الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/Ozl.Pro/ExCom/62/35
10 November 2010

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثاني و الستون
مونتريال، 29 نوفمبر / تشرين الثاني – 3 ديسمبر / كانون الأول **2010**

مقترحات مشروعات: إندونيسيا

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات أمانة الصندوق وتوصياتها بشأن مقترح المشروع التالي:

الإزالة

• خطة إدارة إزالة الكلوروفلوروكربون (المرحلة الأولى، الشريحة الأولى) (الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع الرغاوي، المرحلة الأولى)	البنك الدولي
• خطة إدارة إزالة الكلوروفلوروكربون (المرحلة الأولى، الشريحة الأولى) (المشروع المظلي لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب من صناعة رغاوي بولي يوريثان الجاسئة في أيزوتك جايا ماكمور، أيرتيكيندو، سينار لينتيرا كينكانا، و ماير جايا	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
• خطة إدارة إزالة الكلوروفلوروكربون (المرحلة الأولى، الشريحة الأولى) (الخطط القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاعات تكييف الهواء، والتبريد، ومكافحة النيران)	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

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

وصف المشروع

1 بالنيابة عن حكومة إندونيسيا، قدم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليوئنديبي)، باعتباره الوكالة المنفذة الرئيسية، إلى الاجتماع الثاني والستين للجنة التنفيذية خطة لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتمويل إجمالي قدره 804 061 28 دولارات أمريكية زائدا تكلفة مساندة للوكالة قدرها 636 104 2 دولار أمريكي لليوئنديبي، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)، والبنك الدولي. وسوف تقدم حكومة أستراليا أيضا المساعدة لتنفيذ بعض الأنشطة كوكالة متعاونة. وسوف تؤدي خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا (المرحلة الأولى) إلى إزالة 140.7 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول عام 2015.

نطاق الوثيقة

2 قدمت حكومة إندونيسيا ، مع خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، خطط الإزالة القطاعية الفرعية الأربع التالية التي تطلب تمويلها:

أ - خطة قطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الرغاوي (البنك الدولي) ومشروعا مظليا لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أربع شركات للرغاوي (اليونيدو)؛

ب - خطة قطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تكييف الهواء (يوئنديبي)؛

ج - خطة قطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع التبريد (يوئنديبي)؛

د - خطة قطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع مكافحة النيران (يوئنديبي).

3 وتيسيرا لاستعراض خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا وخطط الإزالة القطاعية الفرعية المرتبطة بها، تتضمن هذه الوثيقة نظرة عامة على خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية نفسها، يليها وصف لكل من القطاعات الفرعية المشار إليها في الفقرة السابقة. كما تم إدراج القسم الخاص بالتعليقات والتوصيات بنفس الطريقة.

القسم 1- وثيقة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الخلفية

4 يمثل قانون البيئة 1997/23 في إندونيسيا الإطار القانوني للقواعد المنظمة الصادرة عن الوزارات المختلفة (الزراعة، أو البيئة، أو الصحة، أو الصناعة، أو التجارة) لمراقبة استعمال المواد المستنفدة للأوزون وارداتها. ومنذ عام 2006، أدخلت إندونيسيا نظاما للترخيص يتعلق بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يمكن الحكومة من تحديد حصص للاستيراد عند الحاجة.

5 تضطلع وحدة الأوزون، المنشأة داخل وزارة البيئة، بتنسيق الأنشطة ذات الصلة بتنفيذ بروتوكول مونتريال. وتقدم لجنة وطنية معنية بالأوزون تم تشكيلها في منتصف التسعينات من القرن الماضي وتضم ممثلين رفيعي المستوى من وزارات أخرى بالإضافة إلى عدد من أصحاب المصلحة الآخرين التوجيه في مجال الاستراتيجية والسياسات. وتم تشكيل أربعة أفرقة عاملة تقنية لكل من القطاعات الأربعة الرئيسية المستهلكة للمواد

الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا (تكييف الهواء، والرغاوي، والتبريد، ومكافحة النيران) في أبريل / نيسان 2009 لإعداد استراتيجية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في كل من القطاعات.

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتوزيعها بحسب القطاعات

6 لا يوجد في إندونيسيا إنتاج ولا صادرات من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويرد في الجدول 1 الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون. وزاد استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون من 1.261 طنا متريا في 1996 إلى 3.949 طنا متريا في 2006، وهو ما يشير إلى معدل نمو سنوي يزيد بنسبة أكثر من 12 في المائة عنه في الفترة من 1996 حتى 2006. غير أن الزيادة في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون منذ عام 2007 بلغت 15.3 في المائة بالأطنان المترية و 14.3 في المائة بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون. ويمثل الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 والهيدروكلوروفلوروكربون -141ب معظم المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستهلكة في إندونيسيا.

الجدول 1: استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المادة 7) بحسب نوع الهيدروكلوروفلوروكربون

الهيدروكلوروفلوروكربون	2005		2006		2007		2008		2009	
	بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية
لهيدروكلوروفلوروكربون-22	128.67	2 339.31	131.33	2 387.81	170.17	3.094	20176	3 668.35	99.237	4 327.01
لهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	179.94	1 635.8	167.86	1 526	110.83	1 007.52	96.17	874.24	130.46	1 186.00
لهيدروكلوروفلوروكربون-123			0.69	34.71	5.77	288.35	1.83	91.48	6.36	318.00
لهيدروكلوروفلوروكربون-124					0	0.06			0	0.14
لهيدروكلوروفلوروكربون-225					0.01	0.5	0.03	1.03	0.01	0.58
المجموع	308.61	3 975.71	299.88	3 948.52	286.78	4 390.43	299.79	4 635.45	374.82	5 831.73

7 ويرد في الجدول 2 التوزيع القطاعي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستعملة في عام 2009 في إندونيسيا. وقد استعمل نحو 47 في المائة من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون (بأطنان قدرات استنفاد الأوزون) في القطاع الصناعي. ويمثل الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب نسبة 35 في المائة تقريبا من الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون (مقيسا بأطنان قدرات استنفاد الأوزون).

الجدول 2: التوزيع القطاعي بحسب نوع الهيدروكلوروفلوروكربون المستعمل في عام 2009 (بأطنان قدرات استنفاد الأوزون)

القطاع	هيدروكلوروفلوروكربون-22	هيدروكلوروفلوروكربون-14ب	هيدروكلوروفلوروكربون-123	المجموع
الصناعة				
تكييف الهواء	32.30			32.30
التبريد	9.08	45.43		54.51
قطاع الرغاوي		85.03		85.03
مكافحة النيران			3.04	3.04
المجموع الجزئي	41.38	130.46	3.04	174.88
الخدمة	196.61	-	3.32	199.93
المجموع	237.99	130.46	6.36	374.81

8 يوجد أربعة منتجين لنظم إطفاء النيران القائمة على هيدروكلوروفلوروكربون – 123 في إندونيسيا. ولا تزال تجرى حتى الآن دراسة استقصائية تفصيلية وتحليل لقطاع المذيبات، غير أنه نظرا إلى ضآلة الكميات

المستعملة من هيدروكلوروفلوروكربون – 225 وانخفاض قيمتها من حيث قدرات استنفاد الأوزون وإمكانية الاحترار العالمي فيه، فإنه لا ينظر إليه باعتباره أولوية للوصول إلى هدف الامتثال في عام 2015.

نظرة عامة على استراتيجية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون

9 يقدر مستوى خط الأساس لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بـ 402.16 طنا من قدرات استنفاد الأوزون بناء على متوسط بيانات عام 2009 (المادة 7) وبيانات عام 2010 (المتنبأ بها). وتقترح المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إزالة 140.7 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول عام 2015 تمثل 35 في المائة من خط الأساس المقدر للامتثال. ومن هذه الكمية سوف تتم إزالة 90.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من قطاع صناعة التبريد، و49.93 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من قطاع الرغاوي، و 0.25 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من قطاع مكافحة النيران. وسوف يتم التعامل مع قطاع خدمة التبريد في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

10 وسوف تتم الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون في القطاعين الفرعيين لصناعتي تكييف الهواء والتبريد بحلول عام 2015. وفي قطاع الرغاوي، سوف تتم إزالة هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب نهائيا في تطبيقات التبريد، والمنتجات الحرارية، والنقل، والرغاوي الجلدية التكاملية بحلول عام 2015، محققة تخفيضا إجماليا قدره 39.53 طنا من قدرات استنفاد الأوزون. وبالإضافة إلى ذلك، سوف تتم إزالة استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في أربع شركات تصنع الألواح المزدوجة ومعدات التبريد التجارية، وسوف ينتج عن ذلك إزالة 10.4 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون (مشروع جماعي). أما قطاعات التصنيع الوحيدة التي لن يتم معالجتها والتي ستبقى بعد عام 2015 فتتمثل في جزء من القطاع الفرعي للرغاوي الجاسئة، وجزء من قطاع مكافحة النيران، وقطاع المذيبات.

11 ودعما للعنصر الاستثماري في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، من المنتظر اتخاذ التدابير التنظيمية التالية: زيادة الضرائب على الواردات من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2011؛ حظر استيراد معدات التبريد وتكييف الهواء التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون اعتبارا من 1 يناير / كانون الثاني 2015؛ وحظر صنع / تجميع معدات التبريد وتكييف الهواء التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون - 22 اعتبارا من 1 يناير / كانون الثاني 2015. ويحظر بحلول عام 2011 إنشاء شركات جديدة للرغاوي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب وأي توسع في مرافق الإنتاج القائمة. وسوف يخضع استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب لمراقبة صارمة من خلال نظام للحصص تنفذه بحلول يناير / كانون الثاني 2011 وزارة التجارة وتضطلع برصده وزارة البيئة. وتحدد وزارة البيئة جدول أعمال السياسات المتعلق بمعالجة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الرغاوي، بما يتفق مع الأهداف العامة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. سوف يحدد الفريق العامل الفني، الذي شكلته وزارة البيئة والذي يضم ممثلين من الأعضاء الرئيسيين في صناعة الرغاوي من جميع القطاعات الفرعية، التكنولوجيات والنهج الصالحة لقطاع في المراحل الأولى من التنفيذ ويسدي النصح لوحدة الأوزون بشأن إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على المستوى الوطني للامتثال لأهداف الإزالة المتفق عليها.

12 وسوف يقدم الدعم التقني، بما فيه إعداد و/أو تنقيح معايير المنتجات القائمة، والمساعدة التكنولوجية، ونشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيات البديلة. كما ستقدم المساعدة التقنية إلى قطاع الخدمة، بما فيها إنشاء برنامج للمحافظة على المنتجات من أجل الإدارة الفعالة لغازات التبريد وتوفير معدات الإستصلاح لأغراض التدليل. وسينفذ أيضا برنامج للتوعية.

القسم 2 الخطة القطاعية لإزالةالهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الرغاوي (البنك الدولي) ومشروع مظلي لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أربع شركات للرغاوي (اليونيدو)

الخلفية

13 تشمل الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الرغاوي في إندونيسيا العنصرين التاليين:

(أ) خطة قطاعية لإزالة هيدروكلوروفلوروكربون 141ب في قطاع الرغاوي (خطة قطاع الرغاوي (المرحلة الأولى) بتكلفة إجمالية قدرها 557 233 5 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف مساندة للوكالة قدرها 517 392 دولارا أمريكيا للبنك الدولي على النحو الذي قدمت به. وسوف ينتج عن تنفيذ المشروع إزالة 39.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون (359.4 طنا متريا) من هيدروكلوروفلوروكربون 141ب بجدوي تكلفة قيمتها 14.56 دولارا أمريكيا لكل كيلوجرام؛

(ب) مشروعا مظليا لإزالة 10.4 طنا من قدرات استنفاد الأوزون (94.1 طنا متريا) من هيدروكلوروفلوروكربون 141ب من صناعة رغاوي بولي يوريثان الجاسئة في أيزوتك جايا ماكمور، أيرتيكيندو، سينار لينتيرا كينكانا، و ماير جايا، بتكلفة إجمالية قدرها 247 814 دولارا أمريكيا زائدا تكلفة مساندة للوكالة قدرها 069 61 دولارا أمريكيا لليونيدو وبجدوى تكلفة قيمتها 8.65 دولارات / كجم.

14 وتبلغ التكلفة الشاملة للخطة القطاعية للرغاوي (بما فيها المشروع المظلي المقدم من اليونيدو) 804 047 6 دولارات أمريكية زائدا تكلفة مساندة للوكالة قدرها 586 453 دولارا أمريكيا لإزالة 49.9 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون (453.5 طنا متريا) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب، بجدوى تكلفة قيمتها 13.33 دولارا لكل كيلوجرام.

15 والخطة القطاعية للرغاوي هي جزء من استراتيجية الحكومة الإندونيسية لتحقيق مستويات الامتثال المطلوبة منها في بروتوكول مونتريال للعامين 2013 و 2015. وتكفل هذه الخطة الامتثال للخطوات المرحلية لخفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب، وإنشاء آلية تنفيذ لمساندة استدامة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في قطاع الرغاوي في الأجل الطويل، وإيجاد شراكة بين القطاعين العام والخاص لتعزيز ودعم البرنامج الشامل لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وفي سبيل الامتثال لآخر تواريخ محددة للإزالة، تركز الخطة القطاعية للرغاوي على القطاعات الفرعية بعدد من المشاريع يمكن إدارته وقدرة فنية ومالية كافية للاضطلاع بعمليات التحويل على وجه السرعة.

16 وسوف تعالج عمليات إزالة إضافية للهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في مراحل لاحقة تقدم في تاريخ لاحق (إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في القطاعين الفرعيين للمنتجات الحرارية وسخانات المياه في عام 2016؛ و إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في القطاع الفرعي للألوح المزدوجة في عام 2020). وسوف يطبق حظر كامل على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في قطاع الرغاوي في عام 2030.

استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب

17 من بين الكمية الإجمالية المستوردة للبلد من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب، يستخدم 80.2 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون كعامل نفخ في صناعة الرغاوي، و 16.1 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون في صنع رغاوي العزل في قطاع صناعة التبريد. ويستخدم من هذه الكمية الإجمالية 65.5 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون في 70 شركة لتصنيع رغاوي العزل للأجهزة، والشاحنات المبردة، وسخانات المياه، والألواح المزدوجة، والألواح المرنة، والمنتجات الحرارية الرذاذية، والرغاوي الجلدية التكاملية لصناعة السيارات والأثاث (الجدول 3).

وتستخدم الكمية المتبقية ومقدارها 14.7 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون في شركات تصنع معدات التبريد التجارية، و/أو شركات صغيرة، وسوف يتم التصدي لها في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وبناء على معدل نمو سنوي قدره 12 في المائة بالنسبة إلى الرغاوي الجاسئة و20 في المائة بالنسبة إلى الرغاوي الجلدية التكاملية في العامين 2009 و 2010، قدر متوسط استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في الفترة 2009 – 2010 في قطاع الرغاوي بنحو 78.9 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون (717.7 طنا متريا). ويستبعد من هذه الكمية نحو 8.8 أطنان من قدرات استنفاذ الأوزون (80 طنا) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب تحتوي عليها البوليولات المستوردة المخلوطة مسبقا التي تستخدمها بصفة رئيسية الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم (تباع لنفس الزبائن البوليولات المخلوطة محليا والبوليولات المستوردة المخلوطة).

الجدول 3: التطبيقات الرئيسية للرغاوي في إندونيسيا

تطبيق رغاوي هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاذ الوزون
وحدات التجميد	51.6	5.7
الثلاجات المنزلية	117.2	12.9
المنتجات الحرارية	106.7	11.7
الألواح، الصفائح	37.5	4.1
سخانات المياه	11.1	1.2
الخشب المقلد	0.0	0.0
الألواح المزدوجة المتصلة	38.1	4.2
الألواح المزدوجة غير المتصلة	105.8	11.6
ألواح الرغاوي	32.3	3.6
الرذاذ	0.6	0.1
الشاحنات المبردة	5.9	0.7
الرذاذ	4.9	0.5
الرغاوي الجلدية التكاملية في السيارات	48.8	5.4
الرغاوي الجلدية التكاملية في الثاث	34.8	3.8
المجموع	595.2	65.5

18 تم تحويل ثلاث وخمسين شركة من شركات الرغاوي المشمولة بالخطة القطاعية للرغاوي من كلوروفلوروكربون – 11 إلى هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب بالمساعدة المقدمة من الصندوق المتعدد الأطراف. وبلغ استهلاك هذه الشركات من هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب 49.7 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون (452 طنا متريا) في عام 2008 تمثل 76 في المائة من الاستهلاك الإجمالي في القطاع. ولم تحصل الشركات السبع عشرة المتبقية (التي تصنع المنتجات الحرارية، وسخانات المياه، والخشب المقلد، والألواح المزدوجة، والألواح المرنة، والرغاوي الجلدية التكاملية) على مساعدة من الصندوق. كما استخدمت 49 شركة بوليولات مخلوطة مسبقا للهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب تقوم بخلطها محليا ستة شركات نظم محلية؛ في حين تقوم الشركات الواحدة والعشرون المتبقية بشراء الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب مباشرة من شركات توريد كيميائية وخلطه بالبوليولات في الموقع.

اختيار التكنولوجيا

19 تتكون معدات خط الأساس في 53 مصنعا من مصانع إنتاج الرغاوي الجاسئة من 42 جهاز توزيع بالضغط العالي، و 12 جهاز توزيع بالضغط المنخفض (مع وجود أكثر من جهاز توزيع واحد في بعض المصانع)، و7 وحدات من معدات الرش بالرذاذ؛ ويتم أسلوب الصب يدويا في 8 مصانع. ويوجد في مصانع الرغاوي الجلدية التكاملية السبعة عشر 13 جهاز توزيع بالضغط العالي و4 أجهزة توزيع بالضغط المنخفض.

20 سوف تشجع الخطة القطاعية للرغاوي استخدام تكنولوجيا الهيدروكربون، حيثما يكون ذلك ممكنا لتعظيم الفوائد المناخية. غير أنه فيما يتعلق بالشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي لا تكون تكنولوجيا الهيدروكربون فيها خيارا صالحا من الناحية الفنية والاقتصادية (بسبب القواعد التنظيمية المحلية المتعلقة بالسلامة وتكلفة الانتقال)، سوف يتم إدخال تكنولوجيات ذات إمكانيات احترار عالمي أعلى.

21 ويتوقع أن تقوم شركات النظم، من خلال علاقاتها التجارية القائمة وقنوات توزيعها بتوجيه المساعدة الفنية والمالية إلى عملائها. وسوف تحصل الشركات المشمولة بالخطة القطاعية للرغاوي على المساعدة من وزارة البيئة من خلال إجراءات سياساتية تساعدها على الاستمرار في العمل.

تكلفة قطاع الرغاوي

22 سوف تؤدي المرحلة الأولى للخطة القطاعية للرغاوي إلى إزالة 50.0 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون (453.5 طنا متريا) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب المستخدم في 30 شركة، على النحو المبين في الجدول 4.

الجدول 4: استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب بحسب الشركات المشمولة بالمرحلة الأولى من الخطة القطاعية للرغاوي

القطاع الفرعي	عدد الشركات	بالأطنان المترية	بأطنان من قدرات استنفاذ الأوزون
وحدات التجميد	3	26.9	3.0
الثلاجات المنزلية	2	177.8	19.6
الشاحنات المبردة	3	9.0	1.0
الجلد التكاملي للسيارات	11	85.0	9.3
الجلد التكاملي للأثاث	7	60.7	6.7
الألواح	4	94.1	10.4
المجموع	30	453.5	50.0

23 تبلغ التكلفة المقدرة للخطة القطاعية للرغاوي 16.8 مليون دولار أمريكي، منها 9.8 ملايين دولار أمريكي تعتبر مؤهلة للتمويل (الجدول 5). وحددت التكلفة الإجمالية على أساس الافتراضات التالية: تقوم تكلفة التحول إلى تكنولوجيا الهيدروكربون على أساس إعادة تجهيز أجهزة توزيع الرغاوي الموجودة؛ وتقوم تكلفة التحول إلى الهيدروفلوروكربون – 245fa والتكنولوجيات القائمة على الماء على أساس إعادة تجهيز معدات خط الأساس؛ وتقوم تكلفة التشغيل الإضافية للهيدروفلوروكربون – 245fa على أساس 1.6 دولار أمريكي /كجم. ويشمل تحويل الشركات الأربع المشمولة بالمشروع المظلي، في كل مصنع، نظام تخزين الهيدروكربون، إعادة تجهيز أو استبدال أجهزة توزيع الرغاوي، نظم السلامة، الأشغال المدنية، نقل التكنولوجيا، التجارب والتدريب. ويؤدي تحويل هذه الشركات الأربع إلى وفورات تشغيل قدرها 107 2 دولارات أمريكية.

الجدول 5: التكلفة الإجمالية للخطة القطاعية لرغاوي في إندونيسيا

القطاع الفرعي	التكنولوجيا	بالأطنان المترية*	التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية)	جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كجم)		التمويل الإجمالي (بالدولارات الأمريكية)	
				الفعلية	العتبة	الصندوق المتعدد الأطراف	التمويل النظير
وحدات التجميد	هيدروفلوروكربون، هيدروكربون	78.2	780 109	9.97	7.83	612 306	167 803
الثلاجات المنزلية	هيدروكربون	177.8	2 096 641	11.79	9.79	1 740 662	355 979
المنتجات الحرارية	هيدروفلوروكربون	161.9	2 384 618	14.73	7.83	1 267 677	1 116 941
الألواح, الصفائح	هيدروفلوروكربون	56.9	421 759	7.41	7.83	421 759	
سخانات المياه	هيدروفلوروكربون	16.8	506 033	30.15	7.83	131 544	374 489
الألواح المتصلة	هيدروكربون	57.8	1 112 806	19.26	9.79	565 862	546 944
الألواح غير المتصلة	هيدروفلوروكربون	160.6	2 839 729	17.68	7.83	1 257 498	1 582 231
ألواح الرغاوي	هيدروفلوروكربون	49.1	404 416	8.24	7.83	384 453	19 963
الرغاوي الرذاذية	هيدروفلوروكربون	0.9	320 496	351.93	7.83	7 047	313 449
النقل	هيدروفلوروكربون	9	489 876	54.29	7.83	70 470	419 406
النقل، الرذاذ	هيدروفلوروكربون	7.5	502 441	67.42	7.83	58 725	443 716
السيارات	هيدروفلوروكربون	85	2 380 355	28.02	16.86	1 433 100	947 255
الأثاث	هيدروفلوروكربون	60.7	1 381 274	22.77	16.86	1 023 402	357 872
المشروع المظلي**	هيدروفلوروكربون	94.1	1 203 147	12.78	8.65	813 965	389 182
المجموع		1 016.30	16 823 700			9 788 470	7 035 230

* الاستهلاك المقدر من الهيدروكلوروفلوروكربون في عام 2012

** مقدم من اليونيدو. واستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون هو في عام 2009.

24 لدعم تنفيذ الأنشطة الاستثمارية الواردة في الخطة القطاعية للرغاوي، فإن المطلوب هو مبلغ 000 250 دولار أمريكي للمساعدة الفنية، بما فيها: حلقات عمل تدريبية لشركات الرغاوي (000 50 دولار أمريكي)؛ الخدمات الفنية الاستشارية (000 100 دولار أمريكي)؛ تنقيح المعايير الفنية والصياغة (000 50 دولار أمريكي)؛ أنشطة التوعية العامة (000 50 دولار أمريكي). وطلب أيضا مبلغ إضافي قدره 051 453 دولارا أمريكيا لمكتب لإدارة المشروع يكون مسؤولا مسؤولية كاملة عن تنفيذ الخطة القطاعية للرغاوي. ويبلغ التمويل الإجمالي المطلوب من الصندوق المتعدد الأطراف للمرحلة الأولى من الخطة القطاعية للرغاوي 804 047 6 دولارات أمريكية يرد تحليلها في الجدول 6.

الجدول 6: مستوى التمويل المطلوب من الصندوق المتعدد الأطراف للمرحلة الأولى من الخطة القطاعية للرغاوي

التكنولوجيا/القطاع الفرعي	هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب (بالأطنان)	جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كجم)	التمويل (بالدولارات الأمريكية)
الرغاوي الجاسئة (هيدروكربون)	204.8	9.79	2 004 796
قطاع الجلد التكاملي (هيدروفلوروكربون – 245fa)	145.6	16.86	2 455 052
القطاعات الفرعية الأخرى	9.0	7.83	70.658
المشروع المظلي (هيدروكربون)	94.1		814 247
التكلفة الاستثمارية الإجمالية			5 344 753
المساعدة الفنية			250 000
رسم الإدارة			453 051
التكلفة الإجمالية للمرحلة الأولى	453.5		6 047 804

القسم 3- الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تكييف الهواء (يونديبي)

الخلفية

25 الخطة القطاعية لتكييف الهواء هي جزء من استراتيجية حكومة إندونيسيا لتحقيق مستويات الامتثال للبروتوكول المطلوبة منها في 2013 و 2015 ، وتشمل أنشطة التحويل لمصنع واحد لمعدات تكييف الهواء المنزلية و 4 شركات كبرى و18 شركة صغيرة تصنع منتجات تكييف الهواء الأخرى. وتقترح الخطة القطاعية إزالة كل استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستعمل في صنع منتجات تكييف الهواء، من خلال استعمال هيدروفلوركربون – 410A ، بينما تقترح في الوقت نفسه أن تتحول الشركات في مرحلة لاحقة إلى هيدروفلوروكربون – 32 بإدخال التعديلات اللازمة ذات الصلة بقابلية غاز التبريد هذا للاشتعال، غير أن ذلك لا يمثل جزءا من المقترح.

26 شهد قطاع تكييف الهواء في إندونيسيا نموا كبيرا جدا، وبخاصة في العقد الماضي بسبب انخفاض قدرة معدات تكييف الهواء على اختراق الأسواق في البداية وما أعقب ذلك من اطراد في النمو الاقتصادي اقترن بزيادة القدرة الشرائية للسكان. ونظرا إلى أن معظم معدات تكييف الهواء تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 كغاز تبريد، فقد زاد استهلاكه أيضا بمعدل كبير.

استهلاك هيدروكلوروفلوروكربون - 22

27 قدر الاستهلاك الإجمالي من الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تكييف الهواء في عام 2009 بـ 3.114 طنا متريا (171.3 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) استهلك منها نحو 587.3 طنا متريا (32.3 طنا من قدرات

استنفاد الأوزون) في الصناعة واستهلك الباقي في الخدمة. ويبلغ خط الأساس المقدر لقطاع صناعة تكييف الهواء34.9 من قدرات استنفاد الأوزون (634.5 طنا متريا).

تكلفة الخطة القطاعية لتكييف الهواء

28 تحدد الخطة القطاعية تكاليف ثلاث مجموعات من الشركات. وتتعلق المجموعة الأولى بقطاع تكييف الهواء المنزلي وتتكون من شركة واحدة. وتتعلق المجموعة الثانية بمعدات التبريد التجارية الخفيفة التي تنتجها أكبر أربع شركات تالية، ويتراوح استهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 بين 9.8 أطنان مترية (0.5 طن من قدرات استنفاد الأوزون) و 68.5 طنا متريا (3.8 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون). وتضم المجموعة الثالثة 18 شركة صغيرة ومتوسطة تقوم بتجميع المعدات، ويبلغ استهلاكها الإجمالي من غاز التبريد 233.5 طنا متريا (12.8 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)، أي بمتوسط 13 طنا متريا (0.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون) لكل شركة.

29 واستخدم مع كل من المجموعات الثلاث نهج معمم يحدد قائمة بالمعدات اللازمة لتشغيل الشركات التي تستعمل غاز التبريد هيدروفلوروكربون – 410A كبديل لهيدروكلوروفلوروكربون – 22. ولم يتم التعرف حتى الآن على احتمالات إعادة تجهيز المعدات في شركات المجموعتين الثانية والثالثة. وتبلغ التكلفة المطلوبة لتحويل صناعة معدات تكييف الهواء المنزلية (المجموعة الأولى) 000 660 4 دولار أمريكي؛ غير أنه نظرا إلى أن الملكية الأجنبية في الشركة الوحيدة المعنية تصل إلى 60 في المائة، فإن التمويل المطلوب من الصندوق المتعدد الأطراف هو 000 864 1 دولار أمريكي. وتبلغ التكلفة الرأسمالية الإضافية للمجموعة الثانية 000 276 1 دولار أمريكي لكل شركة. والمطلوب، بالإضافة إلى ذلك، تكاليف تشغيل إضافية قدرها 115 دولارا أمريكيا عن كل وحدة يتم إنتاجها. وتبلغ التكلفة الرأسمالية لتحويل الشركات الثماني عشرة الصغيرة في المجموعة الثالثة 110.000 دولار أمريكي و تكاليف تشغيل اضافية قدرها 100 دولار أمريكي عن كل وحدة يتم إنتاجها.

30 وينتظر إصدار القواعد التنظيمية القطاعية على المستوى الوطني. وقد أبلغ اليوئنديبي الأمانة أنه لكي تصبح هذه القواعد سارية المفعول، فإن هناك حاجة إلى التفاعل مع أصحاب المصلحة في الصناعة وإصدار المواد الإرشادية (المطبوعات). وقد أدرجت التدابير المتصلة بذلك في الميزانية تحت عنوان "نشر التدابير التنظيمية في المجتمع". أما التكنولوجيات البديلة لتطبيقات تكييف الهواء، التي يجب أن تلبي نطاقا عريضا من الاحتياجات، بما في ذلك التداول الآمن والحفاظ على البيئة، فلم تبلغ في الوقت الراهن مرحلة النضج أو الانتشار على المستوى التجاري. ولذلك فإن إندونيسيا تقترح الاضطلاع بأنشطة محددة لتبادل المعلومات وإشراك الآخرين فيها. وقد أدرجت التدابير المتصلة بذلك في الميزانية تحت عنوان "نشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها". وترد في الجدول 7 نظرة عامة على التكلفة الإجمالية لتحويل الشركات.

الجدول 7: التكاليف الإضافية لتحويل 23 شركة في قطاع تكييف الهواء في إندونيسيا

الوصف	التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية)	التمويل النظير (بالدولارات الأمريكية)	طلب التمويل (بالدولارات الأمريكية)	إزالة (أطنان مترية من هيدروكلوروفلوروكربون -22)	جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كجم)
تكييف الهواء المنزلي (شركة واحدة)	4 660 000	2 796 000	1 864 000	184.34	10.11
تكييف الهواء التجاري الخفيف وغيره (حوالي 4 شركات)	8 342 000		8 342 00	169.12	49.33
الشركات الصغيرة والمتوسطةوالتجميع (حوالي 18 شركة)	3 060 000		3 060 000	233.51	13.10

الوصف	التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية)	التمويل النظير (بالدولارات الأمريكية)	طلب التمويل (بالدولارات الأمريكية)	إزالة (أطنان مترية من هيدروكلوروفلوروكربون -22)	جدوى التكلفة (دولار أمريكي/كجم)
التدابير التنظيمية للنشر في المجتمع	180 000		180 000	40.00	4.50
نشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها	240 000		240 000	53.33	4.50
المجموع	16 482 000	2 796 000	13 686 000	680.3	20.12

القسم 4- الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع التبريد (يوئنديبي)

الخلفية

31 تشمل الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع التبريد في إندونيسيا معدات التبريد في القطاعات الفرعية التجارية والصناعية والقطاع الفرعي للنقل. وتبلغ التكلفة الإجمالية لهذه القطاعات الفرعية 6.198 ملايين دولار أمريكي بالإضافة إلى تكلفة مساندة للوكالة. وسوف يؤدي تنفيذ المشروع إلى إزالة كل استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في صنع معدات التبريد التجارية، والصناعية، والمعدات المستخدمة في النقل والبالغ 54.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون، على أساس استهلاك 165 طنا متريا من هيدروكلوروفلوروكربون – 22 و 413 طنا متريا من هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب.

32 وتمثل الخطة القطاعية لتكييف الهواء جزءا من استراتيجية حكومة إندونيسيا لتحقيق مستويات الامتثال للبروتوكول المطلوبة منها في 2013 و2015. وقد شهد سوق معدات التبريد المنزلية والتجارية والصناعية وتلك المستخدمة في النقل زيادة كبيرة في إندونيسيا في السنوات الأخيرة بسبب زيادة الطلب على تصنيع وحفظ ونقل وتخزين الأغذية السريعة التلف.

استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون - 22

33 تذكر الخطة القطاعية للتبريد أن الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون في عام 2009 في القطاع بلغ 703 1 أطنان مترية (116.4 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)، استهلك منها 156 طنا متريا (9.1 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون – 22 في صنع معدات التبريد و125 1 طنا متريا (61.9 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من هيدروكلوروفلوروكربون – 22 في الخدمة. كما استهلك في صنع المعدات أيضا 413 طنا متريا من هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب (45.5 طنا من قدرات استنفاد الأوزون).

اختيار التكنولوجيا

34 استعرضت الخطة القطاعية للتبريد عددا من التكنولوجيات البديلة في قطاع التبريد التجاري. ويقترح استخدام تكنولوجيا الأمونيا حيث يكون ذلك ممكنا، وبخاصة في النظم الكبيرة. كما يقترح استخدام البدائل الصالحة الأخرى كهيدروفلوروكربون – 134أ وهيدروفلوروكربون – 410A في الأجل المتوسط، حيث لا تتوفر بشكل مباشر خيارات ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة، والاستعداد لتطوير تكنولوجيات أخرى ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة. ولم تقدم حتى الان معلومات محددة عن نسبة التكنولوجيات البديلة المختلفة الواجب استخدامها. وتم التحري عن عدد من البدائل، فيما يتعلق بتحويل عمليات نفخ الرغاوي. وتخلص الخطة القطاعية إلى أن الشركات الكبيرة والمنظمة في القطاع سوف تتحول إلى تكنولوجيا الهيدروكربون، في حين ستلجأ الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم إلى هيدروفلوروكربون – 245fa .

تكلفة الخطة القطاعية للتبريد

35 يتضمن الجدول 8 نظرة عامة على التكاليف في مجموعات الشركات الثلاث المختلفة بالإضافة إلى ثلاثة أنشطة إضافية للمساعدة التقنية ينتظر تنفيذها في القطاع. وسوف تؤدي الخطة القطاعية للتبريد إلى إزالة 116.4 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب والهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في 27 شركة (المجموعات الأولى والثانية والثالثة). ويوجد 6 شركات أخرى في المجموعة الأولى يبدو أنها ليست في حاجة إلى المساعدة.

الجدول 8: تكاليف مشروع تحويل 27 شركة في قطاع التبريد

مجموعة الشركات	التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية)
المجموعة الأولى (3 شركات)	1 878 000
المجموعة الثانية (12 شركة)	3 060 000
المجموعة الثالثة (حوالي 3 شركة)	660 000
المساعدة التقنية لقطاع مصائد الأسماك	180 000
نشر التدابير التنظيمية في المجتمع	180 000
نشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها	240 000
المجموع	6 198 000

36 وفيما يتعلق بكل من المجموعات الثلاث، تم تحديد تكاليف المعدات اللازمة لاستخدام التكنولوجيا البديلة ويمثل مجموع هذه التكاليف التمويل المطلوب. وكانت كمية التفصيلات المقدمة عن الشركات والمعدات في خط الأساس محدودة (فلا يحتوي التقديم على أسماء، أو حجم، أو استهلاك، أو معلومات عن المنتج المصنع، أو سنة الإنشاء، أو الملكية). غير أن الخطة القطاعية للتبريد تذكر أن الشركات مملوكة بالكامل لإندونيسيا وأنها انشئت قبل عام 2007.

37 فيما يتعلق بعمليات الإرغاء، يوجد في ثلاث شركات كبيرة من المجموعة الأولى وخمس شركات متوسطة الحجم من المجموعة الثانية أجهزة لتوزيع الرغاوي تعمل بالضغط العالي. ويوجد في كل الشركات المتبقية أجهزة لتوزيع الرغاوي تعمل بالضغط المنخفض أو المتوسط. ووفقا لما ورد في مقترح المشروع، يرجع استخدام هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب كله تقريبا إلى تحول سابق من الكلوروفلوروكربون – 11 بمساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف. وسوف ينفذ مشروع رائد لإعادة تصميم نظم التبريد المستخدمة في التخزين في الثلاجات على سطح السفن وذلك في سفن صيد الأسماك. وسوف تستخدم النظم التي يعاد تصميمها الأمونيا بقدر الإمكان أو هيدروكلوروفلوروكربون – 141ب كغاز للتبريد. وسوف تستخدم هذه النظم المعاد تصميمها بصفة

مبدئية على حوالي عشر سفن لاكتساب المصداقية. وسوف تنشر النتائج على نطاق واسع لتشجيع السفن الموجودة على الانتقال إلى النظم الجديدة. والهدف من هذه المبادرة المبكرة هو مراقبة استهلاك هيردوكلوروفلوروكربون – 22 الذي يمكن تجنبه على نحو يحقق جدوى التكلفة في هذا التطبيق.

38 من المنتظر إصدار قواعد تنظيمية قطاعية على المستوى الوطني وتعريف أصحاب المصلحة بها من خلال الاجتماعات التفاعلية على مستوى الصناعة والمطبوعات. وقد أدرجت التدابير المتصلة بذلك في الميزانية تحت عنوان "نشر التدابير التنظيمية في المجتمع.". أما التكنولوجيات البديلة لتطبيقات تكييف الهواء، التي يجب أن تلبي نطاقا عريضا من الاحتياجات، بما في ذلك التداول الآمن والحفاظ على البيئة، فلم تبلغ في الوقت الراهن مرحلة النضج أو الانتشار على المستوى التجاري. ولذلك فإن إندونيسيا تقترح الاضطلاع بأنشطة محددة لتبادل المعلومات وإشراك الآخرين فيها. وقد أدرجت التدابير المتصلة بذلك في الميزانية تحت عنوان "نشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها".

القسم 5- الخطة القطاعية لإزالةالهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع مكافحة النيران (اليونديبي)

الخلفية

39 أنشيء فريق عامل تقني لقطاع مكافحة النيران في أبريل / نيسان 2009 بموجب مرسوم وزارة البيئة لتنفيذ جمع البيانات وتحليلها وإعداد استراتيجية في الأجلين المتوسط والطويل لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع. وجمعت البيانات عن القطاع من المنتجين الموجودين الأربعة ومن المستخدمين النهائيين الرئيسيين. وكان الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 هو عنصر الخلط المفضل في نظم مكافحة النيران بسبب قدرته على صد الاشتعال كيميائيا، بدون استخدام الماء أو الرغاوي، أو المسحوق. وبالنظر إلى أن هيدروكلوروفلوروكربون – 123 يتسم بالخمول والاستقرار فإنه يتميز بعمر تخزيني غير محدود، بالإضافة إلى انخفاض قيمة إمكانية الاحترار العالمي الناتجة عنه (60 إلى 80).

40 تصنع إندونيسيا نوعين من نظم مكافحة النيران باستخدام هيدروكلوروفلوروكربون – 123 كعنصر خلط أساسي هما: طفايات الحريق المحمولة ونظم الإغراق الشامل. واستهلك القطاع نحو 240 طنا متريا (4.8 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 في أخلاط مشمولة بحقوق الملكية في عام 2009، في صنع معدات إطفاء الحريق (152 طنا متريا أو 3.0 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) وخدمة هذه المعدات (88 طنا متريا او 1.8 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون). ويوجد في إندونيسيا أربعة منتجين لنظم إطفاء الحريق القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 (يصنعون جميعا النظم المحمولة ويصنع ثلاثة منهم نظم الإغراق الشامل. ونتيجة لانتشار منافذ البيع للمستهلك النهائي، والقواعد التنظيمية المتعلقة بسلامة المستهلكين، شهد الطلب على نظم أطفاء الحريق المحمولة زيادة مطردة في السنوات القليلة الماضية. والمتوقع أن يزداد استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 في قطاع مكافحة النيران بنسبة 5 في المائة سنويا على الأقل حتى عام 2015.

التكنولوجيات البديلة

41 الأخلاط البديلة الرئيسية المتاحة على المستوى التجاري للهيدروكلوروفلوروكربون – 123 تعتمد على الهيدروفلوروكربون. وفيما يتعلق بالنظم المحمولة، يتوفر الهيدروفلوروكربون – 136 والهيدروفلوروكربون – 227. وفيما يتعلق بنظم الإغراق الشامل، فإن الخيارات المتاحة هي الهيدروفلوروكربون – 227، والهيدروفلوروكربون – 125 ، و FK-1230 ، والغازات الخاملة وأخلاطها. وهذه الخيارات ليست بدائل جاهزة للاستعمال للهيدروكلوروفلوروكربون - 123 ؛ ولذلك يتطلب إدخالها معدات جديدة أو تعديل المعدات الموجودة في الصناعة. وتتمثل التحديات الرئيسية التي ينتظر أن يواجهها القطاع عند إدخال بدائل خالية من

الهيدروكلوروفلوروكربون في الحصول على شهادات اعتماد للأداء، والسمية، والآثار البيئية الأخرى. كما تعتبر الموارد قيدا على الاختبار الميداني وتدريب المستخدمين النهائيين وذلك لإقناع المستخدمين بالبدائل.

استراتيجية الإزالة

42 وللإسهام في تخفيضات استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، تقترح حكومة إندونيسيا أن تحقق تخفيضا مستداما في استهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 بحوالي 12.5 طنا متريا (0.25 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) بحلول عام 2015. وتشمل العناصر الرئيسية لاستراتيجية تحقيق التخفيضات: تقديم المساعدة التقنية للمنتجين الأربعة في الفترة الانتقالية للتحول إلى البدائل، الاعتماد والموافقات التنظيمية، الاختبار الميداني والتدريب، ونشر المعلومات.

تكلفة الإزالة

43 قدرت التكلفة الشاملة لإزالة 12.5 طنا متريا (0.25 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 قبل عام 2015 بمبلغ 000 400 دولار أمريكي على النحو المبين في الجدول 9.

الجدول 9: تكلفة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 في قطاع مكافحة النيران في إندونيسيا

العنصر	التكلفة الإجمالية (بالدولارات الأمريكية)		
	المجموع	النظير	المطلوب
المساعدة التقنية للمنتجين	170 000	20 000	150 000
شهادات الاعتماد والموافقات التنظيمية	110 000	20 000	90 000
التجارب الميدانية والاختبار	30 000	0	30 000
تدريب المستخدمين	30 000	0	30 000
التفاعل مع أصحاب المصلحة	60 000	0	60 000
المجموع	400 000	40 000	360 000

وسائل التنفيذ

44 سوف تنفذ هذه الخطة القطاعية باعتبارها جزءا من المرحلة الأولى الشاملة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وتضطلع وزارة البيئة بتنسيق التنفيذ. ويضطلع اليونديبي بدور الوكالة المنفذة.

القسم 6- التكلفة الشاملة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

45 تبلغ التكلفة الشاملة لتحقيق التخفيض على النحو المبين في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية 247 734 32 دولارا أمريكيا. والمطلوب من الصندوق المتعدد الأطراف صرف 804 061 28 دولارا أمريكيا من هذا المبلغ (804 291 26 دولارا أمريكيا للمشاريع الاستثمارية و000 770 1 للأنشطة غير الاستثمارية) على أن تتحمل الصناعة والبلد مبلغ 443 672 4 دولارا أمريكيا. ويرد في الجدول 10 موجز للتكاليف.

الجدول 10: التكلفة الشاملة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا

القطاع	الوكالة	المجموع	المطلوب	التمويل المشترك
العناصر الاستثمارية				
الخطة القطاعية لتكييف الهواء	اليونديبي	16 482 000	13 686 000	2 796 000
الخطة القطاعية للتبريد	اليونديبي	6 198 000	6 198 000	0
الخطة القطاعية لمكافحة النيران	اليونديبي	400 000	360 000	40 000
المشروعات الجماعية في الرغاوي	اليونيدو	814 247	814 247	0
الخطة القطاعية للرغاوي	البنك الدولي	6 800 000	5 233 557	1 566 443
العناصر غير الاستثمارية				
السياسات والقواعد التنظيمية	اليونديبي	180 000	120 000	60 000
الإدارة والرصد	اليونديبي	450 000	360 000	90 000
الدعم التقني	اليونديبي	300 000	300 000	0
المساعدة التقنية لقطاع الخدمة	اليونديبي	750 000	750 000	0
التوعية وبناءالقدرة	اليونديبي	360 000	240 000	120 000
المجموع		32 734 247	28 061 804	4 672 443

تعليقات الأمانة وتوصياتها

التعليقات

46 استعرضت الأمانة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا وخطط الإزالة القطاعية في ضوئ المباديء التوجيهية لإعداد خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 39/54) ومعايير تمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الاستهلاك الموافق عليها في الاجتماع الستين (المقرر 44/60) وخطة الأعمال الموحدة المعدلة للفترة 2010 – 2014 على النحو الذي أحاطت به اللجنة التنفيذية في اجتماعها الحادي والستين.

القسم 1- وثيقة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

<u>بيانات الهيدروكلوروفلوروكربون</u>

47 توضيحا للزيادة في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بنسبة 26 في المائة بين عام 2008 (635 4 طنا) وعام 2009 (832 5 طنا)، قال اليونديبي (باعتباره الوكالة المنفذة الرئيسية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إندونيسيا) أن إندونيسيا شهدت نموا اقتصاديا مطردا منذ عام 1999، وبخاصة في القطاعات المستهلكة للهيدروكلوروفلوروكربونن كما تبين من الدراسة الاستقصائية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المنفذة في الفترة من 2005 حتى 2007. ورغم أن إندونيسيا تأثرت بالركود الاقتصادي في عام 2008 بدرجة أقل من بلدان كثيرة أخرى، يمكن ملاحظة أن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب انخفض بنسبة حوالي 13.3 في المائة من عام 2007 إلى عام 2008. ولم

تكن الزيادة في الاستهلاك في عام 2009 عن مستويات عام 2008 زيادة صافية، بل كانت نتيجة لانتعاش الأسواق بعد الركود النسبي في عام 2008 والذي اقترن بنمو سريع في الطلب على معدات تكييف الهواء والتبريد.

48 أشار اليونديبي أيضا إلى أن بيانات استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون في الفترة من 2007 حتى 2009 قد تمت مقارنتها وتسويتها بين مصلحة الجمارك، والمكتب المركزي للإحصاء، ووزارة التجارة، ووزارة البيئة، وهي تمثل نتائج عمل مجهد لضمان دقتها واتساقها.

استراتيجية الإزالة

كمية المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الواجب إزالتها لتحقيق أهداف المراقبة في 2013 و 2015

49 لتحقيق أهداف الإزالة في عامي 2013 و 2015، تقترح حكومة إندونيسيا إزالة 140.7 طنا من قدرات استنفاد الأوزون. وتعادل هذه الكمية نسبة 35 في المائة من خط الأساس المقدر للهيدروكلوروفلوروكربون في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (402.2 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) أو 40.9 في المائة من خط الأساس المستخدم للهيدروكلوروفلوروكربون في خطة الأعمال الموحدة لفترة 2010 – 2014 الذي أحاطت به اللجنة التنفيذية في اجتماعها الحادي والستين (344.1 طنا من قدرات استنفاد الأوزون). وعند معالجة هذه المسألة، أشار اليونديبي إلى أنه قد تم تحديد جدوى التحويلات في الشركات داخل كل قطاع / قطاع فرعي، والتي يمكن تنفيذها في خلال فترة تتراوح بين عامين وثلاثة أعوام. وثمة حاجة إلى إزالة كاملة على مستوى القطاع الفرعي أو التطبيق لتنفيذ القواعد التنظيمية الفعالة والقابلة للإنفاذ، مع المحافظة على ظروف المنافسة العادلة بدون إحداث تشوهات في الأسواق. وكان ذلك من الدروس المهمةالمكتسبة أثناء إزالة الكلوروفلوروكربون. وباستخدام تحليل صاعد لجميع القطاعات الفرعية، مع النظر بعين الاعتبار إلى لعديد من العوامل والتدابير المحتملة لمراقبة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، انتهى الرأي إلى أن الاستهلاك الناشيء من القطاعات / القطاعات الفرعية التي لم تعالج يتعين مراقبته حتى لا يتجاوز6.7 في المائة كل عام، إذا أمكن معالجة 140.7 طنا من قدرات استنفاد الأوزون في المرحلة الأولى.

تحديد الأولويات في إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون

50 بلغ متوسط استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب المستخدم في 2010/2009 في قطاع الرغاوي وحده (أي باستبعاد الاستهلاك المستخدم في صنع معدات التبريد) في إندونيسيا90.61 طنا من قدرات استنفاد الأوزون، أي ما يعادل 22.5 في المائة من استهلاك خط الأساس المقدر من الهيدروكلوروفلوروكربون في البلد. وبناء على ذلك، قد تكون إندونيسيا قادرة على تحقيق هدف المراقبة في 2015 بمعالجة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في قطاع الرغاوي فقط. غير أن الحكومة تقترح الامتثال لتدابير المراقبة في 2013 و2015 وذلك بأن تزيل ليس فقط استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب بل أيضا الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 المستخدم في قطاعات صناعة وخدمة التبريد / تكييف الهواء والهيدروكلوروفلوروكربون – 123 المستخدم في قطاع مكافحة النيران. ورد اليونديبي بأن الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب وقطاع الرغاوي قد تم بالفعل إيلاؤهما الأولوية، وأسهما بنسبة 47 في المائة في تحقيق الهدف الشامل للإزالة. وتشمل العوائق التي تعترض تحقيق مزيد من التخفيضات في هذا القطاع بصفة رئيسية: توفر البدائل التي تحقق جدوى التكلفة، والآمنة، وذات الأثر الحميد على البيئة؛ ومدى إمكانية تنفيذ عمليات التحويل في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم. وفيما يتعلق بالهيدروكلوروفلوروكربون – 22، فإن تحويل نظم التبريد إلى تكنولوجيات بديلة سوف يؤدي إلى انخفاض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في قطاع الخدمة ويزيل الطلب على المعدات التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 بعد عام 2015. ويساعد هذا النهج على تحقيق الإزالة المستدامة باستخدام القواعد التنظيمية بسلاسة وإنفاذها بفعالية.

التحويل في المرحلة الثانية

51 أثناء إزالة المواد الكلوروفلروكربونية، وافقت الجنة التنفيذية على 41 مشروعا للرغاوي لإزالة 886.7 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون من الكلوروفلوروكربون – 11. وتم تحويل هذه المشاريع إلى تكنولوجيا الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب. وبالإضافة إلى ذلك، تمت الموافقة على 26 مشروعا لصنع وحدات التبريد المنزلية والتجارية، ونتج عن ذلك استبدال 541.6 1 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون من الكلوروفلوروكربون – 11 بالهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب. ونتيجة لذلك، تم إدخال 695.4 2 طنا (296.5 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب. غير أن الخطة القطاعية للرغاوي قدرت استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب في عام 2009 في إندونيسيا بـ 186.3 1 طنا متريا (130.5 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون). وتفسيرا للفرق بين المواد الكلوروفلروكربونية التي أدخلت والكمية المستهلكة المقدرة في عام 2009، أوضح البنك الدولي أنه أثناء إعداد عنصري الرغاوي والتبريد في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، أغلقت بعض الشركات التي سبق تحويلها إلى تكنولوجيا الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب أو نقلت إلى بلدان أخرى؛ وغيرت شركات أخرى منتجاتها التجارية في حين تحولت شركات أخرى إلى حل نهائي من تلقاء نفسها. وبالإضافة إلى ذلك، انخفضت مستويات الإنتاج انخفاضا ملموسا بسبب الأزمة الاقتصادية.

52 على الرغم من أنه أثناء التحول من المواد الكلوروفلروكربونية إلى الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب، أوليت العناية الواجبة لتحسين معدات خط الأساس بحيث تتمكن الشركات من إدخال تكنولوجيا نهائية بالحد الأدنى للتكلفة، فقد قدرت جدوى التكلفة الشاملة للتحول من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب إلى تكنولوجيا نهائية بـ 13.33 دولارا أمريكيا / كجم. وأشار البنك الدولي إلى أنه باستثناء عدد قليل من الشركات الكبيرة المنتجة لمعدات التبريد، فإن شركات الرغاوي تحق مستويات منخفضة من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب. أما التكنولوجيات البديلة، فهي مكلفة أكثر مما ينبغي، إما بسبب التكلفة المرتفعة للاستثمارات المدفوعة مسبقا (الهيدروكربون)، أو لأن عوامل النفخ إما مكلفة أكثر مما ينبغي (الهيدروفلوروكربون – 245fa) أو لم تثبت صلاحيتها بعد (فورمات الميثايل).

53 وأشار البنك الدولي أيضا إلى أنه أثناء إعداد الخطة القطاعية للرغاوي، أخذ في الاعتبار اختيار مزيد من الشركات التي لم تحصل على مساعدة من الصندوق. ونظرا إلى أن الالتزامات بإزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب لم تقدم إلا من شركات تصنع الثلاجات المنزلية، ووحدات التجميد، والمنتجات الجلدية التكاملية، فقد كان من الضروري إدراج الشركات التي سيتم تحويلها في المرحلة الثانية في المرحلة الأولى للخطة القطاعية للرغاوي للامتثال لأهداف إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون الواردة في البروتوكول.

أنشطة في قطاع الخدمة

54 وفيما يتعلق بتبرير تقديم أنشطة الإزالة في قطاع خدمة التبريد (المقرر 44/60 (و) (15))، أشار اليونديبي إلى أن استراتيجية إندونيسيا للامتثال لأهداف 2013 و2015 تولي أولوية للتصنيع. والمساعدة التقنية المقترحة لقطاع الخدمة هي عنصر مهم في مراقبة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون (وزيادته) حتى عام 2015 في ذلك القطاع وهي جزء لا يتجزأ من الاستراتيجية الشاملة؛ غير أن ثمة إزالة فعلية مستهدفة. وتقترح نهجا جديدا من خلال إنشاء برنامج رعاية للمنتجات، والتعلم من التجارب التي استخدمت فيها برامج مماثلة في الإقليم، وهو ما يرسي الأساس للإزالة الفعلية في قطاع الخدمة في المراحل اللاحقة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

تمويل إضافي للسياسات والقواعد التنظيمية

55 وفيما يتعلق بطلب دعم السياسات والقواعد التنظيمية (000 120 دولار أمريكي)، لوحظ أنه قد تمت الموافقة في الاجتماع الخامس والخمسين على مبلغ 750 173 دولارا أمريكيا لإعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك تقديم المساعدة، في جملة أمور أخرى، للسياسات والتشريع؛ والدراسة الاستقصائية لاستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون وتحليل البيانات؛ كما تمت الموافقة على مبلغ 000 200 دولار أمريكي لإعداد مشروعات في قطاع التصنيع. وأشار اليونديبي إلى أن المقرر 16/56 (ب)(1) يفهم منه أن مستويات التمويل المتفق عليها وفقا لهذا القرار تتعلق بإعداد خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقد أسفرت الأنشطة المنفذة بهذه الأموال عن وثيقة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تعد وثيقة سياسات إطارية، كما أسفرت عن الضوابط التي وضعتها إندونيسيا على المستوى الوطني على واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال نظام ترخيص ساري المفعول. والدعم المطلوب تحت عنوان "السياسات والقواعد التنظيمية" هو للإجراءات التنظيمية المستهدفة التي تشمل العمليات والتكاليف الحكومية.وترد هذه العناصر في التوجيه المتضمن في المقرر 39/54.

القسم 2- الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الرغاوي (البنك الدولي) ومشروع مظلي لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أربع شركات للرغاوي (اليونيدو)

<u>اختيار التكنولوجيا</u>

56 تنتج عن اختيار تكنولوجيات الهيدروكربون والهيدروفلوروكربون – 245fa مساهمات نظيرة كبيرة (230 035 7 دولارا أمريكيا، تمثل 12 في المائة من التكلفة الإجمالية) من معظم الشركات، وبخاصة الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، التي تكون قدرتها الاستثمارية منخفضة عادة (فكلما قل حجم الشركة، زادت مساهمتها النظيرة، التي تصل في بعض الحالات إلى أكثر من 90 في المائة من تكلفة التحويل). ومن المعلومات المقدمة في الخطة القطاعية للرغاوي، يبدو أن الشركات لم تصلها معلومات كاملة عن تقديم المساهمات النظيرة (في المقرر 24 / 49، قررت اللجنة، في جملة أمور أخرى، أنه في الحالات التي يلزم فيها تقديم المساهمات النظيرة لضمان التنفيذ، فيجب أن تبلغ الوكالة المنفذة بوجود تلك المساهمات النظيرة قبل تقديم المشروعات وذلك لتجنب التأخر في

تنفيذ المشروعات). وأفاد البنك الدولي بأن مسألة التمويل النظير كانت المسألة الرئيسية التي نوقشت في الفريق العامل الفني. وكان التبرير الرئيسي لاختيار القطاعين الفرعيين للسيارات والأثاث كأولوية هو أنهما يتمتعان بهامش ربح كاف يسمح بتحمل التكلفة المتزايدة للتكنولوجيا البديلة. ولهذا السبب، وافق الفريق العامل الفني على اقتراح الوزارة بالإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب بحلول 1 يناير / كانون الثاني 2016. ويقترح المشروع المظلي المقدم من اليونيدو تحويل أربعة مصانع للرغاوي إلى تكنولوجيا الهيدروكربون كمشروع مظلي واحد، وبذلك يمكن ترشيد التكاليف. وتم إبلاغ الشركات بالتكلفة المشتركة المقدرة ووافقت على تحمل التكلفة. وتنص وثيقة المشروع على أن: "اختيار تكنولوجيا البنتان سوف تنتج عنه تكاليف استثمارية إضافية. غير أن جميع أصحاب الشركات قرروا التحول إلى تكنولوجيا البنتان". ووافقت الشركات على هذا الشرط.

57 قدمت معلومات محدودة حول أحدث التطورات في التكنولوجيات الجديدة. وينبغي أن تضع إجراءات اختيار التكنولوجيا في الاعتبار أيضا إمكانية الاستفادة من التكنولوجيات الجديدة، كفورمات الميثايل، التي يمكن أن تكون ذات جدوى تكاليفية أكبر، وبخاصة لأن غالبية شركات الرغاوي في إندونيسيا تستخدم كميات صغيرة نسبيا من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وأشير إلى أن المشروع التدليلي لاستخدام فورمات الميثايل كعامل نفخ الذي يقوم بتنفيذه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (يونديبي) قد انتهى وأن مشاريع الرغاوي المقدمة من العديد من بلدان المادة 5 قد اختارت فورمات الميثايل باعتباره أفضل تكنولوجيات الإحلال من حيث جدوى التكلفة والاستدامة. وفيما يتعلق باختيار الهيدروفلوروكربون – 245fa ، أشير إلى أن المواد الهيدروفلوروكربونية هي ضمن الغازات التي يراقبها بروتوكول كيوتو وأن الأطراف في بروتوكول مونتريال تنظر في مقترحات لإدراج هذه الغازات في بروتوكول مونتريال. ورد البنك الدولي بأن بديل فورمات الميثايل قد نوقش باستفاضة في الفريق العامل الفني. بيد أن الفريق استشعر، وبسبب نقص الوثائق الفنية المنشورة عن هذا البديل، أن هذه التكنولوجيا لا تلائم إندونيسيا. فثمة شواغل تتعلق بثبات الرغاوي: فقد يتعين زيادة كثافة الرغاوي بدرجة ملموسة، ينتج عنها زيادة في تكاليف التشغيل؛ وفورمات الميثايل قابل للاشتعال؛ وآثار تركيز فورمات الميثايل في الهواء في الأجل الطويل غير معروفة، وقد يكون لها تأثير على صحة العاملين. وفي حين توجد شركات نظم قليلة تقدم صيغا تعتمد على فورمات الميثايل، فإن غالبية شركات النظم لم تختر هذا البديل. ولذلك، فإن توفر هذا البديل في الأسواق يمكن أن يخلق مشكلة كبرى لإندونيسيا، وبخاصة في الأجلين القصير والمتوسط

58 وعلى الرغم من وجود عدد من شركات النظم توفر النظم لعدد كبير من الزبائن (شركات صغيرة ومتوسطة الحجم)، فإنها لم تدرج في الخطة القطاعية للرغاوي. وأشار البنك الدولي إلى أن شركات النظم هي عضوة في الفريق العامل الفني. وحتى الآن لم تظهر أي شركة من شركات النظم اهتماما باستكشاف فورمات الميثيل كعامل نفخ. غير أن حكومة إندونيسيا والبنك الدولي يوافقان على رأي الأمانة في أنه من الأهمية بمكان إشراك شركات النظم. ولذلك، تقترح الخطة القطاعية للرغاوي إدراج شركات النظم أثناء تنفيذ المرحلة الأولي، توخيا للمرونة.

منهجية حساب التكاليف الإضافية

59 لحساب التكاليف الرأسمالية الإضافية، صنفت الخطة القطاعية للرغاوي الشركات وفقا لاستهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون على النحو التالي: الشركات الصغيرة (صفر – 5 أطنان)، والشركات المتوسطة (5 – 10 أطنان)، والشركات الكبيرة (أكثر من 10 أطنان). غير أن هذه الفئات لا تتفق مع التصنيف الذي يستخدمه الصندوق المتعدد الأطراف لتعيين حجم المشروع عادة، وبخاصة عندما يتعلق الأمر بأقصى استهلاك تستخدم فيه تكنولوجيا الهيدروكربون ويحقق جدوى التكلفة. ويصل أقصى استهلاك للهيدروكلوروفلوروكربون للتحول إلى الهيدروكربون إلى50 طنا للسماح بتحويل لمعدات خط الأساس يحقق جدوى التكلفة، بما في ذلك البنود المتصلة بالسلامة، رغم أنه كانت هناك في الماضي بعض حالات سمح فيها باستهلاك في نطاق 30 – 50 طنا لأن المشروع صمم ليحقق جدوى تكلفته نسبيا. وهناك شركتان فقط من كل الشركات التي شملتها المرحلة الأولى (باستهلاك قدره 108 أطنان و 40 طنا) اعتبرتا مؤهلتين لاستخدام تكنولوجيا الهيدروكربون. غير أن 300 طن

متري تقريبا (33 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون) من 453.5 طنا متريا (49.9 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون) سوف يتم تحويلها إلى الاستخدام الكامل لتكنولوجيا الهيدروكربون، بمساهمات نظيرة من الشركات تزيد عن 7 ملايين دولار أمريكي. وأشار البنك الدولي إلى أن التصنيف المقدم في الخطة القطاعية للرغاوي يعكس بنية الصناعة في إندونيسيا، التي تتميز بوجود عدد كبير من الشركات الصغيرة. وفيما يتعلق بأقصى استهلاك تستخدم فيه تكنولوجيا الهيدروكربون ويحقق جدوى التكلفة، ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار التغيرات التي طرأت على بيئة السياسات والمالية. وتم في الماضي تحديد أقصى استهلاك بخمسين طنا عندما كان لا يزال بالإمكان اعتبار الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب بديلا وكانت عتبة جدوى التكلفة أكثر انخفاضا. ولكن هذه العوامل تغيرت في الوقت الحاضر عندما ارتفعت عتبات جدوى التكلفة للسماح بإدخال بدائل ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة. وبالإضافة إلى ذلك، أثر الضغط الإضافي الناتج من الأثر على المناخ في اختيار التكنولوجيا. ويعتقد أن التحول إلى النفخ بالهيدروكربون هو أكثر الحلول استدامة بالنسبة إلى هذه الشركات، من وجهتي النظر التكنولوجية والبيئية

60 قامت حسابات التكلفة المقدمة في الخطة القطاعية للرغاوي على افتراض أن جميع الشركات لها نفس الحجم، وأنها تستخدم الاستهلاك المتوسط للهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب المطلوب إزالته في كل من القطاعات الفرعية المحددة. وكانت كمية الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب المطلوب إزالته هي المتنبأ بها حتى عام 2012. فقد قدرت مثلا التكلفة الرأسمالية لتحويل تطبيقات الرغاوي في كل من الألواح والمنتجات الحرارية بمبلغ 000 95 دولار أمريكي؛ ومن الناحية الفعلية، تتبع كل القطاعات الفرعية نفس مستوى التكلفة، بما في ذلك الرغاوي الرذاذية، المعروف أنها أرخص كثيرا في ثمنها من التطبيقات الأخرى. ويتكون القطاع الفرعي للتبريد المنزلي من شركتين فقط، إحداهما كبيرة جدا (108 أطنان مترية، أو 11.9 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب) والأخرى صغيرة جدا (22 طنا متريا، أو 2.4 طنا من قدرات استنفاذ الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب). وقدرت تكلفة تحويل الشركتين على أساس الاستهلاك المتوسط للمصنعين (وهو65 طنا متريا، أو 7.2 أطنان من قدرات استنفاذ الأوزون) ونتج عن ذلك تمويل قدره 700 689 دولارا أمريكيا لكل من الشركتين. وفيما يتعلق بإدخال الهيدروفلوروكربون – 245fa ، فقد لوحظ أنه سيتطلب فقط تعديلات طفيفة في معدات خط الأساس الموجودة وربما يحتاج إلى مبرد لتبريد الخزانات العازلة والخزانات اليومية نظرا إلى انخفاض نقطة غليان الهيدروفلوروكربون – 245fa . أما الطلبات المتعلقة بمعدات الخلط المسبق الجديدة، ووحدة القياس الجديدة، ومعدات الرغاوي الجديدة، فهي غير مؤهلة، لأن هذه المعدات ينبغي أن تكون في خط الأساس.

61 وذكر البنك الدولي أن النهج المستخدم لحساب التكلفة بالنسبة إلى إندونيسيا والتكلفة بالنسبة إلى الصندوق المتعدد الأطراف له ما يبرره. وفيما يتعلق بالتعليقات على الألواح والمنتجات الحرارية، تم استعراض التكلفة المقدمة في الخطة القطاعية للرغاوي والموافقة عليها من قبل الخبير الصناعي. وتعكس هذه التكلفة التكلفة الفعلية للتحول إلى البدائل المقترحة. ونظرا إلى أن العتبة القائمة على الكلوروفلوروكربون هي التي تحدد التمويل، فإن الجانب الأعظم من المشكلة إنما يقع على جانب التنفيذ، مع كون الحكومة مسؤولة عن تحقيق أهداف التخفيض من خلال مزيج من الحوافز المالية والسياسات لمراقبة عرض المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وسوف يجبر ذلك الصناعة على الدخول في الاستثمار اللازم، ويكفل قدرة الشركات على تقديم التمويل المشترك اللازم. ومن الأهمية بمكان ملاحظة أن الاختيارات المتعلقة بالتكنولوجيات البديلة قد حددتها الصناعة ووافقت عليها من خلال فريقها العامل الفني. كما تقوم الحكومة بتشجيع تكنولوجيا الهيدروكربون حيث يكون ذلك ممكنا. وفيما يتعلق بالتحول إلى الهيدروفلوروكربون – 245fa ، فقد تم حساب التكلفة الإضافية على أساس أقل تكلفة مع وضع خط أساس المعدات في الاعتبار.

القسم 3- الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع تكييف الهواء (اليونديبي)

اختيار التكنولوجيا

62 المقصود باختيار تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون – 410A هو أن تكون تكنولوجيا انتقالية، قبل تحول ثان إلى الهيدروفلوروكربون – 32. ومن الناحية التقنية، تعد هذه خطوة منطقية؛ فالتكنولوجيتان تشتركان في عدد من الخصائص التصميمية المهمة. ويمكن أن يتحقق التحول من الهيدروفلوروكربون – 410A إلى الهيدروفلوروكربون – 32 إذا صممت المعدات ذات الصلة منذ البداية مع وضع استخدام تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون – 32 وقابليته للاشتعال في الاعتبار. ويرجع السبب في اختيار نهج قائم على خطوتين هو أن أجهزة الضغط المناسبة في الوقت الراهن للاستخدام مع هيدروفلوروكربون – 32 غير متوفرة، ولذلك لا يمكن ضمان التحول إلى هيدروفلوروكربون – 32. غير أن التحول إلى هيدروفلوروكربون – 410A ليس أفضل الاختيارات من حيث المزايا فيما يتعلق بالأثر على المناخ.

منهجية حساب التكاليف الإضافية

63 أعربت الأمانة عن قلقها إزاء المستوي المحدود للمعلومات المتعلقة بالشركات والمنتجات المقدمة مع الخطة القطاعية. وأثناء كتابة هذه الوثيقة، كان اليونديبي يقوم بإعداد المعلومات ولكنها لم ترد في الوقت المناسب ولم يتيسر تقييمها حتى الآن. ولا تسمح المعلومات المقدمة بتقييم أهلية الشركات، وخط أساسها فيما يتعلق بالمعدات الموجودة، وبالتالي الحاجة إلى تحديث التكنولوجيا حتى يمكن استخدام تكنولوجيا هيدروفلوروكربون – 410A.

القسم 4 – الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع التبريد (اليونديبي)

اختيار التكنولوجيا

64 اقترح اختيار التكنولوجيا على أساس غازات التبريد التقليدية المعروفةن وبخاصة هيدروفلوروكربون – 134أ والأمونيا. غير أن أثر استخدام الأمونيا قد يكون محدودا، فلأسباب تتعلق بالتكلفة، عادة ما تستخدم الأمونيا في المعدات الكبيرة. ولا توجد إلا مجالات تطبيق محدودة لم تستخدم فيها الأمونيا في الماضي و يمكن أن تستخدم فيها في المستقبل. وبالتالي، فمن المحتمل في هذه المرحلة أن يتم تحويل معظم المعدات إلى هيدروفلوروكربون – 134أ. غير أن الخطة القطاعية لا تحتوي على أي معلومات عن اختيارات تكنولوجيا محددة أو عن مقدار استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 الذي سيتم تحويله وأي غاز تبريد سيقع عليه الاختيار. وبالتالي، فمن الصعب في الوقت الراهن تقييم أثر اختيار التكنولوجيا. وينتظر تحويل تطبيقات الهيدروفلوروكربون في وقت لاحق إلى مواد أخرى ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة بما فيها الهيدروفلوروكربون – 32، عند توفرها.

منهجية حساب التكاليف الإضافية

65 أعربت الأمانة عن قلقها إزاء المستوى المحدود للمعلومات المقدمة أصلا والمتعلقة بالشركات والمنتجات المقدمة مع الخطة القطاعية. وقدم اليونديبي معلومات عن خط أساس المعدات والمنتجات المصنعة على مستوى الشركات. وفيما يتعلق بالجزء الخاص بالتبريد، لم تتضمن المعلومات المقدمة إشارة واضحة على مستوى الشركات إلى التكنولوجيا التي سيتم اختيارها، غير أنه من المتوقع أن يتم توفير مجموعة واحدة فقط من المعدات القياسية. ونظرا إلى أن المعلومات اللاحقة أشارت إلى بديل قابل للاشتعال وبديل غير قابل للاشتعال، لم يتيسر إجراء تقدير للتكلفة في هذا الوقت. وفيما يتعلق بالجزء الخاص بالرغاوي قدمت معلومات عن معدات خط الأساس والأهلية.

66 وفيما يتعلق بقطاع صناعة التبريد، أشار اليونديبي إلى أنه نظرا إلى الحاجة إلى استهداف أكثر من 10 في المائة من استهلاك خط الأساس للمتثال في عامي 2013 و 2015، فإن قطاع التبريد يهدف إلى تعظيم الفوائد

البيئيـــة (الإزالـــة الكاملـــة فـــي التصـــنيع بحلـــول عـــام 2015 ومراقبـــة أعـــداد المعـــدات القائمـــة علـــى الهيدروكلوروفلوروكربون والاستهلاك في المستقبل في مجال الخدمة). كما يهدف إلى تعظيم جدوى التكلفة بتوحيد وترشيد قدرة التصنيع في إندونيسيا، رغم أن حساب التكلفة المقدم لم يتضمن هذا النهج بالتفصيل. وعند هذا الحد، يري اليوئنديبي أن هذا المقترح هو خطة استراتيجية، وليس مشروعا يشمل مجموعة من الشركات المختلفة ويعني بعمليات تحويل ممولة بشكل فردي. ولذلك يتعين إدخال الدرجة اللازمة من المرونة على الخطة من حيث مستوى التفصيل في المعلومات ولاستخدام التمويل.

67 أشير أيضا إلى أنه، تبعا للبدائل التي يتم اختيارها كغاز للتبريد، ربما كان من الأجدى تركيز عمليات التحويل بحيث تقتصر على عنصر الرغاوي الذي يمكن من خلاله فقط إزالة 45.4 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، أي ما يعادل أكثر من 10 في المائة من استهلاك خط الأساس المقدر. وعند معالجة هذه المسألة، أشار اليوئنديبي إلى أن الخطة القطاعية للتبريد، والتي تعتبر جزءا لا يتجزأ من خطة إدارة إزالـــة المـــواد الهيدروكلوروفلوروكربونيـــة فـــي إندونيســـيا، تهـــدف إلـــى الإزالـــة الكاملـــة لاســـتهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في التصنيع في هذا القطاع. ولذلك فإنها تعالج فعلا كل الاستهلاك في التصنيع، فيما يتعلق بكل من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب والهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في هذا القطاع. ويقوم هذا النهج على أساس الدروس المكتسبة أثناء إزالة الكلوروفلوروكربون. وهو يتيح الفرصة للقواعد التنظيمية الفعالةالتي تمنع صنع واستيراد معدات التبريد القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون اعتبارا من عام 2015 دون إحداث تشوهات في الأسواق وتخفف أعباء الإنفاذ. وسوف يؤدي ذلك أيضا إلى مراقبة الزيادة في المعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون، والطلب على الخدمة الناتج عن هذه الزيادة. وإذا تركت هذه الزيادة في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الخدمة دون مراقبة، فإنها يمكن أن تقضي على التخفيضات التي تتحقق من خلال الأنشطة المنفردة وتهدد الامتثال.

القسم 5- الخطة القطاعية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع مكافحة النيران (اليوئنديبي)

68 فيما يتعلق بالأنشطة الخاصة بإزالة 12.5 طنا متريا (0.25 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) بجدوى تكلفة قيمتها 28.8 دولار/كجم، أشير إلى أن الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 يحتوي على أقل عدد من قدرات استنفاد الأوزون من بين جميع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الشائعة، وفي هذه المرحلة، لا يمكن اعتبار الإزالة في القطاع أولوية لتحقيق أهداف المراقبة في 2013 و2015، وأشار اليوئنديبي إلى أن التدخل المبكر في القطاع سيتيح الفرصة لإندونيسيا لحظر معدات مكافحة النيران التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 في وقت مبكر وذلك من خلال تقديم حوافز مبكرة للصناعة لتستخدم بدائل أكثر أمنا. وسوف يحقق ذلك مراقبة أكثر فعاليـــة للزيـــادة فـــي المعـــدات التـــي تحتـــوي علـــى الهيـــدروكلوروفلوروكربون – 123 واســـتخدام الهيدروكلوروفلوروكربون – 123 في كل من صنع وخدمة هذه المعدات.

القسم 6- التكلفة الشاملة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

69 طلبت حكومة إندونيسيا 000 770 1 دولارا أمريكيا للأنشطة غير الاستثمارية (على النحو المبين في الجدول 10 أعلاه)، ترتبط بإزالة تعادل 21.6 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 (أو 5.4 في المائة من خط الأساس المقدر للهيدروكلوروفلوروكربون المطلوب للامتثال). وبالإضافة إلى هذا الطلب، تشمل الخطط القطاعية أيضا طلبا لتمويل الأنشطة غير الاستثمارية (051 453 دولارا أمريكيا كرسم لإدارة خطة الإزالة في قطاع الرغاوي؛ و000 180 دولار أمريكي "لنشر التدابير التنظيمية في المجتمع" و 000 240 دولار أمريكي لنشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها في الخطة القطاعية لتكييف الهواء؛ و000 30 دولار أمريكي لكل شركة منظمة كبيرة و 000 20 دولار أمريكي لكل شركة صغيرة أو متوسطة الحجم والشركات الأخرى للمساعدة التقنية؛ و000 180 دولار أمريكي للمساعدة التقنية لقطاعات مصائد الأسماك؛

و180 000 دولار أمريكي "لنشر التدابير التنظيمية في المجتمع" و 240 000 دولار أمريكي لنشر المعلومات المتعلقة بالتكنولوجيا والتوعية بها في الخطة القطاعية للتبريد؛ و35 000 دولار أمريكي لكل شركة من شركات المجموعتين الأولى والثانية، و 10 000 دولار أمريكي لكل شركة من شركات المجموعة الثالثة للمساعدة التقنية).

70 أشار اليوئنديبي إلى أن الأنشطة الاستثمارية المقترحة مطلوبة لدعم تنفيذ إجراءات الإزالة المستهدفة في المرحلة الأولى. ويتسق هذا مع المباديء التوجيهية لإعداد خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الواردة في (المقرر 39/54). وباستثناء عنصر المساعدة التقنية لقطاع خدمة التبريد (750 000 دولار أمريكي)، الذي لا يهدف إلى الإزالة، فإن أيا من الأنشطة غير الاستثمارية المقترحة يدخل في قطاع الخدمة. لذلك فإن الأساس المنطقي للربط بينها وبين الخدمة أو الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 يفتقر إلى الوضوح. وبالإضافة إلى ذلك، ففيما يتعلق بالامتثال لأهداف المراقبة في 2013 و 2015، تعتبر هذه الإزالة الكبيرة بحجمها الكبير والإجراءات المطلوبة المرتبطة بها هائلة ولم تعرف من قبل بهذا المقياس في أي مرحلة من مراحل إزالة الكلوروفلوروكربون. كما أن الإطار الزمني المتاح لتنفيذ هذه الإجراءات محدود للغاية. وسوف تيسر هذه الأنشطة والتكاليف المتصلة بها الدعم اللازم لتحقيق الامتثال؛ وقد تمت الموافقة من قبل على أنشطة مماثلة في إطار الخط القطاعية والوطنية.

المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتكلفة المعلقة

71 لا تزال الأمانة تناقش المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتكلفة المعلقة الخاصة بالخطط القطاعية مع الوكالات المنفذة المعنية. وسوف تبذل الأمانة كل جهدها للانتهاء من هذه المهمة وتقوم بإبلاغ اللجنة التنفيذية بنتائج المناقشة قبل اجتماعها الثاني والستين.

التوصيات

72 معلقة