الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/31
29 mars 2010

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الستون
مونتريال، 12-15 أبريل/نيسان 2010

مقترح بمشروع: الأردن

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

التبريد

• إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 والهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب من تصنيع معدات تكييف الهواء الأحادية في شركة البتراء للصناعات الهندسية	اليونيدو

ان وثائق ما قبل الدورات قد تصدر دون اخلال بأي قرار تتخذه اللجنة التنفيذية بعد صدورها.

ورقة تقييم المشروع – مشروع غير متعدد السنوات
الأردن

عنوان المشروع (عناوين المشروعات)	الوكالة الثنائية/المنفذة
(أ) إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 و الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب من تصنيع معدات تكييف الهواء الأحادية في شركة البتراء للصناعات الهندسية	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

الوكالة الوطنية القائمة بالتنسيق	المكتب الوطني للأوزون – وزارة البيئة

آخر بيانات الاستهلاك المبلغ عنها بشأن المواد المستنفدة للأوزون التي يعالجها المشروع

ألف: البيانات الواردة بموجب المادة 7 (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون – بيانات 2008، حتى مارس/آذار 2010)

المجموعة الأولى – الملحق جيم	59.0		

باء: البيانات القطاعية للبرنامج القطري (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون، بيانات 2008، حتى مارس/آذار 2010)

المواد المستنفدة للأوزون	القطاع الفرعي/الكمية	القطاع الفرعي/الكمية	القطاع الفرعي/الكمية	القطاع الفرعي/الكمية
هيدرو كلورو فلورو كربون – 141ب	21.09			
هيدرو كلورو فلورو كربون - 22	34.25			

الكلوروفلوروكربون المتبقي المؤهل للتمويل (بأطنان قدرات استنفاد الأوزون)	غير متاح

مخصصات خطة أعمال السنة الجارية		التمويل بالدولار الأمريكي	الإزالة بأطنان قدرات استنفاد الأوزون
	(أ)	على أساس المقرر 43/55 أ	غير متاح

عنوان المشروع	(أ)
استعمال المواد المستنفدة للأوزون في المشروع (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	8.06
المواد المستنفدة للأوزون الواجب إزالتها (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	8.06
المواد المستنفدة للأوزون التي يجب إدخالها (أطنان من قدرات استنفاد الأوزون)	غير متاح
مدة المشروع (بالشهور)	18
المبلغ المبدئي المطلوب (بالدولارات الأمريكية):	4 584 993
التكاليف النهائية للمشروع (بالدولارات الأمريكية):	
تكلفة رأس المال الإضافي:	955 250
الطوارئ (10٪):	95 525
تكلفة التشغيل الإضافية:	1 529 026
التكلفة الإجمالية للمشروع:	2 579 801
الملكية المحلية (٪):	100
عنصر التصدير (٪):	%16
المنحة المطلوبة (بالدولارات الأمريكية):	2 167 033
فعالية التكاليف (دولار أمريكي/ كيلوغرام):	15 96
تكلفة مساندة للوكالة المنفذة (بالدولارات الأمريكية):	162 527
التكلفة الإجمالية للمشروع للصندوق المتعدد الأطراف (بالدولارات الأمريكية)	2 329 560
حالة التمويل النظير (نعم/ لا):	لا
الملامح الرئيسية المدرجة لرصد المشروع (نعم/ لا):	نعم

توصية الأمانة	للنظر بصورة فردية

وصف المشروع

مقدمة

1- بالنيابة عن حكومة الأردن، قدمت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية إلى الاجتماع الستين للجنة التنفيذية مشروعا تدليليا بعنوان "إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 والهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب من تصنيع معدات تكييف الهواء الأحادية في شركة البتراء للصناعات الهندسية. وقد ووفق على تمويل إعداد المشروع خلال الاجتماع السادس والخمسين. وهذه المنشأة من شركات التصنيع الكبيرة لمعدات تكييف الهواء حيث تستهلك 125 طنا متريا (6.9 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 و10.8 أطنان مترية (1.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب. وبلغ التمويل المطلوب لتمويل المشروع 993 584 4 دولارا أمريكيا زائدا تكاليف الدعم البالغ 874 343 دولارا أمريكيا. وقد أبلغت اليونيدو الأمانة بأن الأردن يستهلك 882 طنا متريا من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في القطاع. وقدمت الوكالة المشروع في أول الأمر للاجتماع الثامن والخمسين إلا أنها سحبته بعد ذلك بسبب مسائل السياسات التي لم تحل في ذلك الوقت. وأعادت اليونيدو تقديم المشروع إلى الاجتماع التاسع والخمسين. غير أن مسائل التكلفة المستحقة السداد وعددا من المسائل المتعلقة بالسياسات لم تحل في الوقت المناسب لتقديم المشروع إلى اللجنة التنفيذية لمناقشته.

2- وكان الاجتماع التاسع والخمسون للجنة التنفيذية قد ناقش المسائل ذات الصلة بمشروع البتراء وأصدر المقرر 42/59 الذي طلب أن يعامل المشروع الخاص بشركة البتراء للصناعات الهندسية بوصفه مشروعا تدليليا. كما طلبت اللجنة من الأمانة – دون أن يشكل ذلك سابقة ـ أن تستعرض المشروع التدليلي على أساس أن التحويل إلى تكنولوجيا الهيدروفلوروكربون مقبول للمنتجات التي لم يتم إعداد تكنولوجيا منخفضة في إمكانية الاحترار العالمي لها بشكل تجاري وأن تحث الشركة على تقديم وحدات هيدروكربونية للأسواق بالنسبة لأنواع المعدات التي يعرف أنه تم إعداد تكنولوجيا هيدروكربونية لها بشكل تجاري على نطاق مماثل في أماكن أخرى.

الخلفية القطرية والقطاعية

3- وأشارت اليونيدو إلى أن التأثير المباشر للمشروع يتمثل في إزالة استخدام 125 طنا متريا (6.9 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 و10.8 أطنان مترية (1.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون) من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب من خلال التحول إلى تكنولوجيا التبريد باستخدام الهيدروفلوروكربون وتكنولوجيا نفخ رغاوي السيكلوبنتين، مما يسهم في التزام البلد بتجميد استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون بحلول عام 2013 وخفضه بنسبة 10 في المائة في 2015. وقدمت اليونيدو معلومات تمهيدية عن استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون في البلد والنمو المتوقع في ظل سيناريو الأعمال المعتاد.

4- وفي عام 2008، قدر الاستهلاك الإجمالي للهيدروكلوروفلوروكربون – 22 و الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب بـ 685 طنا متريا و404 أطنان مترية على التوالي. وتعترف اليونيدو بأن بيانات المادة 7 المبلغ عنها من الأردن أقل من ذلك، ولكنها تعتقد أن المسح يعكس الاستهلاك الفعلي للهيدروكلوروفلوروكربون بصورة أكثر دقة. وقدمت اليونيدو موجزا لاستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في السنوات 2006 – 2008 وتوقعا للاستهلاك حتى سنة 2013 وهو الموعد المفترض للوصول إلى استهلاك الخط الأساسي. وترد هذه البيانات في الجدول رقم 1.

الجدول 1- الاستهلاك التاريخي والاستهلاك المتوقع مستقبلا للهيدروكلوروفلوروكربون في الأردن، وفقا لنتائج المسح التمهيدي (بالأطنان المترية)

Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
HCFC-22	334.24	657	685	749.3	824	906.4	997	786.5
HCFC-141b	249	291	404	484.8	581.8	698	837.7	533.3

5- ولقياس تقدير اليونيدو بأن استهلاك الشركة من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 يعتبر كبيرا مقارنة باستهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في البلد، حسبت الأمانة استهلاك اليوم بالأطنان من قدرات استنفاد الأوزون، وباستخدام الافتراضات المتعلقة بالنمو في السنوات القادمة في توقعات الاستهلاك في الأردن، للفترة حتى 2012. وترد نتيجة الحساب في الجدول رقم 2.

الجدول 2 – استهلاك المشروع في 2008 والتوقعات

Year	2008	2009	2010	2011	2012
Growth rate refrigeration sector (from forecast)		9%	10%	10%	10%
Growth rate foam sector (from forecast)		20%	20%	20%	20%
HCFC-22 consumption forecast (metric tonnes)	125	136.73	150.36	165.4	181.93
HCFC-141b consumption forecast (metric tonnes), refrig. growth rate	10.8	11.81	12.99	14.29	15.72
Total consumption forecast (ODP tonnes)	8.063	8.819	9.699	10.669	11.735

6- ولتقدير ما إذا كان المشروع سيقدم دعما ملموسا للأردن في جهوده من أجل إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون، قامت الأمانة بإجراء حسابات إضافية. وكان جانب من هذا التقدير يتمثل في النظر في المسائل التي أثارها المقرر 11/59 الذي طلب إلى الوكالات الثنائية والمنفذة أن تقدم، كمسالة ذات أولوية، مشروعات إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب وأن تنظر في مشروعات إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون للمواد التي تكون قدراتها من حيث استنفاد الأوزون أقل من قدرات الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب، في الحالات التي تتطلب فيها الظروف والأولويات الوطنية تقديمها، من أجل الامتثال لتدابير الرقابة لعامي 2013 و2015. ويرد في الجدول رقم 3 موجز لنتائج هذه التقديرات.

الجدول 3- أهمية المشروع لتحقيق الامتثال لأحكام بروتوكول مونتريال المتعلقة بالإزالة التدريجية للهيدروكلوروفلوروكربون، باستخدام بيانات المسح

Year	2006	2007	2008[1]	2009	2010	2011	2012	2013
Total consumption according to survey (ODP tonnes)	45.77	68.15	82.12	94.54	109.32	126.63	146.98	101.92
Share HCFC-141b on total consumption (ODP-weighted)	59.8%	47.0%	54.1%	56.4%	58.5%	60.6%	62.7%	57.6%
Calculated reduction (2013-2012), ODP tonnes								55.25
Share of consumption in the foam sector in 2012 to be phased out to achieve compliance w. 2015								60.0%
Forecasted consumption of this enterprise (using national growth rate for refrigeration), business-as-usual, 2012 (ODP tonnes)								11.74
Consumption to be phased out to achieve compliance taking into account this project (ODP tonnes)								45.24
Share of consumption in the foam sector in 2012 to be phased out to achieve compliance (ODP weighted)								50.0%

7- يوضح الجدول رقم 3 أن الأردن استطاع تحقيق الإزالة فقط في مشروعات الهيدروكلوروفلوروكربون - 141 ب، وأن هذا المشروع ينبغي أن يسهم بعشر نقاط مئوية في خفض استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب لتحقيق الامتثال لخطوة التخفيض لعام 2015. ووفقا لاتصالات لاحقة مع اليونيدو، فإن البيانات التمهيدية المتاحة من المسح الوطني للهيدروكلوروفلوروكربون الذي أجري في 2009 تشير إلى أن عدد الشركات التي تستهلك الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب يقدر بـ 130 شركة منها 103 شركة تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب لأغراض أخرى غير رغاوي الأجهزة. وذكرت اليونيدو أن 33 من الـ 103 شركة سبق لها أن حصلت على مساعدة لإزالة المواد الكلوروفلوروكربونية. وبالنظر إلى تعقد معالجة المنشآت الصغيرة الحجم، وانخفاض كفاءة التكلفة المرتبطة، والحدود الزمنية، والسياسات المعلقة ذات الصلة بالتواريخ النهائية والتحول الثاني، في جملة أمور أخرى، فإن الأردن يرى أنه لا بديل سوى تأسيس استراتيجة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على الإزالة في المنشآت ذات الاستهلاك المرتفع.

8- وتشير وثيقة المشروع أيضا إلى أن المشروع سيسهم في نشاط الإزالة الإقليمية إلى حد كبير من خلال الترويج للمعدات التي لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون التي ستطرحها هذه الشركة الإقليمية الرائدة الموردة لمعدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء. وتود الأمانة أن تضيف في هذا المقام أن المملكة العربية السعودية هي أحد الأسواق الرئيسية لهذه الشركة، وأن توريد معدات تكييف الهواء لمناخات شديدة الحرارة كالمناخ السائد في المملكة العربية السعودية كان يمثل شاغلا خاصا لأطراف عديدة. ويثبت مشروع الأردن إمكانية تصنيع معدات تكييف الهواء التي لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون إقليميا بالنظر إلى ملاءمتها لهذا الإقليم. كما أفادت اليونيدو في تقديمها أن إنشاء القناة الإقليمية لخدمة ما بعد البيع لاستخدام المعدات التي لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون سيمهد الطريق لإزالة المعدات التي تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون في الإقليم، نظرا إلى أهمية البنية الأساسية اللازمة لتركيبات المعدات المصممة لغازات التبريد التي لا تعتمد على الهيدروكلوروفلوروكربون لتحقيق الهدف العام المتمثل في مبادرة الإزالة المعجلة للهيدروكلوروفلوروكربون.

[1] The Article 7 data for Jordan are 46.6, 55.7 and 59.0 ODP tonnes, respectively; i.e. the HCFC consumption for 2008 is, according to the survey, 39.2 per cent higher than the reported Article 7 data.

ملامح الشركة

9- تأسست شركة البتراء للصناعات الهندسية عام 1987 للعمل أساسا على تزويد الأسواق في العراق والكويت بالمعدات. وقد تنامت هذه المنشأة المملوكة كلها محليا بسرعة وأصبحت اليوم جهة تصنيع رئيسية للمعدات الحديثة عالية الجودة التجارية والصناعية للمعدات الخاصة بالتدفئة والتهوية وتكييف الهواء. ويعمل بهذه المنشأة أكثر من 1500 من التقنيين والإداريين، ولديها مكاتب توزيع في تسعة بلدان في إقليم غرب آسيا وأوروبا.

المنتجات

10- تتولى شركة البتراء للصناعات الهندسية تصنيع طائفة واسعة من المنتجات الهيدروكلوروفلوروكربونية على النحو المبين في الجدول رقم 4.

الجدول 4 - المنتجات الهيدروكلوروفلوروكربونية لشركة البتراء للصناعات الهندسية

Products	Specification
Air cooled water chiller	125 kW to 1.58 MW semi hermetic reciprocating shell and tube evaporator V-type condenser coils
Air cooled water chiller	158 kW to 1.78 MW screw compressor shell and tube evaporator V-type condenser coils
Air cooled water chiller low noise	158 kW – 1.55 MW semi hermetic screw shell and tube evaporator V-type condenser coils
Residential water chiller	7 kW – 193 kW
Water cooled water chiller	24.6 kW – 720 kW hermetic scroll compressor shell and tube evaporator
Package AC unit	105 kW – 193 kW hermetic scroll or reciprocating compressor
Rooftop package unit, variable air volume	hermitic scroll
Package AC unit	42 kW – 324 kW semi hermetic compressor
Air handling unit	1,700 – 680,000 cubic meter/h
Blower coil unit	2,550 - 16,300 cubic meter/h
Ducted split unit	42 kW – 598 kW semi hermetic compressor
Ducted split unit	4.4 kW – 10.5 kW hermetic compressor
Ducted split unit, low capacity	4.2 kW – 17.6 kW hermetic compressor
Water source unit	5.3 kW – 113 kW
Wall mounted package unit	(not provided)

Products	Specification
Fan coil unit	340 - 2,040 and 1000 - 5,100 cubic meter/h
Mini split unit	2.6 kW – 14.8 kW
Mini split, cassette type	5.3 kW – 13.8 kW
Mini split, free standing type	5.3 kW – 14.8 kW

11- وقدمت شركة البتراء للصناعات الهندسية، بناء على الطلب، قائمة بأنواع المعدات ذات الصلة، وتصنع الشركة، إجمالا، أكثر من 60 نوعا مختلفا من معدات التبريد التي سوف تتاثر بعملية التحويل.

مرافق الإنتاج

12- لدى المنشأة مجموعة من المرافق سوف يحتاج عدد كبير منها لأنشطة تحويل. ويرد في الجدول رقم 5 عرض عام للمرافق الشاملة وتلك الأقسام الفرعية المتأثرة بعملية التحويل.

الجدول 5 – المرافق والأقسام الفرعية لشركة البتراء للصناعات الهندسية

Facility	Sub-divisions, tasks
R & D and testing	
Sheet metal forming plant	
Coil production plant	-Vertical coil expander -Fin press -Hair-pin bender
Fan and pipe workshop	
Assembly line	-Rooftop package unit assembly line -Package unit assembly line -Air handling units assembly line -Large capacity chiller assembly line -Small chiller production line -Fan coil units production line -Mini split unit production line -Condensing unit production line
Powder coating facility	
Polyurethane foaming facility	

استهلاك غاز التبريد الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 وعامل النفخ الهيدروكلوروفلوروكربون 141ب

13- تستخدم شركة البتراء للصناعات الهندسية غاز التبريد الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في 60 نوعا مختلفا من معدات تكييف الهواء (أجهزة التبريد المنزلية، مكيفات الهواء المغلفة، الوحدات المجزأة بالأنابيب، الوحدات المجزأة الصغيرة، ووحدات مناولة الهواء). وأبلغت اليونيدو بأن معظم المنتجات شحنت بالهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في المصنع، في حين أن ما يقرب من خمسة في المائة من المنتجات ذات السعة الأكبر تسلم دون غازات تبريد وتشحن في مواقعها. وقدم وصف المشروع استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 خلال السنوات الثلاث الماضية فيما يتعلق بالستين نوعا من المنتجات والتي تقتصر على تلك النظم التي تشحن في الموقع. ويستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون 141ب كعامل نفخ للرغاوي لحقن المواد العازلة للحرارة من الرغاوي في مكيفات الهواء المغلفة ووحدات مناولة الهواء. وتصنع المنشأة كذلك الألواح العازلة للحرارة بأحجام مختلفة. وقدمت اليونيدو أيضا كمية الإنتاج السنوي البالغة سبعة ألواح معيارية وما يرتبط بها من استخدام الهيدروكلوروفلوروكربون 141ب.

اختيار التكنولوجيا

14- بحثت المنشأة في العديد من التكنولوجيات البديلة من حيث أدائها البيئي. وتقترح شركة البتراء للصناعات الهندسية أن تستعيض عن استخدامها للهيدروكلوروفلوروكربون 141ب بمعدات الإرغاء التي تعتمد على السيكلوبنتين. وبالنسبة لاختيار غازات التبريد، أجرت الشركة استعراضا مفصلا للخيارات التكنولوجية المتاحة في الوقت الحاضر في سياق قبولها في الأسواق، وطائفة المنتجات. وفي النهاية، اختارت شركة البتراء R-410A ليحل مكان الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في نظم تكييف الهواء المغلفة والمجزأة والمجزأة الصغيرة بالأنابيب وغير ذلك من المعدات الأحادية بسبب إمكانياتها ذات الكفاءة العالية وسهولة خدمتها. غير أن ذلك سوف يتطلب بعض عمليات إعادة التصميم الكبيرة للمكونات ولا سيما بالنسبة للسوق الإقليمية نتيجة لارتفاع درجات حرارة البيئة. وبالنسبة لأجهزة التبريد المنزلية، اختارت شركة البتراء R-407C ليحل مكان الهيدروكلوروفلوروكربون – 22.

15- وأشارت الشركة على وجه الخصوص إلى أنه على الرغم من أنه من المستبعد أن تظهر في السوق بدائل جديدة غير المواد الهيدروفلوروكربونية المشار إليها أعلاه قبل عام 2012، فإن من الممكن تغيير التكنولوجيا البديلة خلال التنفيذ في حالة حدوث تطورات جديدة. وأشارت شركة البتراء بصورة خاصة إلى النقاط التالية:

(أ) تحسين تكنولوجيا المكونات لبعض البدائل (R-410A بصورة خاصة)؛

(ب) تعديل المواصفات الصناعية لغازات التبريد القابلة للاشتعال؛

(ج) ظهور مواد منخفضة القدرة على الاحترار العالمي (الآن مثلا، الهيدروفلوروكربون منخفض القدرة على الاحترار العالمي).

16- ناقشت الأمانة مع اليونيدو المقرر 42/59، المستشهد به في الفقرة 2 أعلاه، وحثت على استخدام البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في التطبيقات التي تستخدم فيها فعلا هذه التكنولوجيات، لا سيما أجهزة التبريد السطحية الصغيرة ومكيفات الهواء الصغيرة الحجم.

17- وأشارت اليونيدو إلى أنه في تقديرها أن الحالة الراهنة لا تسمح بالتحرك بوتيرة أسرع في استخدام الهيدروكربون في قطاع التبريد وتكييف الهواء، ونقلت عن لجنة خبراء التقييم التقني والاقتصادي (التقرير المرحلي مايو/أيار 2009) أنه "في البلدان غير العاملة بالمادة 5 كانت غازات التبريد القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية هي البديل السائد للهيدروكلوروفلوروكربون – 22 في جميع فئات أجهزة تكييف الهواء الأحادية. وأكثر البدائل انتشارا من حيث الاستخدام هو R-410a، والبديل التالي الأكثر انتشارا من حيث الاستخدام هو R-407C. واستخدمت الهيدروكربونات في بعض التطبيقات ذات الشحن الشديد الانخفاض بما فيها وحدات الغرفة المحمولة ذات القدرة الأكثر انخفاضا وأجهزة تكييف الهواء القائمة على نظام الوحدات المجزأة. وفي الوقت الراهن، تعد أخلاط غازات التبريد القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية R-410a و R-407C أكثر بدائل الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 تطبيقا. وفي اللحظة الحاضرة، تمر الصناعة بالمراحل المبكرة للغاية من عملية تطوير واستخدام البدائل المنخفضة القدرة على الاحترار العالمي لغازات التبريد هذه في تطبيقات تكييف الهواء الأحادية."

18- وترى اليونيدو، في ضوء البيان الوارد أعلاه، أنه لا يوجد أساس قوي لاقتراح تحرك سريع إلى استخدام الهيدروكربونات في وحدات أو أنظمة تكييف الهواء الكبيرة. وتشير اليونيدو أيضا إلى أنها أجرت، في العام الماضي، مشاورات ومناقشات مستمرة مع الموردين الرئيسيين لأجهزة ضغط الهواء و/أو المكونات وكانت النتيجة أن أجهزة ضغط الهواء المناسبة لغازات التبريد بالهيدروكربونات لا تتوفر في الوقت الراهن إلا لأجهزة ضغط الهواء ذات القوة البخارية الضئيلة التي لا تناسب الوحدات المغلفة (لأجهزة التبريد) السطحية، غير أنها ذكرت أن شركة البتراء للصناعات الهندسية على استعداد لتطوير وحدة مجزأة صغيرة تستخدم غاز تبريد هيدروكربوني تتراوح قدرتها بين

2 و3 كيلو واط. غير أن ذلك يتوقف على مزيد من التنسيق مع الموردين، وممثلي الحكومة، والقوانين، ومعايير السلامة، والتسويق، ومؤتمرات التوعية. وترد في الجدول التالي نتيجة الحسابات المتعلقة بمؤشر الأثر على المناخ.

الجدول 6 – نتائج حسابات مؤشر الأثر على المناخ

Input				
	Country	[-]	**Jordan**	
	Company data (name, location)	[-]	**Petra Engineering Industries Co.**	
	Select system type	[list]	Air conditioning, factory assembly	Air conditioning, factory assembly
	General refrigeration information			
			Model 1	Model 2
	HCFC to be replaced	[-]	HCFC-22	HCFC-22
	Amount of refrigerant per unit	[kg]	4	53
	No. of units	[-]	8,054	1747
	Refrigeration capacity	[kW]	10.4	318
	Selection of alternative with minimum environmental impact			
	Share of exports (all countries)	[%]	16	16
	Calculation of the climate impact			
	Alternative refrigerant (more than one possible)	[list]	HFC-407C, HC-290, HFC-410A	HFC-407C, HC-290, HFC-410A

NOTE

All data displayed is specific to the case investigated and is not generic information about the performance of one alternative; performance can differ significantly depending on the case.

Output	*Note: The output is calculated as the climate impact of the refrigerant systems in their life time as compared to HCFC-22, on the basis of the amount produced within one year.*			
	Country		**Jordan**	
	Identification of the alternative technology with minimum climate impact			
	List of alternatives for identification of the one with minimum climate impact	[Sorted list, best = top (% deviation from HCFC)]	Model 1	Model 2
			HC-600a (-63.8%)	HC-600a (-44.2%)
			HC-290 (-62.2%)	HC-290 (-41.7%)
			HFC-134a (-13.7%)	HFC-134a (-9.6%)
			HFC-407C (-0.1%)	HFC-407C (0.2%)
			HCFC-22	**HCFC-22**
			HFC-410A (12%)	HFC-410A (10%)
			HFC-404A (76%)	HFC-404A (53%)
	Calculation of the climate impact of the conversion			
	Alternative refrigerant 1		**HFC-407C**	**HFC-407C**
	*Total direct impact (post conversion – baseline)**	*[t CO2 equiv]*	*-28*	*-80*
	*Indirect impact (country)***	*[t CO2 equiv]*	*17*	*114*

	*Indirect impact (outside country)***	*[t CO2 equiv]*	*4*	*29*
	Total indirect impact	*[t CO2 equiv]*	*21*	*143*
	Total impact	**[t CO2 equiv]**	**-7**	**63**
	Alternative refrigerant 2		**HFC-410A**	**HFC-410A**
	*Total direct impact (post conversion – baseline)**	*[t CO2 equiv]*	*802*	*2,331*
	*Total indirect impact (country)***	*[t CO2 equiv]*	*157*	*1,056*
	*Total indirect impact (outside country)***	*[t CO2 equiv]*	*38*	*258*
	*Total indirect impact***	*[t CO2 equiv]*	*195*	*1,314*
	Total impact	**[t CO2 equiv]**	**998**	**3,645**
	Alternative refrigerant 3		**HC-290**	**HC-290**
	*Total direct impact (post conversion – baseline)**	*[t CO2 equiv]*	*-4,954*	*-14,386*
	*Total indirect impact (country)***	*[t CO2 equiv]*	*19*	*127*
	*Total indirect impact (outside country)***	*[t CO2 equiv]*	*5*	*31*
	*Total indirect impact***	*[t CO2 equiv]*	*23*	*159*
	Total impact	**[t CO2 equiv]**	**-4,931**	**-14,883**

*Direct impact: Different impact between alternative technology and HCFC technology for the substance-related emissions.
**Indirect impact: Difference in impact between alternative technology and HCFC technology for the energy-consumption-related emissions of CO2 when generating electricity.

أنشطة التحويل المتوخاة في مقترح المشروع

19- تطلب اليويندو تمويلا لإعداد وإعادة تصميم وتصنيع نماذج لإجراء التجارب عليها. وهذا في رأي اليونيدو ضروري على وجه الخصوص بسبب الزيادة في كفاءة الطاقة التي يمكن بل ويجب أن تتحقق. ويشير مقترح المشروع أيضا إلى أنه رغم انخفاض الأداء النظري للهيدروفلوروكربون -410A، على وجه الخصوص، فإن التحسينات في كفاءة الطاقة من خلال تطبيق تكنولوجيا محسنة قد تحققت في الكثير من منتجات تكييف الهواء التي طورت في البلدان غير العاملة بالمادة 5.

20- وتعتزم المنشأة أن تصنع عددا من وحدات التدليل لاختبار التكنولوجيا الخاصة ببعض المعدات والتي تصل في مجموعها إلى عشرة نماذج أو بصفة عامة 17 في المائة من النماذج التي سيتعين عليها تحويلها. وتتوخى المنشأة الحاجة إلى اختبارات مختبرية وميدانية وتبلغ التكلفة المطلوبة لإعادة التصميم وإعداد النماذج 000 670 دولار أمريكي ستضطلع بها المنشأة بمقتضى عقد بين اليونيدو والمنشأة للقيام بالأعمال ذات الصلة.

21- وتجري عملية الإرغاء في الوقت الحاضر بباليول مخلوط مسبقا، في حين يتعين وفقا لأحدث الاتجاهات

خلط السيكلوبنتين في الموقع في المصنع. وعلى ذلك، فإن عملية التحويل تتوخى وجود مرفق للتخزين، ووحدات للخلط المسبق، وآلات إرغاء بالإضافة إلى بعض تدابير السلامة. وتبلغ التكاليف الإجمالية المرتبطة في المقترح 265.000 دولار امريكي.

22- وتقترح الشركة إجراء تغييرات جوهرية في إنتاجها من أجهزة مبادلة الحرارة. وتتوخى تغيير أدوات واختبارات المعدات حتى يتحمل إنتاج أجهزة مبادلة الحرارة ضغوط العمل الشديدة لمادة الهيدروفلوروكربون -410A. وتصل تكلفة هذه الأنشطة إلى 000 730 دولار أمريكي.

23- ويقترح اليونيدو كذلك شراء وحدات شحن جديدة للشحن السائل لمادة الهيدروفلوروكربون -407C، وهو خليط يميل إلى عدم الخلط في آلات الشحن التقليدية. وأخيرا، فإن معدات اختبار التسرب تحتاج أيضا إلى استبدال. وتصل التعديلات على خط التجميع المقترح إلى ما مجموعه 000 170 دولار أمريكي. وتقترح اليونيدو أيضا الارتقاء بالمعدات الخاصة بتقنيي الخدمة في شركة البتراء بما في ذلك مضخات تفريغ الهواء الجديدة، وأجهزة رصد التسرب، ووحدات الاسترجاع وغير ذلك من البنود مما يصل بالتكلفة الإجمالية إلى 900 287 دولار أمريكي لعدد 29 مجموعة من الأدوات. ومن المتوخى في المقترح أيضا تدريب التقنيين.

24- وتعتزم المنشأة القيام بحملات ترويج في مكاتب التوزيع الخاصة بها خارج الأردن عندما يجري إطلاق المعدات الخالية من الهيدروفلوروكربون. وسيحصل هذا النشاط على دعم من وحدة الأوزون الوطنية. وعلاوة على ذلك، سيجري التخطيط للعديد من الحملات للترويج للمعدات الخالية من الهيدروفلوروكربون مثل توزيع كتيبات التوعية بشأن مبادرة الأردن لإزالة المواد الهيدروفلوروكربونية. ويتوقع المقترح مصروفات في حدود 000 10 دولار أمريكي لهذا النشاط.

25- وقد أجرت اليونيدو حسابات لتكاليف التشغيل الإضافية على أساس افتراض فترة سنتين وتوصل إلى رقم إجمالي قدره 135 969 2 دولار أمريكي للبنود المتعلقة بغازات التبريد (47.6 في المائة)، وأجهزة ضغط الهواء (47.5 في المائة)، والملحقات (4.9 في المائة). ولم تطلب تكاليف تشغيل إضافية لأجهزة المبادلة الحرارية؛ وتجدر الملاحظة بأن تكاليف التحويل لمرفق أجهزة المبادلة الحرارية قد طلبت بصورة منفصلة (انظر الفقرة 22 أعلاه).

26- وأبلغت اليونيدو أن حصة الصادرات من معدات تكييف الهواء إلى البلدان غير العاملة بالمادة 5 تبلغ 16 في المائة، واقترح بناء على ذلك خفض التمويل الشامل بنسبة 16 في المائة. ويتضمن الجدول التالي عرضا عاما للحسابات.

الجدول 7 – عرض عام للتكاليف على النحو الذي اقترحته اليونيدو

No.	Item	Cost (US $)
1.	**Incremental Capital Cost**	
1.1	Redesign and prototyping	670,000
1.2	Modification of heat-exchanger production line	730,000
1.3	Modification of foaming line	265,000
1.4	Modification of assembly line	170,000
1.5	After sales service improvement and training	287,900
1.6	Awareness promotion	140,000
	Sub-total	2,262,900
	Contingency	226,290
	Total ICC	2,489,190

No.	Item	Cost (US $)
2.	**Incremental operating cost for two years operation**	
	due to	
2.1	Refrigerant	1,406,664
2.2	Compressor	1,402,857
2.3	Condenser	0
2.4	Evaporator	0
2.5	Refrigeration accessories	144,838
2.6	Foam	14,777
	Total IOC	2,969,135
3	Total project cost	5,458,325
4	Deduction for Export to non-Article 5 countries, 16%	873,332
5	Project cost by Multilateral Fund	4,584,993
6	Implementing agency support cost (7.5%)	343,874
7	Total grant requested (US $)	4,928,867

ترتيبات التنفيذ

27- تبلغ وثيقة المشروع عن أن وحدة الأوزون الوطنية ستكون مسؤولة عن عمليات التنسيق والتقييم الشاملة للمشروع. وستكون اليونيدو بوصفها الوكالة المنفذة مسؤولة عن الإدارة المالية للمنحة. وستتولى اليونيدو وضع المواصفات المتعلقة بأي مشتريات أو عقود بالتشاور والاتفاق مع المنشأة، والتعامل مع هذه المواصفات. وستجري إدارة المنشأة بمقتضى عقد مع اليونيدو عمليات إعادة تصميم وتصنيع النماذج والاختبار وتدريب الموظفين على خدمة بعد البيع. كما ستساعد اليونيدو المنشأة في شراء المعدات، وتحديث المعلومات التقنية، ورصد التقدم في التنفيذ، وإبلاغ اللجنة التنفيذية. وستدير اليونيدو الإدارة المالية استنادا إلى القواعد والإجراءات المعمول بها في الوكالة المنفذة

28- ويتوخى الجدول الزمني التنفيذ على مدى نطاق زمني قدره 36 شهرا. غير أن أنشطة التحويل الرئيسية تعتمد على جدول زمني قدره 18 شهرا مع إجراء أنشطة التدريب والخدمة والترويج بالدرجة الأولى في الأشهر الأخيرة من مدة المشروع.

تعليقات الأمانة وتوصيتها

التعليقات

المسائل البيئية

29- هناك مكونان رئيسيان في مقترح المشروع المعني، هما تحويل الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 (6.9 أطنان من قدرات استنفاد الأوزون / 125 طنا متريا) إلى هيدروفلوروكربون - 410A وهيدروفلوروكربون – 407C وتحويل الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب (1.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون / 10.8 أطنان مترية) إلى سيكلوبنتين. وترغب شركة البتراء الاستعاضة عن الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب بالبنتين. وسيقلل ذلك

من الآثار المباشرة لانبعاثات عامل نفخ الرغاوي من 700 7 طن من معادل ثاني أكسيد الكربون على المناخ إلى لا شيء يذكر. وكما ذكر من قبل، لا تزال تكنولوجيات الاستعاضة عن بعض المنتجات موضوعا لمناقشات بين اليونيدو والأمانة. غير أنه فيما يتعلق بمعظم المعدات، فإن شركة البتراء للصناعات الهندسية ترغب في الاستعاضة عن الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 بهيدروفلوروكربون - 410A وهيدروفلوروكربون – 407C ويتفق هذا مع اختيار التكنولوجيا الشائع على المستوي الدولى. وتتفق اليونيدو والأمانة على أنه فيما يتعلق بمعظم المنتجات التي تقوم شركة البتراء بصنعها لم يتم طرح بدائل منخفضة القدرة على الاحترار العالمي على المستوى التجاري. كما أنها وافقت على تحويل صنع الوحدات المجزأة الصغيرة القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 إلى الهيدروكربونات. وتصل التكاليف الإجمالية لهذا التعهد إلى 750 279 دولارا أمريكيا للتصميم، وإدخال تغييرات في عملية الصناعة، والتدريب، وهيئة موظفي خدمة المعدات، وأنشطة التوعية العامة المتعلقة بوحدات الهيدروكربونات. وتم الاتفاق على أنه لا يجوز استخدام التمويل المخصص لهذه البنود من الميزانية في أي أنشطة تتعلق بتكنولوجيات أخرى. والتزمت المنشأة المنتجة وهي شركة البتراء للصناعات الهندسية بتطوير المعدات باستخدام الهيدروكربونات، والترويج لها بفعالية.

مسائل التأهل

الأداء / الطاقة

30- يحتوي مقترح المشروع على تغييرات في أجهزة مبادلة الحرارة – فاستخدام أنابيب بقطر أصغر سوف يؤدي، مع إعادة التصميم الضرورية المرتبطة بالتغيير، إلى احتمال صنع جهاز لمبادلة الحرارة ذي جودة أعلى وإلى ارتفاع كفاءة الطاقة في معدات تكييف الهواء. ويحتوي المقترح أيضا على تكاليف تشغيل إضافية لأجهزة ضغط الهواء. فمع تغيير التكنولوجيا، ستكون هناك حاجة إلى استخدام نماذج مختلفة من أجهزة ضغط الهواء. ويمكن ان تكون هذه النماذج المختلفة للأجهزة أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، مما ينتج عنه معدات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

31- ويقابل التحسينات في كفاءة الطاقة من خلال استخدام أجهزة أفضل لمبادلة الحرارة وأجهزة أفضل لضغط الهواء تكاليف أعلى للمكونين، مقارنة بتكاليف مكونات التكنولوجيا البديلة التي تشبه خصائص أدائها خصائص أداء المكونات القائمة على الهيدروكلوروفلوروكربون – 22. وحتى اللحظة الحاضرة، لم تقرر اللجنة التنفيذية بعد كيفية تطبيق أحكام المقرر XIX/6 الفقرة 11 (ب)، وكيفية تحديد خط أساس التكنولوجيا، وما إذا كانت تحسينات أداء المكونات مؤهلة وإلى أي درجة. وطلب إلى الأمانة بموجب المقرر 13/59 (ب) إعداد ورقة سياسات حول هذه المسألة لهذا الاجتماع (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/45).

تكاليف تحويل تصنيع المكونات مقابل تكاليف التشغيل الإضافية

32- تقوم شركة البتراء الهندسية بتصنيع أجهزة المبادلة الحرارية التي هي أحد المكونات الرئيسية لمعدات تكييف الهواء في نفس المباني التي تصنع فيها المعدات ذاتها. ولذا، فإن المشروع المعروض على اللجنة يغطي كلا من تحويل معدات تكييف الهواء وتحويل بعض مكوناتها، ولا سيما أجهزة المبادلة الحرارية التي قد يتم توفيرها من جهات تصنيع مستقلة. ويطلب مقترح المشروع تكاليف رأسمالية إضافية لتحويل إنتاج أجهزة المبادلة الحرارية، ولم يطلب أي تكاليف تشغيل إضافية لهذه الأجهزة. ويؤدي ذلك إلى إثارة مسألة تحديد الجزء من التحويل الذي سيعتبر من تكاليف التشغيل الإضافية والجزء الذي سيعتبر من التكاليف الرأسمالية الإضافية. وعقب تأجيل هذه المسألة في الاجتماع التاسع والخمسين، في إطار المقرر 14/59، أعدت الأمانة ورقة سياسات تتعلق بالمسألة لتنظر فيها اللجنة التنفيذية (الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/60/47). واتفقت اليونيدو والأمانة على تكلفة تعديل خطوط إنتاج أجهزة المبادلة الحرارية، على أساس أن أي مقرر يصدر في إطار البند 9 (ج من جدول الأعمال بشأن تأهل أجهزة المبادلة الحرارية للتكلفة سوف يطبق على هذا المشروع. ولا تظهر تكلفة تعديل صنع أجهزة المبادلة الحرارية والبالغة 000 670 دولار أمريكي في التمويل الإجمالي الموافق عليه.

تكلفة التشغيل الإضافية

33- تمت الموافقة على تكلفة التشغيل الإضافية على أساس فترة سنتين بمعدل خصم. ووفق على التكلفة السنوية بمستوى 750 878 دولار أمريكي (7.03 دولار أمريكي عن كل كيلوغرام)، مضروبا في معدل خصم قدره 0.91 للسنة الاولى و0.83 للسنة الثانية. واتفقت اليونيدو والأمانة على تعديل مدة صرف تكلفة التشغيل الإضافية تبعا للمدة المحددة في أي مقرر قد تصدره اللجنة التنفيذية في الاجتماع الستين.

تكلفة أنشطة قطاع الخدمة

34- يشمل المشروع تكاليف قسم خدمة ما بعد البيع في شركة البتراء الهندسية. وأبلغت الأمانة اليونيدو أن التمويل الأصلي المطلوب للخدمة في بلدان أخرى غير مؤهل نظرا إلى أنه من الصعب تحديد كيفية ارتباطه بالتخفيضات في استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون في الأردن. وبالإضافة إلى ذلك، فإن خدمة ما بعد البيع ينبغي أن تمثل جزءا من تمويل أي خطة لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في قطاع الخدمة. واشارت اليونيدو إلى حقيقة أن الأردن قد لا يطلب تمويلا لقطاع الخدمة للامتثال لخطوات التخفيض في 2013 و2015. واتفقت اليونيدو والأمانة على اقتراح خصم التكلفة المرتبطة وقدرها 500 65 في وقت لاحق من التكلفة المؤهلة لأي نشاط في قطاع الخدمة في الأردن عند تقديم مقترح بذلك.

التكاليف الموافق عليها

35- تبلغ التكاليف الإضافية الموافق عليها 801 579 2 ويرد تحليلها التفصيلي في الجدول التالي. ونظرا إلى أن مكون التصدير في شركة البتراء الهندسية يصل إلى 16 في المائة، فإن التكلفة على الصندوق المتعدد الأطراف ستكون 033 167 2 دولارا أمريكيا زائدا تكلفة دعم للوكالة قدرها 527 162

الجدول 8 – تحليل التكلفة

#	Item	Cost (US $)
1	Redesign and prototyping	395,000
2	Modification of heat-exchanger production line	*(670,000)*
3	Modification of foaming line	160,000
4	Modification of assembly line	199,750
5	After sales service improvement	65,500
6	Awareness promotion of new technology and HC training and service	135,000
	ICC	955,250
	Contingency	95,525
	Total ICC	1,050,775
	IOC first year	799,663
	IOC 2nd year	729,363
	Total IOC	1,529,026
	Total cost (US $)	2,579,801

التوصية

36- قد ترغب اللجنة التنفيذية

(أ) بناء على أي موافقة على اقتراح الأمانة بعدم تمويل التكلفة الإضافية لتحويل إنتاج أجهزة المبادلة الحرارية وفقا للبند 9 (ج من جدول الأعمال، في:

(1) الموافقة على المشروع التدليلي لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 والهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب من تصنيع معدات تكييف الهواء الأحادية في شركة البتراء للصناعات الهندسية بمستوى تمويل قدره 033 167 2 دولارا امريكيا زائدا تكلفة دعم الوكالة البالغة 527 162 دولارا أمريكيا لليونيدو، بدون تمويل تحويل إنتاج أجهزة المبادلة الحرارية؛

أو

(2) الموافقة على المشروع التدليلي لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 والهيدروكلوروفلوروكربون – 141ب من تصنيع معدات تكييف الهواء الأحادية في شركة البتراء للصناعات الهندسية بمستوى تمويل قدره 833 729 2 دولارا امريكيا زائدا تكلفة دعم الوكالة البالغة 737 207 دولارا أمريكيا لليونيدو، مع تمويل تحويل إنتاج أجهزة المبادلة الحرارية؛

(ب) تعديل التكلفة الواردة في (أ) أعلاه تبعا لذلك ووفقا لأي مقرر يصدر في الاجتماع الستين فيما يتعلق بمدة تكاليف التشغيل الإضافية؛

(ج) الطلب من اليونيدو وحكومة الأردن خصم 8.06 أطنان من قدرة استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (125 طنا متريا من الهيدروكلوروفلوروكربون – 22 و10.8 أطنان مترية من الهيدروكلوروفلوروكربون – 141 ب) من نقطة البداية في التخفيضات المجمعة المستدامة في الاستهلاك المؤهل، على النحو الوارد في خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الأردن؛

(د) خصم مبلغ 500 65 من التكلفة المؤهلة لأنشطة قطاع الخدمة في الأردن في المستقبل بموجب خطة لإدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(هـ) الإحاطة بالتزام شركة البتراء للصناعات الهندسية بتطوير أجهزة تكييف الهواء المجزأة القائمة على الهيدروكربونات، وتحويل صنعها، والترويج لها؛

(و) الطلب إلى اليونيدو ألا يقوم بنقل التمويل المخصص للأنشطة المشار إليها في (هـ) أعلاه إلى أي نشاط لا يتصل بالالتزام المشار إليه أعلاه؛

(ز) الطلب إلى اليونيدو أن يقدم للأمانة في نهاية كل سنة، أو جزء من السنة، من مدة تنفيذ المشروع تقارير مرحلية تتعلق بالمسائل ذات الصلة بجمع البيانات الدقيقة تمشيا مع أهداف المقرر 43/55(ب)؛

(ح) الإحاطة بأن التمويل المقدم بموجب هذا المشروع التدليلي لا يعد مؤشرا لمستويات تمويل عمليات تحويل مماثلة في المستقبل.