الأمم المتحدة

EP

برنامج الأمم المتحدة للبيئة

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18
10 November 2021

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الثامن والثمانون
مونتريال، من 15 إلى 19 نوفمبر/ تشرين الثاني 2021 [1]

تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة

1- تعرض هذه الوثيقة تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة التي قدمت إلى الاجتماع الحالي. وطلب تمديد تواريخ الإنجاز إلى ما بعد 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022 للمرحلتين الأولى والثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية هو جزء من هذه الوثيقة أيضا. بالإضافة إلى ذلك، تم تضمين التقارير التي قدمت للنظر فيها بصفة فردية منذ الاجتماع الخامس والثمانين ولكن لم يتم النظر فيها وفقًا للإجراءات المتفق عليها لعقد اجتماعات اللجنة التنفيذية أثناء جائحة كوفيد-19 في هذه الوثيقة أيضًا.

2- تتألف الوثيقة من الأقسام الأربعة التالية:

القسم الأول: تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة التي لا توجد بشأنها سياسة أو تكاليف أو مسائل أخرى معلقة، والتي قد ترغب اللجنة التنفيذية في اتخاذ قرار بشأنها على أساس توصيات الأمانة دون مزيد من المناقشة ("الموافقة الشمولية"). سيقدم تقرير اجتماع اللجنة التنفيذية كل تقرير وارد في هذا القسم على حدة، إلى جانب القرار المعتمد من اللجنة

القسم الثاني: تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة كي تنظر فيها اللجنة التنفيذية بصفة فردية

القسم الثالث: طلبات لتمديد تواريخ إنجاز المرحلة الأولى / المرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى ما بعد 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022

[1] ستعقد اجتماعات عبر الانترنت وعملية الموافقة فيما بين الدورات في نوفمبر/ تشرين الثاني وديسمبر/ كانون الأول بسبب فيروس كورونا (كوفيد-19)

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

الإضافة الأولى: تتكون من خمسة تقارير تتعلق بالصين:[2] تقارير المراجعة المالية لإنتاج الكلوروفلوروكربون والهالون ورغوة البولي يوريثان وعامل التصنيع الثاني وقطاعي خدمة التبريد والمذيبات؛ وتقرير عن التقدم المحرز في تنفيذ الأنشطة المذكورة في المقرر 41/83 (هـ)؛ ودراسة لتحديد الظروف التنظيمية أو التنفيذية أو السياساتية أو السوقية التي قد تكون أدت إلى الإنتاج والاستخدام غير القانونيين للكلوروفلوروكربون- 11 و الكلوفلوروكربون- 12 (المقرر 41/83 (د))؛ وتقرير محدث عن إنتاج رابع كلوريد الكربون واستخداماته كمواد وسيطة؛ والخطة القطاعية لإزالة إنتاج بروميد الميثيل

تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة

3- يسرد الجدول 1 التقارير المتعلقة بالمشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة المقدمة إلى الاجتماع الثامن والثمانين الموصي بها للموافقة الشمولية.

الجدول 1- تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة الموصي بها للموافقة الشاملة

البلد	عنوان المشروع	الفقرات
تقارير متعلقة بخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		
الأرجنتين	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية - تحديث بشأن الجدوى المالية لشركة Celpack)	9 - 5
كوت ديفوار	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير عن اعتماد المرسوم الوزاري المشترك ("arrêté interministériel") لتنظيم استيراد وتصدير وعبور وإعادة تصدير وتجارة المواد المستنفدة للأوزون، وتدابير أخرى بشأن تعزيز نظم الرصد والإبلاغ المتعلقة باستيراد وتصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية)	13 - 10
غانا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي)	24 - 14
هندوراس	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تحديث بشأن التقدم المحرز نحو تنفيذ التوصيات الواردة في تقرير التحقق)	32 - 25
جامايكا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية - تحديث بشأن حالة تنفيذ تدابير تعزيز نظام التراخيص والحصص ورصد استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون والإبلاغ عنه الموصي بها في تقرير التحقق)	38 - 33
كينيا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثانية - تحديث بشأن حالة تنفيذ الأنشطة لتعزيز الرصد والإبلاغ عن أنظمة تراخيص وحصص الخاصة الهيدروكلوروفلوروكربون الموصي بها في تقرير التحقق)	47 - 39
المكسيك	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي)	53 - 48
سانت لوسيا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى، الشريحة الخامسة - تحديث بشأن حالة توقيع اتفاق التمويل صغير الحجم وصرف الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق)	59 - 54
ليبيا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي)	77 - 60
سانت فنسنت وجزر غرينادين	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (تقرير عن التقدم المحرز في تحسين نظام التراخيص والحصص وتعزيز قدرة الجمارك على مراقبة الواردات)	83 - 78
المملكة العربية السعودية	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي عن تنفيذ الأنشطة المتبقية	89 - 84
المشروعات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي		
مصر	Fتقرير نهائي عن مشروع تعزيز مواد التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لصناعة تكييف الهواء في مصر (EGYPRA)	100 - 90
المملكة العربية السعودية	مشروع إيضاحي بشأن تعزيز مواد التبريد القائمة على الهيدروفلوروأوليفين ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لقطاع تكييف الهواء في درجات الحرارة المحيطة المرتفعة (تقرير مرحلي)	109 - 101
المشروعات الإيضاحية في قطاع الخدمات		
تونس	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - التقرير المرحلي النهائي)	118 - 110
تونس	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية - تغيير التكنولوجيا لشركة واحدة تصنع الرغوة (Le Panneau))	127 - 119
مشروعات التخلص من نفايات المواد المستنفذة للأوزون		

[2] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18/Add.1

البلد	عنوان المشروع	الفقرات
البرازيل	مشروع إيضاحي تجريبي بشأن إدارة النفايات المستنفدة للأوزون والتخلص منها (تقرير مرحلي)	128 - 133
تغيير الوكالة المنفذة		
موريتانيا	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تغيير الوكالة المنفذة)	134 - 149
بروميد الميثيل		
الأرجنتين	خطة إزالة بروميد الميثيل	150 - 152

4- يسرد الجدول 1 التقارير المتعلقة بالمشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة المقدمة إلى الاجتماع الثامن والثمانين الموصي بها للموافقة الشمولية.

الجدول 2 - تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة الموصي بها للموافقة الشمولية

البلد	عنوان المشروع	المشكلة	الفقرات
تقارير متعلقة بخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية			
جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية	خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى – تقرير مرحلي عن تنفيذ الأنشطة)	طلب الإرشاد في ضوء التحديات التي تواجه تنفيذ الأنشطة في ضوء قرارات مجلس الأمن للأمم المتحدة	153 - 167

القسم الأول: تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة الموصي بها للموافقة الشمولية

التقارير المتعلقة بخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية[3]

الأرجنتين: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية – تحديث بشأن الجدوى المالية لشركة سيلباك) (اليونيدو وحكومة إيطاليا)

خلفية

5- في اجتماعها الرابع والثمانين، نظرت اللجنة التنفيذية في طلب تمويل الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للأرجنتين.[4] وتضمن طلب الشريحة تقريرًا مرحليًا يبين، *من بين أمور أخرى*، تأخر تحويل شركة سلباك المصنعة لرغوة البولسترين المسحوبة بالضغط من الهيدروكلوروفلوروكربون-22 إلى ثاني أكسيد الكربون بسبب الصعوبات الاقتصادية التي كانت تواجهها الشركة واهتمامها بتقييم البيوتان كبديل المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وعند الموافقة على شريحة التمويل، طلبت اللجنة من اليونيدو أن تقدم في الاجتماع الخامس والثمانين تحديثًا بشأن الجدوى المالية للشركة وما إذا كان سيساعدها الصندوق متعدد الأطراف، على أساس أن الأموال المتأتية من التحويل ستُعاد في حالة حذف الشركة من المشروع (القرار 64/84 (د) (2)).

6- إعمالا للمقرر 64/84 (د) (2)، قدمت اليونيدو تقارير مرحلية في الاجتماعات الخامس والثماني والسادس والثمانين والسابع والثمانين،[5] تبين أن غالبية ديون شركة سيلباك كانت مع الوكالة الاتحادية للدخل العام (AFIP)، وأن برلمان الأرجنتين الذي أقر بالتأثير الاقتصادي لجائحة كوفيد-19، وافق على تأجيل دفع الديون المستحقة بحلول 31 يوليه/ تموز 2020. ومنذ ذلك الحين، تسدد شركة سلباك ديونها، وفقًا للجدول الزمني المعتمد من قبل مصلحة الضرائب. وكان من المتوقع أن يكون لذلك تأثير إيجابي على الجدوى المالية للشركة.

[3] التقارير المتعلقة بخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبرازيل (الاستخدام المؤقت للتكنولوجيات ذات القدرة العالية على إحداث الاحترار العالمي) ، وإندونيسيا (المرحلة الأولى) ، والسنغال (المرحلة الأولى) واردة في الوثائق UNEP / OzL.Pro / ExCom / 88/39، UNEP / OzL.Pro / ExCom / 88/51 و UNEP / OzL.Pro / ExCom / 88/62 على التوالي

[4] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/39

[5] لاحظت اللجنة التنفيذية التقارير المرحلية المقدمة بين الاجتماعين 85 و 87 في المقررات 4/85 و 22/86 و 7/87.

تقرير مرحلي

7- قدّمت اليونيدو تحديثًا للاجتماع الثامن والثمانين يبين أن شركة سلباك استمرت في الوفاء بجميع المدفوعات المجدولة على النحو الذي وافقت عليه الوكالة الاتحادية للدخل العام. وأكدت حكومة الأرجنتين واليونيدو أنهما ستواصلان رصد الوضع المالي لشركة سيلباك، وأكدت الحكومة مجددًا أن التمويل المرتبط بشركة سيلباك لن يتم صرفه حتى يتم حل المشكلة (أي تأكيد الوضع المالي الصحي للشركة) وقرارها الذي تنظر فيه اللجنة التنفيذية.

8- وعلى النحو المبين في التقارير السابقة، في حالة ما إذا تبين أن الشركة غير قادرة على الاستمرار من الناحية المالية، سيتم حساب مستوى الأموال المراد إعادتها إلى الصندوق متعدد الأطراف مع مراعاة شروط المرونة المستخدمة للموافقة على الأموال المخصصة لقطاع رغوة البولسترين المسحوبة بالضغط في الأرجنتين.[6]

توصية

9- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) مطالبة حكومة الأرجنتين، من خلال اليونيدو، بأن تقدم للاجتماع التسعين تحديثا عن الجدوى المالية لشركة رغوة رغوة البولسترين المسحوبة بالضغط (سلباك)، والقرار بشأن ما إذا كانت الشركة ستحصل على مساعدة من الصندوق متعدد الأطراف في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للأرجنتين، إعمالا للمقرر 64/84 (د) (2)،

(ب)وأن تذكر أنه في حالة عدم حصول الشركة المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه على مساعدة من الصندوق متعدد الأطراف، سيتم حساب الأموال المرتبطة بتحويلها مع مراعاة المرونة في تخصيص الأموال المعتمدة لحكومة الأرجنتين لقطاع رغوة البولسترين المسحوبة بالضغط، وسيتم خصمها من المعتمد للشريحة التالية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للأرجنتين.

كوت ديفوار: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير عن اعتماد المرسوم الوزاري المشترك ("arrêté interministériel") لتنظيم استيراد وتصدير وعبور وإعادة تصدير وتجارة المواد المستنفدة للأوزون، وتدابير أخرى لتعزيز نظم الرصد والإبلاغ المتعلقة باستيراد وتصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (اليونيب واليونيدو)

خلفية

10- في اجتماعها السابع والثمانين، أحيطت اللجنة التنفيذية علما بالتقرير عن التقدم المحرز في الاعتماد المستقبلي للمرسوم الوزاري المشترك ("arrêté interministériel") لتنظيم استيراد وتصدير وعبور وإعادة تصدير وتجارة المواد المستنفدة للأوزون، وغير ذلك من التدابير المتعلقة بتعزيز نظم الرصد والإبلاغ المتعلقة باستيراد وتصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إطار المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لكوت

[6] كان التمويل البالغ 348>767 دولارًا أمريكيًا المعتمد للشركتين في قطاع رغوة البولسترين المسحوبة بالضغط، أقل من التكلفة الإضافية المقدرة البالغة 439,200 دولار أمريكي؛ وتم الاتفاق على أن تتمتع حكومة الأرجنتين بالمرونة في تخصيص الأموال بين الشركتين، على أساس أن كلا الشركتين ستتحولان إلى التكنولوجيا المختارة في الوقت المحدد (الفقرة 76 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/27).

ديفوار وطلبت من حكومة كوت ديفوار تقديم تحديث، من خلال اليونيب، في الاجتماع الثامن والثمانين، بشأن اعتماد "المرسوم الوزاري المشترك" (المقرر 10/87).

11- إعمالا للمقرر 10/87، أفادت حكومة كوت ديفوار، من خلال اليونيب، بأن توقيع الوزارات الأربع المعنية "المرسوم الوزاري المشترك" كان بطيئا بسبب قيود كوفيد-19. وحتى 9 سبتمبر/ أيلول 2021، وقع وزراء البيئة والتنمية المستدامة والتجارة والصناعة المرسوم، بينما من المتوقع أن يوقع وزراء الميزانية وحوافظ الدولة والاقتصاد والمالية في موعد أقصاه 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021. ونظرًا لهذا التأخير سيواصل اليونيب المتابعة مع الحكومة وسيبلغ اللجنة التنفيذية إلى أن توقع جميع الوزارات المعنية المرسوم.

تعليقات الأمانة

12- تذكر الأمانة أنه على الرغم من أن توقيع "المرسوم الوزاري المشترك" مازال جاريا حتى الآن، تستمر وحدة الأوزون الوطنية، بتوجيه من لجنة الأوزون الوطنية، في رصد تنفيذ نظام ترخيص استيراد / تصدير المواد المستنفدة للأوزون.

توصية

13- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بالتقرير المتعلق بالتقدم المحرز في الاعتماد المستقبلي للمرسوم الوزاري المشترك ("arrêté interministériel") لتنظيم استيراد وتصدير وعبور وإعادة تصدير وتجارة المواد المستنفدة للأوزون، والتدابير الأخرى المتعلقة بتعزيز نظم الرصد والإبلاغ المتعلقة باستيراد وتصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في إطار المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لكوت ديفوار، المقدمة من اليونيب، استجابة للمقرر 10/87، والواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وتطلب من حكومة كوت ديفوار أن تقدم، عن طريق اليونيب، في الاجتماع التسعين، تحديثا بشأن اعتماد للمرسوم الوزاري المشترك "arrêté interministériel" المذكور في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه.

غانا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي) (اليوئنديبي وحكومة إيطاليا)

خلفية

14- في اجتماعها الرابع والثمانين، طلبت اللجنة التنفيذية، *في جملة أمور*، من حكومة غانا واليوئنديبي وحكومة إيطاليا تقديم تقارير مرحلية عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة النهائية سنويا إلى أن يتم إنجاز المشروع وتقارير التحقق حتى الموافقة على المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المقرر 73/84 (ب)).

15- وفي اجتماعها السادس والثمانين، قدم اليوئنديبي نيابة عن حكومة غانا المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي شملت تقريرا مرحليا عن تنفيذ المرحلة الأولى وطلبا لتمديد المرحلة الأولى

من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ولكن، لم يقدم التحقق المطلوب من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ام 2020. ووافقت اللجنة التنفيذية لاحقًا على تمديد المرحلة الأولى حتى 30 يونيه/ حزيران 2022 وطلبت من حكومة غانا تقديم تقرير مرحلي محدث عن المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقرير تحقق عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى الاجتماع الثامن والثمانين، وتقرير عن إنجاز المشروع إلى ثاني اجتماع في عام 2022 (المقرر 39/87 (أ) (ب)).

16- نيابة عن حكومة غانا، قدم اليونديبي، بصفته الوكالة المنفذة الرئيسية، التقرير المرحلي السنوي المحدث عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة السادسة والأخيرة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية،[7] وتقرير التحقق من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، في عام 2020، وفقا للقرارات المذكورة أعلاه.

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

17- أبلغت حكومة غانا عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قدره 15.97 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2020، وهو أقل بنسبة 67 في المائة من الهدف البالغ 51.57 طن من قدرات استنفاد الأوزون لنفس العام المحدد في اتفاقها مع اللجنة التنفيذية، و 72 في المائة أقل من خط الأساس المحدد للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وقدره 57.30 طن من قدرات استنفاد الأوزون. وأبلغت الحكومة أيضًا عن بيانات استهلاك قطاع المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بموجب تقرير تنفيذ البرنامج القطري لعام 2020 التي تتسق مع البيانات المبلغ عنها بموجب المادة 7 من البروتوكول.

18- يتناقص استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية تدريجياً بسبب تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإدخال تكنولوجيات بديلة في السوق، ولا سيما المواد الهيدروفلوروكربونية والهيدروكربونات. وفي عام 2020، شكلت المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية 52 في المائة من إجمالي واردات مواد التبريد، تليها المواد الهيدروفلوروكربونية (43 في المائة، تتكون من الهيدروفلوروكربون- 134a: 21 في المائة؛ والمادة R-410A: 7 في المائة؛ والمادة R-404A: 6 في المائة؛ والمادة R-407C: 4 في المائة؛ ومواد هيدروفلوروكربونية أخرى متنوعة: 4 في المائة) ، والمواد الهيدروكربونية (5 في المائة).

تقرير التحقق

19- أكد تقرير التحقق أن الحكومة كانت تنفذ نظام التراخيص والحصص لواردات وصادرات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وكان الاستهلاك المتحقق منه 15.97 طن من قدرات استنفاد الأوزون، وهو يتوافق مع الكمية المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال وفي تقرير البرنامج القطري. وكانت حكومة غانا تمتثل لبروتوكول مونتريال واتفاقها المبرم مع اللجنة التنفيذية.

الأنشطة في قطاع خدمة التبريد

20- نُفِّذت الأنشطة التالية في إطار المرحلة الأولى بين أبريل/ نيسان وأكتوبر/ تشرين الأول 2021:

(أ) استوعب تحديث القانون LI 1812 شروط المناولة الآمنة لمواد التبريد القابلة للاشتعال؛ والقانون LI 1812 في المرحلة الأخيرة من المراجعة والموافقة من قبل البرلمان؛ وقدمت وحدة الأوزون الوطنية الدعم خلال العملية؛

[7] تمت الموافقة على الشريحة السادسة والأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع الرابع والثمانين بتكلفة إجمالية قدرها 121,311 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 9,098 دولار أمريكي لليونديبي.

(ب)وتمت طباعة دليل مرجعي سريع مُحسَّن يغطي الاستخدام الآمن والتخزين والمناولة وتقنيات الشحن ونقل مواد التبريد الهيدروكربونية (1500 كتيب) ووزع على ممارسي التبريد أثناء الدورات التدريبية؛

(ج)ونجح تقديم العطاءات للوحات اختبار دورة التبريد العامة، وتم اختيار مورد؛ ومن المتوقع تسليم المعدات بحلول نهاية أكتوبر/ تشرين الأول 2021؛

(د) وتم اختيار مركز الامتياز الرابع لتدريب الفنيين (جامعة دراسات التنمية في تامالي) وجاري تجديده؛ وسيتم شراء الأدوات والمعدات لدعم التدريب؛ وتم تدريب 250 فنيا على ممارسات الخدمة الجيدة، والتحكم في تسرب غازات التبريد، والتعامل الآمن مع غازات التبريد القابلة للاشتعال، وخدمة المعدات بالبدائل؛ وبدأت مراكز التحويل الأحد عشر في تقديم التدريب على التعامل الآمن مع غازات التبريد القابلة للاشتعال للفنيين والمتدربين.

مستوى صرف الأموال

21- حتى 7 سبتمبر/ أيلول 2021 ، من المبلغ 1,356,311 دولارًا أمريكيًا المعتمد للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم صرف 1,231,173 دولارا أمريكيا (91 في المائة) (1,031,311 دولارًا أمريكيًا لليونديبي، و 325,000 دولار أمريكي لحكومة إيطاليا). وسيتم صرف رصيد قدره 125,138 دولارًا أمريكيًا في الفترة 2021-2022.

تعليقات الأمانة

تقرير مرحلي عن تنفيذ الشريحة السادسة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

الإطار القانوني

22- أصدرت حكومة غانا بالفعل حصصًا لواردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعام 2021 وقدرها 20 طن من قدرات استنفاد الأوزون، وهي أقل من الهدف الرقابي لبروتوكول مونتريال لنفس العام.

قطاع خدمة التبريد

23- على الرغم من إعاقة تنفيذ الأنشطة في المرحلة الأولى بسبب القيود التي فرضتها جائحة كوفيد-19، تحرز الحكومة تقدما في التنفيذ. وتتقدم الأنشطة المختلفة المقررة في إطار المرحلة الأولى؛ وسيتم إنجاز المرحلة الأولى بحلول 30 يونيه/ حزيران 2022.

توصية

24- قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علما بالتقرير المرحلي المحدث لعام 2020 عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لغانا المقدم من اليونديبي، والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18.

هندوراس: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تحديث عن التقدم المحرز في تنفيذ التوصيات الواردة في تقرير التحقق) (اليونيدو واليونيب)

خلفية

25- في الاجتماع 86، وافقت اللجنة التنفيذية على الشريحة الخامسة والأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لهندوراس. وأكد تقرير التحقق المرتبط بطلب الشريحة أن نظام الترخيص والحصص كان قويا ويستطيع أن يضمن الامتثال؛ ومع ذلك، كانت بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تم التحقق منها للفترة من 2016 إلى 2019 مختلفة عن البيانات المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال. ونتجت هذه الاختلافات عن عمليات السهو في تنفيذ النظام أو إعداد التقارير الرسمية لاستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك تسجيل أذونات الاستيراد غير المستوفاة باعتبارها واردات؛ وحذف وارد واحد وصادر واحد أثناء إعداد تقارير البيانات الرسمية؛ وتسجيل مزدوج لوارد واحد؛ وتخصيص نفس رقم الترخيص لواردين من قبل نفس المستورد.

26- ونتيجة لذلك، أوصى تقرير التحقق، *في جملة أمور*، بما يلي: مواصلة بذل الجهود للحصول على إشعارات جمركية دقيقة، لا سيما فيما يتعلق بالوزن الصافي المصرح به، وطلب تصاريح تصدير (تراخيص) لكل تصدير للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (والمواد المستنفدة للأوزون بشكل عام) دون استثناء؛ والتأكد من أن التعريف الرقمي لكل إذن استيراد صادر فريد من نوعه؛ وضمان دقة تقارير الاستهلاك.

27- وعند الموافقة على الشريحة الخامسة من المرحلة الأولى، طلبت اللجنة التنفيذية من اليونيدو أن تقدم إلى الاجتماع الثامن والثمانين تحديثاً عن التقدم المحرز في تنفيذ التوصيات الواردة في تقرير التحقق، بما في ذلك الإجراءات التي اتخذتها الحكومة لضمان دقة بيانات تنفيذ البرنامج القطري وبيانات المادة 7 المقدمة إلى الصندوق متعدد الأطراف وأمانات الأوزون، على التوالي.[8]

تقرير مرحلي

28- نيابة عن حكومة هندوراس، قدمت اليونيدو تقريراً مرحلياً يبين أن إدارة الجمارك قد أدرجت في إجراءاتها التوصيات التي قدمتها عملية التحقق المستقلة المرتبطة بالشريحة الخامسة من المرحلة الأولى. وبصفة خاصة، التعديلات التالية التي أجريت لعملية الاستيراد / التصدير من قبل إدارة الجمارك:

(أ) تم تعديل عملية تسجيل الواردات للتأكد من أن إشعارات الاستيراد / التصدير تتضمن دائمًا رمز معرف وحدة الأوزون الوطنية للترخيص المستخدم وتاريخ انتهاء الترخيص (مع العلم بأنه في حالة حدوث الاستيراد بعد تاريخ انتهاء الصلاحية ينبغي رفضه)؛

(ب)وتم تعديل النظام الإلكتروني لتسجيل الواردات لضمان:

(1) أنه لا يقبل إشعارات الاستيراد من المستوردين غير المدرجين في قائمة المستوردين المسجلين لدى وحدة الأوزون الوطنية؛

(2) أنه لا يقبل إشعارات الاستيراد إذا كان الوزن الصافي المعلن مساويًا للوزن الإجمالي المصرح به أو يزيد عليه؛

[8] المقرر 53/86 (أ)؛ حكم وارد في المرفق الخامس عشر بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/100.

(3) أنه لا يقبل إشعارات استيراد الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 إذا كان الوزن الصافي المعلن مضافاً إليه الوزن الصافي التراكمي للواردات السابقة لنفس المادة من قبل نفس المستورد خلال نفس العام أعلى من حصة الاستيراد السنوية المخصصة للمستورد للهيدروكلوروفلوروكربون- 22؛

(ج) وحصلت وحدة الأوزون الوطنية على حق الوصول (اسم المستخدم وكلمة المرور) للتشاور مع النظام الإلكتروني لمصلحة الجمارك.

29- بالإضافة إلى ذلك، قدمت وحدة الأوزون الوطنية طلبات إلى أمانة الصندوق (14 أكتوبر/ تشرين الأول 2021) وأمانة الأوزون (21 أكتوبر/تشرين الأول 2020) لتنقيح بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المبلغ عنها في الفترة 2016- 2019 بموجب تقرير تنفيذ البرنامج القطري والمادة 7 من البروتوكول، على التوالي، بناءً على تقرير التحقق.

تعليقات الأمانة

30- تشير الأمانة مع التقدير إلى التعديلات التي أجرتها حكومة هندوراس في النظام الإلكتروني وإجراءات تنفيذ نظام حصص وتراخيص استيراد / تصدير المواد المستنفدة للأوزون. وترى الأمانة أن هذه التعديلات تتسق مع التوصيات التي قدمتها عملية التحقق المستقلة وستقلل بشكل كبير من حالات السهو في التسجيل والتحقق من معلومات الاستيراد / التصدير. وتشير الأمانة أيضًا إلى أن نظام التسجيل الإلكتروني للمستوردين والموردين والمستخدمين النهائيين الذي تم تطويره في إطار المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية سيساعد أيضًا في تسهيل التدقيق المتبادل لبيانات الاستيراد / التصدير والمساهمة في تنفيذ أفضل لنظام تراخيص وحصص استيراد / تصدير المواد المستنفدة للأوزون.

31- وتشير الأمانة كذلك إلى الطلبات المقدمة إلى الصندوق وأمانة الأوزون لاستعراض بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المبلغ عنه للفترة من 2016 إلى 2019. وتم تصحيح البيانات بناءً على ذلك.

توصية

32- قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علما بتحديث التقدم المحرز في تنفيذ التوصيات الواردة في تقرير التحقق المرتبط بالشريحة الخامسة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لهندوراس، بما في ذلك الإجراءات التي اتخذتها حكومة هندوراس لضمان دقة بيانات تنفيذ البرنامج القطري وبيانات المادة 7 المقدمة إلى الصندوق متعدد الأطراف وأمانات الأوزون، على التوالي، المقدمة من اليونيدو والواردة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18.

جامايكا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية - تحديث عن حالة تنفيذ تدابير تعزيز نظام التراخيص والحصص ورصد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والإبلاغ عنه الموصي به في تقرير التحقق) (اليونديبي واليونيب)

خلفية

33- في الاجتماع السادس والثمانين، وافقت اللجنة التنفيذية من حيث المبدأ على المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجامايكا وشريحة التمويل الأولى وطلبت، *في جملة أمور*، من حكومة جامايكا

واليوئنديبي تقديم للاجتماع السابع والثمانين، تحديث عن حالة تنفيذ تدابير تعزيز نظام التراخيص والحصص، ورصد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والإبلاغ عنه، الموصي بها في تقرير التحقق المقدم إلى الاجتماع الخامس والثمانين[9] (المقرر 72/86 (هـ)).

34- استجابة للمقرر 72/86 (هـ)، قدم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليوئنديبي) إلى الاجتماع السابع والثمانين تقريرا عن حالة تنفيذ الأنشطة لمعالجة التوصيات الواردة في تقرير التحقق. وبما أنه لم يتم تناول جميع التوصيات، طلبت اللجنة من حكومة جامايكا واليوئنديبي تزويد الاجتماع الثامن والثمانين بمعلومات مستكملة عن الخطوات الإضافية المتخذة فيما يتعلق بالتوصيات الواردة في تقرير التحقق المقدم إلى الاجتماع الخامس والثمانين (المقرر 87 / 11).

35- واستجابة للمقرر 11/87، قدم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي إلى الاجتماع الثامن والثمانين تقريرا يتضمن المعلومات التالية:

(أ) تم الانتهاء من نموذج الإبلاغ عن البيانات المعدل لجمع بيانات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية و المواد الهيدروفلوروكربونية من المستوردين بعد التشاور مع اتحاد جامايكا للتكييف والتبريد والتهوية والمستوردين، وسيُستخدم في إبلاغ البيانات لعام 2021 وما بعده؛

(ب) وحسب ما أُبلغ به الاجتماع السابع والثمانين، أبلغت وكالة جمارك جامايكا سماسرة الجمارك ورابطة وكلاء الشحن في جامايكا برموز التعريفة الصحيحة لخلطات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بعد مشورة الوكالة الوطنية للبيئة والتخطيط. وبعد ذلك، ستواصل وحدة الأوزون الوطنية، بالتعاون مع وكالة جمارك جامايكا، تنفيذ أنشطة بناء القدرات لوسطاء الجمارك وأصحاب المصلحة المعنيين بشأن استخدام رموز التعريفات الصحيحة، في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ج) واجتمعت فرقة العمل المعنية بتعديلات الأمر التجاري لعام 2014، لمراجعة المخصصات السنوية لواردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وفقا بالمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وصياغة السياسات المتعلقة باستيراد معدات التبريد وغازات التبريد، مرتين خلال الفترة من أبريل/ نيسان إلى سبتمبر/ أيلول 2021؛ ومن المقرر عقد اجتماع إضافي في أكتوبر/ تشرين الأول 2021 للانتهاء من المخصصات السنوية لواردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بما يتماشى مع المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإحراز تقدم في السياسات المتعلقة باستيراد معدات التبريد وغازات التبريد؛

(د) وتم تعيين خبيرين استشاريين وطنيين لتحديد الإجراءات اللازمة لزيادة تعزيز نظم جمع بيانات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية والإبلاغ عنها. وبناءً على تقريرهم الذي سيتم الانتهاء منه بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2021، سيتم تنفيذ الإجراءات ذات الصلة.

تعليقات الأمانة

36- أشارت الأمانة إلى أن حكومة جامايكا، بمساعدة من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تواصل اتخاذ خطوات لتعزيز نظام التراخيص والحصص ورصد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والإبلاغ عنه. ومع ذلك، لا يمكن الانتهاء من تعديلات الأمر التجاري لعام 2014 بسبب القيود المتعلقة بجائحة كوفيد-19. وبناء على طلب مزيد

[9] تسرد الفقرة 9 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/85/31 الإجراءات التي سيتم تنفيذها خلال الشريحة الرابعة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بناءً على التوصيات الواردة في تقرير التحقق.

من الإيضاح، أوضح برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن الحكومة تواصل عقد اجتماعات لفرقة العمل لتسهيل تنفيذ السياسات واللوائح الخاصة بضوابط المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتتخذ خطوات للانتهاء من اللوائح ذات الصلة على وجه السرعة. واستناداً إلى تقرير الخبراء الاستشاريين، سيتم تنفيذ الإجراءات ذات الصلة لتعزيز نظم جمع البيانات والإبلاغ عن المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية أثناء المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والأنشطة الأخرى المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية.

37- وبما أنه لم يتم تناول جميع التوصيات الواردة في تقرير التحقق المقدم إلى الاجتماع الخامس والثمانين، فإن حكومة جامايكا وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي سيقدمان تحديثا للاجتماع التسعين.

توصية

38- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علماً بالمعلومات المستكملة عن حالة تنفيذ تدابير تعزيز نظام التراخيص والحصص ورصد استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والإبلاغ عنه الموصي به في تقرير التحقق في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجامايكا، المقدم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وأن تطلب من حكومة جامايكا وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي تقديم معلومات حديثة إلى الاجتماع التسعين عن الخطوات الإضافية المتخذة فيما يتعلق بالتوصيات الواردة في تقرير التحقق المقدم إلى الاجتماع الخامس والثمانين.

كينيا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثانية - تحديث عن حالة تنفيذ أنشطة تعزيز الرصد والإبلاغ لأنظمة تراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الموصي بها في تقرير التحقق) (حكومة فرنسا)

خلفية

39- في الاجتماع السادس والثمانين، وافقت اللجنة التنفيذية على الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لكينيا. وأكد تقرير التحقق المرتبط بطلب الشريحة أن حكومة كينيا كانت تنفذ نظام الترخيص والحصص؛ ومع ذلك، كانت بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي تم التحقق منها للفترة من 2017 إلى 2019 مختلفة عن البيانات المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال. ولوحظ أنه في بعض الحالات، لم تعكس البيانات التي سجلتها الجمارك بشكل كامل الكميات الفعلية التي تم استيرادها، أو تم استيراد مواد هيدروكلوروفلوروكربونية دون ترخيص.

40- وبناءً على ذلك، أوصى تقرير التحقق بتعزيز رصد البيانات والإبلاغ عن طريق جملة *أمور* منها: زيادة التنسيق وتبادل المعلومات بين الهيئة الوطنية لإدارة البيئة ومصلحة الضرائب الكينية؛ وتنفيذ برامج توعية بالمعلومات باستمرار بشأن رصد ومراقبة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمستوردين والوكالات التنظيمية؛ وبرامج التدريب وبناء القدرات لموظفي الجمارك والإنفاذ بشأن إبلاغ البيانات، والإجراءات المتعلقة باستخدام أنظمة رصد البيانات الإلكترونية والإبلاغ.

41- عند الموافقة على الشريحة الثانية من المرحلة الثانية، طلبت اللجنة التنفيذية من حكومة كينيا أن تقدم، من خلال حكومة فرنسا، تقرير حالة إلى آخر اجتماع في عام 2021 بشأن تعزيز نظام تراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتبادل المعلومات مع مصلحة الضرائب الكينية بشأن واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في ضوء التوصيات الواردة في تقرير التحقق.[10]

42- استجابة للمقرر 53/86 (أ)، قدمت حكومة فرنسا المعلومات التالية:

(أ) عقد ممثلون من وحدة الأوزون الوطنية والهيئة الوطنية لإدارة البيئة مشاورات بين يونيه/ حزيران وسبتمبر/ أيلول 2021 بشأن *جملة أمور* من بينها حالة تنفيذ لوائح المواد المستنفدة للأوزون المعدلة؛ وإصدار تراخيص وتصاريح استيراد المواد المستنفدة للأوزون؛ والشؤون الإدارية المتعلقة بمتابعة تصاريح الاستيراد مع المستوردين؛ والقضايا المتعلقة بالرموز الجمركية المنسقة؛ والنظام الجمركي المتكامل والقضايا المتعلقة بالتخليص الجمركي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مع المستندات الداعمة؛

(ب) وناقش ممثلون من وحدة الأوزون والهيئة الوطنية لإدارة البيئة أيضاً مسائل الإنفاذ خلال حلقات العمل والاجتماعات التي كانوا يحضرونها؛

(ج) وعقب خطابات عام 2016 المرسلة من وزارة البيئة والغابات وتطلب من الهيئة الوطنية لإدارة البيئة تقديم نسخ من تراخيص وتصاريح المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقارير بيانات غازات التبريد بما في ذلك الكميات المستوردة/ المصدرة، وقدمت الهيئة الوطنية لإدارة البيئة نسخًا من تراخيص وتصاريح الواردات والصادرات إلى مصلحة الضرائب الكينية مما يساعد ضباط الجمارك على التحقق من شحنات الاستيراد بالتراخيص والتصاريح؛

(د) وفي فبراير/ شباط ومارس/ آذار 2021، زار ممثلون من وحدة الأوزون الوطنية والهيئة الوطنية لإدارة البيئة مستوردي المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمع بيانات عن المواد الخاضعة للرقابة لعام 2020؛ وخلال هذه الزيارات، تمت مناقشة المسائل المتعلقة بعمليات استيراد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والمواعيد النهائية لإزالة الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 المطبقة في كينيا، ولوائح المواد المستنفدة للأوزون المعدلة التي تغطي المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

43- وأفادت حكومة فرنسا أيضا بأنه نظرا للقيود التي فرضها جائحة كوفيد-19، لم يتم تنفيذ سوى برنامج تدريبي واحد لعدد 15 ضابط جمارك يغطي تنفيذ نظام تراخيص وحصص استيراد وتصدير المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ومسائل الرصد والإبلاغ في يونيه/ حزيران 2021 (في إطار مشروع التعزيز المؤسسي، وعُقدت حلقة عمل واحدة لوكلاء التخليص والشحن في يونيه/ حزيران 2021 في مومباسا تغطي أحكام لوائح المواد المستنفدة للأوزون، وإجراءات استخدام وكلاء التخليص نظام النافذة الواحدة، وإجراءات إصدار تراخيص / تصاريح المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتحديث رموز النظام المنسق لغازات التبريد ومعدات التبريد وتكييف الهواء، كجزء من أنشطة مشروع التعزيز المؤسسي.

[10] المقرر 53/86 (أ)؛ حكم وارد في المرفق الخامس عشر بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/100.

تعليقات الأمانة

44- أشارت الأمانة إلى أنه رغم تأثر تنفيذ الأنشطة المتعلقة بالاجتماعات الشخصية والمشاورات لتعزيز نظام تراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بسبب قيود كوفيد-19، أجرت وحدة الأوزون الوطنية مناقشات وتبادلت المعلومات مع مصلحة الجمارك وسلطة الإنفاذ والمستوردين ووكلاء التخليص والشحن.

45- ورداً على استفسار من الأمانة، أوضحت حكومة فرنسا أن حلقات العمل التدريبية عبر الإنترنت مقبولة بشكل عام على الرغم من وجود بعض التردد من جانب المدربين لأنهم شعروا أن التدريب والتفاعل الشخصي سيضمن اهتمامًا أفضل من المتدربين ويكون بمثابة منصة أفضل لتبادل الخبرات المتعلقة برصد وضبط المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ونظرًا للقيود الناتجة عن جائحة كوفيد-19، سيتعين تخطيط وإجراء التدريب عبر الإنترنت لموظفي الجمارك والإنفاذ، بما في ذلك أولئك الذين ينتمون إلى جميع نقاط مراقبة الحدود، في الجزء الأخير من عام 2021 وفي عام 2022.

46- وتم الاتفاق على أن تقدم حكومة فرنسا معلومات حديثة عن الأنشطة المنفذة فيما يتعلق بتعزيز نظام تراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقاسم المعلومات مع مصلحة الضرائب الكينية بشأن واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى الاجتماع التسعين.

توصية

47- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بتقرير الحالة عن تعزيز نظام تراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقاسم المعلومات مع مصلحة الضرائب الكينية بشأن واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، الذي قدمته حكومة كينيا من خلال حكومة فرنسا والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وأن تطلب من حكومة كينيا، من خلال حكومة فرنسا، تقديم معلومات حديثة عن الحالة، في الاجتماع التسعين، بشأن الأنشطة المنفذة لتعزيز نظام ترخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتبادل المعلومات مع مصلحة الضرائب الكينية بشأن واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

المكسيك: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي) (اليونيدو واليونديبي)

خلفية

48- نظرت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الرابع والثمانين في التقرير المرحلي السنوي الأخير عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة الخامسة والأخيرة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمكسيك،[11] وفقا للمقرر 29/75 (أ).[12]

[11] تمت الموافقة على الشريحة الخامسة والأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع الخامس والسبعين بتكلفة إجمالية قدرها 1،449،982 دولار أمريكي، وتتألف من 226،317 دولارًا أمريكيًا بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 16،974 دولارًا أمريكيًا لليونيدو، و 1،122،503 دولارًا أمريكيًا بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 84،188 دولارًا أمريكيًا لليوئنديبي.

[12] الحكم الوارد في المرفق الثاني عشر بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/85 (طُلب من حكومة المكسيك واليونيدو واليوئنديبي تقديم تقارير مرحلية سنويا عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة النهائية حتى الانتهاء من المشروع).

49- وذكر التقرير أن جميع الأنشطة الاستثمارية قد أنجزت، وأن الأنشطة في قطاع خدمة التبريد على وشك الإنجاز، وستتم إعادة الأموال المرتبطة بشركة رغاوي البولسترين المسحوبة بالضغط (Plásticos Espumados)التي لم تشارك في الخطة إلى الصندوق، وسيتم، وفقا للاتفاق المبرم بين الحكومة واللجنة التنفيذية، إنجاز المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من الناحية التشغيلية بحلول 31 ديسمبر/ كانون الأول 2019، وسيتم تقديم تقرير إنجاز المشروع في موعد أقصاه 30 يونيه/ حزيران 2020، وفقا للقرار 33/82 (ج). وبناءً عليه، قررت اللجنة التنفيذية، *في جملة أمور*، الإحاطة علما بما يلي:

(أ) أن شركة Plásticos Espumados لم تشارك في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وستتم إعادة الأموال المعتمدة وقدرها 683,300 دولار أمريكي إلى الصندوق في الاجتماع السابع والثمانين بعد الانتهاء المالي من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ب) والرصيد البالغ 24 دولارًا أمريكيًا الذي ستعيده اليونيدو في الاجتماع الخامس والثمانين، والرصيد التقديري البالغ 300,000 دولارا أمريكيا من تحويل قطاع رغاوي البولي يوريثان وأي رصيد متبقي من قطاع الخدمة، سيعيده اليوئنديبي واليونيدو، على التوالي، في الاجتماع السابع والثمانين، بعد الانتهاء المالي من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ج) وأن يقدم اليوئنديبي واليونيدو التقرير النهائي عن إنجاز الأنشطة المتبقية في إطار المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية كجزء من التقرير المرحلي اللاحق المرتبط بالمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وتقرير إنجاز مشروع المرحلة الأولى في موعد أقصاه 30 يونيه/ حزيران 2020، وفقا للمقرر 33/82 (ج) (المقرر 22/84).

50- واستجابة للمقرر 22/84 (ب) و (ج)، قدمت اليونيدو تقرير إنجاز المشروعات للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في 3 يوليه/ تموز 2020 وأعادت الأرصدة المتبقية من مشروعاتها في قطاعي الرغاوى وخدمة التبريد في الاجتماع السادس والثمانين،[13] الذي يتألف من 3,615 دولارًا أمريكيًا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 271 دولارًا أمريكيًا، من الشريحة الأولى[14] و 11701 دولارًا أمريكيًا ، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 878 دولارًا أمريكيًا، من الشريحة الخامسة.[15] علاوة على ذلك ، وكجزء من التقرير المرحلي المرتبط بطلب الشريحة الرابعة من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المقدم إلى الاجتماع الثامن والثمانين،[16] قدمت اليونيدو معلومات إضافية تؤكد إنحاز جميع أنشطة المرحلة الأولى.

51- وفيما يتعلق بأرصدة الأموال المرتبطة بمشروعات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (683,300 دولارا أمريكيا من شركة رغوة البولسترين المسحوبة بالضغط Plásticos Espumados، قدر المبلغ 300,000 دولارا أمريكيا كرصيد من قطاع رغاوي البولي يوريثان، فضلاً عن أرصدة أخرى من الأنشطة المنجزة في إطار المرحلة الأولى)، وفي الاجتماع السابع والثمانين أوضح برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن خطة قطاع الرغوة قد اكتملت من الناحية التشغيلية بحلول نهاية عام 2019، على النحو المتفق عليه. ومع ذلك، كان لا بد من إعادة الجدول الزمني للتحقق في الموقع لإجراء تقييم السلامة والتصريح بالدفعة الأخيرة لآخر شركة رغاوي تم تحويلها، الذي كان من المتوقع إجراؤه في ديسمبر/ كانون الأول 2019، إلى أوائل عام 2020، بسبب حريق في المصنع المجاور. وبعد ذلك، نظرًا للقيود المرتبطة بوباء كوفيد-19، تمكن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي من إجراء التفتيش النهائي ومراجعة السلامة فقط في

[13] المرفق الرابع بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/4

[14] MEX/PHA/64/INV/157

[15] MEX/PHA/75/TAS/144

[16] تم سحب طلب الشريحة لأن مستوى الصرف كان أقل من عتبة 20 في المائة.

أوائل عام 2021. وأكد برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أنه كان في طور استكمال المشروع ماليًا وأن الأموال ستُعاد إلى الاجتماع الثامن والثمانين. وبناءً على ذلك، لاحظت اللجنة التنفيذية ما يلي (المقرر 15/87):

(أ) أن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لم يتمكن من إكمال المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمكسيك مالياً بحلول 31 ديسمبر/ كانون الأول 2020 وإعادة الأرصدة في الاجتماع السابع والثمانين وفقاً للمقرر 22/84 (أ) و (ب)، بسبب تأخر التحقق النهائي والدفع لشركة بسبب القيود التي فرضها جائحة كوفيد-19؛

(ب) وأن يكمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمكسيك قبل الاجتماع الثامن والثمانين ويعيد للصندوق متعدد الأطراف في الاجتماع الثامن والثمانين الأموال المعتمدة وقدرها 683,300 دولارا أمريكيا المخصصة لشركة Plásticos Espumados التي لم تشارك في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والرصيد التقديري البالغ 300,000 دولارا أمريكيا من تحويل قطاع رغاوي البولي يوريثان وأي أرصدة متبقية من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

تعليقات الأمانة

52- تحضيراً للاجتماع الثامن والثمانين، تابعت الأمانة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي إعادة الأرصدة المذكورة في المقرر 15/87. وأفاد برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بأن تدقيق السلامة في آخر شركة رغاوي محولة حدد مشكلة ثانوية تتعلق بالمعدات المركبة التي كانت بحاجة إلى حل قبل التصريح بالدفعة الأخيرة لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي. وذكر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن هذه المسألة لا تؤثر على التكنولوجيا المختارة ولا على كفاءتها، وتم حلها. ووقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بروتوكول التسليم مع الشركة، وكانت الزيارة الفنية النهائية في منتصف أكتوبر/ تشرين الأول. ومع ذلك، على الرغم من حل المشكلة الآن، لن يكون برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في وضع يسمح له بإكمال المشروع ماليًا وإعادة التمويل قبل الاجتماع الثامن والثمانين. ويتوقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي استكمال هذه العملية قبل نهاية هذا العام. وبناءً على ذلك، ذكرت الأمانة أن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي سيعيد الأرصدة في الاجتماع التسعين.[17]

توصية

53- قد تود اللجنة التنفيذية أن تحيط علما بما يلي:

(أ) أن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لم يتمكن من إكمال المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمكسيك قبل الاجتماع الثامن والثمانين وإعادة أرصدة في الاجتماع الثامن والثمانين، وفقاً للمقرر 15/87 (ب)، بسبب الحاجة إلى حل مشكلة تم تحديدها في تدقيق السلامة لآخر شركة تم تحويلها للسماح بالإفراج عن الدفعة الأخيرة؛

(ب) وأن يكمل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمكسيك مالياً قبل 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021 ويعيد للصندوق متعدد الأطراف الأموال المعتمدة وقدرها 683,300 دولارا أمريكيا المخصصة لشركة Plásticos Espumados، التي لم تشارك في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد

[17] سيناقش اجتماع اللجنة التنفيذية التاسع والثمانين مسائل السياسة فقط.

الهيدروكلوروفلوروكربونية، ورصيد قدره 300,000 دولارا أمريكيا من تحويل قطاع رغاوي البولي يوريثان وأي أرصدة متبقية من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الاجتماع التسعين.

سانت لوسيا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى ، الشريحة الخامسة – معلومات حديثة عن حالة توقيع اتفاق التمويل صغير الحجم وصرف الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق (اليونيب واليونيدو)

خلفية

54- في الاجتماع السابع والثمانين، وافقت اللجنة التنفيذية على الشريحة الخامسة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لسانت لوسيا على أساس أن يوقع اليونيب اتفاق التمويل الصغير مع الحكومة للشريحة في موعد أقصاه 15 نوفمبر/ تشرين الثاني 2021، وطلبت من اليونيب تقديم تقرير إلى الاجتماع الثامن والثمانين عن حالة توقيع اتفاق التمويل الصغير وصرف الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق (القرار 28/87 (أ)).[18]

55- وفقا لهذا القرار، أبلغ اليونيب أنه تمت صياغة مسودة اتفاق التمويل الصغير للشريحة الخامسة وتقاسمها مع البلد للتعليق عليها في 27 أغسطس/ آب 2021. وبسبب القيود المتعلقة بوباء كوفيد-19، تم استلام تعليقات من الحكومة في 16 سبتمبر/ أيلول 2021 وفي وقت لاحق، قدم اليونيب نسخة منقحة إلى الحكومة للحصول على الموافقة النهائية التي كان من المتوقع أن الحصول عليها بحلول 1 أكتوبر/ تشرين الأول 2021.

56- وافاد اليونيب بأنه فور استلام الموافقة، من المتوقع أن يوقع اليونيب والحكومة اتفاق التمويل الصغير في موعد أقصاه 29 أكتوبر/ تشرين الأول 2021، وسيتم تحويل الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق بحلول 5 نوفمبر/ تشرين الثاني 2021.

تعليقات الأمانة

57- بناء على طلب للتوضيح، أفاد اليونيب بأنه سيعمل بشكل وثيق مع وحدة الأوزون الوطنية لضمان توقيع اتفاق التمويل الصغير وتحويل الدفعة الأولى في غضون الجداول الزمنية المتوقعة.

58- وتم الاتفاق على أن يقدم اليونيب تحديثاً بشأن توقيع اتفاق التمويل الصغير وتحويل الدفعة الأولى أثناء عملية الموافقة فيما بين الدورات التي أنشئت للاجتماع الثامن والثمانين.

توصية

59- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بتحديث حالة توقيع اتفاق التمويل الصغير لتنفيذ الشريحة الخامسة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لسانت لوسيا وصرف الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق، المقدم من اليونيب والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

[18] المرفق الحادي عشر بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/87/58

(ب) وأن يطلب من اليونيب تقديم تحديث، أثناء عملية الموافقة فيما بين الدورات التي تم تحديدها للاجتماع الثامن والثمانين، بشأن التوقيع على اتفاق التمويل الصغير الخاص بالشريحة الخامسة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لسانت لوسيا وصرف الدفعة الأولى بموجب هذا الاتفاق.

ليبيا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي) (اليونيدو)

خلفية

60- ذكر الأطراف، في اجتماعهم السابع والعشرين، أن الاستهلاك السنوي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وقدره 144.0 طن من قدرات استنفاد الأوزون الذي أبلغت عنه ليبيا لعام 2013 و 122.4 طن من قدرات استنفاد الأوزون لعام 2014 تجاوز الحد الأقصى المسموح به لاستهلاك البلد وقدره 118.38 طن من قدرات استنفاد الأوزون لتلك المواد الخاضعة للرقابة لتلك السنوات، لذلك كانت ليبيا في حالة عدم امتثال لتدابير الرقابة على استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المذكورة في البروتوكول. كما لاحظ الأطراف مع التقدير تقديم ليبيا لخطة عمل لضمان عودتها إلى الامتثال لتدابير الرقابة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المذكورة في البروتوكول، والتي التزمت بموجبها ليبيا على وجه التحديد بخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من 122.4 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2014 إلى ما لا يزيد عن:

(أ) 122.30 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2015؛

(ب) و 118.40 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عامي 2016 و 2017؛

(ج) و 106.50 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عامي 2018 و 2019؛

(د) و 76.95 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عامي 2020 و 2021 ؛

(ه) والمستويات المسموح بها بموجب بروتوكول مونتريال في عام 2022 والسنوات اللاحقة.

61- وبعد ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الخامس والسبعين على المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لليبيا لتيسير تنفيذها لخطة العمل للعودة إلى الامتثال. وتم استخدام أهداف الرقابة المقترحة في خطة العمل مثل أهداف الرقابة في بروتوكول مونتريال للمرحلة الأولى.

62- وفي اجتماعها الثاني والثمانين، وافقت اللجنة على الشريحة الثانية والأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وطلبت من حكومة ليبيا واليونيدو تقديم تقرير مرحلي عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة النهائية وتقرير التحقق منن الاستهلاك كل عام حتى إنجاز المرحلة الأولى (المقرر 75/82).

63- وفي اجتماعها الرابع والثمانين، لاحظت اللجنة التنفيذية، *من بين أمور أخرى*، الوضع الأمني الصعب السائد في البلد ومددت المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021 على أساس تقديم مشروع الاتفاق المنقح المبرم بين الحكومة الليبية واللجنة التنفيذية في الاجتماع السادس والثمانين، إلى جانب التقرير المرحلي عن تنفيذ برنامج العمل وتقرير التحقق (المقرر 20/84).

64- وفي اجتماعها السادس والثمانين، أحيطت اللجنة التنفيذية علما بالتقرير المرحلي السنوي وتم تحديث الاتفاق المبرم بين حكومة ليبيا واللجنة التنفيذية الذي يغطي الفترة من 2015 إلى 2021.

65- وفقا للمقرر 75/82 (ج)، قدمت اليونيدو، نيابة عن حكومة ليبيا، بصفتها الوكالة المنفذة الرئيسية، التقرير المرحلي المذكور أعلاه وتقرير التحقق.

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

66- أبلغت حكومة ليبيا عن استهلاك 75.00 طن من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2020، وهو أقل بمقدار 1.95 طن من قدرات استنفاد الأوزون من هدف الرقابة المحدد في خطة العمل لذلك العام. وانخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية منذ عام 2014 بسبب تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ولا سيما من خلال إنفاذ نظام التراخيص والحصص، الذي أدى إلى تقييد واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛ وتحول السوق إلى بدائل المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وبشكل رئيسي إلى المواد الهيدروفلوروكربونية وخلطاتها. كما يعزى انخفاض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى الوضع الأمني والاقتصادي السائد في البلد.

تقرير التحقق

67- يؤكد تقرير التحقق أن الحكومة تنفذ نظام التراخيص والحصص لواردات وصادرات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وأن ليبيا كانت في حالة امتثال لهدف الرقابة في بروتوكول مونتريال في عام 2020.

تقرير مرحلي

68- تعرقل تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى حد كبير بسبب الوضع السياسي والأمني غير المستقر السائد في البلد. وفي الربع الأخير من عام 2020، تحسن الوضع الأمني وتم تشكيل حكومة وحدة وطنية. وغيرت الحكومة الجديدة الهيئة العامة للبيئة إلى وزارة البيئة. وهذا من شأنه أن يسمح لوحدة الأوزون الوطنية بتنفيذ الأنشطة البارزة بموجب خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والحصول على موافقة البرلمان للتصديق على تعديل كيغالي.

69- وتم استئناف تنفيذ مشروعات تحويل الرغاوى. وتم تسليم العديد من المعدات لشركة "النجاح" (باستخدام 105.37 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب في تصنيع رغوة البولي يوريثان للوحة المتصلة)؛ وتم شراء معدات إضافية، تشمل براميل السيكلوبنتان ومولد للطاقة، ومن المتوقع تسليمها بحلول نوفمبر/ تشرين الثاني 2021 يليه التركيب والتشغيل والتدريب. وبسبب حظر السفر إلى ليبيا، لم يتمكن المهندسون العاملون لدى المورد والعاملون في التدريب من تنفيذ التركيب والتشغيل والتدريب. وتناقش اليونيدو مع الموردين الخيارات البديلة لإتمام التحويل. ومن المتوقع أن يكتمل المشروع بحلول أغسطس/ آب 2022.

70- وتأخر التحويل في شركة الأمل الأخضر (باستخدام 17.53 طن متري من الهيدروكلوروفلوروكربون-141 ب في تصنيع الألواح المنفصلة من رغوة البولي يوريثان) بسبب الوضع السائد في البلد. وفي عام 2017، وقعت اليونيدو أمر شراء مع مورد المعدات وتم تصنيع المعدات لاحقًا ولكن توقف التسليم؛ حاليًا، ويناقش مورد المعدات واليونيدو ووحدة الأوزون الوطنية خيارات لتسليم المعدات إلى البلد. ومن المتوقع أن يتم الانتهاء من مشروع التحويل بحلول أكتوبر/ تشرين الأول 2022.

71- وتم تنفيذ الأنشطة التالية في قطاع الخدمات:

(أ) تم تعيين خبير دولي وخبير وطني لوضع منهج ودليل التدريب لموظفي الجمارك؛ وتم التخطيط لتدريب ثلاثة مدربين رئيسيين و 25 موظف جمارك على مراقبة تجارة المواد المستنفدة للأوزون وإنفاذ نظام التراخيص والحصص وتسجيل البيانات وتحديد المواد المستنفدة للأوزون، وذلك في نوفمبر/ تشرين الثاني 2021؛

(ب) وتحديث منهج التدريب وتطوير كتيبات تدريب الفنيين؛ وتم التخطيط لتدريب 35 فنيًا على إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ونظرية التبريد وممارسات الخدمة الجيدة أثناء تركيب وخدمة وصيانة أنظمة التبريد وتكييف الهواء في يناير/ كانون الثاني 2022؛

(ج) وتم وضع قائمة بالمعدات والأدوات اللازمة لتدريب فنيي الخدمة وللاستخدام العملي من قبل الفنيين، وتم الاتفاق عليها مع وحدة الأوزون الوطنية (بما في ذلك محددات غازات التبريد، ومضخات التفريغ ثنائية المرحلة، ومجموعات أدوات التبريد، وكاشفات التسرب، ومحطة شحن متنقلة للهيدروكربونات)؛ وبدأ الشراء؛ ومن المتوقع تسليم المعدات إلى ليبيا بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2021؛

(د) ووضع المعايير الوطنية ومدونة ممارسات الخدمة الجيدة؛ وكان من المتوقع الانتهاء من نسخة المسودة بحلول أكتوبر/ تشرين الأول 2021؛

(ه) ووضع مبادئ توجيهية وطنية لإنشاء مراكز استصلاح وطنية؛ وتقديم 30 وحدة استرداد محمولة لوحدة الأوزون الوطنية؛ وشراء معدات للمراكز الوطنية لاستصلاح غازات التبريد؛ وكان من المتوقع تسليم المعدات بحلول نهاية أكتوبر/ تشرين الأول 2021،

(و) ونُظمت حلقة دراسية / حلقة عمل في نوفمبر/ تشرين الثاني 2020 لعرض بروتوكول مونتريال، والتزام ليبيا بإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ونظام التراخيص والحصص؛ وتم توزيع مواد للتوعية.

مستوى صرف الأموال

72- حتى أكتوبر/ تشرين الأول 2020، من المبلغ 1,161,310 دولار أمريكي المعتمد للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية،[19] تم صرف 711,521 دولار أمريكي (يمثل 61 في المائة). وسيتم صرف الرصيد وقدره 449,789 دولارًا أمريكيًا في عامي 2022 و 2023.

تعليقات الأمانة

الإطار القانوني

73- أصدرت الحكومة حصصًا لعام 2021 قدرها 75 طن من قدرات استنفاد الأوزون، وهي أقل من هدف الرقابة المحدد في بروتوكول مونتريال لذلك العام.

تقرير مرحلي

[19] تم تعديل شريحة التمويل بعد خصم المبلغ 747,533 دولار أمريكي المرتبط بإلغاء تحويل شركة في قطاع الرغوة (Alyem)، واعيدت هذه الأموال إلى الصندوق متعدد الأطراف.

74- وإذ يلاحظ الأطراف، في الفقرة 2 (ج) من المقرر 11/27، تعهد الحكومة بفرض حظر على شراء معدات تكييف الهواء القائمة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المستقبل القريب والنظر في فرض حظر على استيراد هذه المعدات، واستفسرت الأمانة عن حالة تنفيذ هذا الحظر.

75- وردت اليونيدو بأن وزارة البيئة ستعجل التنسيق مع القطاعات المعنية لتحديد الإطار الزمني لإجراءات الرقابة لفرض هذا الحظر. والعقبات الرئيسية أمام اتخاذ قرار هي انقسام مؤسسات الدولة الذي يمكن أن يعيق تنفيذ الإجراء في جميع المحافظات. ومن المتوقع أن تتمكن الحكومة من بدء حظر استيراد المعدات القائمة على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية خلال عام 2023.

76- سيتم إنجاز المرحلة الأولى بحلول 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022 وفقًا للفقرة 14 من الاتفاق المعتمد في الاجتماع السادس والثمانين.[20]

توصية

77- قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علما بالتقرير المرحلي عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لليبيا، المقدم من اليونيدو والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18.

سانت فنسنت وجزر غرينادين: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (تقرير عن التقدم المحرز في تحسين نظام التراخيص والحصص وتعزيز قدرة الجمارك على مراقبة الواردات) (اليونيب واليونيدو)

خلفية

78- نفذت حكومة سانت فنسنت وجزر غرينادين خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية من مرحلة واحدة وقدمت الشريحة الرابعة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى الاجتماع السادس والثمانين. وأثناء استعراض التقديم، لاحظت الأمانة التناقضات في البيانات الموضحة في تقرير التحقق والنقص في نظام الترخيص والحصص. وتم الاتفاق على أن تتخذ الحكومة، بمساعدة من اليونيب، التدابير التالية لزيادة تعزيز نظام التراخيص والحصص:

(أ) توفيق البيانات مع الجمارك على أساس نصف سنوي بهدف وجود قاعدة بيانات مشتركة بين وحدة الأوزون الوطنية والجمارك؛ وإبلاغ البيانات بموجب المادة 7 من البروتوكول استنادا إلى الاستهلاك المطابق ابتداءً من عام 2020؛

(ب) وتحديث رموز النظام المنسق الجديد للتمكين من التعرف بشكل أفضل على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الفردية في موعد أقصاه 30 يونيه/ حزيران 2023؛ وتدريب وسطاء الجمارك والمستوردين على استخدام رموز النظام المنسق الصحيحة والتصنيف المناسب للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وغازات التبريد ومنتجاتها وإدخال البيانات في النظام الآلي للبيانات الجمركية؛[21]

[20] المرفق الثامن بالوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/100.
[21] مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة وتطوير النظام الآلي للبيانات الجمركية.

(ج) وتزويد الجمارك بقائمة المستوردين وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الصادرة قبل 1 يناير/ كانون الثاني من كل عام لضمان جاهزية الجمارك لدعم إنفاذ نظام التراخيص والحصص؛ وستنفذ الحكومة هذا التغيير اعتبارًا من 1 يناير/ كانون الثاني 2022 لإتاحة وقت للقطاع كي يستعد لهذا التعديل.[22]

79- وبعد ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على الشريحة الرابعة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وطلبت من حكومة سانت فنسنت وجزر غرينادين واليونيب واليونيدو تقديم تقرير إلى الاجتماع الثامن والثمانين عن التقدم المحرز في تحسين نظام التراخيص والحصص وتعزيز قدرة الجمارك على مراقبة الواردات (المقرر 53/86 (أ)).

80- واستجابة للمقرر 53/86 (أ)، نيابة عن حكومة سانت فنسنت وجزر غرينادين، قدم اليونيب التقرير المطلوب، موضحًا حالة تنفيذ الأنشطة الرامية إلى تعزيز نظام التراخيص والحصص على النحو التالي:

(أ) قدمت وحدة الأوزون الوطنية التابعة لوزارة المالية والتخطيط الاقتصادي والتنمية المستدامة وتكنولوجيا المعلومات قائمة بجميع المستوردين المسجلين وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى إدارة الجمارك في 4 يناير/ كانون الثاني 2021، لضمان استعداد الجمارك التام لدعم إنفاذ نظام التراخيص والحصص؛

(ب) ولم يتم توفيق بيانات استيراد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية نصف السنوي بين الجمارك ووحدة الأوزون الوطنية في يونيه/ حزيران 2021 بسبب ثوران بركان لا سوفرييير وجهود المعافاة اللاحقة. وتشارك إدارة الجمارك بشكل كبير في أنشطة الاستيراد العاجلة المتعلقة بعمليات الإغاثة؛ ومن المقرر الآن إجراء عملية التوفيق في نهاية عام 2021؛

(ج) وتأخرت المناقشة مع إدارة الجمارك حول اعتماد رموز النظام المنسق الجديدة لتمكين التعرف بشكل أفضل على المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الفردية لأن الحكومة ترغب في اعتماد آخر تحديث من قبل منظمة الجمارك العالمية في عام 2022؛ وستبدأ المناقشة فور إصدار أحدث نسخة من رموز النظام المنسق؛

(د) وتأخر تدريب سماسرة الجمارك والمستوردين على استخدام رموز النظام المنسق الصحيحة، والتصنيف المناسب للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية ومنتجاتها، وتسجيل البيانات في نظام الجمارك الإلكتروني بسبب القيود التي فرضها جائحة كوفيد-19 وثوران البركان لاحقا؛ وتمت إعادة جدوله الزمني لعام 2022.

تعليقات الأمانة

81- تخطط حكومة سانت فنسنت وجزر غرينادين لتنفيذ عملية وطنية لتشريع رموز النظام المنسق للتمكين من التمييز بين المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الفردية، وهي عملية تعديل تشريعي معقدة، فور إصدار منظمة الجمارك العالمية نسخة رموز النظام المنسق لعام عام 2022.

82- ذكرت الأمانة أن الحكومة بدأت في تقاسم قائمة جميع المستوردين المسجلين وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مع إدارة الجمارك، ومع ذلك، بسبب الكارثة الطبيعية ووباء كوفيد-19 والإجراءات ذات الأولوية لمواجهتهما، لم تتمكن الحكومة من تنفيذ بعض التوصيات الواردة في تقرير التحقق. وترى الأمانة أنه من المهم أن يواصل اليونيب واليونيدو مساعدة الحكومة على زيادة تعزيز نظام التراخيص والحصص ونظام إبلاغ البيانات ومواصلة الإبلاغ عن التقدم المحرز في هذا الصدد.

[22] الفقرة 14 من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/73

توصية

83- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) أن تشير إلى التقرير المتعلق بالتقدم المحرز في تحسين نظام التراخيص والحصص وتعزيز قدرة الجمارك على مراقبة الواردات في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لسانت فنسنت وجزر غرينادين، المقدم من اليونيب والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وأن تطلب من حكومة سانت فنسنت وجزر غرينادين، بمساعدة اليونيب واليونيدو، مواصلة تنفيذ الأنشطة المخطط لها لزيادة تعزيز نظام التراخيص والحصص وتقديم تقرير عن التقدم المحرز في التقرير المرحلي السنوي لليونيب وموعد تقديم طلب الشريحة الثالثة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

المملكة العربية السعودية: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي عن تنفيذ الأنشطة المتبقية (اليونيب)

84- قدم اليونيب، نيابة عن حكومة المملكة العربية السعودية، تقريراً مرحلياً عن تنفيذ الأنشطة المتبقية في قطاع خدمة التبريد وتدريب الجمارك ورصد المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وفقا للمقرر 16/86 (و) (2).

تقرير مرحلي

85- تم تنفيذ الأنشطة التالية:

(أ) اجتماعات مستمرة للجنة الأوزون الوطنية بشأن وضع سياسات ولوائح المواد المستنفدة للأوزون؛ ودخلت لائحة جديدة بشأن المواد المستنفدة للأوزون حيز النفاذ في 13 يناير/ كانون الثاني 2021 متضمنة لوائح مجلس التعاون الخليجي المحدثة؛ واجتماعان لثلاثين مشاركًا، أحدهما في ديسمبر/ كانون الأول 2020 والثاني اجتماع افتراضي في يناير/ كانون الثاني 2021، لزيادة التوعية باللائحة الجديدة؛ وتطوير موقع على شبكة الإنترنت بشأن اللائحة الجديدة. وتم إصدار لائحة تتعلق باعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء في 22 يناير/ كانون الثاني 2017، بينما كان وضع لائحة لحظر استخدام الأسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة قيد التنفيذ؛

(ب) وتطوير نظام ترخيص إلكتروني يسمح للمستوردين والمصدرين بتقديم الطلبات إلكترونياً؛ ويجري إدخال تحسينات على هذا الموقع الإلكتروني وإدماج وحدة الأوزون الوطنية وأصحاب المصلحة المعنيين في نظام الترخيص الإلكتروني؛

(ج) واجتماع في أبريل/ نيسان 2021 مع مؤسسة التدريب الفني والمهني بشأن وضع مدونة وطنية للممارسات الجيدة لفنيي التبريد وتكييف الهواء، وهو مستمر؛ واجتماع لمناقشة خطة اعتماد الفنيين مع الهيئة السعودية للمهندسين، الجهة المسؤولة عن اعتماد الفنيين؛

(د) و تم تحديث منهج التدريب في مؤسسة التدريب الفني والمهني ليشمل المناولة الآمنة والخدمة وتركيب معدات التبريد وتكييف الهواء القائمة على مواد التبريد القابلة للاشتعال، وعُقدت حلقة عمل حول ممارسات الخدمة الجيدة لعدد 27 فني تبريد وتكييف الهواء؛ وكانت وحدة الأوزون الوطنية تعمل مع مؤسسة التدريب

الفني والمهني لإعادة تفعيل مذكرة التفاهم، التي انتهت صلاحيتها، للتعاون في تنفيذ برنامج التدريب ومنح الشهادات؛

(ه) وعُقدت ثلاث حلقات عمل في عام 2019 مع شركات تصنيع الرغوة لزيادة التوعية بعوامل الإرغاء ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي، وأجريت زيارات رصد إلى الشركات التصنيع المحولة.

تعليقات الأمانة

86- وفيما يتعلق باللوائح المتعلقة باعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء، أوضح اليونيب أنه بموجب القانون المتعلق بممارسة المهن الهندسية، لا يستطيع المهندسون ممارسة المهنة إلا بعد الحصول على اعتمادهم المهني؛ ويعتبر الفنيون الحاصلون على دبلوم، الذين يشملوا خريجي مؤسسة التدريب الفني والمهني، مهنيين هندسيين في المملكة العربية السعودية. وحتى الآن، تم تدريب 107 فنيا في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وتم اعتماد 59 منهم؛ ولم يكن من الواضح عدد الفنيين الموجودين في البلد، ولا انتشار الاعتماد بين هؤلاء الفنيين.

87- وفيما يتعلق بالشروط الأربعة المتعلقة بقطاع الخدمة المحددة في المرفق 8- ألف بالاتفاق المبرم بين اللجنة التنفيذية وحكومة المملكة العربية السعودية، لاحظت الأمانة ما يلي:

(أ) استمرار تطوير الحظر على الاسطوانات التي تستخدم لمرة واحدة؛ ولم يتضح متى يتوقع تنفيذ هذا الحظر.

(ب) ورغم وجود لائحة تشترط اعتماد المهن الهندسية، يبدو أن عددا قليلا من الفنيين في البلد معتمدين؛ وتناقش مؤسسة التدريب الفني والمهني حالياً إعادة تفعيل مذكرة التفاهم السابقة مع وحدة الأوزون الوطنية لإجراء التدريبات المدرجة في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وكانت مدونة الممارسات الخاصة بالفنيين في طور التحديث؛

(ج) وفيما يتعلق بإدخال نظام ينظم الحصول على مواد التبريد فقط للكيانات التي يقوم فيها الفنيون المعتمدون بتنفيذ والإشراف على الأعمال المتعلقة بخدمة أنظمة التبريد وتكييف الهواء، أوضح اليونيب أنه على الرغم من عدم وجود لائحة تسمح فقط ببيع مواد التبريد للفنيين المعتمدين، تتطلب اللوائح المعتمدة حديثا أن يكون لدى جميع الكيانات فنيين معتمدين وأن الكيانات غير الممتثلة لذلك ستواجه عقوبات. سيمثل تنفيذ تلك اللائحة، بالإضافة إلى تدريب واعتماد عدد كبير من الفنيين، وتنفيذ مدونة للممارسات الجيدة، تنفيذ مثل هذا النظام؛

(د) وفيما يتعلق باستراتيجية لتشجيع المستخدمين النهائيين لمعدات التبريد وتكييف الهواء على تنفيذ تدابير الكشف عن التسرب وإصلاحه، أوضح اليونيب أنه جاري إدخال جميع تدابير الرقابة ولوائح المواد المستنفدة للأوزون في تنفيذ اللائحة الجديدة. وتدرك الأمانة أن مدونة الممارسات الجيدة، بعد الانتهاء منها، ستشمل هذه التدابير؛

88- نظرًا لأن تاريخ انتهاء اتفاق التمويل الصغير المبرم بين حكومة المملكة العربية السعودية واليونيب هو 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021، مع ملاحظة وجود رصيد قدره 129,400 دولار أمريكي، كان اليونيب يناقش مع الحكومة تمديد اتفاق التمويل الصغير. وذكرت الأمانة أنه، وفقا المقرر 16/86 (و) (3)، لن يتم النظر في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمملكة العربية السعودية إلا بعد تقديم تقرير إنجاز المشروع للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وتم الإنجاز المالي للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وأعيدت جميع أرصدة التمويل إلى الصندوق متعدد الأطراف.

توصية

89- قد تود اللجنة التنفيذية أن تحيط علماً بالتقرير المرحلي السنوي عن تنفيذ الأنشطة المتبقية من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للمملكة العربية السعودية (المقرر 16/86 (و) (2)) المقدم من اليونيب والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18.

المشروعات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي

مصر: تقرير نهائي عن مشروع تعزيز مواد التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لصناعات تكييف الهواء في مصر (EGYPRA) (اليونيدو)

خلفية

90- نيابة عن الحكومة المصرية، قدمت اليونيدو إلى الاجتماع الرابع والثمانين تقريرًا عن مشروع الترويج لغازات التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لصناعات تكييف الهواء في مصر (EGYPRA).[23] ورغم الانتهاء تقريبًا من جميع الأنشطة في مشروع EGYPRA بحلول ذلك الوقت، كان يلزم وقت إضافي لإكمال اختبار وحدات تكييف الهواء المركزية التي تم إنشاؤها بالفعل، كمختبر مستقل معتمد لاختبار الوحدات التي يزيد حجمها عن 65,000 وحدة حرارية بريطانية/ للساعة باستخدام مواد التبريد القابلة للاشتعال، وصياغة مسودة التقرير النهائي، وتطوير أداة النمذجة التي يمكن استخدامها من قبل الشركات المصنعة المحلية. وبناءً على ذلك، وافقت اللجنة التنفيذية على تمديد المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى 30 يونيه/ حزيران 2020 للسماح باستكمال مشروع EGYPRA (القرار 17/84 (ج))، وطلبت من حكومة مصر واليونيدو تقديم التقرير النهائي عن مصر في الاجتماع السادس والثمانين (المقرر 17/84 (د)).

91- وفي الاجتماع السادس والثمانين، أفادت اليونيدو[24] باكتمال العمل المخطط له بشأن أداة النمذجة؛ وسيتم إجراء مزيد من التحسينات على النموذج في إطار الشريحة الثانية من المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. ومع ذلك، تأخر اختبار وحدات التكييف المركزية بسبب عدم توفر معمل الاختبار بسبب جائحة كوفيد-19. وتوقعت اليونيدو إمكانية إجراء الاختبار في الربع الأخير من عام 2020، وتحليل النتائج، والتقرير النهائي الذي تمت صياغته في الربع الأول من عام 2021. وبناءً على طلب من اليونيدو، وافقت اللجنة التنفيذية على تمديد المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى 30 يونيه/ حزيران 2021، وطلبت من حكومة مصر واليونيدو تقديم التقرير النهائي عن مشروع EGYPRA في الاجتماع السابع والثمانين (القرار 24/86).

92- وفقا للمقرر 24/86، قدمت اليونيدو، نيابة عن حكومة مصر، إلى الاجتماع الحالي التقرير النهائي عن مشروع EGYPRA.

93- تم العثور على معمل مستقل مناسب لاختبارات الوحدات، وأجريت الاختبارات جزئيا لأنه يمكن اختبار اثنين فقط من النماذج الأربعة الأولية المخطط لها أصلاً. وعلى وجه الخصوص، لا يمكن اختبار النماذج الأولية التي تعمل بأحد البدائل (R-448B) بسبب مشكلة ميكانيكية في النماذج الأولية ووحدة الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 الأساسية التي تعذر حلها في الوقت المناسب؛ وبالتالي، يمكن اختبار النماذج الأولية التي تعمل بالمادتين R-457A و R-454C

[23] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/49
[24] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/86/21

فقط. ومع ذلك، لم تستوف أي من وحدات الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 الأساسية المقدمة من مصنعي المعدات الأصليين لتلك البدائل قدرة لوحة الاسم.

94- وتبين الاختبارات المحدودة التي أجريت أن أداء المادة R-457A أفضل من أداء الهيدروكلوروفلوروكربون- 22، بينما كان أداء المادة R-454C أسوأ؛ ومع ذلك، كان من الصعب الوصول إلى نتيجة بسبب مشاكل الأداء مع كل من وحدتي الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 الأساسيتين المقدمتين من مصنعي المعدات الأصليين. علاوة على ذلك، يختلف أداء المادة R-457A الأفضل من أداء الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 للوحدات المركزية عن النتائج المتعلقة بالوحدات المنقسمة، التي كان أداؤها أسوأ عمومًا من الهيدروكلوروفلوروكربون- 22.

95- والتقرير النهائي مرفق بهذه الوثيقة.

تعليقات الأمانة

96- ولاحظت اليونيدو أن أحد الدروس المستفادة من المشروع هو أن افتقار مصنعي المعدات المصريين إلى المرافق القادرة على اختبار المعدات ذات السعات الأكبر من 60,000 وحدة حرارية بريطانية/ ساعة يعيق قدرتهم على تصنيع وحدات تتوافق مع تصميمهم الأساسي، مما يبطئ من ابتكار الصناعة والتحول إلى تكنولوجيات منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي. وأعاد مصنعو المعدات الأصليين تصميم النموذج الأولي والوحدات الأساسية، لكنهم لم يتمكنوا من اختبارها لأن عناصر التحكم الخاصة بهم فشلت في درجات الحرارة العالية للاختبارات. وعلى الرغم من اكتمال مشروع EGYPRA الآن، مازال مصنعو المعدات الأصليين يعملون على تحسين النماذج الأولية والوحدات الأساسية، التي يمكن أن تنير التحويلات الجارية في قطاع التكييف التجاري في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

97- وأعادت الأمانة التذكير بأنه في الاجتماع الرابع والثمانين، تم الإبلاغ عن أن مُصنِّعًا دوليًا قدم مبادلًا حراريًا ذا قناة دقيقة لوحدة مركزية، وأن مصنع المعدات الأصلي كان ينشئ نموذجًا أوليًا للوحدة المركزية القائمة على المادة R-444B باستخدام هذا المبادل الحراري ذي القناة الدقيقة. وأوضحت اليونيدو أنه ل يتمكن من إنشاء النموذج الأولي بنجاح، وبالتالي لم يتم اختباره. ويمكن تضمين عمل إضافي بشأن المبادل الحراري ذي القناة الدقيقة في المساعدة الفنية لقطاع التكييف التجاري في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

98- لا تعتبر المادة R-457A ولا المادة R-454C من بين مواد التبريد الرئيسية المعتمدة لتطبيقات تكييف الهواء في جميع أنحاء العالم. وأوضحت اليونيدو أن اختيار مواد التبريد لاختبار النموذج الأولي استرشد بالتحولات في سوق تكييف الهواء في وقت اختيار النماذج الأولية وتصميمها وإنشائها. وعلى وجه الخصوص، في ذلك الوقت، كان مصنعو المعدات المصريون يستخدمون الهيدروكلوروفلوروكربون- 22 فقط لوحداتهم المركزية، ومن ثم تم اختيار بدائل للهيدروكلوروفلوروكربون- 22. وبحلول وقت اختبار الوحدات، كانت المادة R-410A وبدائلها هي التكنولوجيا السائدة في السوق، ولكن لم يكن من الممكن إعادة بناء نماذج أولية جديدة باستخدام بدائل المادة R-410A. وتجدر الإشارة إلى أن أحد البدائل التي تم اختبارها (R-457A) لا تقدمها الشركة المصنعة حاليًا للاستخدام التجاري.

99- في الاجتماع الرابع والثمانين، أعدت الأمانة ملخصًا شاملاً للتقرير المقدم إلى ذلك الاجتماع نظرًا لارتباطه باختيار البدائل منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي في قطاع تصنيع تكييف الهواء. وبما أن النتائج المتعلقة بوحدات التكييف المركزية في التقرير النهائي لمشروع EGYPRA غير حاسمة، يرد ملخص الأمانة من الاجتماع الرابع والثمانين في المرفق الأول بهذه الوثيقة لتسهيل الرجوع إليه.

توصية

100- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) أن تحيط علما بالتقرير النهائي عن مشروع تعزيز مواد التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لصناعات تكييف الهواء في مصر (EGYPRA)، الذي قدمته اليونيدو والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وأن تدعو الوكالات الثنائية والمنفذة إلى مراعاة التقرير المذكور في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه عند مساعدة بلدان المادة 5 في إعداد مشروعات لتحويل تصنيع تكييف الهواء إلى مواد تبريد ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

المملكة العربية السعودية: مشروع إيضاحي بشأن ترويج مواد التبريد القائمة على الهيدروفلوروأوليفين ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لقطاع تكييف الهواء في درجات الحرارة المحيطة المرتفعة (تقرير مرحلي) (اليونيدو)

خلفية

101- نيابة عن حكومة المملكة العربية السعودية، قدمت اليونيدو إلى الاجتماع السابع والثمانين تقريراً مرحلياً عن المشروع الإيضاحي الخاص بترويج غازات التبريد ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في قطاع تكييف الهواء في درجات حرارة محيطة عالية.

102- وتمت الموافقة على المشروع في الاجتماع السادس والسبعين لتصنيع واختبار وتحسين نموذج مكيفات الهواء التجريبي بخلطات الهيدروفلوروأوليفين / الهيدروفلوروكربون ذات القدرة المنخفض على إحداث الاحترار العالمي وكذلك المادة R-290، لإجراء عملية إنتاج تجريبية ولتحويل خط إنتاج، بالمبلغ 1,300,000 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 91,000 دولار أمريكي لليونيدو.

103- وفي اجتماعها الثمانين، وافقت اللجنة التنفيذية على تمديد المشروع من مايو/ أيار 2018 إلى 31 ديسمبر/ كانون الأول 2018، على أساس أنه لن يُطلب أي تمديد آخر، ومطالبة الوكالات المنفذة بتقديم التقرير النهائي في موعد أقصاه الاجتماع الثالث والثمانين (المقرر 26/80 (ز)). وبعد ذلك، تم تقديم تقرير مرحلي مقتضب إلى الاجتماع الثاني والثمانين يوثق التقدم الكبير في العديد من الأنشطة، بما في ذلك شراء المعدات وتسليم المكونات (مثل، الضواغط)، مع تسليم معدات الإنتاج وإنتاج وحدات المادة R-290 الأولى التي مازالت معلقة. ومن المتوقع أن يتم الانتهاء من هذه الأنشطة بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2018.

104- وفي الاجتماع الثالث والثمانين، أُفيد بأنه عندما تم تسليم معدات التصنيع، كان التركيب لا يزال معلقًا لأن الشركة قررت نقل خط التصنيع. وكانت الشركة تخطط مع ذلك لتركيب المعدات بشكل مبدئي حتى يمكن إجراء تشغيل اختباري وتدريب الموظفين؛ وسيتم نقل الخط بحلول سبتمبر/ أيلول 2019. وكان هناك حاجة إلى مزيد من اختبارات وتحسين الوحدات. وكان من المتوقع إنجاز هذه الأنشطة، بالإضافة إلى عقد حلقة عمل لنشر نتائج المشروع بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2019. وبناءً على ذلك، قررت اللجنة التنفيذية تمديد، استثنائيا، مع ملاحظة التقدم المحرز في التنفيذ وإمكانية تكرار النتائج في العديد من بلدان المادة 5، تاريخ إنجاز المشروع حتى 31 ديسمبر/ كانون الأول 2019، على أساس أنه لن يُطلب أي تمديد آخر لتنفيذ المشروع؛ وطلبت من اليونيدو تقديم التقرير النهائي للمشروع في

موعد لا يتجاوز الاجتماع الخامس والثمانين وإعادة جميع الأرصدة المتبقية بحلول الاجتماع السادس والثمانين (المقرر 33/83).

105- وفي الاجتماع الخامس والثمانين، أُبلغ عن إجراء مزيد من الاختبارات والتحسين الأمثل للوحدات؛ وتم تطوير نموذج أولي لوحدة تكييف الهواء منفصلة صغيرة تعمل بكامل طاقتها بالمادة R-290 بسعة 18,000 وحدة حرارية بريطانية (1.5 طن من التبريد). ومع ذلك، لم يتم إجراء اختبار طرف ثالث حتى الآن انتظارا لاستلام مجموعة جديدة من ضواغط النموذج الأولي والعثور على مختبر مناسب.

106- تم نقل خط التصنيع، وتم الانتهاء من الأعمال المدنية وتركيب جميع المعدات، بما في ذلك نظام كامل لمراقبة الجودة. ومع ذلك، تم تأجيل تشغيل الخط، الذي كان متوقعًا في فبراير/ شباط 2020، بسبب وباء كوفيد-19؛ وتم التخطيط لاختبار خط التصنيع فور رفع قيود السفر المفروضة بسبب كوفيد-19. وبالمثل، رغم تحديث المختبرات وغرف الاختبار الواقعية بالمعدات والأجهزة اللازمة، تأخر بدء التشغيل. وتشمل الأنشطة البارزة الأخرى إجراء تدريب الفنيين على خط التصنيع وحلقة العمل النهائية لنشر نتائج المشروع على أصحاب المصلحة. وبناءً على ذلك، قررت اللجنة التنفيذية تمديد تاريخ إنجاز المشروع إلى 15 ديسمبر/ كانون الأول 2020، استثنائيا، بسبب جائحة كوفيد-19 والتقدم الكبير المحرز؛ وطلبت من اليونيدو تقديم التقرير النهائي للمشروع في موعد أقصاه 1 يناير/ كانون الثاني 2021 وإعادة جميع الأرصدة المتبقية بحلول الاجتماع السابع والثمانين (القرار 17/85 (ب) و (ج)).

تقرير مرحلي

107- وفقا للمقرر 17/85، قدمت اليونيدو تقريراً عن المشروع في 1 أكتوبر/ تشرين الأول 2021. ومع ذلك، في غضون الوقت المحدود المتاح، لم تتمكن الأمانة من الانتهاء من استعراض شامل للتقرير، بما في ذلك إجراء مناقشات مع اليونيدو.

108- لاحظت الأمانة في استعراضها الأولي أنه بسبب القيود المستمرة من جائحة كوفيد-19، لم يتم إنجاز الأنشطة التالية: بدء تشغيل خط التصنيع وعناصر السلامة للمختبرات من قبل مزود المعدات الإيطالي (الذي لم يتمكن من السفر)؛ وتسليم ضواغط العاكس بالمادة R-290؛[25] وعملية تصنيع تجريبية للخط المحول؛ واعتماد معدات تكييف الهواء بالمادة R-290؛[26] والانتهاء من دليل الخدمة والمواد التدريبية للفنيين؛ وعقد حلقة عمل لنشر نتائج المشروع. وبملاحظة أنه يمكن إنجاز الأنشطة الجارية في المستقبل القريب، توصي الأمانة، استثنائيا، بتمديد تاريخ إنجاز المشروع حتى 15 مارس/ آذار 2022، وتطلب من اليونيدو تقديم التقرير النهائي للمشروع في موعد أقصاه 28 مارس/ آذار 2022.

[25] لم يتم تسليم دفعة أولية من ضواغط المادة R-290 التي تم شراؤها لأنها لم تجتاز معايير جودة التصنيع؛ وتمكنت الشركة المصنعة للضواغط من حل مشكلة الجودة وشحن الضواغط معلق بسبب جائحة كوفيد-19.

[26] وفقا للوائح مجلس التعاون الخليجي لوضع مكيفات الهواء في السوق، يلزم الحصول على شهادة (يشار إليها باسم شهادة G-mark).

توصية

109- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) أن تحيط علماً بالتقرير المرحلي عن المشروع الإيضاحي المتعلق بتعزيز مواد التبريد القائمة على الهيدروفلوروأوليفين ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي لقطاع تكييف الهواء في درجات الحرارة المحيطة المرتفعة في المملكة العربية السعودية، المقدم من اليونيدو والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/؛

(ب) وتمديد تاريخ إنجاز المشروع المذكور في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه إلى 15 مارس/ آذار 2022 استثنائيا بسبب جائحة كوفيد-19 والتقدم الكبير المحرز؛

(ج) ومطالبة اليونيدو بتقديم التقرير النهائي للمشروع المشار إليه في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه في موعد أقصاه 28 مارس/ آذار 2022 وإعادة جميع الأرصدة المتبقية بحلول الاجتماع التسعين.

المشروعات الإيضاحية في قطاع الخدمات

تونس: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - التقرير المرحلي النهائي) (اليونيدو / اليونيب / حكومة فرنسا)

خلفية

110- استجابة للمقرر 30/86 (ج)،[27] قدمت اليونيدو، بصفتها الوكالة المنفذة الرئيسية، نيابة عن حكومة تونس التقرير المرحلي السنوي عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة الثالثة والأخيرة من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية على النحو الملخص أدناه.

استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

111- أبلغت حكومة تونس عن استهلاك 23.24 طن من قدرات استنفاد الأوزون من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2020، وهو أقل بنسبة 43 في المائة من خط الأساس المحدد للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للامتثال له وقدره 40.7 طن من قدرات استنفاد الأوزون و 10 في المائة أقل من الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك وقدره 25.91 طن من قدرات استنفاد الأوزون المحدد في اتفاقها مع اللجنة التنفيذية.

[27] طُلب من حكومة تونس واليونيدو واليونيب وحكومة فرنسا تقديم تقارير مرحلية عن تنفيذ برنامج العمل المرتبط بالشريحة النهائية سنويا حتى الانتهاء من المشروع، وتقارير التحقق حتى الموافقة على المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتقرير إنجاز المشروع إلى الاجتماع الثامن والثمانين.

112- أصدرت حكومة تونس حصة قدرها 23.63 طن من قدرات استنفاد الأوزون لعام 2021، وهي أقل من الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به المذكور في اتفاقها مع اللجنة التنفيذية.

تقرير مرحلي

113- حتى سبتمبر/ أيلول 2021، نُفِّذت الأنشطة التالية:

(أ) تم جعل نظام اعتماد فني التبريد متسقًا مع متطلبات اللوائح الأوروبية للغاز المفلور، وتم الانتهاء من الحد الأدنى من المتطلبات لمراكز التدريب (أي المدارس المهنية التي تنظم أنشطة التدريب). ومن المتوقع الموافقة على اللائحة قبل نهاية عام 2021، ويجري حاليًا تنفيذ برنامج الاعتماد في إطار المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(ب) وتم تطوير نموذج جديد للتدريب على إصدار الشهادات بشأن تدابير السلامة عند التعامل مع مواد التبريد الطبيعية والقابلة للاشتعال واستخدم في 15 دورة تدريبية وأسفر عن تدريب 112 فني تبريد وتكييف الهواء (منهم 50 مدربًا)؛

(ج) وتم الانتهاء من معايير للمشروع الإيضاحي التجريبي للتحويل، واختير سوبر ماركت (MagasinCentral) ليكون المستخدم النهائي المستفيد؛ وسيتم تحويل خزانات التبريد التجارية في السوبر ماركت إلى التكنولوجيا القائمة على المادة R-290؛

(د) وتم تدريب خمسة عشر ضابط جمارك على مراقبة وتحديد المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية وعلى رصد نظام تراخيص الاستيراد والتصدير للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية/ المواد الهيدروفلوروكربونية.

مستوى صرف الأموال

114- حتى سبتمبر/ أيلول 2021، من إجمالي المبلغ 700,458 دولارا أمريكيا المعتمد للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، تم صرف 678,816 دولارا أمريكيا (تمثل 97 بالمائة). وسيتم صرف الرصيد البالغ 21,642 دولارًا أمريكيًا بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2021.

تعليقات الأمانة

115- أشارت الأمانة إلى أنه على الرغم من جائحة كوفيد-19، نفذت بعض الأنشطة للشريحة الثالثة.

116- وأوضحت اليونيدو أن برنامج حوافز المستخدم النهائي (الذي سيتم تنفيذه من خلال حكومة فرنسا)، رغم أنه واجه تأخيرات بسبب الوباء، سيحدث التحويل إلى تكنولوجيا R-290 في نوفمبر/ تشرين الثاني 2021، يليه مجال حلقة عم ل ميدانية لنشر المساعدة الفنية والمشورة على أصحاب المنشآت الصغيرة لتشجيع تحويلهم إلى مواد تبريد ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي ذات صلة بتطبيقاتهم. وسيتم الانتهاء من النشاط بحلول نهاية ديسمبر/ كانون الأول 2021. ووفقا للمقرر 84/84 (د)، ستقدم حكومة فرنسا تقريرًا مفصلًا عن نتائج المشروع الإيضاحي التجريبي إلى الاجتماع التسعين للسماح للأمانة بتطوير صحائف الوقائع لتنوير المشروعات المستقبلية.

117- وأكدت اليونيدو أيضا أن إنجاز المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية يكون حسب الوقت المحدد في 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021.

توصية

118- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بالتقرير المرحلي النهائي عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتونس، المقدم من اليونيدو والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وتطالب حكومة فرنسا بتقديم تقرير مفصل عن نتائج المشروع الإيضاحي التجريبي لاستخدام تكنولوجيات بديلة خالية من المواد المستنفذة للأوزون والتكنولوجيات البديلة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي من قبل المستخدمين الصغار والمتوسطين في قطاع الخدمة إلى الاجتماع التسعين، للسماح للأمانة بإعداد صحائف وقائع لتنوير المشروعات المستقبلية، وفقا للمقرر 84/84 (د).

تونس: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية - تغيير التكنولوجيا لشركة تصنيع الرغوة (Le Panneau) (اليونيدو)

خلفية

119- في الاجتماع الرابع والثمانين، وافقت اللجنة التنفيذية من حيث المبدأ على المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتونس[28] للفترة من 2020 إلى 2025، من أجل خفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنسبة 67.5 في المائة من خط الأساس، بالمبلغ 1,564,946 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة.

120- وشملت المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية خطة قطاع الرغوة لتحويل شركتين، هما شركة GAN وشركة Le Panneau، إلى عوامل الإرغاء بالهيدروكربونات التي يمكن أن تؤدي إلى إزالة 7.38 طن من قدرات استنفاذ الأوزون من الهيدروكلوروفلوروكربون- 141ب، منها 5.02 طن من قدرات استنفاذ الأوزون مؤهلة للتمويل. واستند التمويل المعتمد إلى الاستهلاك المؤهل على النحو الموضح في الجدول 3.

الجدول 3- التكاليف الإضافية الموافق عليها لقطاع رغوة البولي يوريثان في المرحلة الثانية

الشركة	الاستهلاك (الهيدروكلوروفلوروكربون- 141ب الموجود في البوليولات المستوردة)				التكلفة (دولار أمريكي)	فعالية التكلفة (دولار أمريكي/ كجم)
	الفعلي		المؤهل للتمويل			
	طن متري	طن من قدرات استنفاذ الأوزون	طن متري	طن من قدرات استنفاذ الأوزون		
GAN	52.5	5.78	35.76	3.93	350,001	9.79
Le Panneau	14.5	1.60	9.88	1.09	108,305	10.96
المجموع	**67.0**	**7.38**	**45.64**	**5.02**	**458,306**	**10.04**

[28] الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/84/60

121- ونظرا لانخفاض مستوى الاستهلاك المؤهل، سيتطلب التحويل إلى ن - بنتان (n-pentane) في شركة Le Panneau مساهمة تمويل عالية من الشركة للتعديل التحديثي لماكينة الرغوة وتركيب جميع أنظمة ومعدات الأمان لاستخدام عامل إرغاء قابل للاشتعال (تقدر بقيمة 313,500 دولارا أمريكيا[29]). وعلى هذا الأساس، أجرت الشركة مناقشات تقنية مع أحد شركات النظم المحلية التي يمكن أن توفر نظام بوليول الهيدروفلوروأوليفين وفهمت المتطلبات الفنية والتكاليف الإضافية لأنظمة الهيدروفلوروأوليفين مقارنة بأنظمة ن - بنتان (أي 131,133 دولارًا أمريكيًا). بالإضافة إلى تلك المناقشات، قدمت الشركة طلبًا لتغيير التكنولوجيا المطلوبة في الأصل إلى التكنولوجيا القائمة على الهيدروفلوروأوليفين- (1233zd(E)).[30] وتعهدت الشركة بتغطية التكلفة المرتفعة لعامل الإرغاء الهيدروفلوروأوليفين.

122- وبعد ذلك، وفقًا للفقرة 7 (أ) (5) من الاتفاق المبرم بين حكومة تونس واللجنة التنفيذية، قدمت الحكومة من خلال اليونيدو طلبًا لتغيير التكنولوجيا بشركة Le Panneau من عوامل إرغاء الرغوة القائمة على ن - بنتان إلى الهيدروفلوروأوليفين- 1233zd.

تعليقات الأمانة

123- بناء على طلب توضيح، أوضحت اليونيدو أن الشركة الأخرى GAN كانت تمضي قدما في التحول إلى السيكلوبنتان حسبما تمت الموافقة عليه في الأصل دون مشاكل متعلقة بالتكلفة، وأنه لا توجد شركات رغاوي أخرى تستخدم الهيدروكلوروفلوروكربون- 141ب في تونس.

124- وأوضحت اليونيدو أيضا أن الهيدروفلوروأوليفين- 1233zd متوفر بسهولة ويمكن استيراده من مصر والبلدان الأوروبية. وفيما يتعلق بسعر الهيدروفلوروأوليفين، أكدت اليونيدو أن تكاليف التشغيل الإضافية المقدمة للشركة ستكون كافية لها للتحويل، وتتعهد الشركة بمواصلة استخدام تكنولوجيا الهيدروفلوروأوليفين فور تحويل الشركة لضمان استدامة التحويل طويلة الأجل.

125- واستعرضت الأمانة التكاليف المقترحة للتحويل على أساس التكنولوجيا الجديدة مقابل تكاليف المشروع لشركة Le Panneau التي تمت الموافقة عليها في الاجتماع الرابع والثمانين. واستناداً إلى المعلومات المقدمة، أفادت اليونيدو بأن الشركة ستستخدم التمويل المقدم وقدره 108,305 دولارا أمريكيا لشركة Le Panneau من أجل التحويل إلى الهيدروفلوروأوليفين مع ملاحظة أن التكلفة الإجمالية المحسوبة كانت 131,133 دولارًا أمريكيًا؛ وستمول الشركة المبلغ المتبقي. ونظرًا لأن كلاً من عاملي الإرغاء الهيدروفلوروأوليفين والسيكلوبنتان هما تكنولوجيات ذات قدرة منخفضة على إحداث الاحترار العالمي، فمن المتوقع أن يكون تأثير غازات الدفيئة ضئيلًا. وأفادت اليونيدو أيضًا بأنه مع هذا التغيير التكنولوجي، ستتمكن الشركة من تحويل عمليات التصنيع بحلول يونيه/ حزيران 2022.

126- وأفادت الأمانة أيضًا بأن التغيير التكنولوجي سيؤدي إلى الاعتماد المستدام للتكنولوجيات المنخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي في الشركة، وسوف يسهل تحقيق أهداف الامتثال لتونس.

توصية

127- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

[29] بلغ إجمالي التكاليف الرأسمالية الإضافية المتفق عليها لشركة Le Panneau في الاجتماع الرابع والثمانين 313.500 دولار أمريكي، اعتمد منها المبلغ 108,000 دولار أمريكي فقط، وتم تعديلها بناءً على الاستهلاك المتبقي المؤهل للتمويل.

[30] تم تقديم خطابات تؤكد هذا التغيير التكنولوجي من وزارة الشؤون المحلية والبيئة في تونس بتاريخ 16 أغسطس/ آب 2021.

(أ) أن تحيط علما بالطلب الذي قدمته اليونيدو نيابة عن حكومة تونس لتغيير التكنولوجيا في تحويل شركة، Le Panneau ، من عامل إرغاء الرغاوي القائم على ن - بنتان إلى الهيدروفلوروأوليفين- 1233zd في المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتونس حسبما وردت في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وأن توافق على تغيير التكنولوجيا المذكورة في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه، على أساس أن الشركة ستغطي أي تكاليف إضافية للتحويل.

التخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون

البرازيل: مشروع إيضاحي تجريبي بشأن إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها (تقرير مرحلي) (اليونديبي)

خلفية

128- قدم اليوئنديبي، بصفته الوكالة المنفذة المعينة، التقرير المرحلي عن تنفيذ المشروع الإيضاحي التجريبي بشأن إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها في البرازيل، وفقا للمقرر 18/79 (ج) (3).[31]

تقرير مرحلي

129- في الاجتماع السادس والثمانين، أفاد اليوئنديبي بأن شركة Essencis[32] أحرقت 3,386 كيلوغراماً من نفايات المواد المستنفدة للأوزون من أحد مراكز الاستصلاح (Ecosuporte)، وأن نفايات إضافية من المواد المستنفدة للأوزون من مركزي استصلاح إضافيين (Frigelar و CRN[33]) كانت في طور الترميد.

130- وأبلغ اليوئنديبي الاجتماع الحالي بأنه تم تجديد الترخيص الممنوح لشركة Essencis لحرق نفايات المواد المستنفدة للأوزون في أغسطس/ آب 2021، وتم استلام 14,223 كجم من نفايات المواد المستنفدة للأوزون من خمسة مراكز استصلاح، منها 8,655 كجم تم ترميدها (بما في ذلك 3,386 كجم التي تم ترميدها سابقًا)؛ وسيتم ترميد 5,568 كجم المتبقية بحلول منتصف عام 2022. وكذلك أفاد مركز استصلاح آخر (Regentech) بأنه سيتم نقل بعض نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى شركة Essencis لترميدها في أوائل عام 2022.

131- وحسب المنصوص عليه في مذكرات التفاهم بين اليوئنديبي ومراكز الاستصلاح،[34] تخضع مختبراتها للرصد بانتظام وتعد هذه المراكز تقاريرا تحتوي على معلومات عن اختبارات تحليل النقاء لنفايات المواد المستنفدة للأوزون المنفذة، والتراخيص المتعلقة بأنشطة المختبرات. وتم تركيب معدات كروماتوغرافيا الغاز[35] بنجاح في شركة CRN، وتدريب العاملين في المختبر مستمر لدعم تشغيل النظام.

---

[31] أن يطلب من برنامج اليوئنديبي تقديم تقارير مرحلية سنوية عن المشروعات التجريبية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون في البرازيل وكولومبيا باعتبارها "مشروعات محدد لها شروط إبلاغ معينة" إلى أن يتم الانتهاء من المشروعات.

[32] مرفق ترميد في البرازيل حاصل على ترخيص من CETESB (الشركة البيئية لولاية ساو باولو) لتدمير نفايات المواد المستنفدة للأوزون.

[33] مركز الشمال الشرقي للتجديد وإعادة التدوير.

[34] تم توقيع مذكرات تفاهم مع أربعة مراكز استصلاح لتمكينها من تنفيذ أنشطة مثل زيادة سعة التخزين والتعديلات / التحسينات في مختبراتها لتحليل ما إذا كان لا يزال من الممكن استرداد النفايات التي تم جمعها وإعادة استخدامها، أو أنها جاهزة للتخلص منها؛ وتقدم هذه المراكز تقارير ربع سنوية توضح بالتفصيل كمية مواد التبريد التي تم تحليلها وتثبت أن المختبر يعمل بموجب اللوائح البرازيلية القانونية.

[35] ذكر اليوئنديبي أنه تم توفير معدات كروماتوغرافيا الغاز لتحسين وتعزيز تحليل نفايات مواد التبريد المجمعة وتأكيد ما إذا كانت بحاجة إلى تدمير، كجزء من خطة العمل المنقحة التي سمحت بتمديد المشروع التجريبي في البرازيل.

تعليقات الأمانة

132- لاحظت الأمانة أن المشروع الإيضاحي التجريبي يحرز تقدما وفقا لخطة العمل المعدلة المعتمدة في الاجتماع التاسع والسبعين. وبناءً على طلب توضيح، أوضح اليوئنديبي أن مرفق التدمير يعمل باستمرار منذ يونيه/ حزيران 2020 وأن مراكز الاستصلاح ترسل نفايات المواد المستنفدة للأوزون إلى المنشأة. وسيتم تقديم تقرير كامل يحتوي على تقييم لإدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها عند الانتهاء من المشروع في ديسمبر/ كانون الأول 2022 ، إلى أول اجتماع للجنة التنفيذية في عام 2023، على النحو المنصوص عليه في المقرر 18/79 (ج) (1).[36]

توصية

133- قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علما بالتقرير المرحلي عن المشروع الإيضاحي التجريبي بشأن إدارة نفايات المواد المستنفدة للأوزون والتخلص منها في البرازيل، المقدم من اليوئنديبي، والوارد في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/88/18.

تغيير الوكالة المنفذة

موريتانيا: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تغيير الوكالة المنفذة) (اليونيب واليوئنديبي واليونيدو)

خلفية

134- من خلال خطاب رسمي بتاريخ 9 سبتمبر/ أيلول 2020، طلبت حكومة موريتانيا استبدال اليوئنديبي باليونيدو كوكالة متعاونة للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

135- وكان من المتوقع تقديم طلب للشريحة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لموريتانيا إلى الاجتماع السابع والثمانين، وفي ذلك الوقت كان سيُطلب تغيير الوكالة المتعاونة، وستكون التغييرات ذات الصلة في الاتفاق بين الحكومة واللجنة التنفيذية قد قدمت.

136- وفي الاجتماع السابع والثمانين، لاحظت اللجنة التنفيذية أنه لا يمكن تقديم طلب الشريحة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لأسباب منها عدم تقديم التقارير المرحلية والمالية، وطلب الحكومة تغيير الوكالة المتعاونة. وبناءً على ذلك، طلبت اللجنة التنفيذية من الأمانة إرسال خطاب إلى حكومة موريتانيا، تحث الحكومة على العمل مع اليونيب لتقديم التقارير المرحلية والمالية اللازمة، وتطلب من اليوئنديبي أن يعيد إلى الصندوق متعدد الأطراف جميع التمويل المعتمد بموجب المرحلة الأولى، وحث الحكومة كذلك على العمل مع اليونيب واليونيدو لكي يمكن تقديم الشريحة الثانية إلى الاجتماع الثامن والثمانين مع خطة عمل معدلة لمراعاة إعادة تخصيص عام 2020 والشرائح اللاحقة وتغيير الوكالة المتعاونة (المقرر 87 / 26).

[36] لاستكمال المشروع التجريبي للتخلص من نفايات المواد المستنفدة للأوزون في البرازيل بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2022، وتقديم التقرير النهائي للمشروع إلى أول اجتماع في عام 2023 وتقرير إنجاز المشروع في موعد أقصاه يوليه/ تموز 2023، وإعادة أرصدة الأموال في موعد أقصاه ديسمبر/ كانون الأول 2023، على أساس أنه لن تنظر اللجنة التنفيذية في أي تمديدات أخرى لتاريخ إنجاز المشروع

137- وبعد ذلك، عند التحضير للاجتماع الثامن والثمانين، أجرت الأمانة مناقشات مع اليونيب بصفته الوكالة الرئيسة، واليوئنديبي واليونيدو حول سبل المضي قدماً في معالجة المقرر 26/87. وأوضح اليونيب أنه من غير المحتمل أن يتم تقديم طلب الشريحة إلى الاجتماع بسبب انخفاض مستوى الصرف الناجم جزئيًا عن التأخير في تنفيذ المساعدة الفنية من قبل اليوئنديبي، وجزئيًا بسبب الحاجة إلى إكمال مسح شامل لتحديد المستوى الفعلي للاستهلاك في موريتانيا، والذي تأخر بسبب القيود التي فرضتها جائحة كوفيد-19. ووفقًا لذلك، من أجل السماح بإحراز تقدم في تنفيذ المكون من قبل الوكالة المتعاونة، اقترحت الأمانة أن يقدم، قبل تقديم الشريحة الثانية، طلب تغيير الوكالة المتعاونة، جنبًا إلى جنب مع خطة العمل لتنفيذ اليونيدو للمكون، والاتفاق المنقح بين حكومة موريتانيا واللجنة التنفيذية الذي يبين تغيير الوكالة المتعاونة وإعادة تخصيص 2020 والشرائح اللاحقة بسبب التأخير في التنفيذ.

تقديم خطة العمل والاتفاق المعدل

138- نيابة عن حكومة موريتانيا، قدم اليونيب إلى الاجتماع الثامن والثمانين طلبا لتغيير الوكالة المتعاونة، بما في ذلك خطة العمل لمكون اليونيدو والاتفاق المنقح بين الحكومة واللجنة التنفيذية.

139- وتشمل خطة العمل للشريحة الأولى من مكون اليونيدو شراء وتوزيع 10 محددات غاز التبريد لتعزيز قدرة الجمارك على مراقبة واردات المواد المستنفدة للأوزون (40,000 دولار أمريكي)؛ وشراء وتوزيع المعدات (تشمل مضخات التفريغ وأسطوانات الاسترداد وكاشفات التسرب ومجموعات اللحام بالنحاس والأدوات الأساسية) لمركزي تدريب فنيي التبريد (20,000 دولار أمريكي)؛ وشراء وتوزيع المعدات (أي المعدات السمعية والبصرية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والمواد الاستهلاكية) لتمكين سبعة فصول من جمعية مهندسي وفنيي التبريد من تقديم التدريب على التبريد للفنيين (35,000 دولار أمريكي)؛ وما والمساعدة الفنية المصاحبة التي يقدمها خبير دولي (10,000 دولار أمريكي).

140- ستتبع خطة عمل اليونيدو بصفتها الوكالة المتعاونة، قدر الإمكان، النطاق الأصلي للأنشطة الموافق عليها لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بما في ذلك تعزيز مركزين تدريب وخمسة مراكز استرداد وإنشاء مركز تخزين مركزي (ستبدأ بعض هذه الأنشطة في خطة عمل اليونيدو للشريحة الأولى). وإذا ظهرت حاجة إلى إجراء تعديلات طفيفة للأنشطة المخطط لها أثناء تنفيذ الشريحة الأولى، سيتم تضمين هذه التعديلات في خطة العمل للشرائح المستقبلية.

141- يتضمن الاتفاق المعدل المقدم تغيير الوكالة المتعاونة، ويجمع شريحتَي عامي 2020 و 2022 في شريحة واحدة فقط في عام 2022، ويبين تحويل التمويل المعتمد للشريحة الأولى من اليوئنديبي إلى اليونيدو. وتم إبقاء مدة المرحلة الأولى على النحو المقترح في الأصل، مع آخر عام مستهدف في عام 2025 وانتهاء التشغيل بحلول ديسمبر/ كانون الأول 2026.

تعليقات الأمانة

142- تشير الأمانة إلى أن طلب تغيير الوكالة المتعاونة من اليوئنديبي إلى اليونيدو للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قد قُدم بناءً على التشاور والاتفاق بين الأطراف ذات الصلة، وأن النظر في تغيير الوكالة المتعاونة في الاجتماع الحالي سيسمح للبلد بتحقيق مزيد من التقدم في تنفيذ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى.

143- بالإضافة إلى ذلك، أكد اليوئنديبي عدم صرف التمويل المعتمد في إطار الشريحة الأولى (105,000 دولار أمريكي بالإضافة إلى تكلفة دعم الوكالة وقدرها 7,350 دولار أمريكي). وستعاد هذه الأموال إلى الصندوق متعدد الأطراف وتحويلها إلى اليونيدو. بالإضافة إلى ذلك، تم إدخال تحويل الأموال المعتمدة من حيث المبدأ للشرائح المستقبلية

من المرحلة الأولى من اليوئنديبي إلى اليونيدو في الاتفاق المحدث المبرم بين الحكومة واللجنة التنفيذية على النحو الوارد في المرفق الثاني بهذه الوثيقة. ويعرض الجدول 4 مستوى الأموال المعتمدة التي سيعيدها اليوئنديبي، والأموال الموافق عليها من حيث المبدأ التي ستحول إلى اليونيدو.

الجدول 4- الأموال التي ستحول من اليوئنديبي إلى اليونيدو للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (دولار أمريكي)

الوصف	القيمة	تكاليف دعم الوكالة	المجموع
الشريحة الأولى (معتمدة) (MAU/PHA/80/TAS/25)	105,000	7,350	112,350
الأموال الموافق عليها من حيث المبدأ للشريحتين الثانية والثالثة	200,000	14,000	214,000
المجموع	**305,000**	**21,350**	**326,350**

144- وترد التحديثات المقترحة للاتفاق المبرم بين حكومة موريتانيا واللجنة التنفيذية، أي تغيير الوكالة المتعاونة وإعادة تخصيص الشرائح، في المرفق الثاني بهذه الوثيقة. ويعرض الجدول 5 التغييرات ذات الصلة.

الجدول 5- إعادة التخصيص المقترحة لشرائح المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لموريتانيا (بالدولار الأمريكي)

التفاصيل	2017	2018 2019	2020	2021	2022	2023 2024	2025	المجموع
حسب ما اعتمد في الاجتماع الثمانين								
التمويل الموافق عليه للوكالة المنفذة الرئيسة (اليونيب)	150,000	0	25,000	0	41,750	0	85,750	302,500
تكاليف الدعم للوكالة المنفذة الرئيسة	19,500	0	3,250	0	5,428	0	11,148	39,325
التمويل الموافق عليه للوكالة المنفذة المتعاونة (اليوئنديبي)	105,000	0	50,000	0	150,000	0	0	305,000
تكاليف الدعم للوكالة المنفذة المتعاونة	7,350	0	3,500	0	10,500	0	0	21,350
مجموع التمويل الموافق عليه	255,000	0	75,000	0	191,750	0	85,750	607,500
مجموع تكاليف الدعم	26,850	0	6,750	0	15,928	0	11,148	60,675
مجموع التكاليف الموافق عليه	281,850	0	81,750	0	207,678	0	96,898	668,175
حسب ما اعتمد في الاجتماع الثامن والثمانين								
التمويل الموافق عليه للوكالة المنفذة الرئيسة (اليونيب)	150,000	0	**0**	0	**66,750**	0	85,750	302,500
تكاليف الدعم للوكالة المنفذة الرئيسة	19,500	0	**0**	0	**8,678**	0	11,148	39,325
التمويل الموافق عليه للوكالة المنفذة المتعاونة (اليوئنديبي)	105,000	0	**0**	0	**200,000**	0	0	305,000
تكاليف الدعم للوكالة المنفذة المتعاونة	7,350	0	**0**	0	**14,000**	0	0	21,350
مجموع التمويل الموافق عليه	255,000	0	**0**	0	**266,750**	0	85,750	607,500
مجموع تكاليف الدعم	26,850	0	**0**	0	**22,678**	0	11,148	60,675
مجموع التكاليف الموافق عليه	281,850	0	**0**	0	**289,428**	0	96,898	668,175

حالة مسح استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتنقيح بيانات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المبلغ عنها

145- أثناء الموافقة على المرحلة الأولى في الاجتماع الثمانين، أبلغت حكومة موريتانيا عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية قدره 17 طن من قدرات استنفاد الأوزون استناداً إلى أفضل تقدير، لأن نظام الترخيص والحصص لم يكن قيد التشغيل بعد، وإعادة إنشاء وحدة الأوزون الوطنية في أوائل عام 2016 فقط بعد أن توقف عن العمل بين عامي 2008 و 2015.

146- في وقت استعراض المشروع، قُدر استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بنحو 6.60 طن من قدرات استنفاد الأوزون على أساس تعداد سكان البلد وتوزيعهم الجغرافي، والحصول على الكهرباء، *ونصيب الفرد* من الناتج المحلي الإجمالي. وتم تحديد نقطة البداية للتخفيضات الإجمالية في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية عند هذا المستوى، على أساس أنه يمكن تنقيحها فور إجراء مسح شامل لتحديد المستوى الفعلي للاستهلاك، وتم إجراء تحقق مستقل لتأكيد صحة بيانات المسح والتأكد من تشغيل نظام فعال لاستيراد وتراخيص وحصص المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. كما تم الاتفاق على أن بند التخفيضات في تمويل عدم الامتثال الوارد في الاتفاق لن يطبق في حالة زيادة استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المتحقق منه عن نقطة البداية المقدرة وقدرها 6.60 طن من قدرات استنفاد الأوزون.[37]

147- وعند استعراض الاقتراح الخاص بتغيير الوكالة المتعاونة، لاحظت الأمانة أن مستويات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المبلغ عنها بين عامي 2017 و 2020 (أي 15.95 و 15.13 و 13.92 و 13.75 طن من قدرات استنفاد الأوزون، على التوالي) قد تجاوزت نقطة البداية المقدرة. وأوضح اليونيب أن بيانات الاستهلاك هذه كانت مؤقتة حتى اكتمال المسح الخاص باستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وتحديد المستوى الفعلي للاستهلاك في موريتانيا. ووفقًا لذلك، سيتم تصحيح مستوى الاستهلاك المبلغ عنه بناءً على المسح المكتمل والتحقق منه بشكل مستقل.

148- نظرًا لعدم استكمال مسح استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، لا يمكن إجراء هذه التغييرات الإضافية المحتملة على الاتفاق في الوقت الحالي. ومع ذلك، ترى الأمانة أن تنقيح الاتفاق كي يعكس تغيير الوكالة المتعاونة ضروريا في هذا الوقت للسماح لموريتانيا بشراء المعدات اللازمة لاستكمال تدريب موظفي الجمارك وفنيي التبريد الذي بدأ في إطار الشريحة الأولى.

توصية

149- قد ترغب اللجنة التنفيذية في:

(أ) الإحاطة علما بما يلي:

(1) طلب حكومة موريتانيا أن تنقل إلى اليونيدو جميع الأنشطة المدرجة في المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية المقرر تنفيذها من قبل اليوئنديبي؛

(2) أن أمانة الصندوق قد حدّثت الاتفاق المبرم بين حكومة موريتانيا واللجنة التنفيذية للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، على النحو الوارد في المرفق الثاني بهذه الوثيقة، وتحديداً التذييل 2- ألف والفقرة 9، على أساس نقل مكون اليوئنديبي إلى اليونيدو، والفقرة 16، التي أضيفت للإشارة إلى أن الاتفاق المحدث يلغي الاتفاق الذي تم التوصل إليه في الاجتماع الثمانين؛

(ب) وفيما يتعلق بالشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية:

[37] المقرر 57/80 (هـ) و (و) و (ز)

(1) مطالبة اليونديبي بأن يعيد إلى الصندوق متعدد الأطراف في الاجتماع الثامن والثمانين تمويلاً قدره 105,000 دولارا أمريكيا، زائداً تكاليف دعم الوكالة وقدرها 7,350 دولاراً أمريكياً (MAU/PHA/80/TAS/25)؛

(2) الموافقة على تحويل تمويل إلى اليونيدو قدره 105,000 دولار أمريكي، زائدا تكاليف دعم الوكالة وقدرها 7350 دولارا أمريكيا؛

(ج) وتوافق على تحويل تمويل قدره 200,000 دولار أمريكي من اليوئنديبي إلى اليونيدو، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة وقدرها 14,000 دولار أمريكي، الموافق عليه من حيث المبدأ، المرتبط بالشريحتين الثانية والثالثة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

<u>بروميد الميثيل</u>

<u>الأرجنتين: خطة إزالة بروميد الميثيل</u> (اليونيدو)

150- في اجتماعها الثلاثين، وافقت اللجنة التنفيذية على مشروع إزالة بروميد الميثيل من الفراولة والخضروات المحمية وإنتاج الزهور المقطوفة في الأرجنتين، وفي اجتماعها السادس والثلاثين، وافقت على مشروع إزالة بروميد الميثيل من التربة لتبخير التبغ وأحواض بذور الخضروات غير المحمية. وتم تعديل الاتفاق المبرم بين الحكومة واللجنة التنفيذية لاحقًا في الاجتماع الخامس والأربعين. بينما استبعد الاتفاق صراحة تطبيقات الحجر الصحي ومعالجات ما قبل الشحن من أهداف الاستهلاك الوطني لبروميد الميثيل، ولم يتضمن الاتفاق استثناءً لإعفاءات الاستخدامات الحرجة التي قد يسمح بها الأطراف في بروتوكول مونتريال، وبدلاً من ذلك حدد استهلاكًا وطنيًا صفريًا من بروميد الميثيل بحلول عام 2015. وأذن الأطراف بإعفاءات الاستخدامات الحرجة للأرجنتين في كل اجتماع من اجتماعاتها من عام 2015 (الاجتماع السادس والعشرون) إلى عام 2020 (الاجتماع الحادي والثلاثون).

151- وأبلغت الأرجنتين عن استهلاك بروميد الميثيل قدره 12.35 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2020 وهو أقل من إعفاءات الاستخدامات الحرجة المرخص بها وقدرها 12.37 طن من قدرات استنفاد الأوزون لذلك العام. وبناءً على ذلك، تعتبر الأمانة أن مستوى استهلاك بروميد الميثيل في لأرجنتين في عام 2020 كان صفراً، باعتباره المستوى الأقصى المحدد في الاتفاق، باستثناء أي إعفاءات الاستخدامات الحرجة المعتمدة من الأطراف.

توصية

152- قد ترغب اللجنة التنفيذية في الإحاطة علما بأن مستوى استهلاك بروميد الميثيل في للأرجنتين المبلغ عنه في عام 2020 كان صفراً، وفقاً للاتفاق المبرم بين الحكومة واللجنة التنفيذية، باستثناء إعفاءات الاستخدامات الحرجة التي وافق عليها الأطراف في بروتوكول مونتريال.

القسم الثاني: تقارير عن المشروعات المحدد لها شروط إبلاغ معينة للنظر فيها بصفة فردية

<u>التقارير المتعلقة بخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية</u>

<u>جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية: خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الأولى - تقرير مرحلي عن تنفيذ الأنشطة)</u> (اليونيدو)

خلفية

153- في اجتماعها الثالث والسبعين، وافقت اللجنة التنفيذية، من حيث المبدأ، على المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، مع اليونيدو بصفتها الوكالة المنفذة الرئيسة واليونيب كوكالة منفذة متعاونة، لتحقيق خفض في استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى مستوى مستدام قدره 66.30 طن من قدرات استنفاد الأوزون بحلول 1 يناير/ كانون الثاني 2018 (أي 15 في المائة أقل من خط الأساس المحدد للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للامتثال له وقدره 78.00 طن من قدرات استنفاد الأوزون). وتمت الموافقة بناءً على تأكيد من الوكالات المنفذة بأنه يمكن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وفقًا لقرارات لجنة مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة[38] بشأن جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية.

154- ومنذ الموافقة على المرحلة الأولى، وافقت اللجنة التنفيذية على ثلاث من أصل أربع شرائح تمويل بمستوى إجمالي قدره 808,550 دولار أمريكي (أي 95.3 بالمائة من إجمالي الأموال وقدرها 848,550 دولار أمريكي المعتمدة من حيث المبدأ)، بالإضافة إلى تحويل لليونيدو جميع أنشطة الإزالة التي كان اليونيب سينفذها. ووفقا للاتفاق المبرم بين الحكومة واللجنة التنفيذية كان من المقرر تقديم الشريحة الأخيرة من المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وقدرها 40,000 دولار أمريكي، في الاجتماع الحادي والثمانين. ولكن، بسبب قرارات لجنة مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة، لم تتمكن اليونيدو من تقديم طلب الشريحة.

التقرير المرحلي المقدم إلى الاجتماع الخامس والثمانين

155- قدمت اليونيدو إلى الاجتماع الخامس والثمانين تقريراً مرحلياً عن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، يسرد الأنشطة المنفذة حتى الآن، ومستوى الصرف الذي تم تحقيقه، والتحديات التي واجهتها لمواصلة تنفيذ الأنشطة امتثالاً لقرارات لجنة مجلس الأمن، وطلب التوجيه من اللجنة التنفيذية.

156- وأوضح التقرير أنه على الرغم من الصعوبات الناجمة عن قرارات مجلس الأمن، تضمنت الأنشطة الرئيسية التي نفذت خلال الشريحتين الأولى والثانية ما يلي:

(أ) شراء ثلاث محددات غازات التبريد لمكتب الجمارك الموجود في البلد؛

(ب) وشراء آلة رش الرغوة لمصنع بوهونغ لمواد البناء بعد الحصول على إذن من لجنة مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة في عام 2015، وإعداد عقد لشحن المعدات الإضافية للتمكن من تركيب / تشغيل معدات رش الرغوة؛

(ج) وشراء معدات رغوة البولي يوريثان (فورمات الميثيل)، التي وافقت عليها لجنة مجلس الأمن الدولي بما يتماشى مع الإجراءات المنصوص عليها في قرار مجلس الأمن الدولي رقم 2270 (2016)؛ وتم إصدار عقد شراء لموردي المعدات؛ وتم شحن المعدات عبر الصين، لأنه لا يمكن شحنها مباشرة إلى جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، ولكنها رفضت من قبل سلطات الجمارك في الصين وأعيدت إلى المورد؛

[38] تمت استشارة لجنة مجلس الأمن التابع للأمم المتحدة المنشأة عملاً بالقرار 1718 قبل تقديم المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لتحديد ما إذا كان من الممكن توفير المعدات أو أي خدمات أخرى بموجب خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبلد.

(د) وشراء معدات التدريب لفنيي خدمة التبريد وتكييف الهواء بعد الحصول على تصريح من لجنة مجلس الأمن، وشحنها وتوزيعها على فنيي خدمات التبريد في يونيه/ حزيران 2016؛

(ه) وتنظيم حلقة عمل لتدريب المدربين لعدد 35 فني خدمة التبريد وتكييف الهواء، في أغسطس/ آب وسبتمبر/ أيلول 2016؛

(و) واستكمال دورة تدريبية إضافية لخمسة مدربين على أفضل الممارسات في خدمة التبريد وتكييف الهواء، أجريت في الهند في ديسمبر/ كانون الأول 2016؛

(ز) وعقد أول حلقة عمل لتدريب المدربين لعدد 40 ضابط جمارك في مايو/ أيار 2017.

مستوى صرف الأموال

157- حتى 30 مارس/ آذار 2020، تم صرف 303,313 دولارًا أمريكيًا (38 في المائة) من إجمالي المبلغ المعتمد وقدره 808,550 دولارًا أمريكيًا، على النحو الموضح في الجدول 6.

الجدول 6- التقرير المالي للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية (بالدولار الأمريكي)

الشريحة	المعتمد	المصروف	معدل الصرف (%)
الأولى	134,003	87,386	65.2
الثانية	506,680	214,110	42.3
الثالثة	167,867	1,817	1.1
المجموع	**808,550**	**303,313**	**37.5**

تحديث لخطة التنفيذ للمرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

158- تشمل الأنشطة التي لم تنفذ بعد ما يلي:

(أ) متابعة حلقات العمل التدريبية لفنيي خدمة التبريد وتكييف الهواء وموظفي الجمارك؛

(ب) ورسم خرائط لمراكز الاستصلاح والاسترداد الحالية وشراء معدات إضافية؛

(ج) وإنشاء وحدة لإدارة المشروع بمجرد الموافقة على قناة تحويل التمويل وتشغيلها.

159- بالإضافة إلى ذلك، لم يتمكن من إعادة استيراد معدات رغوة البولي يوريثان التي أعادتها سلطات الجمارك في الصين إلى المورد، لأن القرار الإضافي رقم 2397 الصادر في عام 2017 يحظر على وجه التحديد "جميع الآلات الصناعية (رموز النظام المنسق 84 و 85)، ومركبات النقل (رموز النظام المنسق من 86 إلى 89) والحديد والصلب والمعادن الأخرى (رموز النظام المنسق من 72 إلى 83). وبعد هذا القرار، نُصحت اليونيدو بأن تقدم إلى مجلس الأمن طلب إعفاء جديد، إلى جانب قائمة محدثة بالمعدات التي سيتم استيرادها إلى البلد. وقدمت اليونيدو طلب إعفاء رسمي في 8 مايو/ أيار 2019 ورفضت لجنة مجلس الأمن الإعفاء في 18 يونيه/ حزيران 2019. ونظرا لما سبق، لم تتمكن اليونيدو من المضي قدمًا في تسليم المعدات.

160- وتأثرت الأنشطة غير الاستثمارية أيضا بسبب عدم القدرة على تحويل الأموال داخل البلد، الأمر الذي زاد من صعوبة فرض عقوبات أكثر صرامة عقب اتخاذ القرار 2397 (2017).

161- ونظرا لما ورد أعلاه، أشارت اليونيدو في تقريرها إلى أنها ليست في وضع يسمح لها بمواصلة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وتطلب توجيهات من اللجنة التنفيذية.

تعليقات الأمانة

162- أُرجئ النظر في التقرير الذي قدمته اليونيدو في الاجتماع الخامس والثمانين وأعيد تقديمه في الاجتماعين السادس والثمانين والسابع والثمانين وفقاً لإجراء اللجنة التنفيذية المتفق عليه لعقد تلك الاجتماعات. وأعيد تقديم التقرير إلى الاجتماع الثامن والثمانين.

163- ومنذ تقديم التقرير إلى الاجتماع السادس والثمانين، لاحظت الأطراف، في اجتماعهم الثاني والثلاثين،[39] أن جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية كانت في حالة عدم امتثال لتدابير الرقابة على الاستهلاك والإنتاج بموجب البروتوكول للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، لأن استهلاكها السنوي وقدره 72.27 طن من قدرات استنفاد الأوزون تجاوز الحد الأقصى للاستهلاك المسموح به للبلد وقدره 70.2 طن من قدرات استنفاد الأوزون لذلك العام، وتجاوز إنتاجها السنوي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وقدره 26.95 طن من قدرات استنفاد الأوزون في عام 2019 الحد الأقصى المسموح به للإنتاج لهذا البلد وقدره 24.8 طن من قدرات استنفاد الأوزون. علاوة على ذلك، لاحظ الأطراف مع التقدير، *في جملة أمور*، تقديم البلد تفسيراً لعدم امتثاله وخطة عمل لضمان عودته إلى الامتثال لتدابير الرقابة على استهلاك وإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في عام 2023؛ ولاحظوا كذلك أنه بموجب خطة العمل هذه، ودون المساس بتشغيل الآلية المالية للبروتوكول، وتعهدت جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بتخفيضات محددة في إنتاج واستهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وحثوا البلد على العمل مع الوكالات المنفذة المعنية لاستكشاف خيارات لتنفيذ خطة عملها إزالة استهلاك وإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الخاضعة لتطبيق قرارات مجلس الأمن ذات الصلة؛ ودعوا البلد إلى وضع سياسات وطنية إضافية تسهل إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي قد تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، فرض حظر على الواردات أو الإنتاج أو التركيبات الجديدة، واعتماد فنيي وشركات التبريد (المقرر 6/32).[40]

164- وتلاحظ الأمانة أن اليونيدو واصلت ممارسة العناية الواجبة والرصد طوال تنفيذ المشروع. وعند اعتماد قرار إضافي لمجلس الأمن الدولي في عام 2017، قدم إلى لجنة مجلس الأمن، عملاً بالقرار 1718، طلب إعفاء، إلى جانب قائمة محدثة بالمعدات التي سيتم استيرادها إلى البلد، وظلت في تعاون وثيق مع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة ذات الصلة فيما يتعلق بشراء وتصدير المعدات المصممة إزالة استخدام المواد الخاضعة للرقابة في البلد.

[39] من 23 إلى 27 نوفمبر/ تشرين الثاني 2020.

[40] تتوافق مستويات استهلاك وإنتاج المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي أبلغت عنها حكومة جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية بموجب المادة 7 لعام 2020 مع تلك الواردة في خطة العمل للعودة إلى الامتثال الواردة في المقرر 6/32.

165- وعند التحضير للاجتماع السابع والثمانين، وبناءً على استفسار من الأمانة عن أي تطور جديد في تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، أفادت اليونيدو بعدم وجود معلومات إضافية عن تلك المقدمة المعلومات في الاجتماع السادس والثمانين، ولن يتمكن اليونيدو من تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلا إذا رفعت عقوبات مجلس الأمن أو مُنحت إعفاء. ومع ذلك، لم تكن اليونيدو في وضع يسمح لها بالحصول على هذا الإعفاء. وبناءً على ذلك، كررت اليونيدو التأكيد على أنها ليست في وضع يسمح لها بمواصلة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية وطلبت توجيهات من اللجنة التنفيذية.

166- بناء على طلب إيضاح بشأن أي تطور جديد يسمح بتقديم الشريحة الأخيرة من المرحلة الأولى إلى الاجتماع الثامن والثمانين، أفادت اليونيدو بعدم وجود معلومات إضافية للإبلاغ عنها.

توصية

167- قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في المعلومات المتعلقة بتنفيذ الأنشطة في إطار المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لجمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية، المقدمة من اليونيدو، مع إيلاء الاعتبار الواجب للمقرر 6/32 الصادر عن اجتماع الأطراف.

القسم الثالث: طلبات تمديد تواريخ إنجاز المرحلة الأولى / المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بعد 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022

خلفية

168- تم تقديم طلبات تمديد للمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعدد 15 بلدا والمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبلد واحد، بتاريخ إنجاز في 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021، إلى الاجتماع الثامن والثمانين لطلب التمديد إلى ما بعد 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022. وترى الأمانة أنه يجب مراجعة هذه التمديدات على أساس كل حالة على حدة، لأن التأخيرات لا تتعلق كلها بوباء كوفيد-19.[41]

169- يعرض الجدول 7 ملخصًا لأسباب التأخير في إنجاز المرحلة الأولى أو الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية للبلدان الستة عشر العاملة بالمادة 5.

الجدول 7- نظرة عامة على طلبات التمديد للمرحلة الأولى / الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لعدد 16 بلداً من بلدان المادة 5

البلد	الوكالات	المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		طلب تمديد حتى	الموافقة على المرحلة الثانية / الثالثة (الاجتماع)	سبب طلب التمديد
		الشريحة السابقة (الاجتماع)	الشريحة الأخيرة التي لم تقدم بعد			
باربادوس (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونديبي / اليونيب	الرابع والثمانون	نعم، الشريحة الرابعة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخير في تنفيذ تدريب الجمارك وتدريب قطاع الخدمة والاعتماد وأنشطة التوعية والانتهاء من تقرير التحقق
بوتسوانا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	UNEP / اليونيدو	السادس والثمانون	لا	31- ديسمبر-23	السادس والثمانين	تأخير في عملية الموافقة الإدارية في الحكومة مما أدى إلى تأخيرات في التدريب على إنفاذ الجمارك وتدريب قطاع الخدمات وشراء المعدات لمراكز الامتياز
الكونغو (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	الرابع والثمانون	الشريحة الخامسة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخر في تنفيذ تدريب الجمارك وتدريب قطاع الخدمات والتوعية؛ وأدت المشكلات المصرفية الداخلية إلى تأخيرات في صرف الدفوعات
كوت ديفوار (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	الرابع والثمانون	الشريحة الخامسة لليونيب	31-Dec-23		تأخير في تنفيذ تدريب الجمارك والإنفاذ، وتدريب قطاع الخدمات، وشراء المعدات لقطاع الخدمات ومراكز التميز، والانتهاء من تقرير التحقق
دومينيكا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة	اليونيب	الرابع والثمانون	الشريحة الثالثة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخيرات بسبب إعصار ماريا (2017)؛ ومزيد من التأخير في تنفيذ تدريب ضباط الجمارك والإنفاذ، وتدريب فنيي الخدمة،

[41] تم تناول المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية التي كان من المقرر استكمالها بحلول 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021، التي تتطلب تمديدًا حتى 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022 بسبب تحديات جائحة كوفيد-19، في الوثيقة المتعلقة بالتقارير المرحلية للوكالات الثنائية والمنفذة المعنية؛ وطلبات التمديد للمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حيث يتم طلب شريحة تمويل للمرحلة الثانية أو المرحلة الثالثة من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، ويتم تناولها في وثائق المشروع ذات الصلة.

البلد	الوكالات	المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		طلب تمديد حتى	الموافقة على المرحلة الثانية / الثالثة (الاجتماع)	سبب طلب التمديد
		الشريحة السابقة (الاجتماع)	الشريحة الأخيرة التي لم تقدم بعد			
المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)						وأنشطة التوعية والتواصل، والانتهاء من تقرير التحقق
غرينادا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	السابع والسبعون	الشريحة الثالثة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخير في الانتهاء من تقرير التحقق وتقديم طلب الشريحة الثالثة
هايتي (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليوئنديبي/ اليونيب	السادس والسبعون	الشريحتان الثالثة والرابعة لليونيب	31- ديسمبر-24		أدى الوضع السياسي والكوارث الطبيعية إلى تأخيرات في تنفيذ المشروع
جامايكا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليوئنديبي/ اليونيب	الخامس والثمانون		31- ديسمبر-23	السادس والثمانون	تأخر في تنفيذ تدريب موظفي الجمارك والإنفاذ وأنشطة قطاع الخدمات؛ وتأخر تحويل الأموال بسبب التفاصيل المصرفية غير الصحيحة
مالي (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليوئنديبي/ اليونيب	الثالث والثمانون	الشريحة الخامسة لليوئنديبي واليونيب	31- ديسمبر-23		أدى الوضع السياسي والأمني إلى تأخير تنفيذ المشروع
موزمبيق (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	الثالث والثمانون	الشريحة الخامسة لليونيب	31- ديسمبر-23		أدت قيود كوفيد-19 خلال عامي 2020 و 2021 إلى تأخير تنفيذ الأنشطة المتبقية لتدريب الفنيين وموظفي الجمارك، ولا سيما أولئك الذين يتطلبون الحضور شخصيا
سانت كيتس ونفيس (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليوئنديبي/ اليونيب	الرابع والسبعون	الشريحة الثالثة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخير في التنفيذ بسبب التغييرات الهيكلية في وحدة الأوزون الوطنية (فبراير/ شباط 2021) والانتقال إلى الإدارة الجديدة لمحفظة بروتوكول مونتريال
جنوب السودان (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليوئنديبي / اليونيب	السابع والسبعون	الشريحتان الثانية والثالثة لليونيب واليوئنديبي	31- ديسمبر-24		أدى الوضع السياسي والأمني إلى تأخير تنفيذ المشروع بما في ذلك تقرير التحقق
جنوب أفريقيا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيدو	الثالث والثمانون	الشريحة الخامسة لليونيب	31- ديسمبر-23		تأخير في التفتيش الفني على تحويل قطاع الرغوة وأنشطة التدريب

البلد	الوكالات	المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية		طلب تمديد حتى	الموافقة على المرحلة الثانية / الثالثة (الاجتماع)	سبب طلب التمديد
		الشريحة السابقة (الاجتماع)	الشريحة الأخيرة التي لم تقدم بعد			
سورينام (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	الحادي والثمانون	الشريحة الرابعة لليونيب واليونيدو	31- ديسمبر-23		تأخير في تنفيذ تدريب الجمارك والإنفاذ، وتدريب قطاع الخدمات، وشراء المعدات وتوزيعها على فنيي الخدمة وأنشطة التوعية
فنزويلا (جمهورية – البوليفارية)(المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيدو	الثاني والثمانون	الشريحتان الثانية والثالثة لليونيدو	غير متاح		الأزمة الاقتصادية التي تؤثر على توافر العملات الأجنبية لاستيراد المواد الخام أو السلع تامة الصنع، وانخفاض عدد موظفي وحدة الأوزون الوطنية والتغيرات المؤسسية الأخرى
زامبيا (المرحلة الأولى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلورو كربونية)	اليونيب / اليونيدو	الخامس والثمانون		31- ديسمبر-23	السادس والثمانون	تأخر في تنفيذ تدريب الجمارك وقطاع الخدمات وشراء المعدات.

170- استناداً إلى المعلومات المقدمة، لاحظت الأمانة ما يلي:

(أ) أثناء عملية استعراض المشروع للمرحلة الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبوتسوانا وجامايكا وزامبيا التي تمت الموافقة عليها في عام 2020، أفاد اليونيب بأنه من المتوقع أن تكتمل المشروعات بحلول 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021؛ ومع ذلك، وبسبب التأخير في التنفيذ لأسباب مختلفة، فإن تاريخ إنجاز المشروعات سيكون 31 ديسمبر/ كانون الأول 2023؛

(ب) وأفاد اليونيب بأن أسباب التأخير في تنفيذ المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبربادوس وكوت ديفوار والكونغو ودومينيكا وغرينادا وموزامبيق وسانت كيتس ونيفيس وجنوب أفريقيا وسورينام، تشمل، بالإضافة إلى القيود التي يفرضها الوباء، العمليات الإدارية المتعلقة بالموافقة على المشروع، وتحويل الأموال بسبب المسائل المتعلقة بالمصارف، والتغييرات في وحدة الأوزون الوطنية / إدارة أنشطة بروتوكول مونتريال؛

(ج) وتأخر تنفيذ المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لهايتي ومالي وجنوب السودان بسبب الوضع السياسي والأمني الوطني الخارج عن سيطرة وحدة الأوزون الوطنية والوكالات المنفذة؛

(د) وكان التأخير في تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لفنزويلا (جمهورية - البوليفارية) بسبب الأزمة الاقتصادية التي أثرت على توافر العملات الأجنبية لاستيراد المواد الخام أو السلع تامة الصنع، وانخفاض عدد موظفي وحدة الأوزون الوطنية والتغييرات المؤسسية الأخرى وعدم القدرة على حل المشكلات المتعلقة بالتحقق من استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

تعليقات الأمانة

171- أجرت الأمانة مشاورات مستفيضة مع اليونيب واليونيدو مع مراعاة أن التحديات التي تواجهها قد تكون فريدة من نوعها لكل بلد من بلدان المادة 5 وعددهم 16 بلدا وضرورة استكمال تنفيذ المرحلة الأولى أو الثانية من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في أقرب وقت ممكن لتجنب تمديد فترات تنفيذ الأنشطة المتبقية، مع العلم بأن هذا قد يؤدي إلى تداخل الأنشطة الجارية مع المراحل الأخرى من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والأنشطة المستقبلية الأخرى المتعلقة بالمواد الهيدروفلوروكربونية.

172- واستناداً إلى المناقشات، تم الاتفاق على النهج التالي:

(أ) لإنجاز الأنشطة المتعلقة بالشريحة النهائية من المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبوتسوانا وجامايكا وزامبيا، حيث تمت الموافقة بالفعل على المرحلة الثانية (2020)، ستقدم الوكالات ذات الصلة خطة تنفيذ مفصلة مع تاريخ إنجاز نهائي إلى الاجتماع التسعين، تبين أن الأنشطة المعلقة سيستمر تنفيذها بهدف استكمالها في أقرب وقت ممكن؛

(ب) ولإنجاز الأنشطة المتعلقة بالمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبربادوس وكوت ديفوار والكونغو ودومينيكا وغرينادا وموزامبيق وسانت كيتس ونيفيس وجنوب أفريقيا وسورينام، حيث سيتم تقديم الشريحة الأخيرة من المرحلة الأولى في عام 2022 وجاري الإعداد للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وستواصل الوكالات المنفذة المعنية تنفيذ الأنشطة المعلقة وتقدم خطة عمل شاملة لاستكمال المرحلة الأولى إلى الاجتماع التسعين؛

(ج) ونظرا لأوجه عدم اليقين المرتبطة بالوضع السياسي والأمني في هايتي ومالي وجنوب السودان، تم الاتفاق على أن يواصل اليونيب رصد تنفيذ الأنشطة المعلقة في إطار المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية عن كثب، وتقديم تقارير حالة عن تنفيذها لكل اجتماع للجنة التنفيذية، وأنه لن يتم تقديم أي طلبات تمويل إضافية لتنفيذ أنشطة مشروعات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية حتى الانتهاء التشغيلي للمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(د) ونظرا للوضع الاقتصادي والسياسي الصعب السائد في فنزويلا (جمهورية - البوليفارية)، ستواصل اليونيدو تنفيذ الأنشطة المعلقة للمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وستقدم خطة عمل شاملة لاستكمالها إلى الاجتماع التسعين.

التوصيات

173- قد ترغب اللجنة التنفيذية في أن:

(أ) الإحاطة بطلب تمديد تاريخ الإنجاز في 31 ديسمبر/ كانون الأول 2021 إلى ما بعد 31 ديسمبر/ كانون الأول 2022 لخطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبلدان المادة 5 الستة عشر المدرجة في الجدول 7 من الوثيقة UNEP/OzL. Pro/ExCom/88/18؛

(ب) وتسمح، استثنائيا، بمواصلة تنفيذ الأنشطة المعلقة المتصلة بالمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لبربادوس (اليونيب)، وبوتسوانا (اليونيب واليونيدو)، والكونغو (اليونيب)، وكوت ديفوار (اليونيب واليونيدو)، ودومينيكا (اليونيب)، وغرينادا (اليونيب)، وموزامبيق (اليونيب

واليونيدو)، وجامايكا (اليونيب)، وسانت كيتس ونيفيس (اليونيب)، وجنوب أفريقيا (اليونيدو)، وسورينام (اليونيب واليونيدو) وزامبيا (اليونيب واليونيدو)، وتطلب من الوكالات المنفذة المعنية تقديم خطة تنفيذ منقحة بما في ذلك طلبات الشريحة المتبقية في إطار المرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، حسب الاقتضاء، إلى الاجتماع التسعين؛

(ج) وتسمح لليونيب، استثنائيا، بمواصلة تنفيذ الأنشطة المعلقة المتصلة بالمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لهايتي ومالي وجنوب السودان، وتقديم تقرير حالة إلى كل اجتماع من اجتماعات اللجنة التنفيذية بشأن التقدم المحرز في تنفيذها، على أساس أنه لن يتم تقديم أي طلبات تمويل إضافية لتنفيذ أنشطة مشروعات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد الهيدروفلوروكربونية حتى الانتهاء التشغيلي للمرحلة الأولى من خطط إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية؛

(د) وتسمح لليونيدو، استثنائيا، بمواصلة تنفيذ الأنشطة المعلقة المتصلة بالمرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لفنزويلا (جمهورية - البوليفارية) وتقديم خطة عمل شاملة إلى الاجتماع التسعين.

المرفق الأول

تلخيص لنتائج اختبارات المشروع الخاص بتعزيز استخدام غازات التبريد ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة في تصنيع أجهزة تكييف الهواء في مصر (EGYPRA) التي تم تقديمه الى الاجتماع الرابع و الثمانين

1. تم اختبار تسعة عشرة نموذجا لوحدات مجزأة صنّعت خصيصا مع كباسات مقدمة من عدد من المنشئات في المختبرات المعتمدة المتوافرة محليا بغازات تبريد مقدمة من آركيما، وشامورز، وديكين، وهاني ويل. وأعيدت الاختبارات للحصول على أفضل النتائج.

2. وأظهرت النتائج أن هناك إمكانية لتحسين القدرة وكفاءة الطاقة للنماذج التي تعمل ببدائل الهيدروكلوروفلوروكربون-22 وR-410A (مع تحسينات أعلى للبدائل العاملة بالـR-410A). واعتمدت التحسينات على توافر واختيار المكونات الصحيحة للوحدات التي يمكن أن تؤدي إلى الأداء المطلوب.

3. وهناك حاجة إلى بناء القدرات لتمكين المصنّعين من تصميم، وتعظيم، واختبار الوحدات، مع غازات تبريد قابلة للاشتعال من أجل تحسين الأداء وتلبية معايير كفاءة الطاقة، وتحديث مرافق اختبارها من حيث المعدات وكذلك التعامل مع غازات التبريد القابلة للاشتعال. وأظهرت النتائج أن جميع غازات التبريد المستخدمة في المشروع كانت بدائل مجدية من حيث الحرارة الدينامية، غير أنها بالمقارنة إلى وزارة المعايير الدنيا لأداء الطاقة في مصر، أظهرت النتائج أن هناك تحديات تواجهها الصناعة في توفير الكفاءة العالية لوحدات تكييف الهواء التي تستوفى المتطلبات الصارمة في السنوات القادمة. وعلاوة على ذلك، كانت الجدوى من حيث المعايير الأخرى، مثل القابلية للمقارنة، والتوافر التجاري، والسلامة، والتكلفة، تحتاج إلى إجراء بحوث إضافية بشأنها.

4. ويقدم الجدول الأول مقارنة بين التصميم والمعايير وبروتوكولات الاختبار وغازات التبريد التي أجريت اختبارات لها والقيود لأربعة برامج اختبار، وهي: AREP-II،[1] وEGYPRA، وORNL،[2] وPRAHA.[3]

[1] برنامج تقييم غازات التبريد البديلة: http://www.ahrinet.org/arep

[2] Abdelaziz 2015 Abdelaziz O, Shrestha S, Munk J, Linkous R, Goetzler W, Guernsey M and Kassuga T, 2015 "تقييم غازات التبريد البديلة لبيئات الحرارة المحيطة العالية: البدائل R-22 وR-410A لمعدات التكييف المجزأة الصغيرة"، ORNL/TM-2015/536. متاح على: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/bto_pub59157_101515.pdf

[3] تقرير مشروع PRAHA: https://www.unenvironment.org/resources/report/promoting-lowgwp-refrigerants-air-conditioning-sectors-high-ambient-temperature

الجدول الأول - مقارنة بين برامج الاختبار في PRAHA وEGYPRA وORNL وAREP-II

	البرنامج	PRAHA	EGYPRA	المرحلة الأولى – ORNL (تكييف الهواء المجزأ الصغير)	AREP-II
1	**نوع الاختبار**	نماذج مبنية خصيصا، المقارنة مع وحدات الأساس: الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	نماذج مبنية خصيصا، المقارنة مع وحدات الأساس: الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	اختبارات تعظيم طفيفة، المقارنة مع مع وحدات الأساس: الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	تعظيم طفيف أو إضافة لوحدات فردية مختبرة مقابل وحدة أساس R-410A
2	**عدد النماذج**	13 نموذجا، كل قدرة وغاز تبريد مبنية بواسطة واحد أو اثنين من OEMs، المقارنة مع غازات التبريد المرجعية: الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A. مجموع النماذج ووحدات الأساس = 22	28 نماذجا، كل له قدرات واحدة وغاز تبريد مبنيا بواسطة مصنّع معدات أصلية، بالمقارنة مع غازات التبريد المرجعية: الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A. مجموع النماذج ووحدات الأساس: 37	وحدتان متوافرتان تجاريا، تعديل طفيف للمقارنة مع غازات التبريد المرجعية الهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	22 وحدة من مختلف الـOEMs، تتراوح بين تبريد المباني المجزأ إلى العامل بالمياه
3	**عدد الفئات**	60ميغا هرتز: للشباك: مجزأة صغيرة: 18 MBH بأنبوب: 24 MBH مغلفة: 36 MBH 90 MBH 50 ميغا هرتز	50 ميغا هرتز: مجزأة صغيرة: 12 MBH مجزأة صغيرة: 18 MBH مجزأة صغيرة: 24 MBH مركزي: 120 MBH	60 ميغا هرتز: وحدة مجزأة: 18 MBH R-22 eq. وحدة مجزأة: 18 MBH R-410a eq.	60 ميغا هرتز 34 MBH chiller, 2x 36 MBH split, 48 MBH packaged, 60 MBH packaged, 72 MBH packaged
4	**ظروف الاختبار**	ANSI/AHRI Standard 210/240 and ISO 5151 at T1, T3 and T3+ (50°C), واختبار الاستمرارية لمدة ساعتين في درجة حرارة 52 مئوية	EOS 4814 and 3795 (ISO 5151) في الظروف T1, T2, and T3	ANSI/AHRI Standard 210/240 and ISO 5153 (2010) في ظروف T3	ANSI/AHRI 210/240, at T1, T3, ودرجة حرارة 125 فهرنهايت
5	**تسليم النماذج وإجراء الاختبار**	بنيت النماذج في ست من مصنعي المعدات الأصلية ، تم الاختبار في Intertek	بنيت النماذج في ثماني من مصنعي المعدات الأصلية، مشاهدة الاختبار في مختبرات مصنعي المعدات الأصلية	ORNL, مورد واحد، تعظيم طفيف في الموقع	موردين فرديين، الاختبار في مقارهم الخاصة
6	**اختبار غازات التبريد**	Eq. to HCFC-22: HC-290, R-444B (L-20), DR-3 Eq. to R-410A: HFC-32, R-447A (L-41-1), R-454B (DR-5A) التقرير النهائي مارس/آذار 2016	Eq. to HCFC-22: HC-290, R-444B (L-20), DR-3, R-457A (ARM-32d) Eq. to R-410A: HFC-32, R-447A (L-41-1), R-454B (DR-5A), ARM-71d	Eq. to HCFC-22:N-20B, DR-3, ARM-20B, R-444B (L-20A), HC-290 Eq. to R-410A: HFC-32, R-447A (L-41-1), DR-55, ARM-71d, HPR-2A	Eq. to R-410A: HFC-32, DR-5A, DR-55, L-41-1, L-41-2, ARM-71a, HPR2A
7	**القيود**	بناء نماذج جديدة بكباسات مخصصة لملء غازات التبريد في صناديق بنفس الأبعاد مثل التصميم الأصلي ومقارنة الأداء والكفاءة بالنماذج المرجعية للوحدات بالهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	بناء نموذج جديد بكباسات مخصصة لغازات التبريد المختارة بشرط تلبية قدرات التصميم الأصلي للنماذج المختارة بالقارنة إلى الوحدات بالهيدروكلوروفلوروكربون-22 و R-410A	تغيير بعض مكونات النموذجين للتكيف مع غازات تبريد مختلفة ضمن عملية "التعظيم الطفيف"	- إضافة - تعظيم طفيف عن طريق تعديل جهاز التوسع، وتعديل كمية الشحن، وتغيير نوع الزيت، - حالة واحدة لتعديل سرعة الكباس باستخدام محركات سرعة متفاوتة

* MBP = آلف وحدة حرارة بريطانية

5. وبينما يتشابة مشروع EGYPRA في التصميم مع المشروعات الأخرى، فهو به الخصائص المميزة التالية:

(أ) EGYPRA هو برنامج لخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية مصصم لإشراك المصنّعين المحليين في عملية صنع القرار لأفضل غازات التبريد البديلة لصناعتهم. وستعطي المرحلة الثانية من البرنامج للمصنّعين رؤية على عملية الترشيد؛

(ب) يشرك البرنامج عددا أكبر من المصنّعين، فيما عدا بالنسبة لـAREP، ويقوم باختبار عدد أكبر من النماذج بالمقارنة إلى المشروعات الثلاثة الأخرى. واشتملت غازات التبريد البديلة الثمانية المستخدمة غازات التبريد المتاحة عند وقت بناء النماذج؛

(ج) لم يركز المشروع فحسب على درجة الحرارة المحيطة العالية، بل أيضا على مجموعة كاملة من درجات الحرارة التي يمكن أن تسود في مصر؛

(د) كانت نتائج الاختبار المقدمة أسهل بكثير في تفسير العلاقة بين غاز التبريد، ودرجة الحرارة المحيطة، وتطبيقات المعدات، والأداء.

المرفق الثاني

نص للإدراج في الاتفاق المحدث المبرم بين حكومة موريتانيا واللجنة التنفيذية للصندوق متعدد الأطراف لخفض استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

(التغييرات ذات الصلة بخط عريض لسهولة الرجوع إليها)

9- يوافق البلد على تحمل المسؤولية الكاملة لإدارة وتنفيذ هذا الاتفاق وجميع الأنشطة التي يتولاها بنفسه أو بالنيابة للوفاء بالالتزامات المحددة بموجب هذا الاتفاق. ووافق برنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب) على أن يكون الوكالة المنفذة الرئيسية ووافقت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) على أن تكون الوكالة المنفذة المتعاونة تحت قيادة الوكالة المنفذة الرئيسية فيما يتعلق بأنشطة البلد المحددة بموجب هذا الاتفاق. ويوافق البلد على التقييمات التي يمكن إجراؤها في إطار برامج عمل الرصد والتقييم للصندوق متعدد الأطراف أو في إطار برنامج التقييم الخاص بأي وكالة من الوكالات المشاركة في هذا الاتفاق.

16- في الاجتماع الثامن والثمانين، توقف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (اليونديبي) عن كونه الوكالة المنفذة المتعاونة فيما يتعلق بأنشطة البلد بموجب هذا الاتفاق. ويحل هذا الاتفاق المحدث محل الاتفاق المبرم بين حكومة موريتانيا واللجنة التنفيذية في الاجتماع الثامنين للجنة التنفيذية.

التذييل 2- ألف: الأهداف والتمويل

الصف	التفاصيل	2017	2018-2019	2020	2021	2022	2023-2024	2025	المجموع
1.1	الجدول الزمني للتخفيضات المحدد في بروتوكول مونتريال لمواد المرفق واو، المجموعة الأولى (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)	18.45	18.45	13.33	13.33	13.33	13.33	6.66	n/a
1.2	الحد الأقصى المسموح به لإجمالي استهلاك المواد المذكورة في المرفق واو، المجموعة الأولى (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)	6.60	6.60	5.94	5.94	5.94	5.94	2.14	n/a
2.1	التمويل الموافق عليه للوكالة المنفذة الرئيسة (اليونيب) (دولار أمريكي)	150,000	0	**0**	0	**66,750**	0	85,750	302,500
2.2	تكاليف الدعم للوكالة الرئيسية (دولار أمريكي)	19,500	0	**0**	0	**8,678**	0	11,148	39,325
2.3	التمويل الموافق عليه للوكالة المتعاونة (**اليونيدو**) (دولار أمريكي)	105,000*	0	**0**	0	**200,000**	0	0	305,000
2.4	تكاليف الدعم للوكالة المتعاونة (دولار أمريكي)	7,350*	0	**0**	0	**14,000**	0	0	21,350
3.1	إجمالي التمويل الموافق عليه (دولار أمريكي)	255,000	0	**0**	0	**266,750**	0	85,750	607,500
3.2	إجمالي تكاليف الدعم (دولار أمريكي)	26,850	0	**0**	0	**22,678**	0	11,148	60,675
3.3	إجمالي التكاليف الموافق عليه (دولار أمريكي)	281,850	0	**0**	0	**289,428**	0	96,898	668,175
4.1.1	إجمالي إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 الواجب تحقيقها بموجب هذا الاتفاق (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								4.46
4.1.2	إزالة الهيدروكلوروفلوروكربون-22 الواجب تحقيقها في المشروعات الموافق عليها سابقا (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								0.0
4.1.3	استهلاك الهيدروكلوروفلوروكربون-22 المتبقي المؤهل للتمويل (طن من قدرات استنفاذ الأوزون)								2.14

*** الأموال المحولة من اليونديبي إلى اليونيدو في الاجتماع الثامن والثمانين**

EGYPRA – Promotion of Low-GWP Refrigerants for the Air Conditioning Industry in Egypt

2021

Report

Project supported by the Multilateral Fund of the Montreal Protocol

UNITED NATIONS ENVIRONMENT

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Disclaimer

This report may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes without special permission from United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) and United Nations Environment (UNEP), provided acknowledgement of the source is made. UNIDO and UNEP would appreciate receiving a copy of any publication that uses this publication as a source. No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from UNIDO and UNEP.

While the information contained herein is believed to be accurate, it is of necessity presented in a summary and general fashion. The decision to implement one of the options presented in this document requires careful consideration of a wide range of situation-specific parameters, many of which may not be addressed by this document. Responsibility for this decision and all its resulting impacts rests exclusively with the individual or entity choosing to implement the option. UNIDO, UNEP, their consultants and the reviewers and their employees do not make any warranty or representation, either expressed or implied, with respect to the accuracy, completeness or utility of this document; nor do they assume any liability for events resulting from the use of, or reliance upon, any information, material or procedure described herein, including but not limited to any claims regarding health, safety, environmental effects, efficacy, performance, or cost made by the source of information.

Acknowledgement

We would like to acknowledge the assistance given by the government and the National Ozone Unit Officers of Egypt for their support in the implementation of the project phases and their assistance in facilitating communication with the different stakeholders.

We also acknowledge the independent International Technical Review Team that assist the project team in reviewing the process, results and the report of the project.

Prof. Roberto Peixoto (Brazil)
Prof. Walid Chakroun (Kuwait)
Dr. Omar Abdel Aziz (USA/UAE)

Acknowledgement also goes to the "Technology Providers" for providing refrigerant, compressors, and components free of charge

Refrigerant Providers: Arkema, Chemours, Daikin, and Honeywell.
Compressor providers: Emerson, Highly, and GMCC.
Components: Danfoss

The project team also acknowledges the OEM manufacturers who built the split system prototypes and tested them at their own facilities.

Elaraby
Fresh
Miraco
Power
Unionaire

And the OEMs who built the central units. These units were independently tested at MIRACO.

Delta Construction Manufacturing (DCM)
Egyptian German Air Treatment Company (EGAT)
Volta

Project Team

The National Ozone Unit – Ministry of Environment, Egypt: The ministry team provided guidance and direction and participated at project meetings and discussions. EGYPRA is funded by the HCFC Phase-out Management Plan (HPMP) of Egypt.

The Project Management: UN Environment and UNIDO provided overall management and coordination of the project, established the link with the technology providers, and oversaw the development of the report of the project. The Project was managed by Dr. Lamia Benabbas, Programme Officer – UNIDO and Mr. Ayman Eltalouny, International Partnership Coordinator, OzoneAction Programme – UN Environment

The Egyptian Organization for Standards: provided guidance on the Egyptian standards for testing as well as the minimum energy performance standards (MEPS).

The Technical Consultant, Dr. Alaa Olama advised OEMs during prototype design and construction. Devised testing methodology and testing TOR, consulted with OEMs to provide technical solutions for problems as they arose. The Technical Consultant witnessed-testing of all prototypes and baseline units, compiled testing data, and provided analysis of data.

The Coordination Consultant, Mr. Bassam Elassaad provided logistical support and coordination for the project and helped with writing of the final report.

Contents

List of Figures vii

List of Tables viii

Acronyms ix

Executive Summary xi

1. Introduction 1

1.1. Egypt HPMP 1

1.2. Project Objectives 1

1.3. Selection of Alternative Refrigerants 2

1.4. Selection of Capacity Categories 3

1.5. Stakeholders: 4

1.6. Methodology 5

1.7. Testing Parameters and Facilities 6

2. Results 9

2.1 Presentation and Analysis of Results for Split Units 10

2.1.1. Analysis of Capacity and EER Performance for HCFC-22 Alternatives 10

2.1.2. Analysis of Capacity and EER Performance for R-410A Alternatives 14

2.2. Presentation and Analysis of Results for the central units 17

3. Analytical comparison & way forward 19

3.1. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each category across all refrigerants and testing temperatures 20

3.2. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each refrigerant across all categories and testing temperatures 21

3.3. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each testing temperature across all categories and refrigerants 21

3.4. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each category across all refrigerants and testing temperatures 22

3.5. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each refrigerant across all categories and testing temperatures 22

3.6. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each temperature across all categories and refrigerants 23

3.7. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 alternatives for central units 23

4. Energy Efficiency and Progressive Changes in MEPS for Egypt 25

5. Conclusion 29

5.1. Technical Conclusion 29

5.2. Capacity Building Requirements 29

Bibliography 31

Annex 1: Test Results 32

Annex 2: Sample Questionnaire for Local Manufacturers 45
Annex 3: Brief description of Manufacturers' testing labs 47
Annex 4: Other Research Programs 50

List of Figures

Figure 1 Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr split units 11
Figure 2 Capacity vs EER Ratio for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr split units 12
Figure 3 Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr split units 13
Figure 4 Capacity vs EER ratio for R-410a alternatives in 12,000 Btu/hr split units..... 14
Figure 5 Capacity vs EER ratio for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr split units 15
Figure 6 Capacity vs EER ratio for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr split units 16
Figure 7: Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives for the 120,000 Btu/h central units 18
Figure 8 Example of pie chart for HCFC-22 alternatives in the 12,000 Btu/hr category..... 20
Figure 9 capacity and EER Performance of HCFC-22 alternatives for each category across all refrigerants and all testing temperatures 20
Figure 10 capacity and EER performance for HCFC-22 alternatives for each refrigerant across all categories and all testing temperatures 21
Figure 11 Capacity and EER performance of HCFC-22 alternatives for each testing temperature across all categories and all refrigerants..... 21
Figure 12 capacity and EER performance of R-410A alternatives for each category across all refrigerants and all testing temperatures 22
Figure 13 Capacity and EER performance of R-410A alternatives for each refrigerant across all categories and all testing temperatures 23
Figure 14 Capacity and EER performance of R-410A alternatives for each testing temperature across all categories and refrigerants 23
Figure 15: Chart for central units 23
Figure 16: EER curves for the highest in each class plotted vs. the standard regulation year..... 27
Figure 17 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 33
Figure 18 A1 - Equivalent EER chart for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 34
Figure 19 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 35
Figure 207 A1 - Equivalent EER charts for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 36
Figure 21 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 37
Figure 22 A1 - Equivalent EER chart for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results 38
Figure 23 A1 - Equivalent capacity chart for R410A alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results 39
Figure 24 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results 40
Figure 25 A1- Equivalent capacity charts for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results..... 41
Figure 26 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results 42
Figure 27 A1 - Equivalent capacity charts for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results..... 43
Figure 28 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 24,000 category plotted vs R-410A results.. 44

List of Tables

Table 1 List of HCFC-22 alternative refrigerants 2
Table 2 List of R-410A alternative refrigerants 3
Table 3 Matrix of prototypes showing refrigerants selected for each equipment category 3
Table 4 Prototypes and type of refrigerant built by the different OEMs (split systems) 5
Table 5: Prototypes and refrigerants for 120,000 Btu/hr central units 6
Table 6 Testing conditions for outdoor and indoor dry and wet bulb temperatures 6
Table 7: Testing procedure 7
Table 9 Comparison of HCFC-22 alternatives for 12,000 Btu/hr split units 11
Table 10 Comparison of HCFC-22 alternatives for 18,000 Btu/hr split units 12
Table 11 Comparison of HCFC-22 alternatives for 24,000 Btu/hr split units 13
Table 12 Comparison of R-410A alternatives for 12,000 Btu/hr split units 14
Table 13 Comparison of R-410A alternatives for 18,000 Btu/hr split units 15
Table 14 Comparison of R-410A alternatives for 24,000 Btu/hr split units 16
Table 15: Presentation and comparison of results for the central units 17
Table 16 Example of calculation of the comparative pie charts 19
Table 17: Comparison of results for R-454C across all categories 24
Table 18: Comparison of results for R-457C across all categories 24
Table 19: Egypt Energy Ratings per 2014 Standard 25
Table 20: Egypt Energy Ratings per 2017 Standard 25
Table 21: Egypt Energy Ratings per 2019 Standards 26
Table 22: Egypt Energy ratings per 2021 Standard 26
Table 23: EER Values at T1 according to the Egyptian Standard ES: 3795/2016 27
Table 24 A1: Capacity and EER Results for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category 33
Table 25 A1- Capacity and EER results for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category 35
Table 26 A1 - Capacity and EER results for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category 37
Table 27 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 12,000 Btu/hr category 39
Table 28 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category 41
Table 29 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr category 43
Table 30 A3: Typical parameters shown on a testing lab monitoring screen 49
Table 31 A4 - Results for PRAHA-I program 51
Table 32 A4 - Results for the AREP program 52
Table 33 A4 - Results for the ORNL program 53

Acronyms

AHRI	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute
ANSI	American National Standards Institute
AREP	Alternative Refrigerant Evaluation Program
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers
Btu/hr	Also denoted as Btuh, BTU/h or B.t.u/hr = British Thermal Unit per Hour
BV	Burning Velocity
CAP	Capacity
CC	Cooling Capacity
CFC	Chloro Fluoro Carbon
COP	Coefficient of Performance
DB	Dry Bulb
DC	District Cooling
DX	Direct Expansion
EE	Energy Efficiency
EER	Energy Efficiency Ratio
EGYPRA	Egyptian Program for Promoting Low-GWP Refrigerant Alternatives
EN	European Norms (Standards)
EPA	Environmental Protection Agency (US)
GWP	Global Warming Potential
HAT	High Ambient Temperature
HC	Hydrocarbons
HCFC	Hydro Chloro Fluoro Carbon
HFC	Hydro Fluoro Carbon
HFO	Hydro Fluoro Olefins
HPMP	HCFC Phase-out Management Plan
HVACR	Heating, Ventilation, Air Conditioning and Refrigeration
HX	Heat Exchanger
IU	Indoor Unit
IEC	International Electrotechnical Commission
IPR	Intellectual Property Rights
ISO	International Standards Organization
Kg	Kilograms
kW	Kilowatts
LCCP	Life Cycle Climate Performance
LFL	lower Flammability Limit
MEPS	Minimum Energy Performance Standards
MOP	Meeting of Parties
MP	Montreal Protocol
NOU	National Ozone Unit
ODP	Ozone Depleting Potential
ODS	Ozone Depleting Substances
OEM	Original Equipment Manufacturer
PRAHA	Promoting Low-GWP Refrigerants for the Air Conditioning in HAT Countries
PSI	Pounds per Square Inch
RAC	Refrigeration and Air Conditioning
ROWA	UNEP Regional Office for West Africa
RTOC	Refrigeration, Air Conditioning, and Heat pump & Technical Options Committee

SCFM	Standard Cubic Foot per Minute
SHR	Sensible Heat ratio
SNAP	Significant New Alternative Policy
Tdb	Dry Bulb Temperature
Twb	Wet Bulb Temperature
TEAP	Technical & Economic Assessment Panel
TEWI	Total Equivalent Warming Impact
TF	Task Force
TWB	Wet Bulb Temperature
UNEP	United Nations Environment
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
USD	US Dollars
VC	Vienna Convention
VRF	Variable Refrigerant Flow
WB	Wet Bulb
WG	Working Group

Executive Summary

HCFCs are used extensively in the refrigeration and air conditioning industry, in particular in the air-conditioning industry. Parties to the Montreal Protocol, in their 21st meeting, adopted a decision concerning HCFCs and environmentally sound alternatives. The decision calls for further assessment and support work to enable parties to find the best ways of moving forward particularly for those with forthcoming compliance targets related to consumption of HCFC in the air-conditioning sector. The program called *Promotion of Low-GWP Refrigerants for the Air-Conditioning Industry in Egypt (EGYPRA)* was adopted to respond to this need.

The aim of the project is to individually manufacture custom-built AC split unit prototypes and central unit prototypes operating with alternative refrigerants to test their performance and compare against baseline units operating with HCFC-22 and R-410A. The list of refrigerants used and the units produced and tested is as per the table below.

		Split system (mini-split)			Central 120,000 Btu/hr	
	Replacement for	**12,000 Btu/hr**	**18,000 Btu/hr**	**24,000 Btu/hr**	**Std. coil**	**Micro channel**
HC-290	HCFC-22					
HFC-32	R-410A					
R-457C (Arkema ARM-20a)	HCFC-22					
R-459A (Arkema ARM -71a)	R-410A					
R-454C (Chemours DR-3)	HCFC-22					
R-454B (Chemours DR-5A)	R-410A					
R-444B (Honeywell L-20)	HCFC-22					
R-447A (Honeywell L-41)	R-410A					
HCFC-22 baseline						
R-410A baseline						

EGYPRA involved building and testing 19 custom built split unit prototypes with dedicated compressors provided by Emerson, GMCC, and Hitachi Highly, and 16 base units by five OEMs. The refrigerants were provided by Arkema, Chemours, Daikin, and Honeywell. All the prototypes and the base units were tested at locally available accredited labs at the time the tests were conducted and witnessed by the project's Technical Consultant who also advised the OEMs during the manufacturing stage. Tests were repeated for optimization by tweaking some of the components. A total of 140 witnessed tests were performed.

The program also involved testing three central unit prototypes with dedicated refrigerants provided by the technology providers and three HCFC-22 base units. All the prototypes and the base units were tested at an independent laboratory (the lab at MIRACO, an OEM involved in the split unit phase of the program, was used to test the central units). The tests were not witnessed by the technical consultant since they were performed at an independent lab and not at the equipment builders' labs. The tests were performed on units as received. The results from the tests were analyzed by an independent consultant. This report includes the results of the two prototypes that were tested.

The units were tested in the following conditions:

Outdoor temperature	Indoor dry bulb/wet bulb temperature	Observations
T_1 (35 °C)	27/19 °C	ISO 5151 condition
T_3 (46 °C)	29/19 °C	ISO 5151 condition
T_{High} (50 °C)	32/23 °C*	Maximum testing condition in ISO 5151
$T_{Extreme}$ (55 °C)	32/23 °C*	Max temperature in heat isles in cities

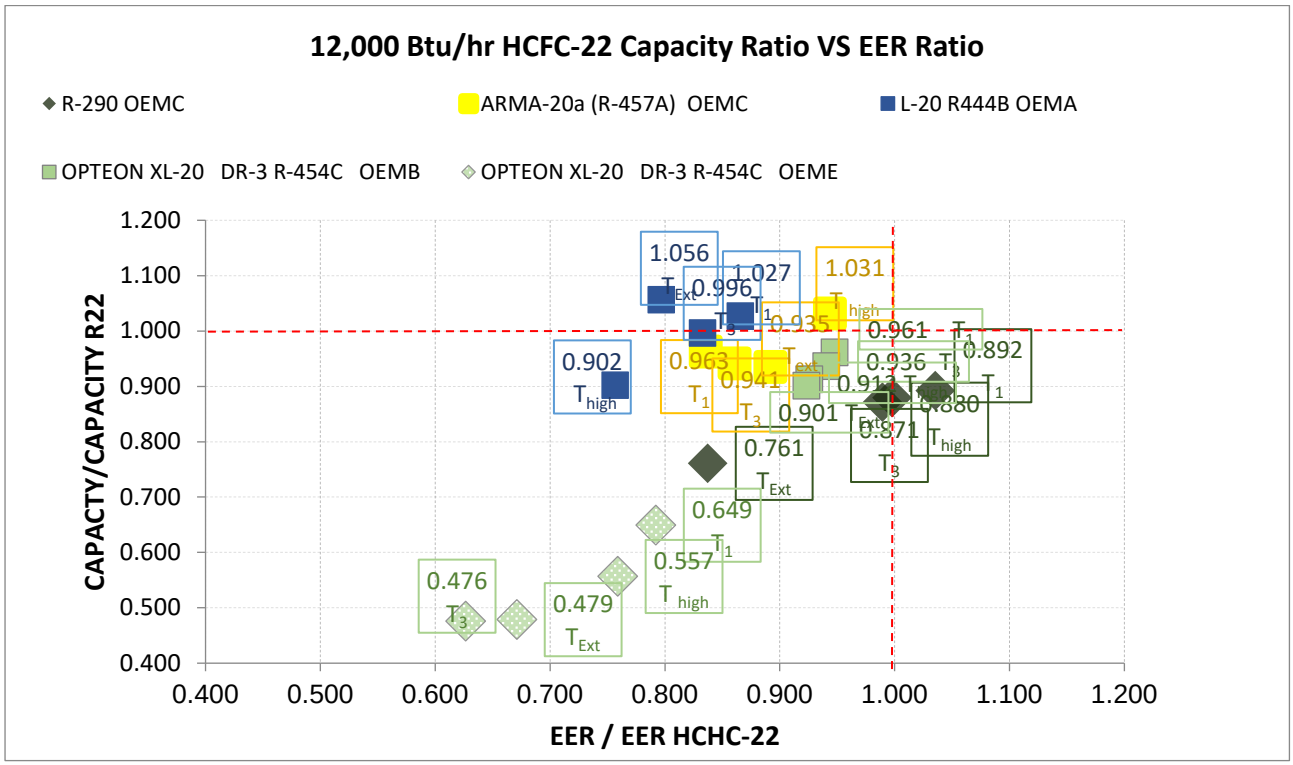
** These indoor temperatures are different from the ones used by other testing programs such as PRAHA, AREP and ORNL*

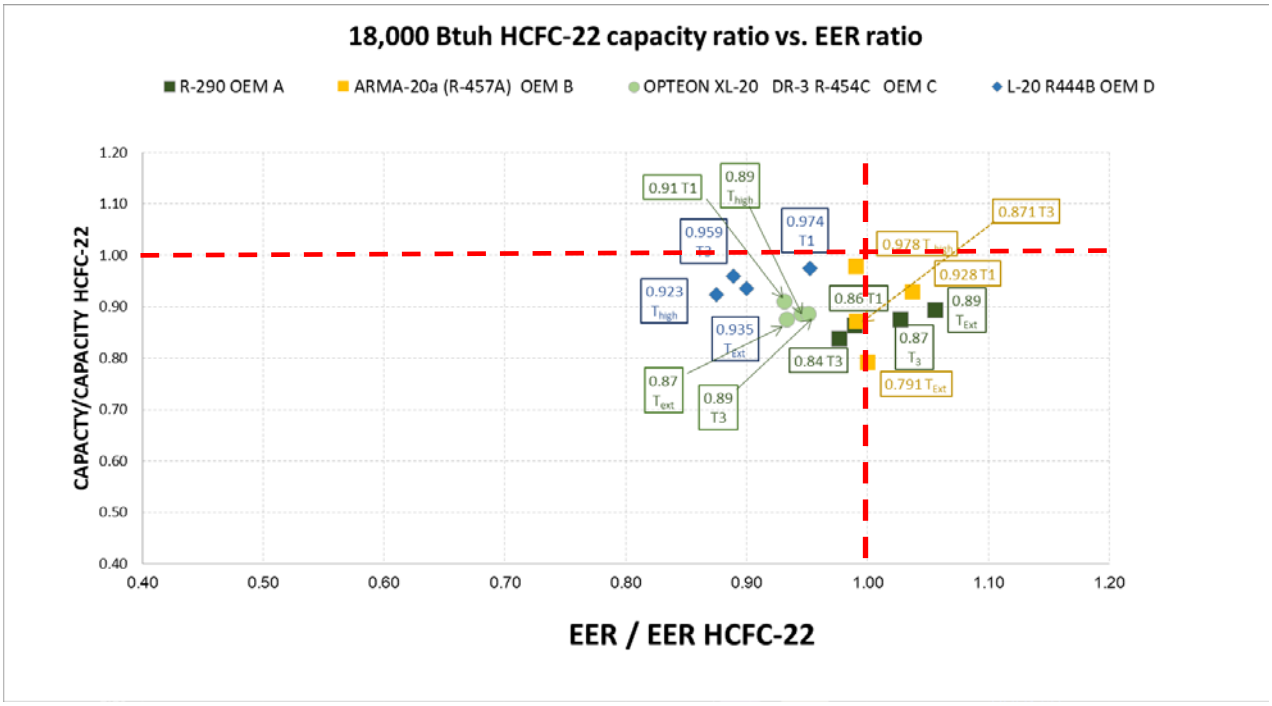
The test results gave higher capacities at T_{High} than at T_3.

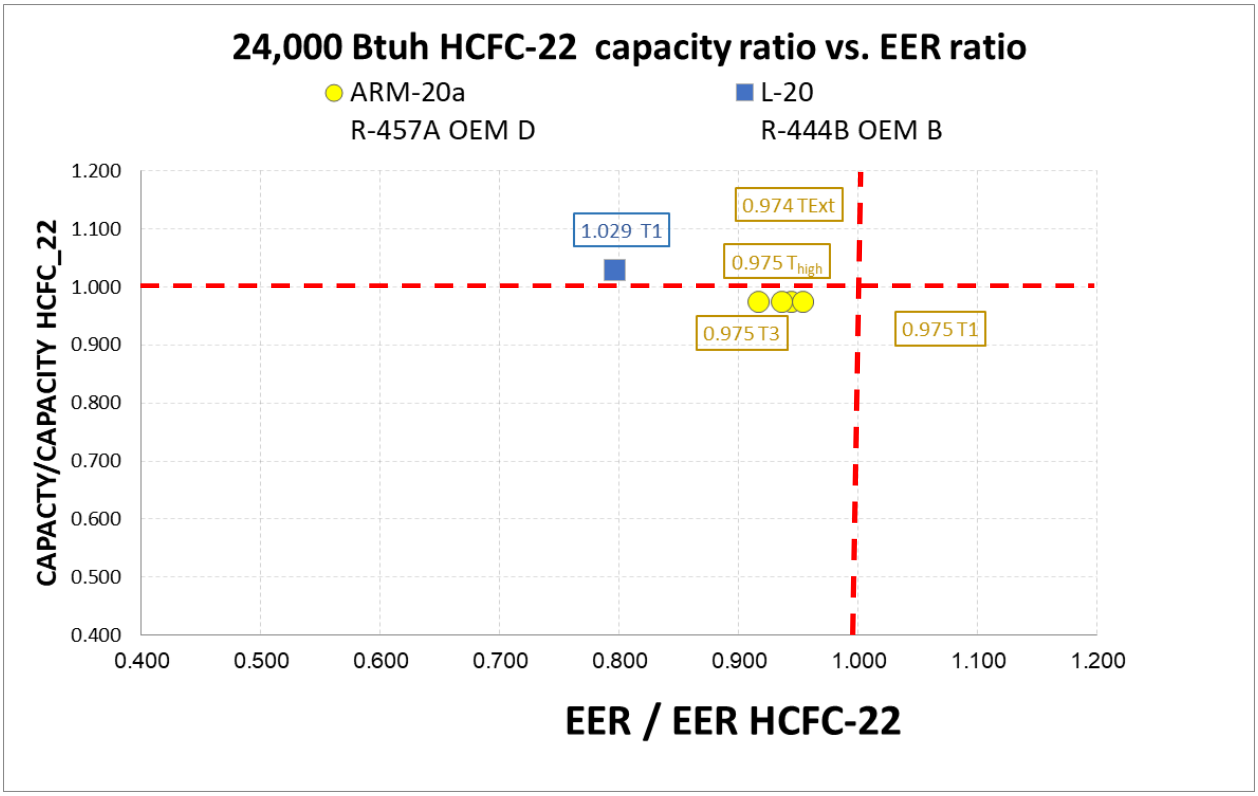
The casual reading of the results may establish confusion, even among specialists, in relation to the increase in capacity and EER at T_{High} (50 °C) compared to T_3 (46 °C). This result is not witnessed in other similar research projects; however, by understanding the impact of changing the dry bulb and wet bulb indoor testing conditions i.e. T_{high} (indoor dry bulb/wet bulb 32/24 °C) compared to T_3 (indoor 29/19 °C), the results can be explained. These results were randomly double checked through a simulation exercise.

The test results are presented in comparison to the baseline units and color coded to denote the performance over or below the performance of the comparative baseline units. Scattered charts are plotted for the capacity ratio and EER ratio for the prototypes vs. the baseline units for each of the three split unit categories and for the HCFC-22 alternatives and the R-410A alternatives. The red lines denote performance comparable to the base unit

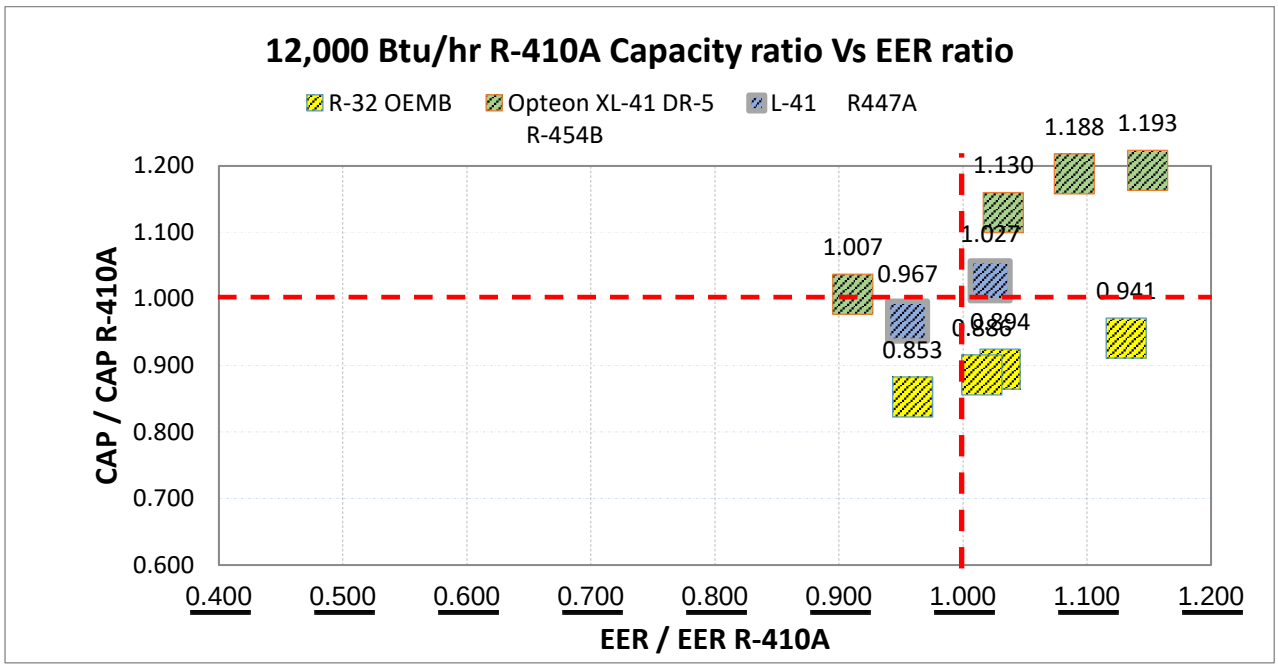
HCFC-22 alternatives

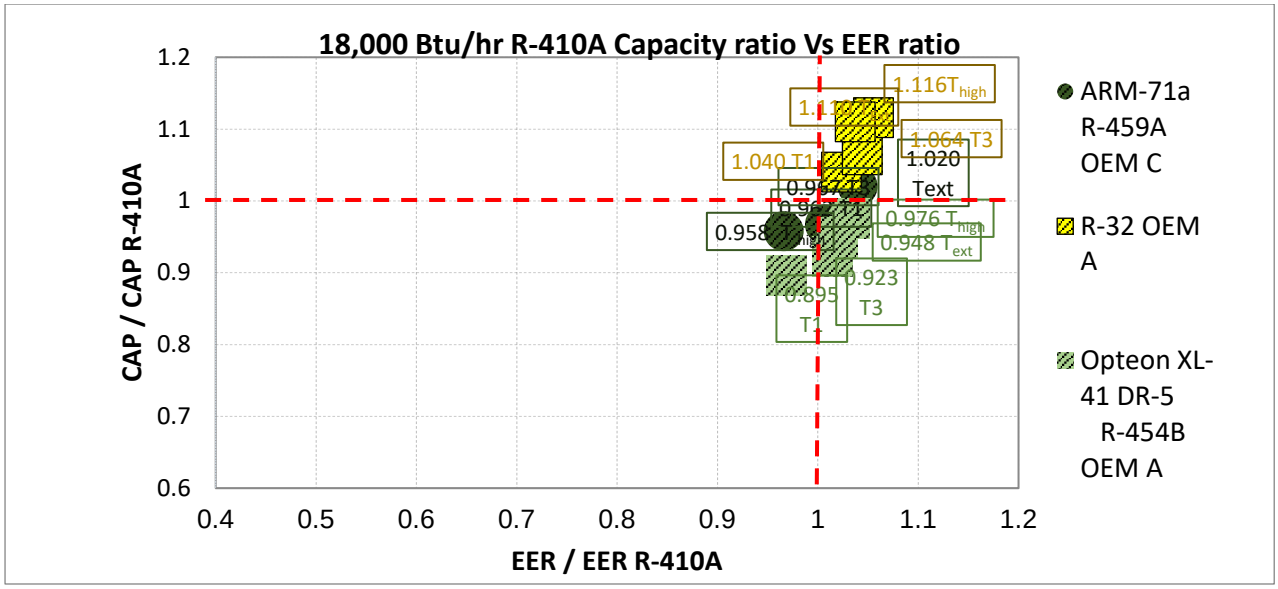


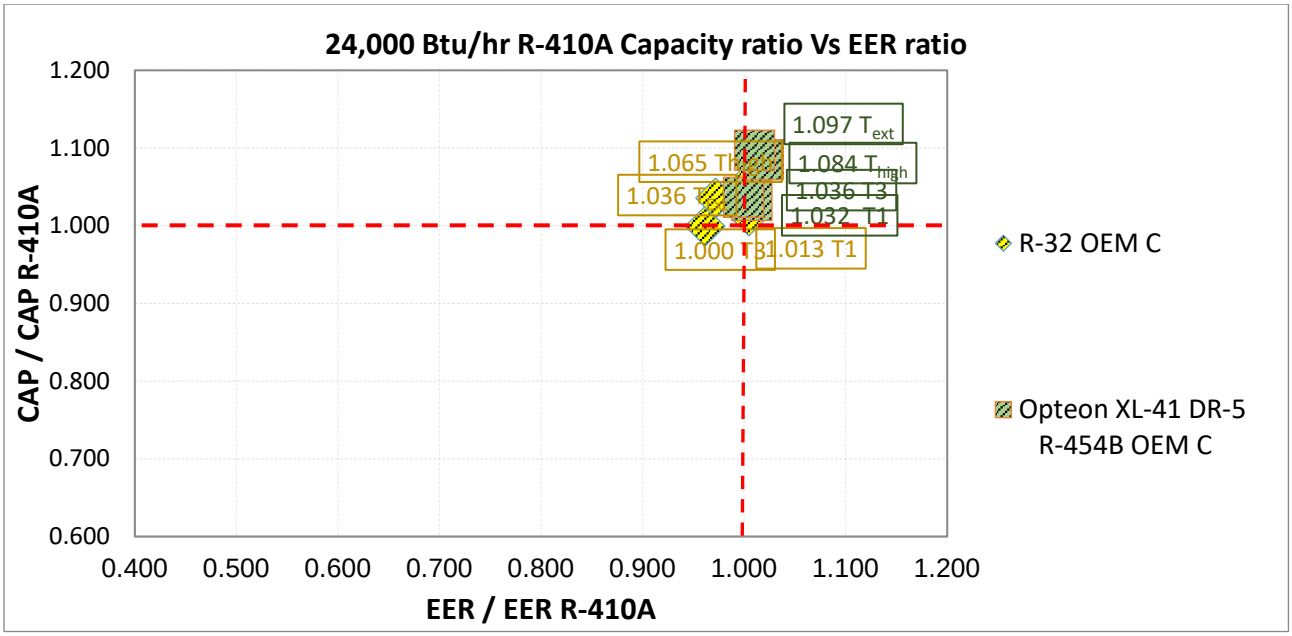

18,000 Btuh HCFC-22 capacity ratio vs. EER ratio
R-290 OEM A
ARMA-20a (R-457A) OEM B
OPTEON XL-20 DR-3 R-454C OEM C
L-20 R444B OEM D
CAPACTY/CAPACITY HCFC-22
EER / EER HCFC-22
0.91 T1
0.89 T_high
0.959 T3
0.974 T1
0.871 T3
0.928 T_high
0.928 T1
0.923 T_high
0.86 T1
0.89 T_Ext
0.935 T_Ext
0.87 T3
0.84 T3
0.87 T_ext
0.89 T3
0.791 T_Ext


24,000 Btuh HCFC-22 capacity ratio vs. EER ratio
ARM-20a
R-457A OEM D
L-20
R-444B OEM B
CAPACTY/CAPACITY HCFC_22
EER / EER HCFC-22
1.029 T1
0.974 TExt
0.975 T_high
0.975 T3
0.975 T1

R-410A alternatives







Test results for HCFC-22 alternatives refrigerants demonstrate that:

- Several HCFC-22 alternatives showed that in 60% of the tests, capacity matching or improvement was achieved compared to base line units across all categories and at different testing temperatures.
- Most alternatives showed that in 50% of the tests, EER improvement across all categories and at different testing temperatures is possible.

Test results for R-410A alternatives refrigerants demonstrate that:

- All refrigerants showed improvement in capacity by 25 % to 67 %
- All refrigerants showed improvement in EER by 67 % to 75 %

The results show that there is a potential to improve the capacity and energy efficiency of the prototypes working with alternatives to HCFC-22; however, the potential for improvements for the prototypes working with alternatives to R-410A is much better. This conclusion is based on the percentage of test results that were within plus or minus 10% of the baseline unit results in the same category of equipment. This improvement is dependent on the availability and selection of the right components that can deliver the required performance while still be commercially viable. This conclusion is in line with the outcome of other testing projects like PRAHA, AREP, and ORNL shown in Annex 4

The results of testing central units with HCFC-22 alternatives were less conclusive since only two prototypes of the originally planned four could be tested a couple of years after they were built. The HCFC-22 alternatives used are not among the main refrigerants adopted for air conditioning applications worldwide. As a matter of fact, one of the two alternative refrigerants tested is not currently offered by its manufacturer for commercial use.

Scattered charts plotted for the capacity and EER ratios for the prototypes vs. baseline units show a positive result for one refrigerant and a negative one for the other for all temperatures conditions tested. The analysis of the results indicated possible issues with either the baseline units or the prototypes contributing to the outcome since the units have not the refrigerant charge optimized before testing.

An outcome of the project is a need for capacity building to enable the participating OEMs to design and test units with flammable refrigerants and optimize them in order to improve the performance and meet the energy efficiency standards. There is a need to upgrade their testing facilities both in terms of

instrumentation as well as to handle flammable refrigerants (refer to Annex 3 for a description of the OEM labs).

In conclusion, test results show that all refrigerants used in the project are viable alternatives for split units from a thermodynamic point of view; however, when compared to MEPS (Minimum Efficiency Performance Standards) for Egypt - see chapter 4 - results show there are challenges faced by the industry to provide high efficiency AC units meeting the upcoming stringent requirements. Moreover, the viability in terms of the other criteria like compatibility, commercial availability, safety, and cost among others needs to be further researched.

Regarding the assessment of HCFC-22 alternatives for central units, the project was not able to have a robust conclusion, due to lack of sufficient number of prototypes developed and the few alternatives used for testing

Chapter 1

1. Introduction

HCFCs are used extensively in the refrigeration and air conditioning industry, in particular in the air-conditioning industry. Parties to the Montreal Protocol, in their 21st meeting, adopted a decision concerning HCFCs and environmentally sound alternatives. The decision calls for further assessment and support work to enable parties to find the best ways of moving forward particularly for those with forthcoming compliance targets related to consumption of HCFC in the air-conditioning sector.

The PRAHA project (*Promoting Low-GWP Refrigerant Alternatives for the Air Conditioning Industry in High Ambient Temperature Countries*) was a pioneer project in testing specially built prototypes by local industries in the Middle East and West Asia region using alternatives refrigerants.

Manufacturers of residential and commercial air conditioning equipment in Egypt met with the Montreal Protocol implementing agencies in July 2014 and agreed on participating in a project to build and test prototypes using various HCFC-22 alternatives at preset conditions in order to compare the performance and efficiency of those refrigerant alternatives.

The project's key elements are to:

a) Asses available low-GWP refrigerant alternatives by building, optimizing, and testing and comparing prototypes using those alternatives;
b) Asses local Energy Efficiency (EE) standards and codes and evaluate the effect of equipment using low-GWP refrigerant alternatives on those standards;
c) Promoting technology transfer by examining and facilitating technology transfer through the HPMP.

The last two elements are part of the Egyptian HPMP and are not included in this report.

1.1. Egypt HPMP

Egypt's starting point for aggregate reductions in its HCFC consumption is the same as its HCFC baseline consumption of 386 ODP tonnes (ODPt). The analysis of the data by substance and by sector showed that HCFC-22 is used almost entirely in the RAC sector and is the most predominant ODS in metric terms. However, in terms of ODS the use of HCFC-141b is significant, being 35% of the total baseline consumption. Egypt reduced its consumption by 25% and 35% by 2018 and 2020 respectively.

The air conditioning manufacturing sub-sector accounts for about 35% of the HCFC-22 consumption. About 56% is used for servicing with RAC manufacturers accounting for the majority of this service consumption, while other service companies account for just 3% of the HCFC-22 consumption.

The significant consumption of HCFC-22 by local AC manufacturers, especially in the room air conditioning sub-sector, is the reason for adopting a project for testing locally built prototypes using low-GWP alternatives. The program has been given the name EGYPRA (*Promotion of Low-GWP Refrigerants for the Air-Conditioning Industry in Egypt)*

1.2. Project Objectives

The aim of the project is to individually test especially manufactured prototype split units and central units, to operate with alternative refrigerants and compare their performance against baseline units. Those baseline units are designed with either HCFC-22 or R-410A refrigerants.

The project objectives were decided upon in agreement with the local stakeholders and can be summarized as follows:

- Guide the Egyptian air conditioning manufacturers to lower-GWP refrigerants including those with low and high flammability;
- Support technical and policy decisions regarding long-term HCFC alternatives for the air-conditioning industry as part of the of Egypt's HPMP;
- Streamline the HCFC phase-out program with the work on Energy Efficiency in Egypt;
- Promote the introduction of relevant standards/codes that ease the adoption of alternatives needing special safety or handling considerations;
- Exchange the experience with other relevant initiatives and programs which aim at addressing long term alternatives;
- Assess the capacity building and training needs for deploying low-GWP alternatives for different groups dealing or handling refrigerants in Egypt.

The outcomes from the above objectives are not presented in this report which focuses on the results of the tests that were carried out for the various air conditioning prototypes.

1.3. Selection of Alternative Refrigerants

The selection of the alternative refrigerants was based on the following aspects which are derived from decision XXIII/9 of the Meeting of Parties (MOP):

I. Commercially available;
II. Technically proven;
III. Environmentally sound;
IV. Economically viable and cost effective;
V. Safety consideration;
VI. Easy to service and maintain.

EGYPRA took into consideration refrigerants that were still not commercially available at the time the prototype building and testing was done. The refrigerants were selected to replace either HCFC-22 or R-410A as shown in Table 1 and Table 2 below, based on availability, cost, expected performance, and ease of handling due. It is worth noting that EGYPRA is a larger testing program than PRAHA; it tested a total 39 units: 19 specially made split unit and two central prototypes and 18 baseline units,. It also witness-tested all split units at the manufacturers' labs to ensure adherence to testing standards and help in guiding technicians when particular challenges arose.

In all 156 tests were made including baseline refrigerants and eight low GWP refrigerants. Witnessing tests that were carried on at the respective OEM labs was needed to

Table 1 List of HCFC-22 alternative refrigerants

Refrigerant	ASHRAE classification	GWP (100 years) – RTOC
HC-290	A3	5
R-444B	A2L	310
R-454C	A2L	295
R-457A	A2L	251

Table 2 List of R-410A alternative refrigerants

Refrigerant	ASHRAE classification	GWP (100 years)*
HFC-32	A2L	704
R-447A	A2L	600
R-454B	A2L	510
R-459A	A2L	466

*RTOC 2018 assessment report

While not all the selected refrigerants are commercially available or cost effective at present, they have all received "R" numbers as per ASHRAE standard 34.

For testing central units, only alternatives to HCFC-22 were used since the OEMs had not built units with R-410A refrigerants when the units were produced in 2016/2017. Presently, those alternatives are not as commercially adopted as those of R-410A; however, it was decided to continue with the tests in order to accomplish the planned goals.

1.4. Selection of Capacity Categories

The selection of prototypes categories to build took into consideration that the majority of the units produced in Egypt are of the mini-split type with capacities of 12,000 Btu/hr, 18,000 Btu/hr, and 24,000 Btu/hr (equivalent to 3.5, 5.25, and 7 kW). Some of the units are still manufactured with HCFC-22 and some with HFC refrigerants which prompted building prototypes for alternatives to HCFC-22 as well as R-410A.

Manufacturers also built what is termed as Central or Packaged units. Several manufacturers produce these units in the 10 Tons (120,000 Btu/hr or 35 kW) capacity but also in larger capacities of 20 and 25 tons. A 10 Ton Central unit was added to the categories to be tested. Only HCFC-22 alternatives were used for this category. The Central category does not include a prototype with HC-290 because of the higher amount of charge needed. The stakeholders preferred to wait for the result of further risk assessment work related to the use of flammable refrigerants being done in the region.

Table 3 below shows the matrix of the prototypes that were agreed upon. Green highlighted areas are for units built, while red denotes the unused portion of the central units as mentioned above.

Table 3 Matrix of prototypes showing refrigerants selected for each equipment category

		Split units			Central Units
Central	**Replacement for**	**12,000 Btu/hr**	**18,000 Btu/hr**	**24,000 Btu/hr**	**120,000 Btu/hr**
HC-290	HCFC-22				
HFC-32	R-410A				
R-457C	HCFC-22				
R-459A	R-410A				
R-454C	HCFC-22				
R-454B	R-410A				
R-444B	HCFC-22				
R-447A	R-410A				
HCFC-22 base					
R-410A					

OEMs were asked to supply baseline units from their standard manufacturing line with equivalent capacity to each prototypes in order to compare units built by the same OEM.

1.5. Stakeholders:

The project stakeholders comprises the following entities:

The Ministry of Environmental Affairs. The following entities at the ministry provided overall supervision and monitoring of the project**:**

- **The Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA):** The Chief Executive Director of EEAA has direct responsibility for the supervision of the activities of the National Ozone Unit.
- **The National Ozone Unit (NOU):** The NOU as an integral part of the Ministry for Environmental Affairs may draw on the legal and technical expertise and resources of the Ministry to undertake its responsibilities. It cooperates with other relevant divisions and field offices of the Ministry and EEAA for carrying out its activities**.**

The Manufacturers (OEMs): Local manufacturers cooperated with Technology Providers to build and test agreed upon prototypes. Eight OEMs participated in the project, listed below in alphabetical order:

- **DCM: (Delta Construction Manufacturing):** a manufacturer of central air conditioning equipment;
- **EGAT (Egyptian German Air Treatment Company):** a manufacturer of ducted split and central air conditioners along with airside equipment for commercial and industrial air conditioning;
- **Elaraby Company for Air Conditioning:** a manufacturer of air conditioners and home appliances, Elaraby partners with Sharp on technology for air conditioning equipment;
- **FRESH Electric for Home Appliances:** a manufacturer of air conditioners and home appliances;
- **Miraco Carrier:** a manufacturer of residential and commercial air conditioning equipment. Miraco also partners with Midea. The lab of Miraco was used to test the central units of the three OEMs
- **Power Egypt:** a manufacturer of small and central commercial & residential air conditioning equipment;
- **Unionaire:** a manufacturer of air conditioners and home appliances;
- **Volta Egypt:** a manufacturer of central air conditioning equipment.

Note on Confidentiality: To ensure the confidentiality of results, OEMs were given random designations from A to H and the results were reported under this designation.

The Technology Providers: Provided components (refrigerants, compressors, and micro-channel coils) in addition to technical support when needed;

- **Chemours (ex-DuPont):** Provided refrigerants R-454C and R-454B;
- **Daikin:** Provided refrigerant HFC-32;
- **Danfoss:** provided components for a central unit;
- **Emerson:** provided compressors for some split systems and all central units;
- **GMCC:** Provided compressors for some of the split systems;
- **Hitachi Highly:** provided compressors for some of the split systems;
- **Honeywell:** provided refrigerants R-444B and R-447A.

1.6. Methodology

The local manufacturers volunteered to build a certain number of prototypes and provided standard units from their production line with baseline refrigerants against which the particular prototypes were compared. Baseline units are with either HCFC-22 or R-410A refrigerants.

The assignment of categories and refrigerants to each of the OEMs was based on a questionnaire in which they listed their preferences and their capabilities to take on the work. The questionnaire can be found in Annex 2. Coordination meetings were held with the OEMs in which some of the technology providers were also present. These meetings and the subsequent contacts with the OEMs facilitated the logistics of shipping both the compressors and the refrigerants to the different OEMs

The prototypes were built with the following constraints:

- Using dedicated compressors provided by the project for each type of alternative refrigerant;
- Using the same baseline-unit overall dimensions, i.e. the heat exchangers could not be oversized in order to compare with the baseline unit. The overall dimensions of the unit were hence kept the same;
- Prototypes needed to meet the MEPS as set out by the Egyptian Organization for Standards EOS 3795:2013 equivalent to ISO 5151 at T_1 conditions as a minimum.
- OEMs provided throttling devices (capillary tubes, flow controls…) according to guidance from refrigerant manufacturers for optimization.

EOS 3795:2013 stipulates for split units less than 65,000 Btu/hr capacity an EER of 9.5 equivalent to a COP of 2.78 at T_1 conditions.

The OEMs optimized the prototypes using dedicated compressors and by changing the refrigerant charge and the expansion devices. No special coil designs were made for this project. The constraint of keeping the same coils has an effect on the optimization of the prototype; however, since the purpose of the tests is to compare to a baseline unit using HCFC-22 or R-410A refrigerants with the same dimensions, this constraint was accepted by the stakeholders.

The selection of the baseline units and the categories was agreed upon with the OEMs to represent the current market landscape and trend in Egypt.

Table 4 and Table 5 below show the number and type of prototype built by each of the OEMs

Table 4 Prototypes and type of refrigerant built by the different OEMs (split systems)

Category	**12 000 Btu/hr**		**18 000 Btu/hr**		**24 000 Btu/hr**	
OEM	**HCFC-22 Alternatives**	**R-410A Alternatives**	**HCFC-22 Alternatives**	**R-410A Alternatives**	**HCFC-22 Alternatives**	**R-410A Alternatives**
A	R-444B	R-447A	R-290	HFC-32 and R-454B	-	-
B	R-454C	HFC-32	R-457A	-	R-444B	-
C	R-290 and R-457C	-	R-457A	R-459A	-	HFC-32 and R-454B
D	-	-	R-444B	-	R-457C	-
E	R-454C	R-454B	-	-	-	-

Table 5: Prototypes and refrigerants for 120,000 Btu/hr central units

OEM	Central units
X	**R-454C**
Y	**R-457C**
Z	**R-444B**

1.7. Testing Parameters and Facilities

EGYPRA testing protocol followed the following testing conditions, for both split systems and central units:

Table 6 Testing conditions for outdoor and indoor dry and wet bulb temperatures

	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Outdoor °C db/wb	35/24	46/24	50/24	55/24
Indoor °C db/wb	27/19	29/19	32/23	32/23

The indoor conditions at T_{High} and $T_{Extreme}$ are not the same as those at T_3 conditions, they were chosen in agreement with the OEMs and are in conformity with ISO 5151 which is followed in Egypt. These indoor conditions are also not the same as in the other testing projects shown in Annex 4. Since the objective of EGYPRA is to compare the performance of AC units with medium and low-GWP alternative refrigerants against units with baseline refrigerants, this comparison remains true as long as the conditions of testing are consistent.

EGYPRA testing facilities: The project managers wanted to use one independent testing lab for testing all units in order to provide a continuity and similitude of testing. The government's accredited lab was contacted for that purpose; however, the lab did not have the capability of testing flammable refrigerants. Efforts at upgrading the lab capabilities could not be finished in time for the project timeline and the project adapted the strategy of witness testing at the manufacturers' testing facilities. The Technical Consultant witnessed all the tests and verified the results. A brief description of the OEM testing facilities can be found in Annex 3.

The independent lab selected to test the central units, Miraco, is one of the OEM participants for the split units. Miraco's lab accommodates central units in both packaged and split configurations. Central units can be installed in the field either as packaged units or as split depending on the application. The units were tested in the split configuration. a.

Testing Methodology:

Testing of the units followed the Egyptian standard EOS 4814, non-ducted AC & HP testing and rating performance. The standard is derived from ISO-5151 and is followed by all manufacturers. The standard stipulates that,

> *"4.1.1.2.5 Machines manufactured for use in more than one of the climatic conditions as T_3, T_2 and T_1 shall be rated and recorded at each of the conditions for which the unit was designed."*

The Egyptian standards do not stipulate testing at temperatures higher than T_3. The T_{High} and $T_{Extreme}$ conditions were derived from ISO 5151 with the agreement of the OEMs.

For the room splits, the tests were witnessed by the Technical Consultant. Re-testing the units was permitted when the results were inconsistent or did not meet the minimum EER stipulated in EOS 3795. In these cases, the Technical Consultant advised the OEMs on possible modifications to the design and

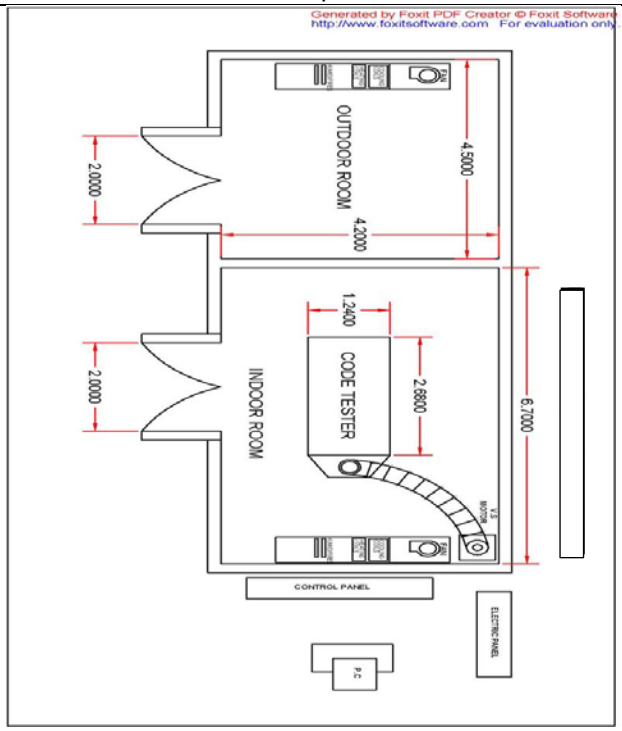
helped them in the determination of the charge and the expansion device setting to achieve better results.

For the central units, the testing at the independent lab were not witnessed by the technical consultant as modifications could not be done at the independent lab.

Testing procedure

Table below describes the testing procedure applied by all OEMs

Table 7: Testing procedure

No.	Item	Description
1	Testing lab infrastructure: • Testing chamber description Note: (Typical testing laboratory's testing chambers schematic diagram shown. Dimensions and arrangement of equipment are for indicative purposes only.)	 I. Laboratory consists of two thermally insulated chambers (indoor and outdoor chambers). Both chamber's temperature and humidity can be controlled precisely to achieve the required required testing conditions (as per standards) using AC units, humidifiers and electric heaters. II. III. Laboratory is used for measuring capacities less than 1, 1, 1.5, 2 TR. Laboratory of the psychometric type where the air conditioner cooling capacity, heating capacity and efficiency (EER, COP) can be measured accurately. IV. Other parameters such as unit working pressure, superheat, subcooling and state point's temperature of the refrigeration cycle could also be measured. V. The accuracy of temperature control for dry and wet bulb temperatures are in the range 0.01 ^{o}C or better. VI. The indoor room to have a thermal insulated code tester to collect all outlet air from the air conditioner, measuring its dry bulb and wet bulb temperatures and volumetric flow rate.

	• Parameters measured & instrumentation used	• All temperature sensors for inlet and leaving air in indoor room as well as outdoor room air temperatures are to be measured. • Surface temperatures to be measured by sensors - accuracy 0.1 ^{o}C or better-for both indoor and outdoor chambers. A minimum of 15 measuring points to be used for each room at various locations on the air conditioner. • All data gathered during an experiment to be read by a computer through a specialized program with multi channels data acquisition to get the required data in a live format fashion. • Factory supplied control panel located outside the chambers space to have all necessary control switches to operate the laboratory and set the required conditions with power meters for single phase and 3 phase and all electrical data for tested units. Data to be measured and transferred to computer system.
2	Standards to be used:	All tests for cooling and heating performance to be performed according to the following standards: • EOS 4814 non-ducted AC & HP testing and rating performance • ASHRAE testing standards • ISO 5151 for non-ducted air conditioners • ISO 13253 for ducted type split • EOS 3795-1/2016 • EOS 3795-2/2017
3	Description of the testing procedures: • Description of testing method • *Method of selection of capillary tube and choosing refrigerant charge. This information was used by OEMs to help select the right expansion device* • Achieving steady state for outdoor and indoor conditions (description, time needed…)	• Psychometric testing method is used as per ISO 5151-2017 annex C, G. Nozzles were used to measure for both entering and leaving dry and wet bulb temperatures. • *Optimum selection of capillary size, length, number and refrigerant charge to achieve good matching and improved performance for the unit according to the following:* *i) Select from preliminary capillary chart size, number and length of the required capillary to match the specified load.* *ii) Accumulated experience plays an important role in determining the preliminary refrigerant charge.* *iii) Testing the unit based on pervious selections give an indication for system optimization including increasing or decreasing the charge and/or the size of the capillary.* *iv) System pressure, superheat, subcooling, power consumption, cooling capacity and refrigerant temperature at various points of the cycle give a strong indication on how the matching is proceeding.* • 2 hours' time are needed as a minimum to achieve the steady state condition for testing cooling capacity of the unit as well as EER or COP.
4	Calculating EER and capacity: • How the EER is calculated measurements used and formula • How the capacity was calculated measurements used and formula	EER= cooling capacity/ total power consumed by the system in Btu/hr/W or equivalent. As per ISO 5151 equations in annex C

Chapter 2

2. Results

The results of the various tests were combined under two major headings: results of alternatives to HCFC-22 and results of alternatives to R-410A.

The casual reading of the results may establish confusion, even among specialists, in relation to the increase in capacity at T_{High} compared to T_3. This result is not witnessed in other similar research projects; however, by understanding the impact of changing the dry bulb and wet bulb indoor testing conditions i.e. T_{high} (outdoor 50/24 ^oC, indoor 32/24 ^oC) compared to T_3 (outdoor 46/24 ^oC, indoor 29/19 ^oC), the results can be justified since the indoor temperatures both for dry and wet bulb have increased in T_{High} compared to T_3 which has a larger effect on the capacity rather than the outdoor temperature.

Modeling Using ORNL Heat Pump Design Model

Since the measurements provided by the labs were somehow limited, it was difficult to explain the hypothesis for the increase in performance under T_{High} conditions. As such, a full-scale modeling using the ORNL Flexible Heat Pump Model was performed on a sample packaged air conditioning system and the indoor and outdoor conditions were changed according to the EGYPRA conditions: T_1, T_3, T_{High}, and $T_{Extreme}$. Table 6above provides a summary of the indoor and outdoor conditions for the four simulations along with the capacity ratio (capacity/capacity at T_1), compressor mass flow rate, compressor power, sensible heat ratio (SHR), and evaporator overall area integral heat transfer for the vapor (UA_vap) and the 2 phase (UA_2-ph) portions respectively.

The T_{High} condition was selected to simulate the same ambient conditions as that tested by the OEMs but with the same indoor conditions as T_1 and T_3. The result from this simulation follows the simple intuition that as the outdoor temperature increases, the performance degrades at a rough order of magnitude of 1% point per 1°C of outdoor temperature increase. However, when examining the performance of the $T_{Extreme}$ condition; we notice a sudden increase in capacity – coupled with an increase in refrigerant mass flow rate, and reduction in SHR. The simulation results show that for T_1, T_3 and T_{High} conditions, the suction saturation temperature change was less than 1°C, while when the indoor conditions were changed to the T_{High} condition, the suction saturation temperature changed by more than 4°C. This has an impact on the compression ratio, compressor suction density, and compressor performance (volumetric and isentropic efficiencies). Furthermore, the higher humidity associated with the $T_{Extreme}$ condition induces the evaporator coil to become wetter and as such results in higher airside performance and higher SHR.

Table 8: Conditions and relevant results for the rooftop unit simulated using the ORNL Flexible HPDM simulation tool

Condition	EDB	EWB	Outdoor air	Capacity/Capacity at T1	Compressor mass flow rate	Compressor Power	SHR	Evaporator vapor UA	Evaporator 2-ph UA
	°C	°C	°C	%	g/s	W	%	W/K	W/K
T1	29	19	35	100%	379.8	14,074.9	88%	5.6	265.7
T3	29	19	46	89%	383.7	16,952.9	93%	6.7	265.1
T_{High}	29	19	50	86%	384.6	18,077.2	95%	6.7	265.2
$T_{Extreme}$	32	24	50	94%	433.9	18,693.8	78%	9.4	261.3

Hypothesis summary

When the indoor dry bulb and wet bulb temperatures are increased from the T_3 conditions to the T_{High} conditions; the sensible heat ratio of the AC system is reduced, and a large portion of the evaporator is wetted by the water vapor condensate. This results in heat transfer enhancement due to reduced free flow area and increased surface velocity and the concurrence of heat and mass transfer at the tubes and fin surfaces. From further analysis provided by the detailed study from OEM C; the evaporator log mean temperature difference is also increased due to the increased air inlet temperature. Hence on the air side, both the increase in overall heat transfer coefficient along with the increased evaporator LMTD and increased latent capacity contribute directly to the increased heat capacity between T_3 and T_3 with elevated indoor conditions (subsequently also the increased capacity at the T_{High} conditions).

At the refrigerant side, when the indoor conditions are changed from the T_3 to the T_{High} conditions – the compressor pressure ratio is reduced while the refrigerant density at the compressor inlet is increased. The refrigerant flow rate also increases which further justifies the increased cooling capacity from the refrigerant side analysis.

2.1 Presentation and Analysis of Results for Split Units

The analysis of the results is presented in table form. The complete results and comparative bar charts are found in Annex 1.

The Results for capacity in Btu/hr and energy efficiency in EER (energy efficiency ratio in Btu/hr/1,000 or MBH output/kW input) are given for the four testing temperatures. The tables show the test results and the percentage increase or decrease in capacity and EER compared to the baseline unit. As a reminder, each OEM was asked to test a baseline unit from their own standard production for each prototype built in order to compare with the prototype testing results.

The analysis uses shades of color to denote the performance comparison to the baseline unit as follows:

No shading	Performance is same as base unit – for capacity and EER
Green	**Increase** in EER or cooling capacity over baseline unit
Yellow	**Decrease** in EER or cooling capacity by **- 0.01 % to - 5 %**
Orange	**Decrease** in EER or cooling capacity from **-5 % to - 10 %**
Red	**Decrease** in EER or cooling capacity over **-10 %**

The results are then plotted on a scattered chart for the ratio of capacity of the prototype to that of the baseline unit vs. the EER ratio at the four testing temperatures. The baseline unit performance is denoted by the two red dotted lines at a ratio of one for both capacity and EER.

The analysis is presented for the alternatives of HCFC-22 and R-410A separately. Some results for inconclusive tests mentioned in the Annex were not used in the analysis.

2.1.1. Analysis of Capacity and EER Performance for HCFC-22 Alternatives

The tables in this section are for alternatives to HCFC-22 for the three categories of mini-split units: 12,000 Btu/hr, 18,000 Btu/hr, and 24,000 Btu/hr.

Results for the 12,000 Btu/hr category

Table 9 Comparison of HCFC-22 alternatives for 12,000 Btu/hr split units

HFCF-22 12,000 Btu/hr	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
	Capacity in Btu/hr				EER			
Base Units								
R-22(OEM C)	11,452	9,960	10,560	10,181	10.0	7.25	6.98	6.23
R-22(OEM B)	11,410	9,988	10,900	10,035	8.4	6.4	6.3	5.5
R-22(OEM A)	11,479	9,699	11,353	8,407	9.7	6.9	7.3	5.6
Prototypes								
HC-290 (OEMC)	10,219 (-10.8%)	8,677 (-12.9%)	9,289 (-12.0%)	7,747 (-23.9%)	10.4 (+3.53%)	7.17 (-1.1%)	7.0 (-0.23%)	5.2 (-16.2%)
R-457A (OEM C)	11,023 (-3.8%)	9,376 (-5.9%)	10,892 (+3.1%)	9,517 (-6.5%)	8.4 (-16.4%)	6. (-13.3%)	6.6 (-5.6%)	5.6 (-10.8%)
R-454 C (OEM B)	10,968 (-3.9%)	9,349 (-6.4%)	9,946 (-8.8%)	9,042 (-9.9%)	8.0 (-5.2%)	6.0 (-6.0%)	5.9 (-7.4%)	5.1 (-7.7%)
R-444 B (OEM A)	11,790 (+2.7%)	9,661 (-0.4%)	10,241 (-9.8%)	8,881 (+5.6%)	8.4 (-13.5%)	5.7 (-16.2%)	5.5 (-24.4%)	4.5 (-20.3%)

The table shows that for HC-290, the capacity of the prototype at all four temperatures is less than that of HCFC-22 baseline, while the EER is higher at T_1 and within 1% at T_3 and $T_{High.}$ The results for R-457A and R-454C show results for capacity up to 10% less than the baseline with R-457A showing a better capacity at Thigh which is not the case for R-454C. For R-444B, capacity is better than the baseline at both T_1 and $T_{Extreme}$ but around10% worse at T_{High} which cannot be explained. EER for R-444B is more than 10% worse than the baseline for all testing conditions. The comparison is plotted on a scattered chart as follows

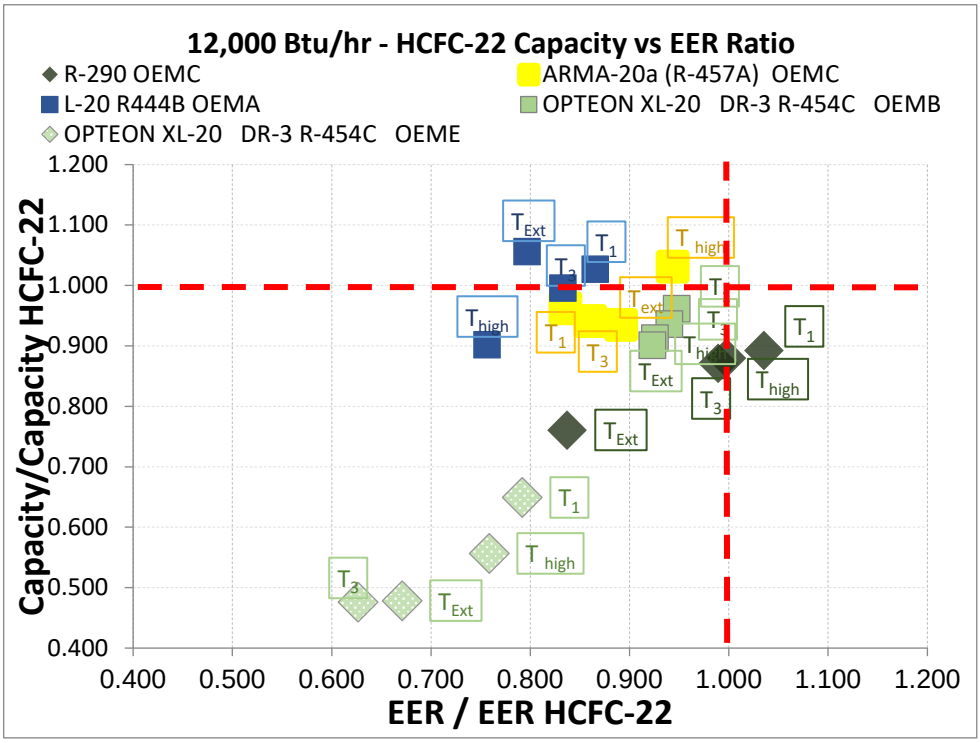


Figure 1 Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr split units

Results for 18,000 Btu/hr Splits

Table 10 Comparison of HCFC-22 alternatives for 18,000 Btu/hr split units

18,000 Btu/hr	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Refrigerant	Capacity				EER			
Baseline Units								
HCFC-22								
OEM A	18,659	16,799	17,543	15,046	9.4	7.2	7.0	5.6
OEM B	16,433	14,545	13,718	15,350	8.9	6.7	6.4	5.33
OEM C	18,160	16,182	17,632	16,292	10.0	7.4	7.4	6.5
OEM D	17,548	16,422	14,624	13,948	10.5	8.8	7.2	6.0
Prototypes								
R-290 (OEM A)	*16,111 (-13.66%)*	*14,067 (-16.26%)*	*15,343 (-12.54%)*	*13,442 (-10.66%)*	9.1 (-1.06%)	7.1 (-2.34%)	7.2 (+2.72%)	5.9 (+5.59%)
R-457 A (OEM B)	*15,257 (-7.2%)*	*12,672 (-13.0%)*	*13,418 (-2.2%)*	*12,149 (-20.9%)*	9.3 (+3.7%)	6.6 (-0.9%)	6.3 (-0.9%)	5.3 (0.00%)
R-454 C (OEM C)	*16,510 (-9.1%)*	*14,327 (-11.5%)*	*15,619 (-11.4%)*	*14,250 (-12.3%)*	9.3 (-6.88%)	7.0 (-5.43%)	7.0 (-4.88%)	6.0 (-6.67%)
R-444 B (OEM D)	*17,098 (-2.6%)*	*15,746 (-4.1%)*	*13,498 (-7.7%)*	*13,047 (-6.5%)*	10.0 (-4.76%)	7.8 (-11.01%)	6.3 (-12.47%)	5.4 (-10.00%)

The results for HC-290 for capacity are consistent with the results of the 12,000 Btu/hr category, while the EER shows better results than the baseline at T_{High} and $T_{Extreme}$. The results for R-457C capacity compared to the 12,000 Btu/hr category show a further degradation compared to the baseline for the 18,000 Btu/hr category, while the EER results at the four temperatures are better than the 12,00 Btu/hr category. The same can be said about R-454C, while R-444B has comparable results with the 12,000 Btu/hr category with a variation with temperature. The results of this category show higher values for both capacity and EER for T High results compared to T3 in line with the discussion at the beginning of this chapter.

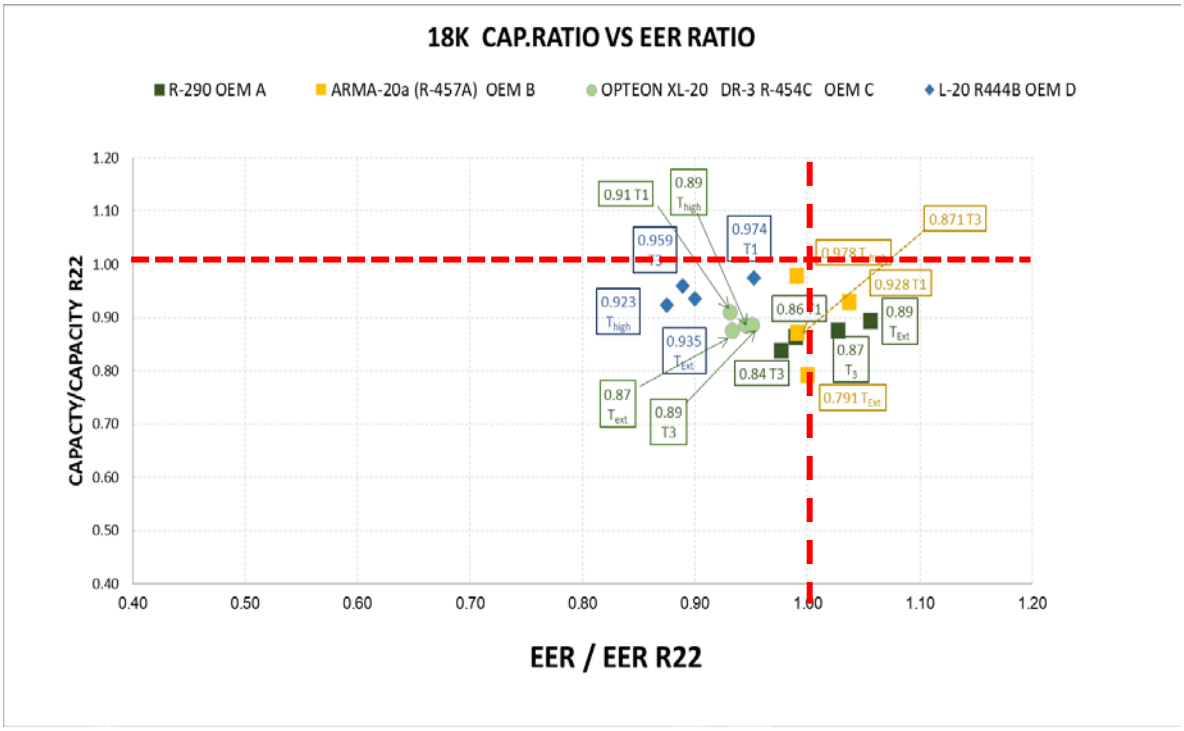


Figure 2 Capacity vs EER Ratio for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr split units

Results for 24,000 splits

Table 11 Comparison of HCFC-22 alternatives for 24,000 Btu/hr split units

24,000 Btu/hr	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Refrigerant	Capacity				EER			
Baseline								
HCFC-22 OEM B OEM D	 22,782 22,318	 N/A 21,202	 N/A 20,144	 N/A 19,148	 9.27 9.3	 N/A 7.3	 N/A 6.0	 N/A 5.7
Prototypes								
R-444 B (OEM B)	23,436 (+2.87%)	 N/A	 N/A	 N/A	7.38 (-20.39%)	 N/A	 N/A	 N/A
R-457 A (OEM D)	21,758 (-2.5%)	20,670 (-2.5%)	19,636 (-2.5%)	18,657 (-2.6%)	8.8 (-5.6%)	6.9 (-6.4%)	5.8 (-4.6%)	5.3 (-8.4%)

Unfortunately, the data for R-444B at temperatures other than T_1 were not available. Data for R-457A as a percentage of the baseline by the same OEM show a better trend than for the other two categories; however, in absolute terms the EER of the baseline of the 24,000 Btu/hr category is lower than the other two categories which explains the higher percentage.

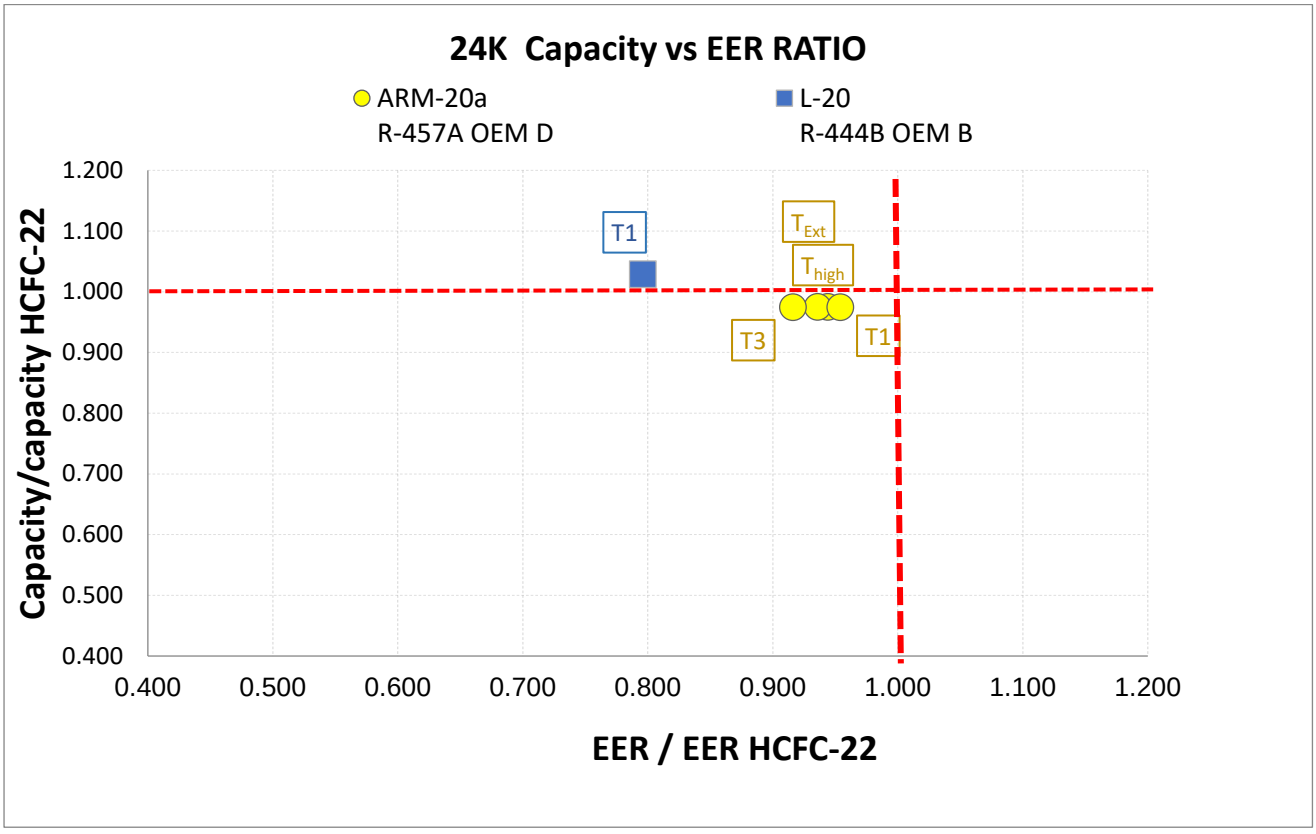


Figure 3 Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr split units

Note that the results for the capacity for R-457A at the four temperatures are similar and hence the yellow circle label points seem almost concentric.

2.1.2. Analysis of Capacity and EER Performance for R-410A Alternatives

Results for 12,000 Btu/hr splits

Table 12 Comparison of R-410A alternatives for 12,000 Btu/hr split units

12,000	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Refrigerant	Capacity				EER			
Baseline								
R-410A								
OEM A	10,307	N\A	8,313	N\A	8.77	N\A	5.43	N\A
OEM B	12,068	10,343	11,089	9,968	10.17	7.31	7.2	5.9
OEM E	11,905	9,369	10,848	9,299	10.88	7.3	7.4	5.9
Prototype								
HFC-32	11355	9,249	9,822	8,499	11.5	7.5	7.3	5.7
(OEM B)	(-5.9%)	(-10.9%)	(-11.4)	(-14.7%)	(+13.2%)	(+3.0%)	(+1.5%)	(-4.1%)
R-454B	11,987	11130	12,257	11,094	9.9	8.0	7.7	6.7
(OEM E)	(+0.7%)	(+18.8%)	(+13.0%)	(+19.3%)	(-8.82%)	(+9.05%)	(+3.27%)	(+14.90%)
R-447A	9963	N\A	8539	N\A	8.4	N\A	5.6	N\A
(OEM A)	(-3.3%)	N\A	(+2.2%)	N\A	(-4.4%)	N\A	(+2.2%)	N\A

The results for R-454B compared to the baseline is better except for the EER at T_1. Results for HFC-32 compared to the baseline show a higher performance for EER but lower for capacity.

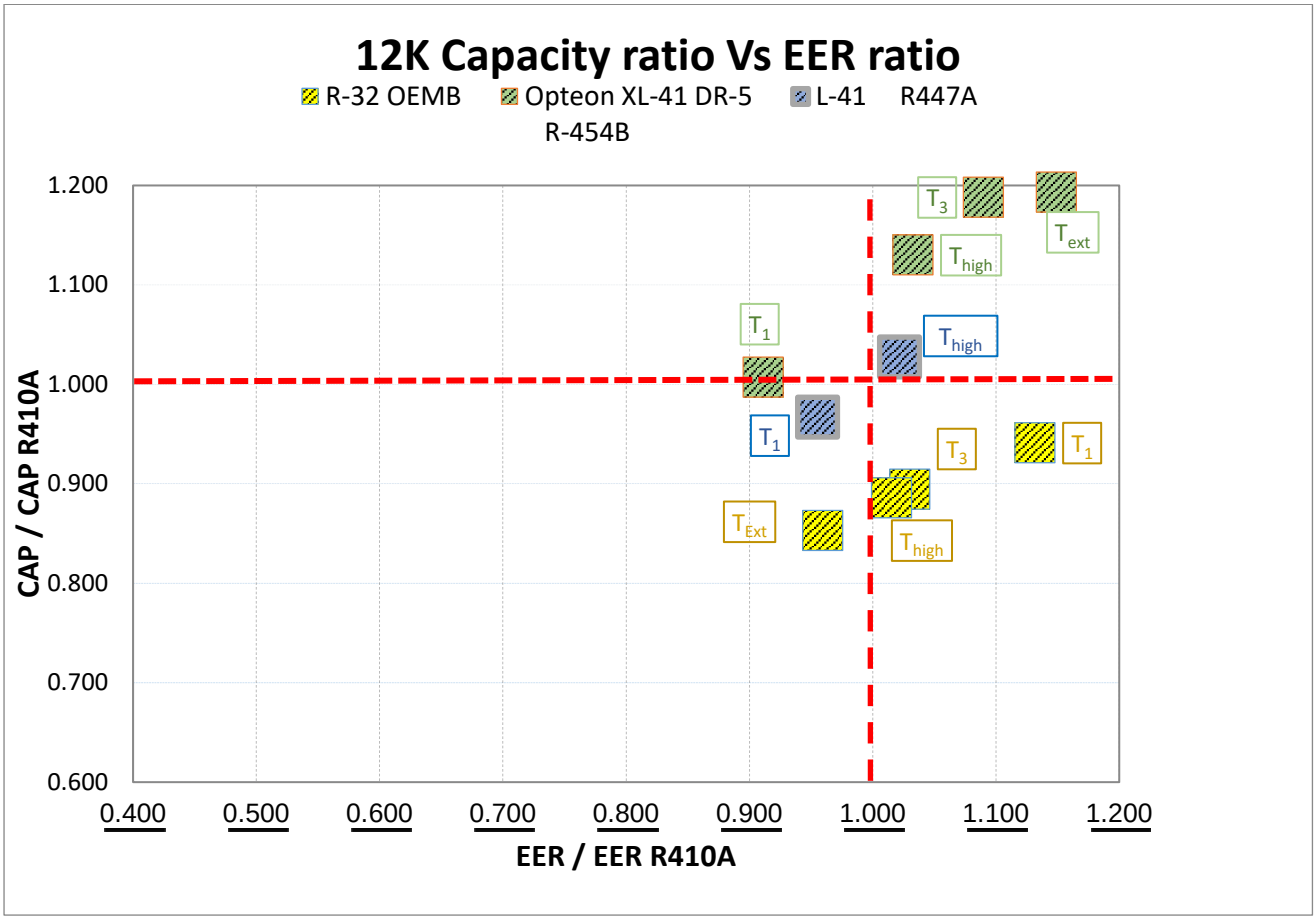


Figure 4 Capacity vs EER ratio for R-410a alternatives in 12,000 Btu/hr split units

Results for 18,000 Btu/hr

Table 13 Comparison of R-410A alternatives for 18,000 Btu/hr split units

18,000	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Refrigerant	Capacity				EER			
Baseline								
R- 410 A OEM A OEM C	 16,938 17,800	 14,337 14,924	 14,123 16,075	 12,441 13,746	 9.8 9.2	 6.8 6.5	 6.3 6.5	 5.1 5.
Prototype								
R-459A (OEM C)	17,115 (-3.9%)	14,430 (-3.3%)	15,392 (-4.3%)	14,023 (+2.0%)	9.28 (+1.4%)	6.54 (+0.7%)	6.27 (-3.4%)	5.32 (+4.0%)
HFC-32 (OEM A)	17616 (+4.0%)	15,255 (+6.4%)	15,761 (+11.6%)	13,809 (+11.0%)	10.03 (+2.4%)	7.10 (+4.4%)	6.65 (+5.6%)	5.29 (+3.7%)
R-454B (OEM A)	15,167 (-10.5%)	13,229 (-7.7%)	13,782 (-2.4%)	11,800 (-5.2%)	9.5 (-3.1%)	6.90 (+1.5%)	6.50 (+3.2%)	5.20 (+2.0%)

The results for R-454B show a similar trend of higher values against the baseline to the 12,000 Btu/hr category for EER but lower for capacity. Results for HFC-32 are higher than the baseline for both capacity and EER, which is different from the 12,000 Btu/hr category.

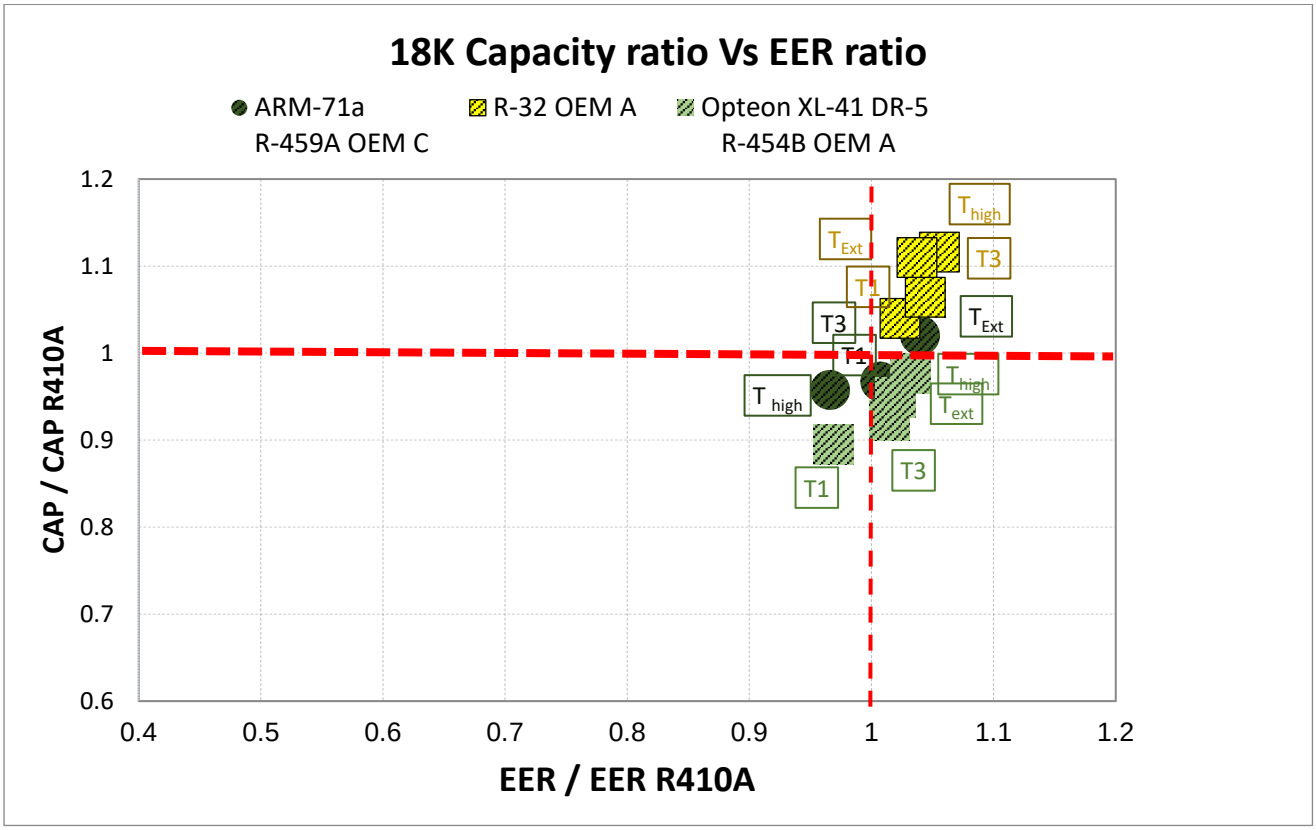


Figure 5 Capacity vs EER ratio for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr split units

The plot shows that most of the results are on the positive side when compared to the baseline units for EER with some results for capacity showing lower values.

Results for 24,000 Btu/hr

Table 14 Comparison of R-410A alternatives for 24,000 Btu/hr split units

24,000	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
Refrigerant	Capacity				EER			
Baseline								
R- 410 A OEM C	23022	19531	20534	18379	10.6	7.5	7.4	6.2
Prototype								
HFC-32 (OEM C)	23310 (+1.3%)	19522 (-0.1%)	21876 (+6.5%)	19035 (+3.6%)	10.62 (-0.5%)	7.228 (-3.9%)	7.459 (+1.1%)	5.988 (-2.1%)
R-454B (OEM C)	23766 (+3.2%)	20241 (+3.6%)	22268 (+8.4%)	20160 (+9.7%)	10.653 (+0.8%)	7.516 (-0.03%)	7.515 (+1.9%)	6.224 (+1.0%)

Results are mostly positive for the two refrigerants tested at this category.

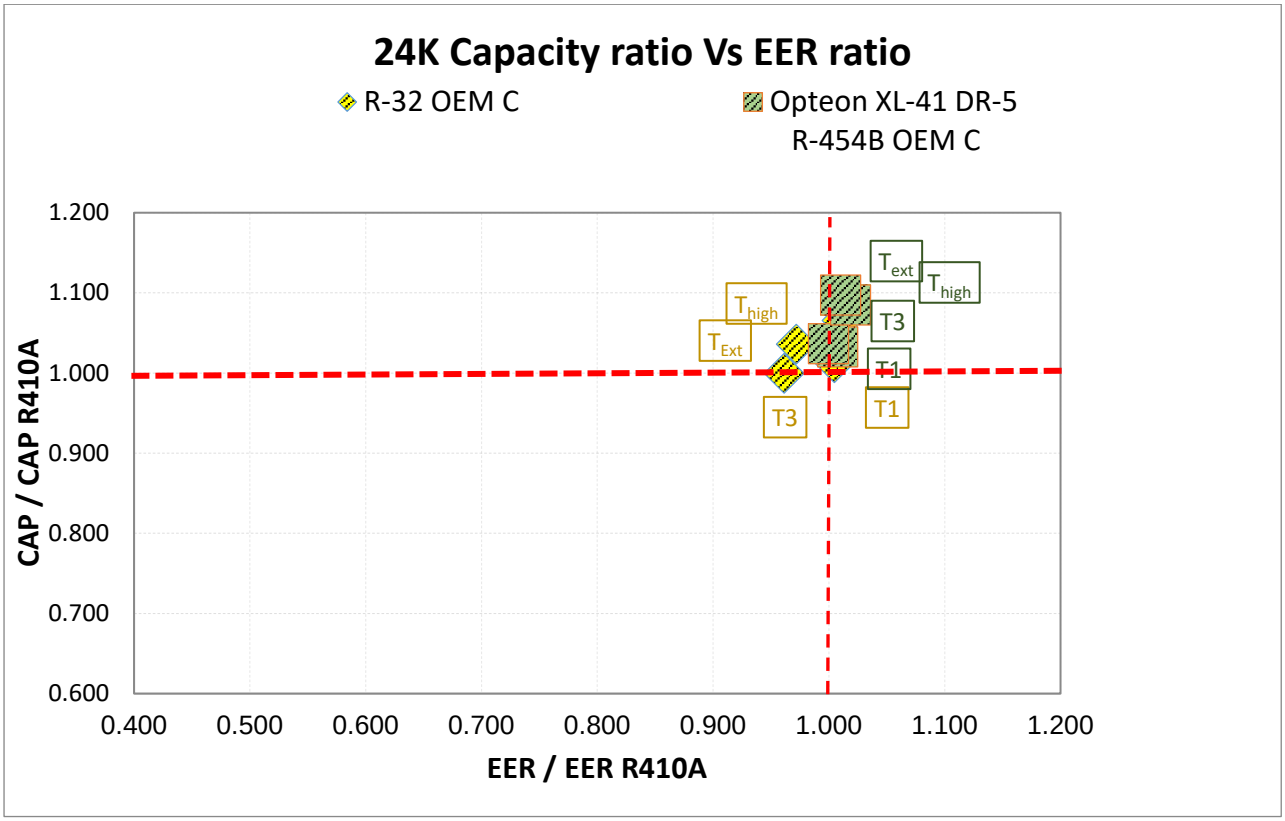


Figure 6 Capacity vs EER ratio for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr split units

2.2. Presentation and Analysis of Results for the central units

The central units were tested in the only commercial units accredited lab in Egypt with the OEMs' technicians attending the tests. The testing procedure was approved the technical consultant, and explained to the lab operators. Although optimization was allowed, the tests were carried on the units as received from the OEMs with no optimization at the facility, except adjusting the charge in the case of HCFC-22 baseline unit by OEM X. Optimization of refrigerant charge was the practice used for the split units at each OEM lab and witnessed by the technical consultant.

The Results for capacity in Btu/hr and energy efficiency in EER (energy efficiency ratio in MBH output/ kW input) are given for the four testing temperatures. The tables show the test results and the percentage increase or decrease in capacity and EER compared to the baseline unit. Each OEM was asked to provide a baseline unit from their own standard production in order to compare with the results. Red highlight denotes performance more than 10% below those of the baseline unit, while green is better performance as shown in the color code chart.

The results from only two prototypes were available. The third prototype working with R-444B could not be tested due to a technical problem with the prototype and the base unit that the OEM could not be solved in time. Table 15 shows the results for R-454C and R-457A.

Table 15: Presentation and comparison of results for the central units

120,000 Btu/hr	T_1	T_3	T_{HIGH}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
	Capacity in BTU/h				EER in BTU/Watt.h			
Baseline								
R-22 (OEM-X)	84,330	76,030	81,860	76,430	7.0	5.4	5.6	4.6
R-22 (OEM-Y)	55,210	48,270	49,060	41,910	4.4	3.4	3.3	2.6
Prototypes								
R-454C (OEM-X)	**69,010 (18.2%)**	**64,530 (15.1%)**	**66,600 (18.6%)**	**66,070 (13.6%)**	**5.36 (23.1%)**	**4.48 (16.9%)**	**4.32 (23.0%)**	**3.98 (13.3%)**
R-457A (OEM-Y)	77,160 39.8%	63,280 31.1%	65,490 33.5%	57,670 37.6%	5.9 33.4%	4.1 21.8%	4.0 21.9%	3.3 27.8%

It is evident from the table that:

- The two baseline units do not meet the nameplate capacity at design conditions that was selected for the project. OEM X is at 70% while OEM Y is at 46% of the designated capacity at T_1 conditions;
- EER values at 7.0 and 4.4 (at T_1 conditions) also fall short of the comparative results of baseline units of split systems tested in the project;
- The prototypes' capacities are closer to each other but still around 60% of the designated capacity. It is this noteworthy that the OEM with the higher capacity baseline unit had a lower capacity prototype (OEM X), while OEM Y with the lower capacity base unit had the higher capacity prototype. The same trend was also demonstrated for EER.

Figure 7 shows the scatter graph for capacity vs. EER plotted against a reference for the baseline units at the value of one shown by the dotted lines. The results for R-457A are in the upper right hand quadrant indicating better performance than the corresponding HCFC-22 unit, while those for R-454C are in the bottom left hand quadrant indicating worse results than the base HCFC-22 unit built by the same OEM.

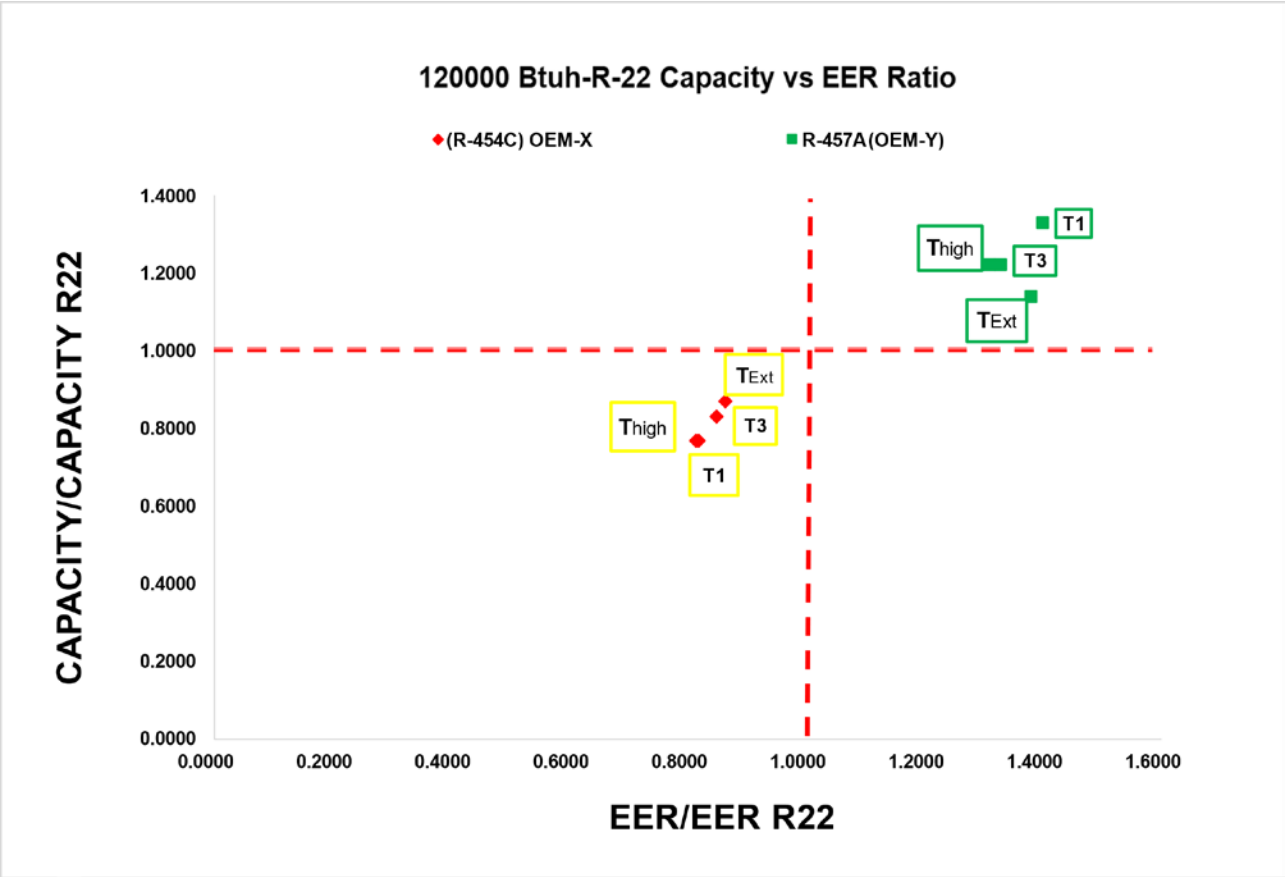


Figure 7: Capacity vs. EER ratio for HCFC-22 alternatives for the 120,000 Btu/h central units

In light of the above, it is difficult to draw a conclusion from the two set of tests since it was not possible to analyze the reason behind the performance of the baseline units which reflects on the comparison with the prototypes. On the other hand, the following facts might have a bearing on the results:

a) The prototypes were built in 2016 to 2017. The delay in testing was due to the unavailability of a test lab to test units of that capacity;
b) A lack of consistency in the production of the prototypes due to the high OEM technician rotation and lack of training in the period between 2016 to 2021;
c) In practice, units are normally optimized (charge mass) on site during installation rather than at the OEM facility. This practice is mainly due to a lack of proper well equipped labs for commercial units at the OEMs and the absence of MEPS for commercial units in Egypt;
d) The central unit can be installed in two configurations, either as a packaged unit or as a split. The unit was tested as a split unit;
e) The refrigerant charge of OEM X for the prototype unit needed further optimization;
f) R-454C is mainly used as a replacement for HCFC-22 and R-404A in refrigeration applications. Chemours advises that the refrigerant is also sometimes used for air conditioning applications;
g) R-457A has not been commercialized yet by its manufacturer.

Chapter 3

3. Analytical comparison & way forward

The purpose of the comparative analysis in this section is to determine the potential for improvement for the different alternative refrigerants at the different testing temperatures and for the three split system categories. Since there are three variables: type of refrigerants, testing temperatures, and category of equipment, the analysis fixed one of the variables and then calculated the percentage of incidence of cases where either the capacity or the EER as compared to the baseline unit falls in the five color categories defined earlier and repeated here for ease of reference.

No shading	Performance is same as base unit
Green	**Increase** in performance or cooling capacity over base unit
Yellow	**Decrease** in performance or cooling capacity by **- 0.01 % to - 5 %**
Orange	**Decrease** in performance or cooling capacity from **-5 % to - 10 %**
Red	**Decrease** in performance or cooling capacity over **-10 %**

As an example, consider the 12,000 Btu/hr category for all refrigerants and at all testing temperatures for the capacity comparison. We come up with the following table:

Table 16 Example of calculation of the comparative pie charts

12,000 Btu/hr category	**Capacity**				
Refrigerant	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	
R-290	10,219	8,677	9,289	7,747	
(OEM C)	(-10.8%)	(-12.9%)	(-12.1%)	(-23.9%)	
R-457 A	1,1023	9,376	10,892	9,517	
(OEM C)	(-3.7%)	(-5.9%)	(+3.1%)	(-6.5%)	
R-454 C	10,968	9,349	9,946	9,042	
(OEM B)	(-3.9%)	(-6.4%)	(-8.7%)	(-9.9%)	
R-444 B	11,790	9,661	10,241	8,881	
(OEM A)	(+2.7%)	(-0.4%)	(-9.8%)	(+5.6%)	
	Calculation of incidence percentage				
	Green	Yellow	Orange	Red	No shading
Incidence: number of entries per color	**3**	**3**	**6**	**4**	**0**
Percentage of the 16 entries	**18.7%**	**18.7%**	**37.5%**	**25.0%**	**0%**

And the respective pie chart will look as in Figure 7 with the percentage of each incidence marked on the respective color. The pie chart indicates that when considering all the HCFC-22 refrigerant alternatives at all testing temperatures for the 12,000 category, there is

- 18.7% certainty that the result is better than the base,
- 18.7% that the result is up to 5% less compared to the base,
- 37.5% that the result between 5 and 10% less, and
- 25% that the results is over 10% less than the base.

Similar comparative analysis will be made for the different cases for HCFC-22 alternatives and R-410A alternatives. The analysis clarifies the way forward and recommendations can be made for all the cases.

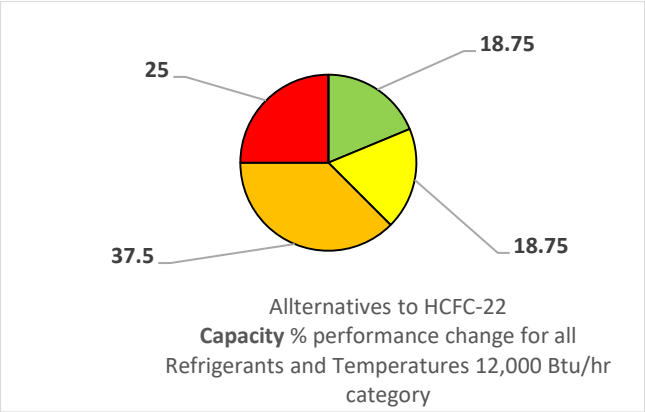


Figure 8 Example of pie chart for HCFC-22 alternatives in the 12,000 Btu/hr category

3.1. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each category across all refrigerants and testing temperatures

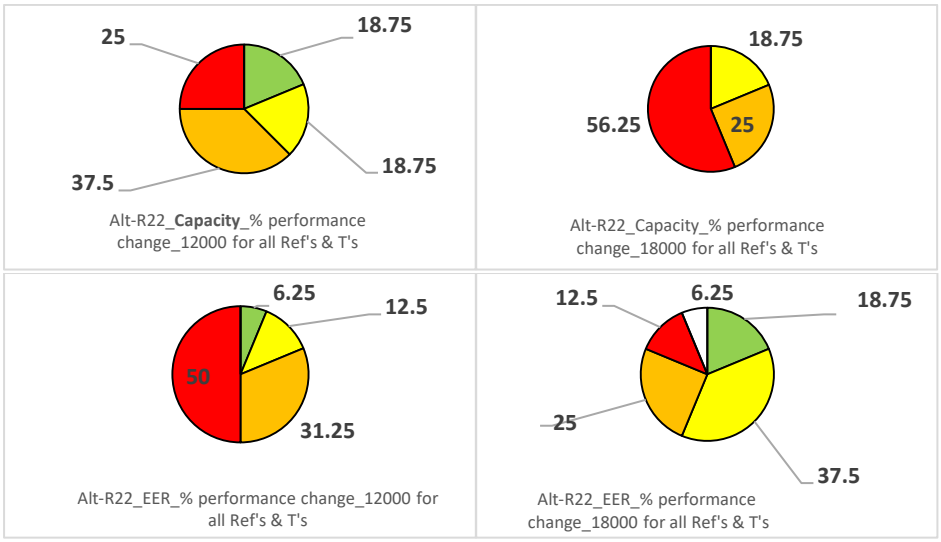


Figure 9 capacity and EER Performance of HCFC-22 alternatives for each category across all refrigerants and all testing temperatures

This analysis shows the following key observations:

For 12,000 Capacity:

- There is, certainly, potential to improve the capacity across 75% of refrigerants and at different testing temperatures
- On the EER side, the potential improvement drops down to 50%

For 18,000 Capacity:

- There is less potentiality to improve capacity across all refrigerants and at different testing temperatures compared to the 12,000 category.
- However, opportunities to improve EER is much higher reaching over 85% across all refrigerants and at different testing temperatures

The 24,000 prototypes results were disregarded, since only one OEM tested one refrigerant across all test temperatures conditions. The other OEM tested another refrigerant at only one testing temperature condition. Therefore, a comparison of the results would be misleading.

3.2. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each refrigerant across all categories and testing temperatures

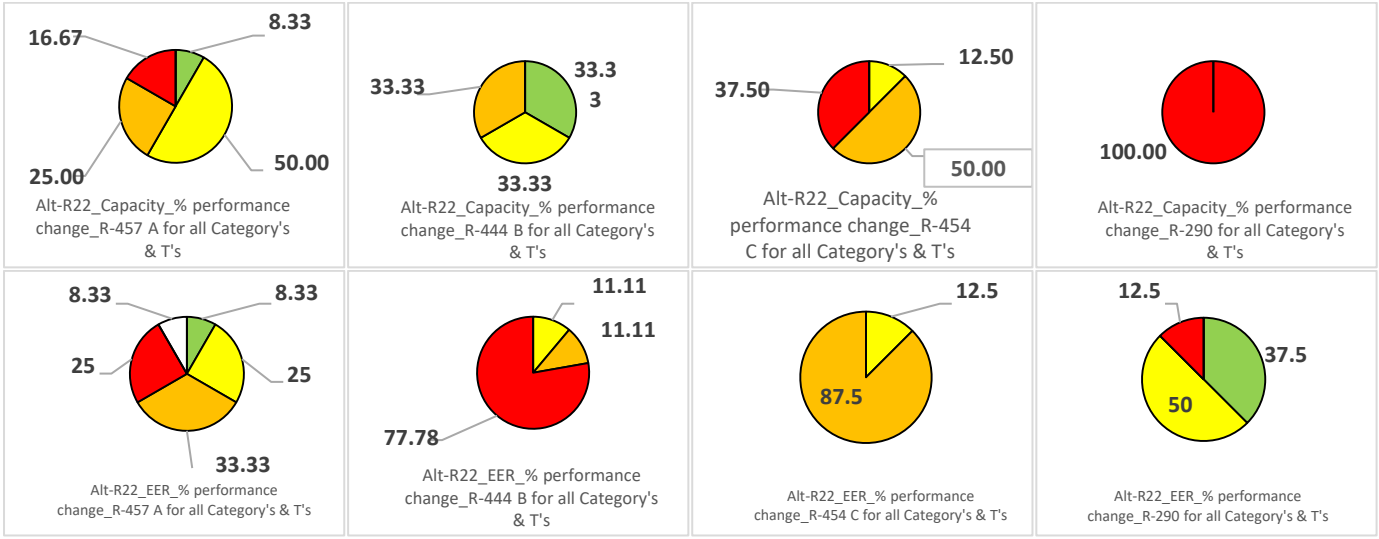


Figure 10 capacity and EER performance for HCFC-22 alternatives for each refrigerant across all categories and all testing temperatures

- Several alternatives to R-22 shows 60%, or above, chance for Capacity matching or improvement across all categories and at different testing temperatures.
- Most alternatives to R-22 shows 50%, or above, chance for EER improvement across all categories and at different testing temperatures.

3.3. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 Alternatives for each testing temperature across all categories and refrigerants

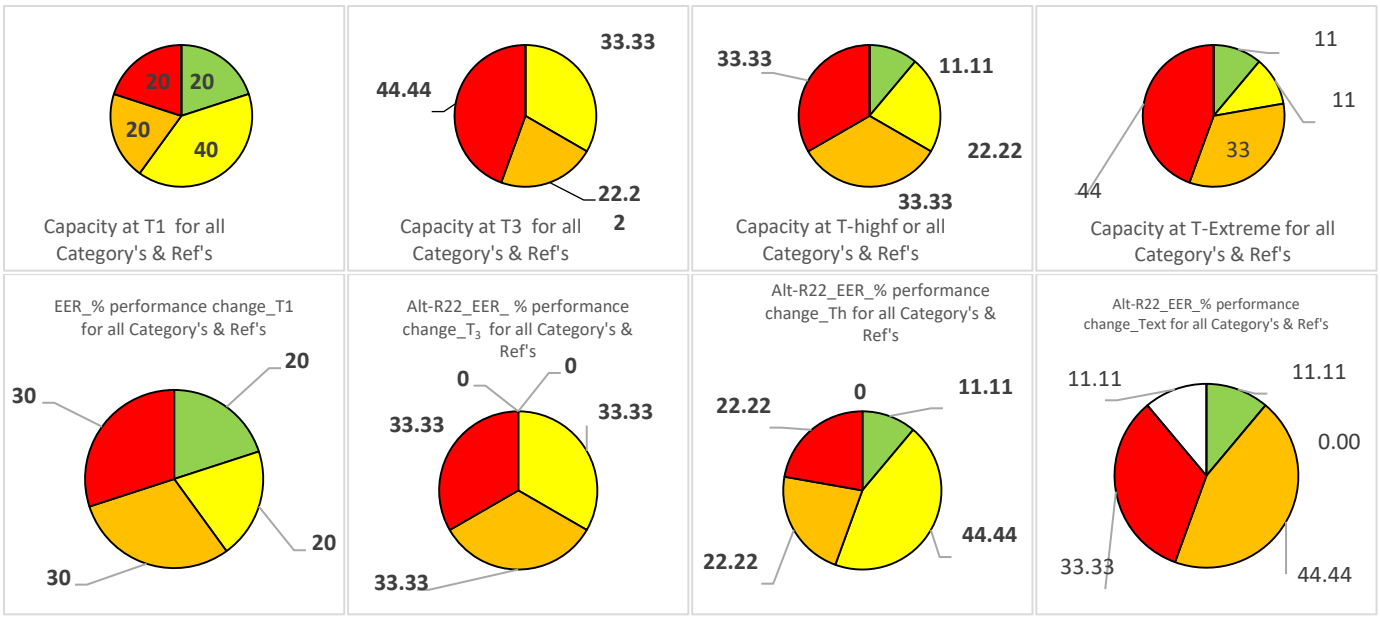


Figure 11 Capacity and EER performance of HCFC-22 alternatives for each testing temperature across all categories and all refrigerants

- As expected, moving from T1 to T3 testing temperatures, both capacity and EER deteriorate, at different levels, across all categories and refrigerants
- At T_{High}, the increased indoor wet bulb testing condition, as per EOS & ISO-5151, leads to better results for EER and capacity compared to T3

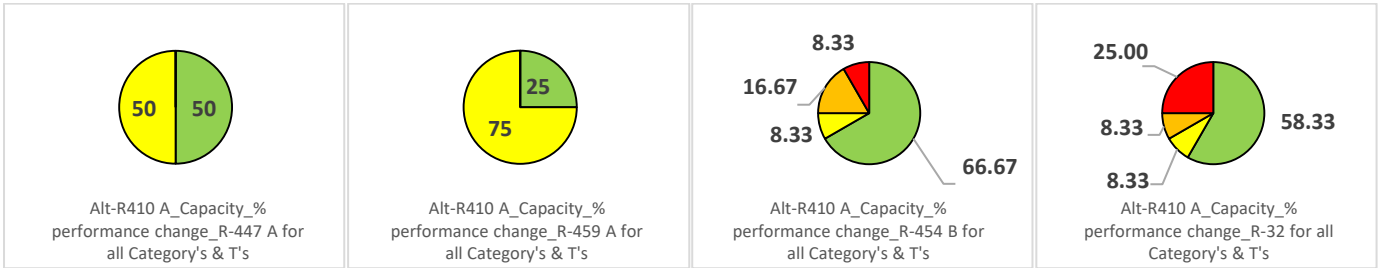
- Since $T_{Extreme}$ testing condition is similar to T_{High}, with regard to indoor wet bulb testing condition, both EER and capacity re-deteriorate.
- In general, there are candidates with potential improvement, more than 50%, across all categories at all high temperature testing conditions i.e. T_3, T_{high} & $T_{extreme}$.

3.4. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each category across all refrigerants and testing temperatures

Figure 12 capacity and EER performance of R-410A alternatives for each category across all refrigerants and all testing temperatures

- Increase in capacity as category size increases, across all refrigerants and all testing temperate conditions.
- Capacity increases are from 50 % to 87.5 %.
- However, EER decreased as category size increases.
- EER improvement decreases from 70 % to 50 %.
- 18,000 showed capacity readings for all ranges similar to EER readings.
- 18,000 in the range (-0.1 % to - 5 %) readings for both capacity and EER were the same, 33.33 % instead of 10 % and 20 % in 12,000 size.
- The possibility of improving by optimization capacity and EER compared to R-410A are high

3.5. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each refrigerant across all categories and testing temperatures



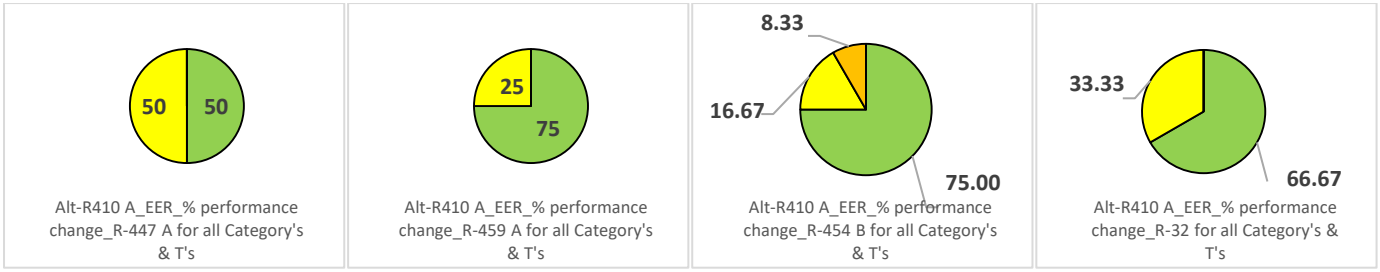


Figure 13 Capacity and EER performance of R-410A alternatives for each refrigerant across all categories and all testing temperatures

- All refrigerants showed improvement in capacity by 25% to 67 % and 50 % to 75 % in EER.
- One refrigerant was excluded from the comparison because of lack of data.
- All refrigerants have excellent chances of improvement in capacity and EER by optimization.

3.6. Capacity and EER behaviour of R-410A Alternatives for each temperature across all categories and refrigerants

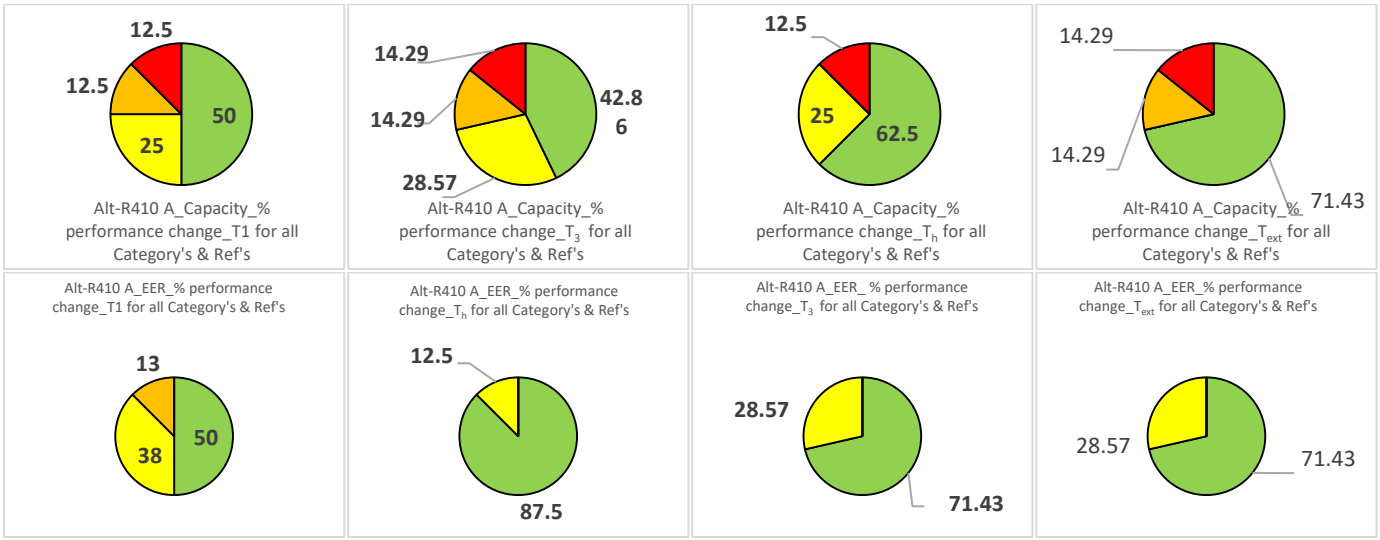


Figure 14 Capacity and EER performance of R-410A alternatives for each testing temperature across all categories and refrigerants

- At T_1: 50 % of all test readings show better capacities than R-410 A for all refrigerants and categories and 50% better EER.
- At T_3 : 42.86 % decrease in capacity improvement to 42.86% and then improvement rose to 62.5% and 71.43 % at T_h and T_{ext}.
- At T_3 : 87.5 %improvement in EER. Improvement diminished slightly to 71.43 % for both T_h and T_{ext}.

Excellent prospects for improvement in capacity and EER by optimization compared to R-410 A across all temperature testing conditions for all categories and all refrigerants.

3.7. Capacity and EER behaviour of HCFC-22 alternatives for central units

For central units, only two tests were carried out for two refrigerant alternatives; consequently, the charts for the different variables all show the same result as shown in Figure 15 where one result is better than the base unit (green) and the other is more than 10% below the base unit (red).

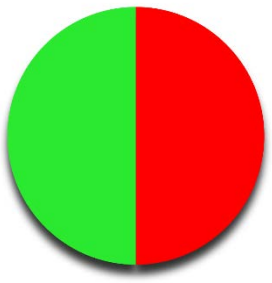


Figure 15: Chart for central units

A more significant way of analysing the result for central units is to compare with the results for split units for the same alternative refrigerants tested in the project.

Table 17 below shows the result for R454C. The table shows a consistent performance below that of HCFC-22 base units for both capacity and EER. The results for the central unit are however all in the red category, i.e., more than 10% below.

Table 17: Comparison of results for R-454C across all categories

R-454C	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
	Capacity in Btu/hr				EER			
12,000 Btu/hr	10,968 (3.9%)	9,349 (6.4%)	9,946 (8.7%)	9,042 (9.9%)	7.97 (5.2%)	6.00 (6.0%)	5.86 (7.4%)	5.05 (7.7%)
18,000 Btu/hr	16,510 (9.1%)	**14,327 (11.5%)**	**15,619 (11.4%)**	**14,250 (12.5%)**	9.31 (6.9%)	6.97 (5.4%)	7.01 (4.9%)	6.02 (6.7%)
Central unit	**69,010 (18.2%)**	**64,350 (15.1%)**	**66,600 (18.6%)**	**66,070 (13.6%)**	**5.36 (23.1%)**	**4.48 (16.9%)**	**4.32 (23.0%)**	**3.98 (13.3%)**

Table 18 below shows the results for R-457A. The extremely good results for the central unit stand out in contrast to those of the split unit which indicates a problem with the results of the central unit.

Table 18: Comparison of results for R-457C across all categories

R-457A	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$	T_1	T_3	T_{High}	$T_{Extreme}$
	Capacity in Btu/hr				EER			
12,000 Btu/hr	11,023 (3.7%)	9,376 (5.9%)	10,892 +3.1%)	9,517 (6.5%)	**8.36 (16.4%)**	**6.24 (13.9%)**	6.58 (5.6%)	**5.56 (10.8%)**
18,000 Btu/hr	15,257 (7.2%)	**12,672 (12.9%)**	13,418 (2.2%)	**12,149 (20.9%)**	9.3 +3.7%	6.6 (0.9%)	6.3 (0.9%)	5.3 0.00%
24,000 Btu/hr	21,758 (2.5%)	20,670 (2.5%)	19,636 (2.5%)	18,657 (2.5%)	8.78 (5.6%)	6.85 (6.4%)	5.82 (4.6%)	5.25 (8.4%)
Central unit	77,160 39.8%	63,280 31.1%	64,490 33.5%	57,670 37.6%	5.9 33.4%	4.1 21.8%	4.0 21.9%	3.3 27.8%

Chapter 4

4. Energy Efficiency and Progressive Changes in MEPS for Egypt

Egypt's MEPS (Minimum Energy Performance Standards) energy efficiency label requirement for mini split air conditioning units and window type, ES: 3795-/2013 and ES: 3795-/2016 Part 1-for constant speed compressors- define EER (BTU/W.hr) at T_1 condition (ISO 5151) across several efficiency classes, A 5+ to E as listed in the tables below according to regulation years, 2014 to 2021.

MEPS progression across the years:

The standards, starting June 2014, lists EER values for energy efficiencies that define a certain class, termed calibration level, starting from E to A^{++}, see table below.

Table 19: Egypt Energy Ratings per 2014 Standard

Calibration	Energy Efficiency ratio of a room air conditioner (Split AC)	
	Watt/ Watt	**B.T.U/ Watt/h**
A^{++}	Higher or equal to 4.1	Higher or equal to 14
A+	Higher than or equal to 3. 81 and less than 4.1	Higher or equal to 13 and less than 14
A	Higher than or equal to 3.51 and less than 3. 81	Higher or equal to 12 and less than 13
B	Higher than or equal to 3.22 and less than 3.51	Higher or equal to 11 and less than 12
C	Higher than or equal to 3.08 and less than 3.22	Higher or equal to 10.5 and less than 11
D	Higher than or equal to 2.93 and less than 3.08	Higher or equal to 10 and less than 10.5
E	Higher than or equal to 2.78 and less than 2.93	Higher or equal to 9.5 and less than 10

Those EER classes' changes to become progressively stricter, as of June 2017, see table shown below, new class created **A^{+++}** and class **E** removed:

Table 20: Egypt Energy Ratings per 2017 Standard

Calibration	Energy Efficiency ratio of a room air conditioner (Split AC)	
	Watt/ Watt	**B.T.U/ Watt/h**
A^{+++}	Higher or equal to 4.4	Higher or equal to 15
A^{++}	Higher than or equal to 4,1 and less than 4.4	Higher or equal to 14 and less than 15
A+	Higher than or equal to 3.81 and less than 4.1.	Higher or equal to 13 and less than 14
A	Higher than or equal to 3.51 and less than 3.81	Higher or equal to 12 and less than 13
B	Higher than or equal to 3.22 and less than 3.51	Higher or equal to 11 and less than 12
C	Higher than or equal to 3,08 and less than 3.22	Higher or equal to 10.5 and less than 11
D	Higher than or equal to 2,93 and less than 3.08	Higher or equal to 10 and less than 10.5

And in June 2019 as shown below, new class created **A**$^{++++}$ and class D removed:

Table 21: Egypt Energy Ratings per 2019 Standards

Calibration	Energy Efficiency ratio of a room air conditioner (Split AC)	
	Watt/ Watt	**B.T.U/ Watt/h**
A^{++++}	Higher or equal to 4.69	Higher or equal to 16
A^{+++}	Higher or equal to 4.4 and less than 4.69	Higher or equal to 15 and less than 16
A^{++}	Higher than or equal to 4.1 and less than 4.4	Higher or equal to 14 and less than 15
A+	Higher than or equal to 3.81 and less than 4.1	Higher or equal to 13 and less than 14
A	Higher than or equal to 3.51 and less than 3.81	Higher or equal to 12 and less than 13
B	Higher than or equal to 3. 22 and less than 3.51	Higher or equal to 11 and less than 12
C	Higher than or equal to 3. 08 and less than 3.22	Higher or equal to 10.5 and less than 11

Finally in June 2021 it becomes as shown below, new class created **A**$^{+++++}$ and class **C** removed:

Table 22: Egypt Energy ratings per 2021 Standard

Calibration	Energy Efficiency ratio of a room air conditioner (Split AC)	
	Watt/ Watt	**B.T.U/ Watt/h**
A^{+++++}	Higher or equal to 4.98	Higher or equal to 17
A^{++++}	Higher or equal to 4.69 and less than 4. 98	Higher or equal to 16 and less than 17
A^{+++}	Higher or equal to 4.4 and less than 4.69	Higher or equal to 15 and less than 16
A^{++}	Higher than or equal to 4.1 and less than 4.4	Higher or equal to 14 and less than 15
A+	Higher than or equal to 3. 1 and less than 4.1	Higher or equal to 13 and less than 14
A	Higher than or equal to 3.51 and less than 3.81	Higher or equal to 12 and less than 13
B	Higher than or equal to 3.22 and less than 3.51	Higher or equal to 11 and less than 12

When the EER values are tabulated according to efficiency class (calibration) versus the year(s) when standards come into operation, the below table is obtained, where the most efficient class for each year(s) is in red followed by green, violet, sky blue, orange, light blue and navy blue as the class of efficiency becomes less and less . For all years there are 7 classes of efficiency.

The highest EER in 2014-2016 was 14 for class A^{2+} while in 2021 the highest EER will be 17 and a new classis created; A^{5+}. This continuous progression to more efficient systems is reflected in the graph below, where EERs are plotted across all years from 2014 to 2021. The top line denotes the highest EER for each regulation year, while the other lines are in descending order. The colors of the rows in the table correspond to the colors of the lines of efficiency classes for each year(s) in Figure 16.

Table 23: EER Values at T1 according to the Egyptian Standard ES: 3795/2016

Eff. class /yr.	2014-2016	2017-2018	2019-2020	2021
A^{5+}				17
A^{4+}			16	16
A^{3+}		15	15	15
A^{2+}	14	14	14	14
A^{+}	13	13	13	13
A	12	12	12	12
B	11	11	11	11
C	10.5	10.5	10.5	
D	10	10		
E	9.5			

The table shows how the energy efficiency classes are increasing progressively with the years.

EER versus years:

The graph below shows the highest to lowest EER plotted against the years it came/comes into effect. The graph shows the progression to higher EER with the years. The values are taken from the table above. Seven classes are represented for each year.

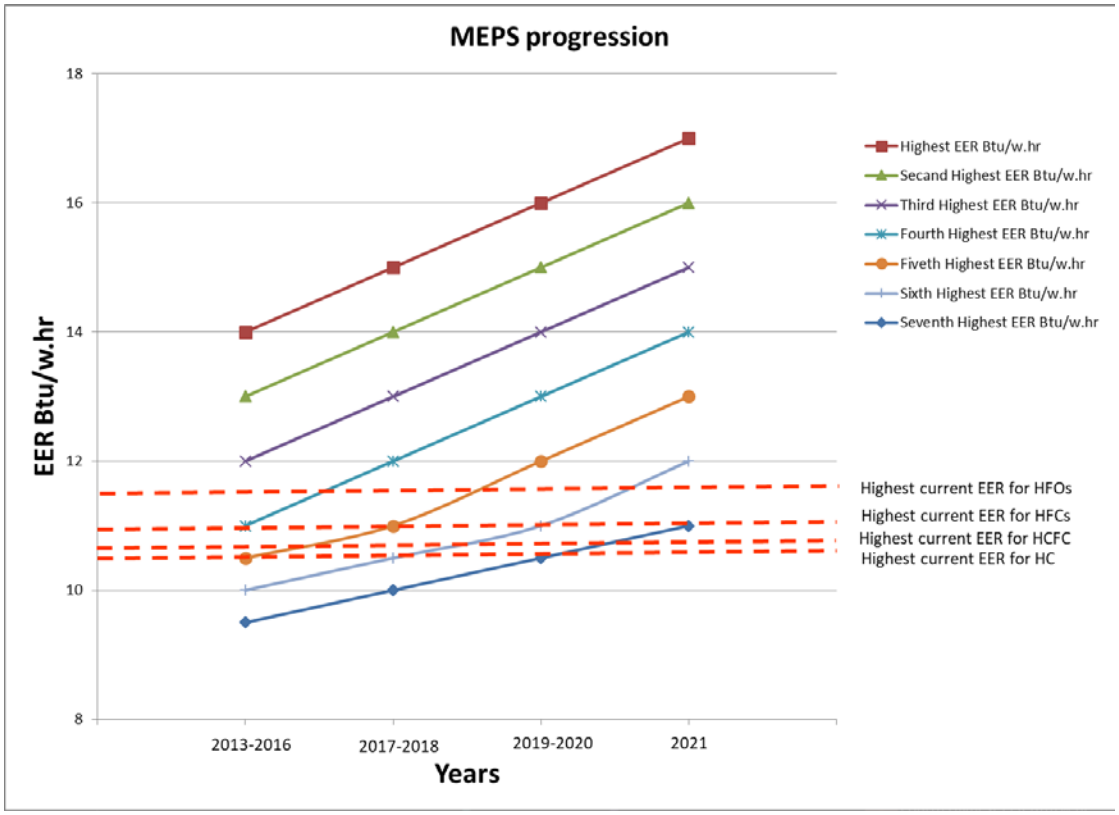


Figure 16: EER curves for the highest in each class plotted vs. the standard regulation year

When the results of the Egyptian program for testing alternative low-GWP refrigerants for the Egyptian air conditioning industry, EGYPRA, are plotted on the graph as straight lines showing the best EER achieved for HCFCs, HFCs, HC and HFO, the following is shown:

- The highest EER of prototypes using HC-290 refrigerant is 10.35

- The highest EER of tested units using HCFC refrigerant is 10.5
- The highest EER of tested units using HFC refrigerant is 10.88
- The highest EER of prototypes using HFO refrigerant is 11.5

EGYPRA prototypes, especially made for the program, were optimized by choosing an optimum refrigerant charge and suitable selection of capillary tube (expansion device). No changes were made to either evaporator or condenser.

The best EER of alterative refrigerants cannot achieve at current optimization more than class B (light blue) for MEPS 2019-2020 and class B (navy blue) for 2021.

However, there is potential for improvement. The potential for improvement is based on the fact that the prototypes were built with many constraints (size and type of heat exchangers, size if the units, etc…). In future further optimization through the selection of compressors better suited to alternative refrigerants and the selection of heat exchangers that can improve the efficiency of the units will increase EER of the systems.

it is unlikely that EER improvement can be made from the current 11.5 to 16 in 2019 and 17 in 2021. The extent of EERs improvement is related to the optimization process which requires research and development capabilities and capital cost and time. This might be beyond the capability of the majority of the manufacturers.

Further results of this correlation is as follows:

- Shifting to variable speed split units is inevitable if the higher efficiency EER standards are to be achieved by 2019 and beyond, with the resultant additional incremental costs associated with this shift, in manufacturing equipment and end product cost i.e., USD 50 to 100 (TEAP 2019)
- The introduction of Not-In-Kind cooling technology must be accelerated if energy efficiency rates are to be improved for the air conditioning sector.

Chapter 5

5. Conclusion

EGYPRA is funded from Egypt's HCFC Phase-out Management Plan (HPMP) as an enabling activity for the benefit of the Egyptian air conditioning industry to help local manufacturers experiment working with new alternative lower-GWP refrigerants.

EGYPRA tested refrigerants with medium pressure characteristics similar to HCFC-22 and others with high pressure similar to R-410A in split system units.

This conclusion is in two parts: technical and institutional regarding capacity building requirements.

5.1. Technical Conclusion

EGYPRA results lead to the following conclusions:

- As expected, and for all refrigerants, moving from T_1 to T_3 testing temperatures, both capacity and EER deteriorate, at different levels, across all categories and refrigerants;
- At T_{High}, the increased indoor wet bulb testing condition, as per EOS & ISO-5151, leads to better results for EER and capacity compared to T_3;
- Since $T_{Extreme}$ testing condition is similar to T_{High}, with regard to indoor wet bulb testing condition, both EER and capacity re-deteriorate;
- In general, there are candidates with potential for improvement; however, since high pressure refrigerants show better results vs. R-410A, the potential for improvement is higher.

Almost all of the OEMs who have participated in EGYPRA have already introduced R-410A units into the split unit market. One uncorroborated study shows that more than 10% of the units sold in 2017 were with R-410A. This might make it easier for OEMs to leap-frog solutions for HCFC-22 and pass directly to high pressure alternatives to R-410A as the possibility for performance and EER improvement is higher for those alternatives.

Split unit results also show that the potential for improvement applies also at higher ambient temperatures, an important factor for some of the regions in the south of Egypt that experience higher ambient temperatures than 35 °C. This is also important for the export market as some manufacturers export to neighboring HAT countries in the region.

Central units results do not lead to a definite conclusion. The main reason for not having a more robust conclusion on performance is the absence of enough tests involving refrigerants that are being used or considered today. The air conditioning market has adopted alternatives to R-410A rather than those equivalent to HCFC-22 used in the project. At the time the prototypes were built, the OEMs were only using HCFC-22 for their central units and hence alternative equivalent to HCFC-22 were selected. A couple of years later, when the units were going to be tested, it was not possible to rebuild new prototypes with R-410A alternatives and the decision was made to go ahead with the HCFC-22 alternatives.

Additionally, the central units were tested as received (except for baseline unit of OEM X) which affected the results since no optimization of charge was made.

5.2. Capacity Building Requirements

The conclusion from chapter 4 is clear: at the current optimization level, none of the prototypes tested will be able to meet more than class B of the 2021 MEPS values; however, the fact is that prototypes were built with many constraints

- The prototypes could be further optimized through the selection of compressors better suited to the tested refrigerants and the selection of heat exchangers that can improve the efficiency of the units, as well as the use of electronic expansion valves instead of capillary tubes for split units which has an effect on the cost of the unit;
- Variable speed technology would improve the Seasonal EER of the units where applicable;
- The optimization process requires research and development capabilities that might go beyond those available at some of the manufacturers;
- A further conclusion concerns the testing facilities of the EGYPRA OEMs. Witness testing has enabled the Technical Consultant to carefully assess the capabilities of each lab, especially for testing flammable refrigerants. For confidentiality purposes, the general description of the lab facilities given in Annex 2 does not aim to critique the individual labs or divulge where the individual labs need to be upgraded; however, the fact remains that some of the labs could benefit from an upgrade program;
- Test results show that all refrigerants used in the project are viable alternatives from a thermodynamic point of view. The viability in terms of the other criteria like commercial availability, cost, and safety – among others - needs to be further researched.

Bibliography

Abdelaziz, et al 2015 Abdelaziz O, Shrestha S, Munk J, Linkous R, Goetzler W, Guernsey M and Kassuga T, 2015. "Alternative Refrigerant Evaluation for High-Ambient-Temperature Environments: R-22 and R-410A Alternatives for Mini-Split Air Conditioners", ORNL/TM-2015/536. Available at: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/bto_pub59157_101515.pdf .

AREP 2014 AHRI Alternative Refrigerant Evaluation Program http://www.ahrinet.org/arep

EOS 3795:2013 Egyptian Organization for Standardization and Quality - *Energy Efficiency Requirements for Window and Split Units (Arabic version) – Dec 2013*

EOS 4814 Egyptian Organization for Standardization and Quality – *Testing and Performance Rating for Ductless Air conditioning Units (Arabic Version)*

ISO 5151:2017 International Organization for Standardization - *Non-ducted air conditioners and heat pumps - Testing and rating for performance (2017-en)*

PRAHA 2016 PRAHA Project Report: https://www.unenvironment.org/resources/report/promoting-low-gwp-refrigerants-air-conditioning-sectors-high-ambient-temperature

RTOC 2014 Refrigeration and Air conditioning technical Options Committee Assessment report (2014)

TEAP 2019 TEAP May 2019: Decision XXX/5 Task Force Report on Cost and Availability of Low-GWP Technologies/Equipment that Maintain/Enhance Energy Efficiency (Volume 4**)** TEAP_May-2019_Task_Force_Report_on_Energy_Efficiency.pdf (unep.org)

Annex 1: Test Results

The annex includes tables and charts from the test results. All OEMs results were compiled by category, for HCFC-22 equivalent refrigerants and for R-410A equivalent refrigerants.

The tables show the results for capacity in Btu/hr and EER at the four testing temperatures. The tables are per category of 12,000 Btu/hr split units, 18,000 split units and 24,000 Btu/hr split units. They include all alternatives refrigerant tested by each OEM.

The equivalent bar charts reflect the results in the tables: one bar chart for capacity and one bar chart for EER.

The sequence in which they are presented is:

- Table and bar chart equivalents for HCFC-22 alternatives in the 12,000 Btu/hr category;
- Table and bar chart equivalents for HCFC-22 alternatives in the 18,000 Btu/hr category;
- Table and bar chart equivalents for HCFC-22 alternatives in the 24,000 Btu/hr category;
- Table and bar chart equivalents for R-410A alternatives in the 12,000 Btu/hr category;
- Table and bar chart equivalents for R-410A alternatives in the 18,000 Btu/hr category;
- Table and bar chart equivalents for R-410A alternatives in the 24,000 Btu/hr category.

Table 24 A1: Capacity and EER Results for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category

HCFC-22 eq. 12,000 Btu/hr		OEM A				OEM B				OEM C			OEM E				
Ambient		**T_1**	**T_3**	**T_{high}**	**T_{Ext}**	**T_1**	**T_3**	**T_{high}**	**T_{Ext}**	**T_1**	**T_3**	**T_{high}**	**T_{Ext}**	**T_1**	**T_3**	**T_{high}**	**T_{Ext}**
R-22	CAP	11479	9699	11353	8407	11410	9988	10900	10035	11452	9960	10560	10181	10753	10415	10352	9381
	EER	9.74	6.88	7.31	5.61	8.410	6.380	6.330	5.470	10.002	7.249	6.975	6.231	10.290	8.300	7.380	6.230
R-290	CAP									10219	8677	9289	7747				
	EER									10.355	7.171	6.959	5.217				
ARM-20a R-457A	CAP									11023	9376	10892	9517				
	EER									8.358	6.239	6.582	5.556				
Opteon XL-20 R-454C	CAP					10968	9349	9946	9042					6980.6	4958.27	5762.15	4489.25
	EER					7.970	6.000	5.860	5.050					8.150	5.200	5.600	4.180
L-20 R-444B	CAP	11790	9661	10241	8881												
	EER	8.43	5.73	5.53	4.47												

Figure 17 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

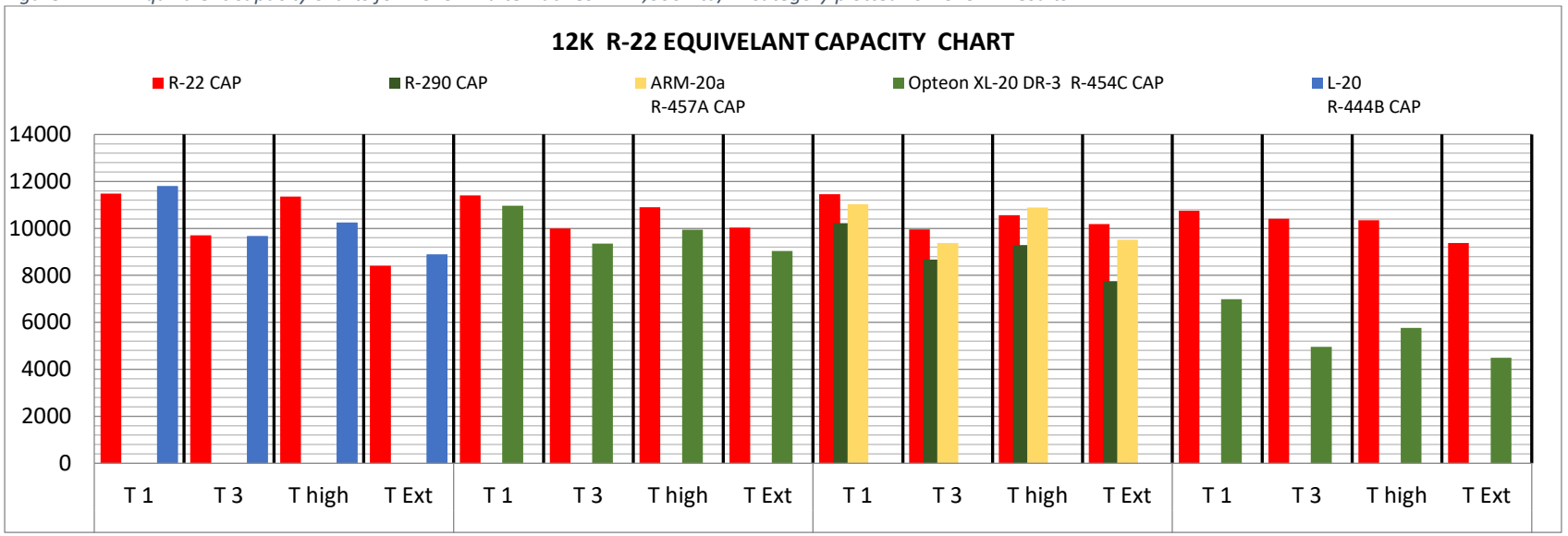


Figure 18 A1 - Equivalent EER chart for HCFC-22 alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

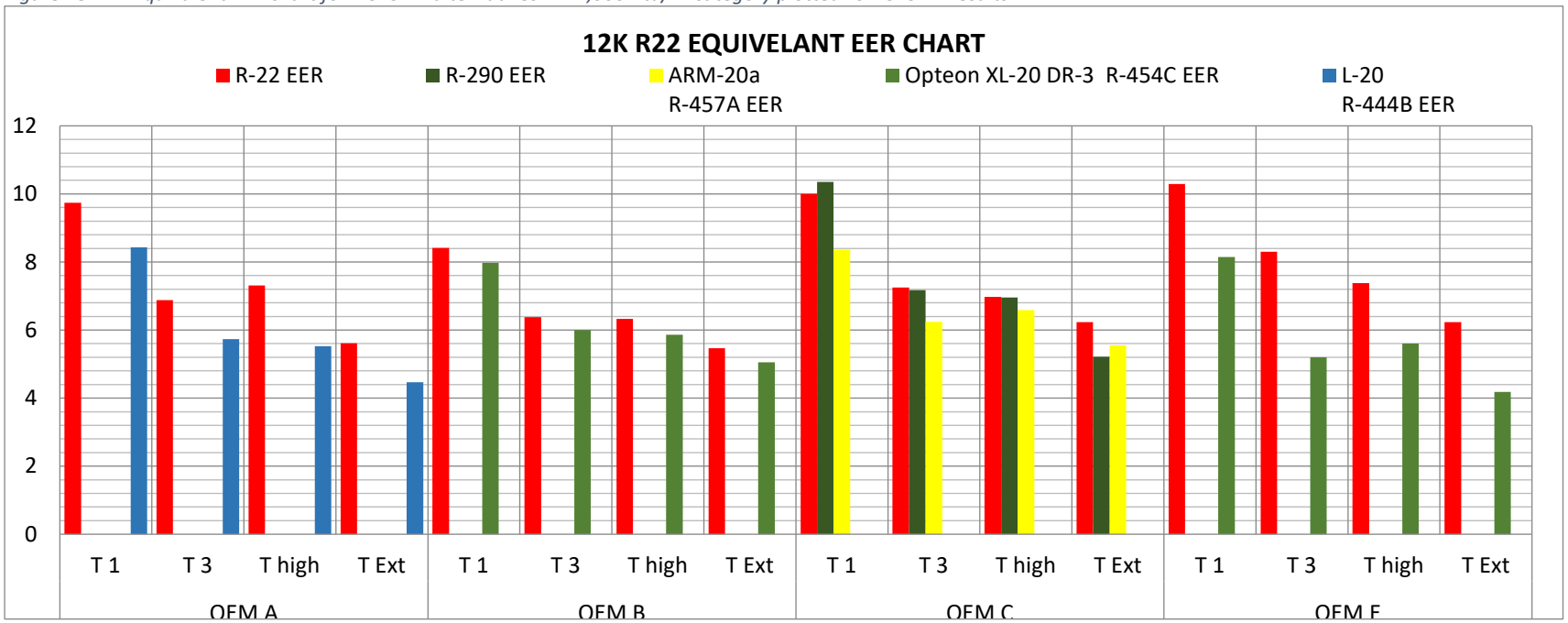


Table 25 A1- Capacity and EER results for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category

HCF-22 eq. 18,000 Btu/hr		OEM A				OEM B				OEM C				OEM D			
Ambient		**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**
R-22	CAP	18659	16799	17543	15046	16433	14545	13718	15350	18160	16182	17632	16292	17548	16422	14624	13948
	EER	9.410	7.260	6.980	5.550	8.930	6.650	6.370	5.330	10	7.372	7.371	6.445	10.500	8.750	7.220	6.00
R-290	CAP	16111	14067	15343	13442												
	EER	9.310	7.090	7.170	5.860												
R-457A	CAP					15257	12672	13418	12149								
	EER					9.260	6.590	6.310	5.330								
R-454C	CAP									16510	14327	15619	14250				
	EER									9.312	6.972	7.011	6.015				
R-444B	CAP													17098	15746	13498	13047
	EER													10.000	7.780	6.320	5.400

Figure 19 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

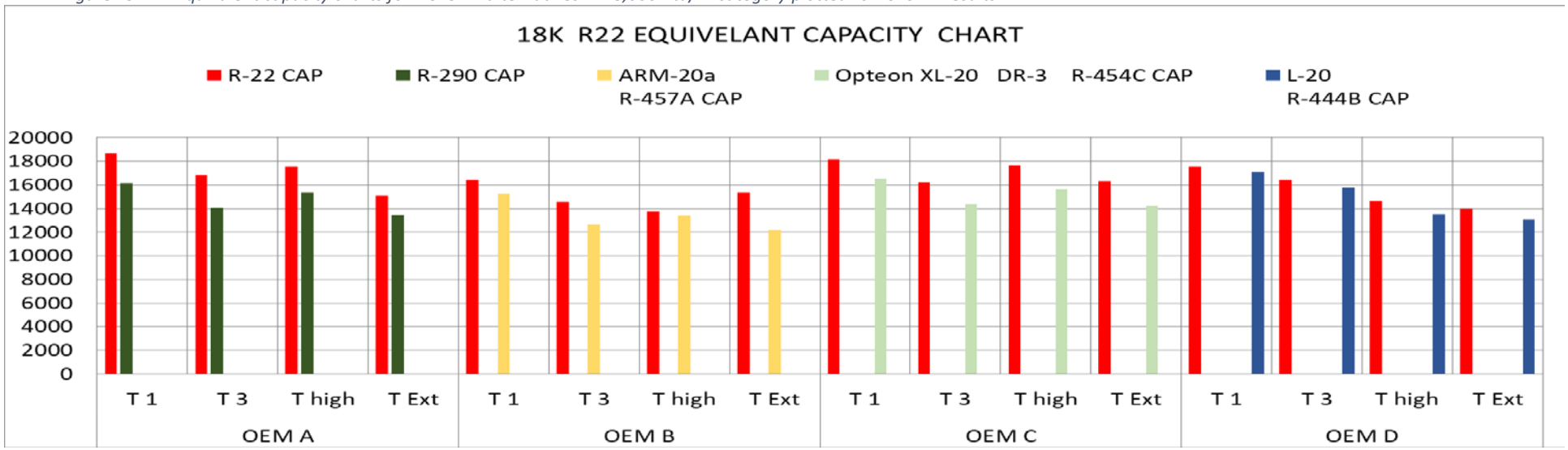


Figure 207 A1 - Equivalent EER charts for HCFC-22 alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

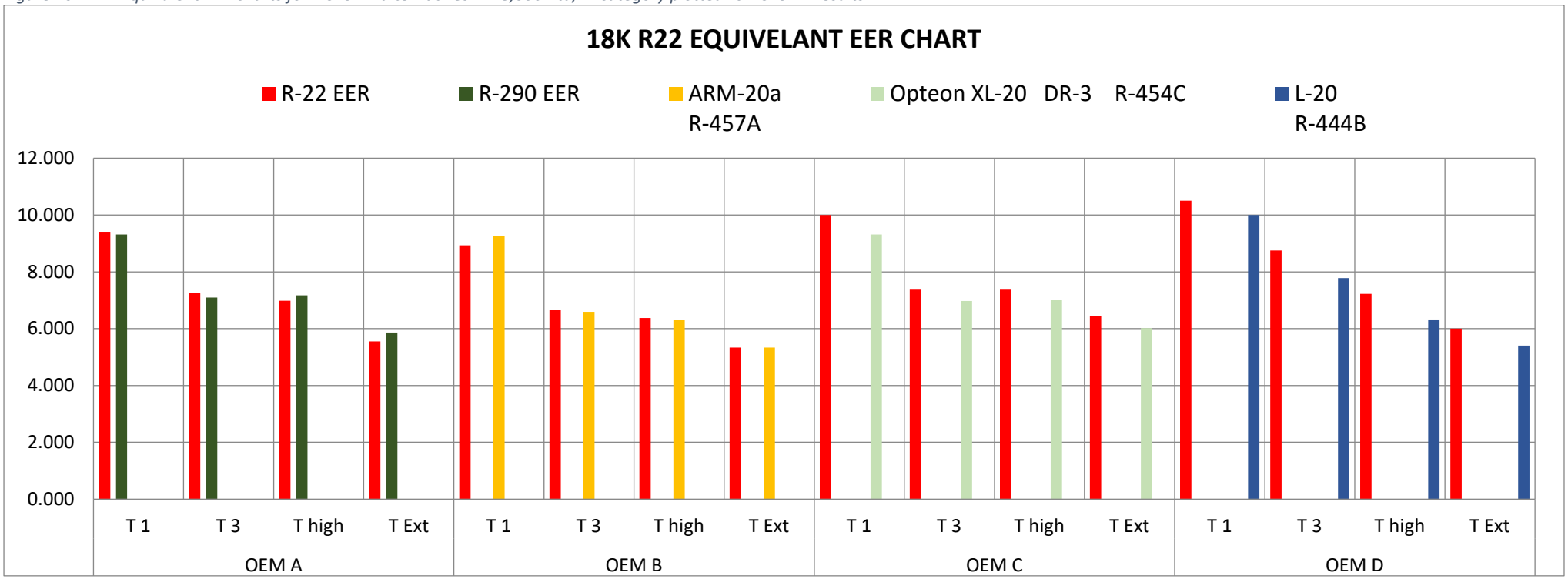


Table 26 A1 - Capacity and EER results for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category

HCFC-22 eq. 24,000 Btu/hr		OEM B				OEM D			
Ambient		**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**
R-22	CAP	22782				22318	21202	20144	19148
	EER	9.270				9.300	7.320	6.100	5.73
R-290	CAP								
	EER								
ARM-20a R-457A	CAP					21758	20670	19636	18657
	EER					8.78	6.85	5.82	5.25
Opteon XL-20 DR-3 R-454C	CAP								
	EER								
L-20 R-444B	CAP	23436							
	EER	7.38							

Figure 21 A1 - Equivalent capacity charts for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

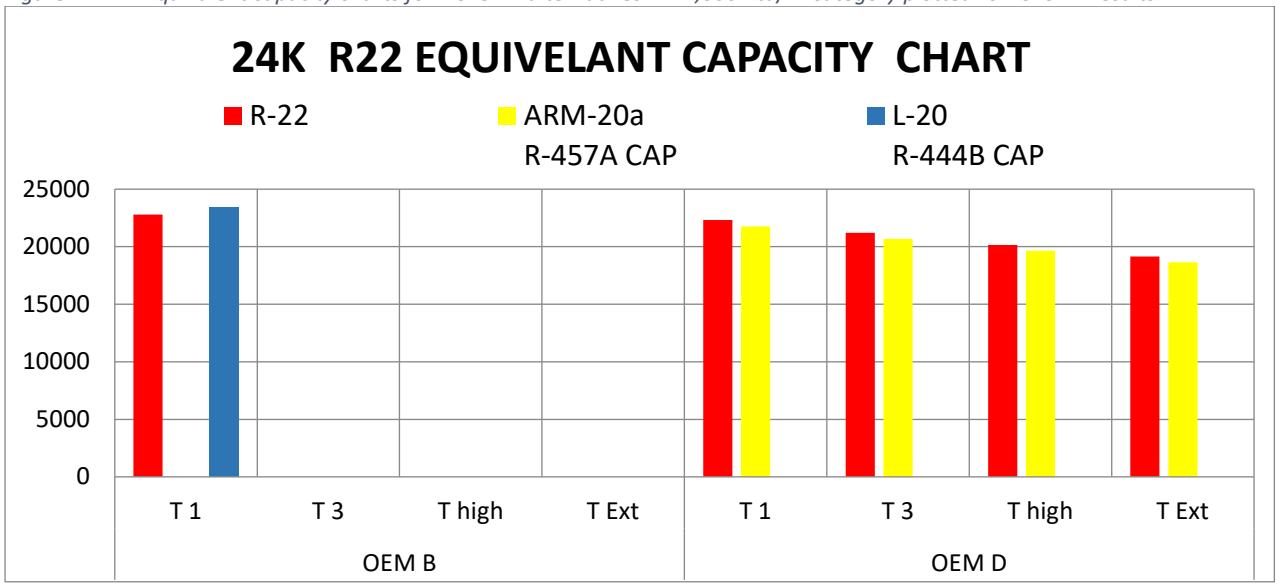


Figure 22 A1 - Equivalent EER chart for HCFC-22 alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs HCFC-22 results

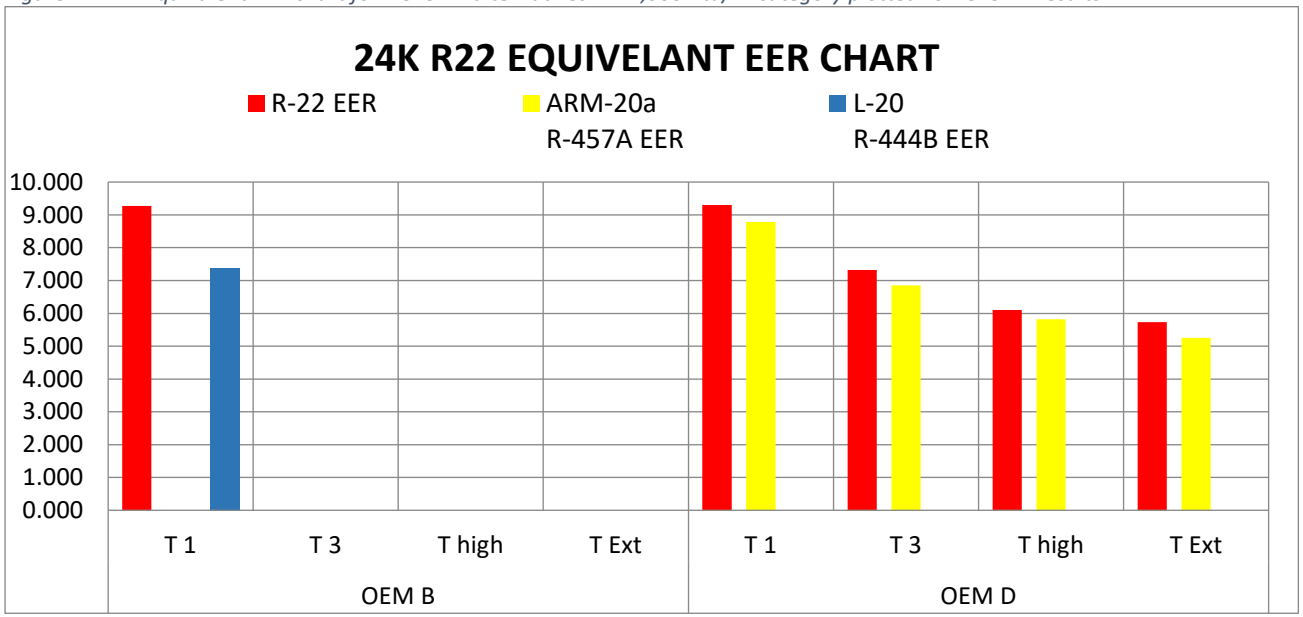


Table 27 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 12,000 Btu/hr category

R-410 A eq.		OEM A				OEM B				OEM E			
12,000 Btu/hr Ambient		**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**
R-410A	CAP	10307	-	8313	-	12068	10343	11089	9968	11905	9369	10848	9299
	EER	8.77	-	5.43	-	10.17	7.31	7.15	5.93	10.88	7.29	7.42	5.89
ARM-71a R-459A	CAP												
	EER												
R-32	CAP					11355	9249	9822	8499				
	EER					11.51	7.53	7.26	5.69				
Opteon XL-41 DR-5 R-454B	CAP									11987	11130	12257	11094
	EER									9.92	7.95	7.66252	6.7676
L-41 R447A	CAP	9963	-	8539	-								
	EER	8.38	-	5.55	-								

Figure 23 A1 - Equivalent capacity chart for R410A alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results

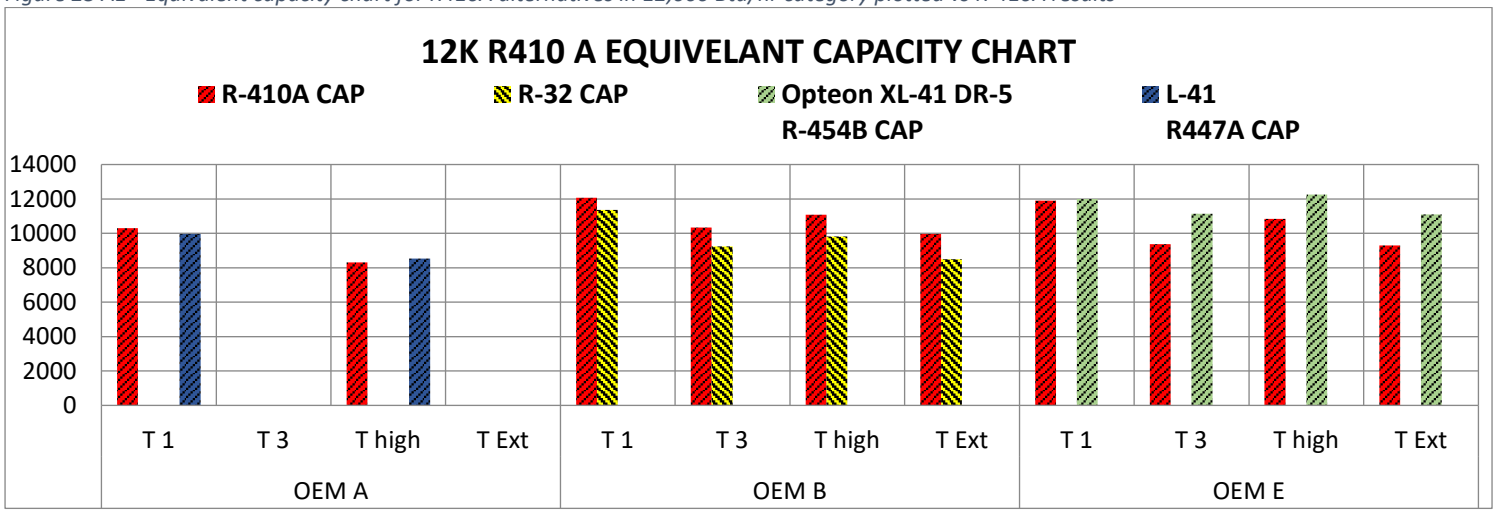


Figure 24 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 12,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results

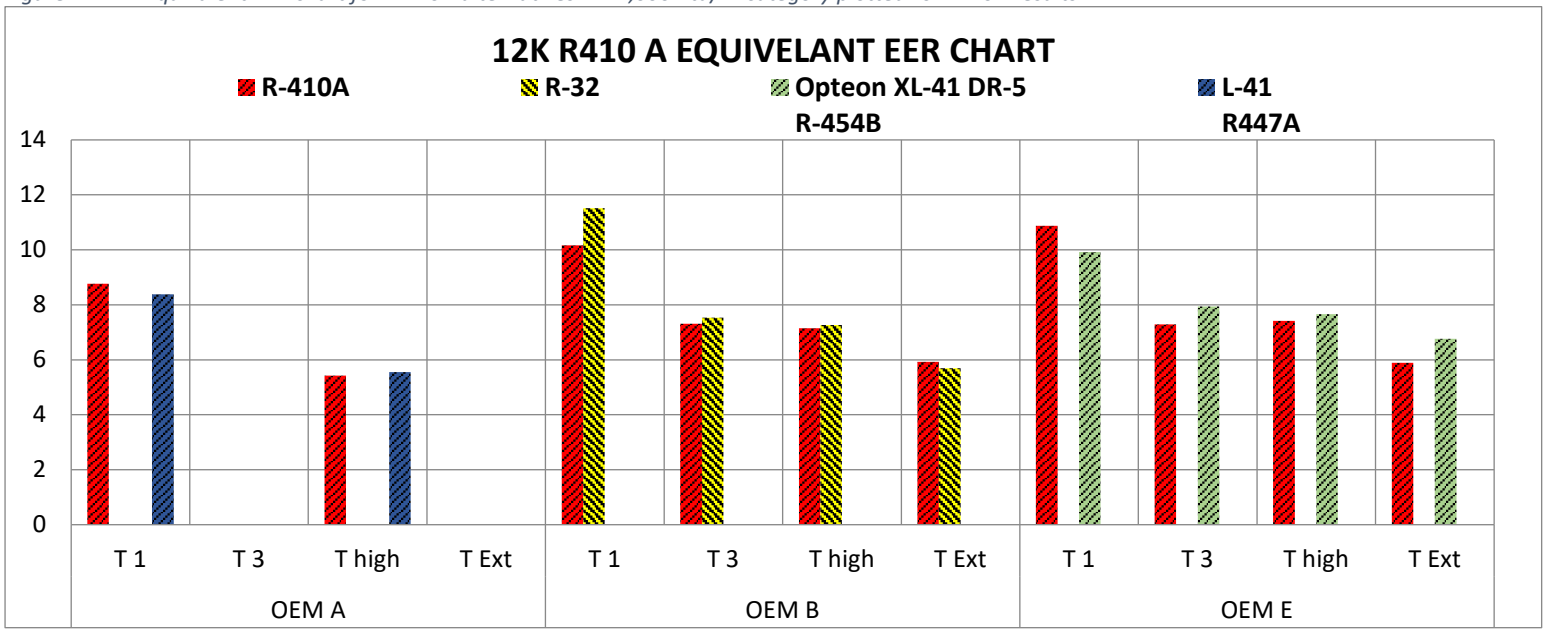


Table 28 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category

R-410 A eq. 18,000 Btu/hr		OEM A				OEM C			
Ambient		**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**	**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**
R-410A	CAP	16938	14337	14123	12441	17800	14924	16075	13746
	EER	9.8	6.8	6.3	5.1	9.152	6.497	6.485	5.116
ARM-71a R-459A	CAP					17115	14430	15392	14023
	EER					9.282	6.544	6.265	5.32
R-32	CAP	17616	15255	15761	13809				
	EER	10.03	7.1	6.65	5.29				
Opteon XL-41 DR-5 R-454B	CAP	15167	13229	13782	11800				
	EER	9.5	6.9	6.5	5.2				
L-41 R447A	CAP								
	EER								

Figure 25 A1- Equivalent capacity charts for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results

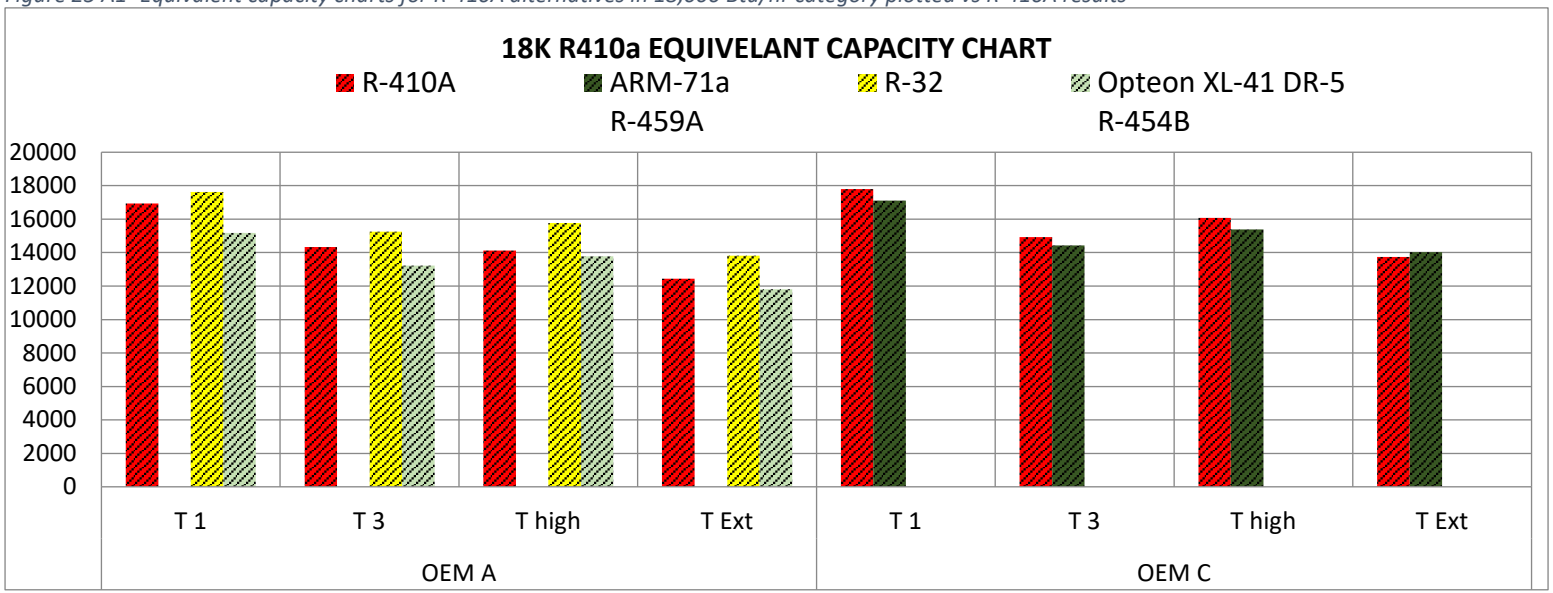


Figure 26 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 18,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results

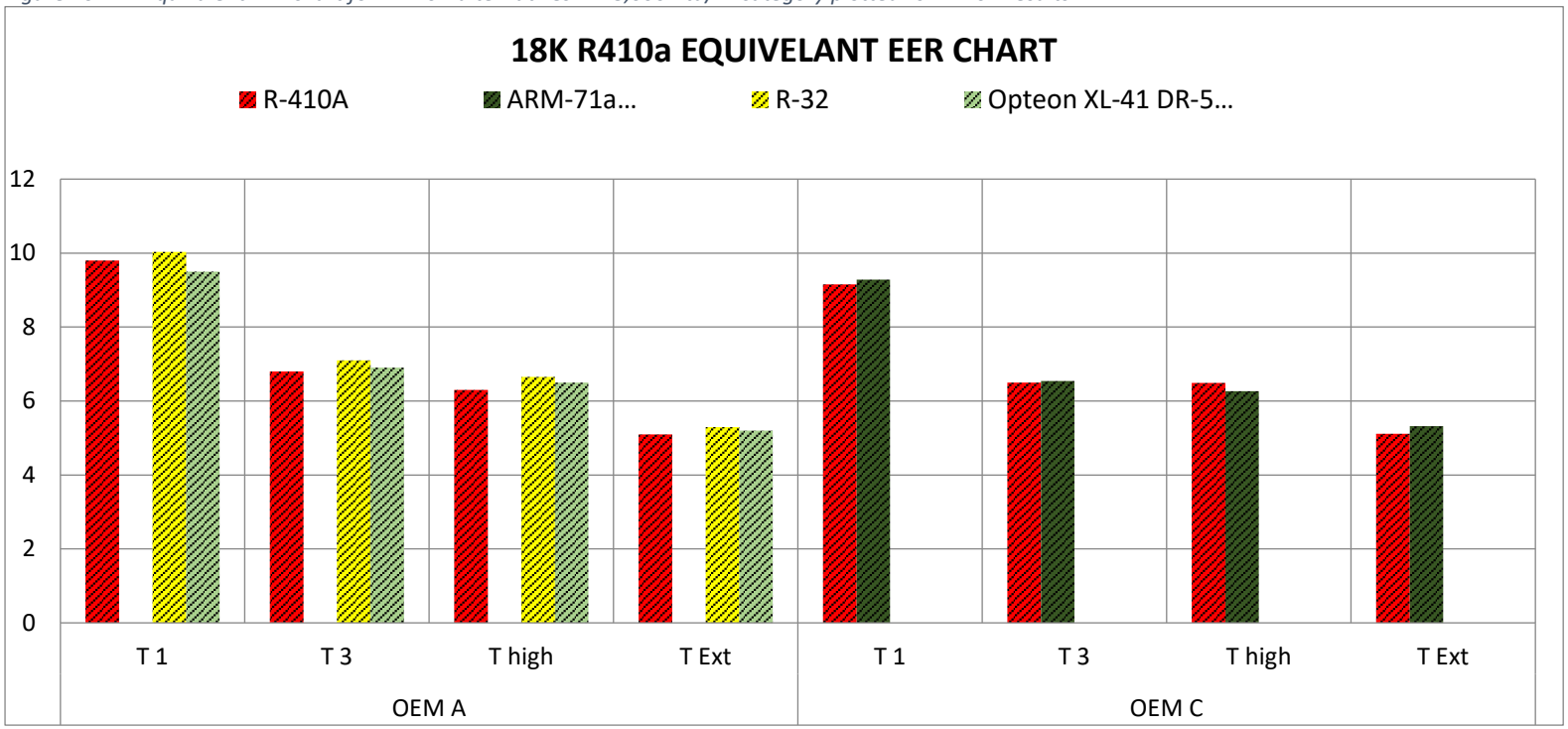


Table 29 A1 - Capacity & EER results for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr category

R-410 A eq. 24,000 Btu/hr		OEM C			
Ambient		**T 1**	**T 3**	**T high**	**T Ext**
R-410A	CAP	23022	19531	20534	18379
	EER	10.57	7.518	7.376	6.161
ARM-71a R-459A	CAP				
	EER				
R-32	CAP	23310	19522	21876	19035
	EER	10.62	7.228	7.459	5.988
Opteon XL-41 DR-5 R-454B	CAP	23766	20241	22268	20160
	EER	10.653	7.516	7.515	6.224
L-41 R447A	CAP				
	EER				

Figure 27 A1 - Equivalent capacity charts for R-410A alternatives in 24,000 Btu/hr category plotted vs R-410A results

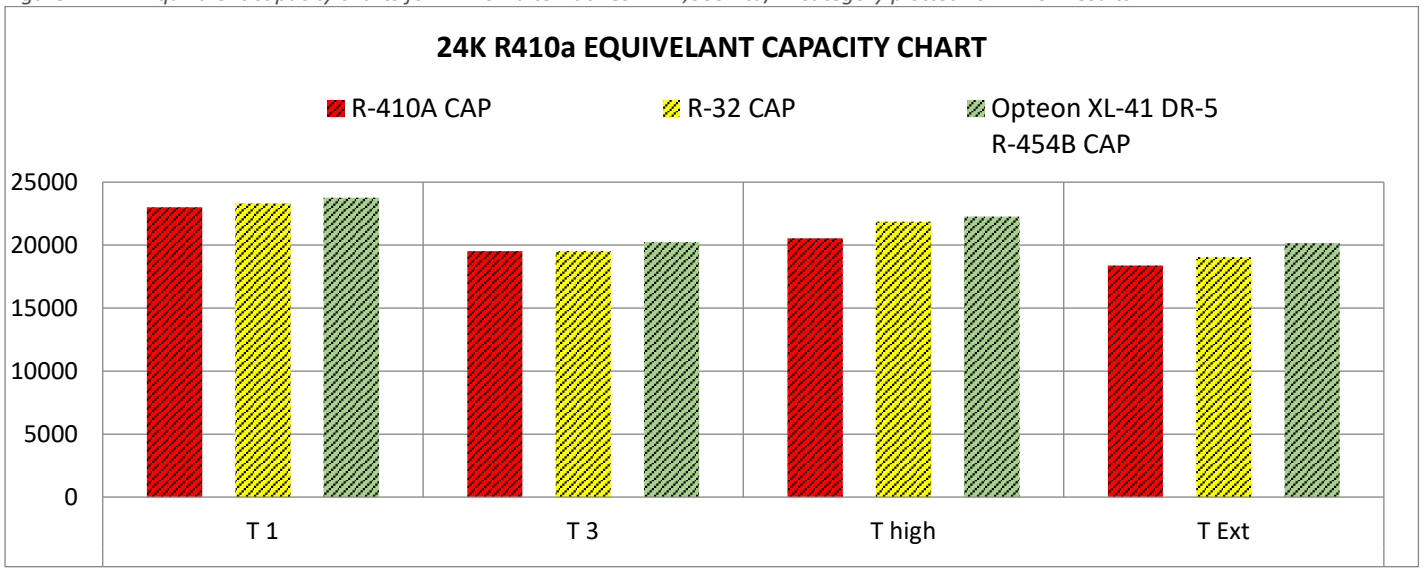
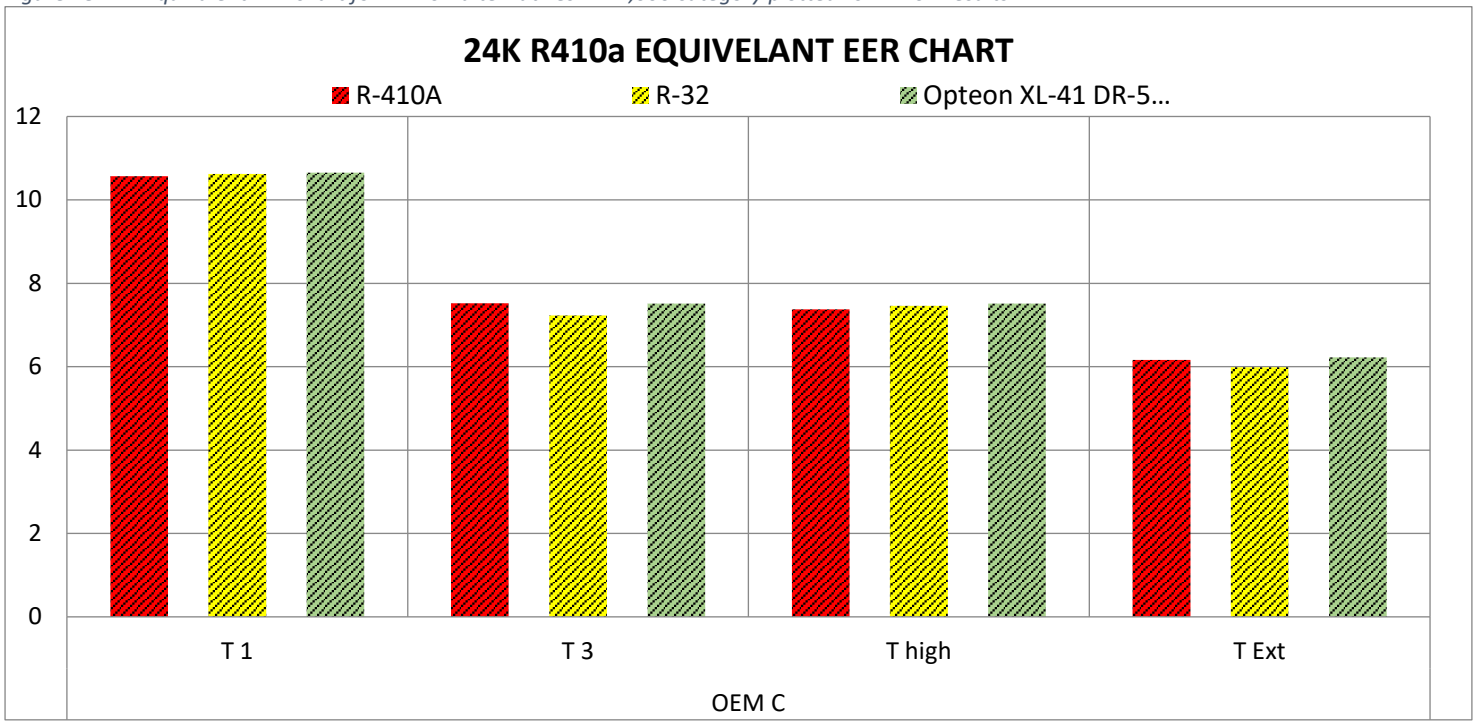


Figure 28 A1 - Equivalent EER chart for R-410A alternatives in 24,000 category plotted vs R-410A results



Annex 2: Sample Questionnaire for Local Manufacturers

Goal:

The Initiative objective is to test prototype air-conditioning units using low-GWP alternative technologies and share recommendations with manufacturers and decision makers in Egypt

Questionnaire:

This questionnaire is aimed at selected air-conditioning manufacturers in Egypt. The purpose of the questionnaire is to ask the preferences of the selected manufacturers in as far as technology selection and partnership with other stakeholders as well as getting a confirmation on their willingness to participate. All information complied of this questionnaire will be treated as confidential.

A. General Conditions	Participant response
My company is willing to participate in the project. If you answer YES, please proceed to rest to questionnaire.	YES NO

B. Technology Selection		Participant response
1.	Do you have a preference for the alternative refrigerant?	YES NO
2.	Alternative refrigerant choice (*you can provide more than one selection by deleting what is not applicable)*	➢ HFO Honeywell ➢ HFO DuPont ➢ R-32 ➢ Hydrocarbon
3.	Do you have a preference for the compressor manufacturer?	YES NO
4.	Provide name of compressor manufacturer(s)	

C. Application Selection		Participant response
5.	Do you have a preference for the type and capacity of equipment for which you will build the prototype?	YES NO
6.	My selection of equipment: (*you can provide more than one selection)*	➢ Decorative split ➢ Ducted split ➢ Rooftop package ➢ Self-contained
7.	My selection of cooling capacity	➢ 1 – 5 tons ➢ 6 – 10 tons ➢ No preference

D. Building Prototypes		Participant response
8.	My company can design and/or build prototypes	YES NO
9.	How many prototypes are you willing to build?	➢ One ➢ More (*pls specify number)*

E. Testing Prototypes		Participant response
10.	Which type of testing do you prefer?	➢ Independent 3rd party Testing ➢ Witness Testing at own premises
11.	If you answered **3rd Party Testing**, are you willing to pay the cost for the test?	YES NO

12. If you answered **Witness Testing**, is your lab certified and by whom?	YES NO Certified by:

F. Logistics	Participant response
13. My company will allow independent consultants appointed by UNEP/UNIDO to oversee the development of the prototypes.	YES NO
14. If NO, pls describe what limitations you want to impose.	
15. My company will allow independent consultants appointed by UNEP/UNIDO to oversee the testing of the prototypes.	YES NO
16. If NO, pls describe what limitations you want to impose.	

G. Information about the Company	Participant response
17. Company Name	
18. Brand names used in market	
19. Company headquarters location	
20. Manufacturing location where prototype will be built	
21. Ownership percentage pertaining to the nationality where prototype is manufactured (*This information is needed to determine whether the limitations for project participation set by the Ozone Secretariat of the Montreal Protocol are applicable)*	
22. Name and title and Contact details of designated contact person for this project	

Annex 3: Brief description of Manufacturers' testing labs

The test labs of the different OEMs had varying capabilities. The best equipped labs have the following characteristics:

- Psychrometric type laboratory in which the air enthalpy test method is used to determine the cooling and heating capacities from measurements of entering and leaving wet-and dry-bulb temperatures and the associated airflow rate;
- Air sampling devices in each room (indoor room, code tester and outdoor room) are used to measure an average temperature. The airflow induced using blower through the tree (photo on left) and insulated duct passing over the temperature instruments (photo on the right) at velocity of 4-5 m/s.

- Air flow measuring apparatus (code tester) is attached to air discharge of UUT by insulated duct. The first section (receiving chamber) delivers air from UUT and contains the static pressure measuring instrument. The air is then mixed by a mixer in next section to measure its temperature by the air sampling device installed inside the code tester.

- Nozzles section, consisting of a receiving chamber and a discharge chamber separated by a partition in which four nozzles are located (see photo below). Air passes through the nozzles and is then exhausted to the test room. The pressure drop across the nozzles is measured using differential pressure transmitter. Air flow rate is calculated according to ISO 5151:2017.

- Voltage stabilizer(photo on left) is used to adjust the applied voltage for UUT, and the Power meter device is used to measure electrical parameters for it like applied voltage, power consumption, current consumption and power factor.

- Most labs are capable of testing up to 5 TR capacity (17.5 kW of cooling) measuring unit working pressure, super-heat, sub-cooling, and various temperature points on the refrigeration cycle;
- Lab consists of two well thermally insulated rooms: indoor room and outdoor room. In both rooms, temperature and humidity can be controlled accurately to achieve the required environment, as per different standards, thru refrigeration units, humidifiers and electric heaters;
- The accuracy of temperature control for dry and wet bulb temperature is 0.01 °C;
- In the indoor room there is a thermal insulated code tester where outlet air dry bulb, wet bulb and volume are measured;
- Thermocouple sensors with accuracy of 0.1 °C are used for measuring surface temperatures at various points;
- Information gathered during the test are monitored on a computer screen, using a data acquisition screen;

The table below shows the parameters that are shown on the monitor

Table 30 A3: Typical parameters shown on a testing lab monitoring screen

Test Screen Display
Inlet DB
Inlet WB
Inlet Enthalpy
Outlet DB
Outlet WB
Outlet Enthalpy
Enthalpy Differential
Specific Density
Air velocity
Air volume
Standard air volume
Atmospheric pressure
Differential pressure
Heat Loss
Total capacity
Capacity ratio
EER
EER ratio
COMPRESSOR
FM surface temperature
high pressure
low pressure
Super-heat
Sub-cooling
ADDITIVE TEMP.
Accumulator outlet temp
Outlet air temperature
Evaporator coil sensor temp
Compressor inlet
O/D Motor surface
OUTDOOR UNIT
Inlet DB
Inlet WB
POWER
Voltage
Current
Wattage
Power Factor
Frequency

Annex 4: Other Research Programs

Research at High Ambient Temperature

The dedicated research on the performance of refrigerants at High Ambient Temperatures (HAT) was driven by the need to find low-GWP alternative refrigerants that have no or lower capacity and efficiency degradation than the commercial HFCs that are replacing HCFCs in the HAT countries. The need to meet higher Minimum Efficiency Performance Standards (MEPS) while phasing out the current production of HCFC-based units was a challenge facing both the local industry in the HAT countries and the global exporters to those markets.

Three research programs were announced and completed in the time period between 2013 and 2016. While the three programs had a common goal in testing the refrigerant alternatives at temperatures higher than the standard T1 testing conditions, they were distinct in their protocols, approach, and the entity who was behind the project.

The PRAHA program mentioned in Chapter 1 is a Multilateral Fund financed project to test custom-built prototypes in four equipment categories that built by manufacturers located in HAT countries and testing them all at one independent lab. The results were compared to base units running with HCFC-22 and R-410A refrigerants.

The AREP (Alternative Refrigerant Evaluation Program) is an industry association program by the Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (AHRI) to test various categories of equipment, by various manufacturers, at their own labs by either dropping in the refrigerant or "soft" optimizing the unit.

The Oak Ridge National Laboratory (ORNL) program by the United States Department of Energy (DoE) tested two similar capacity standard units running with HCFC-22 and R-410A and soft optimizing them for the various alternative refrigerants. All tests were carried on at ORNL labs.

In the next sections of this chapter is a resume of the test results for the three programs and a comparison of these results.

PRAHA program

Six local Original Equipment Manufacturers (OEMs) built 14 prototypes running with five refrigerant alternatives and shipped 9 other "base units' operating with HCFC or HFC for direct comparison purposes. Testing was done at 35, 46, and 50 °C ambient temperatures with an "endurance" test at 55 °C ambient to ensure no tripping for two hours when units are run at that temperature. The indoor conditions will be kept the same for all tests; dry bulb temperature of 27 ^{o}C and a relative humidity of 50 % as per AHRI test procedures for T1 conditions (35 ^{o}C), and 29 ^{o}C and 50% for T3 (46 ^{o}C and 50 ^{o}C) conditions. A memorandum of understanding (MOU) was signed with AHRI (Air-Conditioning, Heating and Refrigerating Institute) for exchanging experience on the testing methodology benefiting of AHRI relevant research project known as AREP.

The project compares the following refrigerants: R-290, HFC-32, R-444B (herein referred to as L-20), R-447A (L-41), and DR-3 to HCFC-22 or R-410A. Prototypes operating with R-290, R-444B, and DR-3 are compared with HCFC-22 as they portray similar characteristics to HCFC-22, while HFC-32, and R-447A are compared with R-410A.

All the prototypes in every category were built to have the same cooling capacity and fit in the same box dimensions as their respective base units, and they were all required to meet the minimum energy efficiency (EER) of 7 at 46 °C. Tests were performed at an independent reputable lab for result consistency; Intertek was selected through competitive bidding. Verification for repeatability was performed to ensure that results are within the acceptable accuracy levels.

Table 31 A4 - Results for PRAHA-I program

Equipment type	Baseline refrigerant	Refrigerant tested	COP % comp to baseline @ 35°C	Capacity % comp to baseline @ 35°C	COP % comp to baseline @ 50°C	Capacity % comp to baseline @ 50°C
18,000 Btu/hr. Window Unit	HCFC-22 COP = 3.14 (35°C), 2.26 (50°C) for OEM A COP = 2.76 (35°C), 2.02 (50°C) for OEM B	L-20 (OEM A)	-11%	9%	-10%	7%
		L-20 (OEM B)	-2%	-6%	-5%	-10%
		DR-3 (OEM A)	-9%	2%	-2%	1%
24,000 Btu/hr. split system	HCFC-22 COP = 2.75 (35°C), 1.94 (50°C) for OEM C COP = 2.52 (35°C) for OEM D	HC-290 (OEM C)	4%	8%	-2%	5%
		L-20 (OEM D)	-19%	7%	-76%	-78%
		DR-3 (OEM D)	-27%	-33%	-28%	-31%
24,000 Btu/hr. split system	R-410A COP = 3.52 (35°C), 2.30 (50°C) for OEM E COP = 3.08 (35°C), 2.02 (50°C) for OEM F	HFC-32 (OEM E)	-1%	15%	-2%	16%
		HFC-32 (OEM F)	-9%	8%	-22%	-1%
		L-41 (OEM E)	-10%	20%	-7%	22%
36,000 Btu/hr. Ducted Split	HCFC-22 COP = 2.83 (35°C), 1.91 (50°C) for OEM G	L-20 (OEM G)	0%	-7%	2%	-5%
		DR-3 (OEM G)	-18%	-25%	-13%	-21%
36,000 Btu/hr. Ducted Split	R-410A COP = 2.79 (35°C), 1.84 (50°C) for OEM G	HFC-32 (OEM G)	-1%	-4%	-12%	-18%
90,000 Btu/hr. Rooftop	HCFC-22 COP = 2.95 (35°C), 2.07 (50°C) for OEM H	L-20 (OEM H)	1%	6%	-3%	5%
		DR-3 (OEM H)	-3%	-1%	-6%	-4%

AREP Program

The Alternative Refrigerant Evaluation Program (AREP) by the Air Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (AHRI) tested several refrigerants either as a drop-or in soft optimized units built and tested at various manufacturers who are members of AHRI (AREP 2014). Testing was done in two phases for several applications including refrigeration and at various temperatures.

Table 32 A4 - Results for the AREP program

Equipment type	Base-line refrigerant	Modifications (test-type)	Refrigerant tested	COP % compared to baseline @ 35 °C	Capacity % compared to baseline @ 35 °C	COP % compared to baseline @ 51.6 °C	Capacity % compared to baseline @ 51.6 °C
36,000 Bu/hr. Split heat pump. AREP report 52(6)	R-410A COP = 3.55 at 35C and 1.87 at 51.6C	Criteria: Drop-in. Matching superheat and sub cooling to base unit. Charge level determined by criteria and held constant for all temperatures tested.	ARM-71A	-1%	-8%	7%	-3%
			R-454A (DR-5A)	-1%	-6%	6%	-1%
			HPR2A	-4%	-11%	3%	-4%
			R-446A (L-41-1)	-2%	-10%	-1%	-3%
			R447A (L-41-2)	-1%	-7%	-1%	-4%
48,500 Btu/hr. Rooftop AREP report 56(11)	R-410A COP = 3.31 at 35C, 2.00 at 48.9C and 1.80 at 51.6C	Soft optimization. Adjustable expansion device, Variable Frequency drive matching the capacity with base unit. Varying indoor conditions.	DR-55	4%	0%	3%	0%
			HFC-32	6%	1%	NA	NA
			DR-5A	5%	1%	7%	3%
72,000 Btu/hr. Rooftop AREP report 55(10)	R-410A COP = 3.57 at 35 C and 2.06 at 51.6C	Soft Optimization. Same superheat and sub cooling as base, changing expansion devise and adjusting charge. Oil is also different.	HFC-32	2%	9%	10%	16%
34,000 Btu/hr. split AREP Report 42(5)	R-410A COP = 3.53 at 35C and 1.82 at 51.6C	Tested HFC-32 unit with POE oil and withy prototype oil for the same expansion devise and charge determined by superheat.	HFC-32 with prototype oil	3%	7%	13%	14%
60,000 Btu/hr. Rooftop AREP reports 47 & 53 (8, 9)	R-410A COP = 3.87 at 35C and 2.07 at 51.6C	Soft optimization. Matching superheat and sub cooling.	L-41-2	3%	-7%	10%	-1%
			ARM-71A	3%	-4%	10%	2%
			HPR2A	1%	-5%	8%	1%
			DR-5A	1%	-4%	2%	-3%
			HFC-32	-10%	-4%	-9%	-1%

ORNL Program

The Oak Ridge National Laboratory (ORNL) program consisted of testing alternatives of HCFC-22 and R-410A in two units of the same capacity (Abdelaziz, et al 2015). Testing was done at the ORNL labs at various temperatures. Table below shows the criteria and a comparison of the result.

Table 33 A4 - Results for the ORNL program

Equipment Type	Lab utilized	Baseline Refrigerant	Equipment Criterion	Refriger. Tested	COP % comp to baseline @ 35°C	Capacity % comp to baseline @ 35°C	COP % comp to baseline @ 52°C	Capacity % comp to baseline @ 52°C
18,000 Btu/hr. Split unit (Carrier)	ORNL	HCFC-22 COP = 3.07 at 35°C and 1.98 at 52°C	Same machine to test all refrigerants. Criteria: matching superheat and sub cooling to base unit. Changing expansion devise. Charge level optimized at 35C	N-20B	-13%	-14%	-11%	-15%
				DR-3	-16%	-12%	-14%	-12%
				ARM-20B	-12%	-3%	-11%	-3%
				R-444B (L-20A)	-11%	-9%	-7%	-4%
				HC-290	7%	-8%	7%	-4%
18,000 Btu/hr. split unit (Carrier)	ORNL	R-410A COP = 3.4 at 35°C and 2.07 at 52°C	Same machine to test all refrigerants. Criteria: matching superheat and sub cooling to base unit. Changing expansion devise. Charge level optimized at 35C	HFC-32	4%	5%	5%	11%
				DR-55	3%	-3%	3%	0%
				R-447A (L-41)	-5%	-14%	3%	-6%
				ARM-71a	-1%	-8%	2%	-4%
				HPR-2A	-2%	-9%	5%	-1%