الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25
22 April 2016

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيـــذ بروتوكـول مونتريـــال
الاجتمـــــاع السادس والسبعون
مونتريال، 9 - 13 مايو / أيار 2016

مقترح مشروعات: الصين

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات وتوصيات أمانة الصندوق بشأن مقترحات المشروعات التالية:

الإزالة

• خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الأولى)	
خطة قطاع رغاوي البوليوريثان	البنك الدولي
خطة قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط	اليونيدو/ ألمانيا
خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري	اليوئنديبي
خطة قطاع تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف وسخانات المياه بمضخات الحرارة	اليونيدو
خطة قطاع المذيبات	اليوئنديبي
خطة قطاع خدمة التبريد وبرنامج التمكين	اليونيب/ ألمانيا/ اليابان

التبريد

• مشروع إيضاحي لوحدات ضغط التبريد اللولبية القابلة للتحويل بوتيرة شبه محكمة عاملة بالأمونيا في صناعة التبريد الصناعية والتجارية في شركة توجيان سنومان المحدودة	اليوئنديبي

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

الاستراتيجية الجامعة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين

مقدمة

1. نيابة عن حكومة الصين، قدم اليونديبي بوصفه الوكالة المنفذة الرئيسية للاجتماع السادس والسبعين المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تتألف من الاستراتيجية الجامعة وست خطط قطاعية ترد أدناه وخطة تنسيق وطنية.

(أ) خطة قطاع (رغاوي البوليوريثان) (البنك الدولي)؛

(ب) خطة قطاع (رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط) (اليونيدو/ ألمانيا)؛

(ج) خطة (قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري) (اليونديبي) ؛

(د) خطة قطاع تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف وسخانات المياه بمضخات الحرارة (اليونيدو) ؛

(ه) خطة قطاع المذيبات (اليونديبي) ؛

(و) خطة قطاع خدمة التبريد وبرنامج التمكين (اليونيب/ ألمانيا/ اليابان).

2. وقدرت التكاليف الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بمبلغ 708,269,541 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف دعم الوكالة لكل من اليونديبي، واليونيب، واليونيدو، والبنك الدولي، وحكومتي ألمانيا واليابان على النحو الذي قدمت به في الأصل. وكانت المرحلة الثانية على النحو الذي قدمته به في الأصل تقترح إزالة 4,749 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول عام 2020 وكمية إضافية تبلغ 4,684 طنا من قدرات استنفاد الأوزون بحلول عام 2026 لمساعدة حكومة الصين في تحقيق الخفض بنسبة 35 في المائة ونسبة 67.5 في المائة من أهداف الخفض بحلول عامي 2020 و2026 على التوالي.

نطاق الوثيقة

3. بغية مساعدة اللجنة التنفيذية في استعراض المرحلة الثانية الشاملة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين، نظمت هذه الوثيقة على النحو التالي:

(أ) عرض عام للتقدم الذي أحرز في المرحلة الأولى (حتى فبراير/ شباط 2016)[1] ؛

(ب) عرض عام لاستراتيجية المرحلة الثانية من هذه الخطة:

(1) استهلاك وإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين؛

(2) أهداف الإزالة واستراتيجيتها، والأنشطة المقترحة (بما في ذلك الاجراءات والأنشطة التنظيمية بحسب كل قطاع) الكيانات المنفذة المحلية

[1] أدرج تقرير مرحلي شامل في طلب الشريحة الأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين المقدم للاجتماع الخامس والسبعين (UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

(ج) تعليقات وتوصية الأمانة (بشأن الاستراتيجية الجامعة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية)

4. ويرد وصف لكل خطة قطاعية أدرجت في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين في وثيقة منفضلة تتضمن، *ضمن جملة أمور*، موجز التقرير مرحلي عما نفذ من أنشطة تتعلق بالخطة القطاعية خلال المرحلة الأولى، ووصف للوضع الحالي للقطاع، وخطة عمل مقترحة وأنشطة إزالة مع التكاليف المتصلة بها وتعليقات وتوصيات الأمانة.

عرض عام للتقدم المحرز خلال المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الخلفية

5. كان قد ووفق على المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين التي تغطي الفترة من 2011 الى 2015، من حث المبدأ، على مبلغ 265,000,000 دولار أمريكي (باستثناء تكاليف دعم الوكالة) خلال الاجتماع الرابع والستين[2]. وكانت تتألف من خطط قطاعات رغاوي البوليوريثان، ورغاوي البوليسترين المسحوب بالضغط، والتبريد الصناعي والتجاري، وتكييف هواء الغرف وخدمة التبريد، وبرنامج للتمكين الوطني، وخطة تنسيق وطنية (المقرر 49/64). ووفق بعد ذلك على خطة قطاع المذيبات خلال الاجتماع الخامس والستين (المقرر 36/65)[3] ، مما أدى الى زيادة الإزالة الشاملة ومستوى التمويل الى 3,386 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية و270,000,000 دولار أمريكي على التوالي.

6. وجرى تحديث الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية خلال الاجتماع السابع والستين[4]، لبيان خط الأساس المحدد للهيدروكلوروفلوروكربون لأغراض الامتثال بموجب المادة 7 لبروتوكول مونتريال، وتغيير في مسؤولية الوكالات المنفذة، ووضع تكاليف دعم الوكالة (المقرر 20/67).

7. ويتضمن الجدول 1 أهداف إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون والأموال الموافق عليها بحسب القطاع.

الجدول 1: أهداف إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون والأموال المواقف عليها خلال المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين

القطاع/ الوطني	بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2013		بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2015		مجموع الإزالة (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	مجموع الأموال (بالدولار الأمريكي)
	الاستهلاك الأقصى المسموح به	كمية الإزالة	الاستهلاك الأقصى المسموح به	كمية الإزالة		
الوطني	18,865.4		16,978.9			
القطاع						
رغاوي البوليوريثان	5,392.2	672.8	4,449.6	942.6	1615.4	73,000,000
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	2,540	338	2,286	254	592.0	50,000,000
التبريد الصناعي والتجاري	2,402.8	224.5	2,162.5	240.3	464.8	61,000,000
تكييف الهواء والتبريد	4,108.5	176	3,697.7	410.8	586.8	75,000,000
المذيبات	494.2	26.9*	455.2	39.0	65.9	5,000,000
الخدمة		61.1		0.0	61.1	5,640,000
التنسيق الوطني						360,000
المجموع		**1,499.3**		**1,886.7**	**3,386.0**	**270,000,000**

* مع استبعاد 3.1 طن من قدرات استنفاد الأوزون تتعلق بمشروع إيضاحي ووفق له على تمويل منفصل (المقرر 48/64).

[2] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/53.
[3] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/65/60.
[4] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/67/39.

الإطار السياساتي والتنظيمي للمواد المستنفدة للأوزون

8. أصدرت وزارة حماية البيئة منشورا بشأن الإدارة الصارفة لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون وبيعه واستهلاكه في 2013 مما يتطلب تصاريح بالحصص من جميع المنشئات المنتجة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية واستهلاك أكثر من 100 طن متري من هذه المواد، والتسجيل في المكاتب المحلية لحماية البيئة للمنشئات التي تتسهلك أقل من 100 طن متري.

9. وصدرت في 2014 نسخة منقحة من المنشور بشأن إدارة استيراد وتصدير المواد المستنفدة للأوزون لتدعيم جوانب الرقابة على المواد المستنفدة للأوزون وإضافة مواد ذات صلة تتعلق بالعقوبات التي تفرض على جميع الاستخدامات غير القانونية للمواد المستنفدة للأوزون، كما جرى تعديل قانون الوقاية من تلوث الهواء في 2015 لإسناد أولوية أكبر لإزالة المستنفدة للأوزون.

عرض عام للتقدم في تنفيذ الخطط القطاعية

10. يقدم الجدول 2 عرضا عاما للتقدم المحرز في تنفيذ الخطط القطاعية المدرجة في المرحلة الأولى.

جدول 2: عرض عام للتقدم في تنفيذ الخطط القطاعية المتضمنة في المرحلة الأولى

القطاع	حالة التقدم في المرحلة الأولى	هدف إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (بالطن المتري)	الهيدروكلوروفلوروكربون الذي أزيل حتى الآن (بالطن المتري)
رغاوي البوليوريثان	من بين منشئات رغاوي البوليوريثان البالغة 54 التي عولجت، استكمل 21 عمليات تحويلها الى السيكلوبنتان (9 منشئات) وتكنولوجيات النفخ بالماء (12 منشأة) ومن المتوقع تحويل المنشئات المتبقية البالغة 33 الى السيكلوبنتان أو تكنولوجيات النفخ بالماء قبل نهاية عام 2016- وحصلت 6 دور للنظم على مساعدات لإدخال البوليولات السابقة الخلط المعتمدة على الهيدروكربونات، ويتوقع أن يبدأ إنفاذ الحظر على القطاعا الفرعية لاستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في الثلاجات وأجهزة التجميد، والحاويات المبردة، والأجهزة المنزلية الصغيرة قبل يوليو/ تموز 2016.	14,685	2,422
رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط	من بين منشئات رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط البالغة 52 التي عولجت، استكملت أربع منشئات عملية تحويلها الى تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون، ويتوقع أن يتم تحويل المنشئات الباقية البالغة 21 الى ثاني أكسيد الكربون أو البوتان (منشأة واحدة) قبل نهاية عام 2016 (14 منشأة) وعام 2017 (سبع منشئات).	10,031	1,520
التبريد الصناعي والتجاري	من بين خطوط الإنتاج البالغ عددها 32 في 17 منشأة عولجت، تم تحويل ثمانية خطوط وبقية خطط الإنتاج في مراحل مختلفة من التحويل. وتتضمن التكنولوجيات التي أختبرت الهيدروفلوروكربون-32 (54 في المائة من الخطوط) والهيدروفلوروكربون-410ألف (28 في المائة من الخطوط[5]) ونظم الأمونيا/ والهيدروفلوروكربون-134، والأمونيا وثاني أكسيد الكربون/ الهيدروفلوروكربون-134. (18 في المائة في الخطوط).	8,484	1,045
تكييف الهواء والتبريد	من بين 25 من خطط تصنيع أجهزة تكييف الهواء و3 خطوط تصنيع لأجهزة الضغط، تم تحويل 11 خطا والباقي في مراحل مختلفة من التحويل. وسيجري تحويل سبعة عشر خطا من خطوط الإنتاج الى تكنولوجيا الهيدروكربونات-290 والخطوط الثمانية الباقية الى تكنولوجيا R-410A. وسيجري تحويل خط تقليدي الى الهيدروكربونات-290 على أساس استثنائي حيث يمكن أن يصنع هذا الخط سخانات المياه العاملة بمضخات الحرارة بدلا من أجهزة تكييف الهواء كما كان مقترحا في الأصل.	10,670	6,115
المذيبات	استكملت المنشئات التسعة المعالجة عمليات تحويلها. واختارت ست منشئات لتصنيع الأجهزة الطبية KC-6 (السيلواكسان) كمذيبات، واختارت منشئتان لتنظيف المعادل تكنولوجيات الهيدروكربونات-عبر 1 كلورو-3,3,3 ثالث فلوروروبان ، واختارت منشأة لتنظيف الإلكترونيات الايزوبروبانول/ الكحول.	599	610
الخدمة وبرنامج التمكين	وضع العديد من المعايير والمدونات التقنية للتبريد أو جرى تقديمها، وأنشىء مركزان وطنيان و17 مركزا إقليميا للتدريب، ويجري تنفيذ العديد من الدراسات المتعلقة باحتياجات مراكز الاعتماد والتدريب المعني.وجرى تدريب ما يقرب من 4,000 مدرب وفني خدمة التبريد واعتماد 500 منشأة، وجرى تحديث خطط شهادات التأهيل في شركات خدمة التبريد. ونفذ مشروع إيضاحي لتدعيم قدرات منشئات التبريد وأجريت أنشطة الإرشاد والتوعية بشأن ممارسات خدمة التبريد الجيدة. وتشمل أنشطة التمكين الذي نفذت تدريب الورش لإدراج مراكز التدريب والسلطات الأخرى، وتوزيع دليل عن سياسات المواد المستنفدة للأوزون على مراكز التدريب والقواعد التنظيمية والكتيبات على أنشطة الامتثال في الصين، وعقد اجتماعات تنسيقية لأصحاب المصلحة الحكوميين والأنشطة الإرشادية..	1,111	

11. وعلاوة على تحويل المؤسسات الى التكنولوجيات البديلة الخالية من الهيدروكلوروفلوروكربون، تنفذ كل خطة قطاعية أنشطة مساعدات تقنية لدعم تحويل المنشئات ولتيسير إدخال التكنولوجيات البديلة.

[5] نتيجة لنقص التكنولوجيا المنابة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي لنظم تكييف الهواء الفردية والمتعددة المترابطة.

حالة الإنفاق

12. حتى فبراير/ شباط 2016، جرى إنفاق مبلغ 112,731,395 دولارا أمريكيا من مجموع المبالغ 270,000,000 دولار أمريكي ووفق عليها لتنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وسوف ينفق مبلغ إضافي قدره 69,139,760 دولارا أمريكيا فيما بين فبراير/ شباط وديسمبر/ كانون الأول 2016، ويقدم الجدول 3 الأموال التي ووفق عليها وحالة الإنفاق في المرحلة الأولى.

الجدول 3: الأموال الموافق عليها وحالة الإنفاق في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (حتى فبراير/ شباط 2016*)

الخطة القطاعية	الوكالة	التمويل الموافق عليه (بالدولارات الأمريكية)	الشريحة الأخيرة الموافق عليها (بالدولار الأمريكي)	الإنفاق (بالدولار الأمريكي)	نسبة الإنفاق (في المائة)
رغاوي البوليوريثان	البنك الدولي	73,000,000	10,950,000	29,467,499	40
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	اليونيدو/ ألمانيا	50,000,000	7,233,000	27,245,422	54
التبريد الصناعي والتجاري	اليوئنديبي	61,000,000	9,150,000	23,431,022	38
تكييف الهواء والتبريد	اليونيدو	75,000,000	11,250,000	25,923,381	35
المذيبات	اليوئنديبي	5,000,000	500,000	4,032,344	81
الخدمة**	اليونيب/ اليابان	5,640,000	866,000	2,422,387	43
PMU	اليوئنديبي	360,000	0	209,340	58
المجموع		**270,000,000**	**39,949,000**	**112,731,395**	**42**

* الإنفاق من مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي للمنشئات المستفيدة

** بما في ذلك الأنشطة الممكنة.

عرض عام للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

استهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية والإنتاج والتوزيع القطاعي

13. أبلغت حكومة الصين عن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال على النحو الوارد في الجدول 4. وبلغ مجموع مستويات الاستهلاك التقديري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب في 2015 نسبة 4 في المائة و18 في المائة و61 في المائة على التوالي أقل من نقطة البدء التي حددت في الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية.

جدول 4: استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين (بيانات المادة 7 في 2012 – 2014، وعام 2015 تقديري)

الهيدروكلوروفلوروكربون	2012	2013	2014	2015*	نقطة البداية
(بالأطنان المترية)					
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	237,397	179,350	190,318	201,318	209,006
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	778	998	1,006	**	507
الهيدروكلوروفلوروكربون-124	(6)	32	96	**	140
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	63,864	47,631	51,848	43,982	53,502
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	15,274	9,790	9,918	8,792	22,624
الهيدروكلوروفلوروكربون-225***	36	29	33	**	17
المجموع (بالأطنان المترية)	317,343	237,830	253,219	254,092	285,796
بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون					
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	13,057	9,864	10,468	11,073	11,495
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	16	20	20	**	10
الهيدروكلوروفلوروكربون-124	(0)	1	2	**	3
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	7,025	5,239	5,703	4,838	5,885
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	993	636	645	572	1,471
الهيدروكلوروفلوروكربون-225***	1	1	1	**	1
المجموع (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	21,091	15,761	16,839	16,482	18,865

* تقديرات.

** لم يبلغ عن تقديرات.

*** يتضمن الهيدروكلوروفلوروكربون225ca والهيدروكلوروفلوروكربون-225cb.

14. كان قد ووفق على المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين خلال الاجتماع التاسع والستين بمبلغ قدره 95,000,000 دولار أمريكي من حيث المبدأ (باستثناء تكاليف دعم الوكالة) للفترة 2013 – 2016 (المقرر 28/69)[6] . وقد ووفق على الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية بشأن خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية خلال الاجتماع الحادي والسبعين (المقرر 49/71)[7] . وحددت حصة قطاع إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون لتنظيم كل من الأسواق المحلية والخاصة بالتصدير.

15. وكان مجموع الإنتاج التقديري البالغ 23,929 في 2015 يقل عن مستويات الإنتاج المسموح بها بموجب الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية على النحو المبين في الجدول 5. وكانت حصة الإنتاج المحلي البالغة 16,480 طنا من قدرات استنفاد الأوزون عام 2015 تقل عن الحد الأقصى من الاستهلاك المسموح به البالغ 16,978.9 طن من قدرات استنفاد الأوزون بالنسبة لذلك العام، وصدرت بعد ايلاء الاعتبار الواجب للحدود القصوى لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في ذلك العام.

جدول 5: إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين (بيانات المادة 7 في 2012 – 2014، وعام 2015 تقديري)

الهيدروكلوروفلوروكربون	2012	2013	2014	*2015	نقطة البداية
(بالأطنان المترية)					
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	364,547	288,489	299,946	274,279	310,000
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	1,687	2,078	1,931	2,819	2,800
الهيدروكلوروفلوروكربون-124	221	209	315	401	409
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	117,131	87,124	86,911	66,313	98,709
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	22,159	16,954	16,566	22,845	33,954
المجموع (بالأطنان المترية)	505,745	394,854	405,669	366,657	445,872
بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون					
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	20,050	15,867	16,497	15,085	17,050
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	34	42	39	56	56
الهيدروكلوروفلوروكربون-124	5	5	7	9	9
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	12,884	9,584	9,560	7,294	10,858
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	1,440	1,102	1,077	1,485	2,207
المجموع (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	34,414	26,599	27,180	23,929	30,180

* تقديرات بناء على حصص الإنتاج لعام 2015.

16. ويقدم الجدول 6 التوزيع القطاعي لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون على نحو أبلغ في تقرير بيانات البرنامج القطري لعام 2014. وكانت مستويات استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون لكل قطاع من القطاعات التي لديها أهداف استهلاك للمرحلة الأولى تقل عن المستويات المسموح بها للاستهلاك بموجب الإنفاق لعامي 2013 و2014.

الجدول 6: توزيع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحسب القطاع والمادة (بيانات البرنامج القطري 2014)

الهيدروكلوروفلوروكربون	تكييف الهواء والتبريد	التبريد الصناعي والتجاري	الخدمة	رغاوي البوليوريثان	رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	المذيبات	الايروصولات*	المجموع
توزيع الهيدروكلوروفلوروكربون (بالأطنان المترية)								
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	62,000	39,500	56,705		29,900		2,217	190,322
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب				46,864		4,400	584	51,848
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		100	518		9,300			9,918

[6] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/69/40.
[7] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/71/64.

الهيدروكلوروفلوروكربون	تكييف الهواء والتبريد	التبريد الصناعي والتجاري	الخدمة	رغاوي البوليوريثان	رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	المذيبات	الايروصولات*	المجموع
الهيدروكلوروفلوروكربون-123		649	357					1,006
الهيدروكلوروفلوروكربون-124			96					96
الهيدروكلوروفلوروكربون-ca225						33		33
المجموع (بالأطنان المترية)	62,000	40,249	57,676	46,864	39,200	4,433	2,802	253,224
النسبة المئوية	20%	13%	19%	31%	13%	3%	1%	100%
الامتثال للأهداف القطاعية (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)								
نقطة البداية	4,109	2,403	n/a	5,392	2,540	494	n/a	18,865
2013	3,790	2,225	3,104	5,097	2,377	466	138	17,196
2014	3,410	2,192	3,162	5,155	2,249	485	186	16,839

* لم تعالج خلال المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

17. وفيما يلي عرض عام للقطاعات التي استخدمت المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين (استنادا الى بيانات 2014):

(أ) يتألف قطاع رغاوي البوليوريثان من نحو 2,000 منشأة، معظمها من المنشئات الصغيرة ومتوسطة الحجم مملوكة ملكية محلية وباستهلاك سنوي يقل عن 20 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب كعامل نفخ. وتستحوذ أربعة قطاعات فرعية هي الألواح، والرش، ومواد العزل للأنابيب، ومواد العزل لسخانات المياه العاملة بالطاقة الشمسية على مايقرب من 69 في المائة من مجموع الاستهلاك؛

(ب) يتألف قطاع البوليسترين المسحوب بالضغط من نحو 300 منشأة لرغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط، يستهلك معظمها أقل من 150 طنا متريا بقدرات تقنية ومالية محدودة. ونظرا للسياسات الوطنية الأكثر تشددا في السلامة من الحرائق منذ 2011. تقلص سوى منتجات رغاوي البولسترين وخاصة لعزل المباني مما أسفر عن اغلاق بعض المنشئات؛

(ج) يتألف قطاع التبريد الصناعي والتجاري من أكثر من 1,000 منشأة تقوم بتصنيع طائفة من المنتجات ذات القدرة المختلفة، كان أكثر من 50 في المائة منها من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم يقل استهلاكها عن 50 طنا متريا. ويستخدم مايقرب من 90 في المائة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستهلكة من المنشئات المملوكة محليا؛

(د) ويتألف قطاع تكييف هواء الغرف من نحو 30 منشأة من الحجم الكبير بإنتاج سنوي يبلغ نحو 118 مليون وحدة (نحو 49 في المائة) من الوحدات المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و51 في المائة من الوحدات المعتمدة على R-410A. وقد شهد القطاع نموا كبيرا منذ عام 2009 نتيجة لزيادة الطلب في السوق المحلية(مثل ما يعادل 64 في المائة من مجموع إنتاج وحدات تكييف هواء الغرف). كما حدث نمو سريع في سخانات المياه بمضخات الحرارة المنزلية مع مايرتبط بذلك من استهلاك يبلغ 1,100 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 تصنيع بالدرجة الأولى بواسطة نفس المنشئات التي تصنع نظم أجهزة تصنيع الهواء. وتصنع المكابس بواسطة عدد صغير من المنشئات مع استحواذ ثلاثة منهم على أكثر من 65 في المائة من مجموع الإنتاج؛

(ه) ويتألف قطاع المذيبات من نحو 400 منشأة كثير منها من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم باستهلاك يقل عن 10 أطنان مترية، وتستخدم بدرجة كبيرة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب وكميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca أو الهيدروكلوروفلوروكربون-225cb للمعدات الطبية السهلة التخلص بعد الاستخدام، وتنظيف المعادل وإلكترونيات ومستحضرات المذيبات؛

(و) ويتألف قطاع خدمة التبريد من عدة آلاف من ورش خدمة التبريد ذات الأحجام والمعارف والمهارات التقنية المختلفة تتناثر في كافة أنحاء البلد.وقدر شحن الهيدروكلوروفلوروكربون في أجهزة التبريد وتكييف الهواء بمقدار 1,000,000 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ويزداد سنويا منذ عام 2011 بنحو 100,000 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تشحن في الأجهزة الجديدة.

أهداف واستراتيجية الإزالة

18. سوف تزيل حكومة الصين إنتاج واستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بالتدريج وفقا لأهداف الرقابة لبروتوكول مونتريال ألاّ وهي خفض خط أساس الإنتاج والاستهلاك بنسبة 35 في المائة بحلول عام 2020، و خفض خط أساس الإنتاج والاستهلاك بنسبة 67.5 في المائة بحلول عام 2025 واستكمال الإزالة المعجلة من الإنتاج والاستهلاك في 2030 مع السماح بالخدمة على أساس متوسط سنوي قدره 2.5 في المائة خلال الفترة 2030-2040.

19. وقد وضعت الاستراتيجية الجامعة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين لمتابعة الجدول الزمني للإزالة لدى بروتوكول مونتريال، وكانت تعتمد على مبادىء خطة السنوات الخمس الوطنية الثالثة عشرة للصين، واستراتيجية الحضارة الايكولوجية، واعتماد التكنولوجيات السلامة والمستدامة والمواتية للبيئة. وتقترح المرحلة الثانية خفض 4,749 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون بحلول 2020 وخفض آخر التي لم يتحدد بعد بحلول عام 2025 لتحقيق إنخفاضا بنسبة 35 في المائة و67.5 في المائة من خط أساس استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون على التوالي. ويقدم الجدول 7 الحد الأقصى للاستهلاك في المرحلة الثانية وأهداف الخفض.

الجدول 7: الحدود القصوى للاستهلاك وأهداف الخفض في المرحلة الثانية

القطاع	نقطة البداية	الحد الأقصى للاستهلاك المسموح بع في 2015	الحد الأقصى للاستهلاك في 2020	الخفض في 2020	حدود الاستهلاك في 2025	الخفض في 20125	حدود الاستهلاك في 2026	مجموع التخفيض المطلوب
رغاوي البوليوريثان	5,392	4,450	2,966	1,484	330	2,636	330	4,450*
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	2,540	2,286	1,397	889	165	1,232	165	2,286
التبريد الصناعي والتجاري	2,403	2,163	1,682	481	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	481
تكييف الهواء والتبريد	4,109	3,698	2,671	1,027	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	1,027
المذيبات	494	455	321	134	55	266	55	455
الخدمة	3,898	3,734**	3000**	734	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	734
الايروصولات***	30	193**	225**	0	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	0
المجموع	**18,865**	**16,979**	**12,262**	**4,749**	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد		**9,433**

* استنادا الى الحدود القصوى للاستهلاك المسموح به لعام 2015. غير أن الاستهلاك الفعلي يقل بصورة طفيفة الى 4,444 طن من قدرات استنفاد الأوزون.
** لا يوجد لدى الايرصول وخدمة التبريد وغيرها من قطاعات (مثل التبع والاستخدامات المختبرية) في 2015 و2020.
*** يشمل التبع والاستخدامات المختبرية

20. تقترح استراتيجية المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تحقيق مايلي:

(أ) الإزالة الكاملة لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من قطاع رغاوي البوليوريثان (الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب)، وقطاع رغاوي البوليسترين المسحوب بالضغط (الهيدروكلوروفلوروكربون-22/ الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب) وقطاع المذيبات (الهيدروكلوروفلوروكرربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون 225ca) بحلول عام 2026 بما يصل بالكمية الى 84,423 طنا متريا (7,196 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (أي 44,623 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و 45 طنا

متريا من والهيدروكلوروفلوروكربون 225ca و9,939 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب و29,816 طنا من الهيدروكلوروفلوروكربون-22)؛

(ب) إزالة 8,822 طنا متريا (481 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-123 (أي خفض بنسبة 30 في المائة) في قطاع التبريد الصناعي والتجاري بحلول عام 2020؛

(ج) إزالة 18,675 طنا متريا (1,027 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (أي خفض بنسبة 35 في المائة) مستخدمة في قطاع تكييف هواء الغرف بحلول 2020؛

(د) إزالة 13,345 طنا متريا (734 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (أي خفض بنسبة 23 في المائة* في قطاع خدمة التبريد ومن خلال برنامج التمكين بحلول عام 2020.

21. سوف تحدد في 2025 الحدود القصوى للاستهلاك في 2020 وما يرتبط بها من تخفيضات في قطاعات تكييف هواء الغرف، والتبريد الصناعي والتجاري وخدمة التبريد بالنظر *ضمن جملة أمور*، لتوافر التكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي وإمكانياتها التقنية والطلب على خدمة أجهزة التبريد وتكييف الهواء.

الأنشطة المقترحة في المرحلة الثانية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الإجراءات التنظيمية والرصد

22. سيشكل النظام التنظيمي للمواد المستنفدة للأوزون الذي أنشيء خلال إزالة مواد رابع كلوريد الكربون وخلال تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الإطار القانوني الجامع للمرحلة الثانية. وتتضمن تدابير الرقابة الإضافية التي ستدرس حتى عام 2020، *ضمن جملة أمور*، وضع وتنقيح المعايير، وتعديل إطار الاختبارات لاعتماد شهادات الفنيين في قطاع التبريد وتكييف الهواء، ووضع شرط بإعادة تدوير واسترجاع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قبل إنهاء عمل المعدات، وإصدار حظر على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان، ووضع كتالوج للتكنولوجيات البديلة الرئيسية التي تحل مكان المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وخطوط توجيهية بشأن بدائل الهيدروكلوروفلوروكربون، وقائمة بالتكنولوجيات المنخفضة الكربون، والخطوط التوجيهية بشأن رصد الأنشطة غير القانونية، ودراسة جدوى بشأن الضريبة البيئية على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والتوسيم البيئي والمشتريات الخضراء.

الخطط القطاعية

23. ستتحقق الإزالة الفعلية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المرحلة الثانية من خلال التحويل الممول للمنشئات الى التكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في نفس الخطط القطاعية التي أنشئت خلال المرحلة الأولى فضلا عن الأنشطة المتوقعة في إطار برنامج التمكين وعنصر التنسيق الوطني. وعلاوة على ذلك، فإن عمليات التمويل التي لا تتطلب تمويلا قد لا تكون الى التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. ويتضمن الجدول 8 عرضا عاما للأنشطة المقترحة للمرحلة الثانية.

الجدول 8: عرض عام لأنشطة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون بموجب المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

القطاع	موجز أنشطة الإزالة
رغاوي البوليوريثان	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم في القطاع بالاعتماد على الجدول الزمني التالي: خفض بنسبة 45 في المائة بحلول عام 2020 (إزالة 1,484 طن من قدرات استنفاد الأوزون) وخفض بنسبة 49 في المائة أخرى بحلول عام 2025 (إزالة 2,636 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)، والإزالة الكاملة بحلول عام 2026 (إزالة 330 طنا من قدرات استنفاد الأوزون في القطاع الفرعي لرغاوي الرش)[8]. وتتضمن أنشطة الإزالة تحويل منشئات رغاوي البوليوريثان المؤهلة الى تكنولوجيات عامل النفخ بالمواد الهيدروكربونات والمعتمدة على الماء، والمواد الهيدروفلوروأورفين، والمساعدات التقنية لثمانية دور للنظم لوضع بوليولات سابقة الخلط المعتمدة على الهيدروكربونات، والمساعدات التقنية لدعم عملية تحويل عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم ووحدة تنفيذ المشروع والرصد. سيبدأ إنفاذ الحظر على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في تصنيع رغاوي العزل للسخانات والأنابيب العاملة بالطاقة الشمسية اعتبارا من 1 يناير/ كانون الثاني 2020- وفي كافة جوانب رغاوي البوليوريثان اعتبارا من 1 يناير/ كانون الثاني 2026.
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب المستخدمين في القطاع اعتمادا على الجدول الزمني التالي: خفض بنسبة 45 في المائة بحلول عام 2020 (إزلة 889 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)، وخفض بنسبة 48.5 في المائة بحلول عام 2025 (إزالة 1,232 طنا من قدرات استنفاد الأوزون)، والإزالة الكاملة بحلول عام 2026 (165 طنا من قدرات استنفاد الأوزون). وتتضمن أنشطة الإزالة تحويل 124 منشأة مؤهلة من منشئات رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط الى التكنولوجيا المعتمدة على ثاني أكسيد الكربون المبسطة (مع الهيدروفلوروكربون-152ألف كعامل نفخ ثانوي في بعض التطبيقات للمحافظة على الأداء) المساعدات التقنية لتيسير تطبيق التكنولوجيا ودعم عمليات التحويل، ووحدة تنفيذ المشروع والرصد.
التبريد الصناعي والتجاري	إزالة 481 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (انخفاض بنسبة 30 في المائة) المستخدم في القطاع بحلول عام 2020. سيتحدد الهدف الخاص بعام 2025 استنادا الى التقدم المحرز خلال تنفيذ المرحلة الثانية. وتشمل أنشطة الإزالة تحويل 110 خطوط تصنيع، وثلاثة خطوط كبس الى تكنولوجيا غازات التبريد المعتمدة على الأمونيا وثاني أكسيد الكربون، والهيدروكربونات-290 أو الهيدروفلوروكربون-32 (وغير ذلك من المواد الهيدروفلوروكربونية باعتبارها بدائل مؤقتة حيثما يقتضي الأمر ذلك، مع ملاحظة أن متوسط قيمة قدرات الاحترار العالمي للتكنولوجيات التي سيجري إدخالها ستكون أقل من 400)، والمساعدات التقنية لتيسير تطبيق التكنولوجيا ودعم عمليات التحويل، ووحدة تنفيذ المشروع والرصد.
تكييف الهواء والتبريد	إزالة 1,027 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (خفض بنسبة 35 في المائة) المستخدم في القطاع بحلول عام 2020، وسيحدد هدف عام 2025 بالاعتماد على التقدم المحرز خلال تنفيذ المرحلة الثانية. وتشمل أنشطة الإزالة تحويل 20 خطا من خطوط تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف الى تكنولوجيات غاز التبريد المعتمدة على الهيدروكربونات-290 أو الهيدروفلوروكربون-161، وخمسة خطوط لتصنيع أجهزة سخانات المياه بمضخات الحرارة المنزلية الى تكنولوجيات غاز التبريد المعتمدة على الهيدروكربونات-290 و744-R ، وأربعة خطوط لتصنيع المكابس كما ستتضمن مساعدات تقنية لتيسير تطبيق التكنولوجيا، ودعم عمليات التحويل، ووحدة تنفيذ المشروع والرصد. وسيتحقق أكثر من نصف الإزالة (أي 578 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من خلال عمليات تحويل خطوط التصنيع الى بدائل مرتفعة القدرة على الاحترار العالمي على الأرجح دون تمويل من الصندوق المتعدد الأطراف.
المذيبات	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-225 المستخدمين في القطاع استنادا الى الجدول الزمني التالي: خفض بنسبة 35 في المائة بحلول عام 2020 (إزالة 134 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) وخفض بنسبة 54 في المائة أخرى بحلول 2025 (إزالة 266 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) والإزالة الكاملة بحلول عام 2026 (إزالة 55 طنا من قدرات استنفاد الأوزون). وتشمل أنشطة الإزالة تحويل المنشئات المؤهلة الى بدائل التنظيف المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي (أي المذيبات المعتمدة على KC-6 والمواد HFE والهيدروكربونات) والمساعدات التقنية لتيسير تطبيق التكنولوجيا ودعم التحويل ووحدة تنفيذ المشروع والرصد.
الخدمة وبرنامج التمكين	إزالة 734[9] طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (خفض بنسبة 20 في المائة) على النحو الذي قدمت به، المستخدم في القطاع. وتتضمن أنشطة الإزالة، *ضمن جملة أمور*،إنشاء مراكز إضافية للتدريب، وتدريب فنيي التبريد، وزيادة قدرات الفنيين لمناولة غازات التبريد القابلة للاشتعال بأمان، وإيضاح الممارسات الجيدة في القطاع الفرعي للسوبر ماركت، وتشجيع عمليات استرجاع وإعادة تدوير غازات التبريد، ووضع سياسات وحوافز لزيادة إعادة استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون وتعزيز قدرة مكاتب حماية البيئة المحلية على إدارة ورصد قطاع الخدمة، وإجراء الأنشطة الإرشادية. وسوف يتضمن برنامج التمكين *ضمن جملة أمور* بناء قدرات السلطات المحلية، الأنشطة الإرشادية والرقابة على الواردات والصادرات من الهيدروكلوروفلوروكربون.
التنسيق الوطني	تتضمن الأنشطة خمسة اجتماعات تنسيقية لأصحاب المصلحة الوطنيين لرصد التقدم في تنفيذ الخطط القطاعية السبعة، والاستعراض الدوري وتنسيق الإبلاغ فيما بين أفرقة إدارة مشروع الخطط القطاعية والتنسيق المشترك وإدارة ورصد أنشطة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون بما في ذلك نظام الحصص والتراخيص، ووضع وتنفيذ السياسات والقواعد الوطنية وجمع البيانات والإشراف على المنشئات التي تجري عمليات التحويل ورصد المصروفات.

[8] بالاعتماد على الاستهلاك الأقصى المسموح به لعام 2015 إلاّ أن الاستهلاك الفعلي يقل عن ذلك بصورة طفيفة أي 4,444 طنا من قدرات استنفاد الأوزون.

[9] حسب ما قدم، وأوضح اليونيب بعد ذلك أن الأوزان الواردة في الاستراتيجية الجامعة إشارية، ولا تعني التزاما من جانب حكومة الصين بإزالة هذه الكمية وتلتزم حكومة الصين بإزالة 232 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

24. وسوف تسند خطة قطاع إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون (التي ستقدم في اجتماع مقبل للجنة التنفيذية) الأولوية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تنتج بقيم مرتفعة من قدرات استنفاد الأوزون. وسيجري تشجيع المنتجين على تطوير تكنولوجيات منخفضة القدرة على الاحترار العالمي التي تختارها القطاعات الاستهلاكية (مثل خلائط المواد الهيدروفلوروأورفين والهيدروفلوروأورفين في بعض تطبيقات قطاعي رغاوي البوليوريثان والتبريد الصناعي والتجاري).

كيانات التنفيذ المحلية

25. ستقوم بتنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الكيانات المحلية التالية:

(أ) سيكون مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في وزارة حماية البيئة مسؤولا عن التنسيق الشامل لأنشطة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) بمساعدة اليوئنديبي (صفة الوكالة المنفذة الرئيسية) وستعمل كوحدة أوزون وطنية مسؤولة عن وضع القواعد الوطنية للمواد المستنفدة للأوزون؛

(ب)ستوفر وكالة دعم التنفيذ المشورة التقنية والدعم لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في وزارة حماية البيئة لتنفيذ الخطتين القطاعيتين لرغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط؛

(ج) ستقدم مكاتب حماية البيئة المحلية الدعم لتنفيذ أنشطة الإزالة من خلال إجراءات من بينها إنفاذ السياسات المحلية التي تدعم القواعد الخاصة بالمواد المستنفدة للأوزون، وجمع وتحليل وإبلاغ الإنتاج والاستهلاك من المواد المستنفدة للأوزون، واستثارة الوعي وإجراء عمليات التدريب على إزالة هذه المواد، وتيسير تنفيذ مشروعات إزالة المواد المستنفدة للأووزن، والتشجيع على تطبيق البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي، وتحسين القدرة على الإدارة المستدامة للمواد المستنفدة للأوزون ومساعدة المنشئات على تحقيق المتطلبات البيئية والخاصة بالسلامة؛

(د) سيقدم الخبراء التقنيون الدعم التقني والمالي وغير ذلك من أنواع الدعم لتنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

26. وستتماثل الترتيبات المالية مع تلك التي وضعت خلال المرحلة الأولى حيث ستقوم الوكالات المنفذة بالتوقيع على اتفاق مع حكومة الصين لكل خطة قطاعية لتوجيه الأموال من الصندوق المتعدد الأطراف. وسيتضمن الاتفاق الشروط والظروف التي سيفرج بمقتضاها على الأموال للصين. وستوقع المنشئات المستفيدة أو موردي الخدمة) عقودا مع مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي للحصول على الأموال.

التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

27. قدرت التكاليف الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين التي ستمول من الصندوق المتعدد الأطراف بمبلغ 708,269,541 دولارا امريكيا بالصيغة التي قدمت بها في الأصل (دون حساب تكاليف الدعم) وقد طلب من هذا المبلغ مقدار 71,209,040 دولار أمريكي للشريحة الأولى من المرحلة الثانية على النحو الذي قدمت به في الأصل (الجدول 9):

الجدول 9: مجموع تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين (بالدولار الأمريكي)

القطاع	الوكال	مجموع الأموال	دعم الوكالة	الشريحة الأولى	دعم الوكالة
رغاوي البوليوريثان	البنك الدولي	205,842,106	14,408,947	10,253,172	717,722
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	اليونيدو	163,800,000	11,466,000	11,000,000	770,000
	ألمانيا	1,200,000	142,000	0	0
	المجموع الفرعي	165,000,000	11,608,000	11,000,000	770,000
التبريد الصناعي والتجاري	اليوئنديبي	118,165,000	8,271,550	17,725,000	1,240,750
تكييف الهواء والتبريد	اليونيدو	140,972,435	9,868,070	24,617,000	1,723,190
المذيبات	اليوئنديبي	57,500,000	4,025,000	3,433,868	240,371

القطاع	الوكال	مجموع الأموال	دعم الوكالة	الشريحة الأولى	دعم الوكالة
الخدمة وبرنامج التمكين	اليونيب	18,890,000	2,087,900	3,300,000	364,747
	ألمانيا	1,000,000	120,000	300,000	36,000
	اليابان	400,000	52,000	80,000	10,400
	المجموع الفرعي	20,290,000	2,259,900	3,680,000	411,147
التنيسق الوطني	اليوئنديبي	500,000	35,000	500,000	35,000
مجموع التكاليف		**708,269,541**	**50,476,467**	**71,209,040**	**5,138,180**

28. ويتضمن الجدول 10 موجزا لتوزيع مجموع التكاليف الإضافية (أي التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية، والمساعدات التقنية، ووحدة تنفيذ المشروع والرصد على النحو الذي قدمت به لكل خطة قطاعية في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

الجدول 10: موجز مجموع تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على النحو الذي قدمت به في الخطط القطاعية

القطاع	الخفض(المؤهل)		الخفض (المجموع)		التكاليف الرأسمالية الإضافية وتكاليف التشغيل الإضافية	TAS	وحدة تنفيذ المشروع والرصد	مجموع التكاليف	(US $/kg) مردودية تكلفة	
	بالأطنان المترية	من قدرات استنفاد الأوزون	بالأطنان المترية	من قدرات استنفاد الأوزون					المؤهل	المجموع
رغاوي البوليوريثان	33,085	3,639	40,400	4,444	190,655,807	5,694,862	9,491,437	205,842,106	6.22	5.10
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	22,000	1,265	39,755	2,286	148,466,740	5,813,260	10,720,000	165,000,000	7.5	4.15
التبريد الصناعي والتجاري	7,614	419	8,822	481	103,305,000	7,260,000	7,600,000	118,165,000	15.52	13.39
تكييف الهواء والتبريد	8,170	449	18,675	1,027	125,239,435	7,998,000	7,735,000	140,972,435	17.25	7.55
المذيبات	3,640	400	4,173	455	52,312,641	2,187,359	3,000,000	57,500,000	15.80	13.78
الخدمة	4,227	*232	4,227	232	n/a	14,770,000	1,200,000	15,970,000	4.8	4,8
برنامج التمكين					n/a	4,000,000	320,000	4,320,000		
التنسيق	0	0	0	0	n/a	n/a	500,000	500,000	n/a	n/a
المجموع الكلي	**78,736**	**6,404**	**116,052**	**8,925**	**619,979,623**	**47,723,481**	**40,566,437**	**708,269,541**	**9.00**	**6.10**

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

29. استعرضت الأمانة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين في ضوء المرحلة الأولى، والسياسات والخطوط التوجيهية للصندوق المتعدد الأطراف بما في ذلك معايير تمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الاستهلاك في المرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 50/74) وخطة أعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2016 – 2018.

30. وتلاحظ الأمانة مع التقدير أن حكومة الصين قدمت بمساعدة الوكالات الثنائية (المانيا واليابان) وجميع الوكالات المنفذة مرحلة ثانية طموحة وشاملة وحسنة الإعداد من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تتضمن الإزالة الكاملة لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في ثلاثة قطاعات (رغاوي البوليوريثان، ورغاوي البوليتسرين المسحوبة بالضغط والمذيبات)، وتسند الأولوية لتطبيق التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي الى أقصى حد ممكن.

31. وتلاحظ الأمانة كذلك مع التقدير التعاون، والنهج التعاوني والدعم من موظفي الوكالات الثنائية والمنفذة طوال عملية الاستعراض المعقدة والمطولة للمشروعات حيث قدمت المعلومات المفصلة والإيضاحات بأن جميع المسائل التي أثارتها الأمانة.

32. وتتعلق تعليقات الأمانة المدرجة في هذا القسم من وثيقة مشروعات الصين بالاستراتيجية الجامعة للمرحلة الثانية والقضايا العريضة ذات الصلة بجميع القطاعات بما في ذلك، *ضمن جملة أمور*، التداخل في التنفيذ بين المرحلتين الأولى والثانية، والاعتبارات الرئيسية لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون والاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل والمستويات الممولة وغير الممولة من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون خلال المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية)، وملاحظات على التكنولوجيات البديلة المختارة والتأثير على المناخ، والملاحظات على تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة أعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2016 – 2018، ومدة تنفيذ المرحلة الثانية من هذه الخطة.

33. ويرد الوصف المفصل وتعليقات الأمانة وتوصيتها بشأن كل خطة قطاعية في القسم الخاص بهذه الخطة.

التداخل في التنفيذ فيما بين المرحلتين الأولى والثانية

34. نظرا لأن التمويل مازال متوافرا من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (حيث ووفق على شريحة التمويل الأخيرة خلال الاجتماع الخامس والسبعين)، وعدد الأنشطة التي مازالت جارية وتجديد فترة استكمال المرحلة حتى 2019، طلبت توضيحات عما إذا كان بالوسع بدء المرحلة الثانية في موعد لاحق (قبل 2017). وردا على ذلك، أوضح اليوئنديبي أن معظم مشرواعت التحويل قد استكملت بحلول منتصف عام 2016 مع ارتباط التمويل المتبقي بالمدفوعات الأخيرة التي ستقدم لبعض المنشئات (بما في ذلك تكاليف التشغيل). وعلاوة على ذلك، فإنه عندما تستكمل التحويلات الواسعة بموجب المرحلة الأولى في 2016، ستقتصر الأنشطة في إطار المرحلة الثانية على التحقق من المنشئات التي جرى تحويلها، والمشاورات بشأن اختيار التكنولوجيا، وتوقيع العقود. وبغية تحقيق أهداف الخفض في 2018 و2020 ونظرا لأن عددا كبيرا من المنشئات سوف يحول في معظمه الى التكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي خلال المرحلة الثانية في فترة زمنية تبلغ في المتوسط عامين على الأقل، ترى حكومة الصين أن من المهم بدء تنفيذ المرحلة الثانية في أسرع وقت ممكن.

الاعتبارات الرئيسية لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون

الامتثال لأهداف الاستهلاك في المرحلة الأولى

35. لم تقدم حكومة الصين تقريرها بشأن تنفيذ البرنامج القطري. غير أنها قدمت تقديرات استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بحسب القطاع على النحو الوارد في الجدول 4.

الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل

36. استنادا الى الاتفاق بشأن المرحلة الأولى بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية يبلغ الاستهلاك المؤهل للتمويل من الهيدروكلوروفلوروكربون مقدار 15,420.25 طنا من قدرات استنفاد الأوزون على النحو الوارد في الجدول 11.وسوف يتوقف الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل في المراحل القادمة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على مستوى إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون المتفق عليه للمرحلة الثانية.

الجدول 11: عرض عام لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المتبقي في الصين

	الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-123	الهيدروكلوروفلو روكربون-124	الهيدروكلوروفلو روكربون-141ب	الهيدروكلوروفلور وكربون-142ب	الهيدروكلوروفلو روكربون-225	المجموع
بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون							
نقطة البداية	11,495	10	3	5,885	1,471	1	18,865
الخفض في المرحلة الأولى	1,444	-	-	1,681	261	-	3,386
الإزالة الموافق عليها قبل المرحلة الأولى	36	-	-	17	7	-	59
الاستهلاك المتبقي بعد المرحلة الأولى	10,016	10	3	4,187	1,203	1	15,420
الخفض المقترح في المرحلة الثانية (فعلي)	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد

	الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-123	الهيدروكلوروفلو روكربون-124	الهيدروكلوروفلو روكربون-141ب	الهيدروكلوروفلور وكربون-142ب	الهيدروكلوروفلو روكربون-225	المجموع
الاستهلاك المتبقي للمراحل القادمة	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد
(بالأطنان المترية)							
نقطة البداية	209,006	507	140	53,502	22,624	17	285,794
الخفض في المرحلة الأولى	26,250	-	-	15,284	4,012	-	45,547
الإزالة الموافق عليها قبل المرحلة الأولى	654	-	-	152	102	-	909
الاستهلاك المتبقي بعد المرحلة الأولى	182,102	507	140	38,065	18,509	17	239,339
الخفض المقترح في المرحلة الثانية (فعلي)	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد
الاستهلاك المتبقي للمراحل القادمة	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد	يحدد فيما بعد

37. وبعد أن لاحظت الأمانة أن المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تقترح التوقف عن استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاعي رغاوي البوليوريثان والمذيبات، طلبت إيضاحا عن إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب الذي يستخدم في الوقت الراهن في قطاع الايرصولات والذي لم تتم معالجته، والمتوقع أن يزيد الى 225 طنا من قدرات استنفاد الأوزون بحلول عام 2020، أشار اليوئنديبي الى أن هناك منشأة واحدة للايروصلات الطبية في الصين بحصة عام 2015 البالغة 2,300 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و600 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. وجرى تأجيل التحويل الى تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون-134ألف لأسباب تتعلق بإصلاح إداري في إدارة الأغذية والعقاقير، ولن يبدأ هذا التحويل إلاّ في عام 2020. غير أن من المتوقع أن تستكمل المنشأة تحويلها قبل عام 2025. وعلى هذا الأساس، ترى الأمانة ضرورة مراعاة الإزالة في قطاع الايروصولات في المرحلة الثانية في حالة إذا تقرر تمديد هذه المرحلة الى عام 2025.وينبغي إدراج إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الايروصول عند تحديد أهداف 2025 لقطاعات رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط والخدمة (2019).

38. سيعالج تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية استهلاك 4,749 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون لتحقيق هدف الامتثال لبروتوكول مونتريال في 2020 (أي خفض إضافي بنسبة 25 في المائة من نقطة البداية للخفض التجميعي لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين استنادا الى الحدود القصوى للاستهلاك المحددة في الاتفاق مع اللجنة التنفيذية). وبعد أن لاحظت الأمانة أن الانخفاضات في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المرتبط بالمرحلة الأولى تعادل 18.3 في المائة من نقطة البداية، وأن مستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في 2014 كان يقل بأكثر من10 في المائة عن نقطة البداية، وأن الاستهلاك الإضافي من هذه المادة المرتبط بعمليات التحويل الجارية سوف يزال على الأرجح هلال 2016، رأت الأمانة أن خفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المرتبط بالأنشطة المدرجة في المرحلتين الأولى والثانية (حتى عام 2020 حسيث أن ثلاث خطط قطاعية أدرجت أنشطة حتى عام 2026) سيزيد عن 35 في المائة من نقطة البداية في 2020.

39. وأشار اليوئنديبي الى أن حكومة الصين ترى أن المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قد وفوق عليها لتحقيق أهداف التجميد والخفض بنسبة 10 في المائة في 2013 و2015 على التوالي. وكانت الوافقة على إزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بما يعادل 18.3 في المائة من نقطة البداية للتمكين من الامتثال للتجميد بالنظر الى الزيادة المتوقعة في الهيدروكلوروفلوروكربون في 2012 والتي حدثت على النحو المبين في المادة 7 من بروتوكول مونتريال. في حين أن هناك منشئات يجري فيها حاليا التحويل لمتحسب إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون فيها على الرغم من أن الكثير منها قد توقف بالفعل عن استخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على النحو المبين في استهلاك عام 2014 ومن ثم لا يمكن خصمها من الاستهلاك المبلغ عن عام 2014.

استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون المرتبط بالمرحلة الثانية

40. سيسفر تنفيذ المرحلة الثانية عن إزالة 116,052 طنا متريا (8,925 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (ولاسيما الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-

142ب، والهيدروكلوروفلوروكربون-22) بحلول عامي 2020.و2026 ولدى استعراض القيمة الإجمالية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي سيتم إزالتها، تلاحظ الأمانة مع التقدير إن 37,316 طنا متريا (2,521 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تمثل أكثر من 13 في المائة من نقطة البداية للخفض التجميعي لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون سوف تزال دون مساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف على النحو المبين في الجدول 12.

الجدول 12: المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ستتم إزالتها خلال المرحلة الثانية

القطاع	الحمولة			النسبة المئوية	
	الممول	تمويل لم يطلب	المجموع	الممول	تمويل لم يطلب
(بالأطنان المترية)					
رغاوي البوليوريثان	33,085	7,315	40,400	81.9%	18.1%
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	22,000	17,755	39,755	55.3%	44.7%
التبريد الصناعي والتجاري	7,614	1,208	8,822	86.3%	13.7%
تكييف الهواء والتبريد	8,170 *	10,505	18,675	43.7%	56.3%
المذيبات	3,640	533	4,173	87.2%	12.8%
الخدمة وبرنامج التمكين	4,227	-	4,227	100.0%	0.0%
المجموع (بالأطنان المترية)	78,736	37,316	116,052	67.8%	%32.2
بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون					
رغاوي البوليوريثان	3,639	805	4,444	81.9%	18.1%
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	1,265	1,021	2,286	55.3%	44.7%
التبريد الصناعي والتجاري	419	62	481	87.1%	12.9%
تكييف الهواء والتبريد	449	578	1,027	43.7%	56.3%
المذيبات	400	55	455	87.9%	12.1%
الخدمة وبرنامج التمكين	232	-	232	100.0%	0.0%
المجموع (بالأطنان من قدرات استنفادالأوزون)	6,404	2,521	8,925	71.8%	28.2%

* توصي الأمانة بإزالة إضافية لكمية 832.5 طن متري ترتبط بالتمويل الموصي به لأدوات الخدمة.

41. وتعادل الإزالة التي لا يطلب تمويل بشأنها في حالة رغاوي البوليوريثان وقطاع المذيبات الاستهلاك غير المؤهل نتيجة لتاريخ القطع أو ملكية جهات غير عاملة بالمادة 5 بالتوازي مع مشروع المرحلة الثانية. وفي حالة رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط، فإنها تتضمن بالإضافة الى تاريخ القطع وملكية غير العاملين بالمادة 5 استهلاك خفض بالفعل نتيجة للسياسات الوطنية المتشددة المتعلقة بالسلامة من الحرائق وفي قطاع تكييف هواء الغرب، سيغطي 10,505 أطنان مترية أي بنود غير مؤهلة ترتبط بعمليات التحويل مع اتجاه الغالبية العظمى من هذه التحويلات الى R-410A. ويرجع الاستهلاك غير المؤهل في قطاع التبريد الصناعي والتجاري الى ملكية غير العاملين بالمادة 5.

التحقق من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون خلال المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

42. أجريت عمليات التحقق السنوية خلال المرحلة الأولى من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين في إطار خطة إدارة إزالة إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون التي كان ينفذها البنك الدولي وعلاوة على ذلك، كانت الوكالات المنفذة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تقدم في كل عام تقرير تحقق من عينة عشوائية تتكون من 5 في المائة على الأقل من خطوط التصنيع التي أنتهت من عمليات التحويل سنويا للتحقق منها على أساس الفهم بأن خطوط التصنيع تمثل 10 في المائة على الأقل من الاستهلاك القطاعي الذي أزيل في ذلك العام.

43. ولاحظت الأمانة أنه في حين أن المعلومات عن الاستهلاك الإجمالي في الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين قد أدرجت في تقرير التحقق من الإنتاج، وأن التحقق قد أجرى بمعرفة مرافق إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون ولم يتضمن الاستهلاك القطاعي أو بيانات من الواردات والصادرات. وعلى ذلك، ناقشت الأمانة مع اليوئنديبي (بوصفه الوكالة المنفذة الرئيسية لخطة إدارةإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون) خيارات إجراء عمليات تحقق من الهيدروكلوروفلوروكربون خلال تنفيذ المرحلة الثانية وفيما يتعلق بالخلاف في المنهجيات المستخدمة في عمليات التحقق من إنتاج واستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون، أوضح اليوئنديبي الى أن الأمر يستغرق عدة أشهر سنويا لإجراء عمليات التحقق من 28 منشأة للإنتاج مما يجعل من المتعذر تكرار هذه المنهجية في قطاع الاستهلاك حيث تشترك الآلاف من المنشئات. وتلاحظ الأمانة أنه مع التقدم في تنفيذ خطة إدارة إزالة إنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون، سيجري خفض التحقق من مرافق الإنتاج، وتوجه الجهود صوب التحقق من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بما في ذلك الصادرات التي تنطوي على أهمية للامتثال الكامل للصين. غير أن الحصول على تحقق دقيق للاستهلاك بجسب كل قطاع مازال متعذرا. وأبلغ اليوئنديبي بأنه نظرا للتعقيدات التي تنطوي على تغيير عملية التحقق، تفضل حكومة الصين عدم تغيير عملية التحقق.

طريقة التنفيذ

44. بعد أن لاحظت الأمانة أن طريقة التنفيذ والترتيبات المالية ستماثل تلك التي وصفت خلال المرحلة الأولى، لم تواصل مناقشة هذا الموضوع على أساس الفهم بأن القواعد والمقررات التي طبقت خلال المرحلة الأولى سوف تطبق في المرحلة الثانية.

ملاحظات على التكنولوجيات البديلة المختارة وتاثيرها على المناخ

45. لدى استعراض الخطط القطاعية للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون، لاحظت الأمانة مع التقدير الأولوية التي أسندتها الحكومة لتطبيق التكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي قدر المستطاع على النحو المبين في الجدول 13.

الجدول 13: بدائل ستدرج خلال تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

القطاع	التكنولوجيات البديلة
رغاوي البوليوريثان	المواد الهيدرو كربونية ، والمعتمدة على الماء ، والهيدرو فلورو أورفين
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	المعتمدة على ثانى أوكسيد الكربون(مع الهيدرو فلورو كربون-152كعامل نفخ ثانوى فى بعض التطبيقات للمحافظة على الأداء
التبريد الصناعي والتجاري	الأمونيا وثانى أوكسيد الكربةن والهيدروفلورو أورفين أو الهيدرو فلورو كربون -32 (وغير ذلك من المواد الهيدرو فلورو كربون كبديؤ مؤقت حسب الإقتضاء ، ويكون متوسط قيمة القدرة على الإحترار العالمى للتكنولوجيا التى ستطبق أقل من 400)
تكييف الهواء والتبريد	الهيدرو كربونات - 290 والهيدرو فلوروكربون-161 لأجهزة التبريد وتكييف الهواء، والهيدرو كربونات -290،-R 744لسخانات المياه بمضخات الحرارة، والبدائل التى ترتفع فيها القدرة على الإحترار العالمى للتحويل الذى لا يتوافر تمويل له
المذيبات	KC-6, HFE, ، مذيبات الهيدرو كربونات ، والهيدرو فلورو أورفين
الخدمة	ممارسات الخدمة الجيدة بما فى ذلك إسترجاع وإعادة تدوير غازات التبريد

رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات

46. سيؤدي تطبيق البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي في قطاعات رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات الى تجنب الانبعاثات في الغلاف الجوي بنحو 68,771 ألف طن من معادل ثاني أكسيد الكربون سنويا. ويقدم الجدول 14 التأثيرات المناخية في هذه القطاعات الثلاثة.

الجدول 14: التأثير على المناخ المرتبط بالمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (رغاوي البوليوريثان، رغاوي البولسترين والمذيبات)

القطاع	الأطنان بمعادل ثاني أكسيد الكربون		
	الهيدروكلوروفلوروكربون (خط أساس)	التكنولوجيات البديلة	خفض الانبعاثات
رغاوي البوليوريثان	23,986,625	399,786	-23,586,839
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	42,570,000	7,089	-42,562,911
المذيبات	3,026,875	405,820	-2,621,055
المجموع	**69,583,500**	**812,695**	**-68,770,805**

تكييف هواء الغرف والتبريد الصناعي والتجاري

47. سيؤدي تحويل منشئات تصنيع أجهزة تكييف هواء الغرف والتبريد الصناهي والتجاري الى تجنب الانبعاثات في الغلاف الجوي لنحو 39,421 ألف طن من معادل ثاني أكسيد الكر بون سنويا. ويبين الجدول 15 التأثيرات المناخية لقطاع تكييف الهواء الذي يستخدم مؤشرات التأثير المناخي للصندوق المتعدد الأطراف.

الجدول 15: التأثير على المناخ المرتبط بالمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين (التبريد الصناعي والتجاري وتكييف الهواء)

القطاع	الأطنان بمعادل ثاني أكسيد الكربون		
	الهيدروكلوروفلوروكربون (خط أساس)	التكنولوجيات البديلة	خفض الانبعاثات
التبريد الصناعي والتجاري	111,904,421	91,692,368	-20,212,053
تكييف الهواء والتبريد	335,506,546	316,296,836	-19,209,710
المجموع	**447,410,967**	**407,989,204**	**-39,421,763**

الخدمة

48. وعلاوة على ذلك، فإن الأنشطة المقترحة في قطاع خدمة التبريد (أي منع التسرب، وخفض الانبعاثات من غازات التبريد من خلال تدريب فنيي التبريد وعمليات الاسترجاع وإعادة التدوير) سوف تخفض كمية الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المستخدمة في خدمة التبريد. وسيؤدي الى كيلوغرام من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 لا ينبعث نتيجة لممارسات التبريد الأفضل عن وفورات تبلغ نحو 1.8 طن من معادل ثاني أكسيد الكربون.

ملاحظات على تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

49. تغطي المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين خمسة قطاعات تصنيع، وقطاع خدمة التبريد وبرنامج للتمكين فضلا عن أنشطة تنسيق وطنية. ونظرا لما تنطوي عليه المرحلة الثانية من تعقيد حيث ستجري إزالة أكثر من 116,000 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تستخدمها عدة مئات من المنشئات متناثرة في أنحاء البلد، وحيث سيجري تطبيق تكنولوجيات بديلة مختلفة منخفضة القدرة على الاحترار العالمي، استندت عملية حساب التكاليف التشغيلية والرأسمالية الإضافية في كل خطة قطاعية للتصنيع الى معدات خط الأساس التي تقوم هذه المنشئات بتركيبها على خطوط الإنتاج.

القضايا المتعلقة بالمساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروع والرصد والتنسيق الوطني

50. على الرغم من أن المسائل المتعلقة بالتكاليف أدرجت بالتفصيل في كل خطة قطاعية، لاحظت الأمانة أن المستوى الشامل للأموال المطلوبة للمساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروع والرصد، والتنسيق الوطني غير المرتبطة بصورة مباشرة بأي خفض في الهيدروكلوروفلوروكربون تبلغ 68 مليون دولار أمريكي على النحو الوارد في الجدول 16 مما يمثل 9.8 في المائة من مجموع تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية باستثناء قطاع الخدمة (4.2 في المائة للمساعدات التقنية و5.7 في المائة لوحدة تنفيذ المشروع والرصد). وفي حين أن من المسلم به أنه مازالت هناك عقبات أمام تحقيق التغلغل الواسع للتكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي وخاصة في قطاعي تكييف هواء الغرف والتبريد الصناعي والتجاري

استنادا الى التقدم الكبير الذي تحقق حتى الآن. فإن مستوى الأموال المطلوبة لهذه الأنشطة لا ينطوي على مبررات كاملة.

الجدول 16: تكاليف المساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروع والرصد والتنسيق الوطني (بالألف دولار أمريكي)

الوصف	رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	رغاوي البوليوريثان	تكييف الهواء والتبريد	التبريد الصناعي والتجاري	المذيبات	المجموع*
عنصر الاستثمار	148,467	190,655	125,239	103,305	52,313	619,979
المساعدات التقنية	5,813	5,695	7,998	7,260	2,187	28,953
وحدة تنفيذ المشروع والرصد	10,720	9,491	7,735	7,600	3,000	38,546
التنسيق الوطني						500
مجموع الأموال المطلوبة	**165,000**	**205,842**	**140,972**	**118,165**	**57,500**	**687,978**
المساعدات التقنية/ مجموع التمويل	3.5%	2.8%	5.7%	6.1%	3.8%	4.2%
وحدة تنفيذ المشروع والرصد/ مجموع التمويل	6.5%	4.6%	5.5%	6.4%	5.2%	5.6%
المساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروع والرصد/ مجموع التمويل	10.0%	7.4%	11.2%	12.6%	9.0%	9.8%

* باستثناء قطاع المذيبات وبرنامج التمكين حيث طلب مبلغ 20,290,000 دولار أمريكي مع الإزالة المرتبطة بها والبالغة 4,227 طنا متريا (232 طن من قدرات استنفاد الأوزون) على أساس 4.8 دولار أمريكي للكيلوغرام بما في ذلك وحدة تنفيذ المشروعات والرصد.

51. ولدى مناقشة المسألة مع اليونديبي (بوصفه الوكالة المنفذة لكامل المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) أبرزت الأمانة أنه قد ووفق على نحو 39 مليون دولار أمريكي لنفس العناصر في إطار المرحلة الأولى عندما لم يكن العديد من القواعد ذات الصلة بالهيدروكلوروفلوروكربون قد وضعت، ولم تكن البنية الأساسية لتنفيذ أنشطة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون قد أنشئت، وكانت المعلومات عن قطاعات استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون محدودة، وجوانب عدم اليقين بشأن التكنولوجيا البديلة سائدة. ومنذ ذلك الوقت، اكتسبت حكومة الصين والقطاعات الصناعية الخبرات اللازمة في مجالات القواعد السياساتية، ونقل التكنوولجيا وإدارة المشروعات وتنفيذها. ووضعت القواعد الخاصة بالامتثال، وقدمت المساعدات التقنية لوضع وإدخال التكنولوجيات الجديدة وإزالة العقبات أمام تطبيقها. وعلاوة على ذلك. نجحت الصين في تنفيذ ثمانية مشروعات إيضاحية للتكنولوجيات المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي (من بين 14 مشروعا ووفق عليها في كافة أنحاء العالم) بتكلفة تبلغ 13.7 مليون دولار أمريكي. كما لوحظ أن الأموال المطلوبة للمساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروع والرصد في الخطتين القطاعيتين لتكييف هواء الغرف والتبريد الصناعي والتجاري اللتين سينفذان حتى 2020 في نفس مستوى تلك التي طلبت لرغاوي البوليسترين ورغاوي البوليوريثان اللتين ستنفذان حتى 2025. ولوحظ أيضا أن برنامج التمكين في خطة قطاع خدمة التبريد تتضمن بناء قدرات المسؤولين الحكوميين المحليين على تنفيذ القواعد لتيسير إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

52. وأشار اليونديبي الى أن المرحلة الثانية تقترح خفضا إضافية بنسبة 47 في المائة من نقطة البدء (مقابل 18.3 في المائة في المرحلة الأولى) من خلال فترة تنفيذ طويلة وعدد أكبر من المنشئات بما في ذلك المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم التي ستحول بالمقارنة بالمرحلة الأولى. وفيما يتعلق بقطاعي تكييف هواء الغرف والتبريد الصناعي والتجاري، سيتعين بذل المزيد من الجهود للترويج للتكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي. وفيما يتعلق بالأنشطة المقترحة في المرحلة الثانية، سوف تزداد أعباء العمل والتكاليف المقابلة لوحدة تنفيذ المشروع والرصد زيادة كبيرة.

53. ولاحظت الأمانة أن التداخل المحتمل بين المسؤوليات المتعلقة بوحدة تنفيذ المشروع والرصد، وعنصر التنسيق الوطني ووكالات دعم التنفيذ محولة في إطار المساعدات التقنية. وأوضح اليونديبي أن مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في وزارة حماية البيئة هو مؤسسة الرصد الوطنية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ممثلا للحكومة في حين أن وكالات دعم التنفيذ هي عادة رابطة صناعية أو جامعة بصلاحيات إسداء المشورة التقنية والدعم لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي بشأن إدارة المشروعات وتنفيذها. كما قدم اليونديبي تبريرات بأن الأموال لعنصر التنسيق الوطني بالغة الأهمية بالنظر الى الحاجة الى وجود آلية تنسيق منتظمة على المستوى الوطني لضمان تنفيذ جميع الأنشطة، وتحقيق أهداف الامتثال للاستهلاك. وفي حين أن المساعدات التقنية ووحدة تنفيذ المشروعات ورصدها في كل خطة قطاعية سوف يركزان على الأنشطة المحددة لكل

قطاع، فإن التنسيق الوطني سوف يركز على السياسات الشاملة والصناعات والرأي العام وسوف يغطي القضايا ذات الصلة بالتنسيق المتعدد القطاعات وإدارة المشروعات.

54. وفيما يتعلق بوحدة تنفيذ المشروعات والرصد، ناقشت الأمانة مع اليونديبي احتمال جميع تكاليف وحدة تنفيذ المشروعات والرصد للمرحلة الثانية مع تلك الخاصة بالمرحلة الأولى وذلك على الأقل في السنوات التي تنفذ فيها المرحلتين بالتوازي، مع ملاحظة أن أموالا كافية لوحدة تنفيذ المشروعات والرصد في إطار خطط العمل الست الجارية قد ووفق عليها، وأن موعد الانتهاء من المرحلة الأولى قد حدد الى عام 2019. وأشار اليونديبي الى أنه سيكون من الصعب الجمع بين تكاليف وحدة تنفيذ المشروعات والرصد بالنظر الى أن المرحلتين الأولى والثانية عبارة عن مشروعين منفصلين نسبيا، وأن تكاليف الموظفين وإدارة المشروعات سوف تزداد مع زيادة أعباء العمل. وتلاحظ الأمانة أن عمليات التحويل في إطار المرحلة الأولى سوف تستكمل فيما بين 2016 و2017 في معظم القطاعات، ويمكن في هذا الوقت أن تبدأ عمليات تحويل جديدة بالنظر الى الوقت الذي تستغرقه عملية تحديد المنشئات وتوقيع الاتفاقات.

55. ولاحظت الأمانة كذلك أن النسبة المئوية للأموال المخصصة لوحدات تنفيذ المشروع والرصد تتباين من 4.6 في المائة الى 6.5 في المائة من م جموع التمويل المطلوب بحسب القطاع.

56. ولم يمكن التوصل الى اتفاق بشأن النسبة المعقولة لوحدة تنفيذ المشروع والرصد من التكاليف الشاملة للمشروع. واتفقت الأ/انة والوكالات المنفذة على مواصلة المناقشات بشأن عناصر المساعدة التقنية كجزء من الخطط القطاعية (وترد تعليقات محددة على التكاليف بصورة منفصلة في الخطط القطاعية) ومواصلة المناقشات مع اليونديبي بشأن عنصر التنسيق الوطني ووحدة تنفيذ المشروع والرصد لجميع القطاعات كجزء من الاستراتيجية الجامعة.

ملاحظات على التكلفة الشاملة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

57. تلاحظ الأمانة مع التقدير التشارك والتعاون فيما بين الوكالات الثنائية والمنفذة في مناقشة جميع المسائل التقنية والتكاليفية التي أثيرت خلال استعراض المشروعات مما أسفر عن تعديلات في التكاليف يبلغ 48,074,033 دولار أمريكيا وافقت عليه حكومة الصين. وعلى الرغم من أنه لم يمكن في نهاية عملية استعراض المشروعات، التوصل الى اتفاقات بين الأمانة والوكالات المعنية بشأن مستويات التمويل الخاصة بالعديد من الخطط القطاعية، أمكن خفض الفرق بين المقترحين الى 149,691,913 دولارا أمريكيا (29 في المائة) على النحو المبين في الجدول 17 ويمكن خفض الفرق بالنظر الى أن مقترح الأمانة لا يتضمن بعد التمويل الخاص بعنصري وحدات تنفيذ المشروع والرصد والتنسيق الوطني.

الجدول 17: عرض عام لمستويات التمويل على النحو الذي عدلته الحمومة وعلى النحو الذي أوصت به الأمانة

القطاع	مجموع التكاليف (بالدولار الأمريكي)				نسبة الفرق	مردودية التكاليف	
	على النحو الذي قدم به	تعديل من جانب الحكومة	مقترح من الأمانة	الفرق		معدل من الحكومة	معدل مع الحكومة مع وحدة تنفيذ المشروع والرصد والتنسيق
(أ)	(ب)	(ج)	(د)	(هـ)= (ج) – (د)	(f) =1-(c)/(d)		
رغاوي البوليوريثان	196,350,669	178,864,714	149,636,544	29,228,170	-20%	5.41	5.69
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	154,280,000	150,295,250	115,900,674	34,394,576	-30%	6.83	7.32
التبريد الصناعي والتجاري	110,565,000	103,351,875	87,694,313	15,657,562	-18%	13.57	14.57
تكييف الهواء والتبريد	133,237,435	119,656,374	88,291,206	31,365,168	-36%	14.65	15.59
المذيبات	54,500,000	48,690,858	48,690,858	0	0%	13.38	14.20

الخدمة وبرنامج التمكين	20,290,000	20,290,000	20,290,000	0	0%	4.80	4.80
تنسيق	500,000	500,000	n/a**	500,000	n/a	-	-
وحدة تنفيذ المشرءعات والرصد*	38,546,437	38,546,437		38,546,437		-	-
المجموع الكلي	**708,269,541**	**660,195,508**	**510,503,595**	**149,691,913**	**-29%**	**7.89**	**8.38**

* مع استبعاد قطاع الخدمة وبرنامج التمكين حيث أن وحدة تنفيذ المشروع والرصد أدرجت في مجموع التمويل الذي طلب والبالغ 20,290,000 دولار أمريكي مع الإزالة المرتبطة به والبالغة 4,227 طن متري (232 طن من قدرات استنفاد الأوزون) بمقدار 4.8 دولار أمريكي للكيلوغرام.

** لم توصي الأمانة بوحدة تنفيذ المشروع والرصد وتكاليف التنسيق على أن تستمر مناقشتها.

التمويل المشترك

58. أشار اليوئنديبي الى عدم وجود أي دعم مالي مباشر من حكومة الصين لأنشطة إزالة المواد المستنفدة للأوزون في المرحلة الثانية. ومع ذلك فإنه من بين الكمية البالغة 8,925 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تزال خلال المرحلة الثانية، 2,521 طنا من قدرات استنفاد الأوزون سوف تزال دون مساعدة من الصندوق المتعدد الأطراف.

خطة أعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2016 - 2018

59. يبلغ مستوى الأموال المخصصة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين في خطة الأعمال للصندوق المتعدد الأطراف لعامي 2016 و2017 (الذي يجري تجديدها حاليا) مقدار 144 مليون دولار أمريكي وللفترة 2016 – 2018 مقدار 229.6 مليون دولار أمريكي، ويقل هذا المبلغ بمقدار 43 مليون دولار و96 مليون دولار أمريكي على التوالي عن المستوى الفعلي من الأموال التي طلبت للمرحلة الثانية لنفس الفترة على النحو المبين في الجدول 18. وعلاوة على ذلك، فعلى الرغم من أن هناك أنشطة في ثلاثة قطاعات مدرجة في المرحلة الثانية وهي رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات سوف تنفذ في غضون السنوات التسعة القادمة (حتى 2025)، فإن 25 في المائة من مجموع الأموال المخصصة للمرحلة الثانية يطلب خلال السنوات الأولى (2016 – 2018).

الجدول 18: الأموال المطلوبة في المرحلة الثانية بالمقارنة بالتمويل الوارد في خطة الأعمال(بالآلف الدولارات الأمريكية)*

القطاع	2016-2018			2019 وما بعدها			المجموع		
	المرحلة الثانية	الميزانية	الفرق	المرحلة الثانية	الميزانية	الفرق	المرحلة الثانية	الميزانية	الفرق
رغاوي البوليوريثان	54,854	75,835	20,981	164,564	36,513	(128,051)	219,417	112,348	(107,069)
رغاوي البلسترين المسحوبة بالضغط	47,080	48,618	1,538	129,470	33,112	(96,358)	176,550	81,731	(94,819)
تكييف الهواء والتبريد	105,152	55,329	(49,823)	45,689	36,886	(8,803)	150,841	92,215	(58,626)
التبريد الصناعي والتجاري	92,443	31,867	(60,576)	33,994	17,159	(16,835)	126,437	49,025	(77,412)
المذيبات	12,860	11,381	(1,479)	48,667	6,128	(42,539)	61,527	17,509	(44,018)
الخدمة	12,690	6,237	(6,453)	9,020	104,542	95,522	21,710	110,779	89,069
وحدة تنفيذ المشروع والرصد	535	-	(535)	-	-	-	535	-	(535)
المجموع	325,614	229,267	(96,347)	431,404	234,340	(197,064)	757,017	463,607	(293,410)

* بما في ذلك تكاليف دعم الوكالة مفترضة بنسبة 7 في المائة لكي تصبح الأرقام مماثلة لتلك الواردة في خطة الأعمال.

** بالنظر للموارد الحالية المتوافرة (2015 – 2017) وتجاوز البرامج بمبلغ 47.5 مليون دولار أمريكي.

60. وفي حين أن الأرقام في خطة الأعمال إشارية لأغرضا التخطيط، طلبت الأمانة أن يكون مستوى الأموال المطلوب للشريحتين الأولتين في حدود مبالغ خطة الأعمال (أو حتى أقل منها). وسيجري تحديد مستويات التمويل هذه عقب اختتام المناقشات بشأن تكاليف جميع الخطط القطاعية.

مدة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

61. ستغطي المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الفترة من 2016 اى 2025 لتحقيق الإزالة الكاملة لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (وهي الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، والهيدروكلوروفلوروكربون-142ب) المستخدمة في قطاعات رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات بأهداف محددة للإزالة في 2020 و2025 و2026. وستغطي المرحلة الثانية أيضا الفترة 2016 الى 2020 لإزالة استهلاك إضافي من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 يستخدم في قطاعات تكييف هواء الغرب، والتبريد الصناعي والتجاري وخدمة التبريد بأهداف إزالة محددة في 2020 وعلى ذلك، فإن الحدود القصوى للاستهلاك ومايرتبط بها من تخفيضات في المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2025 في قطاعات تكييف هواء الغرف، والتبريد الصناعي والتجاري، وخدمة التبريد لن تتحدد إلاّ في 2020 بالنظر *ضمن جملة أمور*، الى توفر التكنولوجيات البديلة المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي ودراسات الجدوى الخاصة بها، والطلب على خدمة معدات التبريد وتكييف الهواء. وستزيل المرحلة الثانية أيضا كميات صغيرة من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 في قطاع التبريد الصناعي والتجاري، والهيدروكلوروفلوروكربون-225ca في قطاع المذيبات.

62. ونظرا لأن بعض الأنشطة في المرحلة الثانية قد تنتهي في 2020 (تكييف هواء الغرف والتبريد الصناعي والتجاري وخدمة التبريد) في حين سيتم تمديد أنشطة أخرى حتى 2025 (رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات)، اقترحت الأمانة أن تنتهي المرحلة الثانية في 2020 وأن تبدأ المرحلة الثالثة، التي تغطي الفترة من 2020 الى 2025 تبدأ في 2019 عندما تتحدد أهداف وأموال جميع القطاعات.وفي حين أن ذلك لن يمثل تغييرات في الاستراتيجية الجامعة المتفق عليها بالفعل، ولا في خطط قطاعات رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات التي تعالج الاستهلاك الكلي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تستخدمها هذه القطاعات حتى 2026، فإنها سوف تتيح وجود مرحلتين متتابعتين بمواعيد إنتهاء منفصلة بصورة واضحة وأهداف التمويل وخفض والهيدروكلوروفلوروكربون ولاحظت الأمانة أيضا أنه يمكن الموافقة على مجموع إزالة والهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات من جانب اللجنة التنفيذية من حيث المبدأ جنبا الى جنب مع الموافقة على المرحلة الثانية. وعلى ذلك يمكن تمديد الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية حتى 2020 بأهداف ومخصصات مالية واضحة، ويمكن أن تظهر في التذييل 8-ألف من الاتفاق للترتيبات الخاصة بالقطاعات الأموال التي ووفق عليها من حيث المبدأ وأهداف خفض والهيدروكلوروفلوروكربون لقطاعات رغاوي البوليوريثان، ورغاوي البوليسترين والمذيبات لما بين 2020 و2025 مع إشارة الى أنها سوف تدمج في اتفاق المرحلة الثالثة بمجرد الموافقة عليها.

63. وفيما يتعلق بهذا المقترح، أشار اليوئنديبي الى أن حكومة الصين ترى أن تنفيذ المرحلتين الثانية والثالية بالتوازي فيما بين 2020 و2025 أمر ممكن بالنظر الى كل مرحلة سوف يعالج أنشطة وقطاعات مختلفة. وعلاوة على ذلك سيجري إشراك عدد كبير من المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم في تحويل قطاعات رغاوي البوليوريثان ورغاوي البوليسترين والمذيبات. وستؤدي الموافقة على الإزالة الجزئية في 2020 لهذه القطاعات بدلا من الإزالة الكاملة الى أن تنتظر المنشئات الصغيرة والمتوسطة الحجم حتى المرحلة الأخيرة للتحويل الأمر الذي سيشكل صعوبات في التنفيذ ويعرض حالة امتثال على كل من المستويين الوطني والقطاعي للحظر. وسوف تقدم خطط الإزالة الكاملة إشارة قوية للصناعة لحشد المنشئات لإجراء عمليات التحويل، كما ستيسر إدارة وتنفيذ الخطط القطاعية مع ضمان مستوى الوساطة بين المتنافسين.

القضايا المتعلقة بمناقشات اللجنة التنفيذية خلال الاجتماع السادس والسبعين

64. اختتمت المناقشات بين الأمانة والوكالات الثنائية والمنفذة المعنية بشأن جميع العناصر التي تتكون منها المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية دون تحديد أي قضايا سياساتية. وعولجت جميع المسائل التقنية بصورة مرضية، وجرى تضييق الفرق في مستويات تمويل العديد من الخطط القطاعية على النحو الذي وافقت عليه حكومة الصين وأوصت به الأمانة.

65. وعلاوة على الموافقة على مستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون الذي ستتم إزالته وما يرتبط به من مستويات التموي لخطط القطاعات، وأنشطة التمكين وأنشطة التنسيق الوطني، سيتعين على اللجنة التنفيذية أن تنظر في مدة المرحلة الثانية (عام 2020 أو 2026)، وعملية التحقق من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون. وسيتعين بمجرد إنتهاء المداولات بشأن المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين، صياغة مشروع لتوافق عليه اللجنة. وفي هذا الصدد، قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر في تنقيح نص المقرر 49/64 للموافقة من حيث المبدأ على المرحلة الأولى منخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الوارد أدناه:

(أ) الموافقة منحيث المبدأ على المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين للفترة من 2016 الى 20xx لخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنسبة XX في المائة من خط الأساس بمبلغ قدره XX دولار أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة لحكومة ألمانيا وحكومة اليابان واليوئنديبي واليونيب واليونيدو والبنك الدولي؛

(ب)خصم مقدار XX طنا من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ج) الموافقة على الاتفاق بشأن المرحلة الثانية بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية لخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على النحو اوارد في المرفق XX بهذا التقرير؛

(د) الموافقة على الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين وخطة التنفيذ ذات الصلة للفترة 2016 – 2017 بمبلغ قدره XX دولار أمريكي، يتألف من XX دولارا أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة XX دولار أمريكي (لكل وكالة ثنائية ومنفذة).

مشروع الإتفاق

66. نظرا لما تنطوي عليه المرحلة الثانية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين من تعقيد المكونة من ست خطط قطاعية وأنشطة تمكينية وخطة تنسيق وطنية مع مواعيد الانتهاء في 2020 بالنسبة لثلاثة قطاعات وعام 2026 لثلاثة قطاعات أخرى، وأن كمية المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي ستتم إزالتها وما يرتبط بها من مستويات تمويل سيتعين أن توافق عليها اللجنة التنفيذية وأنه لم يدرج في تقديم المرحلة الثانية مشروع اتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية.

67. وقد ترغب اللجنة التنفيذية خلال المناقشات بشأن المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع السادس والسبعين، أن تطلب من اليوئنديبي أن يعد، بالتعاون مع الوكالات الثنائية والمنفذة المعنية مشروع اتفاق للمرحلة الثانية يستند الى صيغة التذييل 2-ألف (الأهداف والتمويل) من اتفاق المرحلة الأولى على النحو الوارد في الجدول 19.

الجدول 19: التذييل 2-ألف لأهداف وتمويل المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين

العمود	الخصائص	2016	2017	2018	2019	2020	المجموع
أهداف الاستهلاك							
1-1	جدول الخفض في بروتوكول مونتريال لمواد المرفق جيم المجموعة ألف (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-1	الحد الأقصى المسموح به من مجموع استهلاك مواد المرفق جيم المجموعة ألف (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-3-1	الحد الأقصى المسموح به من استهلاك المرفق جيم المجموعة ألف في قطاع التبريد الصناعي والتجاري (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-3-1	الحد الأقصى المسموح به من استهلاك مواد المرفق جيم المجموعة ألف في قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-3-1	الحد الأقصى المسموح به لاستهلاك مواد المرفق جيم المجموعة ألف في قطاع رغاوي البوليوريثان (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
4-3-1	الحد الأقصى المسموح به من استهلاك مواد المرفق جيم المجموعة ألف في قطاع تكييف هواء الغرف (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
5-3-1	الحد الأقصى المسموح به لاستهلاك مواد المرفق جيم المجموعة ألف في قطاع المذيبات (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
تمويل خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري							
1-1-2	التمويل المتفق عليه للوكالة المنفذة الرئيسية للقطاع اليوئنديبي (بالدولار الأمريكي)						
2-1-2	تكاليف الدعم لليوئنديبي (بالدولار الأمريكي)						
تمويل خطة قطاع رغاوي البوليسترين المسحوبة بالضغط							
1-2-2	التمويل المتفق عليه من الوكالة المنفذة الرئيسية للقطاع اليونيدو (بالدولار الأمريكي)						
2-2-2	تكاليف الدعم اليونيدو (بالدولار الأمريكي)						
3-2-2	التمويل المتفق عليه من الوكالة المتعاونة للقطاع (بالدولار الأمريكي) (المانيا)						
4-2-2	تكاليف الدعم لألمانيا (بالدولار الأمريكي)						
تمويل خطة قطاع رغاوي البوليوريثان الجسئة							
1-3-2	التمويل المتفق عليه من الوكالة المنفذة الرئيسية للقطاع البنك الدولي (بالدولار الأمريكي)						
2-3-2	تكاليف الدعم الوكالة للبنك الدولي (بالدولار الأمريكي)						
تمويل خطة قطاع تكييف هواء الغرف							
1-4-2	التمويل المتفق عليه من الوكالة المنفذة للقطاع اليونيدو (بالدولار الأمريكي)						
2-4-2	تكاليف الدعم الوكالة لليونيدو (بالدولار الأمريكي)						
تمويل خطة قطاع الخدمة بما في ذلك برنامج التمكين							
1-5-2	التمويل المتفق عليه للوكالة المنفذة الرئيسية للقطاع اليونيب (بالدولار الأمريكي)						
2-5-2	تكاليف الدعم الوكالة لليونيب (بالدولار الأمريكي)						
3-5-2	التمويل المتفق عليه للوكالة المتعاونة في القطاع اليابان (بالدولار الأمريكي)						
4-5-2	تكاليف الدعم الوكالة اليابان (بالدولار الأمريكي)						
تمويل التنسيق الوطني							
1-6-2	التمويل المتفق عليه للوكالة المنفذة الرئيسية للقطاع اليوئنديبي (بالدولار الأمريكي)						
2-6-2	تكاليف الدعم الوكالة لليوئنديبي (بالدولار الأمريكي)						
تمويل خطة قطاع المذيبات							
1-7-2	التمويل المتفق عليه للوكالة المنفذة الرئيسية الشاملة اليوئنديبي (بالدولار الأمريكي)						

العمود	الخصائص	2016	2017	2018	2019	2020	المجموع
أهداف الاستهلاك							
2-7-2	تكاليف الدعم الوكالة لليونديبي (بالدولار الأمريكي)						
التمويل الشامل							
1-3	مجموع التمويل المتفق عليه (بالدولار الأمريكي)						
2-3	مجموع تكاليف الدعم (بالدولار الأمريكي)						
3-3	مجموع التكاليف المتفق عليها						
الإزالة والاستهلاك المؤهل المتبقي							
1-1-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي ستتحقق بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-1-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-1-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-2-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-123 المتفق عليها بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-2-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-123 التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-2-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-3-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-124 المتفق عليها بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون)						
2-3-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-124 التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-3-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-124 (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-4-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المتفق عليها بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان من درات استنفاد الأوزون)						
2-4-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان بقدرات استنفاد الأوزون)						
3-4-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-5-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-142ب المتفق عليها بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-5-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-5-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
1-6-4	الإزالة الكاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-225 المتفق عليها بموجب هذا الاتفاق (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
2-6-4	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-225 التي ستتحقق في المشروعات التي سبقت الموافقة عليها (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						
3-6-4	الاستهلاك المؤهل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-225 (بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)						

التوصية

68. توجد التوصية بالموافقة على خطة كل قطاع من جانب اللجنة التنفيذية في كل خطة قطاعية. وقد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تعرب عن تقديرها للجهود الكبيرة التي بذلتها الصين صوب تنفيذ أنشطة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغاوي البوليوريثان، وقطاع البوليسترين المسحوبة بالضغط، وقطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري وقطاعي المذيبات والخدمة لتمكينها من تحقيق أهداف الإزالة لعام 2020 المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع		الوكالة
خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية (المرحلة الثانية) رغوى البوليسترين		المانيا/ اليونيدو (رئيسية)
(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق جيم المجموعة الأولى)	السنة: 2014	16,838.53 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاد الأوزون)							السنة: 2014
كيميائي	الأيروصولات	الرغاوي	مكافحة الحريق	التبريد		عامل تصنيع	الاستخدامات المختبرية	الاستهلاك الإجمالي للقطاع
				التصنيع	الخدمة			
الهيدروكلوروفلوروكربون-123				12.9	7.1			20.0
الهيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1			2.1
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	64.3	5,155				484.0		5,703.3
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		604.5		6.5	33.7			644.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8			10,467.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-125 ج أ						0.8		0.8

(رابعا) بيانات الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
خط الأساس 2009-2010:	19,269.0	نقطة البداية لمجموع التخفيضات المستدامة:	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
تمت الموافقة عليه بالفعل:	3,445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة الأعمال		2016	2017	2018	2019	2020	ما بعد 2020	المجموع
ألمانيا	إزالة المواد المستنفذة للأوزون (طن من قدرات استنفاد الأوزون)		2.4		3.1		3.9	9.4
	التمويل (دولار أمريكي)		300,000		400,000		500,000	1,200,000
اليونيدو	إزالة المواد المستنفذة للأوزون (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	135.6	135.6	135.6	135.6	135.6		678.0
	التمويل (دولار أمريكي)	16,106,119	16,106,119	16,106,119	16,106,119	16,106,119		80,530,595

(السادس) بيانات المشروع			2016	2018	2020	2023	2025	المجموع
حدود الاستهلاك في بروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى المسموح به من الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)								
المشاريع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	ألمانيا	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
	اليونيدو	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
مجموع الأموال المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
مجموع تكاليف الدعم المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
مجموع الأموال المطلوبة للحصول على الموافقة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								

(سابعا) طلب لتمويل الشريحة الأولى (2016)

الوكالة	الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)	تكاليف الدعم (دولار أمريكي)
ألمانيا	TBD	TBD
اليونيدو	TBD	TBD
التمويل المطلوب:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) كما هو مُبين أعلاه	
توصيات الأمانة:	النظر في فرادى الحالات	

وصف المشروع

69. نيابة عن حكومة الصين واليونيدو، وبصفتها الوكالة المنفذة الرئيسية، قدّمت اليونيدو إلى الاجتماع السادس والسبعين طلباً لتمويل المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى بوليستيرين مبثّق (منبثق) (خطة قطاع رغوى البوليسترين) لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية للصين، بتكلفة إجمالية قدرها 176,608,000 مليون دولارا أمريكيا، تتألف من مبلغ 163,800,000 مليون دولارا أمريكيا، زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 11,466,000 دولاراً أمريكياً لليونيدو، ومبلغ 1,200,000 دولاراً أمريكياً، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 142,000 دولارا أمريكيا لحكومة ألمانيا، كما قدمت أصلا. وسوف يؤدي تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين إلى الإزالة التامة لاستهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في القطاع بحلول عام 2026، ومساعدة الصين في تحقيق أهداف الامتثال لبروتوكول مونتريال في تخفيض نسبته بنسبة 35 في المائة بحلول عام 2020، ونسبة 67.5 في المائة بحلول عام 2025.

70. تبلغ الشريحة الأولى الخاصة بالمرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية المطلوبة في هذا الاجتماع مبلغ 11,000,000 دولارا أمريكيا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 770,000 دولارا أمريكيا لليونيدو فقط، كما تم تقديمها في الاصل.

حالة تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع رغوى البوليسترين

71. تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة قطاع رغوى البوليسترين للصين في الاجتماع الرابع والستين بتكلفة إجمالية قدرها 50,000,000 دولارا أمريكيا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة لليونيدو وحكومة ألمانيا كجزء من المرحلة الأولى لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية بغرض إزالة 10,031 طنا متريا (592 طنا من قدرات استنفاد الأوزون، منها 331 طنا من قدرات استنفاد الأوزون للهيدرو كلورو فلورو كربون-22 و 260.8 طنا من قدرات استنفاد الأوزون للهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب) [10] وتحقيق هدف التخفيض المنشود بنسبة 10 في المائة للقطاع في عام 2015.

72. شملت المرحلة الأولى من خطة قطاع رغوى البوليسترين تحويل 25 شركة لرغوى البوليسترين إلى ثاني أكسيد الكربون وغاز البوتان (مؤسسة واحدة)، وإلى أنشطة للمساعدة الفنية ورصد المشاريع والتدابير المتعلقة بالتنظيم. وسيتم الانتهاء من جميع تحويل المؤسسات في عام 2017، مما يؤدى إلى الإزالة التدريجية التامة ل 9,589.98 طنا متريا من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية. وستتم إزالة 441.02 طنا إضافيا من خلال تدابير تنظيمية.

ملخص لتقرير مرحلي عن تنفيذ أنشطة[11] المرحلة الأولى

السياسة المتعلقة بالمواد المستنفدة للأوزون والإطار التنظيمي

73. أصدرت وزارة حماية البيئة تعميما بشأن الإدارة الصارمة لإنتاج المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية ، والبيع والاستهلاك في عام 2013 لضمان تحقيق هدف التجميد في عام 2013 ونسبة 10 في المائة في عام 2015. وحدّد التعميم تصاريح الحصص للشركات (بما في ذلك رغوى البوليسترين) التي تستهلك أكثر من 100 طنا من الهيدرو كلورو فلورو كربون سنويا.

[10] كان متوسط نسبة الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 إلى الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب في قطاع رغوى البوليسترين في الصين ما بين نسبة 60-40 في المائة بالطن المتري.

[11] أدرج تقرير مرحلي شامل في الطلب المقدم للشريحة الأخيرة من المرحلة الأولى لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في الصين التي قدمت إلى الاجتماع الخامس والسبعين (الفقرات من 9 إلى 14 الواردة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

أنشطة خاصة بعملية التحويل

74. اعتبارا من فبراير 2016، ومن أصل 25 شركة لرغوى البولستيرين تم معالجتها في المرحلة الأولى، أكملت أربع شركات عملية التحويل إلى ثاني أكسيد الكربون بالإضافة للاستهلاك المرتبط ب 1,519.65 طنا متريا من الهيدرو كلورو فلورو كربون. وتعتبر الشركات المتبقة البالغة21 شركة في مراحل مختلفة من عمليات التحويل، مثل الشراء، وتوريد المعدات، والتركيب وإجراء التجارب.

أنشطة المساعدة التقنية

75. أدرجت أنشطة المساعدة التقنية التالية في خطة قطاع رغوى البوليسترين:

(أ) إعادة النظر في المعيار بشأن الألواح المصنوعة من رغوى من أجل العزل الحراري التي سيطبق في عام 2017، ووضع معيارين جديدين للوحات المستخدمة في المخازن الباردة والهندسة المدنية[12] الساريين منذ عام 2016. وتهدف هذه المعايير إلى تسهيل عملية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغوى البوليسترين وتعزيز القبول في السوق لمنتجات رغوى البوليسترين مع عوامل النفخ البديلة.

(ب) إجراء بحوث بشأن الاستفادة الأمثل من تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون، وسيتم تبادل النتائج الرئيسية التي تم التوصل إليها على نطاق واسع مع قطاع الصناعة حين الانتهاء؛

(ج) مراجعة الدليل الخاص بالإنتاج الآمن لرغوى البوليسترين التي تستخدم تقنية ثاني أكسيد الكربون بهدف تعزيز تدابير السلامة في المؤسسات، وتنظيم عملية الإنتاج والترويج لاعتماد التكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون. ومن المتوقع أن يكون الدليل متاحا بحلول نهاية عام 2016؛ و

(د) تأييد من قبل معهد تصنيع البلاستيك وتطبيقات الصناعة الخفيفة (تسمى بوكالة دعم التنفيذ FECO) من خلال الاستشارات الفنية، والتدريب ونشر المعلومات للشركات التي تستخدم رغوى البوليسترين؛ وتقديم المشورة الفنية لوكالة FECO ومكاتب حماية البيئة المحلية؛ وتقديم المساعدة لوكالاتي التدقيق MEP/ FECO في تنفيذ المشاريع على أرض الميدان والتحقق من السلامة.

وحدة إدارة المشروعات

76. تأسست وحدة إدارة المشاريع المسؤولة عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع رغوى البوليسترين في إطارالمكتب الخارجي للتعاون الاقتصادي (FECO) لوكالة MEP.

حالة المدفوعات

77. اعتبارا من فبراير 2016، تم صرف مبلغ 34,444,100 دولارا امريكيا من قبل الوكالات المنفذة لصالح وكالة FECO، وقامت وكالة FECO بصرف مبلغ 27,245,422 دولار أمريكيا لصالح المستفيدين، من أصل الأموال المعتمدة البالغة 50,000,000 دولارا امريكيا. ويمثل التمويل الذي تم صرفه للشركات نسبة 54 في المائة من إجمالي التمويل المعتمد للمرحلة الأولى، ونسبة 79 في المائة من التمويل المصروف من الوكالات المنفذة لصالح

[12] تتطلب لوحات رغوى البوليسترين المستخدمة في تطبيقات الهندسة المدنية، مثل (الطرق السريعة، والسكك الحديدية، والمطارات والقنوات) زيادة قوة الضغط وتحسين مقاومة عمليتي التجميد والذوبان. وسيلعب المعيار دورا هاما في تعزيز الحصول على رغوى البوليسترين الجديدة في السوق وتوسيع نطاق تطبيقها.

وكالة FECO. وسيتم صرف مبلغ 15,251,400 دولارا امريكيا إضافي للمستفيدين بحلول ديسمبر عام 2016. وسيتم صرف التمويل المتبقي البالغ 7,503,178 بين الأعوام 2017 و 2019.

المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين

استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع رغوى البوليسترين

78. في عام 2015، كان مجموع استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية المقدّر في قطاع رغوى البوليسترين نفس الاستهلاك المسموح به بموجب الاتفاق المبرم بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية، كما هو مبين في الجدول رقم 1.

الجدول 1. استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع رغوى البوليسترين في الصين (2012-2015)

المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية	2012	2013	2014	2015
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	34,400	29,900	29,900	29,816*
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	9,800	11,264	9,300	9,939*
تقرير البيانات الإجمالية للبرنامج القطري (طن متري)	44,200	41,164	39,200	39,755*
تقرير البيانات الإجمالية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	2,529	2,377	2,249	2,286*
الاستهلاك الأقصى المسموح به (طن من قدرات استنفاد الأوزون)		2,540	2,540	2,286
		163	291	0

* الاستهلاك المقدّر. لم يتم بعد تقديم البيانات لكل مادة مستهلكة من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية على حدا.

79. لقد تغير متوسط نسبة الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 إلى الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب في قطاع صناعة رغوى البوليسترين من متوسط يبلغ 60-40 في المائة المقدّر في المرحلة الأولى إلى نسبة تبلغ ما بين 75 إلى 25 في المائة منذ عام 2012، بسبب تراجع أسعار الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب.

80. في وقت تقديم المرحلة الأولى، كان من المتوقع أن ينمو قطاع رغوى البوليسترين. ولكن نظرا لسياسات السلامة الوطنية الأكثر صرامة ضدالحرائق والموضوعة منذ عام 2011، انحسر الطلب في السوق على منتجات رغوى البوليسترين، لا سيما في مجال العزل لصناعة البناء مما أدى إلى إغلاق بعض الشركات. وهناك ما يقرب من 300 شركة لرغوى البوليسترين، لا سيما الصغيرة والمتوسطة الحجم (المشاريع الصغيرة والمتوسطة) ذات القدرات التقنية والمالية المحدودة.

المتبقى من الاستهلاك المؤهل للتمويل

81. بناء على الاتفاق المبرم بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية حول المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية، يبلغ الاستهلاك المتبقي من الكلورو فلورو كربون-22 والهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب المؤهل للتمويل هو 10,015.59 و 1,203.06 طن من قدرات استنفاد الأوزون على التوالي. ويتم توزيع هذا الاستهلاك بين قطاعات رغوى البوليسترين، والتبريد وتكييف الهواء، وأجهزة تكييف هواء الغرف، وخدمات التبريد والايرسولات. واستنادا إلى أهداف استهلاك قطاع رغوى البوليسترين الواردة في الاتفاق والتخفيضات من المرحلة الأولى، بما في ذلك مشروع تجريبي مستقل، فينبغي أن لا يتجاوز إجمالي الاستهلاك المتبقي التي سيتم تمويله في إطار المرحلة الثانية في قطاع رغوى البوليسترين مقدار 1,935.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون.

82. تقترح المرحلة الثانية الإزالة الكاملة لاستهلاك الهيدرو كلورو فلورو كربون في قطاع رغوى البوليسترين بحلول عام 2026، التي تقدّر بنحو 39,755 طنا متريا (2,286 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) في عام 2015، وتستند منها 22,000 طنا متريا فقط (1,265 طنا من قدرات استنفاد الأوزون على نسبة 75-25 في المائة من الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 إلى الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب التي سيتم تمويلها من خلال الصندوق

المتعدد الأطراف، و 10,814 طنا متريا إضافيا (670.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون) غير مؤهلة للتمويل أو كونها تتوافق مع الشركات التي أغلقت، وسيتم خصمها من الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل.

الجدول 2. الجدول الزمني لتخفيض الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع رغوى البوليسترين

الوصف	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية					المجموع
	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2026	
حدود الاستهلاك (طن متري)	43,051	39,755*	35,339	24,296	13,252	3,000	0	لا ينطبق
حدود الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	2,540	2,286	2,032	1,397	762	165	0	لا ينطبق
التخفيض (طن متري)	5,726	3,296	4,417	11,043	11,043	10,252	3,000	
التخفيض (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	338	254	254	635	635	597	165	2,878
التخفيض من نقطة البداية		10%	20%	45%	70%	94%	100%	لا ينطبق
التخفيض الممول (طن من قدرات استنفاد الأوزون)		**592**	**1,265**					**1,857****

* استخدام نسبة 3: 1 هيدرو كلورو فلورو كربون-22/هيدرو كلورو فلورو كربون-142ب من هذا العام.
** بالإضافة إلى ذلك، تم تمويل 12.3 طنا من قدرات استنفاد الأوزون لمشروع تجريبي مستقل في قطاع رغوى البوليسترين في المرحلة الأولى

استراتيجية الإزالة التدريجية في قطاع رغوى البوليسترين الخاص بالمرحلة الثانية

83. على غرار استراتيجية المرحلة الأولى، سوف تتحقق الإزالة للهيدرو كلورو فلورو كربون-22 والهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب في قطاع رغوى البوليسترين في إطار المرحلة الثانية من خلال مجموعة عمليات لتحويل شركات الرغاوى، والإجراءات التنظيمية وأنشطة المساعدة التقنية، ومجالي التنفيذ والرصد.

الإجراءات التنظيمية والمراقبة

84. سيقوم العنصر التنظيمي بدعم تحويل المؤسسات التي تستخدم رغوى البوليسترين المدرجة في المرحلة الثانية. وسوف يشمِل فرض حظر على استخدام المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع الرغاوي البوليسترين بحلول عام 2025، واستعراض ومراجعة المعايير الفنية على منتجات رغوى البوليسترين لضمان الأداء مع تكنولوجيات بديلة؛ ومبادئ توجيهية بشأن بدائل المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية. ومراجعة كتالوج وكالة MEP الخاص ببدائل المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية الرئيسية؛ وإدخال ضريبة بيئية على الهيدرو كلورو فلورو كربون.

تحويل شركات رغوى البوليسترين

85. استنادا إلى استبيان أجري لإعداد خطة قطاع رغوى البوليسترين، أشارت التقديرات إلى أنه سيتم تحويل 124 شركة ذات استهلاك كلي يبلغ 22,000 طنا متريا من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية. وبلغ استهلاك 60 في المائة من هذه الشركات أقل من 150 طنا متريا/للعام الواحد. وسيكتمل تحويل جميع المنشآت بحلول عام 2026. ويقدم الجدول 3 تقديرا لتوزيع المشاريع حسب مستوى الاستهلاك:

جدول 3. توزيع استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع رغاوي البوليسترين للعام 2014

حجم المشاريع (طنا متريا من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية)	الاستهلاك (طن متري)	عدد الشركات المؤهلة
أقل من 150	6,402	73
300-150	7,759	34
500-300	5,226	12
600-500	2,613	5
المجموع	**22,000**	**124**

86. بناء على الخبرة المكتسبة من تنفيذ المرحلة الأولى، فقد تم اختيار ثاني أكسيد الكربون الأمثل (ثاني أكسيد الكربون كعامل نفخ رئيسي ينفخ بالاشتراك مع واحد أو اثنين من عوامل الإرغاء ذات الإمكانية المنخفضة للإحترار العالمي عند الحاجة للحفاظ على الأداء) للمرحلة الثانية. وقد يتم تغيير اختيار التكنولوجيا إذا توفرت بدائل أخرى ذات إمكانية منخفضة للإحترار العالمي.

87. لحساب تكلفة تحويل المؤسسة، تقترح المرحلة الثانية استخدام التكلفة "القياسية" من أجل تحويل خط إنتاج واحد إلى التكنولوجيا التي تستخدم ثاني أكسيد الكربون كما هو مُبيّن في الجدول رقم (4).

الجدول 4. التكاليف القياسية المقترحة لتحويل خط إنتاج واحد

الوصف	المعدات، وتفاصيل التعديلات وإجراء التعديلات التحديثية	التكلفة (دولار امريكي)
نظام التغذية التلقائية لانقاص الوزن	قياس فقدان الوزن، وأجهزة التغذية الكهربائية والأنابيب، وخزانات تخزين المواد والتعديلات الواقية من الانفجار بالنسبة للمحرك والنظام الكهربائي	120,000
النظام الخاص بتخزين عامل النفخ والجرعات	مضخة للحجاب الحاجز، وصهاريج تخزين ثاني أكسيد الكربون، والإيثانول وغيره من اسطوانات عوامل النفخ، ونظام الضخ المعزز لثاني أكسيد الكربون من الدرجة الأولى، والتعديلات الواقية من الانفجار بالنسبة للمحرك والنظام الكهربائي	317,000
أجهزة الطرد	جهاز طارد لمسارين بقطر 75 ملم، وجهاز طارد لمسار واحد بقطر 200 مم؛ والتعديلات الواقية من الانفجار لخط الانتاج	400,000
السلامة المتعلقة بالتعديل التحديثي	نظام الرصد لتسرب الغازات قابلة للاشتعال، ونظام إطفاء الحرائق ومقاومة الانفجارات، ونظام للحماية الاستاتيكيه، ومولد للطوارئ والعمل المدني الهام	202,600
التدريب، والتجارب، ونقل التكنولوجيا		25,000
المجموع		**1,064,600**

88. حسبت التكاليف الرأسمالية الإضافية على أساس التكلفة "القياسية" الموضّحة في الجدول أعلاه، فأن عدد الشركات المؤهلة وعدد خطوط الإنتاج للشركة الواحدة (أي، بما أن هناك ما يقرب من 130 خط إنتاج، لحسبة التكاليف الرأسمالية الإضافية، بافتراض أن خط انتاج واحد لشركة تستهلك أقل من 300 طنا متريا؛ و 1.3 خطا للشركات التي تستهلك من 300-500 طنا متريا، و 1.5 خطا لتلك التي تستهلك أكثر من 500 طنا متريا).

89. بناء على هذه الافتراضات، قُدّرت التكاليف الرأسمالية الإضافية بمبلغ قدره 138,504,460 دولارا أمريكيا كما هو مبيّن في الجدول رقم 5.

الجدول 5. التكاليف الرأسمالية الإضافية لعمليات تحويل المؤسسات في المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين

حجم المشاريع (بالطن المتري)	عدد الشركات	الخطوط	تكلفة النشاط (دولار أمريكي)			التكلفة (بالدولار الأمريكي)	
			المعدات	السلامة المتعلقة بالتعديل التحديثي	نقل التكنولوجيا	للشركة الواحدة	المجموع
أقل من 150	73	1.0	837,000	202,600	25,000	1,064,600	**77,715,800**
300-150	34	1.0	837,000	202,600	25,000	1,064,600	**36,196,400**
500-300	12	1.3	1,088,100	263,380	32,500	1,383,980	**16,607,760**
600-500	5	1.3	1,255,500	303,900	37,500	1,596,900	**7,984,500**
المجموع	**124**						**138,504,460**

90. حسبت تكاليف التشغيل الإضافية بمبلغ قدره 2.11 دولار امريكيا للكيلوغرام الواحد من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية، مع الأخذ بعين الاعتبار مادة راتنج البوليسترين الجديدة اللازمة لتطبيق التكنولوجيا التي تستخدم ثاني أكسيد الكربون والجرعة التي زيدت من مثبطات اللهب. وتمشيا مع المقرر 50/74 [13]، تم تعديل تكاليف التشغيل الإضافية بمبلغ 1.40 دولار امريكيا/كغ، وبذلك يبلغ المجموع مبلغ .30,800,000 دولار أمريكي.

91. تمشيا مع عتبة الفعالية من حيث التكلفة البالغة 10,27 دولار امريكي/ كغ لرغوى البوليسترين، قدِّرت التكلفة الإجمالية لعملية تحويل 124 شركة تشملها خطة قطاع رغوى البوليسترين بمبلغ 148,466,740 دولار امريكي، كما هو مبين في الجدول رقم (6).

الجدول 6. التكاليف التقديرية لعملية تحويل شركات رغوى البوليسترين في الصين

المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية (طن متري)		التكلفة (دولار امريكي)			تكلفة من حيث الفعالية دولار امريكي/كغ		التكلفة الإجمالية (دولار امريكي)
حجم المشاريع	الاستهلاك	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	المجوع	الفعلي	التعديل	
أقل من 150	6,402	77,715,800	8,962,800	86,678,600	13.54	10.27	65,780,550
300-150	7,759	36,196,400	10,862,600	47,059,000	6.07	6.07	47,097,130
500-300	5,226	16,607,760	7,316,400	23,924,160	4.58	4.58	23,935,080
600-500	2,613	7,984,500	3,658,200	11,642,700	4.46	4.46	11,653,980
المجموع	**22,000**	**138,504,460**	**30,800,000**	**169,304,460**	**7.7**	**6.75**	**148,466,740**

أنشطة المساعدة التقنية

92. تم اقتراح أنشطة المساعدة التقنية التالية في المرحلة الثانية دعما لعملية تحويل شركات رغوى البوليسترين:

(أ) التدريب وورش عمل للمستفيدين حول مسائل السلامة، وتدابير السياسة العامة وتنفيذ المشروع (200,000 دولار امريكي)؛

(ب) تحسين التكنولوجيات البديلة وتقييمها (400,000 دولار امريكي).

(ج) صياغة ومراجعة المعايير والمبادئ التوجيهية التقنية بشأن منتجات رغوى البوليسترين (300,000 دولار امريكي)؛

[13] UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/56.

(د) تقييم أثر السياسات قبل فرض حظر لاستخدام المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع رغوى البوليسترين (200,000 دولار امريكي)؛

(ه) الاستعراض والاستفادة من تكوين الأجهزة الطاردة بتكنولوجيا بديلة (250,000 دولار امريكي)؛

(و) بناء القدرات الخاصة بمكاتب البيئة المحلية والوكالات الأخرى (دولار امريكي 700,000)؛

(ز) ا لاستشارات الفنية لوكالة FECO (600,000 دولار امريكي)؛

(ح) القيام بجولات دراسية للمستفيدين، وللروابط الصناعية ومعاهد البحوث (300,000 دولار امريكي)؛ و

(ط) توعية عامة الناس وتنظيم الحملات الإعلامية (150,000 دولار امريكي)؛ و

(ي) في أعقاب النهج المتبع في إطار المرحلة الأولى، سيتم تعيين وكالة دعم للتنفيذ لتقديم الاستشارات الفنية والتدريب والتوجيه للمؤسسات التي تستخدم الرغاوي وتقديم المشورة الفنية لوكالة FECO ومكاتب البيئة المحلية، وتيسير المشاريع على أرض الميدان وعمليات التحقق من السلامة التي ستقوم بها وكالة FECO/ وزارة حماية البيئة (2,713,260 دولار امريكي).

طريقة التنفيذ

93. ستواصل وحدة إدارة المشاريع التي أنشئت بموجب وكالة FECO في إطار المرحلة الأولى من خطة قطاع رغوى البوليسترين أداء مهامها خلال المرحلة الثانية. وسوف تنسق تنفيذ أنشطة المرحلة الثانية، من جملة أمور، مثل إعداد اللوائح والسياسات؛ الرصد والإبلاغ عن نظام إدارة المعلومات؛ والتحقق من أهلية الشركات، وتوقيع العقود ومراجعة أنشطة الإزالة التدريجية المتعلقة بها؛ وإدارة الجوانب المالية؛ ووضع مؤشرات للتحقق والإبلاغ عن إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية؛ وإعداد الاختصاصات وتوقيع العقود المتعلقة بأنشطة المساعدة الفنية والإشراف على تنفيذ جميع العقود. وسوف تقدم مكاتب البيئة المحلية الدعم لإدارة المشاريع من خلال القيام بزيارات للمؤسسات المستفيدة لضمان إزالة استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية وفرض تنفيذ السياسات.

94. ستعمل اليونيدو، بوصفها الوكالة المنفذة، على ضمان إجراء تحقق مالي وتحقيق تقدم وفقا للشروط الواردة في الخطة القطاعية، وسوف تساعد الحكومة في مجال إعداد خطط التنفيذ السنوية والتقارير المرحلية. وستدعم الحكومة الألمانية المساعدة التقنية والتقارير ذات الصلة كما هو مطلوب. وسوف تجري الوكالتان زيارات ميدانية وعمليات التفتيش للمؤسسات المستفيدة؛ وتقديم المساعدة لحكومة الصين بشأن وضع السياسات، ورسم خطة القطاع وإدارتها وتنفيذ الأنشطة وتقييمها.

95. ستوقع اليونيدو وحكومة ألمانيا مع الصين على اتفاق تقديم منحة لتحويل الأموال من الصندوق المتعدد الأطراف إلى الصين. وستصرف اليونيدو وحكومة ألمانيا الأموال للصين في خمسة أقساط حين يتم التحقق من تنفيذ مسائل رئيسية محدّدة. وستوقع وكالة FECO عقود مع شركات رغوى الوليسترين لصرف الأموال للمستفيدين، أو مع مقدمي الخدمات الاستشارية في حالة تقديم أنشطة المساعدة التقنية. وسوف تسمح شركات الرغاوي المستفيدة بالزيارات والتفتيش من وكالة FECO، ومكاتب البيئة المحلية، واليونيدو وحكومة ألمانيا.

96. قدّرت التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية في الصين التي سيتم تمويلها من خلال الصندوق المتعدد الأطراف بنحو 165,000,000 دولار امريكي، كما قدمت أصلا (باستثناء تكاليف الدعم). وستؤدي أنشطة الإزالة التدريجية المقترحة لإزالة 1,265 طنا من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدرو كلورو فلورو كربون بإجمالي فعالية من حيث التكلفة تبلغ 7.50 دولار امريكي/للكيلوغرام الواحد (على أساس الاستهلاك المؤهل فقط). ويُبيّن تحليل التكاليف في الجدول 7 أدناه:

الجدول 7. موجز الأنشطة المقترحة وتكلفة المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين بالنسبة للصين

المكوّن	إجمالي التخفيض		التخفيض الممول		التكلفة الإجمالية (دولار امريكي)	التكلفة من حيث الفعالية دولار امريكي/كغ
	طن متري	طنا من قدرات استنفاد الأوزون	طن متري	طنا من قدرات استنفاد الأوزون		
عمليات تحويل الشركات	32,814*	1,936	22,000	1,265**	148,466,740	6.75
المساعدة التقنية	0	0	0	0	5,813,260	لا ينطبق
وحدة إدارة المشاريع	0	0	0	0	10,720,000	لا ينطبق
المجموع	32,814*	1,936	**22,000**	**1,265**	**165,000,000**	**7.50**

* يمثل الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية مقدار 32,814 طنا متريا. وسيتم خصم التخفيضات غير الممولة البالغة 10,814 طنا متريا (الفرق بين 32,814 طن متري و22,000 طن متري) من الاستهلاك المتبقي المؤهل للحصول على التمويل.
** تبلغ نسبة الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 إلى الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب 25 في المائة (تقاس بالطن المتري).

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

97. استعرض الأمانة المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين للصين في ظل المرحلة الأولى، والسياسات والمبادئ التوجيهية للصندوق المتعدد الأطراف، بما في ذلك معايير تمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع الاستهلاك للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية (المقرر 50/74)، وخطة العمل للأعوام 2016-2018 للصندوق المتعدد الأطراف.

98. أشارت الأمانة مع التقدير أنه على الرغم من أن التمويل المعتمد لإعداد المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين تهدف إلى إعداد خطة القطاع للحد بنسبة تبلغ 35 في المائة من استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية، تضمن الاقتراح المقدم إلى الاجتماع السادس والسبعين تحويل كامل قطاع رغوى البوليسترين بحلول عام 2026، ليستبدل الاستهلاك الكلي من الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 والهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب المستخدمين من قبل شركات رغوى البوليسترين، إضافة إلى بدائل ذات امكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي. وبالإضافة إلى ذلك، فقد كان اقتراحا شاملا وواضحا.

99. وبالنظر إلى الخبرة المكتسبة في تنفيذ المرحلة الأولى، وبالإشارة إلى أن المرحلة الثانية سوف تستمر بنهج مماثل، ركزّت معظم المناقشات بين الأمانة واليونيدو على التكلفة الإضافية لعملية تحويل القطاع.

استراتيجية الإزالة التدريجية وطريقة التنفيذ

100. وإذ يلاحظ وجود عدد كبير من الشركات المدرجة في المرحلة الثانية ويبلغ (خمسة أضعاف عدد الشركات التي قدم لها المساعدة خلال المرحلة الأولى)، طلبت الأمانة إلى اليونيدو توفير معلومات عن المعايير المستخدمة لتحديد أولويات المشاريع، والآليات الموضوعة للحد من الوقت اللازم للتحقق من خط الأساس وتوقيع العقود، وتجنب أي تأخير في تنفيذ عملية تحويل المؤسسات. وأشارت اليونيدو بأنه من خلال الدراسة الاستبيانية التي أجريت لإعداد خطة القطاع، فقد حصلت على فهم أفضل لحجم المشاريع وتوزيعها الجغرافي، الأمر الذي سيسمح بتوقيع عدد كبير من العقود في غضون فترة زمنية محدودة. وفي حين سيتم اتباع المبدأ القائم على أساس خدمة من يصل أولا، فستعطى الأولوية للشركات ذات الاختصاص التقني المتقدم والقدرات المالية. ولضمان تحقيق أهداف الإزالة في وقت مناسب، فسيتم تنفيذ أنشطة المساعدة التقنية وزيادة الوعي بشأن إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية بين المستفيدين.

101. استنادا إلى التفسير المقدم، والرأي القائل بأنه يمكن تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين على غرار خطة القطاع المرحلة الأولى، يُقترح بإيلاء الاعتبار الواجب بغرض تقليل الوقت المستخدم في مسألة التحقق من المؤسسات، وتوقيع العقود والبدء في عملية التحويل الفعلي للشركات.

القضايا المتعلقة بالتكلفة

التكلفة الرأسمالية الإضافية

102. أشارت الأمانة إلى أن النهج لحساب التكاليف الإضافية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين على أساس إنتاج "قياسي" باستخدام تكلفة المعدات في المشاريع الممولة في إطار المرحلة الأولى قد أثار الشكوك، حيث أن معظم المؤسسات في إطار المرحلة الأولى استهلكت اكثر من 150 طنا من المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية، في حين أن استهلاك 73 شركة من 124 شركة مندرجة في المرحلة الثانية تستهلك أقل من 150 طنا متريا. وبهذا الشأن، أوضحت اليونيدو أنه بناء على الاستبيان الخاص بإعداد المرحلة الثانية، تستند تكاليف الشركات التي تستهلك أقل من 300 طنا متريا/ للسنة الواحدة على جهاز طارد بطاقة إنتاجية تصل إلى 200/75، وهو ما يتوافق مع مستوى الانتاج لحجم تلك الشركات، وذلك دون إدخال تحسينات أو قدرات تكنولوجية.

103. كما أشارت الأمانة إلى أن تكلفة المعدات المقترحة في المرحلة الثانية كانت أعلى من تلك الممولة في إطار المرحلة الأولى. وبالنسبة للمؤسسات التي تستهلك أقل من 150 طنا متريا على وجه الخصوص، فإن تكلفة تحويل خط إنتاج واحد مقترح في المرحلة الثانية بلغ 1,187,378 دولار امريكي مقارنة بمبلغ 600,000 دولار امريكي في المرحلة الأولى. وبهذا الشأن، أشارت اليونيدو بأنه في حين أن مؤسساتان تستهلكان أقل من 150 طنا متريا، بلغت كلفة التحويل الفعلية ما يقرب من 1,400,000 دولار امريكي (بما في ذلك التمويل النظير)؛ وبالإضافة إلى ذلك، كان ايضا إحدى المؤسساتان الشركة المصنعة للمعدات، وكان لديها قدرات تقنية لإجراء عملية التحويلات على المعدات الموجودة. وفي المقابل، تتمتع المؤسسات المندرجة في المرحلة الثانية بقدرة فنية ومالية أقل، وأن تكلفة تبلغ 600,000 دولار امريكي لن تكون قادرة على عكس احتياجات عملية التحويل بصورة كلية.

104. ناقشت الأمانة واليونيدو بالتفصيل التكاليف الرأسمالية الإضافية لتحويل خط الإنتاج القياسي. وأشارت الأمانة إلى أن التكاليف المرتبطة بالمؤسسات التي تستهلك أقل من 300 طنا متريا/سنة يجب أن تبلغ 600,000 دولار امريكي بدلا من 800,000 دولار امريكي على النحو المقترح في الأصل، مع الأخذ في الاعتبار أنه في بعض حالات التعديل التحديثي قد يكون ممكنا ويمكن أن يختلف ثمن المعدات تبعا لخط الأساس المتصل بالمعدات. واقترحت الأمانة أيضا تكاليف سلامة بمبلغ 120,000 دولار امريكي للشركات التي تستهلك أقل من 150 طنا متريا/ سنة، ومبلغ 150,000 دولار امريكي للشركات التي تستهلك أقل من 300 طنا متريا/ سنة. واستجابة لذلك، أشارت اليونيدو بأن التكاليف المقترحة لهذه المعدات لم تكن كافية بالنظر إلى أن المؤسسات الصغيرة تفتقر إلى التمويل المشترك والقدرات التقنية؛ وأن إدخال عوامل النفخ القابلة للاشتعال سيتطلب استثمارات إضافية من قبل الشركات من أجل تلبية متطلبات السلامة. ومع ذلك، وافقت اليونيدو على الحد من تكلفة المعدات من مبلغ 837,000 دولار امريكي إلى مبلغ 800,000 دولار امريكي. وتتلخص نتائج المناقشات حول التكاليف الرأسمالية الإضافية في الجدول 8.

الجدول 8. التكاليف الرأسمالية الإضافية المقترحة من قبل الأمانة لعملية تحويل شركات رغوى البوليسترين.

الوصف	التكلفة (دولار امريكي) استنادا إلى حجم المشاريع							
	الأمانة العامة المقترحة				اليونيدو المقترحة			
	أقل من **150** طن متري	من **150-300** طن متري	من **300-500** طن متري	أكبر من **500** طن متري	أقل من **150** طن متري	من **150-300** طن متري	من **300-500** طن متري	أكبر من **500** طن متري
المعدات	600,000	600,000	780,000	900,000	800,000	800,000	1,040,000	1,200,000
السلامة	120,000	150,000	260,000	300,000	200,000	200,000	260,000	300,000
التدريب	5,000	5,000	6,500	7,500	5,000	5,000	6,500	7,500
نقل التكنولوجيا	20,000	20,000	26,000	30,000	20,000	20,000	26,000	30,000
حاصل الجمع	745,000	775,000	1,072,500	1,237,500	1,025,000	1,025,000	1,332,500	1,537,500
عدد الشركات	73	34	12	5	73	34	12	5
المجموع	54,385,000	26,350,000	12,870,000	6,187,500	74,825,000	34,850,000	15,990,000	7,687,500
المبلغ الإجمالي	**99,792,500**				**133,352,500**			

105. كما ناقشت الأمانة العامة واليونيدو بالتفصيل التكاليف الرأسمالية الإضافية. واقترحت الأمانة مزج جزء من مادة الراتنج المعاد تدويرها في الصياغة (وهو أمر يمكن تحققه عمليا حتى في حالة تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون/الايثانول) بدلا من استخدام مادة الراتنج الجديدة فقط؛ وتبلغ التكلفة المنقحة للهيدرو كلورو فلورو كربون-22 (1.90 دولار امريكي/ كلغ)، والهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب (3.00 دولار امريكي/ كغ) (بما يتفق مع التكاليف الواردة من الشركات التي خضعت للتحقق)، ومادة اللهب (4.34 دولار امريكي /كغ على أساس التحقق من المشاريع المنجزة) وتبلغ المواد المضافة (1,67 دولار امريكي/كغ مثل تكلفة عامل تشكيل النوية)؛ وليس النظر في طلبي زيادة كثافة الرغاوي وسماكتها في آن واحد (تمشيا مع المشاريع المعتمدة في بلدان أخرى، بما في ذلك الصين). وبناء على هذا، سوف ينظر في التكاليف الرأسمالية الإضافية البالغة 0,55 دولار امريكي/ كغ (بدلا من 1.40 دولار امريكي/كغ، أي عتبة الفعالية من حيث التكلفة)، مما يؤدي إلى تكاليف التشغيل الإجمالية البالغة 12,098,114 دولار امريكي (بدلا من 30,800,000 دولار امريكي المطلوبة).

106. استجابة للأمر، وافقت اليونيدو على استخدام تكاليف الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب ومادة اللهب على النحو الذي اقترحته الأمانة؛ ومع ذلك، فإنها اختلفت مع الاقتراح باستخدام مادة الراتنج المعاد تدويرها،لأنها تقلل من جودة الرغوى. وبالنسبة لعوامل الكثافة والموصلية الحرارية، أوضحت اليونيدو بأن اعتماد تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون يتطلب زيادة في استهلاك المواد الخام؛ وللحصول على نفس الأداء في مجال العزل الحراري، فينبغي زيادة سماكة اللوح. وسيتم النظر أثناء عملية الإنتاج في إضافات (مواد) مختلفة وفقا لمتطلبات محددة لأداء الرغاوي، وليس الموافقة على تعديل تكلفة الإضافات. وبالأخذ في الاعتبار التعديل الذي وافقت عليه اليونيدو، ستبلغ التكاليف الرأسمالية الإضافية المنقحة 1.60 دولار امريكي/ كغ (بدلا من 2.11 دولار امريكي/ كغ كما قدمت أصلا)، وهو فوق عتبة الفعالية من حيث التكلفة البالغة 1.40 دولار امريكي/ كغ. وعلى هذا الأساس، ستبقي التكاليف الرأسمالية الإضافية لخطة قطاع رغوى البوليسترين بمبلغ مقداره 30,800,000 دولار امريكي (أي فرق بمبلغ 18,701,886 دولار امريكي، بين التكاليف الرأسمالية الإضافية المقترحة من قبل الأمانة العامة وتلك التي طلبت).

<u>تكاليف المساعدة التقنية ووحدة إدارة المشاريع</u>

107. على الرغم من أن المساعدة التقنية ووحدة إدارة المشاريع التي أدرجت في إطار المرحلة الثانية لم يكن لديها تخفيضا يرتبط باستهلاك الهيدرو كلورو فلورو كربون، أشارت الأمانة إلى أنه في حالة من المرحلة الأولى، ارتبطت إزالة ما مجموعه 441 طنا متريا بالتدابير التنظيمية التي وضعت وتم تنفيذها من خلال مُكوِّنات المشروع. وأشارت اليونيدو بأنه ليس من الضروري ربط تخفيض استهلاك الهيدرو كلورو فلورو كربون مع المساعدة التقنية ووحدة إدارة المشاريع. وستؤدي مُكوِّنات المشاريع إلى ضمان التنفيذ السلس لأنشطة التحويل في المرحلة الثانية حيث سيتم مرحلة الهيدرو كلورو فلورو كربون بوتيرة أعلى، وستكون فترة التنفيذ أطول، وسيتم تحويل المزيد من الشركات.

108. ردا على تسآؤل حول الأموال غير المنفقة بالنسبة لمُكوِّن المساعدة التقنية في إطار المرحلة الأولى (حوالي 1,300,000 دولار امريكي من أصل مبلغ 2,100,000 دولار امريكي تم اعتماده، وفقا للتقرير المالي المقدم إلى

الاجتماع الخامس والسبعين)، وما إذا كان يمكن استخدامها لبعض الأنشطة المتعلقة بالمساعدة التقنية المقترحة في إطار المرحلة الثانية، أوضحت اليونيدو بأن مجموع الالتزامات المقدمه لأنشطة المساعدة التقنية يبلغ 1,800,000 دولار امريكي، مع مبلغ إضافي مقداره 275,000 دولار امريكي مخصص للأنشطة المدرجة في برنامج العمل السنوي لعام 2016، وتمت الموافقة عليه في الاجتماع الخامس والسبعين.

109. ناقشت الأمانة العامة واليونيدو بالتفاصيل تكاليف المساعدة التقنية مشيرتان الى تحقق تقدما كبيرا خلال المرحلة الأولى في مجال دعم إدخال التكنولوجيا التي تستخدم ثاني أكسيد الكربون والإستفادة منها بصورة مثلى في تصنيع رغوى البوليسترين، والانتهاء من وضع معايير لدعم استخدام التكنولوجيا، وعملية التحويل الناجحة ل 24 شركة إلى تكنولوجيا ثاني أكسيد الكربون، والأموال المستثمرة في إجراء الدراسات، وورش العمل في مجالي التدريب والتوعية. واشترطت الأمانة تبرير للتكلفة الإجمالية الخاصة بالمساعدة التقنية، وهي أكثر من ضعف المبالغ المعتمدة في المرحلة الأولى، والأموال المطلوبة لوكالة الدعم المنفذة التي تبدو أنها مفرطة من أجل تقديم المساعدة ل 124 شركة، حيث تتداخل المسؤوليات مع بعض الأنشطة المتعلقة بالمساعدة التقنية التي تطلب تمويل إضافي (وربما مع بعض تكاليف وحدة إدارة المشاريع. والتمويل المطلوب لبناء القدرات لمكاتب البيئة المحلية، نظرا لتركّز العديد من المؤسسات في مناطق قليلة فقط. واستجابة للأمر، أشارت اليونيدو أنه نظرا لطول مدة المرحلة الثانية، فقد تؤدي مواصلة تطوير تكنولوجيات ذات امكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي إلى تعديلات في خيارات التكنولوجيا التي تتطلب مراجعة وتقييم دوريين وتقديم المزيد من المساعدة التقنية للمؤسسات الصغيرة. وأشارت اليونيدو أيضا إلى أن أنشطة المساعدة التقنية قد صممت لتجنب تداخلات مع عنصر وحدة إدارة المشاريع. وفي حين أن التمويل المطلوب لوكالة الدعم المنفذة قد تم على أساس الخبرة المكتسبة من تنفيذ المرحلة الأولى، ذلك بالإشارة إلى أن وكالة الدعم المنفذة ستقدم الدعم بصورة أساسية على أساس المشاريع الفرعية.

110. نتيجة للمناقشات، تم التوصل إلى اتفاق حول تكاليف جميع الأنشطة المتعلقة بالمساعدة التقنية باستثناء تقديم الدعم لوكالة الدعم المنفذة كما هو مبين في الجدول رقم 9.

الجدول 9. التكاليف المنقحة من عنصر المساعدة التقنية لخطة قطاع رغوى البوليسترين

الوصف				التكلفة (دولار امريكي)
	فعلي	اليونيدو المنقحة	الأمانة العامة المقترحة	الفرق
توعية عامة الناس وتنظيم الحملات الإعلامية	150,000	100,000	100,000	-
التدريب وورش العمل	200,000	100,000	100,000	-
خدمة الاستشارات الفنية	600,000	400,000	400,000	-
وكالة دعم التنفيذ	2,713,260	2,000,000	1,800,000	(200,000)
تقييم أثر السياسات	200,000	100,000	100,000	-
صياغة ومراجعة المعايير التقنية	300,000	300,000	300,000	-
بناء القدرات لمكاتب البيئة المحلية وغيرها من الوكالات	700,000	400,000	400,000	-
تحسين التكنولوجيات البديلة وتقييمها	400,000	320,000	320,000	-
جولات دراسية في مجال التكنولوجيات البديلة للهيدرو كلورو فلورو كربون	300,000	180,000	180,000	-
بديل لتكوين عملية الطرد	250,000	250,000	250,000	-
التكلفة الاجمالية	5,813,260	4,150,000	3,950,000	(200,000)

وحدة إدارة المشاريع

111. مع الأخذ بعين الاعتبار رصيد التمويل لوحدة إدارة المشاريع في إطار المرحلة الأولى البالغ (2,700,000 دولار امريكي التي تم اعتماده، صرف مبلغ 1,600,000 دولار امريكي اعتبارا من يوليو 2015)، وجرى تمديد نطاق أنشطة المرحلة الأولى في قطاع رغوى البوليسترين حتى نهاية عام 2017، فاقترحت الأمانة أدراج جزء من تكاليف وحدة إدارة المشاريع للمرحلة الثانية في إطار المرحلة الأولى، مما يقلل من التكلفة الإجمالية للوحدة المذكورة للمرحلة الثانية. وأوضحت اليونيدو أنه اعتبارا من ديسمبر 2015، صرف أكثر من مبلغ 1,800,000 دولار امريكي، وأن المرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين مستقلة نسبيا من المرحلة الأولى، وأن فترة التنفيذ

الأكثر طولا وزيادة عدد المشاريع من شأنه أن يؤدي إلى زيادة في عبء عمل وحدة إدارة المشاريع، وبالتالي زيادة في تكاليف الموظفين وعملية تشغيل الوحدة .

112. بالإشارة إلى أن الأمانة قد أثارت قضية تكاليف إدارة المشاريع المتصلة بجميع خطط القطاع للصين في سياق المرحلة الثانية الشامل من خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية للصين، فقد تم الاتفاق على أن تناقش تكلفة وحدة إدارة المشاريع المطلوبة لخطة قطاع رغوى البوليسترين في إطار الاستراتيجية الشاملة. ووفقا لذلك، لم يتم تعديل مستوى التمويل المطلوب البالغ (نسبة 6.5 في المائة من التكلفة الإجمالية للخطة) حتى الآن.

التكلفة الاجمالية

113. يرد ملخص التكاليف الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين في الصين، كما قدمت، بصيغته المعدلة من قبل اليونيدو وعلى النحو المقترح من الأمانة العامة في الجدول 10.

الجدول 10. التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغوى البوليسترين في الصين

المُكوّن	التكلفة (دولار امريكي)					
	حسبما قدم		اليونيدو المنقحة		الأمانة العامة المقترحة	
	المجموع	طلب	المجموع	طلب	المجموع	طلب
التكاليف الرأسمالية الإضافية	138,504,460	117,666,740	133,352,500	115,345,250	99,792,500	99,792,500
تكاليف التشغيل الإضافية	46,475,147	30,800,000	35,263,947	30,800,000	12,098,114	12,098,114
الاستثمار الكلي	**184,979,607**	**148,466,740**	**168,616,447**	**146,145,250**	**111,890,614**	**111,890,614**
المساعدة التقنية		5,813,260		4,150,000		3,950,000
وحدة إدارة المشاريع*		10,720,000		10,720,000		10,720,000
المجموع		**165,000,000**		**161,015,250**		**126,560,614**

* التكلفة بالنسبة لوحدة إدارة المشاريع حسبما قدمت. ويجري مناقشة هذه التكلفة بشكل منفصل كجزء من الاستراتيجية الشاملة.

التأثير على المناخ

114. سوف تتجنب عملية تحويل المشاريع الصناعية المتبقية لرغوى البوليسترين في الصين انبعاثات جزء من 42,563 ألف طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الجو سنويا، كما هو مبين في الجدول 11.

الجدول 11. تأثير المناخ على مشاريع رغوى البوليسترين

المادة	إمكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي	طن / سنة	مكافئ ثاني أكسيد الكربون (طن / سنة)
قبل عملية التحويل			
الهيدرو كلورو فلورو كربون-22	1,810	16,500.00	29,865,000
الهيدرو كلورو فلورو كربون-142ب	2,310	5,500.00	12,705,000
المجموع		22,000.00	42,570,000
بعد عملية التحويل			
ثاني أكسيد الكربون	1	7,088.88	7,089
الأثر الصافي			(42,562,911)

التوصية

115. قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر خطة القطاع من أجل الإزالة التدريجية لاستخدام الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 والهيدرو كلورو فلورو كربون-142 في قطاع رغوى البوليسترين المبثّق في الصين في ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة .UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع	الوكالة
خطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية) رغاوي البوليوريثان	البنك الدولي

(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق جيم المجموعة الأولى)	السنة: 2014	16,838.53 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاد الأوزون)									السنة: 2014	
كيميائي	الإيروصولات	الرغاوي	مكافحة الحريق	التبريد		المذيبات	عامل تصنيع	الاستخدامات المعملية	إجمالي استهلاك القطاع	
				التصنيع	الخدمة					
الهيدروكلوروفلوروكربون-123				12.9	7.1				20.0	
الهيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1				2.1	
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	64.3	5,155				484			5,703.3	
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		604.5		6.5	33.7				644.7	
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8				10,467.7	
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca						0.8			0.8	

(رابعا) بيانات الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
خط الأساس: 2009-2010	19,269.0	نقطة البداية للتخفيضات المجمعة المستدامة:	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
الموافق عليه بالفعل:	3,445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة العمل		2016	2017	2018	2019	2020	بعد 2020	المجموع
البنك الدولي	إزالة المواد المستنفدة للأوزون (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	412.5	412.5	412.5	412.5	0	0	1,650
	التمويل (دولار أمريكي)	25,278,410	25,278,410	25,278,410	25,278,410	11,235,850	0	112,348,490

(سادسا) بيانات المشروع			2016	2018	2020	2023	2025	المجموع
حدود الاستهلاك في بروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به (طن من قدرات استنفاد الأوزون)								
التكاليف المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)	البنك الدولي	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
إجمالي تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								
إجمالي تكاليف الدعم المطلوب من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								
مجموع المبالغ المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								

(سابعا) طلب تمويل الشريحة الأولى (2016)		
الوكالة	**الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)**	**تكاليف الدعم (دولار أمريكي)**
البنك الدولي	تحدد فيما بعد	تحدد فيما بعد

طلب التمويل:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) كما اتضح أعلاه
توصية الأمانة:	للدراسة الفردية

وصف المشروع

116- بالنيابة عن حكومة الصين، قدم البنك الدولي، بوصفه الوكالة المنفذة المعينة، إلى الاجتماع السادس والسبعين المرحلة الثانية من خطة قطاع البوليوريثان من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتكلفة إجمالية تبلغ 205,842,106 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 14,408,947 دولار أمريكي، كما قدمت في الأصل. سيؤدي تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان إلى إزالة استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في القطاع بحلول عام 2026 ومساعدة الصين على الوفاء بأهداف امتثال بروتوكول مونتريال بنسبة تخفيض 35 في المائة بحلول عام 2020 و 67.5 في المائة بحلول عام 2025.

117- وتبلغ الشريحة الأولى من المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان المطلوبة في هذا الاجتماع 10,253,172 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 717,722 دولار أمريكي، كما قدمت في الأصل.

حالة تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان

118 - تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان للصين في الاجتماع الرابع والستين بتكلفة إجمالية تبلغ 73,000,000 دولار أمريكي، زائد تكاليف دعم الوكالة للبنك الدولي، لإزالة 14,685 طن متري (1,615.4 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب ويفي بنسبة 17 في المائة من هدف التخفيض للقطاع عام 2015.

تقرير مرحلي موجز بشأن تنفيذ أنشطة[14] المرحلة الأولى

سياسة المواد المستنفدة للأوزون والإطار التنظيمي

119 - أصدرت وزارة حماية البيئة دورية بشأن الإدارة الصارمة لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون، والبيع والاستهلاك عام 2013 لضمان تحقيق هدف التجميد عام 2013 وتخفيض بنسبة 10% عام 2015. وحددت الدورية تصاريح حصص للمؤسسات التي تستهلك أكثر من 100 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (بما في ذلك رغاوي البوليوريثان) سنويا.

120 - ويتم الإعداد للحظر على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب كعامل نفخ رغاوي في القطاعات الفرعية الثلاث وهي الثلاجات وأجهزة التجميد، والحاويات المبردة والأجهزة المنزلية الصغيرة، في جمعية الصين للأجهزة الكهربائية المنزلية، ومن المتوقع أن يصبح ساريا بحلول تموز/يوليه 2016.

أنشطة التحويل

121 - تضمنت خطة قطاع رغاوي البوليوريثان تحويل 54 مؤسسة رغاوي بوليوريثان إلى تكنولوجيات قائمة على المياه (17 مؤسسة) والهيدروكربون (37 مؤسسة). وسينتج عن المرحلة الأولى إزالة كاملة للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم كعامل نفخ في الثلاجات وأجهزة التجميد والحاويات المبردة والأجهزة المنزلية الصغيرة، وإزالة جزئية للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم في قطاعات فرعية أخرى كما يوضح الجدول 1.

[14] تم إدراج تقرير مرحلي شامل في طلب الشريحة الأخيرة للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين المقدم للاجتماع الخامس والسبعين (الفقرات من 15 إلى 20 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

الجدول 1. إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب حسب القطاع الفرعي في المرحلة الأولى لقطاع رغاوي البوليوريثان

القطاع الفرعي	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	
	طن متري	أطنان من قدرات استنفاد الأوزون
الثلاجات وأجهزة التجميد	3,465	381.2
الحاويات المبردة	6,815	749.7
الأجهزة المنزلية الصغيرة	2,426	266.9
قطاعات فرعية أخرى	1,979	217.7
المجموع	**14,685**	**1,615.4**

122 - بتاريخ شباط/فبراير 2016، استكملت 21 مؤسسة عملية التحويل فيها (تسعة إلى السيكلوبنتان و 12 إلى تكنولوجيات النفخ بالمياه) على حين أن المؤسسات الثلاث والثلاثين المتبقية وصلت إلى مراحل مختلفة من عملية التحويل ومن المتوقع أن تستكمل بنهاية عام 2016. وأي مؤسسة رغاوي أخرى ما زالت تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في القطاعات الفرعية للثلاجات وأجهزة التجميد والحاويات المبردة والأجهزة المنزلية الصغيرة سيتم تحويلها دون تمويل من الصندوق متعدد الأطراف.

123 - وقد وقعت بيوت النظم الست التي حصلت على مساعدة على عقود مع وزارة حماية البيئة/مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي وتجري حاليا عملية شراء المعدات (مثل مرافق الخلط المسبق أو آلات حقن الرغاوي، وخزانات تخزين السيكلوبنتان) وتقوم بتعديل المصانع للوفاء بمعايير الأمان الوطنية.

أنشطة المساعدة التقنية

124 - يتم تنفيذ أنشطة المساعدة التقنية التالية في قطاع رغاوي البوليوريثان:

(أ) تعزيز قدرة مكاتب حماية البيئة المحلية من خلال التدريب والمناقشات مع الصناعة لضمان الإنفاذ الفعال للحظر القادم للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، ورصد استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، وتوسيع دورها الإداري وتمكينها من اختبار البدائل؛

(ب) ورش عمل لمؤسسات الرغاوي المستفيدة حول بدائل عوامل النفخ، بما في ذلك السيكلوبنتان والنفخ بالمياه والهيدروفلوروأولفينات وخلطاتها؛

(ج) البحث لتقييم فاعلية تنفيذ تحويل الرغاوي في القطاعات الفرعية الثلاث وإتاحة مواد أولية في السوق.

(د) تطوير خطوط توجيهية جديدة ومعايير واستعراض الموجود منها حول التصميم الآمن وتشغيل مصانع رغاوي البوليوريثان باستخدام السيكلوبنتان؛ ودراسة حول التكنولوجيات البديلة في رغاوي الرش؛

(هـ) إعداد نظام معلومات الإدارة لمتابعة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وتوفير بيانات المشروع وتقارير مرحلية؛ و

(و) مساندة من جمعية الصين لصناعة معالجة البلاستيك (والتي تم تحديدها كوكالة منفذة مساندة لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي) من خلال التشاور والتدريب ونشر المعلومات لمؤسسات الرغاوي؛ والمشورة التقنية والمساعدة على القيام باستكمال المشروعات في الموقع والتحقق من الأمان.

وحدة تنفيذ ورصد المشروع

125 - تم إنشاء وحدة تنفيذ ورصد المشروع مسؤولة عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان في إطار مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي.

حالة الصرف

126 - بتاريخ شباط/فبراير 2016، من إجمالي مبلغ 73,000,000 دولار أمريكي موافق عليه، تم صرف 44,338,700 دولار أمريكي من البنك الدولي إلى مكتب التعاون الاقتصادي الأجنبي، الذي صرف 29,467,499 دولار أمريكي للمستفيدين. وتقدر الأموال المصروفة للمستفيدين بنسبة 40 في المائة من إجمالي التمويل الموافق عليه للمرحلة الأولى و 66 في المائة من التمويل الذي صرف من البنك الدولي إلى مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي. وسيتم صرف مبلغ إضافي قدره 21,700,000 دولار أمريكي إلى المستفيدين بحلول كانون الأول/ديسمبر 2016؛ وسيتم صرف باقي التمويل البالغ 21,832,501 دولار أمريكي ما بين 2017 و 2019.

المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان

استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب

127 - كان الاستهلاك المقدر 4,383 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان عام 2015 أقل بنسبة 1.5 في المائة من الاستهلاك البالغ 4,449.6 طن من قدرات استنفاد الأوزون المسموح به بموجب الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية كما يبين الجدول 2.

الجدول 2. استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين (2012-2015)

الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	2012	2013	2014	2015
طن متري				
أقصى استهلاك مسموح به		49,020.0	49,020.0	40,450.9
تقرير بيانات البرنامج القطري	59,109.0	46,338.5	46,863.7	39,845.0*
الفارق		2,681.5	2,156.3	606.9
طن من قدرات استنفاد الأوزون				
أقصى استهلاك مسموح به		5,392.2	5,392.2	4,449.6
تقرير بيانات البرنامج القطري	6,502.0	5,097.2	5,155.0	4,383.0*
الفارق		295.0	237.2	66.6

* استهلاك مقدر.

الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل

128 - بعد تنفيذ المرحلة الأولى، بلغ الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المؤهل للتمويل 4,187.18 طن من قدرات استنفاد الأوزون على أساس الاتفاق بين الحكومة واللجنة التنفيذية. وبعد خصم 137.83 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المحتوى في البوليولات المستوردة سابقة الخلط وفقا للمقرر 42/68، يبلغ الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المؤهل للتمويل 4,049.35 طن من قدرات استنفاد الأوزون.

129 - تقترح المرحلة الثانية إزالة 4,449.6 طن من قدرات استنفاد الأوزون من

الهيدروكلوروفلورو كربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان بحلول عام 2026 ومنها 3,639.35 طن من قدرات استنفاد الأوزون سيتم تمويلها من خلال الصندوق متعدد الأطراف، كما يتضح من الجدول 3.

الجدول 3. جدول تخفيض الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان

الوصف	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية					المجموع
	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2026	
حدود الاستهلاك (طن متري)	49,020.0	40,450.9	34,314.0	26,961.0	9,804.0	3,000.0	0.0	
حدود الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	5,392.2	4,449.6	3,774.5	2,965.7	1,078.4	330.0	0.0	
التخفيض (طن متري)	6,116.0	8,569.0	6,137.3	7,352.7	17,157.3	6,803.6	3,000.0	55,136.0
التخفيض (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	672.8	942.6	675.1	808.8	1,887.3	748.4	330.0	6,065.0
التخفيض من نقطة البداية		17%	30%	45%	80%	94%	100%	
التخفيض الممول (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	**1,615.4**		**3,639.4**					**5,254.7**

استراتيجية الإزالة في قطاع الرغاوي للمرحلة الثانية

130 - مثل استراتيجية المرحلة الأولى، سيمكن تحقيق إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوى البوليوريثان في المرحلة الثانية من خلال تحويل مؤسسات الرغاوي، ومساعدة ثمانية بيوت نظم لتطوير بوليولات سابقة الخلط قائمة على الهيدروكربون وبصفة خاصة لاستخدام المؤسسات الصغيرة والمتوسطة؛ وإجراءات تنظيمية؛ وأنشطة مساعدة تقنية لمساندة الإزالة؛ والتنفيذ والرصد.

تحويل مؤسسات الرغاوي

131 - تقترح المرحلة الثانية تحويل حوالي 2,100 مؤسسة، بدءا بالمؤسسات المنتجة لرغاوي العزل لسخانات المياه الشمسية والأنابيب، يتبعها التحويل التدريجي للمؤسسات المتبقية في القطاعات الفرعية الأخرى. وتبعا للقطاع الفرعي وحجم المؤسسة، سيتم استخدام الهيدروكربون وثاني أكسيد الكربون (مياه) والهيدروفلوروأولفينات كبدائل لعوامل النفخ. ويقدم الجدول 4 تقديرا لتوزيع المؤسسات واستهلاكها من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب.

الجدول 4. التوزيع المقدر لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوى البوليوريثان لعام 2014

القطاع الفرعي	عدد المؤسسات	الاستهلاك (2014)	
		طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون
المرحلة الثانية			
ألواح الرغاوي	400	12,500	1,375.00
رغاوي الرش	450	8,950	984.50
عزل الأنابيب	400	6,600	726.00
سخانات مياه شمسية	450	4,400	484.00
نعال أحذية	150	3,000	330.00
مضخات حرارة لسخانات المياه	100	1,000	110.00
رغاوي ذات أديم مندمج	10	150	16.50
استخدامات أخرى	140	3,800	418.00
المجموع	**2,100**	**40,400**	**4,444.00**
المرحلة الأولى			
الحاويات المبردة	*	3,900	429.00
أجهزة منزلة صغيرة	*	1,500	165.00

القطاع الفرعي	عدد المؤسسات	الاستهلاك (2014)	
		طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون
ثلاجات وأجهزة تجميد	*	1,100	121.00
المجموع		**6,500**	**715.00**
المجموع الكلي		**46,900**	**5,159.00**

* يشمل المؤسسات المؤهلة وعدد غير معروف من المؤسسات غير المؤهلة

132 - سيتم استكمال تحويل جميع المؤسسات بحلول عام 2025، باستثناء مستخدمي الرغاوي المرشوشة، والتي ستستكمل بحلول عام 2026. وسيتم فرض حظر على استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب لتصنيع الرغاوي بدءا من أول كانون الثاني/يناير 2026.

133 - سيتم توقيع اتفاقات فردية مع مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي وعدد 150 مؤسسة متوسطة إلى كبرى على الأقل (باستهلاك أعلى من 20 طن متري). وسيتم توفير الدعم للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة من خلال شراء وتوزيع معدات معيارية والمساعدة التقنية من بيوت النظم. وتتم دراسة خيارات لتوفير مساعدة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة لإزالة استهلاكها من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك آليات السوق التي من شأنها أن تحفز التسعير التنافسي للمعدات وتعطي في نفس الوقت للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة مزيد من حرية التصرف في اختيار المعدات. وستتم دراسة خيارات أخرى خلال الفترة الزمنية للتنفيذ.

134 - تم حساب تكاليف الرأسمالية الإضافية على أساس: عدد المؤسسات؛ ومستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب[15] (أي الحجم الكبير، باستهلاك أعلى من 75 طن متري؛ حجم متوسط، باستهلاك ما بين 20 و 75 طن متري؛ وحجم صغير، باستهلاك أقل من 20 طن متري)؛ وتكاليف معيارية لإحلال أو إعادة تهيئة المعدات في خط الأساس، وتركيب معدات جديدة (مثل خزانات للتخزين ومحطات الخلط المسبق لاستخدام عامل النفخ بالهيدروكربون) و/أو تدابير أمان. ويلخص الجدول 5 التكاليف الرأسمالية المعيارية.

الجدول 5. تكاليف رأسمالية إضافية معيارية لتحويل المؤسسات في المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان

جهاز توزيع الرغاوي	تكلفة الوحدة (دولار أمريكي)	بنود التحويل المعيارية	تكلفة الوحدة حسب حجم المؤسسة (دولار أمريكي)		
			كبير	متوسط	صغير
الهيدروكربون					
200 كجم/دقيقة	165,500	تدابير أمان	216,000	145,000	88,000
100 كجم/دقيقة	136,000	خزانات تخزين	110,000	-	-
40 كجم/دقيقة	88,100	وحدات الخلط المسبق	120,000	-	-
		تكلفة التجربة	40,000	20,000	10,000
المياه					
200 كجم/دقيقة	109,230	تحويل خط الإنتاج	40,000	20,000	10,000
100 كجم/دقيقة	89,760	بيت التدفئة	10,000	5,000	2,500
40 كجم/دقيقة	58,146	تكلفة التجربة	40,000	20,000	10,000
الهيدروفلوروأولفين					
جهاز توزيع		تكلفة التجربة	40,000	20,000	10,000
رغاوي الرش/مياه					
		جهاز توزيع	16,129		
		تكلفة التجربة	20,000	20,000	20,000

[15] توزيع المؤسسات حسب مستوى الاستهلاك يقوم على أساس البيانات التي وفرتها المؤسسات المؤهلة (المنشأة قبل 21 أيلول/سبتمبر 2007) والتي ردت على الدراسة المسحية التي أجريت خلال التحضير للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان. من المفترض أن هذا التوزيع يبقى دون تغيير للاستهلاك الكلي في كل قطاع فرعي، وهو مقدر على أساس نسبة الاستهلاك في المؤسسات المؤهلة وغير المؤهلة والتي ردت على الدراسة.

135 - تم حساب تكاليف التشغيل الإضافية لكل قطاع فرعي على أساس الفارق في تكلفة المواد الكيميائية الخام (مثل عوامل النفخ والبوليولات) والتغيير في تركيبة البوليول والتي تختلف حسب القطاع الفرعي.

136 - تضمنت التكاليف الرأسمالية الإضافية لبيوت النظم الثمانية لإدخال البوليولات سابقة الخلط شراء إما جهاز توزيع للرغاوي لاختبار المنتج أو خزانات لتخزين الهيدروكربون ومحطات الخلط المسبق؛ ومعدات ونظم الأمان؛ ووسائل تعبئة البوليولات سابقة الخلط؛ والتجارب والتدريب والدعم التقني، كما يبين الجدول 6.

الجدول 6. التكلفة المقترحة لتحويل ثمان بيوت نظم

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)	
	الخيار الأول	الخيار الثاني
معدات رغاوي لاختبار المنتج	170,000	
وحدات الخلط المسبق للسيكلوبنتان (وحدتين)		120,000
خزانات تخزين الهيدروكربون تحت الأرض		50,000
معدات ونظم الأمان	120,000	120,000
وسائل تعبئة البوليولات سابقة الخلط	40,000	40,000
تجارب	10,000	10,000
تدريب ودعم تقني	10,000	10,000
المجموع	**350,000**	**350,000**
المجموع الكلي (لثمانية بيوت نظم)	**2,800,000**	**2,800,000**

137 - على أساس التكنولوجيا البديلة التي اختارتها كل مؤسسة رغاوي، ومستوى استهلاكها وتاريخ الإنشاء والملكية الأجنبية، والتكاليف المعيارية للمعدات المطلوبة لتحويل خطوط الإنتاج وبيوت النظم الثمانية، قدرت التكاليف الإجمالية بمبلغ 230,066,153 دولار أمريكي ومنها مطلوب 190,655,807 دولار أمريكي من الصندوق متعدد الأطراف، كما يتضح من الجدول 7. ويقابل مستوى التمويل غير المطلوب (39,410,346 دولار أمريكي) المؤسسات المنشأة بعد التاريخ الفاصل في 21 أيلول/سبتمبر 2007 و/أو جزء الملكية لغير بلدان المادة 5 للمؤسسات التي ستتم مساعدتها. وقد أدرجت تكلفة تحويل بيوت النظم الثمانية (أي 2,800,000 دولار أمريكي) في مجموع التكاليف الإضافية بتوزيع التكاليف على القطاعات الفرعية التي ستستخدم الهيدروكربون في البوليولات سابقة الخلط.

الجدول 7. إجمالي تكلفة المؤسسات المدرجة في تحويل خطة قطاع رغاوي البوليوريثان

القطاع الفرعي	التكنولوجيا	الاستهلاك (طن متري)		التكلفة الإجمالية (دولار أمريكي)	التكلفة المطلوبة (دولار أمريكي)			نجاعة التكاليف دولار/كجم
		المجموع	المؤهل*		رأسمال	تشغيل	المجموع	
ألواح الرغاوي	الهيدروكربون	12,500	11,433	83,048,717	69,535,316	6,421,440	75,956,757	6.64
سخانات المياه الشمسية	الهيدروكربون،المياه	4,400	3,711	36,798,298	27,243,716	3,790,119	31,033,835	8.36
عزل الأنابيب	الهيدروكربون،المياه	6,600	5,510	18,309,317	10,888,507	4,396,973	15,285,480	2.77
مضخات حرارية لسخانات المياه	الهيدركربون	1,000	797	9,790,000	7,591,313	215,300	7,806,613 ***	9.79
رغاوي الرش	الهيدروكربون،المياه	8,950	6,812	54,348,621	4,682,396	36,684,225	41,366,621	6.07
رغاوي ذات أديم مندمج	المياه	150	150	402,230	209,394	192,836	402,230	2.68
نعال أحذية	الهيدروكربون	3,000	2,061	16,739,278	11,830,770	-329,791	11,500,978	5.58
قطاعات أخرى	المياه	3,800	2,611	10,629,692	1,585,535	5,717,758	7,303,293	2.8
المجموع الكلي		**40,400**	**33,085**	**230,066,153**	**133,566,947**	**57,088,860**	**190,655,807**	**5.76**

* الاستهلاك المؤهل حسب القطاع يوافق المؤسسات المنشأة قبل 21 أيلول/سبتمبر 2007.

** التكلفة المطلوبة توافق إجمالي التكلفة الإضافية ناقص التكلفة المتعلقة بالمؤسسات المنشأة بعد 21 أيلول/سبتمبر 2007 والتكلفة المتعلقة بالاستهلاك في المؤسسات المملوكة للأجانب.

*** تم تعديل التكلفة على أساس نجاعة تكاليف مقدارها 9.79 دولار أمريكي/كجم وفقا للمقرر 50/74 (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/56)

أنشطة المساعدة التقنية

138 - تم إدراج أنشطة المساعدة التقنية التالية بتكلفة إجمالية تبلغ 5,694,862 دولار أمريكي لدعم تحويل مؤسسات الرغاوي في المرحلة الثانية:

(أ) تدريب وورش عمل للمستفيدين بشأن قضايا الأمان، وتدابير السياسة وتنفيذ المشروع (200,000 دولار أمريكي)؛

(ب) تطوير تركيبات قائمة على بدائل (356,742 دولار أمريكي)؛

(ج) البحث وتطوير معايير تقنية وأمنية لمنتجات الرغاوي (250,000 دولار أمريكي)؛

(د) تقييمان لأثر السياسات قبل فرض حظر على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان (200,000 دولار أمريكي)؛

(هـ) دعم تقني في الموقع للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة (450,000 دولار أمريكي)؛

(و) دراسة السوق لتحسين المساعدة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة (238,000 دولار أمريكي)؛

(ز) بناء القدرات لمكاتب حماية البيئة المحلية ووكالات أخرى (1,200,000 دولار أمريكي)؛

(ح) المشورة التقنية لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي (200,000 دولار أمريكي)؛

(ط) جولات دراسية للمستفيدين، والجمعيات الصناعية ومعاهد البحث (100,000 دولار أمريكي)؛

(ي) توعية عامة وتواصل (200,000 دولار أمريكي)؛ و

(ك) دعم كيان وطني سيتم تحديده ليكون الوكالة المنفذة المساندة لتوفير المشاورات التقنية، والتدريب والتوجيه لمؤسسات الرغاوي والمشورة التقنية لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي ووزارة حماية البيئة ومكاتب حماية البيئة المحلية، وتيسير المشروع في الموقع والتحقق الأمني من جانب وكالات المراجعة (2,300,120 دولار أمريكي).

139 - سيتم إصدار الإجراءات التنظيمية التالية لمساندة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان: حظر على استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في تصنيع رغاوي العزل لسخانات المياه الشمسية والأنابيب بدءا من أول كانون الثاني/يناير 2020، وفي كل قطاع رغاوي البوليوريثان من أول كانون ثاني/يناير 2026؛ وتعزيز لوائح إدارة الأمان؛ واستعراض وتنقيح المعايير التقنية الخاصة برغاوي البوليوريثان الجاسئة.

وسيلة التنفيذ

140 - سوف تستمر وحدة تنفيذ ورصد المشروع المنشأة في إطار مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في المرحلة الأولى من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان في العمل خلال المرحلة الثانية. وستقوم بتنسيق أنشطة تنفيذ المرحلة الثانية من خلال إعداد لوائح وسياسات الإزالة؛ وتعزيز الرصد والإبلاغ ونظم إدارة المعلومات؛ والتحقق من تأهل المؤسسات، وخطط التنفيذ بها، والاستهلاك والإزالة المحققة والتوقيع على العقود معها؛ وإعداد الاختصاصات والتوقيع على العقود المتعلقة بأنشطة المساعدة التقنية؛ وإدارة الجوانب المالية (من صرف ومراجعة حسابات)؛

وإعداد التقارير والخطط؛ والإشراف على جميع أنشطة الإزالة ورصد حالة تنفيذ جميع العقود. وستوفر مكاتب حماية البيئة المحلية دعم إدارة المشروع من خلال عمليات تفتيش عشوائية بناء على طلب مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي والرصد على الطبيعة لضمان التنفيذ الناجح لأنشطة الإزالة على مستوى المؤسسة.

141 - سيقوم البنك الدولي بتبادل الخبرة الخاصة بالتكنولوجيات البديلة، ويشرف على تنفيذ المشروعات الفرعية، وإجراء زيارات في مواقعها، واستعراض اختصاصات أنشطة المساعدة التقنية، ويناقش مع مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي والأطراف الأخرى المعنية، ويحل المسائل التي يمكن أن تنشأ خلال تنفيذ المشروع. كما سيقوم أيضا بالتحقق من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في عينة من المؤسسات وفقا للاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية.

142 - ستكون الترتيبات المالية لخطة قطاع الرغاوي مشابهة لتلك الموجودة في المرحلة الأولى. وسيوقع البنك الدولي على اتفاق منحة مع حكومة الصين لنقل الأموال من الصندوق متعدد الأطراف إلى الصين. كما سيصرف البنك الدولي أموال إلى مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في ثلاث دفعات عندما يتم تحقيق معالم محددة في التنفيذ (مثل الامتثال لهدف العام السابق أو تقديم تقرير مرحلي إلى البنك الدولي). ولصرف الأموال للمستفيدين، سيقوم مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي بالتوقيع على عقود مع مؤسسات الرغاوي، أو موفري خدمات المشورة لأنشطة المساعدة التقنية. وستقوم مؤسسات الرغاوي المستفيدة بتيسير والسماح بزيارات وعمليات تفتيش من جانب مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي ومكاتب حماية البيئة المحلية والبنك الدولي.

التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان

143 - قدرت التكلفة الإجمالية الشاملة لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان كعنصر من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين والتي سيمولها الصندوق متعدد الأطراف بمبلغ 205,842,106 دولار أمريكي كما قدمت في الأصل (باستثناء تكاليف الدعم). وستؤدي أنشطة الإزالة المقترحة إلى إزالة 4,444 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بنجاعة تكاليف شاملة 5.10 دولار أمريكي/كجم أو 6.22 دولار أمريكي/كجم (على أساس الاستهلاك المؤهل فقط). ويوضح الجدول 8 أدناه الأنشطة المفصلة وتفاصيل التكلفة.

الجدول 8. ملخص للأنشطة المقترحة وتكلفة المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين

القطاع الفرعي*	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب		نجاعة التكاليف (دولار أمريكي)	المبالغ المطلوبة (دولار أمريكي)
	طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون		
ألواح الرغاوي	11,433	1,257.6	6.64	75,956,757
سخانات المياه الشمسية	3,711	408.2	8.36	31,033,835
عزل الأنابيب	5,510	606.1	2.77	15,285,480
سخانات المياه بمضخات حرارة	797	87.7	9.79	7,806,613
رغاوي الرش	6,812	749.3	6.07	41,366,621
رغوة ذات أديم مندمج	150	16.5	2.68	402,230
نعال أحذية	2,061	226.7	5.58	11,500,978
بنود أخرى	2,611	287.2	2.80	7,303,293
المجموع الفرعي	33,085	3,639.4	5.76	190,655,807
أنشطة المساعدة التقنية				5,694,862
وحدة تنفيذ ورصد المشروع				9,491,437
المجموع	**33,085**	**3,639.4**	**6.22**	**205,842,106**
شامل الاستهلاك غير الممول	40,400	4,444.0	5.10	

* تكلفة تحويل بيوت النظم الثمانية (أي 2,800,000 دولار أمريكي) تم توزيعه بين القطاعات الفرعية التي سوف تستخدم الهيدروكربون في البوليولات سابقة الخلط.

144 - يبين الجدول 9 طلب التمويل الشامل والتمويل المشترك لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان.

الجدول 9. إجمالي المبالغ المطلوبة والتمويل المشترك لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين

العنصر	التكاليف (دولار أمريكي)		
	المجموع	المطلوب	المقابل
تحويلات بيوت النظم والرغاوي	230,066,153	190,655,807	39,410,345
المساعدة التقنية والتدريب والسياسة	5,694,862	5,694,862	*
إدارة المشروع	9,491,437	9,491,437	*
المجموع	**245,252,452**	**205,842,106**	**39,410,345**

* عيني

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

145 - استعرضت الأمانة المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان للصين على ضوء المرحلة الأولى، والسياسات والخطوط التوجيهية للصندوق متعدد الأطراف بما في ذلك معايير تمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الاستهلاك للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 50/74) وخطة أعمال الصندوق متعدد الأطراف للفترة 2016-2018.

146 - لاحظت الأمانة بالتقدير أنه، بالرغم من أن التمويل الموافق عليه لإعداد المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان يهدف إلى القيام بمسح مقصور على المؤسسات المصنعة لرغاوي العزل لسخانات المياه الشمسية والأنابيب، المرحلة الثانية من اقتراح القطاع تغطي جميع القطاعات الفرعية لرغاوي البوليوريثان التي سيتم تحويلها بالكامل بحلول عام 2026، لاستبدال كل كمية الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بعوامل نفخ بديلة ذات إمكانية احترار عالمية منخفضة. فضلا عن ذلك، كان الاقتراح شاملا ومدروس بشكل جيد.

تقرير بشأن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

147 - بمقارنة نتائج مسوحات مؤسسات الرغاوي التي تمت عام 2008 (للتحضير للمرحلة الأولى) وعام 2014 (للتحضير للمرحلة الثانية)، لوحظت زيادة كبيرة في استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في الألواح وعزل الأنابيب وسخانات المياه بمضخات حرارة، ونعال أحذية/وقطاعات فرعية أخرى، مع ملاحظة أنه في حالة سخانات المياه، لم يحدد المسح الذي أجري في عام 2008 أي استهلاك للهيدروكلوروفلوروكربون. وفسرت هذه الزيادة بالنمو في بناء المساكن وتجهيز الغذاء والأجهزة المنزلية وصناعات أخرى. كما تم توضيح أن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في سخانات المياه بمضخات حرارة عام 2008 قد تم الإبلاغ عنه في إطار فئة "بنود أخرى". وأشار البنك الدولي أيضا إلى أن غالبية الزيادات في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون كان من قدرة الإنتاج الأصلية وأن جزء صغير فقط يقابل القدرة الجديدة. وتم مسح 273 مؤسسة رغاوي و 66 بيت نظم عام 2008 و 163 مؤسسة و 28 بيت نظم عام 2014. ومنها تمت تغطية 66 مؤسسة و 13 بيت نظم في المسحين.

توزيع الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في البوليولات سابقة الخلط

148 - ردا على سؤال من الأمانة، أشار البنك الدولي إلى أنه ليس هناك أي استيراد للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في البوليولات سابقة الخلط وأن استخدامه في البوليول سابق الخلط خاضع للرقابة من خلال حصص الإنتاج والاستهلاك للهيدروكلوروفلوروكربون-141ب ومن خلال آلية التسجيل في مكتب حماية البيئة المحلي. ويتم استهلاك البوليولات سابقة الخلط داخليا في الغالب. وهناك حوالي 80 بيت نظم (غالبيتها متوسط الحجم ومملوكة محليا) تقوم بخلط البوليولات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون في الصين غالبا للاستهلاك المحلي ولتصدير كمية محدودة. سيتم اختيار النظم الثمانية لإدخال البوليولات سابقة الخلط بالهيدروكربون في إطار المرحلة الثانية أثناء التنفيذ، مع الأخذ في الاعتبار، من جملة أمور، بنصيب بيوت النظم في السوق وقدرة البحث وعدد مؤسسات المراحل النهائية

وموقعها.

التكنولوجيات البديلة المتوفرة

149 - وفقا للمقرر 20/74 (أ) (3)، طلبت الأمانة من البنك الدولي أن يوفر معلومات من الموردين حول توفر تكنولوجيا الهيدروفلوروأولفين في السوق المحلي. وأبلغ البنك الدولي أنه على حين أن هناك صعوبة حاليا في الحصول على معلومات تجارية تفصيلية من منتجي الهيدروفلوروأولفين الحاليين، من المتوقع أن عديد من المنتجين الدوليين سوف يبدأوا إنتاج الهيدروفلوروأولفينات في الصين عام 2017 بقدرات متاحة تبلغ من 10,000 إلى 20,000 طن متري سنويا.

استراتيجية الإزالة ووسيلة التنفيذ

150 - على حين أن هناك وسيلة تنفيذ لمعالجة المؤسسات الأكبر تعمل منذ المرحلة الأولى، ما زالت دراسة نهج متعددة جارية لتوفير المساعدة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة ولتيسير تحويلها إلى عوامل نفخ بديلة ذات إمكانية احترار عالمية منخفضة، بما في ذلك، من جملة أمور، توزيع معدات معيارية أو استخدام بيوت نظم كوسطاء. وعند مناقشة هذه النهج، شرح البنك الدولي أن دراسات تحسين تفهم الاحتياجات المالية والتقنية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة سوف تحدد المعدات المعيارية المطلوبة لمزيد من الشراء والتوزيع. ونظرا لأن هناك مؤسسات صغيرة ومتوسطة في القطاع الفرعي تم اختيارها كأولوية للمرحلة الثانية (سخانات المياه وعزل الأنابيب)، سيتم تحديد وسيلة التنفيذ لهذه المؤسسات قريبا لتلافي التأخير في التنفيذ. ونظرا لأن هذه المسألة لم يتم حلها بالكامل، اقترحت الأمانة إدراج وسيلة التنفيذ الخاصة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في تقرير تنفيذ الشريحة الذي سيقدم مع طلب الشريحة الثانية.

مسائل متعلقة بالتكلفة

151 - أعربت الأمانة عن قلقها إزاء أن عينة المؤسسات المدرجة في الدراسة المسحية والمستخدمة لحساب التكاليف الإضافية لخطة قطاع البوليوريثان لم تكن تمثيلية بدرجة كافية لاستخلاص النتائج لكامل القطاع، وبصفة خاصة فيما يتعلق بتوزيع المؤسسات تبعا للحجم، حيث أن عدد أكبر من المؤسسات الكبرى استخدم في نموذج التكلفة مما هو موجود في الواقع. أشار البنك الدولي إلى أنه بالرغم من إرسال استبيانات إلى المؤسسات في مختلف القطاعات الفرعية على أساس الموقع الجغرافي والاستهلاك المقدر (كبرى ومتوسطة وصغيرة) فإن غالبية الاستبيانات التي تم تلقيها كانت من المؤسسات الكبرى والمتوسطة. وبالتالي استخدم سيناريو محافظ لحساب التكاليف الرأسمالية الإضافية؛ ونظرا لأنه ينبغي معالجة عدد أكبر من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة فإن ذلك سوف يزيد من تكلفة التحويل.

تكلفة رأسمالية إضافية

152 - حللت الأمانة التكاليف المعيارية المقترحة (كما يبين الجدول 5) على ضوء العدد الكبير من مشروعات الرغاوي الموافق عليها حتى الآن، وعدة تقارير متعلقة بتكلفة تحويل مؤسسات رغاوي البوليوريثان والمشاورات مع خبراء فنيين مستقلين. ونتيجة للاستعراض، قدمت الأمانة للبنك الدولي مقترح بتكلفة إضافية حيث تم تعديل تكاليف بعض بنود المعدات (مثل موزعات الرغاوي وخزانات تخزين الهيدروكربون ومعدات الخلط المسبق وتكاليف الأمان والتجارب)، وبنود أخرى لم تعتبر إضافية (مثل موزعات الرغاوي للتكنولوجيا القائمة على المياه) تم استبعادها.

153 - وأدت المناقشات التالية مع البنك الدولي بشأن المعدات المطلوبة للتحويل من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب إلى عوامل نفخ بديلة والتكاليف المرتبطة بها، إلى تفهم مشترك لترشيد تكلفة بعض بنود المعدات. وعلى هذا الأساس قدم البنك الدولي مقترح منقح للتكاليف المعيارية، بتكلفة بعض بنود المعدات أقل من المقترح الأصلي. ولكن

تكاليف عدة بنود للمعدات كانت أعلى من تلك التي اقترحتها الأمانة كما يتضح من الجدول 10.

الجدول 10. مقارنة التكاليف المعيارية للوحدة لتحويل المؤسسات في المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان، مقترحات الأمانة والبنك الدولي (دولار أمريكي)

الوصف	الخصائص	كما قدمت	مقترح الأمانة	مقترح البنك الدولي المعدل
التكاليف الموافق عليها				
تكلفة تحويل معيارية، مياه				
تحويل خط إنتاج	مؤسسة كبرى	40,000	40,000	40,000
	مؤسسة متوسطة	20,000	20,000	20,000
	مؤسسة صغيرة	10,000	10,000	10,000
بيت التدفئة	مؤسسة كبرى	10,000	10,000	10,000
	مؤسسة متوسطة	5,000	5,000	5,000
	مؤسسة صغيرة	2,500	2,500	2,500
تجارب لجميع التكنولوجيات				
التجارب	مؤسسة كبرى	40,000	30,000	30,000
	مؤسسة متوسطة	20,000	15,000	10,000
	مؤسسة صغيرة	10,000	5,000	5,000
الفارق في التكاليف				
تكلفة تحويل معيارية، هيدروكربون				
معدات رغاوي، هيدروكربون	200 كجم/دقيقة	165,500	109,727	132,840
	100 كجم/دقيقة	136,000	90,168	101,775
	40 كجم/ دقيقة	88,100	58,410	76,797
تدابير أمان، تكلفة	مؤسسة كبرى	216,000	210,000	216,000
	مؤسسة متوسطة	145,000	130,000	145,000
	مؤسسة صغيرة	88,100	88,100	88,100
خزان تخزين الهيدروكربون		110,000	90,000	110,000
وحدة خلط مسبق للهيدروكربون		120,000	90,000	120,000
تكلفة تحويل معيارية، مياه				
معدات رغاوي، مياه	200 كجم/دقيقة	109,230	72,419	100,000
	100 كجم/دقيقة	89,760	59,511	73,000
	40 كجم/ دقيقة	58,146	38,551	58,146
رغاوي مرشوشة/مياه				
موزع		16,129	0	16,129

154 - كما يتضح من الجدول 10، اتفقت الأمانة والبنك الدولي على تكاليف تجربة كل التكنولوجيات، وتحويل خط الإنتاج[3] وبيت التدفئة[4] كما قدمت. إلا أنه لم يمكن التوصل إلى اتفاق بشأن تكاليف البنود التالية:

(أ) *موزعات رغاوي البوليوريثان*: على أساس البيانات المأخوذة من المؤسسات التي تم مسحها، تم الاتفاق على أن 23.5 في المائة من حالات معدات خط الأساس كان مناسبا لإعادة التهيئة، على حين أن الحالات المتبقية 76.5 في المائة حيث معدات خط الأساس مصنعة محليا وغير مناسبة لإعادة التهيئة الآمنة، سيتم توفير معدات جديدة لها. وبالنسبة لتكلفة الموزعات الجديدة، اقترحت الأمانة تخفيض بنسبة 30 في المائة مما اقترحه البنك الدولي بالنظر إلى أنها سيتم تصنيعها محليا بتكاليف منخفضة للتصنيع والنقل؛

(ب) *تدابير الأمان*: على أساس التمويل الموافق عليه لعناصر الأمان في عدد كبير من المشروعات المشابهة، اقترحت الأمانة ترشيد طفيف في تكاليف الأمان المتعلقة بالمعدات للمؤسسات الكبيرة

[3] بإدخال تكنولوجيا النفخ بالمياه ينبغي أن تتم عملية حقن الرغاوي أفقيا لضمان التدفق السلس للمواد الخام. ونظرا لأن خزانات المياه ارتفاعها من 2.2 إلى 2.4 متر في المعتاد وقطرها 0.5 متر، سيتطلب الأمر حزام ناقل أطول من أجل الحفاظ على قدرة الإنتاج على مستوى خط الأساس. فضلا عن ذلك ينبغي تعديل سرعة خط الإنتاج تبعا لذلك.

[4] يتم إنتاج الأنابيب المعزولة في الصين في عدد كبير من ورش بدون تدفئة في مناطق تنخفض فيها درجة الحرارة إلى تحت الصفر خلال الشتاء، مما يتطلب تركيب سياج مرن ومتحرك ومنفاخ حراري حول الأنابيب عند إجراء الرغاوي بتكنولوجيا النفخ بالمياه.

والمتوسطة. إلا أن البنك الدولي أشار إلى أن حكومة الصين غير قادرة على التوافق بشأن هذا البند؛

(ج) *خزانات تخزين الهيدركربون ووحدات الخلط المسبق للهيدروكربون*: اقترحت الأمانة تكلفة خزانات التخزين بمبلغ 90,000 دولار أمريكي على أساس التمويل الموافق عليه في عدد كبير من المشروعات المشابهة (حيث تمت الموافقة على تكاليف منخفضة تصل إلى 50,000 دولار أمريكي)؛ وبنفس الطريقة اقترحت الأمانة تكلفة محطات الخلط المسبق بمبلغ 90,000 دولار أمريكي، ملاحظة أن التكاليف لمعدات خلط مشابهة في مشروعات مقدمة إلى الاجتماع السادس والستين كانت 80,000 دولار أمريكي. إلا أن البنك الدولي أبقى على تكاليف هذه البنود كما قدمت؛

(د) *موزعات رغاوى البوليوريثان لتكنولوجيا قائمة على المياه*: بناء على مشورة تقنية ومشروعات مشابهة تمت الموافقة عليها لتكنولوجيا النفخ بالمياه اعتبرت الأمانة أن موزع الرغاوي الموجود بالضغط العالي أو المنخفض يمكن استخدامه في التركيبات الجديدة. وعلى حين وافق البنك الدولي على أن الموزع عالي الضغط الموجود يمكن استخدامه، إلا أن الموزعات ذات الضغط المنخفض سوف تطلب تعديلات طفيفة، كما يتضح من التكاليف المعيارية المقترحة؛

(هـ) *موزعات رغاوي مرشوشة لتكنولوجيا قائمة على المياه*: شرح البنك الدولي أن غالبية موزعات الرغاوي المرشوشة في خط الأساس تعمل بنسبة بوليول إلى ثاني إيزوسيانات ثنائي فينيل الميثيلين[5] تبلغ 1:1، ذلك لأن كمية هذه المادة في التركيبة القائمة على المياه أعلى، وسيتطلب الأمر موزع جديد. بالإضافة إلى ذلك يمكن أن تكون هناك حاجة إلى موزعات ذات ضغط عالي نظرا لأن التركيبات القائمة على المياه يمكن أن تكون أكثر لزوجة من تركيبات الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. وبعد التشاور مع خبير فني، رأت الأمانة أنه يمكن لموزعات رغاوي مرشوشة معيارية أن تعمل مع نظم النفخ بالمياه بنسبة 1:1؛ وفضلا عن ذلك يمكن تركيب 100 في المائة من نظم المياه باستخدام بوليولات عادية مع إضافات للحصول على اللزوجة المطلوبة.

تكاليف تشغيل إضافية

155 - المسألة الأساسية المتعلقة بحساب تكاليف التشغيل الإضافية تتعلق بطلب زيادة في كثافة التركيبات القائمة على السيكلوبنتان (2 في المائة) والتركيبات القائمة على المياه في الرغاوي المرشوشة (22 في المائة):

(أ) في حالة السيكلوبنتان، شرح البنك الدولي الاحتياج إلى زيادة الكثافة نظرا لنقطة الغليان العالية للسيكلوبنتان والتي تؤدي إلى ضغط غاز أقل في الخلايا، وقوة ضاغطة أقل واستقرار للأبعاد. وأشار ثلاثة خبراء مستقلون استشارتهم الأمانة إلى أنه ليس هناك أي مشكلة بالقوة الضاغطة/استقرار الأبعاد للرغاوي بالنفخ بالسيكلوبنتان. وفيما يتعلق بالفارق في نقطة الغليان ما بين السيكلوبنتان والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب، فإن أفضل حل ناجع التكلفة ومستخدم على نطاق واسع، هو تركيب البوليولات على كثافة تشعبية[6] لمزيد من القوة. وقد تمت الموافقة على عدد كبير من مشروعات تحويل إلى تكنولوجيا النفخ بالسيكلوبنتان في إطار الصندوق. بالإضافة إلى ذلك، قدم طلب لتحويل مؤسسات الرغاوي إلى تكنولوجيا السيكلوبنتان إلى الاجتماع السادس والسبعين، دون زيادة في كثافة الرغاوي، مما أدى إلى وفورات في التشغيل؛

(ب) لاحظت الأمانة أن زيادة 22 في المائة في كثافة الرغاوي للتركيبات القائمة على المياه عالية للغاية؛

[5] ثاني إيزوسيانات ثنائي فينيل الميثيلين.

[6] التشعب هو عبارة عن رباط يربط بين سلسلة بوليمر إلى سلسلة أخرى لتقوية الفارق في الخصائص المادية للبوليمارات.

وفي مشروعات عديدة مشابهة كانت نسبة زيادة 10 في المائة تمثل أقصى زيادة مطلوبة. وبعد التشاور مع خبير فني، اقترحت الأمانة زيادة 7 في المائة. ولكن البنك الدولي أشار إلى أن زيادة الكثافة كما اقترحت مطلوبة للمحافظة على الشكل واستقرار الأبعاد، والتي سوف تتأثر بالظروف المناخية، فضلا عن أن ثاني أكسيد الكربون يمكن أن يتسرب من خلايا الرغاوي ويحل محله نيتروجين أو أوكسجين.

156 - يبين الجدول 11 تحليل تكاليف التشغيل الإضافية بسبب زيادة كثافة الرغاوي كما طلبت في خطة قطاع رغاوي البوليوريثان وكما اقترحت الأمانة. ولاحظت الأمانة أيضا أن أكثر النهج نجاعة في التكاليف لمعالجة المسائل المتعلقة بزيادة كثافة الرغاوي (مثل فارق ضغط بخار الخلايا وبين السيكلوبنتان والهيدروكلوروفلوروكربون-141ب) يمكن أن يأتي من خلال مساعدة تقنية إضافية لضمان تركيبات رغاوي مناسبة.

الجدول 11. تكاليف التشغيل الإضافية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان التي اقترحتها الأمانة

القطاع (تكنولوجيا)	الاستهلاك المؤهل (طن متري)	كما قدمت		اقتراح الأمانة	
		زيادة الكثافة	تكاليف التشغيل الإضافية (دولار أمريكي)	زيادة الكثافة	تكاليف التشغيل الإضافية (دولار أمريكي)
ألواح (هيدروكربون)	11,433	2%	6,745,211	0%	1,714,884
رش (مياه)	2,044	22%	10,217,768	7%	4,495,818
عزل الأنابيب (هيدروكربون)	1,102	2%	297,540	0%	(187,340)
سخانات مياه شمسية (هيدروكربون)	2,226	2%	601,020	0%	(378,495)
نعال أحذية (هيدروكربون)	2,061	2%	(329,791)	0%	(3,380,362)
سخان مياه بمضخة حرارة (هيدروكربون)	797	2%	215,300	0%	(135,559)
المجموع	**19,663**		**17,747,048**		**2,128,946**

عنصر المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع

157 - كما تمت الموافقة عليها في المرحلة الأولى، ليس في عناصر المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع الواردة في المرحلة الثانية تخفيض مرتبط بها في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون. ولكن، لاحظت الأمانة أنه في حالة المرحلة الأولى، ارتبطت إزالة 211.6 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب بالتدابير التنظيمية التي وضعت ونفذت من خلال عناصر المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع. وأشار البنك الدولي إلى أنه وفقا لتفهمه وللممارسة، فإن تمويل المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع يجب أن يتم في حدود نسبة 10 في المائة من إجمالي تكاليف الاستثمار، وبالتالي فإن استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون ينبغي ألا يتم خصمه. كما أضاف البنك الدولي أيضا أن أنشطة المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع ستلعب دورا أساسيا في ضمان التنفيذ السلس لأنشطة التحويل في المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان، حيث ستتم إزالة كمية أكبر من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وفترة التنفيذ ستكون أطول، وستتم معالجة عدد أكبر من المؤسسات. اعترفت الأمانة بالفوائد التي توفرها عناصر المساعدة التقنية ووحدة تنفيذ ورصد المشروع ودخلت في مناقشات مع البنك الدولي بشأن الأنشطة المدرجة في وحدة تنفيذ ورصد المشروع، كجزء من الاستراتيجية الشاملة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين.

عنصر المساعدة التقنية

158 - عند استعراض التمويل المطلوب لأنشطة المساعدة التقنية، لاحظت الأمانة أنه بتاريخ تموز/يوليه 2015، لم يتم الالتزام بحوالي 4.7 مليون دولار أمريكي من مبلغ 6.3 مليون دولار أمريكي لهذه الأنشطة في إطار المرحلة الأولى. وسألت الأمانة إذا ما كان من الممكن استخدام هذه الأموال لبعض أنشطة المساعدة التقنية المقترحة في المرحلة الثانية. أوضح البنك الدولي أنه بتاريخ كانون الأول/ديسمبر 2015، كان مجموع الالتزامات لأنشطة

المساعدة التقنية قد بلغ 4.5 مليون دولار أمريكي، على حين تم تخصيص 952,650 دولار أمريكي للأنشطة المدرجة في برنامج العمل السنوي لعام 2016 والموافق عليه في الاجتماع الخامس والسبعين.

159 - فيما يتعلق بتطوير تركيبات قائمة على البدائل، لاحظت الأمانة أن هذا النشاط يبدو أنه متداخل مع الدعم التقني والتدريب الذي توفره بيوت النظم. وأشار البنك الدولي إلى أن غالبية الأبحاث في بيوت النظم تتم على السيكلوبنتان وهي غالبا سيتم توفيقها لدى العملاء النهائيين، على حين أن أنشطة المساعدة التقنية مكرسة لتطوير تركيبات أخرى إضافة إلى السيكلوبنتان. وبعد مزيد من الدراسة لاحتمال التداخل بين النشاطين، وافق البنك الدولي على تخفيض التكلفة المرتبطة بهذا النشاط.

160 - بالنسبة لاحتمال التداخل بين خدمات المستشار التقني لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي والدعم التقني في الموقع للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، أشار البنك الدولي أن الدعم للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة هو للمشورة التقنية الخاصة بعملية الإنتاج وإعادة تصميم المنتج، على حين أن الخدمات المقدمة لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي سوف توفر مشورة للسياسات وتقييم شامل للتكنولوجيات البديلة البازغة.

161 - سألت الأمانة أيضا عن إدخال أبحاث وتطوير معايير تقنية وللأمان، ولاحظت أنه في إطار المرحلة الأولى، تم تطوير/استعراض مبادئ توجيهية جديدة ومنقحة وسيتم استكمالها بنهاية عام 2016. وأوضح البنك الدولي أن المرحلة الثانية سوف تعالج تحويل المؤسسات في قطاعات فرعية تختلف عن تلك المدرجة في المرحلة الأولى، وأنه من المطلوب إجراء مزيد من البحث والتطوير لتغطية منتجات تلك القطاعات الفرعية.

162 - على أساس المناقشات بشأن أنشطة مساعدة تقنية محددة مذكورة أعلاه، ومع ملاحظة أنه نتيجة لتنفيذ المرحلة الأولى، هناك تفهم أفضل للتكنولوجيات البديلة، ووسيلة تنفيذ محلية مناسبة، واللوائح الأساسية لضمان الامتثال، والقدرة المحلية للتنفيذ والرصد، وتفهم أفضل لقطاع رغاوي البوليوريثان، وافق البنك الدولي على ترشيد التكاليف المتعلقة ببعض أنشطة المساعدة التقنية. وعلى حين لم يمكن التوصل إلى اتفاق بين الأمانة والبنك الدولي بشأن تكاليف جميع الأنشطة المساعدة التقنية، فإن الفارق بين التكاليف قد تم تخفيضه كما يبين الجدول 12.

الجدول 12. تكاليف عنصر المساعدة التقنية للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان للصين

الوصف	التكلفة (دولار أمريكي)			
	كما قدمت	منقح من البنك الدولي	اقتراح الأمانة	الفارق
تدريب وورش عمل لأصحاب المصلحة من الصناعة	200,000	150,000	100,000	(50,000)
خدمات استشارية وتقنية لمكتب العلاقات الاقتصادية الخارجية	200,000	200,000	200,000	-
تطوير تركيبات بديلة	356,742	250,000	150,000	(100,000)
دعم تقني حسب الطلب وفي الموقع للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة	450,000	250,000	200,000	(50,000)
بحث وتطوير معايير التقنية والأمان	250,000	200,000	200,000	-
تقييمات أثر السياسة (2)	200,000	200,000	100,000	(100,000)
دراسة السوق لتحسين المساعدة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة	238,000	150,000	100,000	(50,000)
بناء قدرات مكاتب حماية البيئة المحلية ووكالات أخرى	1,200,000	1,000,000	700,000	(300,000)
توعية جماهيرية وتواصل	200,000	150,000	150,000	-
وكالة التنفيذ المساعدة	2,300,120	2,200,000	2,000,000	(200,000)
جولات دراسية للمستفيدين والجمعيات	100,000	100,000	100,000	-
إجمالي التكلفة	5,694,862	4,850,000	4,000,000	(850,000)

وحدة تنفيذ ورصد المشروع

163 - مع الأخذ في الاعتبار الرصيد المتبقي من الأموال لوحدة تنفيذ ورصد المشروع من المرحلة الأولى (1.6 مليون دولار أمريكي بتاريخ تموز/يوليه 2015) وتمديد أنشطة المرحلة الأولى حتى نهاية عام 2017، اقترحت الأمانة استيعاب جزء من تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع للمرحلة الثانية في المرحلة الأولى، وبالتالي تخفيض التكلفة الإجمالية للوحدة للمرحلة الثانية. أوضح البنك الدولي أنه بتاريخ كانون الأول/ديسمبر 2015، تم صرف أكثر من 2.2 مليون دولار أمريكي فعلا لوحدة تنفيذ ورصد المشروع؛ وأن المرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان مستقلة نسبيا عن المرحلة الأولى؛ وأن فترة التنفيذ الأطول وزيادة عدد المشروعات سوف يؤدي إلى زيادة حجم عمل الوحدة، وبالتالي إلى زيادة في موظفي الوحدة وتكاليف التشغيل.

164 - مع ملاحظة أن الأمانة طرحت مسألة تكاليف إدارة المشروع المتعلقة بجميع خطط القطاع في الصين في الإطار الشامل للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين، تم الاتفاق على أن تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع المطلوبة لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان ستتم مناقشتها في إطار الاستراتيجية الشاملة. وتبعا لذلك، لم يتم تعديل مستوى الأموال المطلوبة حتى الآن (4.6 في المائة من التكلفة الإجمالية للخطة).

التكلفة الإجمالية

165 - يبين الجدول 13 ملخصا للتكاليف الشاملة للمرحلة الثانية من خطة قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين كما قدمت، وكما نقحها البنك الدولي وكما اقترحت الأمانة.

الجدول 13. تكلفة شاملة للمرحلة الثانية لخطة قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين

العنصر	التكاليف (دولار أمريكي)					
	كما قدمت		تنقيح البنك الدولي		اقتراح الأمانة	
	المجموع	المطلوب	المجموع	المطلوب	المجموع	المطلوب
المؤسسات/بيوت النظم	230,066,153	190,655,807	210,773,862	174,014,714	176,350,566	145,636,544
أنشطة المساعدة التقنية		5,694,862		4,850,000		4,000,000
وحدة تنفيذ ورصد المشروع*		9,491,437		9,491,437		9,491,437
المجموع		205,842,106		188,356,151		159,127,981

* التكلفة الموضحة في هذا الجدول لإدارة المشروع هي كما قدمت. وهذه التكلفة ستتم مناقشتها منفصلة كجزء من الاستراتيجية الشاملة.

الأثر على المناخ

166 - سيؤدي تحويل باقي مؤسسات تصنيع رغاوي البوليوريثان في الصين إلى تلافي انبعاث حوالي 23,586 ألف طن من معادل ثاني أكسيد الكربون سنويا إلى الجو، كما يتضح من الجدول 14.

الجدول 14. أثر مشروعات رغاوي البوليوريثان على المناخ

المادة	إمكانية احترار عالمية	أطنان/سنة	معادل ثاني أكسيد الكربون (طن/ سنويا)
قبل التحويل			
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	725	33,085	23,986,625
المجموع قبل التحويل			
بعد التحويل			
السيكلوبنتان، الهيدروفلوروأولفين، المياه	~20	19,989	399,786
الأثر			(23,586,839)

التوصية

167 - قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر في خطة القطاع لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع رغاوي البوليوريثان في الصين على ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع	الوكالة
خطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية) والتبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليونديبي)

(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق ج، المجموعة الأولى)	السنة: 2014	16,838.53 (طن من قدرات استنفاد الأوزون)

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)							السنة: 2014
كيميائي	الأيروصولات	الرغاوي	مكافحة الحريق	التبريد		المذيبات	عامل تصنيع	الاستخدامات المعملية	إجمالي الاستهلاك القطاعي
				التصنيع	الخدمة				
الهيدروكلوروفلوروكربون-123				12.9	7.1				20.0
الهيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1				2.1
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	64.3	5,155				484			5,703.3
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		604.5		6.5	33.7				644.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8				10,467.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca						0.8			0.8

(رابعا) بيانات الاستهلاك (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)			
خط الأساس لفترة 2009-2010:	19,269.0	نقطة البداية للتخفيضات المجمعة المستدامة:	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)			
موافق عليه بالفعل:	3,445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة الأعمال		2016	2017	2018	2019	2020	بعد 2020	المجموع
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليونديبي)	إزالة المواد المستنفذة للأوزون (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)	90.0	0	105.0	0	105.0	0	.0300
	التمويل (دولار أمريكي)	14,708,636	0	17,158,909	0	17,158,909	0	49,026,454

(6) بيانات المشروع			2016	2018	2020	2023	2025	المجموع
حدود الاستهلاك في بروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								
تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليونديبي)	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
إجمالي تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
إجمالي تكاليف الدعم المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
إجمالي الأموال المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								

(سادسا) الطلب لتمويل الشريحة الأولى (2016)		
الوكالة	**الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)**	**تكاليف الدعم (دولار أمريكي)**
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليونديبي)	سيتم تحديدها	سيتم تحديدها

التمويل المطلوب:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) على النحو المشار إليه أعلاه
توصيات الأمانة:	للنظر بصورة فردية

وصف المشروع

168- بالنيابة عن حكومة الصين، قدّم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليوئنديبي) كوكالة منفذة رئيسية، إلى الاجتماع السادس والسبعين المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بمبلغ إجمالي قدره 118,165,000 دولار أمريكي، زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 8,271,550 دولارا أمريكيا لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليوئنديبي)، كما تم تقديمها في الأصل. وسيؤدي تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى إزالة 480.5 طن من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كما سيساعد الصين على الوفاء بهدف الامتثال في بروتوكول مونتريال المحدد بتخفيض بنسبة 30 في المائة بحلول عام 2020.

169- تبلغ قيمة الشريحة الأولى للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي يتم طلبها في هذا الاجتماع 17,725,000 دولار أمريكي، زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 1,240,750 دولارا أمريكيا لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليوئنديبي)، كما تم تقديمها في الأصل.

حالة تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

170- تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري للصين خلال الاجتماع الرابع والستين بتكلفة إجمالية قدرها 61,000,000 دولار أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة، من أجل إزالة 8,450.00 طن متري (464.75 طن من قدرات استنفاد الأوزون)، تمثل خفضاً بنسبة 19.3 في المائة من القطاع.

<u>التقدم المحرز في تنفيذ أنشطة المرحلة الأولى في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري</u>

171- يتقدم تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري بشكل جيد. تم تحقيق تخفيضات من خلال تحويل خطوط التصنيع وعمليات الرقابة على الحصص في الشركات الأجنبية. حتى فبراير/شباط 2016، تم تحويل 30 خط إنتاج أو أنها في طور التحويل. وقد تخطت الإزالة الإجمالية لـ 8,029.24 طن متري (441.61 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي تم تحقيقها من خلال عملية التحويل بالإضافة إلى إزالة 455.00 طن متري (25.03 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من خلال الحصص، هدف المرحلة الأولى المحدد بـ 8,450.75 طن متري (464.75 طن من قدرات استنفاد الأوزون). ومن بين إجمالي الإزالة من خلال التحويل، تم تحويل 49 في المائة إلى الهيدروكلوروفلوروكربون-32، و26 في المائة إلى الهيدروفلوروكربون-410أ، و17 في المائة إلى نظم تتالي الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون، والـ 8 في المائة المتبقية إلى الهيدروفلوروكربون-134أ والأمونيا وثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروكربون-134أ/الهيدروفلوروأوليفين. وتم تحويل الشركات الأجنبية بشكل أساسي إلى R-410A والهيدروفلوروكربون-134أ. وتم أيضاً تنفيذ أنشطة المساعدة التقنية، بما في ذلك الترويج للتكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة وتنفيذ السياسات واللوائح وتنقيح المعايير الفنية وأنشطة التوعية من أجل دعم التحويل والانتقال إلى بدائل الهيدروكلوروفلوروكربون واعتمادها من قبل السوق.

<u>وضع الصرف</u>

172- حتى فبراير/شباط 2016، من أصل مبلغ 61,000,000 دولار أمريكي ووفق عليه حتى الآن، تم صرف مبلغ 51,850,000 دولار أمريكي من اليوئنديبي لمكتب التعاون الإقتصادى الخارجى (فيكو)، ومبلغ 23,431,022 دولارا أمريكيا صرفه فيكو للمستفيدين. ويمثل التمويل الذي تم صرفه للمستفيدين 38 في المائة من إجمالي التمويل الموافق عليه للمرحلة الأولى و45 في المائة من التمويل الذي صرفه اليوئنديبي لفيكو. وسيتم صرف مبلغ إضافي قدره 14,500,000 دولار أمريكي للمستفيدين بحلول شهر ديسمبر/كانون الأول 2016. وسيم صرف التمويل المتبقي وقدره 23,068,978 دولار أمريكي بين 2017 و2019.

المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

173- تلتزم حكومة الصين في المرحلة الثانية بخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنسبة 30 في المائة من خط الأساس في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتحاري بحلول عام 2020 مع إجمالي تخفيض

قدره 8,822.00 طن متري (480.49 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، يتألف من 8,687.00 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و135 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-123، استناداً إلى التزام التخفيض بنسبة 10 في المائة بموجب المرحلة الأولى.

مسح بشأن المواد الهيدروكلوروفلوركربونية واستهلاك القطاع

174- تحضيراً للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم إجراء مسح لجمع المعلومات حول القطاع. وتم تحديد ما مجموعه 422 شركة، وردّت 113 شركة على استبيان المسح. ومن بين الشركات البالغ عددها 113 والتي تم استبيانها، 104 شركة تصّنع معدات التبريد وتسعة تصنّع معدات ومكونات تكييف الهواء. وتشمل غازات التبريد المستخدمة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (37.8 في المائة)؛ والمواد الهيدروفلوروكربونية (47.4 في المائة) وغازات التبريد الطبيعية (14.8 في المائة). واستناداً إلى المسح، قُدِّر إجمالي استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الصين بـ 40.249 طن متري (2,191.98 طن من قدرات استنفاد الأوزون). ومن أصل هذه الكمية، شكّل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 98.1 من إجمالي الاستهلاك، على النحو المبين في الجدول 1.

الجدول 1: استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

المادة	2010	2011	2012	2013	2014	خط الأساس
طن متري						
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	45,315.00	47,515.00	46,842.00	40,120.00	39,500.00	43,521.08
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	585.00	598.00	511.00	585.00	649.00	320.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	100.00	100.00	110.00	100.00	100.00	30.00
المجموع (بالطن المتري)	46,000.00	48,213.00	47,463.00	40,805.00	40,249.00	43,871.08
طن من قدرات استنفاد الأوزون						
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	2,492.33	2,613.33	2,576.31	2,206.60	2,172.50	2,393.66
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	11.70	11.96	10.22	11.70	12.98	6.40
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	6.50	6.50	7.15	6.50	6.50	1.95
المجموع (بالطن من قدرات استنفاد الأوزون)	2,510.53	2,631.79	2,593.68	2,224.80	2,191.98	2,402.01

175- شهد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري زيادة من 2008 إلى 2011 بسبب التطور الاقتصادي والحاجة للمزيد من معدات التبريد وتكييف الهواء. وقد أدّى تنفيذ الأنشطة في المرحلة الأولى، لا سيما تحويل قدرات التصنيع باستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وتطبيق الرقابة على منح التراخيص والحصص إلى كبح اتجاه النمو. في عام 2014، شكّلت نسبة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية البالغ 2,191.98 طن من قدرات استنفاد الأوزون، 91 في المائة من خط أساس قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

176- يتضمن قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري مجموعة واسعة من المنتجات مع تطبيقات مختلفة. ويمثّل الاستهلاك في ثلاثة قطاعات فرعية كبيرة، أجهزة تبريد المياه الصناعية والتجارية (42 في المائة) وأجهزة تكييف الهواء الإفرادية (35 في المائة) وأجهزة التجميد ووحدات التكثيف (11 في المائة)، 88 في المائة من كل الاستهلاك. ومن بين الشركات البالغ عددها 1,000 تقريباً في القطاع، 56 في المائة صغيرة جداً (استهلاك أقل من 10 طن متري في السنة) وشركات صغيرة (10-50 طن متري)؛ و16 في المائة شركات متوسطة الحجم (50-100 طن متري) و28 في المائة هي شركات كبيرة (أكثر من 100 طن متري). ويبين الجدول 2 توزيع استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

الجدول 2: توزيع استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المتوقع في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري (بيانات عام 2014)

غاز التبريد	فئة المنتج	استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (طن متري)	عدد الشركات	عدد خطوط الإنتاج	الإنتاج (وحدات)
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	وحدات التثليج والتبريد والتكثيف	4,500	100-200	100-200	غير متوفر
	أجهزة تبريد المياه الصغيرة الحجم (مضخات الحرارة)	1,000	110-200	110-200	150,000
	أجهزة تبريد المياه الصناعية والتجارية (مضخات الحرارة)	16,800	220-300	220-300	320,000
	سخانات المياه بمضخات الحرارة	2,100	100-200	100-200	500,000
	أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	14,200	100-200	100-200	3,000,000
	نظم غاز التبريد المتغير/تدفق غاز التبريد المتغير (مضخات الحرارة)	200	10≈	10≈	10,000
	أجهزة تكييف الهواء للقطارات	150	≈5	≈5	21,000
	غيره (المجففات ومطلقات الرطوبة بمضخات الحرارة ذات الحرارة المرتفعة)	550	10-20	10-20	
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	أجهزة تبريد المياه المركزية	649	1	1	
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	100	5≈	5≈	13,000
	المجموع	**40,249**	**661-1,141**	**661-1,141**	**4,014,000>**

* أجهزة تكييف الهواء متعددة الروابط ذات حجم غاز التبريد المتغير/تدفق غاز التبريد المتغير (مضخات الحرارة)

استراتيجية الإزالة للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

177- في المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري، ستتم إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال كل من الأنشطة الاستثمارية لتحويل خطوط التصنيع، والأنشطة غير الاستثمارية بما في ذلك تنفيذ السياسات واللوائح وأنشطة التوعية وأنشطة المساعدة التقنية. وسيتم إعطاء الأولوية للقطاعات الفرعية حيث توجد حوافز سوقية وقدرات فنية وتكنولوجيا بديلة. كما سيتم إعطاء الأولوية للقطاعات الفرعية ذات الاستهلاك المرتفع للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومعدل نمو مرتفع. في المرحلة الأولى، جرى التحويل بشكل أساسي في الشركات الكبيرة. في المرحلة الثانية، ستتم تغطية المزيد من الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، فضلاً عن الشركات التي تصّنع أجهزة الضغط كأساس لتحويل القدرة التصنيعية لمعدات التبريد وتكييف الهواء التجاري والصناعي.

178- في المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري، ستتم إزالة ما مجموعه 8,822.00 طن متري (480.49 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتحقيق تخفيض بنسبة 30 في المائة من خط أساس القطاع بحلول 2020. من أصل هذا المبلغ، ستتم إزالة 6,500 طن متري (357.50 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من خلال تحويل خطوط التصنيع لمعدات التبريد وتحويل أجهزة الضغط؛ وستتم إزالة 2,322 طن متري (122.99 طن من قدرات استفاد الأوزون) من خلال تنفيذ السياسة واللوائح وعمليات الرقابة على الحصص على الاستهلاك في الشركات الأجنبية وأنشطة المساعدة التقنية.

إطار السياسات واللوائح

179- سوف تضع حكومة الصين إطار للسياسات واللوائح لمراقبة نمو الاستهلاك في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري وتوفير الحوافز لاعتماد تكنولوجيات بديلة صديقة للبيئة ولضمان عملية انتقال سلسلة إلى هذه التكنولوجيات وسوف يتضمن، من جملة أمور أخرى، ما يلي :

(أ) نظام التراخيص والحصص لإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية واستيرادها وتصديرها؛

(ب) تبليغ بشأن مراقبة مرافق الإنتاج الجديدة التي تستخدم المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ج) لائحة أولى موصى بها للبدائل الرئيسية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (سيتم إصدارها)؛

(د) تعميم بشأن تعزيز إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وبيعها وإدارة استخدامها (نظام حصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية)؛

(ه) تعزيز إدارة استيراد معدات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإصدار حظر على استيراد المعدات وأجهزة الضغط المعتمدة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 عند الاقتضاء؛

(و) وضع حوافز لغازات التبريد البديلة الصديقة للبيئة من خلال سياسة الضرائب؛ وتعزيز استخدام المنتجات التي يتم تحويلها إلى غازات تبريد صديقة للبيئة من خلال وضعها ضمن لائحة المشتريات الخضراء الخاصة بالحكومة؛

(ز) إصدار حظورات على استخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في بعض القطاعات الفرعية (على سبيل المثال نظم حجم غاز التبريد المتغير/تدفق غاز التبريد المتغير وأجهزة تكييف الهواء متعددة الروابط)؛

(ح) الشروط التقنية لوضع العلامات البيئية للمنتجات – بدائل المواد المستنفدة للأوزون؛

(ط) تعزيز إدارة تراخيص الإنتاج لمعدات التبريد وتكييف الهواء؛ و

(ي) إصدار اللوائح والسياسات الموجهة خصيصاً للشركات الأجنبية بحيث يمكن لهذه الشركات تحقيق أهداف إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتحويل بحسب الجداول المحددة.

التكنولوجيات البديلة

180- خلال تنفيذ المرحلة الأولى، كانت هناك خيارات تكنولوجيات محدودة، مما أدى إلى تحويل 81 في المائة من الاستهلاك إلى المواد الهيدروفلوروكربونية. في عام 2012، أنشئت حكومة الصين لجنة تكنولوجيا بديلة لإجراء البحوث بشأن التكنولوجيات البديلة السليمة بيئياً والمناسبة من الناحية التقنية لظروف البلد، واستكشاف هذه التكنولوجيات.

181- إن اختيار التكنولوجيات البديلة في المرحلة الثانية أخذ في الاعتبار خصائص غازات التبريد وكفاءة الطاقة والملاءمة للبيئة (التكنولوجيات الخالية من المواد المستنفدة للأوزون وذات إمكانية احترار عالمي منخفضة) والقضايا المتصلة بالسلامة والصحة والجدوى الاقتصادية. وسيتم إجراء البحوث والتطوير لاختبار وتقييم التكنولوجيات البديلة المحتملة من أجل دعم الإزالة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

تحويل خطوط التصنيع

182- في المرحلة الأولى، تم التحويل في أربعة قطاعات فرعية: أجهزة تبريد المياه (2,117 طن متري) وأجهزة تكييف الهواء الإفرادية (3,864 طن متري) وأجهزة التجميد ووحدات التكثيف (1,664 طن متري) ونظم حجم غاز التبريد المتغير/تدفق غاز التبريد المتغير (مضخات الحرارة) (814.8 طن متري). تخطط المرحلة الثانية لمعالجة الاستهلاك في القطاعات الفرعية الأربعة التالية: أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف؛ وأجهزة تبريد المياه الصناعية والتجارية؛ وسخانات المياه بمضخات الحرارة؛ وأجهزة تكييف الهواء الإفرادية. واستناداً إلى الخبرة المكتسبة في المرحلة الأولى والتكنولوجيات المتاحة تجارياً في السوق، سيتم تحويل 3,150 طن متري إلى تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون-32، وسيتم تحويل 3,350 طن متري إلى ستة بدائل ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة بما في ذلك الهيدروكربون والهيدروفلوروأوليفين وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والأمونيا (NH_3) ونظم تتالي الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون والأمونيا/ثاني أكسيد الكربون مع ثاني أكسيد الكربون كسائل ثانوي.

183- سيتم تنفيذ الأنشطة على مرحلتين. من 2016 إلى 2018، سيتم تنفيذ مشروعات التحويل في القطاعات الفرعية مع التكنولوجيات الموثوقة نسبياً، مثل الهيدروفلوروكربون-32 وتتالي الأمونيا والأمونيا/ثاني أكسيد الكربون؛ على أن يقتصر التحويل إلى الهيدروكربون والهيدروفلوروأوليفين على الشركات الكبيرة. ومن 2019 إلى 2020، سيتم تنفيذ عمليات تحويل الشركات الصغيرة والمتوسطة إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة. ويبين الجدول 3 خطة التحويل المفصلة.

الجدول 3: خطة تحويل خطوط التصنيع

القطاع الفرعي	غاز التبريد البديل	الهيدروكلوروفلوروكربون-22		الخطوط التي سيتم تحويلها
		2018-2016	2020-2019	
أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف	الهيدروفلوروكربون-32	100		1
	ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا، الهيدروفلوروأوليفين، الهيدروكربون	700	1,200	31
أجهزة تبريد المياه (مضخات الحرارة)	الهيدروفلوروكربون-32	600	400	17
	ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا، الهيدروفلوروأوليفين، الهيدروكربون	200	800	18
سخانات المياه بمضخات الحرارة	الهيدروفلوروكربون-32	50		2
	ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا، الهيدروفلوروأوليفين، الهيدروكربون	150	300	11
أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	الهيدروفلوروكربون-32	900	1,100	30
أجهزة الضغط	الهيدروفلوروكربون-32	0	0	1
	ثاني أكسيد الكربون، الأمونيا	0	0	2
المجموع		**2,700**	**3,800**	**113**
		6,500		

تكلفة تحويل شركات التصنيع

184- تشمل التكاليف الرأسمالية الإضافية لعملية التحويل تصميم التصنيع والمنتجات والنماذج وتحويل خطوط التصنيع والتعديل التحديثي لمركز اختبار الأداء والتكليف والإنتاج التجريبي وتدريب الموظفين وتحسين مرافق السلامة. تهدف تكاليف التشغيل الإضافية بشكل أساسي للتعويض عن زيادة تكلفة المواد الخام والمكونات والاكسسوارات بعد اعتماد التكنولوجيات البديلة.

185- يتم احتساب التكلفة على أساس الافتراضات التالية: لن يتم إجرا تحسينات للتكنولوجيا والقدرات خلال عملية التحويل؛ ولن يزيد سعر المنتج المصنع بعد التحويل بالمقارنة مع المنتج المعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

186- بالنظر إلى أن الاستهلاك الذي تمت معالجته في المرحلة الثانية موزع في أربعة قطاعات فرعية مع مجموعة متنوعة من المنتجات التي سيتم تحويلها إلى تكنولوجيات مختلفة، تم اقتراح نماذج قياسية لحساب تكلفة التحويل في الشركات الكبيرة (ذات متوسط استهلاك يبلغ 80 طنا) والشركات الصغيرة والمتوسطة (ذات متوسط استهلاك يبلغ 40 طن متري) لكل تكنولوجيا. ويتم تقديم بيان تفصيلي لتكاليف تحويل خطوط التصنيع لكل نموذج تكلفة قياسي؛ جدوى التكاليف مشتقة من الخطوط النموذجية القياسية على النحو المبين في الجدول 4.

الجدول 4: تكاليف الوحدة الإضافية للتكنولوجيا لكل قطاع (دولار أمريكي/كيلوغرام)

القطاع الفرعي		الهيدروكلوروفلوروكربون-32		(تتالي) الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون		الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون (ثاني أكسيد الكربون كسائل نقل للحرارة)		الأمونيا		ثاني أكسيد الكربون		الهيدروكربون		الهيدروفلوروأوليفين	
		التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكاليف التشغيل الإضافية
وحدة التجميد والتكثيف	الشركات الكبيرة	7.1	8.5	12.6	6.2	10.5	4.8	8.3	4.2	13.2	100.4	15.7	9.6		
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	10.4	8.5	18.6	6.2	15.2	4.8	11.9	4.2	19.0	100.4	21.9	9.6		
أجهزة تبريد المياه (مضخات الحرارة)	الشركات الكبيرة	7.1	8.5					13.1	9.2			15.7	9.6	9.9	34.2
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	10.4	8.5					19.6	9.2			21.9	9.6	15.2	34.2
سخانات المياه بمضخات الحرارة	الشركات الكبيرة	7.1	8.5					13.1	9.2	13.2	100.4	15.7	9.6	9.9	34.2
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	10.4	8.5					19.6	9.2	19.0	100.4	21.9	9.6	15.2	34.2
أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	الشركات الكبيرة	7.1	8.5												
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	10.4	8.5												

187- استنادا إلى جدوى التكاليف، يتم احتساب تكلفة تحويل 110 خط تصنيع معدات بـ 184,245,000 دولار أمريكي. وسوف تشمل المرحلة الثانية أيضاً تحويل ثلاث خطوط لتصنيع أجهزة الضغط، بما في ذلك خط واحد لتصنيع أجهزة الضغط اللولبية يتحول إلى الهيدروكلوروفلوروكربون-32، وخط واحد لتصنيع أجهزة الضغط التبادلية يتحول إلى ثاني أكسيد الكربون وخط واحد لتصنيع أجهزة الضغط الحلزونية شبه المحكمة يتحول إلى الأمونيا، بتكلفة إجمالية قدرها 10,160,000 دولار أمريكي.

188- طلبت الحكومة عتبة تكاليف تشغيل إضافية بقيمة 3.8 دولار أمريكي/كيلوغرام و6.3 دولار أمريكي/كيلوغرام زائد زيادة بنسبة 25 في المائة للتكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة، واستخدمت متوسط جدوى التكاليف لستة تكنولوجيات ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة.

189- يبلغ إجمالي التمويل للأنشطة الاستثمارية، كما تم طلبه في الأصل، 103,305,000 دولار أمريكي، يتألف من مبلغ 97,133,000 دولار أمريكي لتحويل 110 خط لتصنيع المعدات ومبلغ 6,172,000 دولار أمريكي لتحويل ثلاثة خطوط لتصنيع أجهزة الضغط، لإزالة 6,500 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22، مع متوسط جدوى التكاليف بقيمة 15.89 دولار أمريكي/كيلوغرام على النحو المبين في الجدول 5.

الجدول 5: التمويل كما تم طلبه في الأصل للأنشطة الاستثمارية

القطاعات الفرعية	الشركة	الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (طن متري)		قيمة جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)				تكلفة الإزالة (دولار أمريكي)	
		الهيدروكلوروفلوروكربون-32	إمكانية احترار عالمي منخفضة*	الهيدروكلوروفلوروكربون-32		إمكانية احترار عالمي منخفضة*		الهيدروكلورو فلوروكربون-32	إمكانية احترار عالمي منخفضة*
				التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكليف التشغيل الإضافية	التكاليف الرأسمالية الإضافية	تكليف التشغيل الإضافية		
وحدة التجميد والتبريد والتكثيف	الشركات الكبيرة	100	1,000	4.70	2.00	12.10	4.75	670,000	16,850,000
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	0	900	10.40	3.80	14.26	4.75	0	17,109,000
سخانات المياه (مضخات الحرارة)	الشركات الكبيرة	700	630	4.70	2.00	12.90	7.875	4,690,000	13,088,250
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	300	370	10.40	6.30	18.90	7.875	5,010,000	9,907,000
سخانات المياه بمضخات الحرارة	الشركات الكبيرة	0	250	4.70	2.00	13.00	7.875	0	5,218,750
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	50	200	10.40	6.30	18.90	7.875	835,000	5,355,000
أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	الشركات الكبيرة	1,500	0	4.70	2.00			10,050,000	0
	الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم	500	0	10.40	6.30			8,350,000	0
المجموع الفرعي لخطوط تصنيع المعدات		3,150	3,350	9.40		20.16		29,605,000	67,528,000
تحويل خطوط تصنيع أجهزة الضغط		0	0	n/a		غير متوفر		2,160,000	4,012,000
المجموع الفرعي للمعدات وأجهزة الضغط		3,150	3,350	9.40		20.16		31,765,000	71,540,000
المجموع للأنشطة الاستثمارية		**6,500**		**15.89**				**103,305,000**	

* بما في ذلك الهيدروكربون والهيدروفلوروأوليفين والأمونيا وتتالي الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون والأمونيا/ثاني أكسيد الكربون مع ثاني أكسيد الكربون كسائل ناقل للحرارة.

أنشطة المساعدة التقنية

190- في المرحلة الثانية، من المقرر إزالة 2,320 طن متري (127.60 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من قبل الشركات الصغيرة والمتوسطة، على الرغم من التحدي الكبير في تحفيز الشركات الصغيرة والمتوسطة على المشاركة في عملية التحويل. وبالتالي، سيتم توفير المساعدة التقنية لمساعدة الشركات الصغيرة والمتوسطة في تطوير منتجات تنافسية من حيث التكلفة للحفاظ على القدرة التنافسية في السوق بعد التحويل.

191- سوف تركز أنشطة المساعدة التقنية على خمسة جوانب: تحسين التكنولوجيا وحل المشاكل؛ وتعزيز قدرات أصحاب المصلحة على صعيد الإدارة والرصد؛ ومراجعة المعايير التقنية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري؛ وتحديث المعلومات عن وضع التكنولوجيا والسياسات؛ وإجراء أنشطة دعاية وتوعية. وستتم إزالة ما مجموعه 2,322.00 طن متري (122.99 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية خلال تنفيذ أنشطة المساعدة الفنية.

البحوث في مجال التكنولوجيا لإزالة الحواجز التي تحول دون تطبيق التكنولوجيا البديلة (1,600,000 دولار أمريكي)

192- من المقترح إجراء بحوث في مجال التكنولوجيا ووضعها لاستهداف القضايا في تصميم المنتجات والمتطلبات الجديدة للمكونات عند استخدام البدائل؛ وقضايا السلامة المتصلة باستخدام غازات التبريد القابلة للاشتعال والسامة؛ وكيفية تحسين أداء المنتج لتلبية المعايير.

تنقيح المواصفات التقنية (1,260,000 دولار أمريكي)

193- في المرحلة الأولى، تم تنقيح مواصفات السلامة الوطنية للسماح باستخدام غازات التبريد القابلة للاشتعال في القطاع. في المرحلة الثانية، سيتم تنقيح مواصفات المنتج بناءً على ذلك.

خدمات المستشارين الفنيين (500,000 دولار أمريكي)

194- سيتم اختيار مستشارين وطنيين لدعم اختيار المشروعات واستعراض مقترحات المشروعات ووضع الوثائق التقنية، بالإضافة إلى رصد التقدم المحرز في المشروع والتحقق منه.

التواصل التقني والندوات (600,000 دولار أمريكي)

195- سيتم تنظيم ورش عمل وندوات تقنية لنشر المعلومات بشأن تطوير التكنولوجيات البديلة والبحث المستمر وآفاق البدائل المختلفة. وسوق يقدم مستشار دولي المشورة للمساعدة في تطوير التكنولوجيا وأنشطة التحويل.

ورش العمل التدريبية للشركات (300,000 دولار أمريكي)

196- سيتم تنظيم ورش عمل تدريبية وتوعية لإطلاع شركات التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري عن إجراءات تنفيذ المشروع (مثل المشتريات والإدارة المالية وتقييم الأثر البيئي)؛ والجدول الزمني للتنفيذ؛ ورصد المشروع والتكليف ومتطلبات إعداد التقارير.

التوعية العامة (500,000 دولار أمريكي)

197- سيتم تنفيذ أنشطة توعية عامة لنشر المعلومات عن الخبرة المكتسبة ونتائج التحويل ومشروعات المساعدة التقنية بموجب المرحلة الأولى؛ وتشجيع التكنولوجيات والمنتجات البديلة.

المشروعات التدليلية للمنتجات التي تستخدم التكنولوجيات البديلة (2,500,000 دولار أمريكي)

198- تم التخطيط لمشروعات تدليلية لجمع البيانات وتحليل أداء المنتجات التي تستخدم الهيدروكربون وثاني أكسيد الكربون والهيدروفلوروأوليفين أو غازات التبريد المخلوطة. وسيتم نشر النتيجة بين شركات التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري لتعزيز التكنولوجيات البديلة وضمان استدامة الإزالة.

<u>آلية إدارة المشروع</u>

199- ستقوم وحدة إدارة المشروع بتنسيق التنفيذ الشامل لخطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري بما في ذلك وضع سياسة للإزالة وضمان تنفيذها؛ وإعداد الاختصصات لأنشطة المساعدة التقنية وتنظيم تنفيذ المساعدات التقنية؛ ووضع والحفاظ على نظام إدارة معلومات للمشروع؛ ورصد تقدم المشروع وإعداد التقارير المرحلية وخطة تنفيذ الشريحة؛ والمساعدة في عمليات المراجعة المالية. ويشمل التمويل المطلوب تكلفة تشغيل وحدة إدارة المشروع والخدمات الاستشارية للتحقق.

200- سوف تساعد الرابطة الصينية لصناعة أجهزة التبريد وتكييف الهواء في تنسيق الدعم التقني للشركات واختيار المشروعات ورصدها وتنظيم الندوات التقنية وأنشطة التوعية العامة وجمع بيانات استهلاك القطاع.

201- تم احتساب تكاليف تنفيذ السياسات واللوائح وأنشطة المساعدة التقنية والمشروع التدليلي للمنتجات ذات تكنولوجيات بديلة وإدارة المشروعات بـ 14,860,000 دولار أمريكي.

تكلفة المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

202- تبلغ التكلفة الإجمالية، كما تم طلبها في الأصل، للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري 118,165,000 دولار أمريكي، مما يؤدي إلى متوسط جدوى التكاليف بقيمة 13.39 دولار أمريكي/كيلوغرام، على النحو المبين في الجدول 6.

الجدول 6: توزيع التكلفة المفصل للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري للصين

الرقم	الوصف	التكلفة	المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		قيمة جدوى التكاليف
		(دولار أمريكي)	طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون	دولار أمريكي/كيلوغرام
الأنشطة الاستثمارية					
1.1	تحويل 110 خط لتصنيع المعدات	97,133,000	6,500	357.50	15.89
1.2	تحويل 3 خطوط لتصنيع أجهزة الضغط	6,172,000			
المجموع الفرعي		103,305,000			
الأنشطة غير الاستثمارية					
2.1	تنسيق ورصد وتنفيذ وإدارة المشروعات	7,600,000	2,322	122.99	6.40
2.2	المساعدة التقنية				
	- البحوث بشأن التكنولوجيات البديلة	1,600,000			
	- وضع المواصفات التقنية	1,260,000			
	- الخدمات الاستشارية لعمليات المراجعة المالية	500,000			
	- ورش العمل والندوات التقنية	600,000			
	- ورش العمل التدريبية	300,000			
	- التوعية العامة	500,000			
3.1	المشروع التدليلي للمنتجات ذات تكنولوجيا بديلة	2,500,000			
المجموع الفرعي		14,860,000			
إجمالي التكلفة		**118,165,000**	**8,822**	**480.49**	**13.39**

تعليقات وتوصية الأمانة

التعليقات

203- قامت الأمانة باستعراض المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري للصين في ضوء التقدم المحرز في المرحلة الأولى والسياسات والخطوط التوجيهية الخاصة بالصندوق المتعدد الأطراف بما في ذلك المعايير لتمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الاستهلاك للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 50/74) وخطة اعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2016-2018.

الاستراتيجية الشاملة للمرحلة الثانية

204- أخذت الأمانة علماً بأن المرحلة الثانية سوف تعالج 30 في المائة من خط أساس القطاع بحلول عام 2020، في حين أن قطاعات أخرى اقترحت إزالة كاملة بحلول عام 2025. وشرح اليوئنديبي أنه تم وضع استراتيجية الإزالة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري بالاعتماد على استرايجية الإزالة الوطنية الإجمالية وتطور الصناعة ومراقبة الطلب على الخدمة بعد عام 2030. إن الهدف المحدد بـ 30 في المائة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري هو أقل من الهدف الوطني المحدد بـ 35 في المائة للمرحلة الثانية لأن هناك عدد محدود من البدائل المتاحة للتحويل، وبسبب التكلفة المرتفعة للتحويل إلى البدائل ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري. غير أنه ينبغي تنفيذ أنشطة الإزالة من أجل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ولانتقال إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة؛ وبخلاف ذلك، قد تتطور الصناعة لتستخدم التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة أو قد تستمر في تركيب المعدات القائمة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، مما قد يساهم في الطلب على الخدمة بعد عام 2030. وعلى هذا الأساس، تم وضع المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري للفترة من 2016 إلى 2020. ومن المرجح أن تتناول المرحلة الثالثة إزالة الاستهلاك المتبقي في القطاع إذا تم التدليل على البدائل ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة وكانت متوفرة تجارياً.

استهلاك وتأهل الشركات للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمرحلة الثانية

205- على الرغم من ان الخطة تتضمن قائمة إرشادية للشركات المشاركة في المرحلة الثانية، أبلغ اليونديبي الأمانة أن القائمة لا تتضمن جميع الشركات في هذا القطاع، بما أن القطاع يضم مجموعة من الشركات الكبيرة والصغيرة. ونظراً لضيق الوقت وطبيعة القطاع وحجم البلد، يكاد يكون من المستحيل وضع قائمة شاملة للقطاع كله. وأوضح اليونديبي أيضاً أنه يمكن للشركات التي ليست على القائمة الإرشادية أن تشارك أيضاً في المرحلة الثانية إذا تبين أنها مؤهلة للحصول على التمويل بعد التحقق.

206- لوحظ أن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاعات الفرعية لمضخات الحرارة وجهزة التجميد والتخزين البارد ارتفع بين عامي 2008 و 2014، الأمر الذي أضعف بعض من جهود إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المبذولة في المرحلة الأولى. وشرح اليونديبي أن الزيادة في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تعكس زيادة في الطلب على معدات التبريد بسبب الاستثمار في بناء البنية التحتية، والاعتراف بكفاءة مضخات الحرارة ومنافعها البيئية كبدائل لمراجل الفحم لتوفير المياه الساخنة وتدفئة الغرف، وعدم وجود بدائل في بعض التطبيقات (مثل أجهزة تبريد المياه ذات الطرد المركزي). كذلك، من السهل نقل إنتاج أجهزة تكييف الهواء الإفرادية أو أجهزة التبريد إلى إنتاج مضخات الحرارة من دون تغييرات كبيرة على خط الإنتاج.

207- طلبت الأمانة أيضاً من اليونديبي تقدير كمية الاستهلاك غير المؤهل الذي ستتم إزالته في المرحلة الثانية. وافاد اليونديبي أن قدرة الإنتاج غير المؤهلة التي تم تحديدها بعد الموعد النهائي للتقديم لن يتم تمويلها في المرحلة الثانية. وفيما يتعلق بضمان أن تأهل الشركات التي سيتم تحويلها وفقاً للموعد النهائي للتقديم والملكية الأجنبية، للتمويل، أوضح اليونديبي أن الحكومة مدركة لمعايير التأهيل وسوف تتحقق من تأهيل كل خط تصنيع أثناء التنفيذ للتأكد من عدم تمويل الشركات غير المؤهلة. وفي حين أن الكمية المحددة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستخدمة من قبل الشركات غير المؤهلة بسبب الموعد النهائي للتقديم غير معروفة في هذه المرحلة، تم توفير تقدير للاستهلاك غير المؤهل من قبل الشركات الأجنبية، على النحو المبين في الجدول 7.

الجدول 7: إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المرحلة الثانية في الصين

النشاط	الهيدروكلوروفلوروكربون-22		الهيدروكلوروفلوروكربون-123		المجموع	
	طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون	طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون	طن متري	طن من قدرات استنفاد الأوزون
الإزالة من خلال تحويل الشركات المؤهلة	6,500	357.50	0	0	6,500	357.50
الإزالة من قبل شركات من بلدان غير بلدان المادة 5 من خلال الحصص	430	23.65	135	2.70	565	26.35
الإزالة من خلال المشاريع المشتركة مع بلدان من غير بلدان المادة 5	643	35.37	0	0	643	35.37
إزالة الاستهلاك المؤهل من خلال المساعدة التقنية وتنفيذ اللوائح ومراقبة الحصص وأنشطة التوعية العامة	1,114	61.27	0	0	1,114	61.27
إجمالي الإزالة في المرحلة الثانية	**8,687**	**477.79**	**135**	**2.70**	**8,822**	**480.49**

اختيار التكنولوجيا البديلة

208- تشمل التكنولوجيات البديلة المقترحة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (3,150 طن متري) والتكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة (الهيدروكربون والهيدروفلوروأوليفين والأمونيا وتتالي الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون والأمونيا/ثاني أكسيد الكربون مع ثاني أكسيد الكربون كسائل ناقل للحرارة) (3,50 طن متري). وأخذت الأمانة علماً بأن جمع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في ستة تكنولوجيات ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة يجعل من الصعب تقييم تكلفة التحويل، وطلبت من اليونديبي توفير كمية الإزالة لكل تكنولوجيا. وبعد مناقشة طويلة وجهود كبيرة من حكومة الصين (بدعم من جمعية الصناعية) واليونديبي، تم توفير توزيع مقدّر للتكنولوجيات لكل قطاع فرعي، على النحو المبين في الجدول 8.

الجدول 8: إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المرحلة الثانية في الصين

القطاع	الهيدروكلوروفلوروكربون-32	(تتالي) الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون	الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون (ثاني أكسيد الكربون كسائل نقل للحرارة)	الأمونيا	ثاني أكسيد الكربون	الهيدروكربون-290	الهيدروفلورو أوليفين	المجموع (طن متري)	عدد الخطوط
	طن متري	طن متري	طن متري	طن متري	طن متري	طن متري	طن متري		
أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف		500	500					1,000	12
		300	400	150				850	20
أجهزة تبريد المياه (مضخات الحرارة)						400	330	730	15
						380	120	500	20
سخانات المياه بمضخات الحرارة					150			150	3
					120			120	10
أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	2,300							2,300	17
	850							850	13
المجموع الفرعي	3,150	800	900	150	270	780	450	6,500	110
أجهزة الضغط	-		-	-				-	3
المجموع	**3,150**	**800**	**900**	**150**	**270**	**780**	**450**	**6,500**	**113**

209- أكّد اليوئنديبي أن توزيع التكنولوجيا الذي تم توفيره هو مجرد تقدير. إن قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري معقد، نظراص لتنوع التطبيقات وتخصيصها حسب الطلب. وفي حين أنه سيتم اختيار التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة إلى أقصى قدر ممكن، من المهم أن تقوم الشركات باختياراتها الخاصة للتحويل وتختار التكتنولوجيا استناداً إلى قدرتها التقنية وخبرتها ومنتجاتها الخاصة. وبما أن الخبرة في استخدام الأمونيا وثاني أكسيد الكربون والهيدروكرلون والهيدروفلوروأوليفين لا تزال محدودة، ثمة حاجة لبعض المرونة عند الاختيار من عدة تكنولوجيات ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة.

210- فيما يتعلق بما إذا كان يمكن إدخال الهيدروكربون-290 والهيدروفلوروأوليفين في مرحلة لاحقة عندما تصبح تكلفة التحويل أقل، أوضح اليوئنديبي أنه سوف يتم استخدام الهيدروفلوروأوليفين والهيدروكربون-290 في أجهزة التبريد، التي تمثل أكبر قطاع فرعي يستهلك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري، وحيث ثمة حاجة للإزالة من أجل تحقيق أهداف الامتثال. وبالنسبة لبعض التطبيقات حيث استخدام الأمونيا محدود بسبب القيود المتصلة بالسلامة، يُعدّ والهيدروفلوروأوليفين البديل الوحيد ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة المتاح حاليا. أن تأجيل إدخال والهيدروفلوروأوليفين والهيدروكربون سيسمح بانتقال السوق إلى الهيدروفلوروكربون-134أ (ذات إمكانية احترار عالمي قدرها 1,430). واستناداً إلى الخبرة المكتسبة في المرحلة الأولى، إن الشركات ليست مهتمة في التحول إلى الهيدروفلوروكربون-134أ، بما أنه تم توفير تمويل محدود جداً، خاصة للشركات الصغيرة والمتوسطة، والتمويل المشترك مرتفع، مما يجعل من الصعب جذب الشركات الصغيرة والمتوسطة للمشاركة في المرحلة الثانية. كذلك، إن التحول إلى الهيدروفلوروكربون سيجعل من الصعب تغيير السوق مرة أخرى. حالياً، جميع القطاعات الفرعية لديها بدائل ذات إمكانية احترار عالمي مرتفعة يسهل قبولها أكثر بكثير. ومع ذلك، فإن حكومة الصين تقترح على الصناعة إدخال التكنولوجيا الصديقة للبيئة وأنه لن يتم دعم التكنولوجيا ذات إمكانية الاحترار العالمي المرتفعة في المرحلة الثانية.

المسائل المتصلة بالتكلفة

مقارنة قيمة جدوى التكاليف في المرحلة الأولى والمرحلة الثانية

211- بلغ متوسط جدوى التكاليف للشركات التي تم تحويلها في المرحلة الأولى 6.48 دولار أمريكي/كيلوغرام (باستثناء المشروعات التدليلية) في حين تم تقدير جدوى التكاليف للمرحلة الثانية بـ 15.89 دولار أمريكي/كيلوغرام.

212- أوضح اليوئنديبي أنه في المرحلة الأولى، تم تطبيق جدوى تكاليف متباينة للتحويل استناداً إلى التمويل الموافق عليه، من أجل تخصيص مزيد من التمويل للشركات الصغيرة والمتوسطة ذات استهلاك أقل من 50 طن متري، وللتحول إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة. وبالنسبة للشركات التي تقوم بالتحويل إلى R-410A والهيدروفلوروكربون-134أ، تم توفير تمويل منخفض، مما أدى إلى جدوى تكاليف بقيمة 3.46 دولار أمريكي/كيلوغرام للهيدروفلوروكربون-134أ و2.90 دولار أمريكي/كيلوغرام لـ R-410A. وفضلاً عن ذلك، تم إجراء معظم عمليات التحويل في المرحلة الأولى في الشركات الكبيرة. إلا أن المرحلة الثانية سوف تدرج المزيد من الشركات الصغيرة والمتوسطة (التي لديها قدرة مالية محدودة للتمويل المشترك). ويبين الجدول 9 مقارنة للشركات في المرحلة الأولى والمرحلة الثانية.

الجدول 9: الشركات التي تم تحويلها في المرحلة الأولى والمرحلة الثانية

الاستهلاك في الشركات	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية	
	الإزالة بالأطنان المترية	النسبة المئوية	الإزالة بالأطنان المترية	النسبة المئوية
أقل من 50 طن متري	145.90	2%	2,320	36%
50-100 طن متري	920.90	11%	4,180	64%
أكثر من 100 طن متري	7,393.40	87%		
المجموع	8,460.20	100%	6,500	100%

213- كانت معظم التكنولوجيات المستخدمة في المرحلة الأولى تكنولوجيات موثوقة، أي تم تحويل 81 في المئة من الاستهلاك إلى الهيدروفلوروكربون-32 و R-410A وR-134a (متوسط إمكانية احترار عالمي قدره 956)، وسيتم تحويل 52 في المائة من الاستهلاك إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة (متوسط إمكانية احترار عالمي قدره 328) بموجب المرحلة الثانية. فضلاً عن ذلك، لا تزال بعض التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة مثل الهيدروكربون-290 والهيدروفلوروأوليفين قيد التطوير. وبالتالي، من المتوقع أن تكون تكاليف التحويل مرتفعة في المرحلة الأولية من اعتماد التكنولوجيا. ويبين الجدول 10 مقارنة بين التكنولوجيات البديلة التي تم اختيارها للمرحلتين الأولى والثانية.

الجدول 10: التكنولوجيا البديلة التي تم اختيارها للمرحلتين الأولى والثانية

اختيار التكنولوجيا	تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون				تكنولوجيا ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة					المجموع	متوسط إمكانية الاحترار العالمي للبدائل*
	R-32	R-410	R-134A	CO_2/ R-134a	NH_3/CO_2	NH_3	CO_2	هيدروكربون -290	هيدروفلو روأوليفين		
قيمة إمكانية الاحترار العالمي	675	2,088	1,430	1,431	1	0	1	3	7		
الإزالة بموجب المرحلة الثانية (طن متري)	3,150	0	0	0	1,700	150	270	780	450	6,500	328.26
النسبة المئوية (%)	48				52					100	
الإزالة بموجب المرحلة الأولى (طن متري)	4,166	2,161	468	66	1,396	171	33			8,460	956.11
النسبة المئوية (%)	81				19					100	

* المتوسط المرجح لإمكانية الاحترار العالمي للبدائل على افتراض أنه سيتم استخدام نفس كمية البدائل.

تمويل أجهزة الضغط

214- كان أحد البنود المستخدمة في احتساب تكاليف التشغيل الإضافية متعلقاً بأجهزة الضغط. غير أنه، نظراً لأن المرحلة الثانية تشمل تحويل ثلاثة خطوط لتصنيع أجهزة الضغط، أخذت الأمانة علماً بأن مكون تكاليف التشغيل الإضافية لأجهزة الضغط غير مؤهل تماشياً مع المقرر 36/26.[1] وأفاد اليونديبي أن خطوط أجهزة الضغط التي تم تحويلها بموجب المرحلة الأولى والتي سيتم تحويلها في المرحلة الثانية لديها مجموع إزالة غير مباشرة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قدره 1,600 طن متري (88 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (أي 9.3 في المائة من كمية الـ 17,272 طن متري (945.3 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 التي ستتم إزالتها في المرحلتين الأولى والثانية. وتم الاتفاق على خصم الكمية المخصصة لأجهزة الضغط من حساب تكاليف التشغيل الإضافية لعملية تخويل خطوط تصنيع المعدات. ولوحظ أن تكاليف التشغيل الإضافية لمعظم عمليات التحويل تجاوزت عتبة التكلفة في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري، وبالتالي فإن خصم تكاليف التشغيل الإضافية الخاصة بأجهزة الضغط ليس لها تأثير مهم على إجمالي تكاليف التشغيل الإضافية.

215- في ما يتعلق بأهلية شركات تصنيع أجهزة الضغط للتمويل بسبب ملكيتها الأجنبية، شرح اليونديبي أن فقط خمسة خطوط من بين خطوط تصنيع أجهزة الضغط البالغ عددها 15 لديها ملكية أجنبية؛ وأنه خلال التنفيذ، سيتم التحقق من أهلية للشركة للتحويل ولن يتم تمويل الشركات غير المؤهلة.

216- بناءً على المشورة التقنية التي قُدّمت إلى الأمانة وتحليل لتكلفة الشركات التي تم تحويلها في المرحلة الأولى، يبين الجدول 11 التكاليف المتفق عليها لتحويل الشركات الثلاث التي تصّنع أجهزة الضغط.

[1] في البلدان التي حصلت أو ستطلب تعويض عن تحويل أجهزة الضغط، سيتم خصم أي تعويض مقترح للمصنعين النهائيين في ما يتعلق بتكاليف التشغيل الإضافية المرتبطة بأجهزة الضغط وفقاً لنسبة عدد أجهزة الضغط التي دفع أو سيدفع الصندوق بشأنها تعويض عن تحويل قدرة الإنتاج المعتمدة على المواد المستنفدة للأوزون ، إلى إجمالي عدد وحدات التبريد التي يتم إنتاجها في البلد المعني باستخدام أجهزة ضغط محكمة.

الجدول 11: تكلفة تحويل خطوط تصنيع أجهزة الضغط (1,000 دولار أمريكي)

نوع جهاز الضغط	التكنولوجيا	عدد الخطوط	وحدة الإنتاج	تكلفة التحويل	التمويل المطلوب	التمويل الموافق عليه
جهاز ضغط لولبي	الهيدروفلوروكربون-32	1	100,000	4,800	2,160	1,920
جهاز ضغط تبادلي	ثاني أكسيد الكربون	1	5,000	2,100	1,600	1,480
جهاز ضغط حلزوني	الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون	1	3,000	3,260	2,412	1,950
		3		**10,160**	**6,172**	**5,400**

التكاليف الرأسمالية الإضافية

217- قامت الأمانة بتحليل التكاليف القياسية المقترحة المدرجة في الجدولين 4 و 5 في ضوء المشورة التي قدّمها أحد الخبراء الفنيين؛ والمشروعات ذات الصلة المدرجة في المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء التجاري والصناعي؛ واستعراض الوثائق المتاحة ولا سيما فيما يتعلق بالمبادلات الحرارية. وعلى هذا الأساس، اقترحت الأمانة تكاليف لكل بند معدات كما هو مبين في جدول التكاليف القياسية المدرجة في خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء التجاري والصناعي. وخلال المناقشات الإضافية مع اليونديبي، تم تعديل عدة بنود تكاليف والاتفاق عليها. ومع ذلك، لم يتم التوصل إلى اتفاق في ما يتعلق ببنود أخرى. ويبين الجدول 12 ملخصا لبنود تكاليف الخطوط النموذجية القياسية، كما تم تقديمها في الأصل وكما تم إدراجها من قبل اليونديبي واقتراحها من قبل الأمانة.

الجدول 12: التكاليف الرأسمالية الإضافية للخطوط النموذجية القياسية في قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري (دولار أمريكي)

	بند التكلفة	كما تم تقديمه في الأصل		كما تم تنقيحه من قبل اليونديبي		كما تم اقتراحه من قبل الأمانة	
		الشركات الصغيرة والمتوسطة	الشركات الكبيرة	الشركات الصغيرة والمتوسطة	الشركات الكبيرة	الشركات الصغيرة والمتوسطة	الشركات الكبيرة
الرقم	الاستهلاك (طن متري)	40	80	40	80	40	80
	تحويل أجهزة التبريد الصغيرة إلى الهيدروكربون-290						
1.1	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	110,000	110,000	74,000	74,000	74,000	74,000
2.1	تحويل خط الإنتاج*	401,000	649,000	386,000	634,000	313,000	501,400
3.1	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	40,000	80,000	40,000	80,000	25,000	50,000
4.1	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
5.1	الإنتاج التجريبي	40,000	55,000	30,000	30,000	30,000	30,000
6.1	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	50,000	70,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.1	نظام السلامة والتهوية (شحن، اختبار وإصلاح عشوائي، منطقة تخزين المنتج، 3 مجموعات)	165,000	220,000	165,000	220,000	75,000	100,000
	المجموع الفرعي	876,000	1,254,000	790,000	1,133,000	612,000	850,400
	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)	21.90	15.68	19.75	14.16	15.30	10.63
	تحويل أجهزة التبريد الصغيرة إلى الهيدروفلوروأوليفين						
1.2	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	182,000	182,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2.2	تحويل خط الإنتاج*	188,000	305,000	183,000	288,000	97,000	134,000
3.2	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	25,000	50,000	25,000	50,000	25,000	50,000
4.2	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	69,000	69,000	69,000	69,000	45,000	45,000
5.2	الإنتاج التجريبي	61,000	81,000	50,000	50,000	36,000	36,000
6.2	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	40,000	50,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.2	جهاز السلامة	42,000	53,000	42,000	53,000	42,000	53,000
	المجموع الفرعي	607,000	790,000	494,000	635,000	370,000	443,000
	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)	15.18	9.88	12.35	7.94	9.25	5.54
	تحويل سخانات المياه بمضخات الحرارة إلى ثاني أكسيد الكربون						
1.3	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	115,000	115,000	74,000	74,000	74,000	74,000
2.3	تحويل خط الإنتاج*	396,000	619,000	386,000	609,000	295,000	471,000
3.3	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	20,000	40,000	20,000	40,000	10,000	20,000
4.3	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	80,000	80,000	80,000	80,000	45,000	45,000
5.3	الإنتاج التجريبي	70,000	90,000	60,000	60,000	30,000	30,000
6.3	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	50,000	70,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.3	جهاز السلامة	30,000	42,000	30,000	42,000	30,000	42,000
	المجموع الفرعي	761,000	1,056,000	675,000	930,000	509,000	707,000
	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)	19.03	13.20	16.88	11.63	12.73	8.84
	تحويل أجهزة تكييف الهواء الإفرادية إلى الهيدروفلوروكربون-32						
1.4	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
2.4	تحويل خط الإنتاج*	192,000	306,000	192,000	306,000	176,700	279,300
3.4	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	15,000	30,000	15,000	30,000	15,000	30,000

4.4	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	50,000	50,000	50,000	50,000	45,000	45,000
5.4	الإنتاج التجريبي	20,000	30,000	20,000	30,000	20,000	20,000
6.4	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	20,000	25,000	20,000	25,000	20,000	25,000
7.4	جهاز السلامة	42,000	52,000	42,000	52,000	42,000	52,000
المجموع الفرعي		414,000	568,000	414,000	568,000	393,700	526,300
جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)		10.35	7.10	10.35	7.10**	9.84	6.58**
تحويل أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف إلى نظام تتالي الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون							
1.5	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	115,000	115,000	74,000	74,000	74,000	74,000
2.5	تحويل خط الإنتاج*	390,000	594,000	376,000	553,000	293,050	437,000
3.5	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	32,000	64,000	32,000	64,000	10,000	20,000
4.5	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	90,000	90,000	90,000	90,000	45,000	45,000
5.5	الإنتاج التجريبي	44,000	54,000	20,000	20,000	20,000	20,000
6.5	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	31,000	41,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.5	جهاز السلامة	43,000	53,000	43,000	53,000	43,000	53,000
المجموع الفرعي		745,000	1,011,000	660,000	879,000	510,050	674,000
جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)		18.63	12.64	16.50	10.99	12.75	8.43
تحويل أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف إلى نظام الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون من مرحلتين (ثاني أكسيد الكربون كغاز تبريد ثانوي)							
1.6	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	101,000	101,000	74,000	74,000	74,000	74,000
2.6	تحويل خط الإنتاج*	299,000	471,000	285,000	430,000	224,750	339,250
3.6	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	26,000	52,000	26,000	52,000	10,000	20,000
4.6	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	70,000	70,000	70,000	70,000	45,000	45,000
5.6	الإنتاج التجريبي	42,000	52,000	20,000	20,000	20,000	20,000
6.6	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	30,000	40,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.6	جهاز السلامة	41,000	51,000	41,000	51,000	41,000	51,000
المجموع الفرعي		609,000	837,000	541,000	722,000	439,750	574,250
جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)		15.23	10.46	13.53	9.03	10.99	7.18
تحويل أجهزة التجميد ووحدات التبريد والتكثيف إلى نظام الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون من مرحلتين (ثاني أكسيد الكربون كغاز تبريد ثانوي)							
1.7	إعادة تصميم النظام والمكونات والعملية وتصنيع النماذج والاختبار	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000
2.7	تحويل خط الإنتاج*	224,000	360,000	219,000	333,000	156,400	247,050
3.7	فحص الجودة والتجهيز والاختبار	21,000	42,000	21,000	42,000	10,000	20,000
4.7	تعديل معدات اختبار أداء المنتج	62,000	62,000	62,000	62,000	45,000	45,000
5.7	الإنتاج التجريبي	30,000	40,000	20,000	20,000	20,000	20,000
6.7	التدريب على التصنيع والسلامة وخدمة ما بعد البيع	28,000	37,000	25,000	25,000	25,000	25,000
7.7	جهاز السلامة	39,000	48,000	39,000	48,000	39,000	48,000
المجموع الفرعي		477,000	662,000	459,000	603,000	368,400	478,050
جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)		11.93	8.28	11.48	7.54	9.21	5.98

* يشمل هذا البند تكلفة تعديل أدوات تصنيع المبادلات الحرارية وتصنيع جسم جهاز الضغط (نظم التتالي) واختبار الضغط ومحطة تزويد غازات التبريد وآلة الشحن ومعدات الاسترداد وأجهزة الكشف عن التسرب وكشف تسرب الهيليوم (الهيدروكربون-290) وآلة التفريغ وتعديل خط التجميع والختم بالموجات فوق الصوتية (الهيدروكربون-290).

** فقط 4.00 دولار أمريكي/كيلوغرام مطلوب للشركات الكبيرة التي تقوم بالتحويل إلى الهيدروفلوروكربون-32، وبالتالي تم استخدام هذه القيمة لاحتساب التكلفة المطلوبة من قبل اليونديبي والأمانة.

218- استناداً إلى التكاليف القياسية أعلاه لكل خط إنتاج، يلخص الجدول 13 تكلفة تحويل 110 خط معدات وثلاثة خطوط أجهزة ضغط مدرجة في المرحلة الثانية من قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

الجدول 13: ملخص للتكاليف الرأسمالية الإضافية لتحويل الشركات المدرجة في خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري (دولار أمريكي)

النشاط	كما تم تقديمها في الأصل	كما تم طلبها في الأصل	كما تم تنقيحها وطلبها	كما تم اقتراحها من قبل الأمانة
110 خط معدات	74,990,000	66,734,000	62,846,875	52,636,713
ثلاثة خطوط أجهزة ضغط	10,160,000	6,170,000	5,400,000	5,400,000
إجمالي التكلفة	**85,150,000**	**72,904,000**	**68,246,875**	**58,036,713**

تكاليف التشغيل الإضافية

219- أخذت الأمانة علماً بأن حكومة الصين قد طلبت نسبة 25 في المائة إضافية من تكاليف التشغيل الإضافية فوق عتبة التكلفة المحددة بـ 3.8 دولار أمريكي/كيلوغرام لشركات التبريد و6.3 دولار أمريكي/كيلوغرام لشركات تكييف الهواء التي تقوم بالتحويل إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة، وأبلغت اليونديبي أن الزيادة بنسبة 25 في المائة للتحول إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة تنطبق فقط على قطاع الرغاوي وليس على قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري. ومع ذلك، لا يتفق اليونديبي وحكومة الصين على تفسير المقرر 50/74 فيما يتعلق بما إذا كانت نسبة الـ25 في المائة الإضافية للتحويل إلى التكنولوجيات ذات

إمكانية الاحترار العالمي مؤهلة لتكاليف التشغيل الإضافية في قطاع التبريد وتكييف الهواء وطلبا توجيهات اللجنة التنفيذية.

220- من أجل ترشيد تكاليف التشغيل الإضافية، اقترحت الأمانة تخفيض جدوى التكاليف من العتبة بنسبة 5 إلى 10 في المائة بالنسبة لبعض التكنولوجيات بسبب توفير التكلفة من النطاق الواسع للإزالة. غير أن اليونديبي لم يوافق على هذا النهج. ويبين الجدول 14 إجمالي تكاليف التشغيل الإضافية كما تم طلبها في الأصل وكما تم اقتراحها من قبل حكومة الصين والأمانة والتي تم استخدمها في حساب تكاليف التشغيل الإضافية لخطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

الجدول 14: جدوى التكاليف وإجمالي تكاليف التشغيل الإضافية للمرحلة الثانية

التطبيق	التكنولوجيا	الإزالة (طن متري)	جدوى التكاليف (دولار أمريكي/كيلوغرام)			
			كما تم احتسابها في الأصل	كما تم طلبها	العتبة	كما تم اقتراحها من قبل الأمانة
سخانات المياه/مضخات الحرارة	الهيدروكربون-290	780	17.70	7.88	6.30	5.99
سخانات المياه/مضخات الحرارة	الهيدروفلوروأوليفين/مزيج الهيدوفلوروأوليفين	450	17.70	7.88	6.30	6.30
سخانات المياه بمضخات الحرارة	ثاني أكسيد الكربون	270	38.40	7.88	6.30	5.67
الشركات الكبيرة لتصنيع أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	الهيدروفلوروكربون-32	2,300	8.50	2.00	6.30	2.00
الشركات الصغيرة والمتوسطة لتصنيع أجهزة تكييف الهواء الإفرادية	الهيدروفلوروكربون-32	850	8.50	6.30	6.30	5.67
وحدات التجميد والتبريد والتكثيف	(تتالي) الأمونيا/ثاني اكسيد الكربون	800	25.00	4.75	3.80	3.61
وحدات التجميد والتبريد والتكثيف	الأمونيا/ثاني أكسيد الكربون (مع ثاني أكسيد الكربون كغاز تبريد ثانوي)	900	25.00	4.75	3.80	3.61
وحدات التجميد والتبريد والتكثيف	الامونيا	150	25.00	4.75	3.80	3.42
إجمالي تكاليف التشغيل الإضافية		**6,500**	**105,164**	**30,563**	**36,325**	**25,108**

أنشطة المساعدة التقنية

221- تم الاتفاق على النظر في تكلفة وحدة إدارة المشروع لخطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري بشكل منفصل وعلى عدم إدراجها في تكلفة خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

222- استفسرت الأمانة عن كيفية خفض كمية الـ 2,322 طن متري من خلال أنشطة المساعدة التقنية. وأوضح اليونديبي أنه ستتم إزالتها بشكل أساسي من خلال تحويل الشركات الأجنبية والتحويل الطوعي من قبل الشركات الأخرى. وسيتم رصده بعض الإزالة في شركات المشاريع المشتركة بموجب التحقق من المشروع. وقد تتم إزالة الاستهلاك المتبقي في القطاع الفرعي لنظم حجم غاز التبريد المتغير/تدفق غاز التبريد المتغير بشكل طوعي من قبل الصناعة، بما أنه من المخطط فرض حظر على استخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في هذا القطاع الفرعي في المرحلة الثانية. وسوف تحفز أنشطة المساعدة التقنية مثل التوعية العامة والتدريب وترويج التكنولوجيا ونتائج البحوث والتطوير في مجال التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة بعض الشركات على إجراء عمليات تحويل طوعي. وسوف تقوم الحكومة برصد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الشركات الكبيرة من خلال نظام الحكومة، في حين أنه ستتم مراقبة إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال الحصص للاستهلاك المحلي، مما يحد من مبيعات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى السوق المحلية. ومع تدابير الرصد والمراقبة الشاملة المذكورة أعلاه، فإنه من المتوقع أن تتم إزالة كمية الـ 2,322 طن متري من خلال المساعدة التقنية.

223- في معرض الرد على استفسار بشأن مبلغ الـ 1,600,000 دولار أمريكي للبحوث بشأن التكنولوجيا، أفاد اليونديبي أن البحوث الإضافية بشأن تكنولوجيات الهيدروفلوروكربون-32 وثاني أكسيد الكربون والأمونيا ستروج استخدام هذه البدائل لتطبيقات أخرى وتحسّن أدائها النشغيلي وتخفض من تكلفة التحويل.

224- في ما يتعلق بمبلغ الـ 500,000 دولار أمريكي للخدمات الاستشارية، أوضح اليونديبي أن الخدمات هي لتقييم مقترحات التحويل من أجل التأكيد من هذه المشروعات سليمة من الناحية التقنية وقابلة للتنفيذ.

225- فيما يتعلق بالندوات والتدريب والرحلات الدولية، أفاد اليونديبي أن بعض التكنولوجيات التي أدخلت في المرحلة الثانية قد تم وضعها واستخدامها من قبل بلدان أخرى؛ وينطوي مكون رئيسي في عملية تحويل الشركات على نقل التكنولوجيا والتدريب والتعاون الدولي؛ والتدريب المقدم للشركات الصغيرة والمتوسطة سيساعدها على فهم الإجراءات لتنفيذ المشروع والإدارة المالية ومتطلبات الشراء وإعداد التقارير. سوف يتم إجراء مشروعات تدليلية

لمنتجات وأسواق مختلفة، بما في ذلك أجهزة التبريد المعتمدة على الهيدروكربون-290 وسخانات المياه بمضخات الحرارة المعتمدة على ثاني أكسيد الكربون والهيدروكربون-290.

226- بعد مناقشات إضافية بين الأمانة واليونديبي، تم الاتفاق على إجمالي التكلفة للمساعدة التقنية بـ 4,550,000 دولار أمريكي على النحو المبين في الجدول 15.

الجدول 15: التكلفة المتفق عليها لأنشطة المساعدة التقنية في خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

وصف أنشطة المساعدة التقنية	التكلفة (دولار أمريكي)	
	كما تم طلبها في الأصل	كما تمت الموافقة عليها
البحوث في مجال التكنولوجيات البديلة	1,600,000	1,200,000
المواصفات التقنية	1,260,000	800,000
الخدمات الاستشارية	500,000	200,000
التواصل التقني والندوات	600,000	200,000
ورش العمل التدريبية	300,000	50,000
التوعية العامة	500,000	100,000
المشروعات التدليلية للمنتجات ذات تكنولوجيا بديلة	2,500,000	2,000,000
المجموع	**7,260,000**	**4,550,000**

تكاليف المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

227- يبيّن الجدول 16 إجمالي التكلفة الشاملة للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري باستثناء التكاليف المتعلقة بوحدة إدارة المشروع، بعد المناقشات والتعديلات.

الجدول 16: التكلفة النهائية للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

النشاط	الإزالة (طن متري)	التكلفة (دولار أمريكي)			
		كما تم احتسابها في الأصل	كما تم طلبها في الأصل	كما تم تنقيحها من قبل اليونديبي	كما تم اقتراحها من قبل الأمانة
تحويل 110 خط معدات		184,245,000	97,133,000	93,401,875	77,744,313
تحويل 3 خطوط أجهزة ضغط	6,500	10,160,000	6,172,000	5,400,000	5,400,000
المجموع الفرعي للأنشطة الاستثمارية		194,405,000	103,305,000	98,801,875	83,144,313
المساعدة التقنية	2,322	7,260,000	7,260,000	4,550,000	4,550,000
المجموع الفرعي باستثناء وحدة إدارة المشروع	8,822	201,665,000	110,565,000	103,351,875	87,694,313
جدوى التكاليف باستثناء وحدة إدارة المشروع (دولار أمريكي/كيلوغرام)		22.86	12.53	11.72	9.94
وحدة إدارة المشروع (دولار أمريكي)	0	7,600,000	7,600,000	7,600,000	7,600,000
المجموع بما في ذلك وحدة إدارة المشروع (دولار أمريكي)	8,822	209,265,000	118,165,000	110,951,875	95,294,313
جدوى التكاليف بما في ذلك وحدة إدارة المشروع (دولار أمريكي/كيلوغرام)		23.72	13.39	12.58	10.80

الأثر على المناخ

228- سيتم بموجب المرحلة الثانية إزالة 8,822 طن متري (480.49 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ومن أصل هذه الكمية، سيتم تحويل 3,350 طن متري إلى التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة و3,150 طن متري إلى الهيدروكلوروفلوروكربون-32، مع إجمالي تخفيض في الانبعاثات بكمية 25,040,417 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. بالنسبة لكمية الـ 2,322 طن متري التي ستتم إزالتها من خلال المساعدة التقنية واللوائح وأنشطة نشر الوعي، إن البدائل التي سيتم استخدامها غير معروفة، وبالتالي لا يمكن احتساب الأثر على المناخ. غير أنه من خلال الترويج للبدائل ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة وأنشطة التوعية العامة، من المتوقع استخدام المزيد من التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي

المنخفضة للتحويل. ويبين الجدول 17 تخفيض الانبعاثات جراء تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري.

الجدول 17: الأثر المناخي للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري

الأنشطة		تحويل خطوط التصنيع						المساعدة التقنية
التطبيقات		أجهزة التبريد الصغيرة (أ)	أجهزة التبريد الصغيرة (ب)	سخانات المياه بمضخات الحرارة (ج)	أجهزة تكييف الهواء الإفرادية (د)	نظم التتالي (ه)	النظم من مرحلتين (و)	أجهزة التجميد الكبيرة (ز)	مختلف (ح)
التكنولوجيا الأساسية		الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلوروفلورو كربون-22	الهيدروكلوروفلورو كربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلوروفلور وكربون-22	الهيدروكلوروفلو روكربون-22	الهيدروكلورو فلوروكربون-22
التكنولوجيا البديلة		الهيدروكربون-290	الهيدروكلورواو ليفين	ثاني أكسيد الكربون	الهيدروفلوروكربون-32	ثاني أكسيد الكربون/الأمونيا	ثاني أكسيد الكربون/الأمونيا	الأمونيا	مختلف
شحنة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (كيلوغرام/وحدة)		10	200	10	8	1,000	1,000	1,000	غير متوفر
الاستهلاك السنوي (طن متري)		780	450	270	3,150	800	900	150	2,322
الناتج السنوي (وحدة)		78,000	2,250	27,000	393,750	800	900	150	غير متوفر
قدرة التبريد		18-25	450-600	25-35	15-20	80-300	120-450	120-900	مختلف
مدة صلاحية المعدات		15	15	15	15	15	15	15	15
خط الأساس	التأثير المباشر	1,416,168	3,340,170	488,700	5,719,140	5,938,080	1,629,000	271,500	3,968,865
	التأثير غير المباشر	33,582,450	8,571,095	غير متوفر	46,979,253	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
	المجموع الفرعي	34,998,618	11,911,265	488,700	52,698,393	5,938,080	1,629,000	271,500	3,968,865
بعد التحويل	التأثير المباشر	1,644	1,726	270	1,900,040	800	900	150	4,594,309
	التأثير غير المباشر	32,301,277	9,017,140	غير متوفر	43,874,112	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
	المجموع الفرعي	32,302,921	9,018,866	270	45,774,152	800	900	150	4,594,309
تخفيض الانبعاث	التأثير المباشر	1,414,524	3,338,444	488,430	3,819,100	5,937,280	1,628,100	271,350	(625,444)
	التأثير غير المباشر	1,281,173	(446,045)	غير متوفر	3,105,141	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
	المجموع الفرعي	2,695,697	2,892,399	488,430	6,924,241	5,937,280	1,628,100	271,350	(625,444)
إجمالي التخفيض		**20,212,053**							

* تم احتساب الأثر على المناخ للتكنولوجيا "أ" و"ب" و"د" باستخدام مؤشر الصندوق المتعدد الأطراف المتعلق بالأثر على المناخ؛ تم احتساب الأثر على المناخ للتكنولوجيا "ج" و"ه" و"و" و"ز" باستخدام قيمة إمكانية الاحترار العالمي للمواد؛ بالنسبة لأنشطة المساعدة التقنية (ح)، تم استخدام متوسط إمكانية الاحترار العالمي لخمسة بدائل معتمدة على الهيدروفلوروكربون بما في ذلك الهيدروفلوروكربون-134أ وR-404A و R-407C وR-410A والهيدروفلوروكربون-32.

التمويل المشترك

229- استناداً إلى المشروع كما تم تقديمه، تم تقدير تكلفة تحويل خطوط التصنيع البالغ عددها 113 (بما في ذلك ثلاثة خطوط لتصنيع أجهزة الضغط) في المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري بـ 185.26 مليون دولار أمريكي، منه 103.31 مليون دولار أمريكي طُلب من الصندوق المتعدد الأطراف، مع فرق بقيمة 91.10 مليون دولار أمريكي مزود من قبل الشركات التي تصّنع معدات التبريد.

التوصية

230- قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر خطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع التبريد الصناعي والتجاري في الصين في ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع	الوكالة
خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى) صناعات تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخة الحرارة	اليونيدو

(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق ج، الفئة الأولى)	السنة: 2014	16,838.53 طن من قدرات استنفاذ الأوزون

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								السنة: 2014
كيميائي	إيروسولات	رغاوى	مكافحة الحرائق	تبريد		مذيبات	عامل تصنيع	استخدام مخبري	إجمالي استهلاك القطاع
				تصنيع	خدمة				
الهيدروكلوروفلوروكربون-123				12.9	7.1				20
الهيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1				2.1
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	64.3	5,155				484			5,703.3
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		604.5		6.5	33.7				644.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8				10,467.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca						0.8			0.8

(رابعا) بيانات الاستهلاك (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)			
2009 - 2010 baseline:	19,269.0	نقطة البداية للتخفيضات المجمعة المستدامة	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)			
الموافق عليه بالفعل:	3,445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة الأعمال		2016	2017	2018	2019	2020	المجموع
اليونيدو	إزالة المواد المستنفذة للأوزون (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	600.0
	التمويل (دولار أمريكي)	18,443,000	18,443,000	18,443,000	18,443,000	18,443,000	92,215,000

(سادسا) بيانات المشروع			2016	2017	2018	2019	2020	المجموع
حدود الاستهلاك في بروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								
تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	اليونيدو	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
مجموع تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
مجموع تكاليف الدعم المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
إجمالي الأموال المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								

(سابعا) طلب تمويل الشريحة الأولى (2016)		
الوكالة	الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)	تكاليف الدعم (دولار أمريكي)
اليونيدو	تحدد لاحقا	تحدد لاحقا

طلب التمويل:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) على النحو المبين أعلاه
توصية الأمانة:	النظر فيها بصفة فردية

وصف المشروع

231- قدمت اليونيدو بصفتها الوكالة المنفذة المعينة، نيابة عن حكومة الصين، إلى الاجتماع السادس والسبعين المرحلة الثانية من خطة القطاع لصناعات تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخة الحرارة (خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء) من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتكلفة قدرها 140,972,435 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة بقيمة9,868,070 دولار أمريكي لليونيدو، حسبما قدمت أصلا. سوف يساعد تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء للصين في تحقيق أهداف الامتثال لبروتوكول مونتريال بتخفيض نسبته 35 في المائة بحلول عام 2020.

232- تبلغ قيمة الشريحة الأولى للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء المطلوبة في هذا الاجتماع 24,617,000 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة بقيمة 1,723,190 دولار أمريكي لليونيدو، حسبما قدمت أصلا.

حالة تنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء

233- تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء في الاجتماع الرابع والستين بتكلفة إجمالية قدرها 75,000,000 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف الوكالة لليونيدو، كجزء من المرحلة الأولى من خطة الإزالة، من أجل إزالة 10,670 طن متري (586,9 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و تحقيق هدف التخفيض للقطاع بنسبة 10 في المائة في عام 2015.

234- وشملت المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء تحويل 26 خط إنتاج تكييف هواء الغرف إلى تكنولوجيات بديلة غير قائمة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ وثلاثة خطوط تصنيع الضواغط القائمة على الهيدروكربون-290، وأنشطة المساعدة الفنية؛ ورصد المشروع والتدابير التنظيمية. وسيتم الانتهاء من تحويلات جميع الخطوط بحلول عام 2018.

ملخص التقرير المرحلي عن تنفيذ أنشطة المرحلة الأولى[1]

سياسة المواد المستنفدة للأوزون والإطار التنظيمي

235- أصدرت وزارة حماية البيئة تعميما عن الإدارة الصارمة لإنتاج وبيع واستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2013 لضمان تحقيق هدف التجميد في عام 2013 وتخفيض بنسبة 10 في المائة في عام 2015. وحددت تراخيص الحصص للشركات (بما في ذلك التبريد وتكييف الهواء) التي تستهلك أكثر من 100 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سنويا. وبالإضافة إلى ذلك، أصدر البرلمان الأوروبي إشعارا لحظر إنشاء خطوط تصنيع جديدة باستخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أكتوبر/ تشرين الأول 2009.

أنشطة التحويل

236- تم توقيع عقود لتحويل 17 خط تصنيع من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى الهيدروكربون-290 وثمانية خطوط من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى المادة R-410A. وسوف يتم التعاقد على خط إضافي لصناعات تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخة الحرارة في عام 2016 للتحول من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى

[1] أدرج تقرير مرحلي شامل في طلب الشريحة الأخيرة من خطة الإزالة للصين الذي قدم إلى الاجتماع الخامس والسبعين (الفقرة 29 في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

الهيدروكربون-290 وفقا للمقرر 75/57[2]. وتم تحويل أحد عشر خط إنتاج مع البقية في مراحل مختلفة من عملية التحويل.

أنشطة المساعدة الفنية

237. تم تنفيذ الأنشطة التالية:

(أ) إجراء البحوث لتحديد العوائق الفنية في استخدام الهيدروكربون-290 في وحدات تكييف هواء الغرف، بما في ذلك اختبارات مكابس الهيدروكربون-290، والحد من شحن غازات التبريد، وتقييم أداء المبادلات الحرارية ذات القنوات الدقيقة لأنظمة مضخات الحرارة، وتجارب لتحسين أداء أجهزة تكييف هواء الغرف القائمة على الهيدروكربون-290؛ ودراسة عن معدات توزيع غازات التبريد لتحسين تصميم أجهزة التكييف القائمة على الهيدروكربون-290،

(ب) وبحث عن غاز التبريد R-161 في تكييف الهواء ذو السعات الكبيرة، وتطوير المكابس والإكسسوار، والمسائل المتعلقة بالسلامة،

(ج) وتقييم المخاطر لاستخدام غاز التبريد R-161 في وحدات تكييف هواء الغرف، بما فيها اختبارات في حالات حدوث تسرب و/ أو حريق،

(د) وضع ثلاثة معايير لغازات التبريد القابلة للاشتعال، بما فيها قوانين السلامة لتصنيع الأجهزة المنزلية وأجهزة تكييف الهواء المماثلة ونقل أجهزة التكييف المشحونة بغازات التبريد القابلة للاشتعال، وقوانين السلامة لتقديم الصيانة. وتم تعديل أحد معايير سلامة المنتج من أجل السماح باستخدام الهيدروكربون-290 في أجهزة تكييف هواء الغرف،

(هـ) وحلقات عمل الاتصالات التقنية بشأن إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون -22؛ وحلقات عمل للمستفيدين عن استراتيجية إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وأنشطة التوعية العامة (مثل، منشورات شعار البيئة لتكييف الهواء القائم على الهيدروكربون-290).

وحدة تنفيذ ورصد المشروع

238- تم إنشاء وحدة تنفيذ ورصد المشروع تحت قيادة مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي لتنفيذ المرحلة الأولى من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء. ومكتب التعاون الاقتصادي الخارجي هو المسؤول عن الإدارة العامة وتنسيق خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء. وتقدم الجمعية الصينية للأجهزة المنزلية الإلكترونية المساعدة المتعلقة بالجوانب التقنية والمالية لتنفيذ خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء.

حالة صرف الأموال

239- حتى فبراير/ شباط 2016، صرفت اليونيدو لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي مبلغ قدره 44,509,717 دولار أمريكي من المبلغ 75,000,000 دولار أمريكي الموافق عليه حتى الآن، وصرف مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي للمستفيدين مبلغ قدره 25,923,381 دولار أمريكي. ويبلغ التمويل المصروف للمستفيدين 34,6 في المائة من إجمالي التمويل المعتمد للمرحلة الأولى، و59,3 في المائة من التمويل المصروف من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي. وسيتم صرف مبلغ إضافي قدره 15,300,000 دولار أمريكي

[2] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/85.

للمستفيدين بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2016. وسيتم صرف التمويل المتبقي وقدره 33,776,619 دولار أمريكي بين عامي 2017 و 2019.

المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء

استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22

240- في عام 2015، كان الاستهلاك التقديري للهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع تكييف هواء الغرف أقل من الاستهلاك المسموح به بموجب الاتفاق المبرم بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية بنسبة 5 في المائة، على النحو المبين في الجدول 1.

الجدول1- استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخة الحرارة في الصين (2012-2015)

الهيدروكلوروفلوروكربون-22	2012	2013	2014	2015*
طن متري				
أقصى استهلاك مسموح به	n/a	74,700	74,700	67,231
الاستهلاك منذ تقديم المرحلة الثانية	72,600	68,900	62,000	63,673
الفرق	n/a	5,800	12,700	3,558
طن من قدرات استنفاذ الأوزون				
أقصى استهلاك مسموح به	n/a	4,108.5	4,108.5	3,697.7
الاستهلاك منذ تقديم المرحلة الثانية	3,993.0	3,789.5	3,410.0	3,502.0
الفرق	n/a	319	698.5	195.7

* تقديرية.

الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل

241- استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المتبقي المؤهل للتمويل هو 10,015,59 طن من قدرات استنفاد الأوزون بناء على الاتفاق المبرم بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية للمرحلة الأولى من خطة الإزالة ويشمل رغوة البولي يوريثان المسحوبة بالضغط والتبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري وقطاعات التبريد وتكييف الهواء وتقديم الخدمات. واستنادا إلى أهداف استهلاك قطاع التبريد وتكييف الهواء المحددة في الاتفاق والتخفيضات في المرحلة الأولى ومن المشروع الإيضاحي عن تكييف الهواء الموافق عليه في الاجتماع الحادي والستين (القرار 35/61)[3]، يجب ألا يتجاوز إجمالي الاستهلاك المتبقي الذي ستتم إزالته في قطاع التبريد وتكييف الهواء بعد المرحلة الأولى 63,789 طن متري (3,508,4 طن من قدرات استنفاد الأوزون).

242- وتقترح المرحلة الثانية إزالة 18,675 طن متري (1,027,1 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع التبريد وتكييف الهواء بحلول عام 2020، وستخصم من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المتبقي المؤهل للتمويل. ومن مجموع الإزالة، سيتم تمويل 8,170 طن متري (449,4 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من خلال الصندوق المتعدد الأطراف و10,505 طن متري المتبقية (577,70 طن من قدرات استنفاد الأوزون) بتمويل من خارج الصندوق.

استراتيجية الإزالة في قطاع التبريد وتكييف الهواء للمرحلة الثانية

243- على غرار استراتيجية المرحلة الأولى، سيتم تحقيق إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع التبريد وتكييف الهواء من خلال مزيج من تحويل خطوط الإنتاج والإجراءات التنظيمية وأنشطة المساعدة الفنية والتنفيذ والرصد.

[3] UNEP/OzL.Pro/ExCom/61/58

الإجراءات التنظيمية والرصد

244- سيدعم العنصر التنظيمي تحويل خطوط إنتاج تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخات الحرار وسوف يشمل تحسين نظام إدارة الحصص، وتنقيح كفاءة استخدام الطاقة وغيرها من المعايير القائمة، ووضع معيار تقني جديد بشأن ثاني أكسيد الكربون، وإنشاء الحوافز والآليات المالية لتشجيع تطبيق البدائل الصديقة للبيئة، وتأييد عمليات الشراء المراعية للبيئة. وطلب مبلغ إجمالي قدره 660,000 دولار أمريكي لوضع السياسات والمعايير.

تحويل خطوط الإنتاج

245- ستتم إزالة إجمالية قدرها 449,4 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 عن طريق تحويل:

(أ) عشرين خط إنتاج تكييف هواء الغرف (442,8 طن من قدرات استنفاد الأوزون) إلى الهيدروكربون-290.

(ب) خمسة خطوط لإنتاج سخانات مياه مضخات الحرارة السكنية (6,6 طن من قدرات استنفاد الأوزون)، وسيتم تحويل خطين منها إلى R-744 وثلاث إلى الهيدروكربون-290،

(ج) وأربعة خطوط إنتاج المكابس، وسيتم تحويل ثلاثة منها لتزويد قطاع تكييف هواء الغرف باستخدام الهيدروكربون-290، وخط واحد باستخدام R-744 لوحدات سخانات مياه مضخات الحرارة.

246- وفيما يتعلق بالبدائل الأخرى، قد يستخدم غاز التبريد R-161 للأجهزة ذات قدرات تبريد أعلى. وتعتبر البدائل الأخرى (مثل الهيدروفلوروكربون-410أ) تكنولوجيا انتقالية أيضا لتلبية احتياجات أسواق التصدير وأهداف المرحلة الثانية من خطة الإزالة.

247- حسبت تكاليف رأس المال الإضافية على أساس تكاليف خط إنتاج قياسي مع الأخذ في الاعتبار التعديل التحديثي لمعدات الإنتاج أو استبدالها وأجهزة السلامة والاختبارات. والتكلفة المقترحة لكل خط إنتاج هي التكلفة الإجمالية لتحويل جميع الخطوط الواردة في الجدول 2:

الجدول 2- تكاليف رأس المال الإضافية المقترحة لتحويل خطوط إنتاج تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخات الحرارة والضواغط.

خط الإنتاج	البديل	الاستهلاك		التكلفة/ خط (دولار أمريكي)	عدد الخطوط	السعة (وحدات/ سنة)	إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية (دولار أمريكي)
		طن متري	كن من قدرات استنفاذ الأوزون				
التبريد وتكييف الهواء	الهيدروكربون-290	8,050	442.8	2,711,639	20	350,000	54,232,780
سخانات مياه مضخات الحرارة السكنية	الهيدروكربون-290	72	4.0	351,538	3	20,000	1,054,614
سخانات مياه مضخات الحرارة السكنية	R-744	48	2.6	365,903	2	20,000	731,806
المجموع الفرعي					**25**		**56,019,200**
الضواغط	الهيدروكربون-290			3,145,451	3	1,700,000	9,436,353
الضواغط	R-744			1,112,891	1	200,000	1,112,891
المجموع الفرعي					**4**		**10,549,244**
المجموع							**66,568,444**

248- وحسبت تكاليف التشغيل الإضافية لتحويل خطوط الإنتاج تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخات الحرارة السكنية بناء على فرق السعر بين الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وغازات التبريد البديلة، واستبدال زيوت التشحيم وتصميم التعديلات وتدابير السلامة للتحويل إلى الهيدروكربون-290، وتوسيع الصمام الإلكتروني مضخات العاكس لتحويلها إلى R-744. وبالتعديلات المقترحة ازدادت تكاليف التشغيل الإضافية بقيمة 18,27 دولار أمريكي لكل وحدة للأجهزة التي تستخدم الهيدروكربون-290 وبقيمة 280,88 دولار أمريكي لكل وحدة[4] للأجهزة التي تستخدم R-744. ومع ذلك، وفقا للقرار 44/60[5]، يتم تطبيق العتبة 6,3 دولار أمريكي/ كجم، مما يجعل مجموع تكاليف التشغيل الإضافية 51,471,000 دولار أمريكي.

249- وتقترح المرحلة الثانية أيضا شراء 4,000 أداة خدمة لاستخدام غازات التبريد القابلة للاشتعال، وسيستخدم مصنعو الأجهزة 2,500 منها لتدريب فنيي الصيانة وسيتم توزيع 1500 على 50 مركزا للتدريب المنشأين في إطار خطة قطاع خدمات التبريد. والتكلفة المقترحة لهذا العنصر هي 7,200,000 دولار أمريكي.

أنشطة المساعدة الفنية

250- أنشطة المساعدة الفنية المقترحة في المرحلة الثانية بتكلفة إجمالية قدرها 7,338,000 دولار أمريكي هي:

(أ) اختيار خطوط الإنتاج والتحقق (1,298,000 دولار أمريكي)،

(ب) وإجراء البحوث وتقييم التكنولوجيات البديلة، بما فيها تقييم المخاطر مع التركيز على القابلية للاشتعال، وتطوير تكنولوجيات التطبيق (مثل غازات التبريد الطبيعية في درجات الحرارة العالية المحيطة، وإجراء البحوث عن موثوقية المنتج وكفاءة الطاقة والأداء)؛ وإجراء الاختبارات والدراسات لدعم التنقيح المحتمل للمعايير الدولية؛ وعقد اجتماعات الخبراء بشأن تحليل وتقييم التكنولوجيات البديلة وجمع المعلومات (4,325,000 دولار أمريكي)؛

(ج) والتعاون التقني واستراتيجية الاتصالات بما فيها حلقات العمل والمشاركة في الاجتماعات الدولية؛ وجولات دراسية إلى البلدان ذات التكنولوجيات المتقدمة ذات غازات التبريد الطبيعية 1,000,000 دولار أمريكي)،

(د) وأنشطة التوعية العامة، بما فيها تعزيز ترويج المنتجات في الأسواق، وشعار البيئة المنشور في المرحلة الأولى (715,000 دولار أمريكي).

طريقة التنفيذ

251- سيكون مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي، بصفته الوكالة المنفذة الوطنية، هو المسؤول عن الإدارة العامة للمشروع وتنسيق المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء، وسوف يطور وينسق اعتماد السياسات وإنفاذ نظام الحصص، وينشئ ويدير قاعدة بيانات إدارة المشروع؛ ويضع حوافز لاستخدام البدائل؛ ويختار الشركات والهيئات المؤهلة بدعم من الجمعية الصينية للأجهزة الكهربائية المنزلية، ويتحقق من تحقيق أهداف إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 ومؤشرات الأداء؛ وينظم عمليات التحقق المالي والتقني؛ وينفذ برامج التوعية العامة والتدريب؛ ويعد التقارير المرحلية وتقارير التحقق والإنجاز.

252- ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الاقتصادية (اليونيدو) هي المسؤولة عن التنفيذ الشامل لخطة قطاع التبريد وتكييف الهواء وستوقع عقدا على أساس الأداء مع مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي لرصد تنفيذ المرحلة الثانية؛

[4] متوسط الشحن بالهيدروكلوروفلوروكربون-22 لتكييف هواء الغرف هو 1,15 كجم/ وحدة و1,20 كجم/وحدة لسخانات مياه مضخات الحرارة.
[5] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/54.

واستعراض التقارير السنوية التي يعدها مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي؛ وتقديم الدعم الفني والمشورة في مجال السياسات والدعم الإداري، والتحقق من تحقيق الأهداف ومؤشرات الأداء.

253- وسوف تستمر الجمعية الصينية للأجهزة الكهربائية المنزلية في مساعدة اليونيدو ومكتب التعاون الاقتصادي الخارجي من خلال تقديم توصيات بشأن السياسات لاستخدام التكنولوجيات الصديقة للبيئة ودعم الشركات، ومساعدة مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي في اختيار المستفيدين، واختيار التكنولوجيات البديلة، ودعم نقل التكنولوجيا وتنفيذ المشروعات الاستثمارية، وإنشاء وتشغيل قاعدة بيانات صناعية عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتكنولوجيات البديلة وأنشطة الإزالة.

التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء في خطة الإزالة

254- قدرت التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء التي سيتم تمويلها من خلال الصندوق المتعدد الأطراف بقيمة 140,972,435 دولار أمريكي، حسبما قدمت أصلا (باستثناء تكاليف دعم الوكالة). وسوف تؤدي الأنشطة المقترحة إلى إزالة 1,027,1 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بفعالية من حيث التكلفة شاملة قدرها 7,55 دولار أمريكي/ كجم (أو 17,25 دولار أمريكي/ كجم على أساس استهلاك 449,4 طن من قدرات استنفاد الأوزون فقط)، حسبما قدمت أصلا، ويوضح الجدول 3 الأنشطة التفصيلية وتحليل التكاليف.

الجدول 3. ملخص الأنشطة المقترحة والتكلفة للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء للصين

الاستهلاك	استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22		الفعالية من حيث التكلفة (دولار أمريكي/ كجم)	التكلفة الإجمالية (دولار أمريكي)
	طن متري	طن من قدرات استنفاذ الأوزون		
تحويل خطوط إنتاج تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخات الحرارة	8,170.0	449.4	13.16	107,490,190
تحويل خطوط إنتاج المكابس	0	0		10,549,245
شراء أدوات الخدمة	0	0		7,200,000
المجموع الفرعي	8,170.0	449.4	15.33	**125,239,435**
المساعدة الفنية	0	0		7,998,000
وحدة تنفيذ ورصد المشروع	0	0		7,735,000
المجموع الفرعي	0	0		**15,733,000**
المجموع	8,170.0	449.4	**17.25***	**140,972,435**

* باستثناء إزالة 10,505 طن متري التي لم يطلب لها تمويل من الصندوق.

تعليقات وتوصية الأمانة

التعليقات

255- استعرضت الأمانة المرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء في ضوء المرحلة الأولى والسياسات والمبادئ التوجيهية للصندوق المتعدد الأطراف، بما فيها معايير تمويل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الاستهلاك للمرحلة الثانية من خطط الإزالة (القرار 50/74)، وخطة العمل للفترة 2016-2018 للصندوق المتعدد الأطراف.

استراتيجية إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وطريقة التنفيذ

256- ذكرت الأمانة مع التقدير تقديم مقترح طموح ومدروس يركز على استخدام البدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض. وذكرت الأمانة أيضا أنه فيما يتعلق بتقدير تكاليف التحويل، تم استخدام نفس النهج المستخدم في المرحلة الأولى في المرحلة الثانية، بمعنى، أنه تم تقدير التكاليف على أساس خط نموذجي وأن خطوط التصنيع المحددة التي ستخضع للتحويل يتم تحديدها (وتعويضها) عن طريق عملية تقديم العطاءات خلال تنفيذ المرحلة الثانية فقط. وترى الأمانة أن هذا النهج منطقي نظرا لوجود عدة مئات من خطوط الإنتاج بالهيدروكلوروفلوروكربون-22 في قطاع التبريد وتكييف الهواء بخط أساس الاستهلاك الأكثر من 60,000 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وأوضحت اليونيدو أنه يتم حساب التعويض لخط ما على أساس زمن الدورة[6]، وتلك المعلومات عن الملكية الأجنبية، وسنة التأسيس والمعدات الأساسية والاستهلاك وسجلات الإنتاج، وأي معلومات أخرى ضرورية سيتم جمعها والتحقق منها قبل إصدار العقد.

257- سيتم تحقيق أكثر من نصف الإزالة (أي 10,505 طن متري) في إطار المرحلة الثانية دون مساعدة من الصندوق. وأوضحت اليونيدو أنه سيتم النظر في أي عناصر غير مؤهلة تتعلق بالتحويلات في إطار هذا العنصر، وأن حكومة الصين ترغب في توفير الدعم المالي لاعتماد البدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض فقط، وسيساهم كل مُصنع في هدف الخفض من خلال تنفيذ تحديد الحصص. ويتوقع أن يستند عدم وجود أي سياسة، وغالبية الإزالة التي لم يطلب لها تمويل إلى التحول إلى الهيدروفلوروكربون-410أ. ونسبة سعة صناعات التبريد وتكييف الهواء الحالية التي أنشئت قبل الموعد النهائي هي 85 في المائة؛ ومتوسط الملكية بموجب المادة 5 هو 76 في المائة و 73 في المائة لصناعات التبريد وتكييف الهواء والمكابس على التوالي.

258- لم تدرج التحويلات في القطاع الفرعي لسخانات مياه مضخات الحرارة في المرحلة الأولى، ولكنها أدرجت في المرحلة الثانية. وشهد هذا القطاع نموا كبيرا في عام 2009، بعد عامين من الموعد النهائي، مما يؤدي إلى طرح تساؤلات حول إدراجه في المرحلة الثانية. وأوضحت اليونيدو أن تصنيع سخانات مياه مضخات الحرارة ناشئ في الغالب من خطوط إنتاج صناعات تكييف هواء الغرف بسبب تشابه عمليات التصنيع، وأن خط إنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الذي أنشئ قبل الموعد النهائي ويتم تحويله إلى تصنيع نوع آخر من المنتجات بعد هذا التاريخ يجب أن يظل مؤهلا للتمويل بشرط عدم وجود زيادة في السعات، وأن تصنيع سخانات مياه مضخات الحرارة كان مدرجا عندما حدد الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك لقطاع التبريد وتكييف الهواء (4,108,5 طن من قدرات استنفاذ الأوزون)، وتم التأكيد على أنه لن يتم تمويل الخطوط غير المؤهلة في إطار خطة الإزالة. والتمييز بين سخانات مياه مضخات الحرارة التي تعتبر في إطار قطاعات التبريد وتكييف الهواء الصناعي والتجاري هي للأغراض السكنية في المقام الأول (ما بين 70 و 500 لتر من الماء الساخن في الساعة)، بينما الأخيرة للأغراض الصناعية (سعة ما بين ثلاثة و 100 كيلوواط)، ولا توجد خطوط تصنيع لكل من السكنية والصناعية. وفي ضوء هذه التفسيرات، استعرضت الأمانة إدراج هذا القطاع الفرعي في خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء، مشيرة إلى أن استبدال غلايات المياه - التي تشغل بالفحم حاليا - بسخانات مياه مضخات الحرارة من المرجح أن يسهم في إجراء تحسينات في جودة الهواء المحلي. ومن المحتمل أن يستمر هذا القطاع الفرعي اذا لم يتسارع النمو في المستقبل المتوسط أو القريب وغياب التدخلات، وأنه من المرجح أن يكمل هذا النمو بمعدات تستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المرتفع. وعلى هذا النحو، من المحتمل أن يكون للتدخلات في هذا القطاع الفرعي فوائد بيئية.

259- وذكرت الأمانة أيضا أن أكثر من 16 في المائة من المبلغ الإجمالي للتمويل المطلوب هو للأنشطة التي لم تخفض الاستهلاك المؤهل للتمويل.

[6] الوقت اللازم للخط إنتاج وحدة واحدة

المسائل المتعلقة بالتكلفة

تحويل تكييف هواء الغرف إلى الهيدروكربون-290

260- التكاليف المقترحة لتحويل خط إلى الهيدروكربون-290 في إطار المرحلة الثانية (2,711,638 دولار أمريكي) أقل مما كانت عله في إطار المرحلة الأولى (3,199,959 دولار أمريكي) لأن الأولى لم تشمل تكاليف التحويل المتعلقة بمبادل الحرارة[7]. والخطوط النموذجية التي نظر فيها في إطار المرحلة الثانية تتمتع بسعة أعلى (350,000 وحدة / السنة) من التي في إطار المرحلة الأولى (250,000 وحدة / السنة)؛ ومع ذلك، متوسط الشحن لكل وحدة تكييف الهواء في المرحلة الثانية أقل مما كانت عليه في المرحلة الأولى (1,15 كجم/ وحدة بدلا من 1.2 كجم/ وحدة).

261- استعرضت الأمانة بالتفصيل تكاليف رأس المال الإضافية المقترحة لتحويل خط إنتاج تكييف هواء الغرف إلى الهيدروكربون-290 واقترحت النظر في شراء أدوات التركيب بشكل منفصل عن تحويل الخط مع أدوات الصيانة، وربط خفض الاستهلاك المتبقي المؤهل وقدره 4,80 دولار أمريكي / كجم بتلك التكاليف. مع الأخذ في الاعتبار تكاليف رأس المال الإضافية الفعلية من المشروع الإيضاحي للتحويل في شركة ميديا[8] ومن التحويل في شركة تشونلان[9]، وبناء على النصيحة المقدمة من خبير فني مستقل، اقترحت الأمانة عددا من التخفيضات لعناصر التكلفة المختلفة.

262- وفي ضوء اقتراح الأمانة، عدلت حكومة الصين تكلفة العديد من البنود، بما فيها التحويلات اللازمة لإجراء اختبارات لخط الإنتاج مقابل اختبارات الأداء التشغيلي، وانخفاض عدد مجموعات لوازم التركيب (من 450 إلى 350)، وانخفاض في تكلفة أدوات الربط، وخفض بنسبة 5 في المائة (من 7,5 في المائة) للتسليم المطلوب والتأمين والتركيب. وفيما يتعلق بنهج الأمانة، أكدت اليونيدو أن عدم وجود إجراءات وأدوات مناسبة خلال التركيب والصيانة يشكل عائقا كبيرا أمام استيعاب الأسواق لوحدات الهيدروكربون-290. وذكرت اليونيدو أن التكاليف لكل خط قد تكون أعلى من نظيرتها في شركة ميديا، لأن سعة هذا الخط المنخفضة والوفورات المحتملة المتعلقة بنفقات السلامة المرتبطة بخط جديد بدلا من الخط المحول، وتلك التكاليف في شركة تشونلان، لأن السعة 301,411 وحدة/ سنة تبين تحولات قدرها 1,67 وسعاتها على أساس أن تحويل واحد سيكون قدره 180,000 وحدة / سنة.

263- وفي ضوء التفسير الذي قدمته اليونيدو، ترى الأمانة أن أدوات التركيب هي عنصر من عناصر تحويل الخط، وتوافق على أنه يجب إدراج آلات الشحن بغازات التبريد القابلة للاشتعال ضمن مجموعات أدوات التركيب. وتقترح الأمانة أن 200 مجموعة أدوات (بدلا من 270) ستكون كافية وأن يطبق خفض قدره 10 في المائة لكل مجموعة لوازم نظرا لعدد مجموعات الأدوات المستخدمة الكبير. وعلى هذا الأساس، سيتم تمويل أدوات التركيب بقيمة 209,700 دولار أمريكي لكل خط (بدلا من 407,750 دولار أمريكي). ويعرض الجدول 4 موجزا للمناقشة التي تمت حول تكاليف رأس المال الإضافية لتحويل خط تكييف هواء الغرف إلى الهيدروكربون-290.

[7] كان جميع المستفيدين في المرحلة الأولى مدعومين بخطوط إنتاج المبادلات الحرارية. وحيث أنه من المحتمل أن يكون المستفيدون في المرحلة الثانية هم الذين كانوا في المرحلة الثانية، ولا يتوقع إجراء المزيد من تحويل خطوط إنتاج مبادل الحرارة.

[8] تمت الموافقة عليه في الاجتماع الحادي والستين (القرار 35/61) وقدم التقرير النهائي إلى الاجتماع الثالث والسبعين، وتبين الوثيقة (UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/17/Add.1) إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية وقدرها 1,367,739 دولار أمريكي باستثناء مبادلات الحرارة و أدوات التركيب. ويتمتع هذا الخط بسعة قدرها 200,000 وحدة / سنة، وتم تحويله إلى الهيدروكربون-290.

[9] تحولت الشركة في إطار المرحلة الأولى إلى الهيدروكربون-290 بسعة قدرها 301,411 بتكلفة رأس المال إجمالية قدرها 1,021,060 دولار أمريكي، باستثناء مبادل الحرارة وأدوات التركيب، على النحو المبين في تقرير التحقق التقني المقدم إلى الاجتماع الخامس والسبعين.

الجدول 4- ملخص المناقشة التي تمت حول تكاليف رأس المال الإضافية لتحويل خط تكييف هواء الغرف إلى غاز التبريد الهيدروكربون-290

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)			
	حسبما قدمت	تعديل اليونيدو	اقتراح الأمانة	الفرق
معدات خط التجميع	1,246,343	1,346,343*	724,000	622,343
معدات اختبار أداء التشغيل	259,000	100,000**	100,000	0
محطة الاسترداد	10,000	10,000	7,500	2,500
أدوات التركيب	591,750	407,750***	209,700	198,050
أخرى (مثل، التسليم والتأمين والتركيب)	158,032	93,205	-	93,205
طوارئ	226,513	195,730	83,150	112,580
الهندسة والبدء والتدريب	220,000	220,000	140,000	80,000
المجموع	**2,711,639**	**2,373,027**	**1,264,350**	**1,108,677**

* تم نقل اختبار الأداء إلى هذه الفئة المنخفضة التكلفة من 159,000 دولار أمريكي إلى 100,000 دولار أمريكي.
** تم نقل اختبار الأداء من هذه الفئة.
*** آلات الشحن للمواد القابلة للاشتعال لازمة في المقترح المعدل، بدلا من مضخات التفريغ المضادة للانفجار.

تحويل سخانات مياه مضخات الحرارة إلى الهيدروكربون-290

264- بناء على طلب التوضيح بشأن الأساس المنطقي للتحويل إلى التكنولوجيتين. أوضحت اليونيدو أن اختلاف الأسواق المستهدفة للهيدروكربون-290 والمادة R-744 بسبب اختلاف خصائصها حيث أن المادة R-744 يمكن أن تولد درجات حرارة المياه المرتفعة، وتتمتع المادة R-744 بكفاءة من حيث الطاقة أعلى من الهيدروكربون-290 والهيدروكلوروفلوروكربون-22.

265- وعند استعراض الإنتاج الفعلي (أكثر من 40,000 وحدة/ شركة) والاستهلاك (أكثر من 50 طن متري لكل شركة) ل سخانات مياه مضخات الحرار، اقترحت الأمانة حساب السعة لكل خط تصنيع عند 25,000 وحدة/ سنة (بدلا من 20,000 وحدة/ سنة)، التي يمكن أن تقلل عدد خطوط التصنيع التي ستتحول من 5 إلى 4، وعدلت التكاليف لآلة الشحن وكاشف التسرب ومحطات الاسترداد ونظام التهوية والسلامة ومعدات الاختبار، مما أدى إلى تكلفة قدرها 272,750 دولار أمريكي لكل خط. وأوضحت اليونيدو أن السعة المقترحة استندت إلى دراسة استقصائية في الموقع أجريت خلال الإعداد لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ولا يتوقع إجراء تحويلات متعددة داخل شركة واحدة. واقترحت اليونيدو خفض تكاليف التسليم والتأمين والتركيب فقط إلى 5 في المائة، مما يؤدي إلى تكلفة قدرها 345,163 دولار أمريكي لكل خط. ويعرض الجدول 5 ملخصا للمناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط إنتاج سخانات مياه مضخات الحرارة بالهيدروكربون-290.

الجدول 5- ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط إنتاج سخانات مياه مضخات الحرارة بالهيدروكربون-290

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)			
	حسبما قدمت	تعديل اليونيدو	اقتراح الأمانة	الفرق
معدات خط التجميع	185,000	185,000	160,000	25,000
معدات اختبار أداء التشغيل	65,000	65,000	40,000	25,000
محطة الاسترداد	5,000	5,000	2,500	2,500
أخرى (مثل، التسليم والتأمين والتركيب)	19,125	12,750	-	12,750
طوارئ	27,413	27,413	20,250	7,163
الهندسة والبدء والتدريب	50,000	50,000	50,000	0
المجموع	**351,538**	**345,163**	**272,750**	**72,413**

* السعة 25,000 وحدة/ سنة.

تحويل سخانات مياه مضخات الحرارة إلى المادة R-744

266- طلبت الأمانة المزيد من التوضيح بشأن ضرورة تحويل أنظمة الاختبار الحالية، مع العلم بأن ضغوط التشغيل العالية للمادة R-744 قد تتطلب تغييرات طفيفة فقط (على سبيل المثال، محولات الضغط الجديدة وتركيب صمامات تخفيف الضغط) بدلا من الأنظمة الجديدة المقترحة، والحاجة إلى آلة التحكم الرقمي، والأساس المنطقي للتكاليف والهندسة والبدء والتدريب. واستنادا إلى المعلومات المتوفرة، اقترحت الأمانة تكلفة معدلة قيمتها 132,500 دولار أمريكي لكل خط، التي تبين التكاليف المعدلة لآلة الشحن وكشف التسرب أيضا.

267- وأوضحت اليونيدو أن تحويل أنظمة الاختبار ضرورية بسبب تصميم الضغط للمادة R-744 وبسبب التغييرات في تصميم سخانات مياه مضخات الحرارة التي تستخدم المادة R-744، وتتطلب نقطة الغليان المنخفضة جدا من R-744 دائرة تبريد منفصلة لآلة الشحن لضمان الشحن المحكم، ونظرا لضغوط التشغيل العالية بالمادة R-744 فهي أكثر عرضة للتسرب وتتطلب حساسية أعلى من كاشفات الهيدروكربون-290، وآلة التحكم الرقمي هي أداة الضبط الدقيق لوصلات الأنابيب اللازمة بسبب ضرورة لحام أجزاء الآلة بدقة أكثر نظرا لضغوط التشغيل العالية، ومن المتوقع ارتفاع تكاليف الهندسة وبدء التشغيل والتدريب بسبب الضغوط الأعلى والمكونات الأكثر تعقيدا. ووافقت اليونيدو على خفض تكاليف التسليم والتأمين والتركيب إلى 5 في المائة، مما يؤدي إلى تكلفة قدرها 359,478 دولار أمريكي لكل خط. ويعرض الجدول 6 ملخصا للمناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط سخانات مياه مضخات الحرارة باستخدام المادة R-744.

الجدول 6- ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط سخانات مياه مضخات الحرارة باستخدام المادة R-744

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)			
	حسبما قدمت	تعديل اليونيدو	اقتراح الأمانة	الفرق
معدات خط التجميع	222,000	222,000	70,000	152,000
معدات اختبار أداء التشغيل	35,000	35,000	5,000	30,000
أخرى (مثل، التسليم والتأمين والتركيب)	19,275	12,850	-	12,850
طوارئ	27,628	27,628	7,500	20,128
الهندسة والبدء والتدريب	62,000	62,000	50,000	12,000
المجموع	**365,903**	**359,478**	**132,500**	**226,978**

* السعة 25,000 وحدة / سنة.

تحويل المكبس إلى الهيدروكربون-290

268- بناء على نصيحة من خبير فني مستقل، اقترحت الأمانة تعديل التكاليف المتعلقة بالمحرك الكهربائي (من 1,390,000 دولار أمريكي إلى 1,042,500 دولار أمريكي) واختبارات العمر الافتراضي والحِمل (من 650,000 دولار أمريكي إلى 335,000 دولار أمريكي)، والتعديلات المقترحة لبنود أخرى على أساس 85 في المائة من رأس المال الإضافية الفعلية من المشروع الإيضاحي للتحويل في الشركة المصنعة ميزهي[10]. وعلى هذا الأساس، اقترحت الأمانة تكلفة معدلة قدرها 2,115,283 دولار أمريكي لكل خط.

269- أوضحت اليونيدو أنه ينبغي إعادة تصميم المحرك الكهربائي بسبب التغيرات في حجم الجزء الدوار والجزء الثابت، وينبغي تعديل اختبار الحِمل من أجل السماح بخصائص القابلية للاشتعال للهيدروكربون-290، وأن المعدات اللازمة لتصنيع المكبس عادة ما تفصل حسب الطلب، وبالتالي فهي أكثر تكلفة. ووافقت اليونيدو على خفض تكاليف التسليم والتأمين والتركيب بنسبة 5 في المائة، مما أدى إلى تكلفة قدرها 3,080,220 دولار أمريكي لكل خط. واقترحت اليونيدو أيضا خفض التمويل المطلوب على أساس الملكية بموجب المادة 5 لأربعة مستفيدين محتملين قدرها 83,75 في المائة. وتشير الأمانة، مع ذلك، إلى أن متوسط الملكية بموجب المادة 5 لستة مستفيدين محتملين هو

[10] موافق عليه في الاجتماع الحادي والستين (القرار 35/61) وقدم التقرير النهائي إلى الثالث والسبعين (UNEP/OzL.Pro/ExCom/73/17/Add.1) الذي يبين إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية بقيمة 3,040,099 دولار أمريكي.

73,1 في المائة. ويعرض الجدول 7 ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط الضاغط باستخدام الهيدروكربون-290.

الجدول 7- ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط الضاغط باستخدام الهيدروكربون-290

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)			
	حسبما قدمت	تعديل اليونيدو	اقتراح الأمانة	الفرق
معدات خط التجميع	1,914,261	1,914,261	1,495,176	419,085
معدات اختبار أداء التشغيل	695,000	695,000	373,264	321,736
أخرى (مثل، التسليم والتأمين والتركيب)	195,695	130,463	-	130,463
طوارئ	280,496	280,496	186,844	93,652
الهندسة والبدء والتدريب	60,000	60,000	60,000	0
المجموع	**3,145,451**	**3,080,220***	**2,115,283****	**964,937**

* الملكية بموجب المادة 5 لأربع شركات تصنيع المكبس بنسبة 83,75 في المائة.
** متوسط الملكية بموجب المادة 5 لستة من مصنعي المكابس هو 73,1 في المائة.

تحويل المكبس إلى R-744

270- اقترحت الأمانة تكاليف معدلة لآلة اللحام (من 220,000 دولار أمريكي إلى 150,000 دولار أمريكي)، وكاشف التسرب (من 270,000 دولار أمريكي إلى 200,000 دولار أمريكي)، مما أدى إلى تكلفة معدلة لتحويل خط تصنيع المكبس إلى R-744 قيمتها 883،394 دولار أمريكي. وفي ضوء السعة 200,000 وحدة / سنة، ترى الأمانة أن 25 في المائة فقط من هذه التكلفة غير مؤهل بسبب تحويل خطين لتصنيع سخانات مياه مضخات الحرارة إلى R-744 بسعة 25,000 وحدة / سنة، مما أدى إلى تكاليف مؤهلة قيمتها 220,848 دولار أمريكي.

271- وأوضحت اليونيدو أن المكابس R-744 تتطلب حساسية عالية من آلة اللحام، وإجراء اختبار يجمع بين الضغط والتسرب للتصنيع نظرا لضغط التشغيل العالي جدا، وأكدت على أنه من الضروري وجود خط للمكابس الصغيرة محول بالكامل لتمكين التحول إلى R-744. واقترحت اليونيدو خفض تكاليف التسليم والتأمين والتركيب بنسبة 5 في المائة، وتطبيق متوسط الملكية بموجب المادة 5 لأربعة مستفيدين محتملين بنسبة 83,75 في المائة. ويعرض الجدول 8 ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط الضاغط بالمادة R-744.

الجدول 8- ملخص المناقشة التي أجريت حول تكاليف رأس المال الإضافية لخط الضاغط بالمادة R-744

المعدات	التكلفة (دولار أمريكي)			
	حسبما قدمت	تعديل اليونيدو	اقتراح الأمانة	الفرق
معدات خط التجميع	822,765	822,765	682,765	140,000
معدات اختبار أداء التشغيل	92,352	92,352	92,352	0
أخرى (مثل، التسليم والتأمين والتركيب)	68,634	45,756	-	45,756
طوارئ	98,375	98,375	77,512	20,863
الهندسة والبدء والتدريب	30,765	30,765	30,765	0
المجموع	**1,112,891**	**1,090,013****	**883,394***	**206,619**

* الملكية بموجب المادة 5 لأربع شركات لتصنيع المكابس بنسبة 83,75 في المائة.
** متوسط الملكية بموجب المادة 5 لستة مصنعين للمكابس هو 73,1 في المائة. واعتبر ربع مستوى التمويل مؤهلا على افتراض السعة 200,000 وحدة / سنة، وتحويل خطين لتصنيع سخانات مياه مضخات الحرارة ذات السعة 25,000 وحدة / سنة.

أدوات الخدمة

272- لاحظت الأمانة طلب 7,200,000 دولار أمريكي لأدوات الخدمة و11,835,000 دولار أمريكي لأدوات التركيب. وفي ضوء القرار 50/74 (الذي ينص على 4,80 دولار أمريكي/ كجم لقطاع الخدمات)، اقترحت الأمانة النظر في مستوى أدنى من التمويل مع تخفيض مصاحب في الاستهلاك المتبقي المؤهل قدره 4.80/ كجم. ووافقت اليونيدو على خفض عدد مجموعات الأدوات وتكاليفها وتعديل المكونات (أي، تم استبدال مضخة التفريغ بمضخة تفريغ مضادة للانفجار وتمت إضافة آلة شحن للخدمة)، مما أدى إلى تكلفة إجمالية قدرها 5,994,000 دولار أمريكي

. وبالإضافة إلى ذلك، ذكرت اليونيدو أن الحكومة وافقت على إزالة مصاحبة بالتمويل المقدم لأدوات الخدمة قدرها 4,80 دولار أمريكي/ كجم على أساس موازنته مقابل الإزالة الطوعية التي وافقت عليها الحكومة. ولا تعتبر الأمانة ربط هذه الإزالة بالإزالة الطوعية التي اقترحتها الحكومة أمرا مفيدا لأن هذه الإزالة سترتبط بالملكية الأجنبية، والتحويلات إلى البدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المرتفع، وعوامل أخرى.

273- وإذ تلاحظ المعلومات التي تقدمتها اليونيدو وأنه يمكن استخدام أدوات الخدمة لخدمة المعدات الجديدة بعد التركيب أيضا، واقترحت الأمانة مستوى إجمالي لتمويل أدوات الصيانة قيمته 3,996,000 دولار أمريكي (على أساس 2,000 مجموعة أدوات للخدمة بتخفيض قدره 10 في المائة في التكلفة لكل مجموعة أدوات نظرا للعدد الكبير الذي سيتم شراؤه)، مع تخفيض مصاحب للهيدروكلوروفلوروكربون-22 قدره 832,5 طن متري. وستكون هذه الإزالة الإضافية بجانب الإزالة الطوعية التي اقترحتها الحكومة، وستمثل الإزالة المعادلة لخطي تبريد وتكييف الهواء تقريبا. ويعرض الجدول 9 ملخص المناقشة التي أجريت حول تكلفة أدوات الخدمة.

الجدول 9- ملخص المناقشة التي أجريت حول تكلفة أدوات الخدمة في خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء

	التكلفة (دولار أمريكي)								
الأدوات	حسبما قدمت			تعديل اليونيدو			اقتراح الأمانة*		
	#	Cost/tool	Amount	#	Cost/tool	Amount	#	Cost/tool	Amount
كاشفات التسرب	4,000	450	1,800,000	2,700	810,000	1,215,000	2,000	450	810,000
مقياس الضغط	4,000	450	1,800,000	2,700	270,000	405,000	2,000	150	270,000
مقياس آلة التفريغ	4,000	90	360,000	2,700	162,000	243,000	2,000	90	162,000
مضخة تفريغ دوارة ذات مرحلتين	4,000	80	320,000	n/a	-	n/a	n/a	n/a	n/a
مضخة تفريغ مضادة للانفجار	n/a	n/a	n/a	2,700	720,000	1,080,000	2,000	400	720,000
جهاز ربط ضاغط ®	4,000	730	2,920,000	2,700	1,314,000	1,971,000	2,000	730	1,314,000
آلة شحن	n/a	n/a	n/a	2,700	720,000	1,080,000	2,000	400	720,000
المجموع			**7,200,000**			**5,994,000**			***3,996,000**

* إزالة إضافية مصاحبة قدرها 832,5 طن متري (45,79 طن من قدرات استنفاد الأوزون).

تكاليف التشغيل الإضافية

274- حسبما قدمت، كانت تكاليف التشغيل الإضافية للتحويل إلى الهيدروكربون-290 قيمتها 18,27 دولار أمريكي/ وحدة (15,89 دولار أمريكي/ كجم) و280,88 دولار أمريكي/ وحدة (234,04 دولار أمريكي كجم) للتحويل إلى R-744. وطلب المزيد من التوضيح بشأن تكاليف التشغيل الإضافية للمادة R-744 العالية جدا، وأعرب عن القلق إزاء الاستدامة المالية للتحويل المقترح. وشككت الأمانة أيضا في أن مضخة المياه العاكسة (70 في المائة من تكاليف التشغيل الإضافية) لم تكن إضافية لأنها ستسمح بالتحكم في معدل تدفق المياه بشكل أفضل، مما يؤدي إلى زيادة كفاءة الوحدة، ولكن بغض النظر عن غاز التبريد. وذكرت الأمانة أن تكلفة الصمام الكهربائي الموسع (22 في المائة من تكاليف التشغيل الإضافية) تبدو عالية، وسوف تنخفض مع الإنتاج الضخم.

275- وفيما يتعلق بتكاليف التشغيل الإضافية للهيدروكربون-290، أوضحت اليونيدو أنه بدلا من استخدام الأجزاء الإلكترونية المضادة للانفجار، غلق تلك الأجزاء كان أكثر فعالية من حيث التكلفة، الذي شمل صندوق وسلك لإعاقة النار وأسمنت للغلق وتوصيلة كهربائية مغلقة. وذكرت اليونيدو أيضا أنه قد توجد تكاليف إضافية مرتبطة بالصمامات والتركيب والصيانة، التي لم تحدد على أنها عتبة تكاليف التشغيل الإضافية وهي 6,30 دولار أمريكي/ كجم. وفيما يتعلق بتكاليف التشغيل الإضافية للمادة R-744، أوضحت اليونيدو أن هناك قبول متزايد للمنتجات الصديقة للبيئة، ومن المرجح أن يخفض الإنتاج الضخم التكاليف. وهناك حاجة إلى مضخة المياه العاكسة نظرا لارتفاع درجات حرارة المياه (تصل إلى 90 درجة مئوية) التي يمكن تحقيقها مع R-744. ولا تستطيع وحدات الهيدروكلوروفلوروكربون-22 تسخين المياه لدرجة الحرارة المرتفعة هذه وبالتالي لا تحتاج إلى مضخة العاكس.

276- ذكرت الأمانة أن تكاليف التشغيل الإضافية المطلوبة بقيمة 6,30 دولار أمريكي/ كجم تتوافق مع المقرر 50/74، ومع ذلك، ارتبط جزء من تكاليف التشغيل الإضافية بالمكبس. ووفقا للمقرر 36/26، تقترح الأمانة تخفيض قدره خمسة في المائة لتكاليف التشغيل الإضافية، مما يجعلها 5,98 دولار أمريكي/ كجم. وسيكون مجموع تكاليف التشغيل الإضافية 48,897,450 دولار أمريكي بدلا من 51,471,000 دولار أمريكي. ووافقت اليونيدو على اقتراح الأمانة مع الإشارة إلى أن تكاليف التشغيل الإضافية ستساعد على تقليل تكلفة وحدات الهيدروكربون-290، وبالتالي تسهل ترويج تكييف هواء الغرف بالهيدروكربون-290، الذي سيساهم في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخفض استخدام المواد الهيدروفلوروكربونية.

عنصر المساعدة الفنية ووحدة إدارة ورصد المشروع

277- ناقشت الأمانة مع اليونيدو التكاليف المقترحة للمساعدة الفنية، مشيرة إلى أن نشاط التواصل التقني لا يبدو إضافيا، وربما يكون مضاعفا للأنشطة الأخرى المقترحة في المرحلة الثانية، وقد تم بالفعل إجراء بحوث وتقييم التكنولوجيات البديلة في المرحلة الأولى، وأن أي ملكية فكرية ناشئة عن الأبحاث الممولة من الصندوق المتعدد الأطراف يجب أن تكون ملكا للصندوق.

278- وترى الأمانة أنه يمكن تزكية مجموعة أنشطة المساعدة الفنية التي تسهل تحويل قطاع التبريد وتكييف الهواء إلى بدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض، بما في ذلك تلك المشروعات التي سيتم تحويلها دون تمويل من الصندوق، على سبيل المثال، شراء الحكومة معدات التبريد وتكييف الهواء ذات الكفاءة في استخدام الطاقة وذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض فقط، قد يكون آلية واحدة يمكن النظر فيها. وعلى هذا الأساس، ترى الأمانة أن المبلغ 4,500,000 دولار أمريكي يمكن أن يكون مستوى التمويل المناسب لأنشطة المساعدة الفنية لتسهيل تحويل قطاع التبريد وتكييف الهواء إلى البدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض.

279- وأوضحت اليونيدو أنه يصعب على حكومة الصين الالتزام بشراء معدات تكييف هواء الغرف بالهيدروكربون-290 فقط من خلال المشتريات العامة طالما يسمح باستخدام المواد الأخرى ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المرتفع بموجب بروتوكول مونتريال. ولا تحبذ حكومة الصين الهيدروفلوروكربون-410أ بسبب قدرته على إحداث الاحترار العالمي المرتفع. وفي الوقت نفسه، يجري التعامل معه بصفته تكنولوجيا انتقالية في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وستسعى الحكومة إلى تشجيع استخدام البدائل ذات إمكانية إحداث الاحترار العالمي المنخفض وذات الكفاءة في استخدام الطاقة، وستبذل كل الجهد لإزالة العوائق التي تواجه ترويج الهيدروكربون-290. وتنص العقود المبرمة بين مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي والمستفيدين على أن الملكية الفكرية يجب أن تخص مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي، وسوف يسمح مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي باستخدامها بحرية وفقا للقانون الصيني. وترى الأمانة أن أي ملكية فكرية تنتج عن الأنشطة الممولة من خلال الصندوق المتعدد الأطراف يجب أن تكون ملكا للصندوق.

280- في ضوء تعليقات الأمانة، اقترحت اليونيدو خفض التمويل المطلوب للقيام بجولات دراسية والمشاركة في الاجتماعات الدولية من 1,000,000 دولار أمريكي إلى 340,000 دولار أمريكي وخفض تمويل البحث والتقييم من 4,325,000 دولار أمريكي إلى 3,885,000 دولار أمريكي، مما يؤدي إلى مستوى تمويل المساعدة الفنية المعدل بقيمة 6,898,000 دولار أمريكي.

281- واتفق على مناقشة تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع مع تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع لجميع خطط القطاعات في سياق الاستراتيجية الشاملة.

التكلفة الإجمالية

282- يرد ملخص التكاليف الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع التبريد وتكييف الهواء في الصين، حسبما قدمت وحسب تعديل اليونيدو وحسب اقتراح الأمانة في الجدول 10.

الجدول 10- التكلفة الإجمالية لخطة قطاع التبريد وتكييف الهواء

خط الإنتاج	الإزالة (طن متري)	الطلب			الأمانة			التعديل		
		التكلفة/ خط (دولار أمريكي)	الخطوط	إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية (دولار أمريكي)	التكلفة/ خط (دولار أمريكي)	الخطوط	إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية (دولار أمريكي)	التكلفة/ خط (دولار أمريكي)	الخطوط	إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية (دولار أمريكي)
تحويل خطوط إنتاج تكييف هواء الغرف وسخانات مياه مضخات الحرارة										
تكييف هواء الغرف، الهيدروكربون-290	8,050	2,711,639	20	54,232,772	1,264,350	20	25,287,000	2,373,027	20	47,460,540
سخانات مياه مضخات الحرارة، الهيدروكربون-290	72	351,538	3	1,054,614	272,750	2 [a]	545,500	345,163	3	1,035,489
سخانات مياه مضخات الحرارة، R-744	48	365,903	2	731,806	132,500	2	265,000	359,478	2	718,956
المجموع الفرعي	**8,170**	**n/a**	**25**	**56,019,190**	**n/a**	**24**	**26,097,500**	**n/a**	**25**	**49,214,985**
تحويل خطوط إنتاج الضاغط										
المكابس، الهيدروكربون-290	لا يوجد	3,145,451	3	9,436,353	2,115,283	3	4,638,816	3,080,220	3	7,739,053
المكابس، R-744	لا يوجد	1,112,891	1	1,112,891	883,394	1	161,440	1,090,013	1	912,886
المجموع الفرعي	**لا يوجد**	**لا يوجد**	**4**	**10,549,245**	**n/a**	**4**	**4,800,256**	**لا يوجد**	**4**	**8,651,939**
تكاليف التشغيل الإضافية	لا يوجد			51,471,000			48,897,450			48,897,450
التكلفة الإجمالية للتحويل				118,039,435			79,795,206			106,764,374
أدوات الخدمة				7,200,000			3,996,000 [d]			5,994,000 [e]
المساعدة الفنية				7,998,000			4,500,000			6,898,000
المجموع بدون وحدة تنفيذ ورصد المشروع				**133,237,435**			**88,291,206**			**119,656,374**
دليل تنفيذ المشروع				7,735,000			7,735,000 [f]			7,735,000
المجموع الكلي مع وحدة تنفيذ ورصد المشروع				140,972,435			96,026,206			127,391,374
الفعالية من حيث التكلفة (دولار أمريكي/ كجم)				17.25			10.67 [g]			15.59
الفعالية من حيث التكلفة (دولار أمريكي/ كجم) شاملة الإزالة بدون تمويل مطلوب				7.55			4.92 [g]			6.82

ا- اقترحت الأمانة خطين بدلا من ثلاثة.

ب- تم تعديل إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية بناء على الملكية بموجب المادة 5 (يستخدم اقتراح الأمانة 73,1 في المائة، أي أن متوسط الملكية بموجب المادة 5 لستة مستفيدين محتملين، في حين اقترحت الصين خفض مستوى التمويل المطلوب استنادا إلى الملكية بموجب المادة 5 لأربعة مستفيدين محتملين بنسبة 83,75 في المائة).

ج- يتم تعديل إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية بناء على الملكية بموجب المادة 5 (يستخدم اقتراح الأمانة 73,1 في المائة، أي أن متوسط الملكية بموجب المادة 5 لستة مستفيدين محتملين، في حين اقترحت الصين خفض مستوى التمويل المطلوب استنادا إلى الملكية بموجب المادة 5 لأربعة مستفيدين محتملين بنشبة 83,75 في المائة)؛ وعدلت الأمانة أيضا إجمالي تكاليف رأس المال الإضافية لأنها تعتبر ربع واحد فقط من مستوى التمويل المؤهل.

د- إزالة إضافية مصاحبة قدرها 832,5 طن متري (45,79 طن من قدرات استنفاد الأوزون).

هـ. تقترح الصين ربط الإزالة (4,80 $ / كجم) التي ستتم موازنتها مقابل الإزالة الطوعية التي اتفقت عليها الحكومة.

و- ستتم مناقشتها مع تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع لجميع خطط القطاعات في سياق الاستراتيجية الشاملة. ولا توصي الأمانة بالمبلغ المذكور.

ز- تشمل 832,5 طن متري إضافيا مرتبطة بأدوات الخدمة. وتشمل وحدة تنفيذ ورصد المشروع بالمستوى المطلوب لأغراض حسابية. وسوف تتم مناقشة المستوى.

التأثير على المناخ

283- سيتجنب تحويل 20 خط إنتاج تكييف هواء الغرف إلى الهيدروكربون-290 انبعاثات حوالى 18,880 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي سنويا. وبالإضافة إلى ذلك، تقترح الصين إزالة 10,505 طن متري في شركات التبريد وتكييف الهواء دون مساعدة من الصندوق. ومن المتوقع أن الغالبية العظمى من تلك التحويلات ستكون إلى R-410A. وعلى أساس هذا الافتراض، سيتجنب تحويل 26 خط إنتاج تكييف هواء الغرف إلى الهيدروفلوروكربون-410أ انبعاثات حوالى 112 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي سنويا. ومن المقدر أن يتجنب تحويل 4 خطوط إنتاج سخانات مياه مضخات الحرارة إلى الهيدروكربون-290 و R-744 انبعاث حوالي 217 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي سنويا. ويعرض الجدول 11 تأثير المناخ محسوبا باستخدام مؤشر أثر المناخ للصندوق المتعدد الأطراف.

الجدول 11. تأثير مشروعات التحويل* على المناخ في قطاع التبريد وتكييف الهواء (طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

التحويل		خطوط تكييف هواء الغرف الممولة	خطوط تكييف هواء الغرف غير الممولة	سخانات مياه مضخات الحرارة
التكنولوجيات الأساسية		الهيدروكلوروفلوروكربون -22	الهيدروكلوروفلوروكربون-22	الهيدروكلوروفلوروكربون-22
التكنولوجيات البديلة		الهيدروكربون-290	R-410A	الهيدروكربون-290 و R-744
شحن الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (كجم/ وحدة)		1.15	1.15	1.20
الاستهلاك السنوي (طن متري)		8,050	10,465	120
الناتج السنوي لكل خط إنتاج		350,000	350,000	25,000
عدد خطوط الإنتاج		20	26	4
التصدير إلى البلدان العاملة بموجب المادة 5 (%)		0	36	0
سعة التبريد (كيلو وات)*		3.5	3.5	n/a
العمر الافتراضي للمعدات		12	12	12
خط الأساس	تأثير مباشر	14,615,580	19,000,254	217,200
	تأثير غير مباشر	133,660,160	168,013,352	n/a
	المجموع الفرعي	148,275,740	187,013,606	217,200
بعد التحويل	تأثير مباشر	16,960	19,957,002	120
	تأثير غير مباشر	129,378,730	166,944,024	n/a
	المجموع الفرعي	129,395,690	186,901,026	120
الخفض	تأثير مباشر	14,598,620	(956,748)	217,080
	تأثير غير مباشر	4,281,430	1,069,328	n/a
	المجموع الفرعي	18,880,050	112,580	217,080
النسبة المئوية للخفض (%)		12.73	0.06	99.94
إجمالي خفض الانبعاثات		**19,209,710**		

* محسوبة باستخدام مؤشر أثر المناخ للصندوق المتعدد الأطراف لعمر افتراضي للمعدات مدته 12 سنة.
** بافتراض أنه سيتم تحويل جميع خطوط التصنيع إلى R-410A.

التوصية

284- قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في خطة قطاع تكييف هواء الغرف في الصين في ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع	الوكالة
خطة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية) المذيبات	يونديبي

(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق جيم المجموعة الأولى)	السنة: 2014	16,838.53 (طن من قدرات استنفاد الأوزون

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاد الأوزون)								السنة: 2014
كيميائي	الإيروصولات	الرغاوي	مكافحة الحريق	التبريد		المذيبات	عامل تصنيع	الاستخدامات المعملية	إجمالي استهلاك القطاع
				التصنيع	الخدمة				
الهيدروكلوروفلوروكربون-123				12.9	7.1				20.0
الهيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1				2.1
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	64.3	5,155				484			5,703.3
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب		604.5		6.5	33.7				644.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8				10,467.7
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca						0.8			0.8

(رابعا) بيانات الاستهلاك (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
خط الأساس: 2009-2010	19,269.0	نقطة البداية للتخفيضات المجمعة المستدامة:	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاد الأوزون)			
الموافق عليه بالفعل:	3,445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة العمل		2016	2017	2018	2019	2020	بعد 2020	المجموع
يونديبي	إزالة المواد المستنفدة للأوزون (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	120.0	0	140.0	0	140.0	0	400.0
	التمويل (دولار أمريكي)	5,252,727	0	6,128,182	0	6,128,182	0	17,509,091

(سادسا) بيانات المشروع			2016	2018	2020	2023	2025	المجموع
حدود الاستهلاك في بروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به (طن من قدرات استنفاد الأوزون)								
التكاليف المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)	يونديبي	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
إجمالي تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								
إجمالي تكاليف الدعم المطلوب من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								
مجموع المبالغ المطلوبة من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)								

(سابعا) طلب تمويل الشريحة الأولى (2016)		
الوكالة	**الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)**	**تكاليف الدعم (دولار أمريكي)**
يونديبي	ستحدد لاحقا	ستحدد لاحقا

طلب التمويل:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) كما اتضح أعلاه
توصية الأمانة:	للدراسة الفردية

وصف المشروع

285 - بالنيابة عن حكومة الصين، قدم يوئنديبي، بوصفه الوكالة المنفذة المعينة، إلى الاجتماع السادس والسبعين خطة قطاع المذيبات كجزء من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بمبلغ 57,500,000 دولار أمريكي، زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 4,025,000 دولار أمريكي ليوئنديبي، كما قدمت في الأصل. سيؤدي تنفيذ المرحلة الثانية من خطة قطاع المذيبات إلى الإزالة الكاملة لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاع بحلول عام 2026 ومساعدة الصين على تحقيق أهداف الامتثال لبروتوكول مونتريال بتخفيض 35 في المائة بحلول عام 2020 و 67.5 في المائة بحلول عام 2025.

286 - وتبلغ الشريحة الأولى من المرحلة الثانية المطلوبة في هذا الاجتماع 3,443,868 دولار أمريكي، زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 241,071 دولار أمريكي ليوئنديبي، كما قدمت في الأصل.

حالة تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لقطاع المذيبات

287 - تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة قطاع المذيبات في الاجتماع الخامس والستين، بتكلفة إجمالية 5,000,000 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة ليوئنديبي. كان هدف التخفيض للمرحلة الأولى في قطاع المذيبات 69.0 طن من قدرات استنفاد الأوزون (627.3 طن متري) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ويرد أدناه نظرة شاملة على النتائج المحققة حتى الآن.

تقرير مرحلي ملخص بشأن أنشطة تنفيذ المرحلة الأولى[1]

سياسة المواد المستنفدة للأوزون والإطار التنظيمي

288 - أصدرت وزارة حماية البيئة دورية حول الإدارة الصارمة لإنتاج الهيدروكلوروفلوروكربون، وبيعه واستهلاكه عام 2013 لضمان تحقيق هدف التجميد عام 2013 ونسبة تخفيض 10 في المائة عام 2015. وحددت الدورية تراخيص الحصص للمؤسسات (بما في ذلك قطاع المذيبات) التي تستهلك أكثر من 100 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سنويا.

تحويل المؤسسات

289 - ركزت المرحلة الأولى من خطة قطاع المذيبات على تحويل ست مؤسسات للأدوات الطبية إلى KC-6[2]، ومؤسستين لتنظيف المعادن إلى عمليات تنظيف قائمة على الهيدروكربون ومؤسسة تنظيف إلكتروني إلى الأيزوبروبانول/كحول. وقد استكملت المؤسسات التسع كلها عمليات التحويل بإزالة 67.13 طن من قدرات استنفاد الأوزون (610.29 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب؛ (كانت ست مؤسسات قد حصلت على القبول الوطني، على حين أن الثلاث الباقية من المتوقع أن تحصل عليه بحلول منتصف عام 2016). فضلا عن ذلك، استكمل المشروع التدليلي في شركة زيجيانج كندلي للأدوات الطبية بإزالة إضافية 3.06 طن من قدرات استنفاد الأوزون (27.82 طن متري) من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب. وفي المجموع تمت إزالة 70.20 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب خلال المرحلة الأولى من خطة المذيبات (أي 1.19 طن من قدرات استنفاد الأوزون أعلى من الهدف).

[1] تضمن طلب الشريحة الأخيرة للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين المقدمة للاجتماع الخامس والسبعين تقرير مرحلي شامل (الفقرات من 15 إلى 20 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

[2] إيزوبارافين وسيلوكسان.

أنشطة المساعدة التقنية

290 - شملت أنشطة المساعدة التقنية ورش عمل لمناقشة البدائل، والتحقق في الموقع من التحويل، وجولة دراسية للحصول على خبرة بشأن التكنولوجيات البديلة، وتدابير إنفاذ السياسة، وتدريب على استخدام التكنولوجيات البديلة التي تم إدخالها، وتطوير نظام لإدارة المعلومات لمتابعة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون وتوفير بيانات المشروع والتقارير المرحلية.

وحدة تنفيذ ورصد المشروع

291 - وفرت وحدة تنفيذ ورصد المشروع المساندة لوحدة الأوزون الوطنية من خلال زيارة المؤسسات لاستعراض المشروعات؛ وتطوير الخصائص التقنية؛ وتنظيم اجتماعات للتقييم وتوصيات لإصدار اتفاقات الخدمة؛ والتوعية الجماهيرية؛ وضمان الرقابة المالية للأموال وفقا لقواعد ولوائح اليونديبي.

حالة الصرف

292 - بتاريخ شباط/فبراير 2016، من إجمالي مبلغ 5,000,000 دولار أمريكي موافق عليه حتى الآن، تم صرف 4,500,000 دولار أمريكي من يونديبي إلى مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي، وصرف المكتب 4,032,344 دولار أمريكي إلى المستفيدين. وتمثل الأموال المصروفة للمستفيدين 80 في المائة من إجمالي التمويل الموافق عليه للمرحلة الأولى، و 89 في المائة من التمويل المصروف من يونديبي إلى مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي. وسيتم صرف 787,700 دولار إضافية للمستفيدين بحلول كانون الأول/ديسمبر2016.

المرحلة الثانية من خطة قطاع المذيبات

استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب

293 - يشمل قطاع المذيبات 400 مؤسسة ويتسم باستخدامات انبعاثية للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لإزالة الدهون وتطبيقات أخرى للأدوات الطبية للاستعمال لمرة واحدة (40 في المائة)، وإذابة الدهون من المعادن (20 في المائة)، والإلكترونيات (20 في المائة) وتركيبة المذيبات (20 في المائة). ويستخدم القطاع أساسا الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب وهناك بضع مؤسسات تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca/cb.

294 - في عام 2014 وصل استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141 في قطاع المذيبات المبلغ عنه في بيانات البرنامج القطري إلى 2 في المائة، أقل من الاستهلاك المسموح به بموجب الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية، كما يتضح من الجدول 1. في عام 2015، قدر الاستهلاك بـ 455.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون.

الجدول 1. استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع المذيبات في الفترة 2012-2015

قطاع المذيبات	2012	2013	2014	2015*
طن متري				
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	4,755.00	4,230.00	4,400.00	4,127.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca	16.22	28.73	33.25	45.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-225cb	19.83	0.00	0.00	0.00
المجموع (تقرير بيانات البرنامج القطري)	**4,791.05**	**4,258.73**	**4,433.25**	**4,172.00**
أقصى استهلاك مسموح به	لا ينطبق	4,492.70	4,492.70	4,172.00
الفارق	لا ينطبق	233.97	59.45	0.00
أطنان قدرات استنفاد الأوزون				
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	523.05	465.30	484.00	454.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca	0.41	0.72	0.83	1.12
الهيدروكلوروفلوروكربون-225cb	0.65	0.00	0.00	0.00
المجموع (تقرير بيانات البرنامج القطري)	**524.11**	**466.02**	**484.83**	**455.17**
أقصى استهلاك مسموح به	لا ينطبق	494.20	494.20	455.17
الفارق	لا ينطبق	28.18	9.37	0.00

* استهلاك تقديري

باقي الاستهلاك المؤهل للتمويل

295 - بعد تنفيذ المرحلة الأولى، يبلغ الاستهلاك المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المؤهل للتمويل 455.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون على أساس الاتفاق بين حكومة الصين واللجنة التنفيذية للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. تقترح المرحلة الثانية إزالة 455.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون (أي 454.04 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و 1.13 طن من الهيدروكلوروفلوروكربون-225) من الهيدروكلورو فلوروكربون المستخدم في قطاع المذيبات بحلول عام 2026، ومنها 401.53 طن من قدرات استنفاد الأوزون سيتم تمويلها من خلال الصندوق متعدد الأطراف، بتخفيضات مرحلية كما يبين الجدول 2.

الجدول 2. جدول تخفيضات الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع المذيبات

الوصف	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية					المجموع
	2013	2015	2018	2020	2023	2025	2026	
حدود الاستهلاك (طن متري)	4,530.63	4,173.00	3,624.51	2,944.91	1,359.19	500.00	0	لا ينطبق
حدود الاستهلاك (أطنان قدرات استنفاد الأوزون)	494.22	455.17	395.38	321.24	148.27	55	0	لا ينطبق
التخفيض (طن متري)	272.73	357.63	548.49	679.60	1,585.72	859.19	500	4,803.36
التخفيض (أطنان قدرات استنفاد الأوزون)	30.00	39.05	59.79	74.14	172.97	93.27	55	524.22
التخفيض من نقطة البداية (في المائة)	-	10	20	35	70	88	100	لا ينطبق
التخفيضات الممولة (أطنان قدرات استنفاد الأوزون)	**69.05**		**455.17**					**524.22**

استراتيجية الإزالة في قطاع المذيبات للمرحلة الثانية

296 - مثلما حدث في المرحلة الأولى، ستتضمن استراتيجية إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-225 المستخدمين في قطاع المذيبات أنشطة استثمارية لتحويل المؤسسات المستخدمة للمذيبات بما في ذلك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وأنشطة تنظيمية؛ وأنشطة مساعدة تقنية لمساندة الإزالة؛ والتنفيذ والرصد.

297 - اقترحت أهداف التخفيض من خط أساس الهيدروكلوروفلوروكربون للامتثال كما يلي: 20 في المائة بحلول عام 2018؛ و 35 في المائة بحلول عام 2020؛ و 70 في المائة بحلول عام 2023؛ و 88 في المائة بحلول عام 2024؛ و 100 في المائة بحلول عام 2026. كما تلتزم الحكومة أيضا بإزالة كل استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الأخرى في قطاع المذيبات غير المؤهلة للتمويل من خلال أنشطة المساعدة التقنية.

إجراءات تنظيمية والرصد

298 - سيتم تنفيذ إجراءات تنظيمية من شأنها أن تيسر إدخال بدائل للهيدروكلوروفلوروكربون بما في ذلك البدائل القابلة للاشتعال و/أو السامة في قطاع المذيبات شاملة متطلبات ترخيص حصة الاستيراد للهيدروكلوروفلوروكربون-225 بدءا من عام 2016؛ وحظر على استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع المذيبات بحلول عام 2026؛ وإدارة التسجيل الإلزامي من جانب مكاتب البيئة المحلية لجميع المؤسسات المستهلكة لأقل من 100 طن من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سنويا. سيتم إعداد قائمة ببدائل الهيدروكلوروفلوروكربون الرئيسية الموصى بها ومعايير تداولها الآمن وخصائص التشغيل وذلك لمساندة تلك المبادرات.

تحويل المؤسسات المستخدمة للمذيبات

299 - تتوقع خطة القطاع إزالة 4,172 طن متري (455 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المستخدمة في تنظيف أثير ثنائي الميثيل، وتنظيف المعادن والإلكترونيات وتركيبات المذيبات. ويقدم الجدول 3 تقديرا لتوزيع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في كل قطاع فرعي لعام 2014.

الجدول 3. توزيع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في القطاع الفرعي لعام 2014 في قطاع المذيبات

القطاع الفرعي	الاستهلاك	
	طن متري	أطنان قدرات استنفاد الأوزون
أدوات طبية للاستعمال مرة واحدة	1,650.0	181.50
تنظيف إلكترونيات	825.4	90.79
تنظيف معادن	825.4	90.79
تركيبة المذيبات	825.4	90.79
استخدامات أخرى للتنظيف (الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca/cb)	45.0	1.13
المجموع	**4,172.0**	**455.20**

300 - من خلال دراسة مسحية أجريت عام 2015، وفرت 178 مؤسسة من إجمالي 297 معلومات حول عملياتها. وخلصت الدراسة إلى أن القطاع الفرعي للأدوات الطبية للاستعمال لمرة واحدة يشكل 40 في المائة من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، على حين أن القطاعات الفرعية الثلاث تشكل 20 في المائة لكل واحد منها. فضلا عن ذلك، فإن 10 في المائة من استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون لتنظيف الإلكترونيات وتركيبة المذيبات، و 12 في المائة للأجهزة الطبية ذات الاستعمال لمرة واحدة، و 15 في المائة لتنظيف المعادن غير مؤهلة للتمويل. وسوف يوفر لهذا الاستهلاك غير المؤهل مساعدة تقنية لتيسير التحويل.

اختيار التكنولوجيا وحساب التكلفة

301 - راعى اختيار المذيبات البديلة لمشروعات الاستثمار الأثر على صحة وأمن العامل؛ وقيمة إمكانية الاحترار العالمية للبدائل؛ والآثار على العمليات وقدرة إنتاج المؤسسات؛ ونجاعة التكاليف. وعلى هذا الأساس تم اختيار البدائل لكل تطبيق كما يبين الجدول 4.

الجدول 4. بدائل الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب المستخدم كمذيب في الصين

القطاع الفرعي	الأغراض	البدائل
أدوات طبية للاستعمال مرة واحدة	وضع طبقة سيليكون على طرف الأبرة وحائط أنبوبة المحقنة الخارجية	KC-6، سيليكون قابل للذوبان في الكحول، سيليكون بدون مذيب، الهيدروفلوروأثيلين
	إذابة الدهون	KC-6، الهيدروفلوروأثيلين، غير مشبع-1، ثاني كلوروأثيلين-2
تنظيف المعادن والإلكترونيات	إذابة الدهون	مذيبات بالهيدروكربون، هيدروفلوروإيثيلين، غير مشبع-1، ثاني كلوروإثيلين-2، هيدروفلوروأولفينات
تركيبة المذيبات	مذيبات مركبة لإذابة الدهون	هيدروفلوروإثيلين، هيدروفلوروكربون، هيدروفلوروأولفين، مذيبات مكلورة

302 - تم تقدير تكلفة أنشطة الاستثمار على أساس تكاليف تحويل عينة من 48 مؤسسة في القطاعات الفرعية الأربعة (أي 29 لمؤسسات الأدوات الطبية ذات الاستعمال لمرة واحدة (13 منها من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة)، و 11 مؤسسة لتنظيف المعادن (ثلاثة منها من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة) وأربع مؤسسات لتنظيف الإلكترونيات وأربع مؤسسات لتركيبة المذيبات. وحسب هذا النموذج التكاليف الرأسمالية الإضافية على أساس التكاليف المعيارية لإحلال أو إعادة تهيئة المعدات في خط الأساس، والتجارب والاختبارات والتدريب؛

والمعدات وأمان النظم للمؤسسات التي ستتحول إلى عمليات تنظيف قائمة على الهيدروكربون. تم حساب تكاليف التشغيل الإضافية على أساس تكلفة كل بديل.

303 - بالنسبة لتحويل الأدوات الطبية ذات الاستعمال لمرة واحدة إلى KC-6 (قابل للاشتعال قليلا وسام) شملت التكاليف ومعدات إذابة دهون جديدة بالموجات فوق الصوتية، وإحلال التنظيف الميكانيكي بدلا من اليدوي، وتحديث نظام التهوية وتأمين المعدات ضد الانفجار. بالنسبة لتطبيقات تنظيف المعادن والإلكترونيات شمل التحويل إلى الهيدروفلوروإثيلين (20 في المائة) أو الهيدروكربون (80 في المائة) تحديث نظام التهوية ونظام الإنذار وأجهزة كشف الغاز وطفايات الحرائق وتأمين المعدات ضد الانفجار. وبالنسبة لتطبيق تركيبة المذيبات، قام التحويل على أساس تركيبات جديدة من الهيدروفلوروأيثيلين، حيث استخدمت تركيبة لحساب تكاليف التشغيل الإضافية.

304 - أدى ذلك إلى قيم نجاعة تكاليف (دولار أمريكي/كجم) لكل تطبيق فرعي استخدمت فيما بعد لتقدير التمويل الشامل المطلوب للتحويل في كل قطاع فرعي. وبالنسبة لقطاع تركيبة المذيبات، كانت التكلفة الناتجة 34.26 دولار أمريكي/كجم، ولكن نصف هذه التكلفة فقط استخدم لحساب التمويل المطلوب، كما يتضح من الجدول 5.

الجدول 5. التكلفة الإجمالية للتحويل في قطاع المذيبات

	الاستهلاك الفعلي (طن متري)	الاستهلاك المؤهل (طن متري)	التكلفة (دولار أمريكي)			نجاعة التكاليف (دولار أمريكي/كجم)
			تكاليف رأسمالية إضافية	تكاليف تشغيل إضافية	المجموع	
أدوات طبية للاستعمال لمرة واحدة (KC-6)	1,650.80	1,452.70	16,197,605	1,583,443	17,781,048	12.24
تنظيف المعادن (الهيدروكربون)	825.40	701.59	10,394,020	3,544	10,397,564	14.82
تنظيف الإلكترونيات (الهيدروكربون) 80 في المائة	825.40	594.29	8,721,218	2,959	8,724,177	14.68
تنظيف الإلكترونيات (الهيدروفلوروأيثيلين)20 في المائة		148.57	808,219	1,876,441	2,684,660	18.07
تركيبة المذيبات الهيدروفلوروأثيلين/ الهيدروكربون	825.40	742.86	0	12,725,192	12,725,192	17.13*
المجموع/المتوسط	**4,127.00**	**3,640.01**	**36,121,062**	**16,191,579**	**52,312,641**	**14.37**

* تم حساب نجاعة التكاليف على 34.26 دولار أمريكي/كجم، وتطلب الصين 17.13 دولار أمريكي/كجم فقط.
** ستتم إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-225 (45 طن متري) دون تمويل إضافي

أنشطة المساعدة التقنية

305 - مساندة لتحويل المؤسسات التي تستخدم مذيبات قائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون، سيتم تنفيذ أنشطة المساعدة التقنية التالية، بتكلفة تبلغ 2,187,359 دولار أمريكي:

(أ) بناء قدرات السلطات لإدارة إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب في قطاع المذيبات من خلال ورش عمل تدريبية، واجتماعات تشاورية ونشر المعلومات التقنية (150,000 دولار أمريكي)؛

(ب) استعراض وتنقيح السياسات بشأن إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع المذيبات مع التركيز على التوجيه لاستخدام مذيبات بديلة ومتطلبات الأمان (360,000 دولار أمريكي)؛

(ج) البحث لتحسين التطبيق وفاعلية البدائل، وتطوير مبادئ توجيهية لتعزيز الاستخدام الآمن للبدائل (397,359 دولار أمريكي)؛

(د) مساعدة المؤسسات على تنفيذ المشروع وتوفير الإشراف والتقييم واستعراض المشروع والتفتيش والتكليف (500,000 دولار أمريكي)؛

(هـ) تعزيز قدرة الإدارة في 20 دائرة محلية لحماية البيئة/ جمعية صناعية على إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في قطاع المذيبات (600,000 دولار أمريكي)؛

(و) مشاركة المعارف والخبرات لتعزيز إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والمؤسسات التي بها الهيدروكلوروفلوروكربون غير مؤهل للتمويل (180,000 دولار أمريكي).

وسيلة التنفيذ

306 - سوف تستمر وحدة تنفيذ ورصد المشروع المنشأة في إطار المرحلة الأولى من خطة قطاع المذيبات في العمل في المرحلة الثانية، وستساعد في التنفيذ والرصد والتحقق والمتابعة للأنشطة: كما ستقوم بالتنسيق مع جميع الأطراف وتنظيم ورش عمل تدريبية لمكتب التعاون الاقتصادي الخارجي والوكالات الأخرى ذات الصلة لضمان التعاون الكامل مع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وستكون الترتيبات المالية لخطة قطاع المذيبات شبيهه لتلك الموجودة في المرحلة الأولى. وتبلغ تكلفة وحدة تنفيذ ورصد المشروع المطلوبة 3,000,000 دولار أمريكي.

إجمالي تكلفة المرحلة الثاني من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

307 - قدرت التكلفة الإجمالية للمرحلة الثانية من خطة قطاع المذيبات بمبلغ 57,500,000 دولار أمريكي كما قدمت في الأصل (باستثناء تكاليف الدعم) لإزالة 455.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون (454.1 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و 1.12 طن من الهيدروكلوروفلوروكربون-225ca) بحلول عام 2026 مما يمثل نجاعة تكاليف تبلغ 14.37 دولار أمريكي/كجم، كما يتضح من الجدول 6.

الجدول 6. ملخص الأنشطة المقترحة وتكلفة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين

القطاع الفرعي	التكنولوجيا	الاستهلاك الفعلي		الاستهلاك المؤهل		الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)	نجاعة التكاليف (دولار أمريكي/كجم)
		طن متري	أطنان قدرات استنفاد الأوزون	طن متري	أطنان قدرات استنفاد الأوزون		
أدوات طبية للاستعمال مرة واحدة	KC-6	1,650.8	181.59	1,452.7	159.80	17,781,048	12.24
تنظيف المعادن	الهيدروكربون	825.4	90.79	701.59	77.17	10,397,564	14.82
تنظيف الإلكترونيات	الهيدروكربون	825.4	90.79	594.29	65.37	8,724,177	14.68
	الهيدروفلوروأثيلين			148.57	16.34	2,684,660	18.07
تركيبة المذيبات	الهيدروفلوروأثيلين/ الهيدروكربون	825.4	90.79	742.86	81.71	12,725,192	17.13*
المجموع		4,127.0	454.1	3,640	400.40	52,312,641	14.37**
المساعدة التقنية						2,187,359	
وحدة إدارة المشروع						3,000,000	
الأموال المطلوبة من الصندوق متعدد الأطراف						57,500,000	

* تم حساب نجاعة التكاليف على 34.26 دولار أمريكي/كجم، وتطلب الصين 17.13 دولار أمريكي/كجم فقط.
** محسوب على أساس الاستهلاك المؤهل للمؤسسات.

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

308 - استعرضت الأمانة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين على ضوء المرحلة الأولى، وسياسات والمبادئ التوجيهية للصندوق متعدد الأطراف، بما في ذلك معايير تمويل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون في استهلاك القطاع للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 50/74)، وخطة أعمال 2016-2018 للصندوق متعدد الأطراف.

استراتيجية الإزالة

309 - تلتزم الحكومة بالإزالة الكاملة لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في استخدامات المذيبات بحلول عام 2026. وأشار يوئنديبي إلى أن الالتزام الأساسي في المرحلة الأولى كان بالإزالة الكاملة لاستخدام الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب فقط في قطاع الأدوات الطبية ذات الاستعمال لمرة واحدة بحلول عام 2025، وتحقيق الإزالة الكاملة بحلول عام 2030. إلا أن الحكومة تقترح في المرحلة الثانية الإزالة الكاملة للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع المذيبات، بمساندة حظر على استخدامها في قطاع المذيبات بدءا من أول كانون الثاني/يناير 2026، بعد أن يتم تحويل جميع المؤسسات.

مسائل متعلقة بالتكلفة

310 - لاحظت الأمانة أن النهج القاضي باستخدام التكاليف المعيارية لحساب التكاليف الإضافية الشاملة لتحويل مؤسسات المذيبات يمكن أن يؤدي لبعض الأمور غير المؤكدة في تقييم تلك التكاليف وأعربت عن قلقها أنه على حين أن هذه التكاليف قائمة على أساس الأسعار الفعلية للبدائل، إلا أنها يمكن ألا تكون تمثيلية بحيث تؤدي لاستنتاج التكاليف للقطاع كله.

311 - لاحظ يوئنديبي أن ذلك كان النهج المتخذ في المرحلة الأولى، واعتبر أنه أكثر الوسائل فاعلية لتوفير المساعدة لجميع المؤسسات وتوفير المرونة لدراسة المؤسسات المؤهلة ولكن ذات استهلاك ضئيل للغاية. وأخذ حساب التكاليف في الاعتبار خصائص البدائل (أي قابلية الاشتعال والسمية) وبالتالي الاحتياج إلى معدات متعلقة بالأمان والتكاليف؛ والاحتياجات التقنية للتحويل (أي إحلال ماكينات إذابة الدهون بمعدات بموجات فوق صوتية أو إدماج نظم استرداد المذيبات في العملية).

312 - وبعد مناقشة حيث أعدت الأمانة تحليل تفصيلي للتكاليف المقترحة في قطاع المذيبات وقارنتها بالمشروعات الأخرى الموافق عليها في السابق في قطاع المذيبات في الصين، تم التوصل إلى اتفاق لتخفيض تكلفة بعض البنود في معدات خط الأساس، مما أدى تبعا لذلك إلى تخفيض التكلفة الرأسمالية الإضافية لكل واحدة من التطبيقات. فضلا عن ذلك بالنظر إلى المعارف الحالية وعدم التأكد من أسعار البدائل، تم أيضا تعديل بعض تكاليف التشغيل الإضافية. وبلغ إجمالي التكلفة الرأسمالية الإضافية وتكلفة التشغيل الإضافية المتفق عليها للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية 47,205,858 دولار أمريكي بنجاعة تكاليف شاملة تبلغ 11.3 دولار أمريكي/كجم، كما يبين الجدول 7.

الجدول 7. التكلفة الرأسمالية الإضافية وتكلفة التشغيل الإضافية الأصلية وإجمالي التكاليف الرأسمالية الإضافية والتشغيلية الإضافية المتفق عليها

القطاع الفرعي	التكنولوجيا	نجاعة التكاليف الأصلية (دولار أمريكي)			نجاعة التكاليف المتفق عليها (دولار أمريكي/كجم)		
		تكاليف رأسمالية إضافية	تكاليف تشغيل إضافية	نجاعة تكاليف	تكاليف رأسمالية إضافية	تكاليف تشغيل إضافية	نجاعة تكاليف
أدوات طبية لاستعمال لمرة واحدة	KC-6	11.14	1.10	12.24	10.37	0.38	10.75
تنظيف المعادن	الهيدروكربون	14.82	0.00	14.82	14.06	-0.87	13.19
تنظيف الإلكترونيات	الهيدروكربون	14.68	0.00	14.68	13.50	-0.87	12.63
	الهيدروفلوروأثيلين	5.44	12.63	18.07	5.35	9.48	14.83
تركيبة المذيبات	الهيدروفلوروأثيلين/ الهيدروكربون	0.00	17.13	17.13*	0.00	17.00	17.00
إجمالي نجاعة التكاليف على أساس الإزالة المؤهلة				**14.37**			**12.97***
إجمالي نجاعة التكاليف على أساس الإزالة الفعلية				**12.54**			**11.31**

* تم حساب نجاعة التكاليف بمقدار 34.26 دولار أمريكي/كجم وتطلب الصين نصف التكلفة المحسوبة فقط.

أنشطة المساعدة التقنية

313 - شرح يوئنديبي أن أنشطة المساعدة التقنية ضرورية لمساندة أنشطة الإزالة في قطاع المذيبات وأن التدريب لمستخدمي المذيبات وخصوصا المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ضروري لضمان أن البدائل المختارة يتم تطبيقها بشكل سليم؛ وبالنسبة لعديد من هذه المؤسسات فإن اعتبارات الصحة المهنية وقضايا الأمان لها أولوية؛ وبالتالي فإن تبادل المعارف ونشر المعلومات مطلوب.

314 - مع الأخذ في الاعتبار بأن هناك إمكانية تداخل مع وحدة تنفيذ ورصد المشروع لبعض خدمات استشارية المدرجة في تكاليف المساعدة التقنية، وافقت الصين على تخفيض عنصر المساعدة التقنية من 2,187,000 دولار أمريكي إلى 1,485,000 دولار أمريكي.

وحدة تنفيذ ورصد المشروع

315 - أوضح يوئنديبي أنه لا يوجد تداخل بين عمل وحدة تنفيذ ورصد المشروع والمشروعات المعينة والأنشطة في قطاع المذيبات. وستوفر وحدة تنفيذ ورصد المشروع التنسيق الشامل للمشروع، وتشرف على عملية العطاءات والشراء، وسوف تشارك في العمليات اليومية للتحويلات المحددة لضمان أنها تنفذ في الميعاد المحدد.

316 - مع ملاحظة أن الأمانة قد طرحت مسألة تكاليف إدارة المشروع المتعلقة بخطط القطاع في إطار المرحلة الشاملة لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تم الاتفاق على التكاليف الحالية لوحدة تنفيذ ورصد المشروع، على أساس 6 في المائة من تكاليف المشروع الاستثماري، وأن يتم الإبقاء عليها ويمكن تعديلها على ضوء مقررات اللجنة التنفيذية.

<u>تكاليف رأسمالية إضافية/تكاليف تشغيل إضافية متفق عليها للمرحلة الثانية من خطة قطاع المذيبات في الصين</u>

317 - تبلغ التكلفة الشاملة المتفق عليها للأنشطة المقترحة في قطاع المذيبات في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين 51,523,210 دولار أمريكي (باستثناء تكلفة دعم الوكالة) كما يتضح من الجدول 8.

الجدول 8. التكلفة المتفق عليها للمرحلة الثانية لقطاع المذيبات في الصين

القطاع الفرعي	التكنولوجيا	الاستهلاك الفعلي		الاستهلاك المؤهل		الأموال المتفق عليها (دولار أمريكي)			نجاعة التكاليف (دولار أمريكي/كجم)
		طن متري	أطنان قدرات استنفاد الأوزون	طن متري	أطنان قدرات استنفاد الأوزون	تكلفة رأسمالية إضافية	تكلفة تشغيل إضافية	التكلفة الإجمالية	
أدوات طبية لاستعمال لمرة واحدة	KC-6	1,650.8	181.59	14,452.7	159.80	15,062,833	552,017	15,614,849	10.75
منظفات معادن	الهيدروكربون	825.4	90.79	701.6	77.17	9,862,707	-610,351	9,252,356	13.19
منظفات إلكترونيات	الهيدروكربون	825.4	90.79	594.3	65.37	8,024,169	-517,032	7,507,136	12.63
	الهيدروفلورو أثيلين			148.6	16.34	794,528	1,408,369	2,202,897	14.83
تركيبة المذيبات	الهيدروفلورو أثيلين/ الهيدروكربون	825.4	90.79	742.9	81.71	0	12,628,620	12,628,620	17.00
إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-225		45.0	1.13	45.0	1.13	-	-	-	-
المجموع		**4,172.0**	**455.2**	**3,685**	**401.53**	**33,744,236**	**13,461,622**	**47,205,858**	**11.31***
المساعدة التقنية								1,485,000	
وحدة تنفيذ ورصد المشروع								2,832,351	
إجمالي التكلفة								**51,523,210**	

* محسوب على أساس الإزالة الفعلية التي ستتحقق خلال المرحلة الثانية

الأثر على المناخ

318 - سيؤدي تحويل المتبقي من الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-225 في قطاع المذيبات إلى تلافي انبعاث 2,621,055 ألف طن من معادل ثاني أكسيد الكربون إلى الجو سنويا، كما يبين الجدول 9.

الجدول 9. أثر مشروعات رغاوي البوليوريثان على المناخ

المادة	إمكانية احترار عالمية	طن/سنة	معادل ثاني أكسيد الكربون (طن/سنة)
قبل التحويل			
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب و الهيدروكلوروفلوروكربون-225	725	4,175	3,026,875
المجموع قبل التحويل			
بعد التحويل			
KC-6، الهيدروكربون	~20	1,155	23,100
الهيدروفلوروأثيلين	320	1,196	382,720
الأثر			**2,621,055**

التمويل المشترك

319 - ليس من المتوقع أن يكون هناك تمويل مشترك من المؤسسات المستفيدة للمرحلة الثانية لقطاع المذيبات في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. والتزمت الحكومة من خلال مكتب التعاون الاقتصادي الخارجي برصد تنفيذ الأنشطة في إطار السياسة والعنصر التنظيمي للخطة. ومن إجمالي 4,172.0 طن متري (455.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون) التي ستتم إزالتها من خلال خطة قطاع المذيبات ستتم إزالة 488.18 طن متري (54.1 طن من قدرات استنفاد الأوزون) دون مساعدة من الصندوق متعدد الأطراف. وعلى أساس نجاعة تكاليف تبلغ 11.31 دولار أمريكي/كجم (كما تم الاتفاق)، فإن مساهمة الصندوق المرتبطة بالإزالة ستكون 5,521,315 دولار أمريكي.

التوصية

320 - قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر في خطة القطاع لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب والهيدروكلوروفلوروكربون-225 في قطاع المذيبات في الصين على ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع – مشروعات متعددة السنوات
الصين

(أولا) عنوان المشروع	الوكالة
خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى) قطاع الخدمة، بما في ذلك التمكين	ألمانيا، اليابان، اليونيب (الوكالة الرئيسة)

(ثانيا) أحدث بيانات المادة 7 (المرفق جيم المجموعة الأولى)	السنة: 2014	16.838.53 (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)

(ثالثا) أحدث البيانات القطاعية للبرنامج القطرى (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)							السنة:2014	
المادة الكيميائية	أيروصول	رغاوي	مكافحة الحريق	التبريد		مذيبات	عامل تجهيز	استخدام المختبرات	مجموع استهلاك القطاع
				التصنيع	الخدمة				
هيدروكلوروفلوروكربون- 123				12.9	7.1				20
هيدروكلوروفلوروكربون-124					2.1				2.1
هيدروكلوروفلوروكربون- 141ب	64.3	5,155				484			5,703.3
هيدروكلوروفلوروكربون- 142ب		604.5		6.5	33.7				644.7
هيدروكلوروفلوروكربون- 22	121.9	1,644.5		5,582.5	3,118.8				10,467.7
هيدروكلوروفلوروكربون- 225ج أ						0.8			0.8

(رابعا) بيانات الاستهلاك (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)			
خط الأساس 2009 - 2010 :	19 269	نقطة البداية لإجمالي التخفيضات المستدامة:	18,865.44
الاستهلاك المؤهل للتمويل (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)			
المعتمد بالفعل:	3445.19	المتبقي:	15,420.25

(خامسا) خطة الأعمال		2017	2018	2019	2020	المجموع
ألمانيا	إزالة المواد المستنفدة للأوزون (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	2.4	0	3.1	0	5.5
	التمويل (دولار أمريكي)	237,000	0.0	306,000	0.0	543,000

(سادسا) بيانات المشروع			2016	2018	2020	2023	2025	المجموع
الحدود القصوى للاستهلاك وفقا لبروتوكول مونتريال								
الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به (بأطنان من قدرات استنفاد الأوزون)								
تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	ألمانيا	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	اليابان	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
تكاليف المشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)	يونيب	تكاليف المشروع						
		تكاليف الدعم						
التكاليف الإجمالية للمشروع المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
التكاليف الإجمالية للدعم المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								
مجموع الأموال المطلوبة من حيث المبدأ (دولار أمريكي)								

(سابعا) طلب لتمويل الشريحة الأولى (2016)		
الوكالة	**الأموال المطلوبة (دولار أمريكي)**	**تكاليف الدعم (دولار أمريكي)**
ألمانيا/اليابان/اليونيب	تحدد لاحقا	تحدد لاحقا

طلب التمويل:	الموافقة على تمويل الشريحة الأولى (2016) حسب ما ورد أعلاه.
توصية الأمانة:	النظر على نحو فردى

وصف المشروع

321. بالنيابة عن حكومة الصين، قدم اليونيب، بوصفه الوكالة المنفذة الرئيسة، إلى الاجتماع السادس والسبعين خطة قطاع لقطاع الخدمة وبرنامج تمكين كجزء من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتكلفة إجمالية تبلغ 900 549 22 دولار أمريكي، تتألف من مبلغ 000 890 18 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 900 087 2 دولار أمريكي لليونيب، ومبلغ 000 000 1 دولار أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 000 120 دولار أمريكي لحكومة ألمانيا، ومبلغ و000 400 دولار أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 000 52 دولار أمريكي لحكومة اليابان، كما قدمت في الأصل. وستؤدى خطة قطاع الخدمة وبرنامج التمكين من إزالة 232 طن من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومساعدة الصين على تلبية هدف الامتثال لبروتوكول مونتريال بنسبة تخفيض تبلغ 35 في المائة بحلول عام .2020

322. وتبلغ قيمة الشريحة الأولى للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المطلوبة في هذا الاجتماع 147 091 4 دولارا أمريكيا، تتألف من مبلغ 000 300 3 دولار أمريكي، زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 747 364 دولارا أمريكيا لليونيب و000 300 دولار أمريكي زائد تكاليف دعم الوكالة البالغة 000 36 دولار أمريكي لألمانيا و 000 80 دولار أمريكي زائدا تكاليف دعم الوكالة البالغة 400 10 دولار أمريكي لليابان، كما قدمت في الأصل.

حالة المرحلة الأولى لخطة قطاع الخدمة وأنشطة التمكين

323. تمت الموافقة على المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع الرابع والستين لتلبية خفض بنسبة 10 في المائة من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول عام 2015. وشملت هذه الموافقة خطة قطاع الخدمة وأنشطة تمكين بتكاليف مجموعها 000 640 5 دولار أمريكي، زائدا تكاليف دعم الوكالة. ومن المتوقع أن تتواصل الأنشطة الواردة في المرحلة الأولى من قطاع خدمة التبريد حتى عام 2017.

تقرير مرحلي موجز عن تنفيذ أنشطة المرحلة الأولى[1]

324. حتى مارس/آذار 2016، تم وضع أو تعديل معايير ومدونات تقنية بما في ذلك سوائل التبريد القابلة للاشتعال وكتاب تدريب لخدمة معدات التدريب؛ تم إنشاء مركزي تدريب وطنيين و17 مركزا إقليميا، وتم تدريب حوالى 4000 مدرب وتقنى خدمة تبريد واعتمدت 500 شركة؛ وتم الانتهاء من دراسة جدوى لدعم إصدار الشهادات للتقنيين؛ ويجرى تنفيذ دراسة لتقييم حاجات النظام المهنى في ما يتعلق بخدمة التبريد؛ تم تعديل مخطط تأهيل إصدار الشهادات لشركات خدمة التبريد ليشمل متطلبات ممارسات الخدمة الجيدة واسترداد سوائل التبريد وإعادة التدوير والاستخلاص؛ تم تنفيذ مشروع تدليلى لدعم قدرة مكاتب حماية البيئة؛ تم القيام بأنشطة الوعى البيئي لممارسات الخدمة الجيدة.

325. شمل تنفيذ أنشطة التمكين توزيع 30 جهاز تحديد سوائل التبريد على عشرة مكاتب جمارك وحلقات تدريب لشركات استيراد وتصدير المواد المستنفدة للأوزون؛ تم مكننة استعراض طلبات التجارة في المواد المستنفدة للأوزون والموافقة عليها من قبل المكتب الوطنى لإدارة استيراد وتصدير المواد المستنفدة للأوزون؛ تنفيذ ست دورات تدريبية لمكاتب حماية البيئة المحلية ولسلطات أخرى؛ وزع دليل عن سياسات ولوائح المواد المستنفدة للأوزون وكتيب عن أنشطة الامتثال على مكاتب حماية البيئة؛ اجتماعات تنسيق للوزارات واللجان تحت إشراف مجلس الدولة؛ أنشطة وعى بيئي بشأن التكنولوجيات البديلة.

[1] تم إدراج تقرير مرحلى شامل في آخر طلب شريحة للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين المقدمة إلى الاجتماع الخامس والسبعين (الفقرات من 123 إلى 124 من الوثيقة (UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41).

326. قدمت وحدة إدارة المشروع ورصده الدعم إلى الوحدة الوطنية للأوزون في تنفيذ الأنشطة في قطاع خدمة التبريد، من خلال تنسيق برامج التدريب وزيارة مراكز التدريب لضمان الانتهاء من الأنشطة وإعداد خطط التنفيذ وخطط العمل والاشراف على حملات الوعى العام؛ المساعدة في الإبلاغ عن الأنشطة ورصدها؛ ضمان الرقابة المالية على الأموال طبقا لقواعد ولوائح الوكالات واللجنة التنفيذية.

حالة المصروفات

327. حتى مارس/آذار 2016، تم صرف مبلغ 000 837 2 دولار أمريكي (54 في المائة) من مجموع أموال تبلغ 000 240 5 دولار أمريكي تمت الموافقة عليها حتى الآن لقطاع الخدمة من اليونيب ومكتب التعاون الاقتصادى الخارجى وقام مكتب التعاون الاقتصادى الخارجى بصرف 387 422 2 دولارا أمريكيا. وسوف يصرف التمويل المتبقى البالغ 000 403 2 دولار أمريكي بين عامى 2016 و2017.

المرحلة الثانية من خطة قطاع الخدمة وأنشطة التمكين

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد

328. قدر استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد عند 345 67 طن متري (3704 طن من قدرات استنفاد الأوزون) في عام 2015. ونتيجة لجهود قطاعات التبريد الصناعى والتجارى وتكييف هواء الغرف التى استخدمت معدات خالية من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في السوق، انخفض مستوى استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (أي، قدر الاستهلاك في عام 2012 عند 327 88 طن متري (4858 طن من قدرات استنفاد الأوزون). ومع ذلك، سيتواصل الطلب على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 من أجل الخدمة لعدة سنوات نظرا لحقيقة أن مقدار المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الذي يشحن في معدات التبريد وتكييف الهواء قدر عند 000 000 1 طن متري، ومنذ عام 2011 يجرى شحن حوالى 000 100 طن متري من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المعدات الجديدة للتبريد وتكييف الهواء سنويا. ومن المتوقع أن يكون الاستهلاك في قطاع خدمة التبريد الأكبر فيما بين جميع القطاعات بحلول عام 2020.

329. يتألف قطاع خدمة التبريد من حوالى 000 110 ورشة خدمة موزعة في جميع أنحاء البلد، مع مستويات مختلفة من قدرات الخدمة ومستويات المهارة التقنية للتقنيين، والغالبية لديها معدات وأدوات أساسية محدودة، خاصة في قطاع تكييف الهواء، حيث لا تسترد سوائل التبريد ويعاد تدويرها. ومع ذلك، لدى قطاع التبريد الصناعى والتجارى حوالى 80 في المائة من ورش الخدمة معدات استرداد سوائل التبريد (بالمقارنة بـ 55 في المائة قبل تنفيذ المرحلة الأولى).

330. يتميز قطاع الخدمة أيضا باستخدام العمال الموسميين (أكثر من فترة ستة أشهر تبدأ في الربيع لتركيب نظم التبريد وتكييف الهواء) الذين يفتقرون إلى التدريب الضرورى مما يؤثر على نوعية الخدمة. ويوجد القليل فقط من مؤسسات التدريب المهنى التى توفر دورات رسمية للتقنيين. إن المعلومات عن سوائل التبريد البديلة الجديدة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، خاصة القابلة للاشتعال والسامة و/أو ذات ضغط عال، محدودة.

إستراتيجية المرحلة الثانية من قطاع خدمة التبريد وأنشطة التمكين

331. لقد وضعت الاستراتيجية الشاملة للمرحلة الثانية لقطاع خدمة التبريد وأنشطة التمكين آخذة في الاعتبار أهداف إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من المرحلة الثانية الشاملة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين، والحاجة الماسة لاعتماد آمن لسوائل تبريد بديلة، مع الأخذ في الاعتبار مسائل القابلية للاشتعال والسمية وضغوط التشغيل.

قطاع خدمة التبريد

332 يقترح قطاع خدمة التبريد خفض كل من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإنبعاثات سوائل التبريد؛ دعم البنية الأساسية في البلد من أجل الاستخدام الآمن لسوائل التبريد البديلة بواسطة بناء قدرات تقنيي الخدمة وتعزيز إدارة سوائل التبريد والترويج لممارسات الخدمة الجيدة وتكنولوجيات/معدات صديقة للأوزون.

333. سيجرى تنفيذ الأنشطة التالية:

(أ) وضع مدونات/معايير جديدة لمتطلبات السلامة خلال تركيب المعدات وخدمتها باستخدام سوائل تبريد قابلة للاشتعال و/أو سامة، إصدار شهادات لشركات الخدمة والتقنيين وتقييم سوائل التبريد المعاد تدويرها؛

(ب) دعم مخططات إصدار الشهادات للتقنيين من خلال تحسين نظام التعليم المهنى؛ تعزيز السلامة في مكان العمل من خلال ممارسات خدمة جيدة بما في ذلك المناولة الآمنة لسوائل التبريد القابلة للاشتعال وذات ضغط تشغيل عال؛

(ج) مواصلة برامج تدريب تقنيي التبريد، يدعمها تطوير مواد تدريب جديدة وإنشاء مراكز تدريب اضافية؛

(د) الترويج للتأهيل وإصدار الشهادات لشركات الخدمة التى تعتمد ممارسات خدمة جيدة في جميع القطاعات الفرعية (بما في ذلك المتاجر الكبيرة) وتشجيع جميع شركات الخدمة على تحسين ممارسات الخدمة؛

(ه) القيام بدراسات جدوى لدعم تطوير السياسة لخفض إنبعاثات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال استرداد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها؛

(و) مواصلة تعزيز قدرة مكاتب حماية البيئة المحلية لإدارة ورصد الأنشطة في قطاع خدمة التبريد من خلال مدن تجريبية اضافية؛

(ز) أنشطة الوعى البيئي لنشر الممارسات الجيدة في خدمة التبريد ومبادرات الأوزون-المناخ لتعزيز الوعى بحماية طبقة الأوزون والمناخ.

برنامج التمكين

334. تضمن أنشطة التمكين في المرحلة الثانية أن السلطات المحلية لديها القدرة على تنفيذ القوانين واللوائح ذات العلاقة لتشجيع إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ دعم قدرة فرض القانون لإدارة استيراد/تصدير المواد المستنفدة للأوزون؛ منع ومحاربة الاتجار غير القانونى في المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ تيسير اعتماد سوائل تبريد بديلة؛ تشجيع ممارسات شراء أفضل من خلال حملات وعى عام.

335 سيجرى تنفيذ أنشطة التمكين التالية:

(أ) بناء القدرة لعشرة مكاتب محلية لحماية البيئة من خلال اجتماعات منتظمة؛

(ب) وضع استراتيجية اتصالات وزيادة الوعى البيئي على أساس النتائج المتحققة خلال تنفيذ أنشطة مماثلة في المرحلة الأولى؛ تنفيذ حلقات عمل تتعلق بحماية طبقة الأوزون؛ وضع مواد لزيادة الوعى وتوزيعها؛ دعم صيانة موقع ويب؛

(ج) مواصلة دعم نظام إدارة استيراد/تصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من خلال حلقات تدريب لموظفى الجمارك ودورات دراسية؛ المساعدة في بناء القدرات لأربعة مواقع جمارك بما في ذلك، من بين جملة أمور، التدريب على تحديد سوائل التبريد وتحليل المخاطر وتحسين قاعدة البيانات وتقييم عمليات التفتيش وتحسينها؛

(د) إدارة المشروع وتنسيقه ورصده والإبلاغ المالى عنه.

وحدة إدارة المشروع ورصده

336. سيتواصل تشغيل وحدة إدارة المشروع ورصده المنشأة في المرحلة الأولى لقطاع خدمة التبريد في المرحلة الثانية. وسوف تضطلع وحدة إدارة المشروع ورصده من خلال مكتب التعاون الاقتصادى الخارجى بالمسؤولية الشاملة لتنفيذ الأنشطة بناء على خطة قطاع الخدمة (بما في ذلك أنشطة التمكين)، مع مساعدة تقنية وسياسية من اليونيب. وتشمل الأنشطة التى سيجرى الاضطلاع بها التقدم في التنفيذ وخطط العمل للشرائح وإعداد التقارير.

مجموع تكاليف المرحلة الثانية لقطاع خدمة التبريد وأنشطة التمكين

337 قدر مجموع تكاليف المرحلة الثانية لقطاع خدمة التبريد وأنشطة التمكين الوارد في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين عند 000 290 20 دولار أمريكي، كما قدمت في الأصل (باستثناء تكاليف الدعم)، كما يبين الجدول 1.

الجدول 1. تكاليف المرحلة الثانية لقطاع الخدمة وأنشطة التمكين للصين

المكون	الوصف	تكلفة الوحدة (دولار أمريكي)	الوحدات	المجموع (دولار أمريكي)
قطاع الخدمة				
السياسة	معايير/مدونات	60,000	6	360,000
	نظم إصدار الشهادات لتقنيي الخدمة	450,000	1	450,000
	تأهيل إصدار الشهادات للشركات	60,000	5	300,000
	نظام الدعم	400,000	1	400,000
	المجموع الفرعى			**1,510,000**
التدريب	التدريب ومواد الوعى البيئي	300,000	1	300,000
	التدريب من مراكز التدريب	100,000	50	5,000,000
	مهارات الاتصالات والمنافسة في ما بين مراكز التدريب	50,000	2	100,000
	التدريب الخارجى	6,000	60	360,000
	التدريب من خلال قناة منتجى التبريد وتكييف الهواء	100	40,000	4,000,000
	تنسيق برنامج التدريب ورصده وتقييمه	200,000	1	200,000
	المجموع الفرعى			**9,960,000**
المبادرة	مبادرة إدارة سوائل التبريد في المتاجر الكبيرة	100,000	10	1,000,000
	المجموع الفرعى			**1,000,000**
الوعى البيئي	الوعى البيئي	60,000	5	300,000
	المجموع الفرعى			**300,000**
مدينة تجريبية	السياسة	50,000	4	200,000
	حوافز لمقدمى الخدمة/المستعملين النهائيين للخدمة	150,000	4	600,000
	الوعى البيئي	100,000	4	400,000
	نظام استخلاص سوائل التبريد ومعالجتها	100,000	4	400,000
	تأهيل إصدار الشهادات للتقنيين	50,000	4	200,000
	أنشطة أخرى قامت بتصميمها المدن التجريبية	50,000	4	200,000
	المجموع الفرعى			**2,000,000**
وحدة إدارة المشروع ورصده		1,200,000	1	1,200,000
	المجموع الفرعى لقطاع الخدمة			**15,970,000**

المكون	الوصف	تكلفة الوحدة (دولار أمريكي)	الوحدات	المجموع (دولار أمريكي)
أنشطة التمكين				
بناء القدرات للسلطات المحلية				2,100,000
استراتيجية الاتصالات والوعي البيئي				750,000
دعم إدارة الواردات/الصادرات من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية				1,150,000
وحدة إدارة المشروع ورصده				320,000
المجموع الفرعي لمكونات التمكين				**4,320,000**
مجموع التكاليف				**20,290,000**

تعليقـات الأمانـة وتوصياتـها

التعليقات

338. استعرضت الأمانة المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للصين في سياق المرحلة الأولى والسياسات والمبادئ التوجيهية للصندوق المتعدد الأطراف، بما في ذلك معايير تمويل إزالة هذه المواد في قطاع الاستهلاك للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 50/74)، وخطة أعمال الصندوق المتعدد الأطراف للفترة 2016-2018.

استراتيجية الإزالة للمرحلة الثانية من قطاع الخدمة

339. أشارت تقارير بيانات البرنامج القطرى لعام 2014 إلى استهلاك من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يبلغ 3161 طن من قدرات استنفاد الأوزون في قطاع الخدمة (يتألف من : 3118 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و 33.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب و 7.1 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-123 و 2.12 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-123). وكان هذا الاستهلاك حوالى 20 في المائة أقل من خط أساس المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقدر) البالغ 3898 طن من قدرات استنفاد الأوزون لهذا القطاع، بينما الاستهلاك المقدر البالغ 3734 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2015 كان حوالى 4 في المائة أقل.

340. في المرحلة الثانية لقطاع خدمة التبريد، تلتزم حكومة الصين بإزالة 4227 طن مترى (232 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون-22؛ ومع ذلك، أشارت الاستراتيجية الشاملة إلى إزالة 734 طن من قدرات استنفاد الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون-22. وأوضح اليونيب أن الطنية الموجودة في الاستراتيجية الشاملة كانت إشارية ولم تدل على التزام من الحكومة بإزالة ذلك المقدار. وبينما تم وضع مستويات محددة لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأهداف إزالة لقطاعات التصنيع، لم توضع مستويات استهلاك وأهداف إزالة لقطاع خدمة التبريد. وأوضح اليونيب أيضا أن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الخدمة يحسب على أنه رصيد من مستويات الاستهلاك الشامل من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (محسوبا على أساس المقدار المنتج والمستورد والمصدر)، ومستويات استهلاك كل قطاع من قطاعات التصنيع (أي، يعتبر استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية غير المخصص لقطاعات التصنيع كإستهلاك لقطاع خدمة التبريد). ولهذا، قد لا يعكس بالضرورة مستوى الاستهلاك المقدر الحالة الفعلية في الواقع.

الأنشطة المقترحة في المرحلة الثانية

خطة قطاع خدمة التبريد

341. تأخر تنفيذ أنشطة المرحلة الأولى في قطاع خدمة التبريد نتيجة للترتيبات الهيكلية والمؤسسية المحدودة الموجودة، خاصة تحديد واختيار مراكز التدريب واشتراك الشركاء والأطراف الفاعلة الرئيسة. ولن تنفذ أنشطة مماثلة في المرحلة الثانية، وشرح اليونيب أن البنية الأساسية المؤسسية موجودة؛ إن مراكز التدريب المنشأة بناء على

المرحلة الأولى ستتعاقد مع مراكز جديدة لإنشائها؛ ويوجد حاليا جميع الشركاء الرئيسيين المشاركين في الأنشطة المتعلقة بقطاع خدمة التبريد. وبناء على ذلك، سيجرى تقليل التأخير في التنفيذ إلى أقصي حد حيث طرائق التنفيذ قد حددت فعلا.

342. بالنظر للتداخل المحتمل للأنشطة المتعلقة بتدريب التقنيين وشراء أدوات الخدمة الواردة في المرحلة الثانية من قطاعى تصنيع التبريد وتكييف الهواء والتبريد الصناعى والتجارى مع الأدوات بناء على قطاع خدمة التبريد، قدم اليونيب شرحا بأن الأدوات والتدريب في قطاعات التصنيع هما للتركيب وخدمة المعدات الجديدة القائمة على سائل التبريد هيدروكربون-290 وسيقدم لشركات الخدمة التى تمتلكها شركات التصنيع، بينما الأنشطة في قطاع خدمة التبريد تتعلق بخفض الاستهلاك وإنبعاثات الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المركب فعلا في البلد. وإذ يعترف بالحاجة لضمان منهج شامل لقطاع خدمة التبريد، قدم اليونيب شرحا أيضا بأن التدريب وتأهيل شركات الخدمة بناء على خطة قطاع خدمة التبريد سيجرى تنسيقه ورصده مع أنشطة مماثلة اقترحت لخطط قطاعى التبريد وتكييف الهواء والتبريد الصناعى والتجارى.

343. بناء على طلب معلومات اضافية بشأن السياسات التى ستوضع خلال المرحلة الثانية، أوضح اليونيب أنها ستتضمن قواعد محددة لخدمة وصيانة معدات التبريد مركزة على خفض التسرب وإنبعاثات سوائل التبريد إلى أدنى حد؛ ومعايير بشأن تقييم نوعية سوائل التبريد المستردة والمعاد تدويرها وشروط استخدامها؛ وضع حدود لمعدلات التسرب خاصة خلال خدمة المعدات القائمة على سوائل تبريد قابلة للاشتعال أو سامة. وأوضح اليونيب الفرق بين تأهيل التقنيين وإصدار الشهادات للتقنيين، ملاحظا أن الاثنين نظامين مستقلين يقوم على إدارتهما وزارات منفصلة (مثل، وزارة الموارد البشرية والأمن الاجتماعى ووزارة سلامة العمل)، والحاجة إلى العمل مع كلاهما بالتوازى لضمان أن المتطلبات عملا ببروتوكول مونتريال تتكامل مع بعضها.

344. أشار اليونيب أيضا إلى أن الأنشطة المقترحة لمدينة تجريبية ستبنى على نجاح مشروع Shenzhen، ومحاولة استمرار هذه الجهود في مدن أخرى؛ وستوفر مبادرة المتاجر الكبيرة خبرة عملية لسلسلة الأغذية الباردة لتكامل ممارسات الخدمة الجيدة لتحسين إدارة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في هذا القطاع.

أنشطة التمكين

345. عند تناول القلق بشأن تقليل التداخل لأدنى حد بين بناء القدرات في التنفيذ الحالى باستخدام أرصدة من مشروعات إزالة الكلوروفلوروكربون المنتهية مع المقترحة فى المرحلة الثانية، أوضح اليونيب أن مكون المرحلة الثانية سوف يبدأ عام 2018 فقط بمجرد الانتهاء من الأنشطة في المشروعات الممولة في السابق؛ ولهذا، لا يتوقع أي تداخل. ويتعلق التحدى الرئيس لبناء القدرات بالعدد الكبير من مكاتب حماية البيئة الذي يحتاج إلى دعم، والحاجة لتصميم أنشطة تدريب لجميع الرسميين لضمان الاستدامة طويلة الأجل للأنشطة التى تنفذ.

346. بالنسبة لاستراتيجية الاتصالات، أشار اليونيب إلى أن الهدف الرئيس هو زيادة وعى العديد من الأطراف الفاعلة (مثل، المستهلكين الفرديين ومستهلكى الشركات وتجار القطاعى ووسائل الإعلام) بشأن القضايا التى تتعلق بعلم الأوزون والإجراءات التى تتخذ لحماية طبقة الأوزون والصلات بين إزالة المواد المستنفدة للأوزون والأثر على المناخ المرتبط بها.

وحدة إدارة المشروع ورصده

347. عند تبرير طلب مبلغ 000 200 1 دولار أمريكي لوحدة إدارة المشروع ورصده، أوضح اليونيب أن التكاليف قد تم حسابها عند حوالى 8 في المائة من التكاليف الشاملة لقطاع خدمة التبريد (باستثناء أنشطة التمكين)، ملاحظا أن وحدة إدارة المشروع ورصده ستكون مسؤولة عن جزء من التشغيل اليومى لمكتب إدارة المشروع. وبما أن إدارة وتنسيق ورصد أنشطة التدريب لعدد 50 مركز تدريب يفوق قدرة وحدة إدارة المشروع ورصده على أساس تشكيلها الحالى، فإن التعاقد مع وكالة منفذة سيضمن التنفيذ الكفؤ والفعال لبرامج التدريب، لأنها ستنسق تشغيل مراكز التدريب وتحديد المتدربين وجمع التغذية المرتدة من أجل التحسن وتيسير تبادل الخبرات في ما بين مراكز التدريب.

348 وإذ يلاحظ أن الأمانة أثارت مسألة تكاليف إدارة المشروع المتعلقة بخطط القطاع في سياق المرحلة الشاملة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم الاتفاق على الاحتفاظ بأن تكون تكاليف وحدة إدارة المشروع ورصده الحالية هى بنسبة 8 في المائة من تكاليف مجموع المشروع.

الاستنتاج

349 إن التمويل المطلوب لقطاع الخدمة وبرنامج التمكين (000 290 20 دولار أمريكي باستثناء تكاليف دعم الوكالة) يتمشى مع المقرر 50/74 (أي، تمويل قطاع الخدمة عند 4.80 دولار أمريكي/كيلوغرام). إن الأنشطة المقترحة في قطاع الخدمة وبرنامج التمكين مصممة لخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع خدمة التبريد ودعم البنية الأساسية المحلية للتمكن من استخدام سوائل تبريد ذات احتمالية احترار عالمى منخفضة، وبالتالى دعم جهود الحكومة في إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاع.

الأثر على المناخ

350 إن الأنشطة المقترحة في قطاع الخدمة التى تشمل احتواء أفضل لسوائل التبريد من خلال التدريب وتوفير المعدات سوف تخفض مقدار الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المستخدم لخدمة التبريد. إن كل كيلوجرام من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 لم يتم إنبعاثه نتيجة ممارسات تبريد أفضل ينتج عنه توفير حوالى 1.8 طن من مكافئ ثانى أكسيد الكربون. وبالرغم من عدم حساب الأثر على المناخ في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تشير الأنشطة التى خططتها الصين، خاصة جهودها للترويج لبدائل ذات احتمالية احترار عالمى منخفضة واسترداد وإعادة استخدام سوائل التبريد، إلى أن تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ستؤدى إلى خفض إنبعاثات سوائل التبريد في الجو وبالتالى تنتج فوائد للمناخ. ومع ذلك، في هذا الوقت، لا يمكن القيام بتقييم كمى دقيق للأثر على المناخ. ويمكن وضع الأثر من خلال تقييم تقارير التنفيذ، من بين جملة أمور، من خلال مقارنة مستويات سوائل التبريد المستخدمة سنويا من بداية تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومقادير سوائل التبريد التى تم الإبلاغ عن استردادها وإعادة تدويرها وعدد التقنيين الذين تم تدريبهم وإعادة تهيئة المعدات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون-22.

التوصية

351. قد ترغب اللجنة التنفيذية أن تنظر في خطة القطاع لقطاع الخدمة وبرنامج التمكين في الصين على ضوء تعليقات الأمانة الواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/25.

ورقة تقييم المشروع ـ مشروع غير متعدد السنوات
الصين

عنوان المشروع (المشروعات)	الوكالة المنفذة/ الوكالتان االمنفذتان
(أ) مشروع تجريبي لوحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا (NH3)، في صناعة الصناعي والتجاري في شركة فوجيان سنومان المحدودة.	اليونتديبي

الوكالة الوطنية المنسقة MEP/FECO	اليونتديبي

أحدث بيانات الاستهلاك المُبلّغ عنها للمواد المستنفدة للأوزون التي تم تناولها في المشروع
ألف: بيانات المادة 7 (طن من قدرات استنفاد الأوزون، عام 2014، اعتبارا من أبريل 2016)

المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية	2,219.48

باء: البيانات القطاعية للبرنامج القطري (طن من قدرات استنفاد الأوزون، عام 2014، إعتباراً من أبريل 2016)

الهيدروكلوروفلوروكربون-22	2,200.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-123	12.98
الهيدروكلوروفلوروكربون-124	0.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-141ب	0.00
الهيدروكلوروفلوروكربون-142ب	6.50
لهيدروكلوروفلوروكربون-125أ	0.00

استهلاك المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية المتبقي المؤهل للتمويل (طنا من قدرات استنفاد الأوزون)	2,162.50

مخصصات خطة الأعمال للسنة الجارية		التمويل (دولار امريكي)	إزالة طنا من قدرات استنفاد الأوزون
	(أ)	لا ينطبق	لا ينطبق

عنوان المشروع:	
استخدام المواد المستنفدة للأوزون في المشاريع (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	لا ينطبق
المواد المستنفدة للأوزون التي ستتم إزالتها (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	لا ينطبق
المواد المستنفدة للأوزون التي ستتم مرحلتها (طن من قدرات استنفاد الأوزون)	لا ينطبق
مدة المشروع (أشهر):	18
المبلغ الأولي المطلوب (بالدولار الأمريكي):	1,234,693
تكاليف المشروع النهائية (بالدولار الأمريكي):	
تكلفة رأس المال الإضافية	1,097,931
الطوارئ (10٪):	0
تكاليف التشغيل الإضافية:	0
التمويل المشترك	819,338
التكلفة الإجمالية للمشروع:	1,097,391
الملكية المحلية (٪):	100
مُكوّن التصدير (٪):	0
المنحة المطلوبة (بالدولار الأمريكي):	1,097,931
الفعالية من حيث التكلفة (دولار امريكي/ كلغ):	لا ينطبق
تكلفة دعم تنفيذ الوكالة (بالدولار الأمريكي):	76,855
التكلفة الإجمالية للمشروع بالنسبة إلى الصندوق متعدد الأطراف (بالدولار الأمريكي):	1,174,786
وضع التمويل النظير (N / Y):	Y
رصد المعالم الرئيسية للمشروع التي تم شملها (N / Y):	Y

توصية الأمانة:	للموافقة على فرادى الحالات

وصف المشروع

الخلفية

352. في الاجتماع الخامس والسبعين، قدمت اليونتديبي (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي) مشروع تجريبي لوحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا (NH3)، في صناعة التبريد الصناعي والتجاري في شركة فوجيان سنومان المحدودة بتكلفة إجمالية قدرها 2,412,263 دولار امريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 168,858 دولار امريكي، كما قدم أصلا[1]،[2]. وبعد مناقشة في مجموعة الاتصال التي أنشئت للنظر في جميع المشاريع المعنية بتجريب تكنولوجيات ذات إمكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي المقدمة إلى الاجتماع الخامس والسبعين، قررت اللجنة التنفيذية أن ترجئ النظر في سبعة مشاريع تجريبية، منها مشروع يتعلق بالأجهزة الضاغطة للصين إلى الاجتماع السادس والسبعين (المقرر 42/75).

353. نيابة عن حكومة الصين، أعادت اليونتديبي تقديم المشروع التجريبي المذكور أعلاه إلى الاجتماع السادس والسبعين بتكلفة إجمالية قدرها 1,234,693 دولار امريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة الأمريكية البالغة 86,429 دولار امريكي. ويرد مقترح المشروع المقدم في المرفق الأول لهذه الوثيقة.

الهدف من المشروع

354. في السنوات الأخيرة، بلغ معدل النمو السنوي لمعدات التبريد الصناعي والتجاري (التبريد الصناعي والتجاري) في الصين أكثر من 10 في المائة، مع الزيادة المرتبطة بها في الطلب على الهيدروكلوروفلوروكربون-22 (أي أن الاستهلاك السنوي الحالي من مادة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 بالنسبة للمعدات ذات الحجم الصغير والمتوسط قد قدّر ب 4,500 طنا متريا (247.5 طن من قدرات استنفاد الأوزون). وتوجد عادة معدات التبريد التي تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون-22 في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية؛ ونظرا لمراعاة قواعد السلامة، يجب أن توضع معدات التبريد التي تستخدم أمونيا NH3- بعيدا عن المناطق المأهولة بالسكان، حيث تبلغ شحنة التبريد أكثر من 100 كيلوغرام، وسيسمح تطوير وحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا NH3 بشحنة تبريد أقل من 50 كلغ باستخدام الأمونيا NH3 في معدات التبريد الصناعي والتجاري الصغيرة والمتوسطة، (مثل الثلاجات، وغرف التخزين الباردة في محلات السوبر ماركت ومرافق التصنيع الغذائي) في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية وتقليل تسرب المُبرِّدات.

355. على هذا الأساس، يقترح المشروع التجريبي تحديد مدى ملاءمة وحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا NH3 مع غاز ثاني أكسيد الكربون كمُبرِّد ثانوي يستخدم في نظم التبريد الصناعي والتجاري الصغيرة والمتوسطة الحجم. وسيتم اختبار التكنولوجيا البديلة وتوحيدها في بيئة مراقبة داخل المصنع.

356. لم يتم اختبار استخدام ضواغط الهواء الحلزونية لأنظمة التبريد التي تستخدم أمونيا NH3 /ثاني أكسيد الكربون في الصين[3]. وتقوم المؤسسة المشاركة، فوجيان سنومان المحدودة بتصنيع ضواغط الهواء، ومعدات صنع الثلج، ومعدات مياه التبريد وتخزين الثلج، ونظم التبريد، ولها قدرات في مجال البحث والتطوير. وسيتم تعديل خطوط الإنتاج لصنع الثلج وتخزينه لأجل تنفيذ المشروع.

[1] UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41.

[2] تمت الموافقة على تمويل إعداد هذا المشروع في الاجتماع الرابع والسبعين بمبلغ 24,000 دولار امريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 1,680 دولار امريكي ، على أن يكون مفهوما أن موافقته لا تعني الموافقة على المشروع أو مستوى تمويله عندما قدم (المقرر 26/74).

[3] أكد الخبير الفني أن هذه التكنولوجيا مستخدمة في السويد.

تنفيذ المشروع

357. ستشمل التجربة المنتجات وعملية التصميم، وتطوير نموذج أولي لوحدة ضغط تستخدم أمونيا NH3، وبناء جهاز الاختبار لتقييم الأداء، والقيام بالتدريب. كما سيتم إجراء توثيق النتائج وتعميم التكنولوجيا.

358. سوف يتم تجريب التكنولوجيا المقترحة في ثلاثة نماذج لضواغط ذات شحنة تبريد مختلفة وإزاحة حجمية كما هو مُبيّن في الجدول رقم 1. وستخضع النماذج الثلاثة لاختبارات معملية فقط (لم يتم تضمين الاختبار للمستخدم النهائي في المشروع).

الجدول 1. مواصفات نظام التبريد أمونيا NH3 / ثاني أكسيد الكربون

النموذج	الإزاحة الحجمية النظرية (3 متر/ ساعة	شحنة أمونيا NH3 (كغم)	شحنة ثاني أكسيد الكربون	شحنة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المستبدلة (كلغ)
SSSCA50 (SRS-12L)	262*	17	30	75
SSSCA60 (SRS-1008L)	221**	22	35	90
SSSCA210 (SRS-1612LM)	652	48	60	194

* التطبيقات فوق -35 درجة مئوية.
** التطبيقات دون -35 درجة مئوية

359. من المتوقع أن يكتمل المشروع في 18 شهرا.

تكلفة المشروع

360. قُدّرت التكلفة الإجمالية للمشروع بنحو 1,917,269 دولار امريكي، منها مبلغ 1,234,693 دولار امريكي مطلوبه من الصندوق المتعدد الأطراف وستشارك المؤسسة في تمويل المبلغ المتبقي وقدره 682,576 دولار امريكي، كما هو مُبيّن في الجدول رقم 2. وتم استلام خطاب الالتزام بتنفيذ المشروع من شركة فوجيان سنومان المحدودة.

الجدول 2. تكلفة المشروع حسب النشاط (دولار امريكي)

الوصف		المجموع	الطلب المقدم	التمويل المشترك
المنتج وعملية التصميم	تصميم النظام	147,730	147,730	0
	عملية التصميم	44,319	44,319	0
	تصميم ضاغط الهواء	156,495	0	156,495
	برامج تحليل للتبادل الحراري	78,247	78,247	0
بناء جهاز اختبار الأداء لوحدة الضغط	كاشف للتسرب الكهربائي	3,130	0	3,130
	جهاز كاشف	4,695	0	4,695
	كاشف الهيليوم	66,041	0	66,041
	وحدة الضغط لاختبار الأداء	438,184	438,184	0
	جهاز اختبار قوة أوعية الضغط	187,973	0	187,973
إنتاج نموذج أولي	جهاز ضاغط لأمنونيا NH3	295,775	295,775	0
	جهاز فاصل لزيت أمونيا NH3	28,169	28,169	0
	خزان التخزين لثاني أكسيد الكربون المسال	56,338	56,338	0
	مُبادِل حراري	21,127	0	21,127
	عاكس تشغيل الخزانة (العاكس)	42,254	0	42,254
	خزانة التحكم الكهربائي	4,695	0	4,695
	أجزاء الصمام، والأنابيب، وحواف الأنابيب	31,299	0	31,299
	خرطوم للمياه معدنية (للاختبار)	9,390	0	9,390
	مضخة لثاني أكسيد الكربون	28,169	28,169	0
	ثاني أكسيد الكربون (0.9999)	56,338	0	56,338

	أمونيا NH3	2,034	0	2,034
	زيت مجمد	1,095	0	1,095
	الهيليوم	3,443	0	3,443
التدريب	االنتروجين	235	0	235
	التدريب على المنتج وعملية التصميم	117,762	117,762	0
	التدريب على اللحام المعدني	7,825	0	7,825
	رسوم مفروضة على المواد	7,825	0	7,825
تشجيع الأسواق	تشجيع الأسواق	76,682	0	76,682
المجموع		1,917,269	1,234,693	682,576

تعليقات الأمانة العامة وتوصيتها

التعليقات

361. شمل مقترح المشروع المقدم إلى الاجتماع الخامس والسبعين[4] عملية تحويل خط التصنيع الخاص بالضواغط لإنتاج 3000 من ضواغط الهواء ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا NH3، في حين أن الاقتراح المقدم إلى الاجتماع السادس والسبعين يركز فقط على تجريب تكنولوجيا ضواغط الهواء ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا NH3 لنظم تبريد موحدة قائمة على أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون. وإذا كانت عملية التجريب ناجحة، فيمكن أن يتم تحويل خطوط التصنيع من خلال تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية بالنسبة للصين.

362. لسهولة الرجوع إليها، فيما يلي ملخص لنتائج المناقشات بين الأمانة[5] واليونتديبي بشأن المشروع التجريبي الذي قدم إلى الاجتماعين الخامس والسبعين والسادس والسبعين:

(أ) فيما يتعلق بعملية تحويل خط إنتاج واحد في المؤسسة، أوضحت اليونتديبي بأنه من خلال المشروع التجريبي، ستجري الشركة تعديل تحديثي لخط ضاغط مفتوح لإنتاج نماذج قليلة من الضواغط شبه المحكمة من أجل إجراء الاختبارات والتحقق من صحة تكنولوجيا. وإذا حققت النماذج نجاحا وكانت نتائج الاختبار مرضية، يمكن إجراء تعديل تحديثي لخط الانتاج عن طريق إضافة معدات الإنتاج والاختبار لتصنيع 3000 وحدة سنويا من أنظمة التبريد التي تستخدم أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون الممولة في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية؛

(ب) فيما يتعلق بطلب للحصول على جهاز جديد لإختبار الأداء بدلا من تعديل الفحوصات المخبرية الموجودة لضواغط هواء ذات النمط المفتوح، أوضحت اليونتديبي أن المختبر في خط الأساس هو لإختبار الضواغط ذات الإزاحة النظرية فوق 300 متر3/ ساعة، في حين أن الموديلين الجديدين الذين سيجري تطويرهما لديهما إزاحة نظرية أقل من 300 متر3/ ساعة. وسوف تكلف عملية تعديل المختبرالموجود أكثر من بناء واحد جديد. وبشأن هذه المسألة، أشارت الأمانة إلى أن مستوى التمويل المشترك لهذه التكلفة قد زادت من نسبة 37-43 في المائة؛

(ج) وفيما يتعلق بالمخاطر المحتملة لاعتماد التكنولوجيا المقترحة، فنظرا لأنها ستكون أكثر تكلفة من التكنولوجيا القائمة على الهيدرو كلورو فلورو كربون-22، أفادت اليونتديبي بأن غالبية التكنولوجيات البديلة في قطاع التبريد القائمة على الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 هي أكثر تكلفة في الوقت

[4] UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/41.

[5] طلبت الأمانة مشورة الخبراء بشأن مختلف جوانب المشروع، بما في ذلك الطبيعة المبتكرة للتكنولوجيا المقترحة، وتصميم العملية والتكاليف.

الراهن. وعلى الرغم من أن تكلفة هذه التكنولوجيا الجديدة لأمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون سوف تكون مرتفعة في البداية، فمن المتوقع أن تهبط مع الإنتاج الضخم من الأنظمة. وعلاوة على ذلك، سوف يحسّن النظام الجديد القائم على أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون الكفاءة من حيث استخدام الطاقة. وبتعزيز التكنولوجيا ونشرها، فضلا عن الطلب المتزايد على بدائل فعالة منخفضة من حيث الإحترار العالمي والطاقة، فسوف يكون المنتج الجديد مقبولا في الأسواق في نهاية المطاف؛

(د) أفادت اليونتديبي بأن ارتفاع تكاليف المشروع التجريبي هي نتيجة لإدخال التكنولوجيا الجديدة التي تشمل أعمال التطوير الرئيسية والاختبار؛ فالنظام المحكم هو أكثر تكلفة من طراز الأنظمة المفتوحة؛ وأن ارتفاع ضغط ثاني أكسيد الكربون يتطلب مواد أكثر كلفة. وتكلفة ثاني أكسيد الكربون المستخدمة في النماذج مرتفعة، لأنه ستجرى اختبارات متكررة، علما بأن شحنة ثاني أكسيد الكربون هي بين 30-60 كغ في الوحدة الواحدة (مما يتطلب حوالي 6000 كغ بمبلغ 9,40 دولار امريكي/ كغ). وبشأن هذه المسألة، أشارت الأمانة إلى أن هذه التكلفة ستشترك في تمويلها الشركة؛ و

(هـ) وفيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية لتصميم الجهاز الضاغط، أفادت اليونتديبي أنه بما أن شركة سنومان قد استثمرت بشكل كبير في البحث والتطوير للضاغط الذي يستخدم أمونيا NH3 وأنها تشترك في تمويل جزء كبير من المشروع التجريبي، بما في ذلك تصميم الضاغط، فينبغي أن تحتفظ بحقوق الملكية الفكرية للتصميم المذكور. وتحتاج المؤسسات الأخرى التي ترغب في استخدام التصميم إلى الدخول في ترتيبات تجارية مع شركة سنومان. وأوضحت الأمانة أن التمويل الرئيسي للمشروع التجريبي 57 في المائة) من الصندوق؛ وأن الغرض من التجريب هو للتحقق من صحة هذه التكنولوجيا لتطبيقها لدى المؤسسات في بلدان المادة 5 بغرض السماح لتصنيع الضواغط التي تستخدم أمونيا NH3. وستضع اي عوائد دفع مطلوبة لتصميم الضاغط حاجزا اقتصاديا لنشر التكنولوجيا، ولذلك، يبطل الغرض من مسألة التجريب. ولا يوجد اتفاق تم التوصل إليه بشأن مسألة حقوق الملكية الفكرية.

363. سوف لن يزيل المشروع التجريبي الهيدرو كلورو فلورو كربونية-22 بشكل مباشر، نسبة لأن المشروع يهدف إلى إعداد ضاغط جديد شبه مغلق الإحكام لاستخدامه في نظام التبريد القائم على أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون. ومع ذلك، تقترح شركة سنومان تحويل خط إنتاجاها لصنع وحدات الثلج بطاقة سنوية تبلغ 3000 وحدة إلى تكنولوجيا القائمة على أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون. ولدى وحدات صنع الثلج صلة باستهلاك 23 طنا متريا (1.27 طنا من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدرو كلورو فلورو كربونية-22. وبالإضافة إلى ذلك، فإن إنتاج نظام التبريد القائم على أمونيا NH3/ثاني أكسيد الكربون ليستبدل نظام الهيدرو كلورو فلورو كربونية-22 بغرض إزالة 359 طنا متريا، إذا كان المشروع التجريبي ناجحا. وعلى هذا الأساس، يمكن أن يرتبط هذا الاستهلاك من الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 بالمشروع التجريبي. وبناء على طلب لخصم حمولة مرتبطة بالمشروالتجريبي، أفادت اليونتديبي أنه يمكن تحقيق الخفض فقط إذا كان المشروع التجريبي ناجحا، وعند الانتهاء من عملية تحويل خط تصنيع لآلة صنع الثلج كجزء من المرحلة الثانية لخطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية. ووفقا لذلك، ينبغي أن لا يكون هناك أي تخفيض للاستهلاك في هذه المرحلة.

364. فيما يتعلق بالمزيد من ترشيد تكلفة المشروع[6] (مع ملاحظة أن التكلفة الإجمالية للمشروع التي قدمت أصلا إلى الاجتماع الخامس والسبعين قد بلغت 2,412,263 دولار امريكي)، وأجرت اليونتديبي تعديلا لتكاليف عدة مُكوّنات للمشروع (أي الحد من التكاليف الخاصة بتصميم التبادل الحراري بمبلغ 25,000 دولار امريكي؛ وبناء جهاز لإختبارالأداء بمبلغ 40,000 دولار امريكي؛ ومضخة لثاني أكسيد الكربون بمبلغ 5,000 دولار امريكي؛

[6] من خلال القرار 21/74 (ج)، طلب إلى الوكالات الثنائية والمنفذة أن ترشدّ تكاليف المشاريع التجريبية لتمكين الموافقة على عدد أكبر منها في إطار التمويل المتاح البالغ 10 ملايين دولار امريكي، وذلك تمشيا مع المقرر 40/72، ومواصلة استكشاف مصادر أخرى لتمويل إضافي.

وكاشف لتسرب الهيليوم بمبلغ 200,000 دولار امريكي). ونتيجة لذلك، لم تتغير التكلفة الإجمالية للمشروع التجريبي، في حين أن التمويل المطلوب من الصندوق المتعدد الأطراف قد تم تعديله لمبلغ 1,097,931 دولار امريكي، وتمت زيادة التمويل المشترك بمبلغ 819,338 دولار امريكي. وأكد الخبير الفني لدى الأمانة أن مستويات التمويل المطلوب للمنتج وعملية التصميم، وتعديل خط الإنتاج وتدريب الموظفين له ما يبرره.

الاستنتاج

365. تعتبر الأمانة أن هذا المشروع يتوافق مع المبادئ التوجيهية للمشاريع التجريبية البديلة ذات الإمكانية المنخفضة من حيث الإحترار العالمي كما حدّدها المقرر 40/72. وقد تم ربط المشروع التجريبي بشكل وثيق مع أنشطة الإزالة المقترحة في خطة إدارة إزالة المواد الهيدرو كلورو فلورو كربونية للصين. وإذا ثبت نجاحها، فسيوفر المشروع حلا تكنولوجيا لاستبدال الهيدرو كلورو فلورو كربون-22 في معدات التبريد الصناعي والتجاري الصغيرة والمتوسطة الحجم بشحنة تبريد أقل من 200 طنا متريا. ولم يتم اختبار هذه التكنولوجيا في بلد عامل بموجب المادة 5، وسوف يوفر بديلا قابلا للتطبيق بإمكانية صفر من قدرات استنفاد الأوزون، وإمكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي وتحسين كفاءة الطاقة لتطبيقات التبريد الصغيرة والمتوسطة الحجم، بما في ذلك محلات السوبر ماركت وسلسة مخازن التبريد. ويمكن أن تُشكّل حقوق الملكية الفكرية الخاصة بتصميم جهازضاغط الهواء التي تم الإصرار عليها من قبل المؤسسة المستفيدة عائقا أمام لنشر التكنولوجيا.

التوصية

366. قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن تنظر ما يلي:

(أ) في سياق مناقشة المشروع التجريبي لوحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا (NH3)، في صناعة التبريد الصناعي والتجاري لدى شركة فوجيان سنومان المحدودة، بشأن مقترحات لمشاريع تجريبية ذات إمكانية منخفضة من حيث الإحترار العالمي لبدائل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 كما هو موضح في الوثيقة بشأن نظرة عامة للقضايا التي تم تحديدها أثناء استعراض المشروعات (UNEP/OzL.Pro/ExCom/76/12)؛

(ب) اعتماد المشروع التجريبي لوحدات ضغط التبريد ذات مسار التحويل بالتردد شبه المحكم التي تستخدم أمونيا (NH3)، في صناعة التبريد الصناعي والتجاري لدى شركة فوجيان سنومان المحدودة، بمبلغ 1,097,931 دولار امريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 76,855 دولار امريكي لليونتديبي وذلك تمشيا مع المقرر 40/72. و

(ج) حث حكومة الصين واليونتديبي لإنجاز المشروع كما هو مخطط له في 18 شهرا، وتقديم تقرير نهائي شامل فور انتهاء المشروع.

76th Meeting of the Executive Committee for the Implementation of the Montreal Protocol

MULTILATERAL FUND FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL ON SUBSTANCES THAT DEPLETE THE OZONE LAYER

PROJECT COVER SHEET - NON-MULTI-YEAR INVESTMENT PROJECTS

COUNTRY: CHINA

PROJECT TITLE:	**IMPLEMENTING AGENCY:**
Demonstration Project for Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration Compression Unit in the Industrial and Commercial Refrigeration Industry at Fujian Snowman Co., Ltd.	UNDP

PROJECT DATA			
Sector:	Industrial and Commercial Refrigeration and Air Conditioning (ICR)		
Sub-sector:	Commercial and Industrial Refrigeration and Freezing Equipment		
ODS use in sector (2013* metric tonnes):			**40,805**
Project impact (metric tonnes):			**382**
Project duration:			18 months
Project Costs:	Incremental Capital Costs(including contingencies):	US$	**1,917,269**
	Incremental Operating Costs:	US$	0
	Total Costs:	US$	**1,917,269**
Local ownership:			100%
Exports to non-A5 countries:			0%
Request grant		**US$**	**1,097,931**
Counterpart fund		**US$**	**819,338**
Cost-effectiveness (US$/kg-ODS):			
Implementing agency support costs:		**US$**	**76,856**
Total Cost to Multilateral Fund:		**US$**	**1,174,787**
Status of counterpart funding (Yes/No):			Yes
Project monitoring milestones included (Yes/No):			Yes

***Preliminary data based on ongoing surveys*

PROJECT SUMMARY

This demonstration project, upon successful completion, will establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit with the secondary refrigerant of carbon dioxide, as a viable replacement for HCFC-22 technology in the integrated coolant refrigeration systems for commercial and industrial applications at Fujian Snowman Co., Ltd.

The project will cover product redesign and development, prototype production of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit, testing and performance evaluation, prototype testing, training and market promotion.

If successful, the demonstration project will contribute towards promotion of this technology for replacing HCFC-22 based refrigeration systems in cold storage and freezing applications and enable cost-effective conversions at other similar manufacturers in this sub-sector.

Further actions on the production lines conversion will be implemented under ICR HPMP based on the successful demonstration of the technology.

Prepared by: UNDP in consultation with FECO and industry **Date:** March 2016

PROJECT OF THE GOVERNMENT OF PEOPLES REPUBLIC OF CHINA

Demonstration Project for Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration Compression Unit in the Industrial and Commercial Refrigeration Industry at Fujian Snowman Co., Ltd.

Objective

The objective of this proposed demonstration project is to establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit as a viable replacement for HCFC-22 technology in the manufacture of systems for commercial and industrial applications at Fujian Snowman Co. Ltd.

Sector Background

The Industrial and Commercial Refrigeration and Air Conditioning (ICR) Sector in China has experienced remarkable growth in the past two decades, averaging at about 12% annually, due to the steep growth in the demand for consumer, commercial and industrial products, resulting from rapid overall economic development. This sector is categorized into several sub-sectors, namely: compressors, condensing units, small-sized air-source chillers/heat pumps, commercial and industrial chillers/heat pumps, heat pump water heaters, unitary commercial air conditioners, multi-connected commercial air conditioners, commercial and industrial refrigeration and freezing equipment, mobile refrigeration and air conditioning equipment and refrigeration and air conditioning components and parts. The 2014 estimated HCFC consumption in the sector based on ongoing surveys was about 40,805 metric tons, 98% of that HCFC is HCFC-22.

With the recent changes in Chinese people's lifestyle, the market of frozen food and cool processing is growing very rapidly. Furthermore, with the development of national economy, the petrochemical industry, energy development and other fields are also developing rapidly, bringing more market demand. Bio-pharmaceuticals, mine freezing, hydropower dams, etc. in the field of CBM liquefaction industry refrigerated equipment are also expanding. In recent years, the refrigerated equipment is increasing at the average speed of more than 10%. The majority of refrigeration equipment manufacturing enterprises are small and medium enterprises. According to survey by the industrial association, HCFC-22 refrigerant consumption for refrigeration equipment (including condensing units) level is about 4,000 metric tons annually.

Refrigeration equipment is regarded as one important end-user as stated in Sector Plans for Phase-out of HCFCs in the Industrial and Commercial Refrigeration and Air conditioning Sector in China and it includes food display case, transport refrigeration, icemaker, quick freezers, cold store, refrigerated warehouse, beverage cooling equipment, etc. The main end users are supermarkets, shops, air conditioned refrigeration warehouses, restaurants, food distributors, kitchens of hotel, food process plants, etc. These systems are all medium and small industrial and commercial system which uses HCFC-22 as one important refrigerant. The amount of HCFC consumption is above 25% of ODS consumption. The refrigerant substitute is important for these field products. So the new core technology developed for medium and small industrial and commercial refrigeration is useful for ODS substitute.

Alternative Technology

The following factors need to be considered for selection of the alternative technology:

Technical factors

- Processing characteristics
- Functionality in end-product
- Proven and mature technology
- Energy efficiency

Commercial factors

- Cost-effectiveness
- Reliable availability

Health and safety factors

- Low risk for occupational health
- Low risk for physical safety (flammability, etc.)

Environmental factors

- Direct ozone impacts
- Direct and indirect climate impacts

Some of the zero-ODP alternatives to HCFC-22 currently available for this application are listed below:

Substance	GWP	Application	Remark
Ammonia	0	Industrial refrigeration and process chillers	Flammability and toxicity issues. Material compatibility issues. Regulatory issues.
CO_2	1	Refrigeration in a secondary loop and in stationary and mobile air conditioning systems, heat pump water heater systems	Major redesign of system components needed. Investment costs are prohibitive
R-404A	3,260	Low temperature applications	High GWP, less efficient at medium temperatures, synthetic lubricants needed

R-404A has high GWP and requires synthetic lubricants, although its thermodynamic properties are suitable for low-temperature applications. Its long-term sustainability from an environmental perspective is considered doubtful.

Ammonia is a traditional natural refrigerant with good environment properties as well as favorable thermodynamic properties. The operating pressures are low. It has low flow resistance and has excellent heat transfer characteristics. Being a single substance, it is chemically stable. It has high refrigeration capacity. It is widely available at affordable prices. However, ammonia is quite reactive; it is toxic and moderately flammable. It is also not compatible with non-ferrous materials.

CO_2 was a commonly used refrigerant in the late 19th and early 20th centuries, however, its use gradually faded out. CO_2 has many favorable characteristics. It has no ODP and GWP of 1; it is inert, non-toxic and chemically stable, is compatible with almost all materials and available widely at affordable prices. For a given refrigeration capacity, the system components with CO_2 are much smaller compared to other refrigerants. However, the main disadvantage with CO_2 is its high operating pressures, which requires special designs for the system and components. CO_2 is also not very efficient at high ambient temperatures.

Fujian Snowman Co. Ltd. has selected ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit with CO_2 in its design as the technology of choice for its low-temperature coolant integrated refrigeration systems, considering the favorable environmental and thermodynamic properties of these two refrigerant alternatives.

In this project, the main work is about the integrated refrigeration system which used ammonia as refrigeration. One advantage of this system is the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor used in refrigeration unit which can make the charge is less than 50kg. It is important for the applications in supermarket. The other advantage of this system is the CO2 as the secondary fluid used in this system. Because of the CO2 has more cooling capacity carriage and good fluid parameter. The whole system is designed for one refrigeration cycle which is not the same as the cascade system which has two refrigeration cycles.

Enterprise Background

Fujian Snowman Co., Ltd. was established in March 2000, with a registered capital of RMB 600 million. The headquarter is located in MinJiang Industrial Zone, Fuzhou, Fujian Province, and the company covers an area of 300 acres in Binhai and Liren new industrial park of Changle City. The company has developed into the largest professional manufacturer of ice-making system, and it became a professional high-tech enterprise integrated with R&D, designing, manufacturing, sales and engineering unit installation of compressors, ice-making equipment,

cooling water equipment, ice storage system and cooling system. The products are widely used in cold-chain logistics, food processing, ice storage cooling, mine cooling, nuclear power plant construction, water conservancy and hydropower and other fields.

***Ice making machine*：** Fujian Snowman owns more than 100 exclusive patents with proprietary intellectual property rights. It has developed more than 40 types of products, especially the ice making machine sales ranks at top in China.
Screw refrigeration compressor units: The company has developed dozens of new type of high efficiency and energy saving screw refrigeration compressor, its technology has reached the international advanced level.
Compressor manufacture: Packaged systems with open (NH_3), semi-hermetic (HCFC-22) and hermetic screw compressors (HCFC-22) and also reciprocating compressors (HCFC-22). The enterprise has two famous brands of compressor, which are SRM and RefComp.
Industrial refrigeration systems: Fujian Snowman Co., Ltd. is one of the largest manufacturers of integrated industrial refrigeration systems, such as large capacity brine chillers, ice makers, etc. based on screw compressors, with a 40-60% market share.

Fujian Snowman Co., Ltd. is committed to technology innovation, focusing on environment protection, energy efficiency and safety. Over 30-40% of its refrigeration products use natural refrigerants.

In 2015 Fujian Snowman Co. Ltd. manufactured the following HCFC-22 based integrated refrigeration systems:

No	Product Line	Evaporating temperature (^oC)	Quantity (Nos.)	HCFC consumption (metric tons)
1	Water Chillers	-5 to +3	50	N/A
2	Ice maker	-30 to -15	400	23
3	Brine Chillers	-40 to 3	11	N/A
4	Ice storage system	-18 to -5	20	1

Rationale for Technology Demonstration

In China, presently, the refrigerated equipment of large quantity of ammonia (usually more than hundreds of MTs) is used far away from more densely populated areas. According Chinese law and regulations, large ammonia based systems (more than 100 kg) are not allowed in the densely populated areas. Therefore, the refrigeration equipment that is used in densely populated sized is mainly used HCFC-22 as a refrigerant. For example, each of the quick freezers, cold stores, refrigerated warehouses in the sub-sector uses up to dozens to hundred kilogram HCFCs; this can be substituted with less than 50kg ammonia in the new refrigeration system. Food display case, cold store, beverage cooling equipment, etc.in the supermarket is one main target of the demonstration project.

The development of NH_3 semi-hermetic screw refrigeration compressors with less than 50kg ammonia which, to our knowledge, is the first commercialized prototype system in the world. Development of this system will make it possible for medium and small sized refrigerated equipment based on ammonia to be used in the densely-populated area, which will gradually reduce the use of HCFC-22. Based on the redesign and production of semi-hermetic compressor, the prototype of whole system can be constructed for the applications in China which can be applied internationally with the technology perfected.

As stated earlier, future market demand in China for food processing and related technologies and for industrial refrigeration is promising. The best operating evaporation temperature bracket for NH_3 refrigeration system is above -35, and this is the normal range for medium and small-scale low-temperature industrial refrigeration applications. Especially, these refrigeration applications use not large units. The investment of cascade has not been high in the country. Thus, one stage NH3 system that use CO2 as the secondary refrigerant, can replace HCFC-22 in many applications, which have significant growth potential in the future. The designed system is not the same as the cascade system. One difference is the production system is one refrigeration cycle, but the cascade system has two refrigeration cycles which means it should has two compressors. The investment and operation

cost of cascade system is higher than system designed here because of the cascade system is bigger, which can only be used in bigger applications, e.g., storehouse and huge supermarket, which, in most of the cases, are located in suburban area with sparsely population. The system demonstrated in this project, with very low charging amount, can be used in small system located in crowded area, e.g., 7-11. The other difference is the operation temperature is not the same. The cascade system can get the lowest temperature for the frozen storage. The third difference is the CO2 as different working fluid. In cascade system, CO2 is a refrigerant which will has phase change in condenser and evaporator. In ammonia integrated system, CO2 is secondary refrigerant which has no phase change just carry the cooling capacity to the application field.

Furthermore, most of the large-scale low-temperature refrigeration systems use open-type compressors and open system design, with a significant amount of leakage and low recovery rate of refrigerant during maintenance, thus annual consumption of HCFCs in servicing for such systems is very high. Thus, replacing HCFCs in such applications gains high priority from an environmental standpoint.

While NH_3 semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit has been implemented elsewhere, its application has been sporadic and mainly focused on site-assembled custom-built legacy systems and not on a commercial production scale. China, in general and Fujian Snowman Co. Ltd. in particular, offers an opportunity for standardizing this technology on a commercial scale. This is because Fujian Snowman Co., Ltd. manufactures integrated low-temperature refrigeration systems. Standardizing this technology in a factory-controlled environment will favor its widespread adoption considering the future growth prospects for its application. Thus, demonstration of this technology is considered critical for its early adoption and consequent dissemination of its technical performance. This will contribute to sustainable reductions in HCFC consumption as well as to contribute to protecting the climate system.

Project Description

Fujian Snowman Co., Ltd. specializes in the manufacture of integrated packaged refrigeration systems incorporating twin-screw refrigeration compressors, of open (NH3) and semi-hermetic (HCFC-22) designs. Nowadays, the charge of NH_3 open twin-screw compressor integrated package refrigeration system is more than 100kg, which are forbidden to use in more densely populated areas by the government. The purpose of this demonstration project is to demonstrate the small system with lower NH_3 charging amount with CO2 as a secondary refrigerant. The product will be redesigned and constructed to fit the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit. In order to expand the application of NH_3 in small and medium industrial and commercial refrigeration field, the type of NH_3 compressor will be changed to semi-hermetic. Considering the requirements of the standards, including the building codes, and the safety, CO_2 will be used as the secondary refrigerant. So, the present demonstration project will cover low-temperature (evaporating temperature above -35) applications, where the current HCFC-22 based designs will be replaced by NH_3 refrigeration system technology, using ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit.

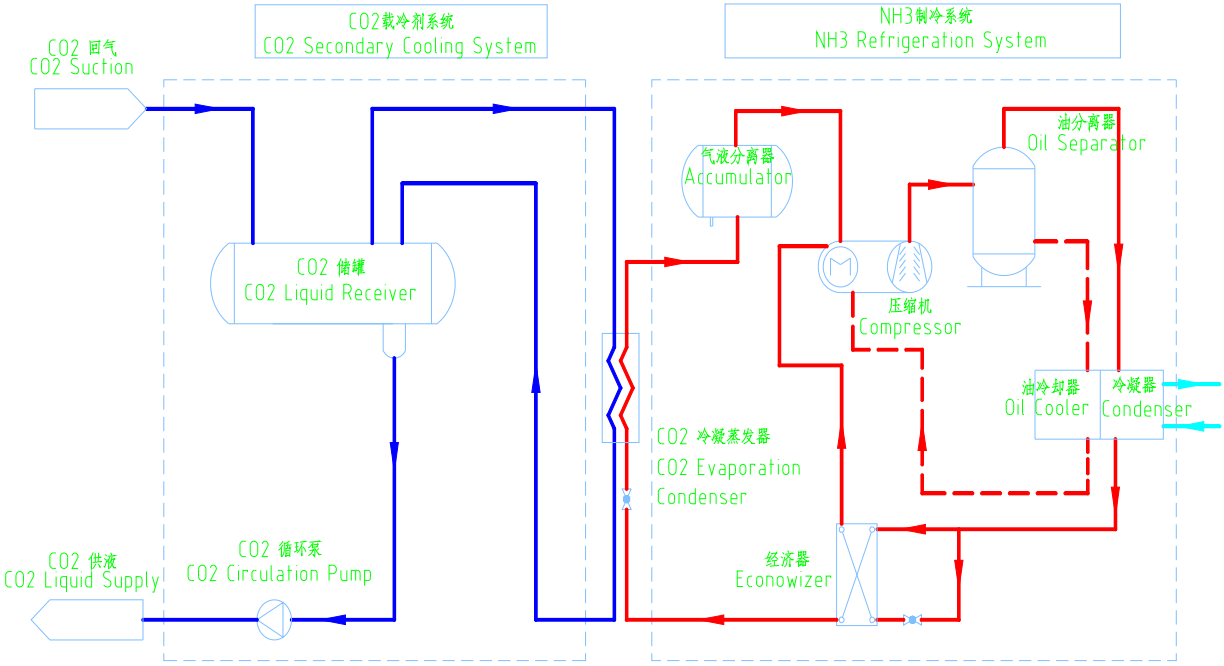
Introduction

The cold storages in China are mostly designed as Direct Expansion coil units where refrigerant is directly circulated in evaporator coil(s) which evaporates and absorbs heat in the fan coil unit. This type of units require large quantity of charge in the system

In order to reduce the quantity of charge in the integrated refrigeration system which can be allowed to be used in cold storage just like supermarket etc, the first step is redesigning and producing the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor. Then, the refrigeration system would be designed and developed as following type unit: NH_3 as the refrigerant, and CO_2 as heat transfer fluid (which means the secondary refrigerant) to be the alternative solution of HCFC-22 refrigerant in the medium and small freezing and cooling storages. The charge of refrigeration system is less than 50kg, which is safety for some applications. Units of three different sizes will be developed in this project.

Under this demonstration project, in order to produce the new type of compressor that is ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor with ammonia charge less than 50kg. The key components are as following: new compressors design, the new heat exchanger design, construction of compression unit, Manufacturing of prototypes, construction of test device.

As the new production of NH_3 refrigeration system, the relevant schematic diagram is as below:



This system through the development of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compression unit which suits for medium and small freezing and cooling storages, using NH_3 as the refrigerant and CO_2 as secondary refrigerant (heat transfer fluid), would not only phase-out HCFC-22 refrigerant and the reduced NH_3 charge volume (much less than 50kg) in refrigeration system, but also eliminate presence NH_3 in the cold storage side by using CO_2 as carrier (heat transfer fluid) and guarantee the safety of cold storage operation.

Current status of technology development

Fujian Snowman Co., Ltd. has carried out initial development of NH_3 refrigeration systems with semi-hermetic frequency convertible screw compressor for medium and small commercial refrigeration and medium industrial refrigeration applications (the refrigerant quantity is less than 50kg.), with a view to offer factory-manufactured integrated systems. The current status is as below:

- The semi-hermetic frequency convertible screw compressors are specially designed with the advantages of small size, light weight, smooth and safe operation at high speed. It can obtain high volumetric efficiency, low noise and little vibration. The capacity control from 15% to 100% of the capacity can be achieved.
- Oil separator with indigenous design is adopted. The separator has the advantage of efficient separation, which reduces oil content within the carrier refrigeration system. This gives full play to heat exchanger efficiency to ensure highly efficient operation of the refrigeration system.
- Intelligent and automatic controls have been adopted for the carrier (heat transfer fluid) refrigeration system, which can respond automatically to load changes and external conditions. Remote computerized monitoring system is employed. The refrigeration system has complete security protection devices and functions.

Feasibility

While the design of the NH_3 compression refrigeration system is based on conventional principles, the key elements in its operationalization and commercialization are the innovations needed to make the systems efficient, as well as to make them reliable by integrating system components optimally and manufacturing the integrated system in a factory-controlled environment. The present demonstration project will enable wider adoption of standardized, efficient and reliable factory-manufactured integrated medium and small NH_3 refrigeration systems.

Project activities

For the demonstration project, to achieve this goal, the following activities will be carried out: Product and process redesign, construction of test devices for product performance, Manufacturing of prototypes and Personnel training. After the modification, technology dissemination and documentation of the results would be carried out.

Product and process design

At present, the main product of the enterprise is the conventional refrigeration system with HCFC-22 as the refrigerant. There is large difference in product design and production process between NH_3 refrigeration systems with semi-hermetic frequency convertible screw compressor and HCFC-22 based refrigeration systems. To meet this need, the following design will be needed based on production process: three specifications of NH_3 screw compression unit, The main design works as follows: profile design of screw rotor, electrical motor design, compressor design, working drawings and related design assessment and review; The design of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressor， and the design of special motor for the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressors， design of test devices for NH_3 refrigeration compression system, design of user demonstrations for the early users of NH_3 refrigeration systems.

The three specifications of NH_3/CO_2 screw compression units for the project are as below:

Model	**Theoretical displacement (m^3/hr)**	**NH_3 charge** (kg)	**CO_2 charge**	**HCFC-22 substitute(**kg)	**Status**
SSSCA50 (SRS-12L)	262	17	30	75	To be developed
SSSCA210 (SRS-1612LM)	652	48	60	194	To be developed
SSSCA60 (SRS-1008L)	221	22	35	90	To be developed

** Please note that Ammonia charge in the system is less than 50 kg.*

All of the above would be covered in the current project. The design elements would comprise of the following

- The design of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressor;
- The design of special motor for the ammonia semi-hermetic frequency convertible screw compressors;
- The design of NH_3 related pressure vessel screw frequency convertible compressors;
- The design of NH_3 system of screw frequency convertible compressors unit;
- Electrical control;
- The applied controlling software design.

The process design would comprise of the following:

- Pressure Vessel Manufacturing Process Design
- Forming of pressure vessels, welding process design
- Reconstruction design of container strength test device
- Compression Unit Assembly Manufacturing Process Design
- Compression unit production process design
- Forming, welding process design
- Forming, welding and other process equipment design
- Assembly process, tooling design

- Electrical Control System Manufacturing Process Design
- Electrical control system production process design

Construction of test devices for product performance

As a new refrigeration system, the NH_3 system cannot be tested in the existing performance test laboratory after product commercialization. Further, the product test device of the medium and small NH_3 refrigeration system requires new facility construction. The test devices of NH_3 semi-hermetic compressor housing strength and air load are to be added. In addition the following additions need to be done:

- Pressure vessel strength testing device
- NH_3/CO_2 compression unit performance test equipment
- Assessment of the test device by national professional agency

Manufacturing of prototypes

According to the industrialization requirement of the NH_3 refrigeration system, three specifications of refrigeration systems need to be developed. Before commercialization, the prototype of refrigeration system needs to be manufactured and tested before mass production. As processing parts are numerous and processing precision is strict, the waste rate from casting to completion is very high. Hence, three sets of rough parts need to be produced for each compressor size. One set of rough parts need to be manufactured for other auxiliary equipment. The prototype manufacturing will cover the following:

- Manufacture nine sets of NH_3 semi-hermetic screw compressor prototypes for each specification of SSSCA50(NH_3 17kg) SSSCA210 ($NH_3$48kg) and SSSCA60 (NH_3 22kg)
- Manufacture one set of component matching with the coolant system for each specification.
- Refrigeration system prototype assembly.
- Experimental test on refrigeration system prototypes.

Personnel Training

The design, production, marketing and debugging of the new product are different from those of the conventional refrigeration system. Therefore, business unit training is needed for all sections of the project. The following personnel will be included in the training:

- Related designers, technicians.
- Production management persons, manufacturing workers.
- Product application engineer.
- Technician for installation and debugging, equipment maintenance personnel.
- Related user operators, equipment administrative personnel.

Technology Dissemination

According to user's requirements, design of the first demonstration application engineering for NH_3 refrigeration system with ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor will include scheme compilation, construction drawing design, details compilation of construction materials, instructions of installation and construction, instructions of debug operation.

Market promotion is needed for new technology entry in the market. A detailed work plan is needed in the market promotion as NH_3 refrigeration system with ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor is new to domestic refrigeration industry. The following methods will be used to promote the technology:

- Technical communication with engineering design companies, introduction of product, and promotion and recommendation plan.
- Technical communication with construction companies, product promotion and recommendation, and application technology.
- Application promotion in relevant industry associations.
- Organize product release conference, and display product and application technology.
- Communicate with government environmental protection departments to enhance publicity campaign.
- Advertisement and promotional brochures.
- Participate in exhibitions, such as International Refrigeration Exhibition in China, Chinese Fisheries Exposition, and Chinese Food Processing Exposition; display the product and application technology.
- Provide free technology, debug and maintenance to users of the demonstration project.

Summary

The conversion will be carried out in close consultation with FECO/MEP, industry associations, scientific and technical institutions and the special working group for the ICR sector.

Project Costs

The total project cost amounts to US$1,917,269. Details are provided in Annex I. Considering ExCom decision 72/40(b), decision 73/27 and other related decisions, the MLF support for the demonstration projects is not enough. Therefore, the enterprise component would be added to bear the remaining cost for the demonstration project as the counterpart fund, which amounts to US$ 819,338.

Financing

The requested MLF grant is US$ 1,097,931, which represents eligible incremental costs, without agency support costs.

Implementation

Project Monitoring Milestones

The project milestones and timelines from the date of receipt of funds is given in the table below.

MILESTONE/MONTHS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Start-up of project activities	X																	
Submission of project document for signature	X	X																
Project document signature		X	X															
Preparation and request for bids			X	X														
Award of contracts				X	X	X												
System design and compressor design	X	X	X	X	X	X	X	X										
Stainless vessel processing equipment	X	X	X	X														
Design of testing lab and procurement of material	X	X	X	X														
Processing of casting model and boxes for compressor parts					X	X	X	X										
Installation of testing equipment					X	X	X	X										
Processing of vessel parts for testing equipment					X	X	X	X										
Prototype manufacturing of compressors					X	X	X	X										
System drawings									X	X	X	X						
Fixtures and cutters for NH_3 compressor									X	X	X	X						
Conversion for Fin-tube processing									X	X	X	X						
Installation and tuning of testing equipment									X	X	X	X						
Assembly of compressors									X	X	X	X						
Retrofitting of testing device for NH_3 compressor													X	X	X	X		
Verification of testing lab													X	X	X	X		
Completing the prototype system													X	X	X	X		
Market survey and obtaining the certificates																	X	X
Installing air load testing equipment																	X	X
Training and technical assistance																	X	X
Verification																	X	X

Payment Schedule

The following table presents the proposed performance based payment schedule including the counterpart contribution for the project.

Schedule (Predicted date)	Payment Conditions	Amount (US$)	Accumulated Amount (US$)
1st Payment （contract signature）	Upon signing of the contract	329,379	329,379
2nd Payment (seven months after the contract signature)	Completion of equipment for NH_3 system	329,379	658,759
3rd Payment (fourteen months after the contract signature)	Completion of prototype building, and completion of testing equipment	219,586	878,345
4th Payment (eighteen months after the contract signature)	Completion of training, technology dissemination, and verification of project	219,586	1,097,931

Management

The project will be under the overall management and coordination of the Foreign Economic Cooperation Office, Ministry of Environmental Protection of China. UNDP will be the implementing agency for the project, which will provide international coordination and technical assistance as needed.

The project employs the Performance-based Payment (PBP) mechanism in its implementation. Under the PBP mechanism, the enterprise tasked to carry out the conversion would play the role as a key executer, which is responsible for all the activities related to the conversion (with supervision of the technical expertise team hired by FECO and/or UNDP), including but not limited to: product redesign, procurement of raw material, components, equipment and consulting services as per the budget allocation table, construction product testing devices, etc., and project technical commissioning. The procurement shall be organized fully in line with the marketing principle, so that the goods and services procured are high quality, most reasonable price and suitable for product line conversion to make sure the new alternative technology applied feasibly and successfully. The detailed arrangement on procurement will be defined in the contract between FECO/MEP and the Executor (enterprises).

FECO and UNDP will not be involved in the procurement activities of the enterprise by any means other than make payment to the enterprise in tranches for the costs of procurement and conversion, at agreed payment dates given in the payment schedule, and when milestones prerequisite for the tranche have all been achieved on time.

Verification

1) **Periodical Performance Verification.** Before each payment, FECO will invite independent experts to verify whether the performance for each milestone that the payment depends on have been satisfying. The verification reports will be submitted and accepted by UNDP as the main supporting documents for requesting the installment of payment.

2) **Technical Assessment.** Before the last installment of payment, FECO and UNDP will invite independent experts to verify whether the selection and application of alternatives in practice are suitable and feasible. The assessment report will be submitted to FECO and UNDP.

M&E

1) FECO and UNDP will organize a joint Monitoring and Evaluation mission to the Project executer during this project operation. The mission can be combined with the verification mission accordingly. The M&E schedule will basically follow the timeline of payment schedule.

2) NEX Audit will be organized by UNDP during the project implementation upon UNDP's audit arrangement in the project years. For any issue identified during the auditing process, FECO shall take corresponding correction/improvement measures as per the audit findings and recommendation. Meanwhile, the payment may be suspended depending on the nature of the issues concerned until the acceptable/satisfactory results are worked out.

3) Quarterly Review and Annual Review Meeting will be organized by FECO; Semi-annual Project Review Reports and a final Project Report will be submitted to UNDP at least 10 days before the review meetings and by the end of project operation in 2016.

Impact

The successful implementation of this demonstration project will provide the demonstration of an environmentally safe and cost-effective alternative for enabling replication of this technology in similar

applications in this sector in China and facilitate HCFC reductions for compliance with the future HCFC control targets.

Following the system demonstration, the product lines of the R22 compressor and compression unit will be considered to be converted to NH_3, which will result in production of new technology based products at production capacity of 3,000 units annually and thus will result in reductions of 359 metric tons of HCFC-22 usage at Fujian Snowman Co. Ltd. (see Annex II). Furthermore, over a 15-year life-span of the refrigeration systems manufactured by the enterprise, the consumption of HCFCs for servicing of those systems is expected to be 226.16 metric tons in the life cycle. The total GHG emission reductions will amount to about 1,041,602.60 CO2-eq tones, thus contributing to protection of both the ozone layer and the climate.

ANNEX-I

Incremental Cost Calculations

No	Cost Head		Amount	MLF requested	Co-financing
1	**Product and process design**	System design	**147,730**	**147,730**	**-**
		Process design	**44,319**	**44,319**	**-**
		Compressor design	**156,495**	**-**	**156,495**
		Heat exchange analysis software	**78,247**	**58,247**	**20,000**
2	**Compression unit performance test device construction**	Electric leakage detector	**3,130**	**-**	**3,130**
		Detector	**4,695**	**-**	**4,695**
		Helium detector	**66,041**	**-**	**66,041**
		Compression unit performance test equipment	**438,184**	**398,184**	**40,000**
		Pressure vessel strength test device	**187,973**	**-**	**187,973**
3	**Material for the prototype production**	NH_3 compressor	**295,775**	**295,775**	**-**
		NH_3 oil separator	**28,169**	**26,169**	**2,000**
		CO_2 liquid-storage tank	**56,338**	**54,338**	**2,000**
		Heat exchanger	**21,127**	**-**	**21,127**
		Starting cabinet（inverter）	**42,254**	**-**	**42,254**
		Electric control cabinet	**4,695**	**-**	**4,695**
		Valve parts, pipe, flanges	**31,299**	**-**	**31,299**
		Metal hose（testing）	**9,390**	**-**	**9,390**
		CO_2 Pump	**28,169**	**23,169**	**5,000**
		CO_2(0.9999)	**56,338**	**-**	**56,338**
		NH_3	**2,034**	**-**	**2,034**
		Frozen Oil	**1,095**	**-**	**1,095**
		Helium	**3,443**	**-**	**3,443**
		Nitrogen	**235**	**-**	**235**
4	**Training**	Training on process and product design	**117,762**	**50,000**	**67,762**
		Welder training	**7,825**	**-**	**7,825**
		Material fee	**7,825**	**-**	**7,825**
5	**Market Promotion**	Market Promotion	**76,682**	**-**	**76,682**
		Total	**1,917,269**	**1,097,931**	**819,338**

ANNEX-II

Subsequent Actions:
Ammonia Semi-hermetic Frequency Convertible Screw Refrigeration Compressor Production Line Conversion at Fujian Snowman Co., Ltd

Objective

Based on the demonstration project which is designed to demonstrate and establish the suitability of ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor unit as a viable replacement for HCFC-22 technology and for commercialization of the unit, the capacity of the compressor and compression unit manufacturing will be set up through the following activities namely (a) product line modification and construction, and (b) testing device modification and construction, as well as training at Fujian Snowman Co. Ltd.

It must be noted that this incremental activities that are necessary for commercialization would be implemented as a part of HPMP project and do not form a part of the demonstration project. This implementation structure is adopted so that we can use the demonstration results and develop the project for commercialization.

Project Description

In order to produce the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit, the production line will be redesigned, modified and constructed to fit the small discharge semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compressor and compression unit. With the prototype production, safety protection articles and training are needed for manufacturing personnel.

Project activities

The existing product lines of compressor and pressure vessels will be modified to meet the industrial production capacity of three typical specifications of NH_3 refrigeration systems. To achieve this goal, the following activities will be carried out:

- modification and construction of production lines,
- modification and construction of the test devices,
- personnel training and documentation, and
- market promotion.

Design and modification of production line

The low temperature and small refrigerant charge NH_3 refrigeration system is the new product of Fujian Snowman Co., Ltd. The existing production lines cannot all be used for producing NH_3 system components such as semi-hermetic frequency convertible screw compressor, pressure vessel and heat exchanger.

1. Modification of compressor production line

- Modification and construction of the existing manufacturing lines of the NH_3 compressors including rough castings production, rotor machining, housing processing, house strength test, the compressor assembly for the semi-hermetic screw compressor.
- The investment on special process equipment is made for the three specifications NH_3 semi-hermetic screw compressor, including compressor model, fixture and special inspection gauge of the rotor profiles.
- High-strength processing tool is needed because NH_3 compressor housing material, rotor profiles and material, and all components materials are different from conventional products.
- The airtight device is needed to test the compressor in order to decrease the leakage.

2. Modification of compression unit production line

- Pipe processing equipment, wedding tool and grinding tool is needed because NH_3 compression unit is different from the conventional products.

3. Modification of pressure vessel production line

The modification and construction of product line for pressure vessels will include the following:

- Modification and construction of the existing manufacturing lines of the pressure vessels below the pressure of 20kg, including production process link of the added high-pressure low-temperature CO_2 pressure vessel, tube processing and welding for tube expander, welding and assembly for CO_2 evaporator, because CO_2 is as secondary refrigerant;
- Modification of process equipment and controls for production and testing. The materials for the CO_2 pressure vessels of high-pressure low-temperature are different from the conventional components materials. Therefore, the corresponding process equipment and control need to be added during production and test process, such as welding, expanding joint and inspection.
- Modification of testing equipment. The strength test and air tightness test are needed for the high-pressure low-temperature pressure vessel. Welding equipment of stainless steel container and high-pressure low-temperature vessel will be added, as well as welding test plate and assessment method of high-pressure low-temperature vessel.

4. Modification of heat exchanger production line

- Modification and construction of manufacturing line for the existing 14 kg fan heat exchanger, including processing of CO_2 fin heat exchanger, shell sheet metal processing, expansion joint, welding, strength and air tightness testing;
- Additional unit assembly of NH_3 refrigeration system with twin screw compressors, including the assembly of NH_3 refrigeration system and test of the air load factory;

Construction of test devices for product performance

As a new refrigeration system, the NH_3 system cannot be tested in the existing performance test laboratory after product commercialization. Further, the product test device of the medium and small NH_3 refrigeration system requires new facility construction. The test devices of NH_3 semi-hermetic compressor housing strength and air load are to be added. In addition, compression testing device needs to be added.

Personnel Training

The design, production, marketing and debugging of the new product are different from those of the conventional refrigeration system. Therefore, business unit training is needed for all sections of the project. The following personnel will be included in the training:

- Related designers, technicians.
- Production management persons, manufacturing workers.
- Product application engineer.
- Technician for installation and debugging, equipment maintenance personnel.
- Related user operators, equipment administrative personnel.

Project Cost

The total incremental capital costs amount to US**1,262,481**. Details are provided as bellows:

No	Cost Head		Amount (US$)
1	**Modification of production lines**		**725,313**
	Compressor (US$ 568,859)	Mechanical processing cutting tool (US$ 62,598)	
		Shockproof boring bar (US$ 62,598)	
		High-precision hydraulic chuck (US$ 62,598)	
		Another cutting tool (US$ 31,299)	
		Machining tooling (US$ 93,897)	
		Rotor milling cutter (US$ 70,423)	
		Ammonia Motor mould (US$ 70,423)	
		Vacuum equipment (US$ 28,951)	
		Airtight device (US$ 86,072)	
	Compression Unit (US$ 156,454)	Pipe processing equipment and grinding tool (US$ 78,247)	
		Auxiliary fixture tool(US$ 23,474)	
		Welding equipment (US$ 54,733)	
2	**Test device construction**		**312,989**
	Compressor performance test(US$ 312,989)	Compressor performance test equipment (US$ 312,989)	
3	**Manufacturing of prototype**		**106,417**
	Test labor fee and some test cost (US$ 106,417)	Installation and test labor fee(US$ 70,423)	
		Safety protection articles (US$ 28,169)	
		NDT testing costs (US$ 7,825)	
4	**Personnel training**		**117,762**
	Training (US$ 117,762)	Training (US$ 117,762)	
Total			**1,262,481**

Financing

The conversion project will be implemented under the HCFC Phase-out Management Plan in Industrial and Commercial Refrigeration and Air-conditioning Sector in China (Stage I or Stage II). The cost will be determined according to the rules of the HPMP.