارية تكنولوجية ورأسمالية محدودة بدرجة كبيرة مما يعوق تطبيق التكنولوجيات البديلة غير المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون. وعلاوة على ذلك، تتسبب طريقة استخدام الرغاوي في مواقع العمل في فرض قيود إضافية على استخدام عوامل النفخ القابلة للاشتعال. ونتيجة لهذه القيود، لن تعالج غالبية بلدان المادة 5 رغاوي الرش إلاّ خلال المرحلة الثانية أو المراحل التالية.

29. وعلى الرغم من المستوى المنخفض نسبيا في الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البوليوريثان الجسئة بالمقارنة بالقطاعات الأخرى بالنظر الى العدد الكبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة المشتركة والقيود التي ذكرت أعلاه، فإن من المنطقي دراسة نهج يمكن أن تيسر وصول المنشئات الصغيرة والمتوسطة الى التكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي سواء من خلال خفض الاستثمارات الرأسمالية وتكاليف التشغيل و/أو مخاطر الاستخدام، وزيادة المعارف والتوافر التجاري. وقد عالج العديد من المشروعات الإيضاحية التي نفذت إعمالا للمقرر 43/55 فضلا عن مشروعات المساعدات التقنية التي ووفق عليها لدور النظم في العديد من بلدان المادة 5 كجزء من المرحلة الأولى، هذه القضايا بصورة جزئية ، وزادت من عدد المنشئات التي يمكن أن تصل الى التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. غير أنه يمكن نظر بعض المجالات التي تحتاج الى بذل جهود إضافية مثل رغاوي الرش والتكنولوجيات التي يمكن أن تصل إليها المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم في البلدان التي لا يوجد بها دور للنظم.

تصنيع أجهزة التبريد وتكييف الهواء

30. يشكل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في أجهزة تكييف هواء الغرف 27 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي للهيدروكلوروفلوروكربون. واستنادا الى المعلومات الواردة من العديد من بلدان المادة 5، يتعلق الجزء الأكبر من هذا الاستهلاك بتصنيع أجهزة التكييف ذات الأقسام الصغيرة (غير الأنبوبية) يليها، أجهزة التكييف الصغيرة المكتفية ذاتيا، وأجهزة التكييف المعبأة وغير الأنبوبية. ونظرا لمحدودية التوافر التجاري للتكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي خلال المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد

الهيدروكلوروفلوروكربونية، طبق العديد من البلدان التكنولوجيات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-410ألف. غير أن الاختيار أصبح ينصب مؤخرا على التكنولوجيات المعتمدة على الهيدروفلوروكربون-32 (في كل من البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك وتلك التي لا ينخفض فيها) و290-R في بعض أجهزة تكييف الهواء في بلد واحد. ونظرا للحجم الكبير من الهيدروفلوروكربون المستخدم في تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف وما يرتبط بها من استخدام هذه المادة في خدمة هذه الأجهزة (50 في المائة من الهيدروكلوروفلوروكربون المستخدم في قطاع الخدمة في بلدان المادة 5 يتعلق بأجهزة تكييف هواء الغرف[10]) يتعين النظر في مشروعات إيضاحية إضافية يمكن أن تيسر تطبيق التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في هذا القطاع.

31. ويشكل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاعي التبريد وتكييف الهواء أكثر من 12 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي للهيدروكلوروفلوروكربون تستخدم بالدرجة الأولى بواسطة بلد واحد (الصين) في تصنيع أنواع مختلفة من الأجهزة (مثل مضخات الحرارة وأجهزة تبريد المباني الأنبوبية والمقلوظة). كما تشمل التبريد التجاري (وحدات الكبس والنظم المركزية) وأجهزة تكييف الهواء المتنقلة، وتبريد وسائل النقل. ويبدو أن جزءا من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بالنسبة لمعظم بلدان المادة 5 يتعلق بتبريد وسائل النقل. غير أنه يمكن الإبلاغ عن هذا الاستهلاك تحت قطاع الخدمة.

قطاع خدمة التبريد

32. يشكل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الخدمة 38 في المائة من الاستهلاك المتبقي التجميعي من الهيدروكلوروفلوروكربون أي أكبر استهلاك بالنسبة لجميع الاستخدامات. ونظرا لأن إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تحقق تقدما في بلدان المادة 5، فإن الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون سوف يتزايد تركيزه في هذا الاستخدام.

33. ويتضمن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المبلغ في قطاع خدمة التبريد عادة الهيدروكلوروفلوروكربون المستخدم في تجميع وتركيب أجهزة التبريد و تكييف الهواء الجديدة وشحنها الأولى وترخيصها وخاصة عندما تكون هذه الأجهزة جاهزة لتركيبات معينة (مثل السوبر ماركت والنقل المبرد). غير أن معظم خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لم يفرق بين الهيدروكلوروفلوروكربون المستخدم في هذا القطاع الفرعي وذلك المستخدم في الخدمة. ويمكن من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجنوب أفريقيا استخلاص إشارة الى أن استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون في هذا القطاع الفرعي قد يصل الى 20 في المائة من الاستهلاك الكلي في قطاع خدمة التبريد في بلد لا ينخفض فيه حجم الاستهلاك. ونظرا لأن اختيار التكنولوجيا في التركيب والتجميع غير محدود بنظام موجود بالفعل مثل الخدمة المعتادة، يمكن أن يكون لهذا القطاع الفرعي تأثير في اختيار التكنولوجيا في تركيبات التبريد وتكييف الهواء الجديدة. ويمكن نظر النهج التي تركز على استكشاف إمكانيات هذا القطاع الفرعي في إدخال البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. وعلاوة على ذلك، فإنه نظرا لعدم تسجيل بيانات عن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في هذا القطاع الفرعي بطريقة منتظمة، يبدو أيضا أن وضع النهج التي تحقق فهما أفضل لهذا القطاع أمر منطقي وإن كان يمكن إجراء ذلك أيضا من خلال الاستبيانات الخاصة بالمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

**التوصية**

34. قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) أن تحاط علما بالوثيقة المتعلقة بتحليل الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في مختلف القطاعات والقطاعات الفرعية ذات الصلة بالمشروعات الإيضاحية المحتملة (المقرر 40/72 (د))؛

(ب) أن تنظر المعلومات الواردة في هذه الوثيقة جنبا الى جنب مع المعايير الخاصة بمقترحات المشروعات الإيضاحية للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي الواردة في المقرر 40/72 لتقييم مقترحات المشروعات الإيضاحية المقدمة للاجتماع الرابع والسبعين[11].

[10] "يبين تحليل عينة تمثيلية لعدد 65 خطة موافق عليها من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البلدان التي ينخفض فيها حجم الاستهلاك والبلدان التي لا ينخفض فيها حجم الاستهلاك أن نصف استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22، في المتوسط، في أحد البلدان يحدث في قطاع تكييف الهواء المنزلي، ويستخدم نحو 70 في المائة من الاستهلاك لخدمة نظم تكييف الهواء" (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/53 المرفق الثاني).

[11] استجابة للمقرر 72/40(ب) و(ج)، قدمت الوكالات الثنائية والمنفذة 27 طلبا لإعداد مقترحات للمشروعات الإيضاحية للبدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي، وثلاث دراسات جدوى عن تبريد المناطق. وترد هذه المقترحات في الوثيقة المتعلقة بالتعاون الثنائي (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/14) وبرامج عمل اليونديبي لعام 2015 (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/15) واليونيب (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/16)، واليونيدو (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/17)، والبنك الدولي (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/18).

**المرفق الأول**

**حالة التكنولوجيات البديلة في قطاعات التبريد و تكييف الهواء (تقرير عن البدائل إعمالا للمقرر 25/5) والاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون في هذه القطاعات المحددة في البلدان الخمسة عشرة الأكبر إستهلاكا المستهلكة**

| قدرات الاحترار العالمي | 0 | 1 | 3 – 5 | 4 | 4 | 6 | 290 | 330 | 490 | 490 | 600 | 630 | 716 | الإستهلاك المتبقى الموهل (بالأطنان بقدرات إستنفاد الأوزون) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R-717 | R-744 | الهيدروكربونات-290، الهيدروكربونات-1270 | الهيدروكربونات-600a | الهيدروفلورو كربون-1234yf | الهيدروفلورو كربون-1234ze(E) | "L-40" | R-444B | "L-41" | "DR-5" | R-450A | "XP-10" | الهيدروفلورو كربون-32 | الصين | البلدان الأربعة عشرة أعلى استهلاكا |
| التبريد التجاري | | | | | | | | | | | | | | | |
| الأجهزة القائمة بذاتها | | C | C | C | L | F | F | F | F | F | F | F | F | - | 324 |
| وحدات الكبس | | L | L | F | F | | F | F | F | F | F | F | F | 174 | |
| النظم المركزية | L | C | L | | F | | F | F | F | F | F | L | F | 6 | |
| تبريد وسائل النقل | | C | C | | F | | F | F | F | F | F | F | F | 36- | |
| التبريد كبير الحجم | C | C [D] | L | | F | | F | F | F | F | F | F | F | | |
| تكيف الهواء ومضخات الحرارة | | | | | | | | | | | | | | | |
| الأجهزة الصغيرة المكتفية ذاتيا | | L | C [D] | | F | | | F | F | F | F | F | L | 3,521 | 1,480 |
| الأجهزة ذات الأقسام الصغيرة (غير الأنبوبية) | | L | C [D] | | | | | F | L | F | F | F | C | | |
| الأجهزة متعددة الأقسام | | L | | | | | | F | L | F | F | F | L | 614 * | 80 |
| المقسمة (الأنبوبية) | | F | F | | | | | F | F | F | F | F | L | | |
| التجارية ذات الأقسام الأنبوبية وغير المقسمة | | F | L | | | | | F | F | F | F | F | L [D] | | |
| مضخات الحرارة لتسخين المياه | C | C | C | C | F | F | F | F | F | F | F | F | L | 90 | |
| مضخات تدفئة الأماكن | C | C | C | L | F | F | F | F | F | F | F | F | L [D] | - | |

| قدرات الاحترار العالمي | 0 | 1 | 3 – 5 | 4 | 4 | 6 | 290 | 330 | 490 | 490 | 600 | 630 | 716 | الإستهلاك المتبقى المؤهل (بالأطنان بقدرات إستنفاد الأوزون) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R-717 | R-744 | الهيدروكربونات-290، الهيدروكربونات-1270 | الهيدروكربونات-600a | الهيدروفلورو كربون-1234yf | الهيدروفلورو كربون-1234ze(E) | "L-40" | R-444B | "L-41" | "DR-5" | R-450A | "XP-10" | الهيدروفلورو كربون-32 | الصين | البلدان الأربعة عشرة أعلى استهلاكا |
| تبريد المباني | C | C | C | | L | L | F | F | L | F | L | L | L [D] | 1,012 | |
| أجهزة تكييف الهواء المتنقلة وفي المواصلات العامة | | F | | | L | | | | | | F | F | | 5 | |

تشير "C" الى الاستخدام الحالي على النطاق التجاري، وتشير "L" الى الإستخدام المحدوددللإيضاحات والتجارب وألنماذج ، وتشير ""F إلى إمكانية تحقيق ذلك على النطاق التجارى إستنادا إلى الخواص السائلة ، وتشير"D"إلى أنه تم إيضاحه فى إطار الصندوق المتعدد الأطراف

* تشمل، ضمن جملة أمور، أجهزة تكييف الهواء الفردية، وأجهزة تكييف هواء من مصادر هوائية على الأسطح، وأجهزة تكييف الهواء الأنبوبية، وأجهزة تكييف الهواء في غرف الكمبيوتر وأجهزة تكييف هواء غرف التشغيل النظيفة، وأجهزة تكييف الهواء لتحديد درجات الحرارة والرطوبة الدائمة، وأجهزة تكييف الهواء المزيلة للرطوبة.