

Distr.: General
11 September 2006

Arabic
Original: English



برنامج الأمم المتحدة للبيئة



الاجتماع الثامن عشر للأطراف في بروتوكول مونتريال بشأن
المواد المستنفدة لطبقة الأوزون

نيودلهي، ٣٠ تشرين الأول/أكتوبر - ٣ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٦
البند ٧ من جدول الأعمال المؤقت*

النظر في تقرير اجتماع فريق خبراء الأمانة عن النتائج المتصلة
باستنفاد الأوزون للتقرير الخاص لفريق التكنولوجيا والتقييم
الاقتصادي والفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ والتقرير
التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

تقرير حلقة عمل أمانة الأوزون عن التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير
المناخ وفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

مذكرة الأمانة

١ - اعتمد الاجتماع السابع عشر للأطراف في بروتوكول مونتريال المقرر ١٩/١٧ الذي طلب
فيه من أمانة الأوزون تنظيم حلقة عمل للخبراء على هامش الاجتماع السادس والعشرين للفريق العامل
مفتوح العضوية للنظر في قضايا ناشئة عن التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ
وفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بشأن صون طبقة الأوزون ونظام المناخ العالمي والتقرير
التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي.

٢ - وطلب في المقرر من الخبراء في حلقة العمل الخروج بقائمة بالتدابير العملية المتصلة باستنفاد
الأوزون التي تنشأ عن التقارير مع الإشارة إلى فعالية تكلفة المواد المستنفدة للأوزون المقترنة بها والأخذ

في الاعتبار التكاليف الكاملة لهذه التدابير، وكذلك تضمين معلومات عن الفوائد البيئية الأخرى بما في ذلك تلك المتصلة بتغير المناخ التي قد تنجم عن هذه التدابير.

٣ - ووفقاً للمقرر، عقدت حلقة عمل للخبراء بشأن التقرير الخاص في ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٦ مباشرة بعد الاجتماع السادس والعشرين للفريق العامل مفتوح العضوية.

٤ - ويضمُّ إلى هذه المذكرة التقرير الكامل لحلقة العمل (UNEP/OzL.Pro/Workshop.2/2) لكي تنظر فيه الأطراف.

Distr. General
17 July 2006

Arabic
Original: English

برنامج الأمم المتحدة للبيئة



الحلقة العملية لأمانة الأوزون حول التقرير
الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير
المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
مونتريال، ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٦

تقرير حلقة عمل أمانة الأوزون عن التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

المقدمة

- ١ - وضع فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي (TEAP) والفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ في عام ٢٠٠٥ تقريراً خاصاً عن حماية طبقة الأوزون والنظام المناخي العالمي (التقرير الخاص) الذي طلبته الأطراف في بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة للأوزون واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المعنية بتغير المناخ (UNFCCC).
- ٢ - وكان الفريق العامل مفتوح العضوية للأطراف في بروتوكول مونتريال قد طلب أثناء اجتماعه الخامس والعشرين إلى فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي أن يعد تقريراً إضافياً يلقي الضوء على تداعيات القضايا التي أثرت في التقرير الخاص على استنفاد الأوزون.
- ٣ - وقد نظر الاجتماع السابع عشر للأطراف في بروتوكول مونتريال في التقرير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي واعتمد المقرر ١٧/١٩. وبموجب هذا المقرر عقدت أمانة الأوزون حلقة خبراء تدريبية عملية بشأن التقرير الخاص المشترك بين الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي IPCC/TEAP يوم ٧ تموز/يوليه ٢٠٠٦ بالمقر الرئيسي لمنظمة الطيران المدني الدولي في مونتريال، أي عقب الاجتماع السادس والعشرين للفريق العامل مفتوح العضوية مباشرة.

٤ - وتحدد الفقرتان ١ و ٣ من المقرر ١٩/١٧ أهداف حلقة التدريب العملية على أهما:

١" - يطلب من أمانة الأوزون أن تنظم حلقة عمل للخبراء على هامش الاجتماع السادس والعشرين للفريق العامل مفتوح العضوية في عام ٢٠٠٦ للنظر في القضايا الواردة بيانها في الفقرة ٣ من هذا المقرر، والناشئة عن التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ وفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي والتقرير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي؛"

٣" - يطلب من فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي تقديم موجز للتقارير ومن الخبراء في حلقة العمل وضع قائمة بالتدابير العملية المتصلة بنفاد الأوزون التي تنشأ عن التقارير، مع الإشارة إلى فعالية التكاليف المرتبطة بالمواد المستنفدة للأوزون، مع مراعاة التكاليف الكاملة لمثل هذه التدابير. وينبغي أن تحتوي القائمة أيضاً على معلومات عن المنافع البيئية الأخرى بما في ذلك المنافع ذات الصلة بتغير المناخ والتي قد تنتج عن هذه التدابير؛"

٥ - وكان جدول أعمال حلقة التدريب العملية على النحو التالي:

١ - افتتاح الحلقة.

٢ - عروض حول التقرير الخاص المشترك بين فريق الخبراء الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بشأن الحفاظ على طبقة الأوزون ونظام المناخ العالمي، والتقرير التكميلي لذلك التقرير الذي أعده فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي الموجه إلى الاجتماع السابع عشر للأطراف في بروتوكول مونتريال للنظر فيه.

٣ - وضع قائمة بالتدابير العملية ذات الصلة باستنفاد الأوزون والناشئة عن ذلك التقرير.

٤ - النظر في الجدوى التكاليفية الناشئة عن التقرير والخاصة بالمواد المستنفدة للأوزون. مع مراعاة تكاليفها الكاملة والمزايا البيئية الأخرى التي قد تسفر عنها تلك التدابير بما فيها التدابير ذات الصلة بتغير المناخ.

٥ - الخلاصة واحتتام حلقة التدريب العملي.

٦ - حضر الحلقة ١٩٩ خبيراً من الأطراف الـ ١١٦ التالية: أفغانستان، أنتيغوا وبربودا، الأرجنتين، أرمينيا، أستراليا، النمسا، أذربيجان، بنغلاديش، بيلاروس، بلجيكا، البوسنة والهرسك، بوتسوانا، البرازيل، بلغاريا، بوركينا فاسو، بروندي، كمبوديا، الكاميرون، كندا، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، شيلي، الصين، كولومبيا، جزر القمر، كوستاريكا، كوت ديفوار، كرواتيا، كوبا، جمهورية التشيك، الجمهورية الدومينيكية، إكوادور، مصر، إستونيا، الجماعة الأوروبية، فيجي، فنلندا، فرنسا، غابون، ألمانيا، غانا، غواتيمالا، غينيا، غينيا بيساو، هايتي، هنغاريا، الهند، إندونيسيا، إيران (جمهورية إسلامية)، إيطاليا، جامايكا، اليابان، الأردن، كازاخستان، كينيا، الكويت، قيرغيزستان، جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، لبنان، ماليزيا، مالي، موريشيوس، المكسيك، المغرب، موزمبيق،

ناميبيا، نيبال، هولندا، نيوزيلندا، نيكاراغوا، النيجر، نيجيريا، النرويج، عمان، باكستان، بابوا غينيا الجديدة، بيرو، الفلبين، بولندا، قطر، جمهورية كوريا، جمهورية ملدوفا، الاتحاد الروسي، رواندا، سانت كيتس ونيفيس، سانت لوسيا، سانت فنسنت وجرينادين، السنغال، الصرب والجبل الأسود، سلوفينيا، الصومال، جنوب أفريقيا، إسبانيا، سري لانكا، السودان، سورينام، سوازيلند، السويد، سويسرا، الجمهورية العربية السورية، طاجيكستان، تايلند، جمهورية مقدونيا اليوغسلافية سابقا، توغو، ترينيداد وتوباغو، تونس، تركيا، تركمانستان، أوغندا، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، جمهورية ترازيا المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية، أوروغواي، أوزبكستان، فييت نام، زامبيا وزمبابوي.

٧ - وحضر ممثلو فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي الحلقة أيضاً كمستشارين. وحضر الحلقة العملية كذلك ممثلون عن هيئات ومنظمات الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة التالية بوصفهم أهل الخبرة: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، شعبة التكنولوجيا والصناعة والاقتصاد، اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المعنية بتغير المناخ، منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، البنك الدولي، أمانة الصندوق متعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال وفريق التقييم العلمي.

٨ - ترد في المرفق الثاني لهذا التقرير قائمة كاملة بالمشاركين.

٩ - ترأست الآنسة مارسية ليفاجي (الأرجنتين) الحلقة العملية.

أولاً - افتتاح حلقة التدريب العملي

ألف - كلمة الأمين التنفيذي

١٠ - افتتح الحلقة السيد ماركو غونزاليس، الأمين التنفيذي لأمانة الأوزون الذي أشار إلى ولاية الاجتماع الوارد في المقرر ١٩/١٧ وبصدد ملاحظته بأن المقرر ١٩/١٧ قد تم التفاوض بعناية بشأنه وتولت الأعضاء صياغته في داكار، أعرب عن أمله في ألا يضيع المشتركون الوقت في مسائل تفسير الصياغة الواردة في المقرر. ووجه الشكر إلى ستة أطراف قدمت مساهمات مكتوبة إلى قائمة التدابير ألا وهي: السلفادور، الجماعة الأوروبية، غيانا، المكسيك، الولايات المتحدة الأمريكية وأوغندا، وأشار إلى أن هذه المساهمات قد جُمعت وعُمت قبل يوم واحد من انعقاد حلقة التدريب العملي أثناء الاجتماع السادس والعشرين للفريق العامل مفتوح العضوية للأطراف في بروتوكول مونتريال، ووجه الشكر أيضاً إلى الرئيسين المشاركين لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي وأعضائه على ما قاموا به من عمل شاق بشأن التقارير وما قدموه من مشورة وخدمات أثناء الحلقة التدريبية العملية.

باء - كلمة الرئيس

١١ - قدمت الرئيسة الشكر إلى المشاركين وأبدت بعض الملاحظات حول جدول الأعمال وتنظيم العمل. وأشارت إلى أن البندين ٣ و ٤ من جدول الأعمال سوف يُعالجان معاً على أساس قائمة التدابير التي قدمت والتي وزعتها الأمانة. وذكرت المشاركين كذلك بأن مهمة تقديم قائمة تدابير عملية كان من الواجب الانتهاء منها خلال يوم واحد مما يعني أن العمل لا بد أن يسير بأقصى كفاءة.

ثانياً - تقديمات بشأن التقرير الخاص المشترك بين فريق الخبراء الحكومي الدولي وفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي للحفاظ على طبقة الأوزون ونظام المناخ العالمي، والتقرير التكميلي التابع له والذي أعده فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي للاجتماع السابع عشر للأطراف في بروتوكول مونتريال للنظر فيه (البند ٢ من جدول الأعمال)

ألف - تقديم حول التقرير الخاص المشترك بين فريق الخبراء الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

١٢ - وبناء على دعوة من رئيسة حلقة التدريب العملي، قدم الرئيس المشارك لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي السيد لامبرت كوجيرز، موجزاً للتقرير الخاص المشترك بين فريق الخبراء الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي (IPCC/TEAP).

١٣ - وبدأ السيد كوجيرز بتقديم نظرة عامة على تركيزات مركبات الكربون الكلورية فلورية (CFCs) ومركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية (HCFCs) ومركبات الكربون الهيدروفلورية (HFCs) في الماضي والحاضر وعلى الاتجاهات الخاصة بانبعاثات الهالوكربونات في الغلاف الجوي، ثم عرج إلى تمحيص مصادر تلك الانبعاثات موضعاً أهمية الأرصدة التجميعية. إن إضافة جزءاً لا بأس به من انبعاثات CFC، HCFC، وHFC جاءت من أرصدة كل مادة من هذه المواد، وأشار إلى أن كمية الـ HCFCs وHFCs في تلك الأرصدة آخذة في التزايد، بينما مقدار الـ CFCs لدى الأرصدة تلك آخذ في التناقص. وأشار كذلك إلى أنه لا يوجد إلزام بالرقابة بموجب بروتوكول مونتريال ولا بروتوكول كيوتو تجاه اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية المعنية بتغير المناخ يقضي بتقييد انبعاثات الـ CFC ولا HCFCs. وأشار تحديداً إلى أنه على الرغم من أن أرصدة الرغاوي أكبر حجماً، فإنها لا تستأثر إلا بنسبة أقل من الانبعاثات، لأن الرغاوي تطلق غازات الدفينة بمعدل أبطأ وأقل مما تطلقه معدات التبريد. وأن أرصدة المبردات، وإن كانت أصغر من أرصدة الرغاوي، تستأثر بنسبة أكبر من الانبعاثات نظراً للاحتمالات الأعلى لحدوث تسرب من معدات التبريد.

١٤ - وبعد أن قدم السيد كوجيرز وصفاً لتطور الأرصدة التجميعية والانبعاثات حسب القطاع ومجموع المواد، عرض إسقاطات مستقبلية لاتجاهات تخفيض الانبعاثات في المستقبل. وقال إنه طبقاً لتصور سير العمل على الوتيرة الاعتيادية، فإن التقديرات تشير إلى أن انبعاثات CFC سوف تتضاءل بنحو ٨٠ بالمائة في عام ٢٠١٥ وذلك بمقارنتها بعام ٢٠٠٢ (على أساس مكافئات ثاني أكسيد الكربون). وقد يكون السبب الرئيسي لهذا التضاؤل هو التخلص التدريجي من المعدات المحتوية على مركبات الكربون الكلورية فلورية. فبموجب تصور التخفيف من الآثار التي يفترض فيه اللجوء إلى أفضل الممارسات للاستخدام والاسترداد والتدمير عالمياً، يمكن زيادة التخفيض التقديري إلى نحو ٨٦ في المائة في ٢٠١٥ بالمقارنة بعام ٢٠٠٢. وفي نفس الوقت، أشارت التوقعات إلى أن انبعاثات مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية HCFCs في ٢٠١٥ ستصل إلى ما لا يقل عن ضعف الانبعاثات في ٢٠١٥ من مركبات الكربون الكلورية فلورية وذلك في إطار تصور سير العمل بالصورة الاعتيادية. وفي ضوء ذلك قد يخلو للأطراف أن تنظر في الكيفية التي يمكن بها - في ظل

بروتوكول مونتريال، لتدابير التخفيف من HCFCs أن تقلل من الانبعاثات. ومن شأن التكبير بوضع ضوابط لإنتاج HCFC أن تساعد بالتأكيد على ذلك.

١٥ - وأشار السيد كوجيرز إلى أن التقرير الخاص قد حدد عدداً من الخيارات لتحقيق قدر لا بأس به من تقليل انبعاثات CFC و HCFC بحلول عام ٢٠١٥: حصر الاستخدام (أي التخفيض أو انخفاض التسرب)؛ الاستعادة، إعادة التدوير والتدمير واستخدام التقانات أو البدائل غير الجينية مع تفضيل تلك التقانات والبدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي (GWP). وكانت تلك الخيارات قد تم تحليلها - إلى أبعد حد ممكن - باستخدام الأداء المناخي لدورة الحياة الكاملة وطرق تقييم دورة الحياة.

١٦ - ومن حيث تقليل انبعاثات غازات الدفيئة من بدائل المواد المستنفدة للأوزون، غطى التقرير الخاص الانبعاثات من قطاع التبريد وتكييف الهواء والرغاوي ومنتجات الأيروسولات الطبية والمنتجات الخاصة بالوقاية من الحريق والأيروسولات غير الطبية والمذيبات والإنتاج الثانوي لـ HFC-23. والغازات التي غطاها التقرير الخاص هي مركبات الكربون الكلورية فلورية ومركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية والهالونات فضلاً عن مركبات الكربون الهيدروفلورية ومركبات الكربون المشبعة بالفلور تلك التي حلت محل المواد المستنفدة للأوزون، مع التركيز على تلك الأخيرة. ولم يغط التقرير الخاص مركبات الكربون الهيدروفلورية ومركبات الكربون المشبعة بالفلور المستخدمة في استخدامات غير بدائل المواد المستنفدة للأوزون أو بروميد الميثيل.

١٧ - لقد بزغ التحول إلى البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي كتدبير رئيسي لتقليل تأثير الانبعاثات على المناخ لجميع الاستخدامات في قطاع التبريد وتكييف الهواء، أي التبريد المنزلي وماكينات البيع وماكينات بيع المشروبات والتبريد التجاري وتجهيز الأغذية ونظم التبريد الكبيرة وتبريد مركبات نقل السلع، وتكييف الهواء الثابت ومضخات الحرارة وأجهزة التكييف النقالة. وأبرز التقرير الخاص الاستبدال المبكر للمعدات بموديلات أكثر كفاءة في استخدام الوقود، واسترجاع المبردات أثناء الخدمة وفي نهاية دورة الحياة، وتخفيض عبوات المبردات وتقليل التسرب من المبردات كتدابير أخرى لتقليل الانبعاثات.

١٨ - ففي قطاع الرغاوي، يمكن لانبعاثات غازات الدفيئة الصادرة من بدائل المواد المستنفدة للأوزون أن تخفض عن طريق اعتماد تحليل للأداء المناخي خلال دورة الحياة وذلك لانتقاء الأنواع العازلة (مما يؤدي إلى تفضيل رغاوي الهيدروكربون في الكثير من الاستخدامات) وعن طريق استعادة عوامل النفط والإرغاء في نهاية عمرها. وفي قطاع منتجات الأيروسول الطبية، كان السبيل إلى تحقيق خفض انبعاثات غازات الدفيئة هو الانتقال الكامل من أجهزة الاستنشاق بالجرعات المقننة المعتمدة على CFC إلى مثيلتها المعتمدة على HFC، ثم الانتقال بعد ذلك من أجهزة الاستنشاق بالجرعات المقننة المعتمدة على HFC إلى أجهزة الاستنشاق المسحوق الجاف، أو إلى بعض البدائل التي ليست من نفس النوع وغير المعتمدة على دواسر. كما أن الانبعاثات من قطاع الوقاية من الحريق يمكن تخفيضها باستخدام عوامل ليس لها تأثير على تغير المناخ، وبإدارة المسؤولة والدقيقة لجميع مواد الوقاية من الحريق. وفي النهاية، فإن استخدام المركبات ذات القدرة المنخفضة على إحداث

الاحترار العالمي والتي تفي بمعايير الصحة والأمان البيئيين، واستخدام نظم الحصر المحسنة هو من بين التدابير التي يمكن استخدامها للتقليل من انبعاثات غازات الدفيئة من قطاع المذيبات.

١٩ - وفيما يتعلق بالإمدادات من البدائل الحالية والمستقبلية للمواد المستنفدة للأوزون، فقد حدد التقرير الخاص بروتوكول مونتريال على أنه المحرك الأساسي نحو استخدام HFC و PFC حيث أنه لعب دوراً في استحداث مجموعة متنوعة من بدائل الـ CFC. وكان من نتيجة ذلك أن انخفضت انبعاثات الـ CFC بدرجة كبيرة خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٠ بينما ازدادت انبعاثات HCFC و HFC. وكان من المتوقع للطلب على HCFC أن يزداد كثيراً أثناء الفترة ٢٠٠٢-٢٠١٥ وبخاصة لدى البلدان العاملة بالمادة ٥. يضاف إلى ذلك أن الأرصدة الحالية من CFC مازالت تزيد على المليون طن وتمثل مصدراً كبيراً للانبعاثات في المستقبل. ومن المتوقع للانبعاثات من النواتج الثانوية لـ HFC-23 أن تزداد عالمياً بنسبة ٦٠ في المائة في موعد غايته ٢٠١٥. بموجب سيناريو سير الأعمال على النحو الاعتيادي BAU.

٢٠ - يقدر التقرير الخاص إجمالي الانبعاثات المباشرة بنحو ٢,٥ ألف مليون طن (2.5 GT) من مكافئات ثاني أكسيد الكربون سنوياً وهو نل بمائل التقدير القائم على القياسات الكيميائية. ومع ذلك، تشير الرصدات الكيميائية المحددة إلى ارتفاع الانبعاثات عن التقديرات المحسوبة للمواد الإفرادية من الأرصدة التجميعية للمواد وبخاصة بالنسبة لـ CFC-11، HCFC-141b و HCFC-142b. وفيما يتعلق بالتقديرات الانبعاثات، يخلص التقرير الخاص إلى نتائج سليمة من الناحية النوعية، غير أن الأمر لا يزال يحتاج إلى المزيد والمزيد من العمل بما يفوق نطاق التقرير الخاص وذلك لتقديم نتائج كمية دقيقة وبخاصة بالنسبة للمواد الكيميائية آفة الذكر.

باء - تقديم بشأن التقرير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

٢١ - وعقب التقديم الذي قدمه السيد كوجيرز حول التقرير الخاص قدم السيد بول آشفورد تقديمات بشأن التقرير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي حول الجوانب ذات الصلة بالأوزون للقضايا التي أثرت في التقرير الخاص. وقد أشار وهو بصدد ذلك إلى عدد من التقارير ذات الصلة.

٢٢ - وقد استقى السيد آشفورد معلوماته من خمسة مصادر رئيسية. المصدر الأول هو التقرير التكميلي ذاته الذي كان قد قدم أثناء الاجتماع السابع عشر للأطراف. ولم يكن ذلك التقرير الذي ركز على الجوانب ذات الصلة بالأوزون في المعلومات الواردة في التقرير الخاص المشترك للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي قد فحص التأثيرات المحتملة للتدابير المستقبلية لاستهلاك المواد المستنفدة للأوزون، وإنما نظر بدلاً من ذلك إلى التأثيرات ذات الصلة بالأوزون لقائمة تدابير التقليل من الانبعاثات الواردة في ذلك التقرير المشترك بين الفريقين. وهو لذلك لم ينظر إلى جميع التدابير الممكنة التي يتيحها بروتوكول مونتريال لتقليل انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون. غير أن هذا التقييم نظر في مسألة تخفيضات انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون (المعبر عنها بالأطنان المحسوبة بدالة استنفاد الأوزون) في إطار كل من تصور سير الأعمال بالصورة الاعتيادية وتصور تخفيف الآثار (mitigation scenario). على الرغم من أن تخفيضات الانبعاثات الصادرة من

تلك المواد كان يتوقع لها أن تكون كبيرة خلال الفترة بين ٢٠٠٢ و ٢٠١٥، لم يوجد فارق كبير بين التخفيضات المتنبأ بها في ٢٠١٥ بموجب التصورين. فكان من المتوقع لانبعاثات الرغاي أن تكون صغيرة بالنسبة لكمية عوامل النفط والإرغاء الموجودة كأرصدة تجميعية. وعلى النقيض من ذلك كان من المتوقع للتأثيرات الناتجة عن انبعاثات الهالونات المستخدمة في الوقاية من الحريق أن تكون كبيرة، ويرجع ذلك لأسباب من بينها ارتفاع دالة استنفاد الأوزون للهالونات محل النظر. كذلك سوف تكون الانبعاثات من المبردات كبيرة خلال الفترة من ٢٠٠٢ حتى ٢٠١٥ وإن كانت ستعرض لانخفاضات كبيرة خلال تلك الفترة مع تضاؤل قاعدة المعدات المحتوية على مركبات الكربون الكلورية فلورية، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل الانبعاثات من نحو ١٥٠٠٠٠ طن محسوبة بدالة استنفاد الأوزون في ٢٠٠٢ إلى أقل من ٥٠٠٠٠ طن بدالة استنفاد الأوزون في ٢٠١٥. وقد قدم التقرير التكميلي كذلك البيانات المتعلقة بالتخفيضات المتوقعة في الانبعاثات حسب نوع المادة المستنفدة للأوزون. يضاف إلى ذلك، أن ذلك التقرير الإضافي تناول الفروق بين التقرير الخاص وتقرير فريق التقييم العلمي من حيث المنهجيات المستخدمة وذلك لوضع اسقاطات الانبعاثات والتنبؤ بتواريخ استعادة طبقة الأوزون لعافيتها.

٢٣ - وبمواصلة بحث هذه المسألة، أشار السيد آشفورد إلى أن تقرير فريق التقييم العلمي، الذي نشر في ٢٠٠٣ كان قد بين اسقاطات انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون على التراكيزات الموجودة في الغلاف الجوي. وكان ذلك قد أدى إلى تقدير إندثار فجوة الأوزون في ٢٠٤٤. ومع ذلك فإن تقديرات الأرصد التجميعية التي انبنت على الطريقة التصاعدية من القاعدة إلى القمة (bottom - up method) التي وردت بالتقرير التكميلي أشارت إلى اندثار الفجوة في وقت لاحق على ٢٠٤٤ أو في ٢٠٤٦-٢٠٤٨، مع إمكانية استعادة طبقة الأوزون لعافيتها قبل ذلك بعامين لو حُسنّت إدارة الأرصد. وعلى الرغم من استمرار التفاوت بين تقديرات المصارف المبنية على أساس التراكيزات في الغلاف الجوي وبين التقديرات المستمدة من الطرائق التصاعدية من الأدنى إلى الأعلى (bottom - up method)، فإن فريق التقييم العلمي أثر الاعتداد بتقديرات التقرير الخاص المشترك بين الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي واعتباره كنقطة بداية للتقييم العلمي لعام ٢٠٠٦ الجاري إعداده الآن. والعمل مستمر الآن بشأن بعض القضايا مثل أوجه عدم اليقين الخاصة بأعمار المواد في الغلاف الجوي، ومعدلات الامتزاج والظواهر الأخرى المتعلقة بالنقل. وأشار السيد آشفورد إلى أن تلك العوامل قد غطتها ورقات صدرت حديثاً ومن المقرر نشرها أعدها أعضاء فريق التقييم العلمي، وأن فرقة العمل المعنية بتفاوتات الانبعاثات (طبقاً للمقرر ١٧/١٩) سوف تتناول أيضاً الجوانب الحساسة تلك. وفي النهاية، أشير إلى أنه يفترض حالياً لظواهر الانتقال إلى المستويات الأدنى من الستراتوسفير للقطب الشمالي أنها أبطأ مما كان مزنوناً أصلاً (عمر الهواء في المستويات الدنيا من الستراتوسفير أقدم منه في المواضع الأخرى)، مما يؤدي إلى ملاحظته القائلة بأن ثقب الأوزون (في الثمانينات) بدأ بتركيزات أقل مما كان متوقفاً وأن استعادة الأوزون لعافيته تحدث أيضاً عند التركيزات الأدنى مما كان مزنوناً في الأصل. وعلى سبيل الترابط المنطقي، فإنه يمكن للانبعاثات (المتأخرة) من المصارف أن تظل عوامل يحسب حسابها في استعادة عافية الأوزون في فجوة الأوزون.

٢٤ - كان تقرير فرقة العمل المعنية بـ HCFC التابعة لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي، الصادرة في ٢٠٠٣ قد تناول إنتاج واستهلاك مركبات الكربون الهيدروكلورية فلورية HCFC وتداعياتها على الأوزون، وكان قد ذكر باقتضاب تداعيات تغير المناخ بما في ذلك تلك المرتبطة بإنتاج HFC-23، (والانبعاثات) كمنتج ثانوي لإنتاج HCFC-22. وتنبأ بزيادة الطلب على HCFCs ليصل إلى ٣٥٠٠٠٠ و ٤٠٠٠٠٠ طن في ٢٠١٥، غير أنه يجري تعديل تلك التنبؤات لتتواءم مع قيم في حدود ٥٠٠٠٠٠ - ٦٠٠٠٠٠ طن، وفي بعض الجهات، ما يزيد على ٧٠٠٠٠٠ طن. وكان من المتوقع أن ينصب الطلب بصورة رئيسية على HCFC-22 الداخلة في استخدامات تكييف الهواء غير النقالة وفي التبريد. وسوف يستمر استخدام HCFC-141b في رغاوي البولي يوريثان واستخدامات الإذابة، وأن يحدث تزايد في استخدام HCFC-142b في استخدامات ألواح البوليسترين المبتوحة. وموجز القول إن القطاعات الرئيسية التي تخلق الطلب على هذه المواد لدى البلدان المعاملة بموجب الفقرة ١ من المادة ٥ من بروتوكول مونتريال هي تكييف الهواء والرغاوي والتبريد التجاريين العاملين.

٢٥ - جاء في تقرير نهاية دورة حياة الرغاوي الصادر عن فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي في ٢٠٠٥، والذي تناول بالدرجة الأولى المواد المستفدة للأوزون، أنه يمكن تخفيض الانبعاثات عن طريق استعادة عامل النفط والإرغاء من الأجهزة. وأن هذه الممارسة منشرة على نطاق واسع في اليابان وفي المجموعة الأوروبية، وأنه تم البرهنة على جدواها التقنية. كما تم التحقق من فعاليتها التكاليفية وأنها، وإن كانت أكثر كلفة من أشكال التخفيض الأخرى، فإنها عملية من الناحية التجارية بصورة واضحة. وفيما يتعلق بالرغاوي في البناء، فقد كانت الانبعاثات خلال الفترة ٢٠٠٢ - ٢٠١٥ منخفضة بصفة خاصة لأن الانبعاثات من تلك الرغاوي لا تنطلق بغزارة إلا عند هدم تلك البنايات التي تشتمل عليها، وهي العملية التي من غير المحتمل أن تتم إلا بعد ٢٠١٥. ولا تزال تخضع اقتصاديات استعادة الرغاوي العازلة من المباني للدراسة في محاولة لتقييم الفرص التي ينطوي عليها ذلك النشاط.

٢٦ - وختاماً، فإن التقرير الذي صدر عن اجتماع الخبراء المعني بجمع المواد المستفدة للأوزون غير القابلة لإعادة الاستعمال وغير المرغوب فيها والتخلص منها لدى البلدان العاملة بموجب المادة ٥ (حلقة التدريب العملي بشأن الجمع والتخلص) المعقودة في آذار/مارس ٢٠٠٦. قد ركز أيضاً على الأرصد التجميعية وعلى قضايا الانبعاثات. وقيم تقرير تلك الحلقة "الجهد الخاص" اللازم لجمع والتخلص من مختلف المواد المستفدة للأوزون. فقد أعطى للمبردات نسبة "جهد خاص" منخفضة إذا كانت متركزة localized، ونسبة "جهد خاص" متوسطة إذا كانت تلك المبردات منتشرة على نطاق واسع. وقد طبقت قاعدة مماثلة على الهالونات مع إضافة عامل الحجم الإضافي في النظم الثابتة. ونظراً لأن استعادة عوامل النفط والإرغاء أكثر صعوبة، فقد أعطيت نسبة "جهد خاص" متوسطة حتى وإن كانت متركزة، ونسبة "جهد خاص" عالية إذا كانت منتشرة. وقد يسر هذا التصنيف جهود الصندوق متعدد الأطراف على التركيز على مشروعات الاسترداد ذات نسبة "الجهد الخاص" المنخفضة. وأوضح السيد أشفورد كذلك أن أمانة الأوزون استخدمت مصطلح "الصفة العملية" لإعداد نماذج داخل الجداول ذات الخانات الخالية التي عممتها على الأطراف لكي تستقدم منها مقترحات لهذه القائمة. ومع ذلك، أعد فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي جداول تلخيصية بشأن

التقارير المقدمة وقرر - استناداً إلى التجربة الناجحة لحلقة التدريب العملي بشأن الجمع والتخلص - تغيير مصطلح "الصفة العملية" إلى "الجهد الخاص" في عناوين الجداول التلخيصية وذلك تيسيراً للمناقشات أثناء حلقة التدريب العملي الحالية. وبالمثل تم تحويل مصطلح "الفعالية التكاليفية" إلى "التكاليف" لتفادي بعض الخلط في التقارير المقدمة.

ثالثاً -

تطوير قائمة تدابير عملية إزاء استنفاد الأوزون الناجم عن التقرير (البند ٣ من جدول الأعمال) والنظر في الفعالية التكاليفية لتلك التدابير الخاصة بالمواد المستنفدة للأوزون، مع مراعاة تكاليفها الكاملة والمنافع البيئية الأخرى التي قد تنشأ عن تلك التدابير بما فيها تلك ذات الصلة بتغير المناخ (البند ٤ من جدول الأعمال)

٢٧ - عقب التقديم الذي قام فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي ببناء على دعوة من الرئيسة، أوضح ممثل الأمانة أن قائمة التدابير التي وزعت قبل الاجتماع كانت عبارة عن تجميع لكل ما قدمته الأطراف من ورقات، وبالصورة التي وردت إلى الأمانة دون تغيير. وقد وضعت على أساس الجداول الإطارية، مع أمثلة، كانت الأمانة قد أعدتها لتيسير أعمال حلقة التدريب العملي. وقد تم بناء على مساعدة من فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي وضع المقترحات في فئات حسب قطاع الاستخدام، ووضعت داخل مجموعات تدابير مكررة أو شبيهة كتلك التي تتعلق باستعادة المواد المستنفدة للأوزون في البرادات، وتحويل المعدات أو وقف تشغيله، وتقليل التسرب وما إلى ذلك. وهكذا وضعت ٦٤ مقترحاً مقدماً، من سبعة قطاعات استخدام للمواد المستنفدة للأوزون في ٣١ فئة من فئات التدابير المختلفة. وأشارت الرئيسة إلى أن فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي قام بالمزيد من العمل لإنتاج جداول تلخيصية لكل قطاع، وأنه أدرج تدابير منفصلة ولخص المعلومات ذات الصلة كتلك المتعلقة بالفعالية التكاليفية، والمواءمة العملية، والفوائد البيئية التي وردت في الورقات المقدمة.

٢٨ - وبناء على دعوة من الرئيسة، قدم كل من السيد بول آشفورد، والسيد لامبرت كوجيرز، والسيد دانييل فيردوتيك، على سبيل ضرب الأمثلة، جدولين ملخصين عن قطاع التبريد المنزلي. أشار الجدول الأول إلى أي الأطراف هي التي قدمت ورقات عن التدابير الخمسة التي تم تحديدها في قطاع التبريد المنزلي. أما الجدول الثاني فكان جدولاً ملخصاً للتدابير الخمسة المختلفة مصحوبة بمعلومات عن أهمية وفحوى المادة المستنفدة للأوزون ودرجة الجهد، والتكلفة والفائدة البيئية من حيث تغير المناخ والجوانب البيئية الأخرى. ووصف ممثل فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي المنطق والطريقة التي استخدمت في تلخيص الورقات المقدمة. وقد تم إيضاح أن بعض الورقات المقدمة شكلت فعلياً خطوات مهمة أو أجزاء من تدابير واضحة المعالم، ولكنها لم تشكل تدابير في حد ذاتها. وسيقت الإشارات المرجعية إلى الأجزاء ذات الصلة من التقرير الخاص، حسب مقتضى الضرورة وذلك للربط بين الورقات المقدمة، وبين التدابير والمعلومات ذات الصلة داخل التقرير الخاص.

٢٩ - وتلت ذلك مناقشة تتعلق بالطريقة التي ينبغي للمشاركين في الحلقة اتباعها لإنجاز مهمة حصر التدابير العملية التي يتطلبها المقرر ١٧/١٩.

٣٠ - وعلق أحد المشاركين بأن بعض التدابير العملية التي قدمتها الأطراف لا تتماشى مع شروط نوعها من التقرير الخاص للفريقين، ومن التقرير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي، حتى وإن كانت أفكاراً عملية ممتازة للتنفيذ المحلي. وقال مشارك آخر إن حلقة التدريب العملي هذه لا ينبغي لها أن ترفض مثل هذه التقديمات حيث أنها قيمة جميعها ومستوحاة من التقريرين، واقترح ضرورة أن تركز حلقة التدريب العملي على تدابير مميزة نابعة من مواجيز الورقات التي قدمت والتي أعدها فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي وعلى أهميتها من زاوية جوانبها العملية وتخفيضها للمواد المستنفدة للأوزون. وشدد مشارك آخر على أن الهدف المهم هو بحث جميع التدابير ذات الصلة التي من شأنها أن تقلل من شدة انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون، وأن عبارة "تنشأ من" لا تعني "المذكورة تحديداً في التقرير". وأن وجود فهم غير حصري - بدلا من ذلك - لمعنى "ينشأ من" قد يكون أمراً مرغوباً فيه. وذكر عدد قليل من المشاركين أيضاً أن بعض المقترحات المقدمة، والتي لا تنشأ بالمعنى الضيق من التقريرين، تثير قلقاً كبيراً وبخاصة لدى البلدان العاملة بموجب المادة ٥. ومن ثم ينبغي الاحتفاظ بها في القائمة ولكن ربما كان ذلك بأداة تعريف مناسبة تفيد بأنها لم يتم ذكرها بصورة صريحة في التقريرين. واقترح عدد من المشاركين إنشاء قائمتين: قائمة بالتدابير الناشئة عن التقريرين، وأخرى بالتدابير التي لم يرد ذكر محدد لها في التقريرين وإنما استوحيت منهما.

٣١ - وعلق أحد المشاركين بضرورة الأخذ بعين الاعتبار لمعايير المنظمة الدولية للمعايير مثل سلسلة الأيزو ٩٠٠٠ و ١٤٠٠٠ وذلك في إطار مختلف التدابير الجاري بحثها. وهذه المعايير من شأنها أن تساعد التصنيع والمناولة المسؤولين لأجهزة التبريد خلال نهاية العمر بما في ذلك التدمير، والاستعادة، وإعادة التدوير من منظوري الإدارة البيئية والجودة.

٣٢ - ونزولاً على اقتراح من الرئيسة، اتفق على وجوب تقديم الجداول التلخيصية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي الخاصة بالقطاعات الأخرى وأن يتم تشكيل أفرقة عاملة لبحث هذه القضايا باستفاضة. واتفق على أن تقوم الأفرقة العاملة باستخدام الجداول التلخيصية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي كأساس للمناقشة لإنتاج القوائم النهائية للتدابير لتعزيز حلقة التدريب العملية واستخدام القائمة الطويلة للإحالات التي عمت في وقت سابق كمراجع. واتفق أيضاً على وجوب تغيير العناوين الواردة في الجداول التلخيصية بحيث تتفق مع الإحالات الأصلية وأن يتم ضم القائمة الأصلية إلى التقرير النهائي لحلقة العمل.

٣٣ - ثم مضى ممثلو فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي لكي يقدموا الجداول التلخيصية الخاصة بالتبريد التجاري، والنقل بالبرادات، وتكييف الهواء غير النقال، وتكييف الهواء النقال، والرغاوي والوقاية من الحريق.

٣٤ - وعقب التقديم، تم إنشاء فريقين عاملين. ترأس الفريق العامل الأول خبير من البرازيل هو السيد باولو أزيفيدو وتناول أربعة قطاعات هي: التبريد المحلي، والتبريد التجاري، والنقل المبرد وتكييف الهواء غير النقال ومضخات الحرارة. وترأس الفريق العامل الثاني خبير من الدانمرك هو السيد ميكيل سورنسن، وتناول ثلاثة قطاعات هي: تكييف الهواء النقال والرغاوي والوقاية من الحريق.

٣٥ - قدم رئيس كل فريق تقريره في جلسة عامة بشأن نتائج مداولات الأفرقة. وقدم كل فريق القوائم النهائية بالتدابير المميزة والمعلومات ذات الصلة بكل قطاع من القطاعات. يضاف إلى ذلك أن كل فريق أفاد بأن التجميع الكامل للورقات المقدمة من الأطراف تمت مناقشته وأدخلت تغييرات طفيفة معظمها خاص بالتحضير. ووافق المشاركون في حلقة التدريب العملي على قائمة التدابير العملية الواردة في الجداول الملخصة الواردة أدناه. كما أن تجميع الورقات المقدمة، بالصورة التي صوبت بها، مرفقة أيضاً بهذا التقرير على هيئة المرفق الأول.

الجدول ١: التبريد المتزلي

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
خيار إعادة تدوير الصلب	عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	١٠٧ كيلوغرام	نعم	استعادة المواد المستنفدة للأوزون عند نهاية دورة الحياة	١
	عال	عالي/متوسطة	عالي/متوسطة	٣٤٠ ك			
كفاءة في استخدام الطاقة	منخفض	متوسطة/عالي	متوسطة/عالي	عال	نعم	تحويل/إنهاء عمل مبكر	٢
لا توجد	منخفض	منخفض/متوسط	منخفض/متوسط	منخفض	نعم	تقليل التسرب (معدات/جديدة/قديمة)	٣
لا توجد	متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	منخفضة	نعم	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون في المعدات الجديدة	٤
	منخفضة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	منخفضة			
لا يوجد	غير معروف	غير معروف	متوسطة/عالية	غير معروف	نعم	القضاء على المواد المستنفدة للأوزون "شطف"	٥

الجدول ٢: التبريد التجاري

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن) بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
كفاءة في استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	متوسطة/متغيرة	منخفضة/متوسطة/عالية	٧٠ ك/سنة	نعم	تقليل التسرب (المعدات القديمة)	٦
كفاءة في استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة	نعم	الخروج المبكر من التشغيل (صندوق دوار)	٧
كفاءة في استخدام الطاقة	ترتفع بالإحلال	متغيرة	متوسطة/عالية	عالية	نعم	التخلص التدريجي المبكر لـ HCFCs (معدات جديدة)	٨
متغيرة	منخفضة/متوسطة	عالية	متوسطة	عالية	نعم	تخفيض الشحنة باستخدام النظم غير المباشرة	٩
متغيرة	منخفضة/متوسطة	متغيرة	متوسطة	عالية	نعم	تخفيض الشحنة بوسائل أخرى	٩أ
خيار إعادة تدوير الصلب	متوسطة/عالية	متغيرة	متوسطة	متوسطة/عالية	نعم	استعادة المواد المستنفدة للأوزون من الأنواع المختلفة للتبريد التجاري	١٠
لا توجد	غير معروفة	غير معروفة	متوسطة/عالية	غير معروفة	نعم	القضاء على المواد المستنفدة للأوزون "شطف"	١٠أ

الجدول ٣: وسائل النقل المبردة

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن) بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
كفاءة استخدام الطاقة	منخفضة/متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة	نعم	تقليل التسرب من المعدات القديمة	١١
كفاءة استخدام الطاقة	منخفضة/متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	نعم	تشجيع الانتقال من CFC و HCFCs	١٢

الجدول ٤: تكييف الهواء الثابت ومضخات الحرارة

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	غير معروفة	منخفضة/متوسطة	عالية	نعم	تقليل حجم الشحنة	١٣
خيار إعادة تدوير الصلب	متوسطة/عالية	متوسطة	متوسطة	متوسطة/عالية	نعم	الاستعادة وإعادة التدوير في نهاية دورة الحياة	١٤
لا توجد	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	نعم	تقليل معدلات التسرب (المعدات القديمة)	١٥
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	نعم	الخروج المبكر من التشغيل (صندوق متجدد)	١٦
كفاءة استخدام الطاقة	متغيرة	متوسطة	عالية	متوسطة	نعم	التخلص التدريجي قبل الموعد المحدد من المعدات HCFC (الجديدة)	١٧

الجدول ٥: تكييف الهواء النقال (MAC)

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (قدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متغيرة	نعم	الاستعادة أثناء الخدمة وفي نهاية دورة الحياة	١٨
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	نعم	الحصر المحسن تكنولوجيا	١٩
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة	متوسطة/عالية	نعم	ممارسات معيارية للانبعاثات أثناء التشغيل	٢٠
كفاءة استخدام الطاقة مع انخفاض الانبعاثات	متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة	منخفضة/متوسطة	نعم	التخلص التدريجي قبل الموعد المحدد من CFC الموجود في أجهزة تكييف الهواء النقال عن طريق حظر الاستيراد	٢١

الجدول ٦: الرغاوي

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن) بدالة استنفاد (الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
خيار إعادة تدوير الصلب	متوسطة/عالية	متوسطة	متوسطة/عالية	٣٥٠ كيلو ١١ كيلو	نعم	معالجة نهاية دورة حياة اللوحات المغطاة بأسطح فولاذية	٢٢
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة/عالية	غير مؤكدة	متوسطة/عالية	منخفضة	نعم	تقييد المواد المستنفدة للأوزون في الرغاوي أحادية العنصر	٢٣
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة	متغيرة	منخفضة/متوسطة	متغيرة	نعم	التخلص التدريجي قبل الموعد المحدد من HCFCs	٢٤
كفاءة استخدام الطاقة	متوسطة	متغيرة	متغيرة	منخفضة/متوسطة	نعم	تخفيض انبعاثات السنة الأولى	٢٥
خيار إعادة تدوير الصلب	متغيرة	متغيرة	منخفضة/متوسطة	منخفضة/متوسطة	نعم	تحسينات على تصاميم البناء	٢٦
خيار إعادة تدوير الصلب	متوسطة/عالية	متوسطة	متوسطة/عالية	٤٦٠ كيلو ٢٣ كيلو	نعم	مد معالجات نهاية دورة الحياة إلى جميع الأجهزة	٢٧

الجدول ٧: الوقاية من الحريق

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحترار العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن) بدالة استنفاد (الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
لا توجد	منخفضة/متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	متوسطة	نعم	انبعاثات محدودة من جميع المصارف	٢٨
لا توجد	منخفضة	متوسطة	منخفضة	متوسطة/عالية	نعم	الانتقال المبكر في النظم الثابتة	٢٩
لا توجد	منخفضة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	منخفضة	نعم	الانتقال المبكر في الأجهزة النقالة	٣٠
لا توجد	منخفضة	متوسطة/عالية	متوسطة/عالية	عالية	نعم	الإدارة السليمة لنهاية دورة حياة جميع أجهزة إطفاء الحريق العاملة بالهالوكربون	٣١

٣٦ - وحدث أثناء مداوات الفريق الأول، أن ذكر أحد المشاركين أن إدارة دورة الحياة بصورة شاملة للمبردات يمكن أن تخفض من الانبعاثات غير الضرورية وتزيد من كفاءة المعدات في جميع أنحاء القطاعات الفرعية للتبريد وتكييف الهواء. ويمكن النظر في مجموعة متنوعة من النهج بما في ذلك تطبيق ممارسات الاستخدام المسؤول، مثل قواعد "عدم التنفيس" وإعادة التدوير وتحسين معدات الاستعادة وتدريب فنيي الخدمات، وبرامج الودائع/والخصم وحوافز التدمير.

٣٧ - وعقب مشترك آخر عن تحويل الأجهزة الموجودة في الخدمة المنزلية المستعملة حالياً قائلاً إن التحويل من CFC-12 إلى HFC-134a مشكوك فيه من الناحيتين التقنية والاقتصادية، بينما التحول إلى مزيج الهيدروكربونات أمر يسير من الناحية التقنية، وأنه يتمخض غالباً عن مكاسب في كفاءة استخدام الطاقة، وأنه فعال "تكاليفياً في ظروف البلدان العاملة بموجب المادة ٥ (انخفاض تكاليف المناولة). وعلق أيضاً بقوله أن التحويل أو الإخراج المبكر من التشغيل للمعدات يمكن أن يقلل من التسربات ومن الانبعاثات قبل حدوث ذلك في المعدات التي وصلت إلى نهاية دورة حياتها، مما ينتج عنه إدارة مبردات أكثر كفاءة. وذكر مشارك آخر أن التعليق الذي أبدى بشأن تحويل الأجهزة المنزلية إلى المبردات بالهيدروكربون هو مجرد رأي، وأن مثل هذا التحويل قد لا يكون عملياً أو قانونياً لدى بعض البلدان مثل الولايات المتحدة الأمريكية.

٣٨ - وعقب التقارير التي ألقاها رئيسا الفريقين العاملين أدلى المشاركون بتعليقات عامة على مداوات حلقة التدريب العملي ونتائجها. وأعرب العديد من المشاركين عن اعتقادهم بأن حلقة التدريب العملي أثمرت تبادلاً مفيداً للغاية للآراء والخبرات بشأن العديد من التدابير. واتضح كذلك أن الأوضاع والاحتياجات والعقبات لدى مختلف البلدان تعني أن التدابير وأهميتها وحدوها يمكن أن تتفاوت من بلد لآخر أيضاً. وأقترح طب المزيد من المدخلات في قائمة التدابير من الأطراف الأخرى قبل انعقاد الاجتماع الثامن عشر للأطراف في محاولة لجعل قائمة التدابير أكثر شمولاً. وشدد مشارك آخر على أنه طالما أن قائمة التدابير الموافق عليها هي النتائج النهائي لحلقة التدريب العملي فلا ينبغي لها أن تكون عرضة للتغيير، وأن القائمة ينبغي لها بدلا من ذلك، أن تقدم إلى الاجتماع الثامن عشر للأطراف للمزيد من البحث. وأن أي تدابير أخرى يترك أمرها لبيت فيها اجتماع الأطراف.

٣٩ - وقالت مشاركة أخرى إن الوقت قد حان للتوقف عن الكلام والبدء في تنفيذ التدابير التي تم تحديدها الآن بوضوح في قائمة التدابير الموافق عليها. وذكر مشارك آخر أن ثمة أفكاراً خلاقة ظهرت أثناء حلقة التدريب العملي، وأن ثمة روابط واضحة قائمة بين المواد المستنفدة للأوزون وبين تغيير المناخ. وعلى الرغم من أن تقديرات الإنتاج المستقبلي والانبعاثات من HCFCs هي تقديرات مذهلة، فإن بعض التدابير من شأنها أن تساعد بقدر كبير على تخفيض HCFCs ليس فقط لفوائد الأوزون وإنما من زاوية التخفيضات الكبيرة في الانبعاثات بمكافئ الكربون. وناشدت باتخاذ إجراءات قوية لتقليل تأثيرات تغير المناخ.

رابعاً - اختتام حلقة التدريب العملي

٤٠ - تم فض الحلقة في الساعة الرابعة و٤٦ دقيقة من بعد الظهر.

المرفق الأول

تجميع لقائمة التدابير المقدمة الناتجة عن التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ/فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
التبريد المتزلي						
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل أجهزة التبريد والتبريد العميق المتزلية في نهاية دورة الحياة.	نعم - هناك أرصدة تجميعية متجانسة من الـ HCFCs و CFCs موجودة في الأجهزة المتزلية.	قدرت الأرصدة التجميعية المتجانسة من المواد المستنفدة للأوزون الموجودة في أجهزة مثل البرادات بـ ١٠٧٠٠٠ طن وكعوامل نفث وإرغاء بـ ٣٢٠٠٠٠ طن في عام ٢٠٠٢.	الجهد المنخفض/المتوسط/العالي - وقد تم بيان العديد من النهج عالمياً. والمبرد أيسر عامة في إعادة أسره من عامل النفث والإرغاء. وستمارس هذه العملية بأقصى سهولة حول المجاورات الحضرية الضخمة. أما الجمع من المناطق النائية فهو مسألة صعبة للغاية.	منخفضة/مرتفعة. وتتفاوت الكلفة بتفاوت النهج مع كون استرجاع المبرد هو الأسهل. وأي إزالة لعامل النفث والإرغاء سوف يكون متوسط الكلفة ١٠-١٥ دولاراً للوحدة وإن كان هذا يشتمل على نوع من التعويض عن إعادة بيع المكونات الأخرى المعاد تدويرها (مثل الصلب).	مرتفعة - وتكون الـ CFC-11 والـ CFC-12 ذات تأثير كبير على الاحترار العالمي، كما تكون أحجام كل من المبرد وعامل النفث والإرغاء كبيرة هي الأخرى. وثمة استراتيجية مدروسة تتمثل في فصل الأدوات وهي في مجرى النفايات، أيضاً مساعدة برامج إعادة التدوير الأخرى. وينبغي الحرص على متابعة تأثير لوجستيات النقل.	١ مثال على ذلك أوغندا
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل أجهزة التبريد والتبريد العميق المتزلية في نهاية دورة الحياة.	نعم - توجد أرصدة جنيسة من كل من الـ HCFCs و CFCs في الأجهزة المتزلية.	مرتفع. قدرت في عام ٢٠٠٢ الأرصدة التجميعية الموجودة داخل المبردات بـ ٧٠٠٠ طن بدالة استنفاد الأوزون والتي تمثل ثلث الكمية المستخدمة في قطاع التبريد (المجمعة وقدرها ٣٣٦٠٠٠ طن محسوبة بدالة استنفاد الأوزون في عام ٢٠٠٢).	جهد منخفض/متوسط/مرتفع. تم بيان العديد من النهج عالمياً إذ أن إعادة أسر المبرد تكون أسهل من أسر عامل النفث والإرغاء. وهذه ممارسة شائعة بسهولة حول المجاورات الضخمة. إن الجمع من المناطق النائية عملية صعبة. وتجعل بعض الأطراف استرجاع المعدات الإلكترونية	منخفضة/مرتفعة. وتتفاوت الكلفة بتفاوت النهج مع كون استرجاع المبرد هو الأسهل. وأي إزالة لعامل النفث والإرغاء يكون متوسط الكلفة ١٠-١٥ دولاراً للوحدة وإن كان هذا يشتمل على نوع من التعويض عن إعادة بيع المكونات الأخرى المعاد تدويرها (مثل الصلب).	مرتفعة - وتكون الـ CFC-11 والـ CFC-12 ذات تأثير كبير على الاحترار العالمي، كما تكون أحجام كل من المبرد وعامل النفث والإرغاء كبيرة هي الأخرى. وثمة استراتيجية مدروسة تتمثل في فصل الأدوات وهي في مجرى النفايات، أيضاً مساعدة برامج إعادة التدوير الأخرى. وينبغي الحرص على	١ الجماعة الأوروبية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
			أمرًا جبريًا (مثلًا الاتحاد الأوروبي وكذلك التعليمات الصادرة عن WEE).		متابعة تأثير لوجستيات النقل.	
تعيين مخزنًا حيث يمكن لأفراد الجمهور العام أن يضعوا ثلاجتهم وأجهزة التجميد لديهم فيه. حيث يمكن هناك انتزاع المبردات وإعادة تدويرها.	نعم - فحتى الفنيين المتدربين يمكنهم استرجاع غازات الـ CFC.	كبير - وهو يمثل إغلاقًا آخر لاستخدام CFCs.	متوسط/عالية - يمكن أن تصبح مهمة إيجاد مكان للصيانة والتأمين أمرًا صعبًا.	مرتفعة - قد تكون تكاليف نقل المعدات إلى المرفق مسؤولية المالك الأمر الذي قد يشبط المساهمات.	مرتفعة - وهذا الشكل من أشكال "حملة التنظيف" يمكن أن يعمق الوعي الجماهيري. بمرامي بروتوكول مونتريال.	غينيا
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل الثلاجات المنزلية وثلاجات التجميد في نهاية دورة حياتها. [SROC §4.2.8 p 237]	نعم - توجد أرصدة الـ HCFCs و CFCs و HFCs المنزلية (في صورة مبردات وريغون) الجدول 4-1، صفحة 232).	مرتفع - الأرصدة التجميعية الجنيصة من مبردات الـ CFCs المستخرجة من الأجهزة الجنيصة من الـ CFCs و 4 في المائة من إجمالي أرصدة المبردات التجميعية. أما الكميات التجميعية من الـ CFCs الموجودة كعوامل النفث والإرغاء في الأجهزة فهي كبيرة (نناقش ذلك أدناه). وللحيلولة دون حدوث انبعاثات من تلك	متوسطة - تم بيان عدة نهج على المستوى العالمي. وإعادة أسر المادة المبردة أسهل من إعادة أسر عامل النفث والإرغاء. ويجري تطبيقها بسهولة شديدة حول المراكز السكانية. والتجميع من المناطق النائية أمر غاية في الصعوبة.	منخفضة - وتتفاوت التكاليف بتفاوت النهج. وتشير SROC إلى أن الحجم الصغير لشحنة مواد التبريد في الأجهزة المنزلية يجعل الاسترجاع عملية غير مجدية اقتصادياً. وأن أي إزالة لعامل النفث والإرغاء سوف تكون تكلفته عالية/متوسطة وسوف تحتاج إلى قدر من العمل اليدوي (صفحة 343) وأنه على الرغم من أن استرجاع عامل النفث والإرغاء قد يكون 250-	مرتفعة - مركبات الـ CFC-11 والـ CFC-12 قدرة ملموسة لإحداث الاحتراق العالمي، كما أن أحجام كل من المبردات وعامل النفث والإرغاء الموجودة في الأجهزة القديمة التي لا تزال مستخدمة هي أحجام لا بأس بها. إن عزل الأجهزة في مجرى النفايات يمكن أن يساعد أيضاً برامج إعادة التدوير الأخرى. وينبغي مراعاة تأثيرات النقل على عمليات الاسترجاع أو التدمير للمبردات أو	الولايات المتحدة الأمريكية

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
		الرغاوي، وكذلك إعادة تدوير مكونات التبريد الأخرى.	٣٢٥ غراماً للوحدة، فإن تكلفة إعادة الأسر والتدمير تصل إلى ٦٠-٣٠ دولاراً للكيلو الواحد من عامل النفط والإرغاء مما يجعلها غير اقتصادية أو أنها ليست باهظة التكاليف (صفحة ٣٤٣). ومع ذلك فإن استرجاع المواد المبردة والرغاوي يعطي فرصة للاسترجاع/إعادة التدمير لمواد أخرى أيضاً (مثل الألومنيوم والصلب) الأمر الذي يُعوض عن هذه التكاليف.		الأرصدة التجميعية، يكون الاسترجاع في نهاية دورة حياة هذه المواد أمراً مهماً للغاية نظراً لأنها في مرحلة التخلص من الأجهزة حيثما يكون في المستطاع تسبب (٥٠ في المائة عادة). من عامل النفط والإرغاء الرغائي المستنفد لطبقة الأوزون والكمية المتبقية من المادة المبردة.		
١	الجماعة الأوروبية	مرتفعة - ومادة CFC-11 قدرة لا بأس بها لإحداث الاحترار العالمي. إن إتباع سياسة مدروسة لعزل الأجهزة في مجرى النفايات يمكن أن يساعد أيضاً برامج إعادة التدوير الأخرى. وإذا اتجه التفكير إلى سحب الأجهزة من التشغيل فيمكن أن تكون هناك وفورات في استخدام الطاقة.	متوسطة - أي إزالة لعوامل النفط والإرغاء تكون متوسطة الكلفة، فتجهيز ثلاثة يكلف عادة ١٠ - ١٥ دولاراً للوحدة، على الرغم من أن هذا يشمل على تعويض ناجم عن إعادة بيع المكونات الأخرى التي تجري إعادة تدويرها.	متوسطة - توجد تقانات ثابتة تستخدم الجهد العالي لاسترجاع الرغاوي من الأجهزة المتريفة. ومع ذلك فإن بُعد الشقة جغرافياً سوف يجعل الوصول إلى بعض الوحدات أمراً شاقاً.	متوسطة/كبيرة الحجم. تتراوح التقديرات الحالية للأرصدة التجميعية من عوامل النفط والإرغاء في المنتجات الموجودة داخل هذا القطاع بـ ٣٥٠.٠٠٠ إلى ٤٥٠.٠٠٠ طن من مادة CFC-11 و ١٠٠.٠٠٠ - ١٥٠.٠٠٠ HCFC-141b.	نعم - يمكن منع انبعاثات CFC-11 و HCFC-141b وكذلك HFC-134a يمثل هذه التدابير.	استرجاع عوامل النفط والإرغاء من معدات التبريد عند نهاية دورة حياتها.
١	السلفادور	لم تحدث منذ عام ٢٠٠٠ إلا انبعاثات من الـ CFC في الغلاف	أن الفعالية التكاليفية لتصنيع الرغاوي الحالية من CFC منخفضة	الرغاوي الجاسئة سواء كانت لقطاع التبريد أو لقطاعات	كان هذا التغيير مهماً جداً حيث أنه حل مشكلة عوامل	يجري منذ عام ٢٠٠١ تحديث تعديلي	وضع يوجد فيه استخدام الرغاوي

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرع والتقريب التكميلي لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
		الجوي كعامل نفث وإرغاء أو عامل تنظيف للثلاجات في السلفادور حيث أن هذا القطاع تم تحديثه وتعديله بالكامل.	للغاية حيث أن هذه العملية تستخدم عامل نفث وإرغاء لا يضر بطبيعة الأوزون، وتعطي معدل تحويل منخفض للغاية أو مقداره صفر.	أخرى لم تعد تستخدم الـ CFC-11 كعوامل نفث وإرغاء، فلقد تمت عملية تحديث تعديله بنسبة ١٠٠% وتمكن الفنيون من العمل بهذه التقانة بصورة جيدة.	النفث والإرغاء المصنوعة من الـ CFC وذلك باستخدام عوامل نفث وإرغاء خالية من الـ CFC.	retrofitting لنظم عزل التبريد: فقد تم تحويل عامل النفث والإرغاء من CFC-11 التي تبلغ قدرتها بدالة استنفاد الأوزون ١,٠٠٠ إلى HCFC-141 التي تبلغ قدرتها بدالة استنفاد الأوزون ٠,٠٥ أو أقل مما يوفر نسبة ٨٠% من الرقابة على القدرة على استنفاد الأوزون. وهناك إمكانية مضافة تتمثل في أن أسرة الـ HFC سوف تعطي عامل نفث وإرغاء لا يضر بطبيعة الأوزون.	الجماسة لنظم عزل الثلاجات ونظم العزل الأخرى
٢ ٥	السلفادور	وعامل القدرة على استنفاد الأوزون للـ CFC-12 هو ١,٠ مقارنة بصفر لـ HFC-134a، والاحترار العالمي الناجم عن CFC-12 هو ٧٠٠٠ إلى ٨٠٠٠ مرة أكبر من القدرة على الاحترار العالمي الناجم عن الـ HFC-134a الذي يتراوح	إن الفعالية التكاليفية لتصنيع ثلاجة جديدة قد تكون هي نفس التكلفة أو أقل مما كانت عليه بالتكنولوجيا السابقة. حيث إن التكلفة الاستثمارية سوف تزيد بعامل القدرة على استنفاد الأوزون وقدره ٠,٠٠٠.	من الأيسر اقتناء ثلاجة تستخدم HFC-134a حيث أنها هي البديل الموجود في السوق. وهناك بالفعل تشغيل من هذه الثلاجات في كل بلد ولكل منها عامل نفث وإرغاء جديد ومادة تبريد جديدة. فكم من الوقت يمكن	بالنظر إلى إحصائيات الاستيراد لدى العديد من البلدان يمكن ملاحظة أن كميات الـ HFC-143 قد ازدادت خلال السنوات الخمس الأخيرة من أقل من ١٠ أطنان متريية إلى ما يزيد	توجد في الثلاجات الموجودة لدى البلدان العاملة بالمادة هـ والبلدان غير العاملة بها وفي العديد من المصانع التي تستخدم الـ HFC-143 كبريد	سادت لدى البلدان العاملة بالمدة هـ عملية التعديل التحديثي في المصانع التي تقوم بتصنيع الثلاجات المستخدمة لـ HFC-143 كبريد

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرقي التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
و HCFC-141 كعامل نفث وإرغاء. ويستخدم النيتروجين كعامل تنظيف في الثلاجات وبذلك يجلب أولاً محل الـ CFC-11 ثم بعد ذلك محل محل HCFC-141.	التعديلي أرصدة تجميعية من الـ HFC-143.	على ٢٢٠ طناً مترياً مما يجعل من الضروري أخذ هذه الاستراتيجية في الاعتبار حيث أنه سيكون هناك كميات من HFC-143 أكثر من CFC-12 بحلول نهاية ٢٠١٠.	استخدام الـ CFC-12 ومادة التدوير حتى بعد ٢٠١٠؟	بين ٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ الأمر الذي يعني ضمناً أن إحلال HFC-134a محل الـ CFC-12 من شأنه أن يقلل التأثير على طبقة الأوزون ويقلل من التغير المناخي.		
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل الثلاجات المنزلية وداخل أجهزة التبريد العميق أثناء دورة الحياة المفيدة.	نعم، توجد أرصدة تجميعية من CFC و HFC في الأجهزة المنزلية.	كبير - لقد دلت الحسابات في الحقيقة على أن هناك ١٠٧٠٠٠ طن من الـ CFC في العام و ٣٢٠٠٠٠ طن من الـ CFC. فكم من الوقت سوف تكفي هذه الكميات جميع البلدان.	لقد تم التأكيد على أن إعادة أسر الـ CFC هو أمر أكثر عملية من تنظيف عامل الاسترجاع. ذلك أنه من الصعب للغاية بل من المستحيل استرجاع عامل نفث وإرغاء.	تأتي الفعالية التكاليفية وقت تصنيع الثلاجة حيث أنها ما تنطبق على الـ CFC المسترجع.	إن التأثير على البيئة والحفاظ على طبقة الأوزون والتغير المناخي - بسبب استرجاع - إعادة تدوير CFC يزيد من المنافع التي تعود على البيئة.	السلفادور ٢
إنشاء صندوق متعدد لتمويل تغيير المعدات القديمة بثلاجات جديدة.	عالية - بهذا الإجراء يمكن استرجاع الـ CFC و HCFC أن يزداد أسياً.	كبيرة - إن استرجاع غاز التبريد إلى جانب تدمير المعدات القديمة من شأنه أن يقلل من ضرورة استخدام CFC للتبريد.	عالية - مع وجود الصندوق المتعدد بمعدل فائدة منخفض، سوف يزداد تمويل المعدات الجديدة عاماً بعد عام.	منخفضة - تكلفة استرجاع المراد متغيرة، ولكنها تمثل من ناحية أخرى ميزة بالنسبة للقائم بالاسترجاع. كذلك فإن تدمير بعض مكونات الثلاجات هو ميزة مضافة. وينبغي للآلية المالية أن تشمل على دفع رسم مقابل تدمير	خلق عملية تعود على الاسترجاع، واسترجاع HFCs، بتأثير مرتفع من الاحترار العالمي.	المكسيك ٢

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
				غاز التبريد والراغوي المسترجعة.		
إنشاء صندوق لبرنامج من المعدات عن طريق رسم استرجاع، يسبقه صندوق ابتدائي لبدء البرنامج.	مرتفعة - وهذا الإجراء سوف يتم القضاء الكامل على مشكلة استنفاد الأوزون على الأقل بالنسبة بـCFC	مرتفع - بتدمير CFC تكون مشكلة إدارة الـCFCs المسترجع قد انخفضت إلى الحد الأدنى.	متوسطة - تكمن الصعوبة في فرض رسم على وضع برنامج للتدمير.	متوسطة - ينبغي للملكي المعدات القديمة أن يدفعوا ثمن التدمير. ويمكن أن يكون ذلك مثبطاً للبرنامج.		المكسيك ٢
التوكيد على مكافحة التسرب من، واسترجاع HFC-134a و-12 في صيانة الثلاجات.	وأهمية ذلك أننا قد يصل بنا المطاف إلى وجود طلب على كمية أقل من كل من CFC-12 وHCF-134a لصيانة الثلاجات المترلية.	من الأكثر ترجيحاً أن كمية الـHFC-134a عقب ٢٠١٠ لضمان الوفاء بالاحتياجات من الـCFC-12 نحو الاختفاء حيث أن المبردات المعاد تدويرها سوف تكون أكثر ندرة.	ما مقدار فعالية استرجاع الـCFC-12 ثم إعادة التدوير مقارنة بكمية الـHFC-134a عقب ٢٠١٠ لضمان الوفاء بالاحتياجات من الـCFC-12؟	إن الفعالية التكاليفية لتصنيع ثلاجات مترلية بت-CFC-12 هو ١٠-١٥ دولاراً للكيلوغرام وهي نفس التكلفة لثلاجات الـHFC-134a مقارنة بثلاجات الـLPG التي تقل عن ١,٠٠٠ دولار للكيلو حيث أنها سوف تستخدم نفس الأجزاء التي تستخدمها ثلاجات الـCFC-12.	إن قابلية الاشتعال لـLPG والسيكلوبنتان كعوامل نفث وإرغاء في التبريد تعني ضمناً أن البلدان سيكون عليها أن تزيد من معايير السلامة داخل ورش الصيانة.	السلفادور ٣
تقليل التسرب من المبرد من الوحدات الجديدة أو التي لا تزال قيد الاستعمال [SROC §4.2.6 p 235]	نعم - ولكن في الحالات التي يجاز للمواد المستنفدة للأوزون فيها بأنها مبردات ولا يزال يتواصل استعمالها. وتستخدم الأجهزة	منخفض - حجم الشحنة ومعدلات التسرب منخفضة. وقد قدرت انبعاثات CFC من الأجهزة بـ ٨,٠٠٠ طن في ٢٠٠٢ أي ما يستأثر ١,٦% من إجمالي انبعاثات المبردات	منخفضة - إن معدلات التسرب من المعدات الجديدة والقديمة منخفضة الآن بالفعل. يضاف إلى ذلك أن تقليل معدلات التسرب في الملايين من الثلاجات المستخدمة الآن سوف يتطلب من أصحاب المنازل أن يقدموا	منخفضة - إن تكلفة التفتيش على الانبعاثات وصيانة الثلاجات القديمة داخل ملايين المنازل هو انخفاض كبير (صفحة ٢٣٥ ج)	منخفضة - أن إن تقليل انبعاثات كل من المواد المستنفدة للأوزون (التي لها قدرة لا بأس بها على الاحترار العالمي) وHFC-134a - مهما كانت ضئيلة - سوف يكون لها تأثير إيجابي على تغير المناخ.	الولايات المتحدة الأمريكية ٣

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقريب التكميلي لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
	الجديدة HFC-134a أو HC-600a إلا أن الكثير من الوحدات التي لا زالت تستخدم تعتمد على CFC-12 (صفحة ٢٣١ ج).		أجهزهم للصيانة لضمان عدم التسرب إلا في أضيق الحدود حتى وإن بدا الجهاز يعمل بصورة طبيعية. (صفحة ٢٣٤ ج)			
استخدام مزائج سائلة من بروين بروتين (LPG) في الثلاجات.	مهمة، حيث سيكون هناك تحول إلى تصنيع الثلاجات بدون R-12 أو R-134 وهما ذا درجة أمان قدرها ١٠٠% وهي صديقة لطبقة الأوزون.	يتم التحديث التعديلي لثلاجات R-12 مباشرة إلى LPG بدون تغييرات كبيرة في نظمها.				٤ السلفادور
طلب تحويل الأجهزة المتزلية المستخدمة إلى بدائل غير مستخدمة للمواد المستنفدة للأوزون، أو طلب السحب من التشغيل أو استبدال الوحدات الصيانة. [SROC §4.2.5 p 234-235]	نعم - لا يزال هناك عدد كبير من الأجهزة التي لا تزال مستخدمة تعتمد على مادة CFC (صفحة ٢٣٥ ج)	منخفض - استبدال الوحدات العاملة بمادة CFC-12 يمكن أن يؤدي إلى تخفيضات كبيرة في الانبعاثات إذا تم استرجاع المبرد وتدميره بصورة سليمة. ولا تميل التسربات إلى تحدث أثناء استخدام الأجهزة المتزلية لأن تكون عالية.	منخفضة - تشير سوك SORC إلى أن الموارد الرأسمالية المحدودة لدى البلدان النامية تؤدي إلى صيانة الوحدات كثيفة العمالة بالمقارنة بالسحب من التشغيل لاستبدال بوحدات جديدة غير قائمة على المواد المستنفدة للأوزون (صفحة ٢٣٥ إنجليزي).	منخفضة/متوسطة - سوف يكون هناك عدد زائد من الوحدات التي تدخل مجري النفايات والتي ستحتاج إلى إعادة تدويرها بطريقة سليمة لتحقيق مزايا بيئية (صفحة ٢٣٥ ج) ومع ذلك فإنه إذا أحسن إعادة تدوير/تدمير جميع المبردات والغازات والمواد الأخرى النفاية، فإن مزايا المواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري قد تكون كبيرة. وسوف تستخدم	الولايات المتحدة الأمريكية	٢

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع	
					وحدات الإحلال HFC-134a التي لها قوة احتراق عالمي، أو HC-600a (صفحة ٢٣١ إنجليزي). ولذلك فإن وفورات استخدام الطاقة (الثلاجات قد تتضاعف كفاءتها ٣× أو أكثر) ويمكن أن تقلل إلى حد بعيد من انبعاثات الاحتباس الحراري.		
تقليل توافر الثلاجات وأجهزة التجميد العميق المستعملة لـ CFC-11 و 12	نعم - سوف تكون هناك حاجة أقل لاستخدام CFC البكر في حالة التسرب والإصلاح.	جهد متوسط - يساعد في معدل الانتقال إلى تكنولوجيات أنظف.	منخفضة/متوسطة. إن استبدال غازات التبريد تضيق هامش الربح الذي يحققه التقنيون.	عالية - إن التقليل من التكنولوجيات المعتمدة على CFC-11 و 12 من شأنه أن يقلل من الاحتراق العالمي.	غيانا	٤	
تشجيع الثلاجات وأجهزة التجميد غير الضارة بالبيئة والتي لا تحتاج إلى مادة CFC في الأسواق.	استخدام بدرجة الصفر للمواد المستنفدة للأوزون في قطاع التبريد.	عالية - وهي تمثل إهاء آخر لاستخدام مادة الـ CFCs.	متوسطة/عالية. تكاليف استهلاكية منخفضة.	مرتفعة - تدل على التقدم في التكنولوجيا لدى البلدان يساعد على المحافظة على الامتثال.	غيانا	٤	
التبريد التجاري (يشمل معدات الأغذية القطاعي، تصنيع الأغذية، التخزين البارد، التبريد الصناعي)							
تقليل لتسرب من مبردات الأجهزة القديمة.	نعم - ولكن حيث يسمح بـ HCFCs كمبردات.	كبير - أن استخدام الانبعاثات المحلية من أجهزة التبريد التجارية قد يمثل نحو	منخفضة/متوسطة - بعض التدابير ذات صلة بالتغيرات الحادثة في الواقع على الرغم من	متوسطة - تدابير خفض الانبعاثات من المبردات تتراوح تكلفتها من ٢٠ إلى ٢٨٠ دولارا	متوسطة/عادية. تعود تدابير تقليل التسربات بالنفع على جميع المبردات وبصفة خاصة تلك التي لها قدرة	مثال: أوغندا	٦

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقويم التكميلي لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
[SROC §4.3.6 – pp243]		٦٠% من إجمالي الانبعاثات طوال دورة الحياة.	أن غيرها تحتاج إلى بعض الأموال.	لكل طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.	عالية على إحداث الاحترار العالمي.	
تقليل لتسرب المبرد من الأجهزة القديمة.	نعم – ولكن حيث يسمح بـ HCFCs كمبردات.	كبيرة – أن استخدام الانبعاثات المرحلية من أجهزة التبريد التجارية يمكن أن يمثل نحو ٦٠% من إجمالي الانبعاثات طوال دورة الحياة.	منخفضة/متوسطة – بعض التدابير ذات صلة بالتغيرات التي تحدث في الواقع على الرغم من أن غيرها يحتاج إلى بعض الأموال.	متوسطة – تدابير خفض الانبعاثات من المبردات تتراوح تكلفتها من ٢٠ إلى ٢٨٠ دولارا لكل طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.	متوسطة/عادية. تعود تدابير تقليل التسربات بالنفع على جميع المبردات وبصفة خاصة تلك التي لها قدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي.	المجموعة الأوروبية
تقليل لتسرب المبرد من الأجهزة القديمة. [SROC §4.3.6 – pp243]	نعم – الكثير من أنواع معدات التبريد التجاري المحتوية على المسود المستنفدة للأوزون ذات معدلات تسرب عالية (الصفحتان ٢٤٠-٢٤١)	كبير – يشمل التبريد التجاري على ٤٠% من إجمالي الانبعاثات السنوية العالمية من المبردات. وعلى وجه التحديد، كانت معدات التبريد التجاري والصناعي في عام ٢٠٠٢ مسؤولة عن ٤٣% من الانبعاثات العالمية من الـ CFC كمبردات (٦٢٠٠٠ طن من أصل ٤٤٠٠٠ طن/سنويا) و٥٦% من انبعاثات مبردات الـ HCFC (١٣١٠٠٠ من أصل ٢٣٦٠٠٠ طن/سنويا) (الجدول ٤-١ صفحة ٢٣٢).	متوسطة/عالية – تدريب الفنيين، تزايد تواتر شمول أنشطة التفتيش على التسرب، والإنفاق على تكنولوجيات اكتشاف التسرب/وسوف يثور الاحتياج إلى مواد إصلاح. إلا أن التكاليف التي يتكبدها أصحاب المعدات تتوازن مع المدخرات من تكاليف المبردات. وقد يحتاج الأمر كذلك إلى جهود دوائر الصناعة ولوائح الجهات الحكومية (صفحة ٢٤٣).	متنوعة – فالنطاق التكاليفي لتدابير خفض انبعاثات المبردات يتراوح بين ١٠-٣٠٠ دولار لكل طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون (صفحة ٢٤٥). وبصفة عامة، ستكون الفعالية التكاليفية لبعض النظم عالية، أما بالنسبة للنظم التي تواجه عقبات فنية فإن الفعالية التكاليفية تكون منخفضة.	مرتفعة – ستعود تدابير خفض التسرب بمنافع كبيرة وخاصة بالنسبة للمعدات التي تستخدم مواد مبردة ذات دالة عالية لاستنفاد الأوزون/ودالة عالية للاحترار العالمي. ويضاف إلى ذلك قد يؤدي تقليل التسرب إلى تحسين كفاءة النظم مما يؤدي إلى انخفاض الانبعاثات غير المباشرة المرتبطة باستهلاك الطاقة، وكذلك تحسين المنتج (مثل نوعية الغذاء) (صفحة ٢٤٥-٢٤٧).	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
إنشاء صندوق متعدد لتمويل تغيير المعدات القديمة بثلاجات جديدة.	عالية - وهذا التدبير يزداد استرجاع الـCFC و HCFC زيادة أسية.	كبير - إن استرجاع غاز التبريد إلى جانب تدمير المعدة القديمة يقلل من ضرورة الـCFC كمادة تبريد.	عالية - مع صندوق متعدد بمعدل فائدة منخفض، سوف يزداد تمويل المعدات الجديدة عاما فعام.	منخفضة - تكلفة استرجاع مررد تكلفة متغيرة ولكنها تمثل، من ناحية أخرى، مزية للقائم بالاسترجاع، وتدمير بعض مكونات الثلاجات يعطي مزية إضافية. وينبغي أن تشمل الآلية المالية على رسم مقابل تدمير غاز الثلاجة والغازوي المسترجعة.	خلق تقاليد الاسترجاع، مع استرجاع بعض مواد HCFCs مما يصاحبه تأثير كبير على تقليل الاحترار العالمي.	المكسيك
استخدام النشادر و HCFCs في العمليات التجارية.	نعم، حتى يبدأ التخلص التدريجي من HCFCs.	متوسط - نتيجة للعدد من الاستخدامات.	متوسطة/مرتفعة - الاستثمارات الجديدة تؤدي إلى تركيب تكنولوجيا جديدة.	مصروفات صيانة وتشغيل مرتفعة/منخفضة.	متوسطة/مرتفعة - انخفاض انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون، وغازات الاحترار العالمي.	غيانا
الانتقال المبكر إلى البدائل الخالية من HCFC	نعم - لا يزال الـ HCFC يستخدم على نطاق واسع في التبريد التجاري خارج أوروبا.	كبير - من المتوقع لاستخدام الـ HCFCs أن يكون كبيرا في البلدان النامية قبل التخلص التدريجي في ٢٠٤٠. كما أن الانتقال قبل الموعد المحدد إلى التكنولوجيا البديلة من شأنه أن يقلل كثيرا من المخزونات المستقبلية ومن انبعاثات الـ HCFCs.	عالية - إن المعدات مستقلة التشغيل هي الشكل السائد للتبريد التجاري لدى البلدان النامية. كما يجري استخدام معدات الـ HFC بالفعل بل من المتوقع أن يزداد استخدامها في المستقبل. ويجري الآن تقييم التكنولوجيا الأخرى (مثل الـ CO ₂ و HCs).	منخفضة/متوسطة - إن التكنولوجيا البديلة أعلى ثمنا من تكنولوجيا المواد المستنفدة للأوزون، غير أن مواصلة تطويرها يتوقع له أن يقلل التكاليف.	مرتفعة - لمركبات HCFCs قدرة عالية على الاحترار العالمي، وتقليل انبعاثاتها له تأثير إيجابي على التغير المناخي. ويرتفع التأثير الإجمالي، مع ذلك، بالتكنولوجيا البديلة التي يتم اختيارها. وينبغي أن يتم بحث متأن لتعظيم كفاءة الطاقة، واختيار المبردات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.	المجموعة الأوروبية
التخلص التدريجي قبل الموعد المحدد من	نعم، فأغلبية معدات التبريد التجاري الجديدة	كبيرة - من المتوقع لاستهلاك مستقبلًا من HCFC في	مرتفعة - المعدات غير التكرارية هي الشكل السائد للتبريد	متوسطة/مرتفعة. والتكلفة الرأسمالية للمعدات التي تستخدم	متوسطة/مرتفعة - ينبغي العناية بانتقاء البدائل التي تعظم من كفاءة	الولايات المتحدة

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية للفرع التكنولوجية والتقييم الاقتصادي)
الأمريكية	الطاقة. وفي حالة استخدام المبردات ذات القدرة العالية على الاحترار العالمي يكون من الأهمية بمكان تدنية التسرب وتعظيم الاسترجاع في نهاية دورة الحياة وذلك لمنع الانبعاثات المباشرة - ذلك أن المعدات المقسمة بالكفاءة تستطيع أن تقلل استهلاك الطاقة بنسبة ١٠-٢٠% (صفحة ٢٤٣).	البدايل أعلى من تكلفة المعدات التي تستخدم المواد المستنفدة للأوزون. ومع ذلك فإن التخلص التدريجي قبل الأوان قد يخلق قوى جديدة في السوق مما يقلل من الأسعار بصورة فعالة. (صفحة ٢٤٤).	التجاري لدى البلدان النامية. والمعدات غير التكرارية المستخدمة للـ HFC متوافر في السوق ويجري الآن تقييم التكنولوجيات التي تستخدم الـ HCFC وثنائي أكسيد الكربون CO ₂ (صفحات ٢٣٩-٢٤١).	معدات تبريد تجاري جديدة أن يكون كبيرا قبل الانتهاء التدريجي لدى البلدان النامية في عام ٢٠٤٠. فبالإضافة للتدريجي من معدات HCFC في وقت مبكر، سوف تخفض المخزونات التالية من HCFCs بدرجة كبيرة - وكذلك طلب صيانة تلك المعدات.	المنتجة خارج أوروبا والولايات المتحدة تشمل على الـ HCFCs.	مركبات HCFCs في المعدات الجديدة. [SROC §4.3.3.1 p 241]
٩ الولايات المتحدة الأمريكية	منخفضة/متوسطة. وينبغي مراعاة المقرر عند اختيار البدائل ذات القدرة المنخفضة على الاحترار العالمي و/أو تدنية الانبعاثات مثلاً (ثنائي أكسيد الكربون، هيدروكربون، أو النشادر) تستخدم، كما يلزم اتخاذ تدابير السليمة لتقليل التسرب والحد من المخاطر التي تحيق بصحة البشر وبالصحة البيئية وتبني العناية في تصميم وتشغيل النظم غير المباشرة الأمر الذي يدي الغرامات على عدم تدنية مصروفات الطاقة، ولتأمين، والتي ظهرت في التصميمات الأولية. وضمان	متوسطة - التكاليف الرأسمالية التي تصاحب أي نظام غير مباشرة قد تصل إلى ١٠-٢٥% أعلى من تكاليف النظام المباشر حيث تصل تكاليف الطاقة السنوية نحو ١٠% أكثر (صفحة ٢٤٤ - الجدول ١١-٤ صفحة ٢٤٦).	متوسطة - النظم غير المباشرة لم تتغلغل في السوق بدرجة كبيرة بعد، خلا بعض أسواق أوروبا. فهذه النظم تجر إلى تكاليف تشغيل رأسمالية أعلى (صفحة ٢٤٢ - ٢٤٤).	كبير - يمكن للنظم غير المباشرة تقليل حجم شحنة المبرد بنسبة تصل إلى ٩٠% وتخفيض معدلات التسرب السنوية إلى ٥% من حوالي ٥% (من نحو > ١٥%) يضاف إلى ذلك أن هذه النظم يمكن أن تعتمد على المبردات الأولية ذات القدرة على استنفاد الأوزون البالغة ذات القدرة المنخفضة أو/السفر من القدرة على الاحترار العالمي (الجدول ١١-٤ صفحة ٢٤٥).	نعم في الحالات التي يسمح فيها لـ CFCs أو HCFCs بأن تكون مواد تبريد في المعدات الجديدة - إن استخدام النظام غير المباشر يمكن أن يجد من حجم الشحنة ومن معدلات التسرب من أنظمة HFC (ما يقلل من انبعاثات غازات دفيئة). الجدول ١١-٤ صفحة ٢٤٦.	تقليل حجم الشحنة عن طريق تشجيع نظم التبريد التجاري غير المباشرة. [SROC §4.3.4.2.2 p 242]

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
					الإجمالي الكلي لمكافئ التأثير الحراري للمبردات بالإضافة إلى تخفيض الطاقة المطلوبة.	
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل المعدات المتكاملة ذاتيا (Stand-alone) في نهاية دورة الحياة.	نعم - الأرصدة التجميعية من كل من الـ HCFC و CFC الموجودة في الأجهزة المنزلية.	منخفض/متوسط - كانت الأرصدة التجميعية للمواد المستنفدة للأوزون في المعدات مستقلة التشغيل - كمبردات تقل عن ٤٠٠٠٠ طن في ٢٠٠٢. ولا توجد بيانات محددة عن الأرصدة التجميعية من المواد المستنفدة للأوزون المستخدمة للأوزون كعوامل نفث وإرغاء. على الرغم من أن المقدّر أن الأرصدة الإجمالية في المواد تحلل الأخرى التي تشمل على الماء (أيضاً) بلغت ٤٨٠٠٠ طن.	منخفضة/متوسطة/استيبان عالميا عدد من النهج ذات الجهد العالي. واسترجاع المادة المبردة أيسر وأسهل من استرجاع مادة النفث والإرغاء. ويمارس الاسترجاع داخل الجحارات الحضرية الكبيرة. وعملية الجمع من المناطق النائية صعبة للغاية. كذلك قد يكون تنوع حجم المعدات الكاملة ذاتية التشغيل في غير صالح الاسترجاع بالوسائل الميكانيكية لعامل النفث والإرغاء.	منخفضة/متوسطة. وتفاوتت التكاليف تبعاً للنهج مع كون استرجاع المبرد هي الخيار الأيسر. كما أن أي إزالة لعامل النفث والإرغاء تكون متوسطة التكاليف. إن تصنيع ثلاجة سيكون أكثر كلفة الثلاجات المنزلية بسبب الاختلافات في الحجم. ومرة أخرى تشمل التكاليف الصافية على تعويض عن إعادة بيع المكونات الأخرى التي أعيد تدويرها (الصلب مثلاً).	متوسطة - تتمتع CFC-11 و CFC-12 بقدرتها لا بأس بها على إحداث الاحترار الحراري، وأحجام كل من المبرد وعامل النفث والإرغاء كبيرة هي الأخرى. إن اتباع استراتيجية مدروسة لفصل المعدات في مجرى النفايات يساعد أيضا برامج إعادة التدوير الأخرى. وينبغي مراعاة رصد تأثيرات لوجستيات النقل.	الجماعة الأوروبية
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الكامنة في معدات التبريد التجارية في نهاية دورة الحياة. [SROC §4.4.5 p 249]	نعم - توجد أرصدة من HCFCs و CFCs كامنة في معدات التبريد التجاري (الجدول ٤ - ١ صفحة ٢٣٢).	كبير - يوجد مقدار لا يستهان به من المبردات المستنفدة للأوزون محبوسة داخل المعدات التجارية، وجزء كبير منها سيظل على حالة وقت التخلص من هذه المعدات. وقد قدرت الأرصدة الحالية	متوسطة - اتبعت بلدان كثيرة اشتراطات استرجاع الخواء التي تتراوح بين ٠,٣ أو ٠,٦ جو (atm) مما أسفر عن معدل استرجاع قدره ٩٢-٩٧% من إجمالي شحنة المبرد ذلك وإذا أجريت عملية الاسترجاع	متفاوتة - وسترهن على الأغلب بالقيمة الاقتصادية للمبرد المسترجع. أما بالنسبة للمبردات ذات القيمة الأعلى فإن استرجاع أرصدة كبيرة منها في نهاية دورة الحياة وإعادة استخدام أو إعادة بيعها سوف يكون ذا فعالية	عالية - إذا تم الاسترجاع في نهاية دورة الحياة على جميع المعدات، فسوف يتم استرجاع الـ HCFCs واستصلاحها/تدميرها وكذلك المواد المستنفدة للأوزون. ومن شأن ذلك أن يضمن تفادي انبعاثات غاز	الولايات المتحدة الأمريكية

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
		الديفئة. (صفحة ٢٤٩).	تكاليفية. يضاف إلى ذلك أن المبردات المسترجعة قد تستخدم في نظم أخرى بعد أن يكون الإنتاج الكيميائي قد توقف، وبذلك يسمح باستبدال المعدات القديمة حينما يكون لذلك فائدة اقتصادية. وقد يحتاج الأمر إلى النظر في التكاليف الإضافية للتدمير.	بطريقة سليمة حقاً. إن الامتثال لقوانين الاسترجاع أمر صعب ما لم تكن هناك حوافز اقتصادية لدعم هذه الأنشطة. يضاف إلى ذلك ضرورة وجود بنية تحتية مناسبة (مثل ذلك معدات الاسترجاع، ومرافق الاستصلاح). (صفحة ٢٤٩).	من مبردات CFC الداخلة في أجهزة التبريد التجارية والصناعية بـ ٢٢١٠٠٠ طن أي ما يمثل ٣٩% من مجموع أرصدة CFC (٨% من مجموعة أرصدة المبردات) وقدرت الكميات التجميعية من HCFC بـ ٤٥٨٠٠٠ طن أو ما يمثل ٣٠% من أرصدة مادة HCFC (١٧% من مجموع أرصدة المبردات). والاسترجاع في نهاية دورة الحياة مهم للغاية لتفادي تنفيس جزء كبير من رصيد المادة (الجدول ٤-١، صفحة ٢٣٢ ج).	
١٠	السلفادور	بالمهينة على سوق نظم التبريد بـ HCFC و HFC، وقيام فنيي الصيانة والمعدات بتحويل هذه النظم، ضمن استبدال HCFC ذات دالة استنفاد الأوزون ٠,٠٥ إلى ٠,٠١ بـ HFC ذي دالة استنفاد الأوزون تساوي صفراً، مما يقضي على مشكلة حماية طبقة الأوزون،	لا يمكن حتى الآن حساب الفعالية التكاليفية نظراً لأن خطوة التعديل التحديثي للثلاجة لا تزال تعطي وقتاً كافياً لتدريب واعتماد فنيي التبريد وبناء طاقات ورش الصيانة.	إن الجدوى العملية لاستخدام HFC ومع الـ HCFC تخبرنا بأن ورش الصيانة التي تتناول هذه المبردات سيتعين عليها أن تكون متقدمة جداً من الناحية التقنية. ولكن لا يزال أمامنا عشر سنوات لتدريب الفنيين واعتمادهم حتى يتسنى أن يكون	إن اعتماد البلدان على الثلاجات وعلى عوامل النفط والإرغاء يتحرك صوب كل من الـ HFC و HCFC، حيث أن دالة استنفاد الأوزون لـ HCFC هي ٠,٠٥٥ إلى ٠,٠٠١. وحيث أن دالة استنفاد الأوزون لـ HFC	استخدام الـ HCFC و HFC في معدات التبريد التجاري مثل ثلاجات معينة، وغرف مبردة، وأجهزة تجميد عميق كبديل، حيث أنه لا توج رقابة على تخفيض الـ HCFC و HFC حتى ٢٠١٥-٢٠١٦، وهذا هو السبب في أن هذه المبردات لن تستخدم في تكنولوجيا التبريد في المدى المتوسط،

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرع والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
		ودالة احترار عالمي تقل عن ٤٠٠٠ لكل من HFC و HCFC، سوف يترك لنا هدف حقل التكنولوجيا التي سترجع ضرر الاحترار العالمي إلى الصفر بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين أو قبل استخدام مبردات كيميائية بسيطة مثل ثاني أكسيد الكربون والنشادر (NH3) وغيرها من المواد.		لدينا ورش بالطاقة المطلوبة بحلول ٢٠١٥.	تحديثه هو صفر فإن الإلتلاف الذي يقل عشرين مرة عما تحديده CFC.	وسوف تستبدل HCFC تدريجياً أثناء تلك الفترة ليحل محلها HFC.	يادراج مجموعتي المبردات HCFC و HFC، تكون قد تمت تغطية جميع نظم التبريد، اعتباراً من المستقبل القريب وحتى عام ٢٠٤٠، وحيث أننا لن نصل إلى السقف (المستوى القاعدي لـ HCFC) حتى عام ٢٠١٦ تكون الوفرة مضمونة.
تبريد وسائل النقل							
١١	الجماعة الأوروبية	متوسطة - تخفيض انبعاثات HCFC-22 سوف يساعد أيضاً على التخفيف من حدة التغير المناخي.	متوسطة - بالنسبة للسفن الأكبر حجماً، ربما يكون الاكتشاف المبكر للتسرب وإصلاحه مجدياً تكاليفياً حيث أن ذلك يوفر المبردات المستخدمة ويضمن أداء أفضل لمعدات التبريد.	متوسطة - يكون احتمالات التسرب أكبر نتيجة الذبذبات والصدمات المفاجئة وخطر الاصطدامات بأشياء أخرى الخ. وسوف يحتاج الأمر إلى تفتيش متكرر على حدوث التسرب ثم الإصلاح.	متوسطة - جميع السفن التجارية التي يصل عددها إلى ٣٥٠٠٠ سفينة ويزيد في جميع أنحاء العالم والتي تزيد حمولتها القائمة على ٥٠٠ طن توجد على متونها نظم تبريد، تستخدم معظمها الـ HCFC-22 كمبرد. وتبلغ تقديرات معدلات التسرب السنوية ٥-٢٠% من عبوة النظام (٣/٢) النظم هي نظم مباشرة حمولة الواحدة منها ٥ أطنان من المبردات).	نعم - تستخدم CFCs و HCFCs. (الصفحة ٢٥٦)	تقليل معدلات التسرب من المعدات القديمة ولا سيما في السفن الأكبر حجماً.

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
١١	الولايات المتحدة الأمريكية	منخفضة/متوسطة - إن انبعاثات غازات الدفيئة المباشرة من هذا الاستخدام النهائي تساهم مساهمة كبيرة في وسائل النقل المبردة في التأثير على المناخ. ومع ذلك فإن الانبعاثات من النقل المبرد كاستخدام نهائي منخفضة للغاية مقارنة باستخدامات نهائية أخرى.	منخفضة/متوسطة - الانبعاثات من هذا الاستخدام النهائي لا تمثل نصيبا كبيرا في انبعاثات هذه القطاع (مع كون معظم الاستخدامات ذات أحجام شحنة صغيرة). ومع ذلك، فبالنسبة للتطبيقات الأكبر ذات معدلات التسرب الأعلى، فإن الوقت والنقود التي تصرف على إصلاح التسربات وتطبيق تكنولوجيات مكافحة التسرب قد تكون فعالة تكاليفيا.	منخفضة/متوسطة - والمعدات أكثر حساسية للذبذبات وللصدمات المفاجئة والحوادث الأخرى التي قد تتسبب في تسرب المبردات من المعدات بصورة أكثر مما يحدث في المعدات غير النقالة. ويتطلب الأمر أنشطة تفتيش على التسرب والإصلاح أكثر تواترا. وقد يتطلب الأمر كذلك بذل الجهود من جانب الصناعة، والتنظيمات الحكومية. (صفحة ٢٥٦)	متوسطة - يمثل التسرب من هذه المعدات نسبة منخفضة نسبيا من إجمالي انبعاثات التبريد/تكييف الهواء. ففي عام ٢٠٠٢ كانت الانبعاثات من النقل المبرد تمثل أقل من ١% من انبعاثات HCFC (طن من أصل ١٤٤٠٠ طن/سنويا) وأقل من ١% من انبعاثات HCFC (١٠٠٠ من أصل ٢٣٦٠٠٠ طن/سنويا) و٣% فقط من انبعاثات HFC (٣٠٠٠ من أصل ١٠٠٠٠٠ طن/سنويا). ومع ذلك، تعاني بعض استخدامات النقل من معدلات تسرب عالية بصورة خاصة. وعلى وجه التحديد، يُقدر أن مركبات النقل المبرد وسفن الصيد تُسرب ١٥-٢٠% من شحنة النظام سنويا. أما وحدات النقل الكبرى والنقل المبرد بالسكة الحديد تُسرب كميات أكبر -	نعم - الـ CFCs و HFC مستعملة الآن. (صفحة ٢٥٦)	تقليل معدلات التسرب من المعدات القديمة. [SROC §4.6.1 p 256]

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
		نحو ٢٠-٢٥% سنويا. ولذلك فإن وضع رقم مستهدف لا يتجاوزه التسرب أمرا يستحق العناء.				
تشجيع الانتقال بعيدا عن HCFCs [SROC §4.6.1 p 256]	نعم - لا تزال مركبات الكربون HCFCs تستخدم على نطاق واسع في النقل البحري وفي الصيد وفي وسائل النقل الوسيطة. وتستخدم HCFCs غالبا كبديل للمبردات في القطاعات الأخرى كالنقل البري وبالسكة الحديد (الجدول ٤-١٥ صفحة ٢٦٠).	منخفض - قدرة أرصدة الـ HCFCs التجميعية لهذا الاستخدام النهائي بـ ٤٠٠٠ طن (أي ١% فقط من مجموع أرصدة ٢٠٠٢ التجميعية). ومع ذلك فإن ٢٥% من إجمالي الأرصدة الموجودة في وسائط النقل المراد في ٢٠٠٢ كانت هي الـ HCFCs. وبالنسبة للمعدات الجديدة ففي الكثير من القطاعات الفرعية لوسائط النقل المراد، يكون الانتقال بعيدا عن HCFCs قد اكتمل تقريبا. (الجدول ٤-١٥ صفحة ٢٦٠).	عالية - يكاد هذا القطاع أن يكون قد انتقل بالكامل تقريبا بعيدا عن المواد المستنفدة للأوزون، ومن ثم، فإن التخلص التدريجي المتبقي يكون سهلا نسبيا في التنفيذ (صفحات ٢٥٧-٢٥٩).	منخفضة - تشمل معظم المعدات الجديدة بالفعل على مبردات ليست موادا مستنفدة للأوزون، وبهذا تكون التكنولوجيات البديلة بصدد التنافس بقوة في الأسواق.	منخفضة/متوسطة - في الحالات التي تستخدم فيها المبردات الطبيعية (أي CO ₂ وHCs أو النشادر، للتقليل من دالة الاحترار العالمي والتأثيرات المناخية، ينبغي اتخاذ تدابير السلامة لتدنية التسرب وللحد من المخاطر المحتملة على البيئة وصحة الإنسان. يضاف إلى ذلك، أن كفاءة استخدام الطاقة ينبغي مراعاتها عند اختيار البدائل. وقد تزداد متطلبات البدائل من الطاقة من انبعاثات غازات الدفيئة بسبب استخدام الوقود.	الولايات المتحدة الأمريكية
تكييف الهواء الثابت والمضخات الحرارية						
تقليل حجم الشحنة [SROC §5.1.2 p	نعم - لا تزال المواد المستنفدة للأوزون	كبير - أن تقليل حجم شحنة المعدة يعني تقليل تسرب	منخفضة/متوسطة. إن أحجام الشحنات ولا سيما في أجهزة	غير معروفة	متوسطة/مرتفعة - إن تقليل حجم الشحنة قد يساعد كذلك على الحد	الولايات المتحدة

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
	الأمريكية	من الانبعاثات من المبردات ذات الدالة المرتفعة للاحترار العالمي. وقدرت الأرصدة من HFCs في أجهزة التكييف غير النقالة في ٢٠٠٢ بـ ٨١٠٠٠ طن أي ما يمثل ١٦% من إجمالي الأرصدة التجميعة لـ HFC ٣% من مجموع أرصدة المبردات التجميعة). لذلك فإن تقليل حجم الشحنة من شأنه أن يقلل من أرصدة HFC التجميعة في المستقبل وذلك مقارنة بسيناريو استمرار العمل على النحو الاعتيادي (الجدول ٤*١ صفحة ٢٣٢).		التكييف المتزلية منخفضة جدا الآن بالفعل. يضاف إلى ذلك، أنه في معظم حالات المعدات التي على هيئة وحدات، يتم تحقيق وفورات استخدام الطاقة باستخدام مبادلات سخونة أكبر تحتاج إلى المزيد من المبرد. ومع ذلك، قد يعطي البحث والتطوير الإضافي فرصة لتقليل شحنات المعدات كبيرة الحجم مثل أجهزة التبريد، وقد توفر وسائل لتصغير أحجام شحنات المعدات التي على هيئة وحدات دون تقليل كفاءة المعدات (الصفحة ٢٧٣-٢٨٣-٢٨٤ إنجليزي).	المبردات من أجهزة التكييف غير النقالة في المستقبل. حيث أن استعمال أجهزة التكييف غير النقالة منتشر على نطاق واسع، ولأن حجم الشحنة يمكن أن يكون كبيرا، وسوف يكون التأثير البيئي المترتب على ذلك كبيرا. وفي عام ٢٠٠٢ كانت المبردات الكامنة في معدات التكييف غير النقالة تمثل ١٥% من إجمالي أرصدة المبردات. CFC (٨٤٠٠٠ طن) و ٦٨% من إجمالي أرصدة المبردات HCFC (١٠٢٨٠٠٠ طن) إن تقليل حجم الشحنات من شأنه أن يخفض الأرصدة في المستقبل مقارنة بنموذج سير العمل على النحو الاعتيادي. (الجدول ٤-١ صفحة ٢٣٢)	تستخدم على نطاق واسع في المعدات الثابتة. وتستخدم ٩٠% من أجهزة تكييف الهواء - على هيئة وحدات الـ HCFC-22 وتستخدم HFC في بعض المعدات الجديدة. (صفحة ٢٧١)	[273] التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي [SROC §5.2.3.1 p 283]
١٤	الجماعة الأوروبية	متوسطة/مرتفعة - لـ CFC-12 و HCFC-22 قدرة كبيرة على إحداث الاحترار العالمي وإذا وضعنا في الاعتبار الكميات المستخدمة،	متوسطة - إن مقادير المبردات للوحدة الواحدة كبيرة نسبيا وبخاصة بالنسبة للمبردات. ومع ذلك، فإن الاسترجاع اليدوي	جهد منخفض/متوسط/عالي، وبصورة عامة يكون استرجاع المبردات أيسر من استرجاع عوامل النفط والإرغاء، وهي	متوسطة/كبيرة - قدرت في عام ٢٠٠٢ أرصدة الـ HCFCs التجميعة في معدات تبريد الهواء بما يزيد على	نعم - بالنسبة للمعدات المستعملة لـ CFCs و HCFCs و HFCs.	استرجاع المبرد في نهاية دورة الحياة.

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
		فإن التأثير على انبعاث غاز الدفيئة يكون كبيراً.	ضروري كما أن الموقع الجغرافي لبعض الوحدات قد يجعل الاسترجاع أمراً صعباً. وتكاليف خفض النوعي للتعامل مع الأرصدة التجميعية الحالية يمكن أن تتفاوت من ٣ إلى ١٧٠ دولاراً أمريكياً للمتر الطني من مكافئ CO ₂ .	عملية تمارس بسهولة داخل المجاورات الحضرية الكبيرة. والجمع من المناطق النائية صعب للغاية. ويمكن للتفاوت في حجم أجهزة تكييف الهواء أن يكون في غير صالح الاسترجاع المميكن لعوامل النفط والإرغاء.	المليون طن. أما بالنسبة لـ CFCs فإن الرقم يقترب من ٨٤٠٠٠ طن.		
١٤	الولايات المتحدة الأمريكية	مرتفعة - فبالنسبة للمعدات المستعملة لـ HFCs يؤدي استرجاع المبرد إلى تقليل الانبعاثات المباشرة من غازات الدفيئة.	متوسطة - يحتاج تدريب الفنيين والبنية التحتية إلى مصروفات. وتدعو الحاجة إلى وضع اللوائح ومعايير الصناعة (صفحة ٢٧٥)	متوسطة - إن استرجاع وإعادة استخدام المبردات مع المعدات الكبيرة عمل مجد اقتصادياً. وإن كان ذلك لا ينطبق على الأرجح على الأنظمة الأصغر حجماً. وقد يستلزم الأمر وضع معايير في الصناعة و/أو حوافر أو لوائح حكومية، إلى جانب تدريب الفنيين أيضاً وإيجاد البنية التحتية اللازمة لهم (مثل معدات الاستعادة ومرافق الاستصلاح. إن تأمين الاسترجاع من المعدات الصغيرة حيث يكون ذلك غير مجد اقتصادياً، قد يكون أمراً صعباً حتى مع وجود اللوائح. (صفحة ٢٧٥)	عال - بالنظر إلى العدد الكبير من الوحدات الفردية المستعملة، وكبر حجم الشحنات في بعض أنواع المعدات الأخرى (كأجهزة التبريد مثلاً) فإن الانبعاثات من المبردات التي تمنع عند التخلص يمكن أن تكون كبيرة (صفحة ٢٧٣-٢٧٥).	نعم - بالنسبة للمعدات المستعملة لـ CFCs و HCFCs و HFCs.	استرجاع المبرد في نهاية دورة الحياة [SROC §5.1.3.1 pp 274-275]

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
١٥	مثال على ذلك أوغندا	متوسطة/عالية - تتمتع الـ HCFC-22 و 12 بقدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي. وإذا وضعنا في اعتبارنا الكميات الضالعة، لكان التأثير على انبعاثات غاز الدفيئة كبيراً.	منخفضة/متوسطة - وينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب والمصروفات الصغيرة التي تنطوي عليها التدابير الأخرى للتخفيض الهندسي للتسرب.	تدابير منخفضة/متوسطة الجهد ويمكن أن تشمل استحداث وإنفاذ ممارسات محسنة للصيانة. وبالنظر إلى المقادير المتوافرة في المعدات الأكبر حجماً - فيمكن تشجيع إعادة التدوير في الموقع.	متوسط/عال - وكما هو الحال بالنسبة للتبريد التجاري يمكن لتسربات معدات التكييف أن تمثل نسبة كبيرة التأثير طوال فترة الحياة. وقد قدرت الأرصدة التجميعية من CFCs في معدات تكييف الهواء في عام ٢٠٠٢ بما يزيد على مليون طن. أما الرقم بالنسبة لـ CFCs فيقرب من ٨٤٠٠٠ طن. وتخفيض التسرب لن يغير حجم الأرصدة التجميعية وإنما سيغير الطلب على الصيانة.	نعم - لا يزال استخدام HCFC-22 على نطاق واسع داخل أجهزة التكييف الودوية. ولا تزال مركبات CFCs تستخدم في ٥٠% من أجهزة التبريد كبيرة النطاق العاملة بالطرد المركزي على مستوى العالمي.	تخفيض التسربات من المعدات الثابتة الحالية لتكييف الهواء. [SROC §5.2.3.1 - pp283]

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقريب التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
١٥	الجماعة الأوروبية	متوسطة/عالية - تتمتع الـ CFC-12 و HCFC-22 بقدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي. وإذا وضعنا في اعتبارنا الكميات الضالعة، لكان التأثير على انبعاثات غاز الدفيئة كبيراً.	منخفضة/متوسطة - وينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب والمصروفات الصغيرة التي تنطوي عليها التدابير الأخرى للتخفيض الهندسي للتسرب.	تدابير منخفضة/متوسطة الجهد ويمكن أن تشمل استحداث وإنفاذ ممارسات محسنة للصيانة. وبالنظر إلى المقادير المتوافرة في المعدات الأكبر حجماً - فيمكن تشجيع إعادة التدوير في الموقع.	متوسط/عال - وكما هو الحال بالنسبة للتبريد التجاري لتسربات معدات التكييف يمكن أن تمثل نسبة كبيرة التأثير طوال فترة الحياة. وقد قدرت الأرصدة التجميعية من CFCs في معدات تكييف الهواء في عام ٢٠٠٢ بما يزيد على مليون طن. أما الرقم بالنسبة لـ CFCs فيقرب من ٨٤٠٠٠ طن. وتخفيض التسرب لن يغير حجم الأرصدة التجميعية وإنما سيغير من الطلب على الصيانة.	نعم - لا يزال استخدام HCFC-22 مستمراً على نطاق واسع داخل أجهزة التكييف الوحديّة. ولا تزال مركبات CFCs تستخدم في ٥٠% من أجهزة التبريد كبيرة النطاق العاملة بالطرد المركزي على مستوى العالمي.	تخفيض التسربات من المعدات الثابتة الحالية لتكييف الهواء.
١٥	الولايات المتحدة الأمريكية	متوسطة/عالية - مع الوضع في الاعتبار الكميات الضالعة - فإن خفض معدلات التسرب من أنواع هذه المعدات من شأنه أيضاً أن يخفض الانبعاثات من بدائل غازات الدفيئة (GHG). وفي عام ٢٠٠٢، قدرت انبعاثات HFCs من أجهزة تكييف الهواء الثابتة بـ ٦٠٠٠ طن. ويمكن لهذا الرقم أن يزداد بالانتقال بعيداً عن المواد المستنفدة	متوسطة/مرتفعة - وينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب والمصروفات الصغرى في أنشطة التفتيش على التسرب والتدابير الأخرى الهندسية لتقليل التسرب. وينبغي أن تتركز الجهود على تلك الاستخدامات النهائية ذات أحجام الشحنة الكبيرة ومعدلات التسرب الكبيرة (صفحة ٢٧٤-٢٧٥).	متوسطة/عالية - ويمكن أن تشمل تدريب الفنيين - زيادة تواتر/شمول عمليات التفتيش على التسرب والصرف على تكنولوجيات الرقابة على تخفيض التسرب.	متوسط/عال - وكما هو الحال في التبريد التجاري يمكن للتسرب من معدات تكييف الهواء أن يمثل نسبة كبيرة من التأثير التراكم طوال حياة الجهاز. ففي عام ٢٠٠٢، انبعثت نسبة ١٥% من مبردات CFC الثاوية في أجهزة تكييف الهواء الثابتة (١٣٠٠٠ طن) و ٩% من	نعم - المعدات الثابتة المحتوية على مبردات من المواد المستنفدة للأوزون واسعة الانتشار. فمثلاً، لا تزال الـ CFCs مستعملة في ٥٠% من المبردات كبيرة الحجم العاملة بالطرد المركزي على مستوى العالم، بينما استخدام HCFC-22 منتشر في أجهزة	تقليل معدلات التسرب من أجهزة التكييف الثابتة. [SROC §5.2.3.1 - p 283]

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
	للأوزون. (الجدول ٤-١ صفحة ٢٣٢).			مردات HCFC. والتأثير البيئي الناجم عن إصلاح التسربات تشتد أهميته في المعدات ذات حجم الشحنة الكبير ومعدلات التسرب العالية (الجدول ٤-١ صفحة ٢٣٢).	التكييف الوحديوية. وفي عام ٢٠٠٢ قدرت أرصدة الـ HCFC التجميعية في معدات تكييف الهواء بما يزيد على مليون طن. أما أرصدة الـ CFCs فتقدر بـ ٨٤٠٠٠ طن. وتستخدم HFC أيضاً في معدات التكييف العالمي، مع وجود أرصدة تجميعية تقدر بـ ٨١٠٠٠ طن (الجدول ٤-١ صفحة ٢٣٢).	
١٥	غيانا متوسطة/عالية - اعتماد منخفض على HCFCs ودالة الاحترار العالمي.	متوسطة - سوف يروق استخدام التكنولوجيا الحالية للمستعملين.	متوسطة/عالية - تنفيذ خيار إعادة التدوير.	مرتفع	نعم - استهلاك منخفض من المواد البكر المستنفدة للأوزون.	إجراء عمليات فحص منتظمة للصيانة وفي الوقت المناسب
١٦	المكسيك	متوسط - ينبغي للملكي المعدات أن يدفعوا مقابلاً للتدمير، ويمكن أن يمثل ذلك مُنبطاً للبرنامج.	متوسطة - وتمثل الصعوبة في تنفيذ الصندوق المعني بالتدمير عن طريق فرض رسوم.	مرتفع - مع تدمير الـ CFCs تنخفض مشكلة إدارة الـ CFCs إلى الحد الأدنى.	مرتفعة - وتطبيق هذا الإجراء سوف تحل مشكلة استنفاد الأوزون تماماً على الأقل فيما يتعلق بالـ	إنشاء صندوق لبرنامج تدمير المعدات عن طيق فرض رسوم للاسترجاع وتسيقه "أموال بذرة" أو

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
صندوق تمهيدي لبدء البرنامج.	CFCs.					
التخلص التدريجي من الـ HCFC من الأجهزة الجديدة قبل الموعد المحدد لذلك. [SROC §5.2.3.2 – pp284-285]	نعم - حيث أن ٩٠% من مكيفات الهواء تنتج لاستخدام الـ HCFC-22، فإن ثمة قيمة في الانتقال قبل الموعد المحدد إلى المبررات الجديدة.	متوسط/مرتفع - من المتوقع للاستهلاك التراكمي من الـ HCFC في المستقبل في معدات تكييف الهواء الثابتة أن يكون كبيرا قبل التخلص التدريجي لدى البلدان النامية في ٢٠٤٠.	منخفضة - والتكنولوجيات متوفرة الآن للمساعدة على هذا الانتقال كما أن العوائق الوحيدة المتوقعة هي التكاليف.	متوسطة - توجد الآن بالفعل تكنولوجيا لمعالجة هذا المسألة وسوف تكون أي تكاليف متعلقة بتكاليف الاستثمار الأعلى (رأسمالية/دخل) المرتبطة بالتكنولوجيات البديلة. ولا بد أن تكون هناك وفورات الحجم الكبير لو طبق الانتقال على نطاق عالمي.	منخفضة/متوسطة - ينبغي العناية بانتقاء البدائل التي تعظم كفاءة استخدام الطاقة. وفي الحالات التي تدعو الحاجة فيها إلى مبررات ذات طاقة عالية لإحداث الاحترار العالمي لتحقيق هذه الغاية، يكون من المهم اتخاذ التدابير لتدنية التسرب وتعظيم الاستعادة في نهاية دورة الحياة.	مثال ذلك أوغندا
الانتقال المبكر إلى البدائل الحالية من الـ HCFC.	نعم - من المقدر أن أكثر من ٩٠% من قاعدة تركيبات معدات تبريد الهواء الثابتة تستخدم حاليا الـ HCFC-22 وما يقدر بـ ٣٦٨ مليون جهاز من أجهزة تكييف وتبريد هواء ومضخات حرارية في جميع أنحاء العالم.	عال - من المتوقع أن يغدو استخدام الـ HCFCs كبيرا لدى البلدان النامية قبل التخلص التدريجي منه في ٢٠٤٠. كما أن الانتقال قبل الموعد المحدد إلى تكنولوجيا بديلة سوف يقلل المخزونات المستقبلية من الـ HCFCs.	عالية - توجد بالفعل تكنولوجيات بديلة ويجري استخدام مـزائج الـ HFC والهيدروكربون.	متوسطة/منخفضة - تتوفر التكنولوجيات البديلة ولكن تكاليفها لا تزال أعلى من تكنولوجيات المواد المستنفدة للأوزون. وتتفاوت وفورات الطاقة والتكاليف التشغيلية بتفاوت التكنولوجيا المنتقاة والمتطلبات المحلية.	مرتفعة - للـ HCFCs قدرة عالية على الاحترار العالمي، كما أن التقليل من انبعاثاتها تترتب عليه تأثيرات إيجابية على تغير المناخ. ويرتبط التأثير الكلي بالتكنولوجيا البديلة المنتقاة. ولا بد أن يكون هناك بحث متشد لتعظيم وفورات الطاقة واختيار المبررات ذات القيمة الاحترارية العالمية المنخفضة.	الجماعة الأوروبية
التخلص التدريجي من الـ HCFCs في المعدات الجديدة قبل الموعد المقرر.	نعم - ٩٠% من وحدات تكييف الهواء تنتج لتستعمل الـ HCFC-22 (الصفحات ٢٧١-٢٧٤).	كبير - من المتوقع لاستهلاك الـ HCFC مستقبليا في أجهزة تكييف الهواء الثابتة أن يكون كبيرا قبل التخلص التدريجي منها لدى البلدان النامية في	عالية - هناك تكنولوجيات متوفرة حاليا للمساعدة على هذا الانتقال في الولايات المتحدة الأمريكية، وأن الحواجز الوحيدة المتوقعة هي التكاليف (الصفحات	متوسطة/عالية - المعدات التي تستخدم مبررات بديلة متوفرة على نطاق واسع على الرغم من أنها ترتبط عادة برأس المال الأعلى، وفي بعض الحالات، بتكاليف	منخفضة/متوسطة - يمكن استخدام المبررات الـ CFC بطريقة رشيدة وتحقيق المزيد من وفورات الطاقة، ومن ثم تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة غير المباشرة من توليد	الولايات المتحدة الأمريكية

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
	الطاقة. وينبغي الترام الحذر عند انتقاء البدائل التي تعظم كفاءة الطاقة. وفي الحالات التي تستعمل فيها المبردات ذات القدرة العالية على الاحترار العالمي، يكون من الضروري اتخاذ الإجراءات لتدنية التسرب وتعظيم الاسترجاع في نهاية دورة الحياة ومع انبعاثات غازات الدفيئة المباشرة.	الكهرباء. ولا بد أن تحقق وفورات الحجم الكبير إذا كان الانتقال سيتم عالمياً، حيث أنه سوف يقلل من فارق التكلفة (الصفحات ٢٧٥-٢٨٤).	٢٧٤-٢٧٦، ٢٨٤-٢٨٥). ومن المتوقع للتحديات التقنية أن تكون أكبر لدى البلدان النامية بسبب المشكلات المتعلقة بالمعدات والتدريب.	٢٠٤٠. إن تقليل المحزونات المستقبلية من الـ HCFC سوف يقلل أيضاً من الطلب على الصيانة ولعقود من الزمن.		[275-276] [SROC §5.2.3.2 – pp 284-285]
تكيف الهواء النقال (MAC)						
١٨	مثلاً الجماعة الأوروبية متوسطة - مادة CFC-12 قدرة كبيرة على إحداث الاحترار العالمي. غير أنه قد يكون لبديلات هذه المادة تأثير ما مباشر. وتؤثر كفاءة تكيف الهواء على الشحنة المطلوبة وعلى الانبعاثات المحتملة من نظام ما أثناء دورة حياته.	منخفضة/متوسطة - تكلفة استرجاع المعدات زهيدة ولا بد أن تكون قد تم تشجيعها في إطار خطط إدارة التبريد المختلفة.	التكنولوجيا - منخفضة /متوسطة/ عالية الجهود هي تكنولوجيا بسيطة نسبياً على الرغم من أن اللوجستيات قد تشكل مشكلة بسبب الملكية المفتتة للسيارات وواسعة الانتشار جغرافياً.	منخفض/متوسط - قُدر الرصيد التجمعي في ٢٠٠٢ مادة CFC-12 عالمياً بـ ٤٩٠٠٠ طن، ولكن من المتوقع أن يكون قد قل بالفعل بسرعة كبيرة منذ ذلك الحين حيث تم استبدال المركبات.	محدودة - من المرجح أن تكون النظم القديمة مصابة بالتسرب وأن تكون معظم الـ CFC-12 سوف تكون قد تسيبت الآن بالفعل.	استرجاع المبردات الثاوية في المركبات الحالية. [SROC §6.4.1.2 pp304]
١٨	غيانا منخفضة/متوسطة - نتيجة للمتطلبات التشغيلية.	منخفضة - نتيجة للتوزيع الواسع للوحدات.	منخفضة - هناك عدد ضئيل من المركبات عبر مساحة واسعة، وسوف تكون الصفة العملية مرتبطة أيضاً بتوافر الموارد.	منخفض - يستعمل عدد أقل من السيارات الـ CFCs.	منخفضة	(وسائل نقل الأفراد) استرجاع المبردات من السيارات المنبوذة.

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقوير التكميلي لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
١٨	الولايات المتحدة الأمريكية	متوسطة/مرتفعة - لـ CFC-12 قدرة كبيرة على الاحترار العالمي كما أن بديلها وهو HFC-134a له قدرة عالية على الاحترار العالمي أيضاً. لذلك فإن استرجاع هذه المبردات مهم للغاية لتدنية انبعاثات غازات الدفيئة وليس فقط المواد المستنفدة للأوزون.	متوسطة/عالية - إن تكاليف تدريب الفنيين ومعدات الاسترجاع متواضعة وقد أمكن تشجيعها في إطار العديد من خطط إدارة التبريد.	متوسطة/عالية - إن برامج MVAC لاسترجاع المبردات نفذت حتى الآن في الكثير من البلدان النامية. وهذه التكنولوجيا بسيطة نسبياً على الرغم من أن لوجستيات الاسترجاع يمكن أن تمثل تحدياً بسبب كبر عدد محطات الخدمة المنتشرة. ولا يمكن استهداف أو متابعة أولئك الذين يقومون بالعمليات الفنية متعمدين على أنفسهم.	مرتفع - على الرغم من أن أجهزة تكييف الهواء النقالة في السيارات لديها أحجام شحنة صغيرة فإن كبر عددها يترجم إلى ارتفاع الانبعاثات ما لم يتم استرجاع المبرد أثناء علمية الصيانة والتخلص.	نعم - لا تزال CFC-12 وأجهزة تكييف الهواء النقالة في السيارات تستخدم على نطاق واسع لدى البلدان النامية وقد يتواصل إنتاجها في نظم جديدة حتى ٢٠٠٨. وتستخدم HFC-134a في معظم أجهزة (أجهزة تكييف الهواء النقالة في السيارات) الجديدة. كما أن تغلغلها في السوق سوف يزداد لدى البلدان النامية مع التخلص التدريجي من CFC-12. إن استرجاع المبردات أثناء الخدمة والتخلص منها مهم جداً لتقليل المواد المستنفدة للأوزون وانبعاثات غازات الدفيئة.	استرجاع المبردات الجائفة في المركبات الموجودة حالياً وفي نهاية دورة حياة المركبة. [SROC §6.4.1.2 p 304]

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
١٩	الجماعة الأوروبية	مرتفعة - الاحتواء المحسن يقلل من الانبعاثات المباشرة للمواد المستنفدة للأوزون وغازات الدفيئة ومن ثم يساعد على التخفيف من التغير المناخي.	متوسطة/مرتفعة - والتكاليف المرتبطة بتحسين الأجهزة المستخدمة HCF-134a هي ٢٤ - ٣٦ دولارا للوحدة الوظيفية الواحدة. أما التكنولوجيات الأخرى الجاري تطويرها فهي العاملة بثاني أكسيد الكربون CO ₂ (تكلف ٤٨ - ١٨٠ دولارا للوحدة الوظيفية الواحدة) وHFC-152 (تكلف ٤٨ دولارا للوحدة الوظيفية الواحدة).	مرتفعة - تتحسن تكنولوجيا أجهزة التكييف النقال أو تكنولوجيا الماك مع اتساع استخدام الماك أكثر وأكثر في المركبات ذات المحركات. ويلزم تدريب عمال الصيانة ويمكن تنفيذها بتكلفة معتدلة بمساعدة جزئية من مصنعي أجهزة التكييف الماك. وفي بعض البلدان النامية سمح بالتخلص التدريجي من CFC-12 بتنفيذ الممارسات الجيدة.	متوسط/مرتفع - إذا تحسن الاحتواء وأمكن تفادي الانبعاثات بدرجة كبيرة، وبخاصة لدى البلدان النامية حيث استخدام أجهزة تكييف الهواء النقال في السيارات آخذة في التزايد.	نعم - إن CFC-12 وأجهزة تكييف الهواء النقال في السيارات مازالت تستخدم على نطاق واسع وسوف تنتج لدى البلدان النامية حتى ٢٠٠٨، وتذهب إحدى الدراسات (SROC P300) إلى أن انبعاثات CFC-12 بلغت نحو ٥١٩٢ طنا في ٢٠١٥. ويمكن لعمليات الكشف عن التسرب وإصلاحه أن تقلل من انبعاثات المبردات.	تحسين احتواء المبردات
١٩	الولايات المتحدة الأمريكية	متوسطة - أن تحسين الاحتواء يقلل من الانبعاثات المباشرة لغازات الدفيئة (وكذلك المواد المستنفدة للأوزون، إذ طبقت على النظم التي تستعمل الـCFC-12). ومن المتوقع أيضاً لنظم الـ HFC-134a المحسنة أن تحقق وفورات في الطاقة، مما يقلل استخدام الغازولين لتشغيل	متوسطة/مرتفعة - تبلغ التكاليف الرأسمالية المرتبطة بتحسين النظم العاملة HFC-134a نحو ٤٠ دولارا للنظام الواحد (صفحة ٣٠٦).	مرتفعة - يجري الآن تطوير نظم محسنة تستخدم الـHFC-134a، ومن المتوقع لها أن تطرح في الأسواق في المستقبل القريب.	متوسط/مرتفع - إذا أمكن تخفيض معدلات التسرب عن طريق إحكام الاحتواء، أمكن زيادة حجم الانبعاثات التي أمكن تفاديها - وبخاصة في المستقبل نظراً لأن عدد أجهزة التكييف في المركبات ذات المحرك (أو المفاك) آخذ في	نعم - يمكن لإحكام احتواء المبرد أن يقلل من انبعاثات كل من HFC-134a و CFC-12 رهنا بالمبرد الذي تستخدمه جهات التصنيع لدى البلدان النامية (الانتقال الكامل	تحسين احتواء المبرد [SROC §6.4.1 p 304]

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
	النظام وإحداث انبعاثات من غازات الدفيئة.			التزايد. ففي عام ٢٠٠٣ وحده تم انبعاث ٦٣٠٠٠ طن من CFC-12 و ٧٤٠٠٠ طن من HFC-134a من أجهزة تكييف هواء السيارات. [SROC §6.2.2 p 300]	من الـ CFC-12 ليس مطلوباً حتى ٢٠٠٨، على الرغم من أن معظم الإنتاج يستخدم الآن الـ HFC-134a (صفحة ٢٩٧).	
٢٠	الولايات المتحدة الأمريكية	متوسطة - الـ CFC-12 لها قدرة عالية على استنفاد الأوزون والاحترار العالمي، وبدليها وهو HFC-134a له قدرة عالية على إحداث الاحترار العالمي.	متوسطة/عالية - إن تكلفة استرجاع المعدات زهيدة وكان ينبغي تشجيعها في إطار العديد من خطط إدارة التبريد. وهناك تكاليف إضافية مرتبطة ببرامج التدريب لضمان اتباع أفضل الممارسات لاسترجاع، وكشف التسرب والإصلاح.	منخفضة/متوسطة - يجب تطوير طريقة موحدة للاعتماد للكشف على مدى الإحكام ضد التسرب لكل مكون من مكونات تكييف هواء المركبات مفاك بعد تركيبه. وعلى الرغم من أن التدريب والتكنولوجيا أمر يسير وبسيط، فإن مشاركة عدد كبير من محطات خدمة صغيرة منتشرة جغرافياً قد تمثل تحدياً. يضاف إلى ذلك أن ضمان الامتثال للمعايير المتفق عليها يمكن أن يكون أمراً صعباً.	متوسط/مرتفع - على الرغم من أن أجهزة تكييف هواء المركبات مفاك بها شحنة صغيرة الحجم فإن كبر عددها يؤدي إلى انبعاثات عالية يحدث بعضها أثناء الخدمة. ويمكن للانبعاثات المرتبطة بالصيانة أن تؤدي إلى تسريب ٥-١٥% من الشحنة الأصلية للمفاك - أو أكثر من ذلك لو قام بما فيون غير مهرة (أي الذين يعملون بالصيانة بأنفسهم).	نعم - تحسين الصيانة من شأنه أن يقلل من انبعاثات الـ CFC-12 و HFC-134a. (الاسترجاع، إعادة الشحن، اكتشاف التسرب وإصلاح التسرب). [SROC §6.4.1 p 304]
٢١	السلفادور	والأثر البيئي لهذا الإجراء هو أن طبقة الأوزون بعد ٢٠١٠ سوف تعاني في أضيق الحدود من قطاع ماك حيث أن الانبعاثات من هذا	إن فعالية تكاليف التحديث التعديلي (retro Fitting) منخفضة للغاية حيث أن أغلبية المركبات المستوردة لا تصنع في السلفادور	قد يكون على الورش في السلفادور بناء قدرات تتعلق بهذه التكنولوجيا الجديدة بحيث تعمل أجهزة تكييف الهواء النقالة ماك	هذا التغيير في الطلب الذي نجم عن قوانين ١٩٩٤ مهم للغاية (أهمية عليا) لتحقيق تخفيض عدد نظم تبريد الهواء	في السلفادور يقتصر وجود الـ CFC-12 احتمالاً على المركبات التي صنعت في القرن الحادي والعشرين، لم تعد

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية للفرعيتين التكنولوجية والتقييم الاقتصادي)
	القطاع سوف تكون منخفضة جدا طوال القرن الحادي والعشرين.	بنسبة ١٠٠٪. وقد تم تعديل نظم الماك لدى معظم السيارات بحيث لا يكون لهذه التكاليف تأثير على المركبة داخل هذا البلد.	بصورة سليمة مع التحكم في التسرب.	النقالة المعتمدة على CFC-12. ولو أن ذلك طبق في العديد من البلدان، فإن الأوضاع - عالميا - سوف تتعد عن اتجاه تغيير نظم التكييف النقالة التي تستخدم لـ R-134 إلى R-12.	المركبات من القرن العشرين تدخل البلد، وأن المركبات التي بها تكييف هواء (ليست كل المركبات بها تكييف هواء) لا تستخدم الـ HFC-134a كمبرد. وضعيف جدا هو احتمال العثور على مركبة يرجع موديلها إلى ما قبل ١٩٩٤ وتستهلك CFC-12 في تبريد الهواء وهو ما يعني أن قطاع تكييف الهواء النقال ماك (MAC) الفرعي يخلق طلبا فقط على مبردات الـ HFC-134a التي لا تضر بطبقة الأوزون وتخلق تأثير صوبة قليل، أقل مما يحدثه CFC.	قبل ١٩٩٤ حيث أن قانون النقل السلفادوري الذي يرمي إلى تقليل انبعاثات عادم السيارات كان قد صدر في ٢٠٠١، ولا يمكن استيراد سيارات يرجع عمرها إلى ما قبل ١٩٩٤. وينص القانون كذلك على عدم جواز استيراد مركبات يزيد عمرها على سبع سنوات، وأن السيارات التي استوردت هذا العام هي الأولى التي بها أجهزة تكييف هواء تأتي من المصنع محملة بـ HFC-134a.

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي
الرهاوي							
٢٢	مثال	متوسطة/عالية - تتمتع الـ CFC-11 بقدرة لا بأس بها على إحداث الاحترار العالمي. كما أن إعادة تدوير الصلب ميزة إضافية للبيئة.	متوسطة - حيث تكون أحجام معقولة موجودة فيم كان واحد (كمنى متوسط/كبير مثلا) فإن تكاليف اللوجستيات لا بد وأنها ستتأثر.	جهد متوسط/عال - أظهرت التجار الأخيرة في أوروبا أن معدات تدوير الثلاجات الحالية يمكن استخدامها لتجهيز الألواح. وأن لوجستيات الاسترجاع في الموقع تحتاج إلى تنسيق.	متوسط - في عام ٢٠٠٠ أشارت التقديرات إلى أن الأرصدة التجميعية لألواح PU من CFC بلغت ٣٥٠٠٠٠ طن من CFC-11 و ١٠٠٠٠٠٠ طن من HCFC-141b. ومع ذلك فإن المنافع لا تبدأ في التحقق إلا بعد أن تصل الألواح إلى مجرى النفايات حوالي عام ٢٠١٥.	نعم - تستخدم الـ CFC-11 و HCFC-141b في صناعة هذه المنتجات.	استرجاع عوامل النفط والإرغاء من ألواح البناء المغطاة بالفولاذ. [SROC §7.5.2 pp 344]
٢٢	الولايات المتحدة الأمريكية	متوسطة/عالية - تتمتع الـ CFC-11 بقدرة لا بأس بها على إحداث الاحترار العالمي. كما أن إعادة تدوير الصلب ميزة إضافية للبيئة.	متوسطة - تكون فعالة تكاليفيا حيثما تكون أحجام كبيرة من الألواح موجودة في مكان واحد (مثلا بناء متوسط/كبير) حيث أن نسبة الرهاوي والمعدن تكون أعلى، فإن كفاءة المصنع على الاسترجاع يمكن أن تتأثر.	جهد متوسط/عال - أظهرت التجار الأخيرة في أوروبا أن معدات تدوير الثلاجات الحالية يمكن استخدامها لتجهيز الألواح. وأن لوجستيات الاسترجاع في الموقع تحتاج إلى تنسيق.	متوسط - في عام ٢٠٠٠ أشارت التقديرات إلى أن الأرصدة التجميعية لألواح PU من CFC بلغت ٣٥٠٠٠٠ طن من CFC-11 و ١٠٠٠٠٠٠ طن من HCFC-141b. ومع ذلك فإن المنافع لا تبدأ في التحقق إلا بعد أن تصل الألواح إلى مجرى النفايات حوالي عام ٢٠١٥. [SROC §4.4 of the Technical Summary p 66]	نعم - تستخدم الـ CFC-11 و HCFC-141b في صناعة هذه المنتجات.	استرجاع عوامل النفط والإرغاء من ألواح البناء المغطاة بالفولاذ. [SROC §7.5.2 p 344]

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
٢٣	الولايات المتحدة الأمريكية	عالية - إن قيود على الرغاوي أحادية العنصر OCF هي من بين التدابير التي يمكن أن تقلل من احتياجات الطاقة في المباني، ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بانخفاض توليد الطاقة.	غير مؤكدة	متوسطة/عالية - يوجد العديد من الدواسر الخالية من المواد المستنفدة للأوزون تستعمل لأجل OCF.	منخفض - إن مقدار المواد المستنفدة للأوزون التي لا تزال مستخدمة في إنتاج الرغاوي أحادية العنصر OCF ضئيل.	إلى حد ما - إن مادة >HCFC-22 من بين عوامل النفط والإرغاء التي تستخدم في سوق الرغاوي أحادية العنصر OCF. وهذه الرغاوي تستخدم على نطاق واسع في صناعة البناء للملء الثغرات حول الأبواب والنوافذ وفي استعمالات السباكة. وهذا استعمال كثيف الانبعاثات.	قيد استخدام المواد المستنفدة للأوزون في الرغاوي أحادية العنصر OCF [SROC §7.1.2.1 p 320]
٢٤	الولايات المتحدة الأمريكية	مرتفعة - إن استخدام عوامل النفط والإرغاء منعدمة القدرة على الاحترار العالمي أو منخفضة. وتلك القدرة يمكن أن تسفر عن تأثيرات هامة على انبعاثات غازات الدفيئة مع افتراض عدم فرض عقوبة كبيرة بشأن الطاقة. إن تخفيض استهلاك HFC يمكن أن يؤدي إلى تخفيض الانبعاثات التراكمية قدرها ٣١٧٧٥ طناً، و٢٢٥٩٥٠ طن و٣٢٥٣٥٠ طن في	متغيرة - أن القيمة العازلة للبدائل قد تعوض عن انخفاضات الانبعاثات المباشرة. وطالما ظلت HCFC متوافرة فإن HCs وHFCs سوف يقتصر استخدامها على البلدان النامية إذا أمكن التعايش مع التكاليف الإضافية. وتتفاوت تكاليف الكبح النوعية لكل عامل نفث وإرغاء بتفاوت القطاع. إن تكلفة كبح الانبعاثات المرتبطة بالرغاوي الرئيسية للبولي يوريتان	متوسطة/مرتفعة - اعتمد العديد من القطاعات الفرعية على نطاق واسع البدائل منعدمة التأثير من حيث استنفاد الأوزون ومنخفضة الاحترار العالمي. ويمكن لمعظم التحولات الصناعية عن CFC التي يمونها الصندوق متعدد الأطراف أن تستخدم معدات تدعم التكنولوجيات الخالية من HCFC مثل الـ CO ₂ والهيدروكربونات. وسوف	متغيرة - كان استهلاك HCFCs في ٢٠٠٢ هـ - ١٢٨٠٠٠ طن من المتوقع أن يصبح ٥٠٠٠٠ طن في ٢٠١٥. إن انخفاض قيمة العزل لدى البدائل قد يعوض عن أي تخفيضات في الانبعاثات المباشرة.	نعم - لا يزال الـ CFC وبخاصة HCFCs تستخدم لدى البلدان النامية - ولا تزال بعض HCFCs تستخدم لدى البلدان المتقدمة إلا أن التخلص التدريجي قد بدأ.	التخلص التدريجي من HCFC قبل الموعد المحدد لذلك، وتشجيع استخدام عوامل النفط والإرغاء أو التكنولوجيات غير الجنيصة. [SROC §7.5 pp 326-327; 341-342]

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	
	٢٠١٥، ٢٠٥٠ و ٢١٠٠ على التوالي (الصفحتان ٣١٧-٣١٨).	والبوليستريين الميثوق هي ٢٥- ٨٥ دولارا لكل طن مكافئ من CO ₂ على التوالي.	يحتاج الأمر إلى المزيد من التطور التكنولوجي. ومع ذلك فإن ذلك لن يبرى النور إلا بعد ٢٠١٠. يضاف إلى ذلك أن التكنولوجيات غير الجنيصة ذات حدود محدودة تبعا للقطاع الفرعي. (صفحة ٣٢٤)				
٢٥	الولايات المتحدة الأمريكية	متنوعة - مادامت البدائل تختار بدالة احترار عالمي تقل عن دالة الـ HCFCs، فسوف يكون هناك تأثيرات مناخية إيجابية مرتبطة بتدنية انبعاثات عوامل النفط والإرغاء.	متنوعة	تتفاوت من عملية إلى عملية. وقد يكون في الإمكان تقليل الفقد من الإنتاج في قطاع البوليستريين الميثوق إلى ما بين ١٧,٥% و ٢٠% إذ يمكن استحداث الممارسات التي تدني من نفايات العمليات من تدابير الرغاوي الجامدة. ومع ذلك فإن SROC تشير إلى أن الوفورات من الانبعاثات لا يتحمل أن تتجاوز ٢٠%. (صفحة ٣٤٢)	متوسطة - التدابير من هذا النوع لا يتوقع لها أن تحقق وفورات أكثر من ٢٠%.	نعم - بلغ استهلاك HCFC كعوامل نفث وإرغاء ١٢٨.٠٠٠ طن في ٢٠٠٢، ومن المتوقع أن يصل إلى ٥٠.٠٠٠ طن في ٢٠١٥. (صفحة ٣١٧)	تقليل الانبعاثات أثناء إنتاج الرغاوي والتركيب [SROC §7.5.1 p 342]
٢٦	الولايات المتحدة الأمريكية	منخفضة - ونتيجة للحجم الصغير للنفث أثناء الاستخدام، يمكن توقع القليل من المنافع البيئية.	متنوعة - وتعتمد على تكلفة تغيير المنتج وتصميم البناء.	منخفض - الكميات المفقودة أثناء الاستخدام تمثل نسبة ضئيلة من الانبعاثات المرتبطة باستخدام المواد المستنفدة للأوزون في الرغاوي.	منخفض - الكميات المفقودة أثناء الاستخدام منخفضة كنسبة من مجموع عوامل النفط والإرغاء، كما أن التغييرات في التكنولوجيا لا	نعم - بلغ استهلاك الـ HCFC كعوامل نفث وإرغاء ١٢٨.٠٠٠ طن في ٢٠٠٢، ومن المتوقع أن	تحسين تصميم المنتج والمباني. [SROC §7.5.1 p 342]

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
				يحتفل أن تُحدث تأثيرات كبيرة.	يصل إلى ٥٠٠٠٠ طن في ٢٠١٥. (صفحة ٣١٧)	
٢٧	الولايات المتحدة الأمريكية مرتفعة - يمكن لتدنية الانبعاثات المباشرة للمواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري الصادرة عن الرغاوي أن يكون لها تأثير كبير على المناخ. إن متطلبات الطاقة المرتبطة بإخراج مكونات الثلاجات المتزلية من التشغيل وإعادة تدويرها يجب أن تؤخذ في الحسبان وأن يحسب حسابها.	متوسطة/مرتفعة - إن تكاليف تخميد الانبعاثات المرتبطة بالاسترجاع وتدمير الرغاوي من الأجهزة تقدر بما يتراوح بين ٣٠-٦٠ دولارا للكيلوغرام من عوامل النفط والإرغاء.	مرتفعة - من المتوقع في موعد غايته ٢٠١٠ أن تخرج من التشغيل جميع الثلاجات المتزلية في جميع أنحاء العالم بصورة سليمة	مرتفع على ما هو مرجح - يمكن لتنفيذ الممارسات الأوروبية المتبعة لإنهاء خدمة الثلاجات المتزلية في جميع أنحاء العالم مما قد يترتب عليه تأثير كبير على انبعاثات HCFCs.	نعم توجد أرصدة تجميعية من المواد المستنفدة للأوزون داخل رغاوي الأجهزة، ففي عام ٢٠٠٠ كانت تقديرات الأرصدة التجميعية ٤٦٠٠٠٠ طن من الـ CFCs، ٢٠٩١٠٠ طن من HCFCs و ١١٥٠ طن من HFCs. [من الموجز التقني SROC \$4.4]	تعميم تدابير إدارة نهاية دورة الحياة على جميع الأجهزة. [SROC \$7.5.2 pp 343-344]
المالونات						
٢٨	مثال منخفضة - إن تدابير خفض الانبعاثات موضع ترحيب دائم عند الحد من التلوث. ومع ذلك فإن هناك دلائل توحى بأن المالونات يمكن أن تكون بمثابة "ميردات علمية" [الشكل ٦-Ts]. إن القدرة	منخفضة/متوسطة - ينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب وعلى المصاريف الدنيا لأي مجموعة تدابير لخفض التسريبات. ومن المنطقي ضرورة مراعاة تكلفة تطوير رموز مناسبة	منخفضة/متوسطة - طورت استراتيجيات لدى العديد من البلدان كما أن الإنفاذ عن طريق التنظيم أو الاتفاق الطوعي (تدعمه المعايير الضرورية) أثبت فعاليته. ولا يزال التحدي هو	منخفضة/متوسطة - يوجد المالون الآن فقط في حيز الاستعمال في نحو ٤% من معدات الوقاية من الحريق. ومع ذلك توجد أرصدة تجميعية قدرها ٣٩٠٠٠ طن	نعم - تستخدم المالونات و HCFCs و HFCs في معدات الوقاية من الحريق. إن اتباع الممارسات الجيدة في إدارة الأرصد	إتباع أساليب الإدارة السليمة للحد من الانبعاثات من جميع الأرصد التجميعية من عامل الوقاية من الحريق (المالون،

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية للفرعيتين التكنولوجية والتقييم الاقتصادي)
	على الاحترار العالمي الناتجة عن استخدام HCFC-123 (المستخدمة في المعدات النقالة) منخفضة نسبيا. ومع ذلك، فإن انخفاض انبعاثات HCFC-22 (التي تستخدم بدرجة كبيرة في النظم الثابتة) يمكن أن تسهم مساهمة قيمة في حماية المناخ. إن الوقاية من الحريق في حد ذاتها هو وقاية بيئية.	للممارسة والتنظيم ومع ذلك فإن من الممكن الآن الاقتباس من العديد من الخطط الناجحة القائمة حاليا.	الاستخدام الواسع النطاق لمعدات الوقاية من الحريق وبخاصة في شكل نظم نقالة.	من الهالون-1301 و 83000 طن من الهالون - 1211 بينما توجد 36000 طن من HCFCs داخل النظم الثابتة و 27000 طن داخل النظم النقالة. إن الدالة العالية لاستنفاد الأوزون للهالونات لا تزال تجعلها هدفا مهما للوقاية من الانبعاثات.	التجميعة تمتد عمر الاســــتخدام في التطبيقات الرئيسية. وتقضي على الحاجة إلى إعادة التصنيع.	HFC و HCFC (وغيرها) [SROC § 9.4 pp 375-376]
٢٨	الولايات المتحدة الأمريكية منخفضة - إن تدابير خفض الانبعاثات موضع ترحيب دائم، وتخفيض انبعاثات الهالوكربونات (التي تستخدم في النظم الثابتة) يمكن أن تقدم مساهمة قيمة في حماية المناخ. إن منع نشوب الحرائق في حد ذاته عمل واثق للبيئة.	متوسطة/عالية - ينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب وعلى المصاريف الدنيا لأي مجموعة تدابير لخفض التسريبات. ومن المنطقي ضرورة مراعاة تكلفة تطوير رموز مناسبة للممارسة والتنظيم. ومع ذلك فإن من الممكن الآن الاقتباس من العديد من الخطط الناجحة القائمة حاليا. وتشير SROC إلى وجود حافز اقتصادي لاسترجاع بدائل الهالون بصورة سليمة. (صفحة 375-376)	متوسطة/عالية - طورت استراتيجيات لدى العديد من البلدان كما أن الإنفاذ عن طريق التنظيم أو الاتفاق الطوعي (تدعمه المعايير الضرورية) أثبت فعاليته. ومع ذلك، فنظرا لاستخدام معدات الوقاية من الحريق، وبخاصة النظم النقالة على نطاق واسع، فإن من الصعب ضمان الامتثال الكامل للممارسات الموصى بها. (صفحة 375)	مرتفع - تثار الحاجة إلى الهالونات في نسبة 4% من التركيبات الحديثة التي كانت فيما سبق تستخدم الهالونات. غير أن الأرصدة التجميعة تقدر الآن بـ 39000 طن للهالون - 1301 و 83000 طن للهالون-1211. أما بالنسبة للـ HCFCs فتقدر الأرصدة التجميعة منها 3600 طن في النظم الثابتة و 13000 طن في النظم النقالة. ويحتاج الأمر إلى إدارة سليمة لضمان عدم انبعاث هذه الأرصدة بصورة غير معتمدة.	نعم - تستخدم الهالونات و HCFCs و HFCs في معدات الوقاية من الحريق إن اتبع الممارسات الجيدة في إدارة الأرصدة التجميعة تمتد عمر الاســــتخدام في التطبيقات الرئيسية. وتقضي على الحاجة إلى إعادة التصنيع (صفحة 363)	إتباع أساليب الإدارة السليمة للحد من الانبعاثات من جميع الأرصدة التجميعة من عامل الوقاية من الحريق (الهالون، HCFC و HFC (وغيرها) [SROC §9.4 pp 375-376]

مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية للفرع التكنولوجية والتقييم الاقتصادي)
				وقدرت الانبعاثات في ٢٠٠٥ طبقا لتقديرات لجنة الخيارات التقنية المعنية بالهالونات — ١٩٠٠ طن من الهالون - ١٣٠١ و ١٦٠٠٠ طن من الهالون - ١٢١١، على الرغم من أن التصريفات مدرجة في هذه التقديرات (وليس فقط التسرب). (الصفحات ٣٦٤، ٣٦٧ و ٣٦٨)		
٢٩	الولايات المتحدة الأمريكية	منخفضة - قد تنطوي بدائل الهالوكربون على تأثيرات بيئية سلبية، HCFCs هي مواد مستنفدة للأوزون وغازات دفيئة، والـ HFCs هي غازات احتراق عالمي. ومع ذلك، فإن التكنولوجيات غير الجنيصة (كالتكنولوجيات ذات القاعدة المائية، والعمر الكامل بالماء، والكيماويات الجافة والنظم الجافة) وكذلك الغاز الحامل، لا تخلق انبعاثات مباشرة من المواد المستنفدة للأوزون أو غازات الدفيئة. (صفحة ٣٧٠)	مرتفعة - توجد بدائل الهالون لمعظم تطبيقات النظم الثابتة وذلك باستثناء بعض الاستخدامات الخاصة (مثل الطيران، العسكرية، الخ) وذلك على الرغم من أن التكاليف الرأسمالية قد تكون أعلى. ومع مرور الوقت سوف تزداد تكاليف الهالونات وتجعل بدائله أكثر تنافسية (الصفحات ٣٧١-٣٧٣)	هناك مجموعة متنوعة من البدائل بما فيها العوامل النظيفة (مثل HFC-227ea) والتكنولوجيات غير الجنيصة التي تناسب كل واحدة منها تطبيقات مختلفة. ففي البلدان المتقدمة حلت النظم الجديدة والبدائل غير الجنيصة محل نصف التطبيقات تقريبا التي كانت تستخدم الهالونات تاريخيا (الصفحات ٣٧٠-٣٧٣)	متوسط/مرتفع - على الرغم من استهلاك الهالون قد توقف تقريبا لدى البلدان النامية في ٢٠٠٤، فإن الهالونات التي أعيد تدويرها النظم الجديدة التي توجد لها بدائل صالحة للهالونات. واعتبارا من ١٩٩٩ كان ٤% من سوق الهالونات السابق يتطلب الهالون للنظم الجديدة. (الصفحتين ٣٦٤-٣٦٧)	نعم - للهالونات قدرة عالية على استنفاد الأوزون وهي لا تزال تستخدم في نظم للوقاية من الحريق. وتستخدم HCFCs في تطبيقات محدودة. الانتقال إلى استخدام البدائل غير الهالونية في النظم الثابتة الجديدة. [SROC §9.2.1-9.2.2 pp 369-370]

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية للفرع التكنولوجي والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
الانتقال إلى استخدام البدائل غير الهالونية في النظم الثابتة الجديدة. [SROC §9.3 p 373]	نعم - للهالونات قدرة عالية على استنفاد الأوزون - وتستخدم HFCs و HCFCs كبديل. (صفحة ٣٦٩)	متوسطة - توقف إنتاج الهالونات لدى البلدان النامية في ٢٠٠٤، لذلك ينبغي لتصنيع الهالون في طفايات الحريق الجديدة النقال أن يكون منخفضاً أو معدوماً ولا تزال أسطوانات طفايات الحريق تملأ بالهالون.	مرتفعة - مع وجود بعض الاستثناءات (مثل، للاستخدام في الجيش) والبدائل غير الهالونية متوافرة لأجل التطبيقات التنسيقية. وتشمل الخيارات على البدائل الجنسية (مثل الهالوكربون)، المياه والمواد الكيميائية الجافة (الصفحتان ٣٧٤-٣٧٥).	متوسطة/مرتفعة - إن بعض البدائل الهالونية قد تكون أقل في السعر من الهالون. والبدائل موحدة لذا فإن التكاليف المرتبطة بالبحوث المستمرة والتطوير ليست عالية.	منخفضة - قد تكون للبدائل الهالوكربونية تأثيرات بيئية سلبية، فالـ HCFCs هي مواد مستنفدة للأوزون والـ GHG و HFCs هي غازات دفيئة. ومع ذلك، فإن البدائل غير الجنسية الأخرى (أي الماء، المواد الكيميائية الجافة) لا تخلق انبعاثات مباشرة للمواد المستنفدة للأوزون أو غازات احتباس حراري (GHGs-370).	الولايات المتحدة الأمريكية
تم تعديل وتحديث قطاع طفايات الحريق في السلفادور منذ أكثر من ١٠ سنوات مضت.	في القرن ٢١، لم تحدث انبعاثات هالونية، وهي أحد أنواع المواد المستنفدة للأوزون.	مغزي كبير حيث أن القطاع بأكمله قد تم تحديثه وتعديله بنسبة ١٠٠%.	إن المزايا العملية للتعديل التحديتي لهذا القطاع، ونظم إطفاء الحريق مرتفعة للغاية حيث أن المشتغلين بإدارة هذا النشاط مهنيين ذوي كفاءة عالية.	أثناء عملية التعديل التحديتي، تم تعديل أجهزة الإطفاء داخل مصانع السلفادور واستيرادها، وبذلك تكون الفعالية التكاليفية لتقليل الإضرار بالغللاف الجوي مرتفعة جدا.	تأثير بيئي مرتفع، لأنه في السلفادور مثلما الحال في الكثير من البلدان العاملة بموجب المادة ٥ تم تحديث تعديلي لنسبة على الأنسجة تصل إلى ١٠٠% وهذا يعني أن الهالونات. أما المواد المستنفدة للأوزون الأكثر ضرراً بطبقة الأوزون سوف تكون قد خفضت بنسبة ١٠٠%.	السلفادور
المنافسة السليمة للمعدات المنتهية دورة حياتها.	نعم - الهالونات والـ HCFCs وكذلك HFCs تستعمل في الأنظمة الثابتة في	مرتفع - من المحتمل أن تحدث الانبعاثات في هذه المرحلة بدون توافر مهارات ومعارف كافية لمناولة المواد المستنفدة	متوسطة/مرتفعة - يجب إجراء عملية الاسترجاع على يد فني مدرب وبمعدات مناسبة. ويحتاج الاستصلاح و/أو التدمير إلى	مرتفعة - قيمة الهالون المرتفعة في السوق توفر حافزا ماليا لتدنية الانبعاثات.	عالية - إن استرجاع المواد ذات القدرة العالية على استنفاد الأوزون وإحداث الاحترار العالمي يحول دون انبعاثاتها ومن ثم تأثيرهما على	الجماعة الأوروبية

	مقدم المقترح أو المشروع	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	الحجم	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرقيين والتقارير التكميلية لفرق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)
		استنفاد الأوزون والتغير المناخي.		مرافق خاصة.	للأوزون والمعدات المناسبة. ولا يزال يوجد قدر كبير من المواد المستنفدة للأوزون داخل النظم وفي المعدات التي توشك دورة حياتها على الانتهاء.	طفايات الحريق النقالة.	
31	الولايات المتحدة الأمريكية	عالية - إن استرجاع العوامل ذات القدرة العالية على استنفاد الأوزون/الاحترار العالمي من شأنه أن يحول دون انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري.	عالية - إن استرجاع العوامل ذات القدرة العالية على استنفاد الأوزون/الاحترار العالمي تمنع انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري.	متوسطة/مرتفعة - لأن الفنيين المدربين تدريباً سليماً هم الذين يستطيعون التعامل مع نظم الغمر الكامل ويمكن لمعالجة نهاية دورة الحياة لمثل هذه النظم أن يكون موضوع مراقبة وتحكم. ومع ذلك، فإن ضمان الاسترجاع/المعالجة السليمين لعامل الإطفاء في نهاية دورة حياة طفايات الحريق النقالة قد يكون أكثر صعوبة.	كبير - لا تزال هناك مقادير كبيرة من الهالونات داخل النظم الحالية. وما لم يتم استرجاع الهالون من هذه الأنظمة واستصلاحه أو تدميره بصورة سليمة، فإن الانبعاثات المدمرة لطبقة الأوزون ستكون كبيرة جداً. يضاف إلى ذلك أن الأرصد التجميعية للـ HCFC و HFC سوف تزداد بصورة متنامية في الوقت الذي يتم التخلص التدريجي فيه من الهالونات. ومن المهم للغاية عدم تصريف العامل المتبقي في الهواء في نهاية دورة حياته. (الصفحة ٣٦٧، ٣٦٤، ٣٦٣)	نعم - الهالونات والـ HCFCs وكذلك HFCs تستعمل في الأنظمة الثابتة في طفايات الحريق النقالة.	مناولة النظم الثابتة وطفايات الحريق في نهاية دورة الحياة بصورة سليمة. [SROC §9.4.3 p 375]

قائمة المشاركين

of the Environmental Protection
Department
Ministry of Nature Protection
3 Government Blvd.
Republic Square
Yerevan 375010
Armenia
Tel: +374 10 541 182
Fax: +374 10 541 183/ 585 469
EMail: as.muradyan@mail.ru/asozon

AUSTRALIA

Mr. Patrick McInerney
Director
Ozone and Synthetic Gas Team
Department of Environment and Heritage
G.P.O. Box 787
Canberra ACT 2601
Australia
Tel: +61 2 6274 1035
Fax: +61 2 6274 1610
EMail: patrick.mcinerney@deh.gov.au

AUSTRIA

Mr. Paul Krajnik
Chemicals
Ministry of Environment
Stubenbastei 5
Vienna A-1010
Austria
Tel: +43 1 515 22 23 50
Fax: +43 1 515 22 73 34
EMail: paul.krajnik@lebensministerium.at

Mr. Johann Steindl
Chemicals
Ministry of Environment
Stubenbastei 5
Vienna A-1010
Austria
Tel: +43 1 515 22 23 39
Fax: +43 1 515 22 73 34
EMail: johann.steindl@lebensministerium.at

AZERBAIJAN

Mr. Maharram Mehtiyev
Director
Climate Change and Ozone Center
Ministry of Ecology and Natural Resources
100A B. Agayev Str.
Baku AZ1073
Azerbaijan
Tel: +994 12 598 2795
Fax: +994 12 441 5865
EMail: climoz@online.az

AFGHANISTAN

Mr. Zahid Ullah Hamdard
Ozone Officer/Consultant
National Ozone Unit
National Environmental Protection Agency
Darulaman Road, Afghanistan
Kabul
Afghanistan
Tel: +93 79 46 54 58
EMail: zahidhamdard1@yahoo.com,
zahidhamdard@yahoo.com

ANTIGUA AND BARBUDA

Ms. Corah Charmaine Hackett
Communications Coordinator
Assistant Ozone Officer
Industry & Commerce Division
Ministry of Finance and Economy
P.O. Box 1550, Redcliffe Street
St. John's, Antigua W.I.
Antigua and Barbuda
Tel: +1 268 562 1609
Fax: +1 268 462 1625
EMail: odsunit@candw.ag

ARGENTINA

Ms. Marcia Levaggi
Oficina del Representante Especial para
Negociaciones Ambientales Internacionales
Ministerio de Relaciones Exteriores
Comercio Internacional y Culto
Esmeralda 1212, piso 14, Of. 1408
Buenos Aires 1007
Argentina
Tel: +5411 4819 7414
Fax: +5411 4819 7413
EMail: mle@mrecic.gov.ar

Dr. Laura Berón
Technical Coordinator OPROZ
Secretaría de Ambiente y Desarrollo
Sustentable
San Martín 459 - oficina 69 - entresuelo
Buenos Aires 1038
Argentina
Tel: +54 11 4348 8413
Fax: +54 11 4348 8274
EMail: lberon@medioambiente.gov.ar

ARMENIA

Mrs. Asya Muradyan
Head
Ozone Focal Point
Land and Atmosphere Protection Division

BOSNIA AND HERZEGOVINA

Dr. Senad Oprasic
 Head of Department
 Department of Environmental Protection
 Ministry of Foreign Trade and Economic
 Relations
 Musala 9
 Sarajevo 71000
 Bosnia and Herzegovina
 Tel: +387 33 55 23 65
 EMail: senad.oprasic@mvteo.gov.ba

BOTSWANA

Mr. Balisi Gopolang
 Senior Meteorologist
 National Ozone Office
 Department of Meteorological Services
 P.O. Box 10100
 Gaborone
 Botswana
 Tel: +267 395 6281
 Fax: +267 395 6282
 EMail: bgopolang@gov.bw

BRAZIL

Mr. Paulo Jose Chiarelli
 Secretary
 Division of Environmental Policy and
 Sustainable Development
 Department of Environment
 Ministry of External Relations
 Brasilia
 Brazil
 Tel: +55 61 3411 9289
 EMail: paulo@mre.gov.br

Mrs. Magna Leite Ludovice
 Ozone Unit Coordinator/Environmental
 Analyst
 Ministry of the Environment
 Secretariat for Environmental Quality
 Brazilian Ozone Unit
 Esplanada dos Ministerios, bloc b- 8 Andar
 Sala 832
 Brasilia 70.068-900
 Brazil
 Tel: +55 61 4009/1017
 Fax: +55 61 4009/1796
 EMail: magna.ludovice@mma.gov.br

Mr. Washington Luis Pereira de Sousa
 Ambassador/Consul-General
 Consulate General of Brazil
 1 Westmount Square, Suite 1700
 Montreal H32 2P9
 Canada
 Tel: +514 499 3963
 EMail: geral@consbrasmontreal.org

BANGLADESH

Dr. Khandaker Rashedul Haque
 Director General
 Department of Environment
 Ministry of Environment and Forest
 Dhaka 1207
 Bangladesh
 Tel: +88 02 8112461
 Fax: +88 02 9118682
 EMail: krh@doe-bd.org

Dr. Satyendra Kumar P. Purkayastha
 Senior Officer
 Ozone Cell
 Department of Environment
 Ministry of Environment & Forest
 Dhaka 1207
 Bangladesh
 Tel: +88 02 9124005
 Fax: +88 02 9118682
 EMail: Purkayastha@doe-bd.org

BELARUS

Mr. Aleksander Bambiza
 Head of Department
 Department of State Control for
 Protection of Atmospheric Air and
 Ozone Layer
 Ministry of Natural Resources and
 Environmental Protection
 10 Kollektornaya Street
 Minsk 220048
 Belarus
 Tel: +37517 200 6261/200 5113
 Fax: +37517 200 7454
 EMail: ozon@minpriroda.by

BELGIUM

Mr. Jozef Buys
 Charge de Mission
 Multilateral Cooperation
 Ministry of Foreign Affairs
 Karmelietenstraat 15
 Brussels B-1000
 Belgium
 Tel: +322 5190897
 Fax: +322 5190570
 EMail: jozef.buys@diplobel.fed.be

Mr. Alain Wilmart
 Ozone and F-Gas Officer
 Climate Change
 Environment
 Federal Public Service for Environment
 Place Victor Horta, 40 B 10
 Brussels B-1060
 Belgium
 Tel: +32 2 524 9 543
 Fax: +32 2 524 9 601
 EMail: alain.wilmart@health.fgov.be

Fax: +237 2236 016
EMail: patakwa@yahoo.com

Mr. Enoh Peter Ayuk
Chief of Brigade for Environmental
Inspection
and Coordinator National Ozone Office
Department of Norms and Controls
Ministry of Environment and Nature Protection
Cameroon
Tel: +237 222 1106
Fax: +237 222 1106
EMail: enohpeter@yahoo.fr

CANADA

Mr. Angus Fergusson
Science Advisor
Stratospheric Ozone Depletion
Science Assessment Integration, Science
and Technology Branch
Environment Canada
4905 Dufferin Street
Downsview
Ontario M3H 5T4
Canada
Tel: +1 416 739 4765
EMail: Angus.Fergusson@ec.gc.ca

Mr. Philippe Chemouny
Manager, Montreal Protocol Program
Multilateral Affairs Division
International Affairs Branch
Environment Canada
10 Wellington St., 4th floor
Gatineau K1A 0H3
Canada
Tel: +1 819 997 2768
Fax: +1 819 953 7025
EMail: philippe.chemouny@ec.gc.ca

Mrs. Amanda Garay
Environmental Law Section JLOB
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
Ottawa, Ontario k1A 0G2
Canada
Tel: +1 613 992 6479
Fax: +1 613 992 6483
EMail: amanda.garay@international.gc.ca

Mr. Gordon T. Owen
Director General
Air Pollution Prevention Directorate
Environmental Protection Service
Place Vincent Massey
351 St. Joseph Blvd., 10th Floor
Gatineau K1A 0H3
Canada
Tel: +1 819 997 1298
Fax: +1 819 953 9547
EMail: gord.owen@ec.gc.ca

BULGARIA

Ms. Irina Tsanova Sirashka
Senior expert
Global Atmospheric Processes Department
Ministry of Environment and Water
22, Maria Luiza Blvd
Sofia 1000
Bulgaria
Tel: +359 2940 6640
Fax: +359 2980 3926
EMail: sirashka@moew.government.bg

BURKINA FASO

Mr. Victor Yameogo
Coordonnateur du Programme de Pays Ozone
Bureau Ozone
Direction Générale del' Environnement
Ministère de l'Environnement et du Cadre
de Vie
03 B.P. 7044
Ouagadougou 7044
Burkina Faso
Tel: +226 70 20 64 84
Fax: +226 50 31 81 34
EMail: yam.t.v@fasonet.bf

BURUNDI

Mr. Gabriel Hakizimana
Coordonnateur National
Bureau Ozone
Ministère de l'Environnement
B.P. 1365
Bujumbura
Burundi
Tel: +257 234426/932099
Fax: +257 228 902
EMail: bozone@cbinf.com

CAMBODIA

H.E. Muth Khieu
Secretary of State
Ministry of Environment
48 Samdech Preah Sihanouk
Tonle Bassac, Chamkarmon
Phnom Penh
Cambodia
Tel: +855 2321 9287
Telex: +855 2321 9287
EMail: moe@online.com.kh

CAMEROON

Mr. Patrick Akwa
Permanent Secretary
Ministry of Environment and Nature
Protection
Yaounde
Cameroon
Tel: +237 7684 544

China
Tel: +86 10 6655 6515
Fax: +86 10 6655 6513
EMail: Zhangmh@sepa.gov.cn

Mr. Xiayu Duan
Institute of Plant Protection
Chinese Academy of Agricultural Sciences
2 Yuan Ming Yuan Xilu
Beijing 100084
China
Tel: +86 10 62815946
Fax: +86 10 62894863
EMail: xyduan@ippcaas.cn

Mr. Yuejin Wang
Deputy Director General
Institute of Inspection Technology and
Equipment
Chinese Academy of Inspection and
Quarantine
Bld. 241
Huixinci, Choyang District
Beijing 100020
China

Mr. Zhuyun Wang
Department of Science and Education
Ministry of Agriculture
Nong Zhan Nan Li 11
Beijing
China
Tel: +86 10 6419 3031
Fax: +86 10 6419 3031

COLOMBIA

Dr. Javier Ernesto Camargo Cubillas
Profesional Especializado del Grupo de Asuntos
Internacional
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo
Territorial
Calle 37
Bogota B-40
Colombia
Tel: +571 3323604
Fax: + 571 3323426
Email: jecamargo@minambiente.gor.co

Mrs. Martha Ligia Perez Garzon
Grupo de Asuntos Ambientales
Ministero de Relaciones Exteriores
Calle 10-0-5-51
Bogota
Colombia
Tel: +571 566 7077
Fax: +571 566 6081

Dr. Jorge Enrique Sanchez
Coordinador de la Unidad Tecnica de Ozono

CENTRAL AFRICAN REPUBLIC

Mr. Jean-Claude Bomba
Directeur General de
l'Environnement/Directeur des Eaux,
Forets, Chasse, Peche
Rue Ambassadeur Guerillot
Bangui
Central African Republic
Tel: +236 50 8279/ 61 7890
Fax: +236 61 7921
EMail: jcbomba@hotmail.com

CHAD

Mr. Oumar Mahamat Gadj
Directeur Controle Financier et Engagement
Ministère/Economie & Finances
Ministère de l'Environnement
P.O Box 144 N'djamena Ministere des Finances
N'djamena
Chad
Tel: +235 6240683

CHILE

Ms. Ana Zuñiga
Ozone Program Coordinator
Pollution Control
National Commission for the Environment
Teatinos 254
Santiago
Chile
Tel: +56 2405700
Fax: +56 2 2411824
EMail: azuniga@conama.cl

Mr. Gonzalo Miranda
999 University Street, Suite 1445
Montreal
Canada
Tel: +1 514 954 5764
Fax: +1 514 954 6684
EMail: chile.rep@icao.int

CHINA

Mr. Jianhung Meng
Second Secretary
Department of Treaty and Law
Ministry of Foreign Affairs
Beijing 100701
China
Tel: +86 10 65 963 251
Fax: +86 10 65 963 257

Mrs. Mengheng Zhang
Senior Programme Officer
Department of International Cooperation
State Environmental Protection
Administration (SEPA)
115 Xizhemennei Nanziaojie
Beijing 100035

CUBA

Dr. Nelson Espinosa Pena
Director
Oficina de Ozono de Cuba
Ministerio de Ciencia, Tecnologia y Medio
Ambiente
La Habana 10200
Cuba
Tel: +537 2025543
Fax: +537 2044041
EMail: espinosa@ama.cu

CZECH REPUBLIC

Mr. Jakub Achrer
Technical Protection of the Environment
Air Protection
Ministry of the Environment
Vrsoviccka 65
Prague 10 100 10
Czech Republic
Tel: +420 267 12 2505
Fax: +420 267 12 6505
EMail: Jakub_Achrer@env.cz

DOMINICAN REPUBLIC

Mr. Juan T. Filpo
Ozone Unit Chief
Secretaria de Estado de Medio Ambiente y
Recursos Naturales
Dominican Republic
Tel: +1 809 472626/5695560
Fax: +1 809 4720691

ECUADOR

Mr. Quimico Santiago Salguero
Subsecretario
Ministerio de Comercio Exterior,
Industrializacion
Quito
Ecuador

EGYPT

Dr. Ezzat Lewis Hannalla Agaiby
Director
National Ozone Unit
Egyptian Environmental Affairs Agency
Ministry of State for Environmental
Affairs
30 Misr Helwan El- Zyrae Rd
P.O BOX 11728
Cairo
Egypt
Tel: +202 0122181424
Fax: +202 817 6390
EMail: unit_ozone@yahoo.com

Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
Bogota
Colombia
Tel: +571 3323638
Fax: +571 3323638

COMOROS

Mr. Said Hachim Oussein
Coordinateur et Point Focal Ozone
Direction de l'Environnement
B.P. 41
Moroni
Comoros
Tel: +269 332 302
Fax: +269 735 236
EMail: ozone.comores@comorestelecom.km

COSTA RICA

Ms. Enid Chaverri-Tapia
Director
National Montreal Protocol Focal Point
Cooperation and Foreign Affairs
Ministry of Environment and Energy
3788-1000
San José
Costa Rica
Tel: +506 2532596
Fax: +506 2532624
EMail: enid.chaverri@gmail.com

CÔTE D'IVOIRE

Mr. N'guessan N'cho
Coordinnateur du Projet Ozone
Ministère de l'Environnement, des Eaux et
Forets
20 B.P. 650
Abidjan 20
Côte d'Ivoire
Tel: +225 0704 4979
Fax: +225 2021 0495
EMail: nchov3@yahoo.fr

CROATIA

Mrs. Snježana Ilicic
Ozone Officer
Department of Atmosphere Protection
Ministry of Environmental Protection
Physical Planning and Construction
Republike Austrije 20
10 000 Zagreb
Croatia
Tel: +385 1 3782 110
Fax: +385 1 3782 157
EMail: snjezana.ilicic@mzopu.hr

Environmental Directorate-General
Industrial Emissions and Protection of
the Ozone Layer
European Commission
BU-5 02/180-BE 1049 Brussels
Brussels 1049
Belgium
Tel: +32 2 298 63 23
Fax: +32 2 298 88 68
EMail: philippe.tulkens@ec.europa.eu

Mr. Marcus Wandinger
Detached National Expert
Environment Directorate-General
European Commission
BU-5 02/51
Avenue de Beaulieu/Beaulieuallaan 5, B-1160
Bruxelles 1049
Belgium
Tel: +32 2 29 87391
Fax: +32 2 29 98764
EMail: Marcus.Wandinger@cec.eu.int

FIJI

Mr. Shakil Kumar
National Coordinator (NOU)
Ministry of Environment
National Ozone Unit
Ministry of Environment
G.P.O. Box 2109, Government Building
Suva
Fiji
Tel: +679 3311069
Fax: +679 3312879
EMail: ozonefiji@connect.com.fj/
shaqkumar@yahoo.com

FINLAND

Mr. Jukka Uosukainen
Deputy Director General
UN and Multilateral Cooperation
International Affairs Unit
Ministry of the Environment
P.O. BOX 35
Helsinki FIN-00023
Finland
Tel: +358 50 5829685
Fax: +358 9 16039602
EMail: jukka.uosukainen@ymparisto.fi

Mr. Leif Backman
Research Scientist
Middle Atmospheric Research
Earth Observation
Finnish Meteorological Institute
P.O.Box 503
Helsinki FIN-00101
Finland
Tel: +358 504050752
Fax: +358 919293146
EMail: leif.backman@fmi.fi

ESTONIA

Mr. Margus Kort
Environmental Research Center
Marja 4d
Tallinn 10107
Estonia
Tel: +3726112900
Fax: +3726112901
EMail: margus.kort@klab.ee

Mrs. Valentina Laius
Senior Officer
Environmental Management And Technology
Ministry of Environment
NARVA mnt 7A
Tallinn 15172
Estonia
Tel: +372 6262978
Fax: +372 6262801
EMail: valentina.laius@envir.ee

EUROPEAN COMMUNITY

Mrs. Laurence Graff
Deputy Head of Unit
Unit C4
DG Environment
European Commission
1049 Brussels
Brussels
Belgium
Tel: +32 2 2960518
Fax: +32 2 2988868
EMail: laurence.graff@cec.eu.int

Mr. Peter Horrocks
Policy Officer
Industrial Emissions & Protection of
Ozone Layer
Directorate General Environment
Commission
BU-5 2/178, 5 Ave de Beaulieu
Brussels 1160
Belgium
Tel: +32 2 295 7384
Fax: +32 2299 8764
EMail: peter.horrocks@cec.eu.int

Ms. Kalina Lewanska
Assistant policy officer
Env. C.4. Industrial Emissions &
Protection of the Ozone Layer
Directorate General Environment
European Commission, Directorate General
Environment
Brussels 1049
Belgium
Tel: +32 2 298 82 73
Fax: +32 2 292 06 92
EMail: kalina.lewanska@cec.eu.int

Dr. Philippe Tulkens

EMail: rolf.engelhardt@bmu.bund.de

Dr. Volkmar Hasse
Proklima Program Manager
GTZ (German Technical Cooperation)
Private Bag 18004, Klein Windhoek
Windhoek 00000
Namibia
Tel: +264 61 273 500
Fax: +264 61 253 945
EMail: volkmar.hasse@proklima.org

Mr. Janos Mate
Political Consultant
Climate Campaign
Green Peace International
5106 Walden St.
Vancouver V5W 2V7
Canada
Tel: +1 604 327 0943
EMail: jmate@telus.net

GHANA

Mr. J.A. Allotey
Executive Director
Environmental Protection Agency
P.O. Box MB.326
Accra
Ghana
Tel: +233 021 662 693/ 664 697/8
EMail: epaed@africaonline.com.gh ,
jallotey@epaghana.org

GUATEMALA

Mr. Erwin Enrique Gomez Delgado
Unidad Tecnica Especializada de Ozono
Ministerio de Ambiente y Recursos
naturales
20 Calle 28-58 Zona 10
San Rafael 18
Guatemala
Tel: +224 242 30500 Ext. 2204/2205
EMail:
egomez@marn.gob.gt/erwingomezdelgado@yahoo.com

GUINEA

Mr. Nimaga Mamadou
Directeur National
Prevention et Lutte Contre les
Pollutions et Nuisances
Ministère de l'Environnement
Conakry 3118
Guinea
Tel: +224 60294301
EMail: nimmag2003@yahoo.fr

GUINEA-BISSAU

Mr. Injai Quecuta

Ms. Else Peuranen
Senior Adviser
Environmental Protection
Ministry of the Environment
PO Box 35// Government
Helsinki FIN-00023
Finland
Tel: +358 9 160 39732
Fax: +358 9 160 39716
EMail: else.peuranen@environment.fi

Ms. Tuulia Toikka
Planner
Chemicals Division
Expert Services
Finnish Environment Institute
P.O. Box 140
Helsinki FIN-00251
Finland
Tel: +358 9 40300534
Fax: +358 9 40300591
EMail: tuulia.toikka@environment.fi

FRANCE

Mr. Vincent Szleper
Chargé de Mission Protection de la Couche
d'Ozone
Ministère de l'Ecologie et du
Développement Durable
20 Avenue de Ségur
Paris 75007
France
Tel: +331 4219 1544
Fax: +331 4219 1468
EMail: vincent.szleper@ecologie.gouv.fr

GABON

Mr. Albert Rombonot
Point Focal Ozone et Conseiller du
Vice-Premier Ministre
Ministre en Charge de l'Environnement et,
de la Protection de la Nature
Libreville
Gabon
Tel: +241 07391053/06970613
Fax: +241 730 148
EMail: albert_rombonot@yahoo.fr ,
prozone.gabon@internetgabon.com

GERMANY

Mr. Rolf Engelhardt
Fundamental Aspects of Chemical Safety,
Chemicals Legislation - Division IG II 1
Federal Ministry for the Environment
P.O. Box 120629
Bonn 53048
Germany
Tel: +49 228 305 2751
Fax: +49 228 305 3524

SPPU, Ozone Cell
 Core IVB2nd Floor
 India Habitat Centre, New Delhi, 2nd Floor, IHC
 Lodi Road
 New Delhi 110003
 India
 Tel: +91 11 2464 1687
 EMail: drsatapathy@sppu-india.org

Mr. Vijay Dua
 Assistant Manager, ITDC
 Jeevan Vihar, 3rd Floor,
 3 Sansad Marg
 New Delhi 110001
 India
 Tel: +91 11 23361607
 Fax: +91 11 23343167
 EMail: vijaydua@tourismarms.com
 Mr. Rajiv Makin
 General Manager
 India Tourism Development Corporation
 Jeevan Vihar, 3rd Floor, 3 Sansad Marg
 New Delhi 110001
 India
 Tel: +91 11 23364415
 Fax: +91 11 23343167; ; +91 11 23747793
 EMail: reservation@theashokgroup.com//
 rmakin@theashokgroup.com

INDONESIA

Mr. Didi Sumedi
 Deputy Director for Hazardous Goods and
 Waste
 Ministry of Trade
 Directorate General of Foreign Trade
 Directorate of Import
 Jl. M.I. Ridwan Rais No.5
 Gedung II Lt.9
 Jakarta 10110
 Indonesia
 Tel: +62 21 3858171 ext 1176
 Fax: +62 21 3858194
 EMail: didismd@yahoo.com

Ms. Widayati Tri
 Head of Sub-Section Ozone Layer
 Protection for Manufacturing Sector
 Ministry of Environment
 J.L. Di. Panjaitan Kav. 24, A Building, 6th Floor
 Jakarta 13410
 Indonesia
 Tel: +62 21 851 7164
 Fax: +62 21 859 2521
 EMail: tri-wadayah@menlh.go.id

Mrs. Kusmul Yani
 Ministry of Environment
 J1-D1-Panjaitn Kav. 24
 Jakarta 3410
 Indonesia

Coordinateur
 Point Focal National d'Ozone
 Bureau National d'Ozone
 399
 Bissau
 Guinea-Bissau
 Tel: +245 660 5183
 Fax: +245 201 753
 EMail: quecutainjai@yahoo.com.br

HAITI

Dr. Fritz Nau
 Ozone Officer
 National Ozone Unit
 Cadre de Vie
 Ministère de l'Environnement
 181 Haut de Turgeau
 Port-au-Prince
 Haiti
 Tel: +509 2447643/ 5517052
 Fax: +509 2457360
 EMail: fritznau@hotmail.com ,
 fritznau@yahoo.fr

HUNGARY

Mr. Robert Toth
 Department for Air Pollution and Noise
 Control
 Ministry of Environment and Water
 FO U-44-50
 Budapest H-1011
 Hungary
 Tel: +3614973300
 Fax: +3612013056
 EMail: tothr@mail.kvvm.hu

INDIA

Mr. Yusuf Azad
 General Manager Production
 Factory and R&D Centre
 B-27/29
 MIDC Dombibili (E) 421 203
 India
 Tel: +91 224 40005
 Fax: +91 2512430 581
 EMail: yazad@gharda

Dr. A. Duraisamy
 Director (Ozone Cell)
 Ministry of Environment and Forests
 India Habitat Centre
 Core- IV B, 2nd Floor
 Lodhi Road
 New Delhi 110003
 India
 Tel: +91 11 2464 2176/2338 9939
 Fax: +91 11 244 2175
 EMail: ozone@del3.vsnl.net.in

Dr. Sachidananda Satapathy

Via Cristoforo Colombo 44
Rome 00154
Italy
Tel: +39 06 57228176
Fax: +39 06 57228172
EMail: totaro.leonardo@minambiente.it

JAMAICA

Ms. Nicol Walker
Manager
National Ozone Unit
National Environment and Planning Agency
Ministry of Local Government and
Environment
10 Caledonia Avenue
Kingston 5
Jamaica
Tel: +876 7547540
Fax: +876 7547599
EMail: nwalker@nepa.gov.jm

JAPAN

Ms. Yuko Yaguchi
Deputy Director
Global Environment Division
Global Issues Department
Ministry of Foreign Affairs
2-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokyo 104 6021
Japan
Tel: +81 3 5501 8245
Fax: +81 3 5501 8244
EMail: yuko.yaguchi@mofa.go.jp

Mr. Yuki Okada
Official
Global Environment Division
Global Issues Department
Ministry of Foreign Affairs
2-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokyo
Japan
Tel: +81 3 5501 8245
Fax: +81 3 5501 8244
EMail: yuki.okada@mofa.go.jp

Mr. Hitoshi Yoshizaki
Official
Office of Fluorocarbons Control Policy,
Global Environment Bureau
Ministry of Environment
1-2-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokyo 100 8975
Japan
Tel: +81 3 5521 8329
Fax: +81 3 3581 3348

Tel: +62 21 851 7164
Fax: +62 21 851 7164

IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)

Mr. Fereidoun Rostami-Nasfi
Director
Office of the Ozone Layer Protection
Department of Environment
Ozone Office, Pardisan Park, Hemmad Highway
Tehran
Iran (Islamic Republic of)
Tel: +9821 88261116
Fax: +9821 88261117
EMail: ozone@accir.com

ITALY

Ms. Giuliana Gasparri
Director
V. Division
Department for Environmental Research and
Development
Ministry of The Environment and Territory
Via Cristoforo Colombo 44
Rome 00154
Italy
Tel: +39 06 57228150
Fax: +39 06 57228172
EMail: gasparri.giuliana@minambiente.it

Mr. Alessandro Peru
Adviser
V Division
Department for Environmental Research and
Development
Ministry of The Environment and Territory
Via Cristoforo Colombo 44
Rome 00154
Italy
Tel: +39 06 57228166
Fax: +39 06 57228178
EMail: peru.alessandro@minambiente.it

Mr. Riccardo Savigliano
Adviser
V Division
Department for Environmental Research and
Development
Ministry of The Environment and Territory
Via Cristoforo Colombo 44
Rome 00154
Italy
Tel: +39 06 57228124
Fax: +39 06 57228178
EMail: savigliano.riccardo@minambiente.it

Mr. Leonardo Totaro
Adviser
V Division
Department for Environmental Research and
Development
Ministry of The Environment and Territory

P.O. Box 24395
Safat 13104
Kuwait
Tel: +965 4821278
Fax: +965 4820599
EMail: zains@epa.org.kw

KYRGYZSTAN

Mr. Amanaliev Mars
Ozone Center Coordinator
Ozone Center
Ministry of Emergency Situations
2/1 Toktonaliev Str., Room 109
Bishkek 720055
Kyrgyzstan
Tel: +996 312 588 852
Fax: +996 312 548 853
EMail: ecoconv@elcat.kg

LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Mrs. Keobang A Keola
Deputy Director General of Cabinet/ODS
Officer
Science Technology and Environment Agency
Prime Minister's Office
P.O. Box 2279
Vientiane
Lao People's Democratic Republic
Tel: +856 21 213 470
Fax: +856 21 213 472
EMail: keobanga@stea.gov.la

LEBANON

Mr. Mazen Hussein
Project Manager
Institutional Strengthening for the
Implementation of the Montreal Protocol
Ozone Office
Ministry of Environment
Lazarieh Bldg. P.O. Box 11
Beirut 2727
Lebanon
Tel: +961 1 976555 (Ext. 432)/ 204318
Fax: +961 1 418 910
EMail: mkhussein@moe.gov.lb

MALAYSIA

Ms. Kalsom Abdul Ghani
Air Division Director
Department of Environment
Level 1-4, Podium Block 2 & 3,
Lot 4G3, Precint 4
Federal Government Administrative Centre
Putrajaya 62574
Malaysia
Tel: +603 8871 2317/2318

EMail: hitoshi_yoshizaki@env.go.jp

JORDAN

Mr. Ghazi Odat
Minister Adviser
Ministry of Environment
Amman 14100
Jordan
Tel: +962 6 552 1931
Fax: +962 6 556 0288
EMail: odat@moenv.gov.jo

Mr. Issa Alshbool
Minister Advisor
Ministry of Environment
Amman
Jordan
Tel: +962 6 551 6822
EMail: issaalshbool@xaho.com

KAZAKHSTAN

Mr. Syrym Nurgaliyev
Project Assistant
NOU
Climate Change Coordination Centre
Ministry of Environment Protection
48 Abay str., Room 102
Astana 10000
Kazakhstan
Tel: +7 3172 580152/53
Fax: +7 3172 324738/322696
EMail: snurgaliyev@climate.kz

KENYA

Dr. David M. Okioga
Coordinator
National Ozone Unit
P.O. Box 247-00618
Nairobi 247-00618
Kenya
Tel: +254 20 7228 67651/ 0512123
Fax: +254 20 7512 123
EMail: dmokioga@wananchi.com

KUWAIT

Mr. Saud A. Aziz Al-Rashied
Director of Noise and Air Pollution
Chairman of National Ozone Committee
Monitoring Department
P.O. Box 24395 safat, no.13104
Khaldyia 72545
Kuwait
Tel: +965 4821278
Fax: +965 4820599

Mrs. Zainab Saleh
ODS Officer
Gaseous Section
Air Pollution
Environmental Public Authority

Tel: +1 514 288 2502
Fax: +1 514 288 8287
EMail: psequeros@consulmex.qc.ca

MOLDOVA (REPUBLIC OF)

Mrs. Marina Mindru
Ozone Office Assistant
Ministry of Ecology and Natural Resources
9, Cosmonautilor Str.
Chisinau MD 2005
Moldova (Republic of)
Tel: +373 22 204507
Fax: +373 22 226858
EMail: egreta@mediu.moldova.md

MOROCCO

Mr. Abderrahim Chakour
Chef de Division
Departement du Commerce et de l'Industrie
Quartier Administratif-Chellah
Rabat 10000
Morocco
Tel: +212 37 660020
Fax: +212 37 660021
EMail: abderrahimc@mcinet.gov.ma

Mr. Rachid El Bouazzaoui
Ministère de l'Industrie, du Commerce et
de la Production Industrielle
Division des Industries Chimiques et
Parachimiques
Quarter Administratif
Rabat Chellah 1000
Morocco
Tel: +212 37660020
Fax: +212 37660021
EMail: elbouazzaoui@mcinet.gov.ma /
rachide@mcinet.gov.ma

Mr. Chouibani Mekki
Chef de Division
Agriculture
DPVCTRF
B.P. 1308
Rabat 10000
Morocco
Tel: +212 37 299 931
Fax: +212 37 297 844
EMail: chouibani@yahoo.fr

MOZAMBIQUE

Mr. Leonardo Manuel Sulila
National Focal Point to Vienna Convention
and its Montreal Protocol
Av. Acordo de Lusaka,
2115 P.O. Box 2020
Maputo
Mozambique
Tel: +258 21 462680
Fax: +258 21 464151

Fax: +603 8888 4151
EMail: kag@doe.gov.my

MALI

Mr. Modibo Sacko
Coordinateur
National Ozone
Ministere de L'Environnement et de
L'Assainissement
BPE 3114, Bamako, Rue 415
Porte 191 Dravela Bolibana
Mali
Tel: +223 229 3804/2410
Fax: +223 229 5090
EMail: ozone@afribonemali.net

MAURITIUS

Mr. Yahyah Pathel
Divisional Environment Officer
Ministry of Environment and National
Development Unit
4th Floor, Ken Lee Tower
Barracks Street
Port Louis
Mauritius
Tel: +230 212 4385
Fax: +230 210 0865
EMail: ypathel@mail.gov.mu

MEXICO

Mr. Augustin Sanchez
Ozone Unit Coordinator
Air Quality General Direction Ozone Unit
Environment and Natural Resources
Secretariat
Av Revolucion, No.1425// Col. Tlacopac, Sn.
Angel
Mexico D.F 01040
Mexico
Tel: +52 55 5624 3552
Fax: +52 55 5624 3583
EMail: agustin.sanchez@semarnat.gob.mx

Mr. Ives Gomez
Director of the Gray Agenda
Ministry of Environment and Natural
Resources
4209 Blvd Adolfo Ruiz Cortinez Piso 1, Ala A.
Franc. Jardines de la Montana
Mexico City
Mexico
Tel: +52 55 5490 2100
Fax: +52 55 5624 3583
Telex: ives.gomez@semarnat.gob.mx

Ms. Pilar Sequeiros Valdes
Consul Legal Affairs
Consulate General of Mexico
2055 Peel, Suite 1000
Montreal, Quebec H3A IV4
Canada

EMail: hespinoza@marena.gob.ni

NIGER

Mr. Sani Mahazou
 Chef
 Division Lutte contre les Pollutions et
 Nuisances a la Direction de
 l'Environnement
 Ministere de l'Hydraulique, de
 l'Environnement et de la Lutte Contre
 la Desertification
 Niger
 Tel: +227 20733329
 Fax: +227 20732784
 EMail: smaliazore@intnet.ne

NIGERIA

Prof. Oladapo A. Afolabi
 Director
 Pollution Control
 Federal Ministry of Environment
 Plot 444, Aguiyi Ironsi Way,
 Maitama
 Abuja
 Nigeria
 Tel: +234 09 4136317
 Fax: +234 09 4136317
 EMail: oladapoaafolabi@yahoo.com

Mr. A.K. Bayero
 Assistant Director
 National Ozone Officer
 Pollution Control Department
 Federal Ministry of Environment
 Plot 444, Aguiyi Ironsi Way,
 Maitama
 Abuja
 Nigeria
 Tel: +234 9 413 6317
 Fax: +234 9 413 5972
 EMail: kasimubayero@yahoo.com

Mr. Collins Gardner
 Executive Chairman/CEO
 Presidential Implementation Committee on
 Clean Development Mechanism
 Room 1.49, Wing 3B (1st Floor)
 Federal Secretariat Complex, Phase 1
 Shehu Shagari Way
 Abuja
 Nigeria
 Tel: +234 9 523 5963
 EMail: piccdm@yahoo.com

NORWAY

Mr. Torgrim Asphjell
 Senior Executive Officer
 Section for Climate and Energy
 Department of Industry
 Norwegian Pollution Control Authority
 P.O. Bpx 8100 Dep

EMail: leonardosulila@yahoo.com.br

NAMIBIA

Mr. Petrus Uugwanga
 Ozone Officer
 Ministry of Trade and Industry
 Namibia
 Tel: +264 61 2837278
 Fax: +264 61 221729
 EMail: uugwanga@mti.gov.na

NEPAL

Mr. Lok Darshan Regmi
 Joint Secretary; Chief
 Environment Division
 Ministry of Environment, Science and
 Technology
 Kathmandu
 Nepal
 EMail: ldregmi7@hotmail.com

NETHERLANDS

Ms. Marjan Van Giezen
 Policy Coordinator
 Ministry of Environment
 P.O. Box 30G45 2500 GX
 The Hague 30945
 Netherlands
 Tel: +31 6 295 644 04
 EMail: marjan.vangiezen@minvrom.nl

NEW ZEALAND

Mr. Lesley Woudberg
 Senior Policy Officer
 Environment Division
 Ministry of Foreign Affairs and Trade
 195 Lambton Quay Wellington
 Private Bag 18 901
 Wellington
 New Zealand
 Tel: +64 4 439 8000/ +027 274 3389
 Fax: +64 4 439 8517
 EMail: lesley.woudberg@mfat.govt.nz

NICARAGUA

Ms. Hilda Espinoza U.
 Directora Nacional del Proyecto
 Directora General de Calidad Ambiental
 Programa de las Naciones Unidas Para el
 Desarrollo
 Ministerio del Ambiente y los Recursos
 Naturales
 Km. 12 1/2 Carretera Norte
 Apartado 5123
 Managua
 Nicaragua
 Tel: +233 1504/+263 2830/+263 2832
 Fax: +263 2354/2620

Fax: +675 3230847
EMail: glenga@datec.net.pg

PERU

Ing. Carmen Rosa Mora Donayre
Directora, Jefa
Asuntos Ambientales de Industria
Oficina Tecnica de Ozono
Ministerio de la Produccion
San Isidro
Peru
Tel: +511 6162222 ext.102 / 104 / 106
Fax: +511 6162222 ext. 103

PHILIPPINES

Ms. Donna Gordove
Program Manager
Philippine Ozone Desk
Environmental Management Bureau
Dept. of Environment & Natural Resources
2nd Fl. HRDS Bldg., DENR Compound //
Visayas Ave., Diliman
Quezon City 1100
Philippines
Tel: +63 2 9252344
Fax: +63 2 9281244
EMail: dmgor dove@denr.gov.ph

POLAND

Mrs. Monika Czarnecka
Senior Expert
Ministry of Economy
3/5 Trzech Krzyzy Square
Warsaw 00-502
Poland
Tel: +48 22693 52 25
Fax: +48 22 693 40 25
EMail: monika.czarnecka@mg.gov.pl

Mr. Janusz Kozakiewicz
Head of Ozone Layer Protection Unit
Director's Plenipotentiary for Ozone
Layer Protection Affairs
Ozone Layer Protection Unit
Industrial Chemistry Research Institute
Warszawa, Rydygiera Street 8
Warsaw
Poland
Tel: +48 2 2568 2845
Fax: +48 2 2633 9291
EMail: kozak@ichp.pl

Mr. Ryszard Purski
Ministry of Environment
Warszawa, Waweiska Str. 5254
Warsaw
Poland
Tel: +48 2 2579 2425
Fax: +48 2 2579 2795

Oslo 0032
Norway
Tel: +47 22 57 36 52
Fax: +47 22 67 67 06
EMail: torgrim.asphjell@sft.no

Mrs. Alice Gaustad
Head of Section for Climate and Energy
Norwegian Pollution Control Authority
P.O. Box 8100 Dep
Oslo 0032
Norway
Tel: +47 22 573643
Fax: +47 22 676106
EMail: alice.gaustad@sft.no

Dr. Sophia Mylona
Senior Adviser
Section for Climate and Energy
Department of Industry
Norwegian Pollution Control Authority
PO. Box 8100 Dep
Oslo 0032
Norway
Tel: +47 22 573761
Fax: +47 22 676706
EMail: sophia.mylona@sft.no

OMAN

Ms. Moza Al-Mawali
Ministry of Regional Municipalities,
Environmental, and Water Resources
Muscat
Oman
Fax: +968 24692928
EMail: zuhaira39@hotmail.com ,
mzalmawali@yahoo.com

PAKISTAN

Mr. Maqsood Muhammad Akhtar
Deputy Programme Manager
Ozone Cell
Ministry of Environment
Enercon Building, Sector G-5/2
Islamabad 4400
Pakistan
Tel: +92 51 920 5884
Fax: +92 51 920 5883
EMail: ozoncell@comsats.net.pk

PAPUA NEW GUINEA

Mr. Gregory Lenga
National Ozone Officer
National Ozone Unit
Environment and Conservation
Government
P.O.Box 6601, BOROKO. NCD
Port Moresby
Papua New Guinea
Tel: +675 325 8166

B. Gruzinskaya Street. 4/6
 Moscow 123995
 Russian Federation
 Tel: +7495 7180230
 Fax: +7495 1242811

RWANDA

Ms. Juliet Kabera
 Focal Point of the Montreal Protocol
 Rwanda Environment Management Authority
 P.O. Box 7436
 Kigali
 Rwanda
 Tel: +55100053
 EMail: julietkabera@yahoo.co.uk ,
 rema@minitere.gov.rw

SAINT KITTS AND NEVIS

Ms. June Hughes
 Conservation Officer; National ODS Focal
 Point
 Department of Physical Planning and
 Environment
 P.O. Box 597
 Bladen Commercial Development
 Basseterre
 Saint Kitts and Nevis
 Tel: +869 465 2521 ext.1055
 Fax: +869 465 5842

SAINT LUCIA

Ms. Donnalyn Charles
 Sustainable Development and Environment
 Officer
 Sustainable Development and Environment
 Section
 Min. of Physical Development, Environment
 & Housing
 P. O. Box 709
 Castries
 Saint Lucia
 Tel: +1 758 451 8746/ 459 0492
 Fax: +1 758 453 0781
 EMail: doncharles@planning.gov.lc

SAINT VINCENT & GRENADINES

Ms. Janeel Miller
 National Ozone Officer
 Environmental Services Unit
 Ministry of Health and the Environment
 Ministerial Complex
 Kingstown
 Saint Vincent & Grenadines
 Tel: +784 4856992
 Fax: +784 4572584
 EMail: svgenv@vincysurf.com ,
 mytwoys@yahoo.com

SENEGAL

QATAR

Mr. Waleed Alemadi
 Ozone Office Manager
 Technical Affairs Dept.
 Supreme Council for Environment
 P.O. Box 7634
 Daha
 Qatar
 Tel: +974 437171
 Fax: +974 415246
 EMail: wmemadi@qatarenv.org.qa

REPUBLIC OF KOREA

Mr. Sang-Woo Lee
 Assistant Manager
 Fund Administration
 Korea Specialty Industry Association
 FKI Bldg 17th, 28-1, Yoido-Dong,
 Youngdeungpo-Gu
 Seoul
 Republic of Korea
 Tel: +82 2 3775 2040(320)
 Fax: +82 2 3775 2045
 EMail: sangwoo@kscia.org.kr

RUSSIAN FEDERATION

Mr. Eugeny Gorshkov
 Head of Division
 Department for International Cooperation
 Ministry of Natural Resources
 Bolshaya Gruzinskaya Street, 4/6
 Moscow 123995
 Russian Federation
 Tel: +7495 252 0988
 Fax: +7495 254 82 83
 EMail: gorshkov@mnr.gov.ru

Dr. Yakov Shatrov
 Chief Expert
 Roskosmos
 Shepkina 42 Mockev
 Moscow
 Russian Federation
 Tel: +7495 513 5325
 Fax: +7495 513 5346
 Mr. Evgeny F. Utkin
 First Secretary
 International Organizations Department
 Department of International Organizations
 Ministry of Foreign Affairs
 32/34 Smolenskaya-Sennaya Sq
 Moscow 119200
 Russian Federation
 Tel: +7495 244 49 71
 Fax: +7495 244 24 01
 EMail: eutkin@mid.ru

Mrs. Mariya Volosatova
 Chief Expert of Ecology Politic Department
 Ministry of Natural Resources

Fax: +27123222682

SPAIN

Mr. Alberto Moral Gonzalez
Technical Expert
SDG Calidad Del Aire y Prevencion De
Riesgos
DG Calidad y Evaluacion Ambiental
Ministerio De Medio Ambiente
Plaza San Juan De La Cruz S/N
Madrid 28071
Spain
Tel: +34 91 597 68 49
Fax: +34 91 597 59 55
EMail: amoral@mma.es

SRI LANKA

Mr. Chandana Amaratunga
Director (Lab Services)
Environmental Pollution Control
Central Environmental Authority
104 Denzil Kobbekadula Mawatha
Battaramulla
Sri Lanka
EMail: ck@cea.lk

Dr. W. L. Sumathipala
Director
Coordinator of Montreal Protocol
National Ozone Unit
Ministry of Environment and Natural
Resources
"Parisara Piyasa" 104, Robert Gunawardena
Road
Battaramulla
Sri Lanka
Tel: +9411 2871764
Fax: +9411 2887455
EMail: sumathi2@sri.lanka.net

SUDAN

Dr. Abdel Ghani A. Hassan
National Ozone Coordinator
Ministry of Industry
Khartoum
Sudan
Tel: +2491 83765601/83 78 7617
Fax: +2491 83761468
EMail: sudanozone@yahoo.com/
abdelghanihassan@hotmail.com

SURINAME

Mr. Cedric Nelom
Director/National Ozone Officer
Office of Environmental Monitoring &
Enforcement
National Institute for Environment and
Development in Suriname (NIMOS)

Mr. Ndiaye Cheikh Sylla
Directeur
Adjoint de l'Environnement
Ministère de l'Environnement et de la
Protection de la Nature
Senegal
Tel: +221 8210725
Fax: +221 8336213

SERBIA AND MONTENEGRO

Mr. Miroslav Spasojevic
Assistant Director
Division for International Coop. & EU
Integration
Directorate for Environment Protection
Ministry of Science and Environment
st. Bul. Omladinskih Brigada 1
Belgrade 11.070
Serbia and Montenegro
Tel: +381 11 31 31 355
Fax: +381 11 31 31 356

SLOVENIA

Mr. Irena Malesic
Undersecretary
Air Quality Sector
Environmental Agency of the Republic of
Slovenia
Vojkova 1b
Ljubljana
Slovenia
Tel: +386 1 478 4455
Fax: +386 1 478 4052
EMail: irena.malesic@gov.si

SOMALIA

Dr. Hassan Haji Abukar
Acting Permanent Secretary
Ministry of Environment and Disaster
Management
Baidoa
Somalia
Tel: +2521 986 343 / 2525 528 838
EMail: hassanhagi@hotmail.com/
banadarlinks114@hotmail.com/
abaayoow@yahoo.com

SOUTH AFRICA

Mr. Samuel Manikela
Acting Director
Air Quality Management: Ozone Layer
Protection
Department of Environmental Affairs and
Tourism
Private Bag X 447
Pretoria 0001
South Africa
Tel: +27123103911

SWITZERLAND

Mr. Blaise Horisberger
 Biocides et Produits Phytosanitaires
 Office Federal de l'Environnement
 Bern 3003
 Switzerland
 Tel: +41 31 322 9024
 Fax: +41 31 324 7978
 EMail: blaise.horisberger@bafu.admin.ch

SYRIAN ARAB REPUBLIC

Mr. Khaled Klaly
 Coordinator
 National Ozone Unit
 Ministry of Local Administration and
 Environment
 Syrian Arab Republic
 Tel: +963 11 3314393
 Fax: +963 11 3314393
 EMail: syrozu@mail.sy

Mrs. Najah Al Hamwwi
 Ministry of Local Administration and
 Environment
 Mazrra Street
 Damascus
 Syrian Arab Republic
 Tel: +963 11 331 4393
 Fax: +963 11 331 7393
 EMail: syro3u@mail.sy

TAJIKISTAN

Dr. Abdulkarim Kurbanov
 NOU Coordinator
 Department of Hydrometeorology
 Ozone Programme of the State Committee on
 Environment Protection and Forestry
 50, Dehoti Street
 Dushanbe 734055
 Tajikistan
 Tel: +992 372 341 207/992 372 254 193
 Fax: +992 372 252 818
 EMail: abdu_karim@rambler.ru

THAILAND

Ms. Peeraphan Buranasomphob
 Department of Industrial Works
 Ministry of Industry
 75/6 Rachatawee Rd.
 Bangkok 10400
 Thailand

Mrs. Sumonman Kalayasiri
 Deputy Permanent Secretary
 Office of Permanent Secretary
 Ministry of Industry
 Rama 6 Road, Phya Thai, Rachathewe
 Bangkok 10400

Onafhankelijkheidsplein no.2
 Paramaribo
 Suriname
 Tel: +597 520 043/045
 Fax: +597 520042
 EMail: info@nimos.org , cnelom@nimos.org

SWAZILAND

Mr. Mboni Dlamini
 Senior Environmental Officer
 Focal Point
 Vienna Convention and the Montreal
 Protocol
 Ministry of Tourism, Environment, and
 Communications
 P.O. Box 2652
 Mbabane
 Swaziland
 Tel: +268 404 6420/404 7893
 Fax: +268 404 1719
 EMail: seabiodiv@realnet.co.sz ,
 mboni_dlamini@yahoo.co.uk

SWEDEN

Dr. Husamuddin Ahmadzai
 Principal Executive Officer
 Department of Enforcement and
 Implementation
 Swedish Environmental Protection Agency
 SE-106 48
 Stockholm
 Sweden
 Tel: +468 698 1145/ +46708166945
 Fax: +468 698 1602/ 1345
 EMail:
 Husamuddin.Ahmadzai@naturvardsverket.se

Mrs. Sofia Tingstorp
 Desk Officer
 Ecological Management and Chemicals
 Ministry of Sustainable Development
 S-103 33 Stockholm
 Stockholm 10333
 Sweden
 Tel: +46 8 405 21 76
 Fax: +46 8 613 30 72
 EMail: sofia.tingstorp@sustainable.ministry.se

Ms. Maria Ujfalusi
 Senior Administrative Officer
 Department of Enforcement and
 Implementation
 Swedish Environmental Protection Agency
 SE-106 48
 Stockholm
 Sweden
 Tel: +46 8 698 1140
 Fax: +46 8 698 1222
 EMail: maria.ujfalusi@naturvardsverket.se

Togo
Tel: +228 2213321/89181315
Fax: +228 2210333/214604
Telex: +228 2215197
EMail: bdjeri@yahoo.fr

TRINIDAD AND TOBAGO

Ms. Marissa Gowrie
National Ozone Officer
National Ozone Unit
Environment Management Authority
#8 Elizabeth Street St. Clair
Port of Spain
Trinidad and Tobago
Tel: +1 868 628 8042 ext.2266
Fax: +1 868 628 9122
EMail: mgowrie@ema.co.tt

TUNISIA

Dr. Hassen Hannachi
Chef du Département Technique
Agence Nationale de Protection de
l'Environnement
Ministère de l'Environnement et du
Développement Durable
Centre Urbain Nord immueble ICF 2080 Ariana
Tunisie
Tel: +216 71 231813
Fax: +216 71 231960
EMail: dt.dep@anpe.nat.tn

TURKEY

Mrs. Hatice Rezzan Katircioglu
Air Management Department
Ministry of Environment and Forestry
Sogutozu Cad. No:14/E Bestepe
Ankara 6560
Turkey
Tel: +90312 2076295
Fax: +90312 2076446
EMail: rezzank@yahoo.com

TURKMENISTAN

Mrs. Pursiyanova Marianna
Secretary
National Ozone Unit
Ministry of Nature Protection
75 Azadi Street
Ashgabat 744000
Turkmenistan
Tel: +99 312 357 091
Fax: +99 312 357 493
EMail: vverveda@online.tm

UGANDA

Ms. Margaret Aanyu
Environment Impact Assessment Officer
Ozone Desk Officer

Thailand
Tel: +662 202 3221
Fax: +662 202 3222
EMail: sumonman@dinigo.th

Ms. Puangpaka Komson
Director Export Plant Quarantine Service
Department of Agriculture
50 Paholyothin Road, Chatuchak, 1
Bangkok 10900
Thailand
Tel: +662 9406007
Fax: +662 5793576
EMail: puangpaka_koms@yahoo.com

Ms. Wassana Leksomboon
Scientist
Department of Industrial Works
Ministry of Industry
75/6 Rama Vird, Rajthevee
Bangkok
Thailand
Tel: +66 2 202 4207
Fax: +66 2 202 4015
EMail: wassana@diw.go.th

Mrs. Somsri Suwanjaras
Director
Ozone Layer Protection Division
Treaties and International Strategies
Bureau
Department of Industrial Works
Thailand
Tel: +662 202 4228
Fax: +662 202 4015
EMail: ozone@ozonediw.org

**THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC
OF MACEDONIA**

Mr. Marin Kocov
Manager
Ozone Unit
Ministry of Environment and Physical
Planning
Drezdenska 52
Skopje 1000
The Former Yugoslav Republic of Macedonia
Tel: +389 2 3066 929
Fax: +389 2 3066 929
EMail: ozonunit@unet.com.mu

TOGO

Mr. Bougonou K. Djéri-Alassani
Juriste Spécialise en Gestion des
Ressources Naturelles et de
l'Environnement
Directeur de l'Environnement
Ministère de l'Environnement et des
Ressources Forestières
B.P. 12877
Lomé

Mr. Tom Land
 Manager International Programs
 Stratospheric Protection Division
 Office of Atmospheric Programs
 U.S. EPA
 Mail Code 6205J, 1200 Pennsylvania Avenue
 Washington DC 20460
 United States of America
 Tel: +202 343 9185
 Fax: +202 343 2362
 EMail: land.tom@epa.gov

Mr. Jeffrey Klein
 Attorney-Adviser
 Office of the Legal Adviser
 U. S. Department of State
 2201 C St., NW
 Washington, D.C. 20520
 United States of America
 Tel: +202 647 1370
 Fax: +202 736 7115
 EMail: kleinjm@state.gov

Mr. Burselson Smith
 Director, Pest Management Policy
 Office of the Secretary
 United States Department of Agriculture
 14th and Independence Avenue SW
 Washington, DC 20250
 United States of America
 Tel: +202 720 2889
 Fax: +202 720 9622

Mr. Jeff Cohen
 Stratospheric Protection Division
 Office of Atmospheric Programs
 U.S. EPA
 Mail Code 6205J, 1200 Pennsylvania Avenue
 Washington D.C. 20460
 United States of America
 EMail: cohen.jeff@epa.gov

Ms. Hodayah Finman
 Team Leader
 Stratospheric Protection Division
 U.S. Environmental Protection Agency
 1200 Pennsylvania Avenue NW (6205J)
 Washington 20009
 United States of America
 Tel: + 202 343 9246
 Fax: + 202 343 2338
 EMail: finman.hodayah@epa.gov

Ms. Cindy Newberg
 US EPA
 1200 Pennsylvania Avenue, N.W. 6205J
 Washington 20460
 United States of America
 Tel: +202-343-9729
 Fax: +202-343-2337
 EMail: newberg.cindy@epa.gov

National Environment Management Authority
 (NEMA)
 NEMA-House, Plot 17/19/21 Jinja Road
 P.O. Box 22255
 Kampala
 Uganda
 Tel: +256 41 251064/342785/9
 Fax: +256 41 257521/232680
 EMail: maanyu@nemaug.org ,
 magaanu@hotmail.com

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Mr. Stephen Reeves
 Policy Advisor
 GA3-Ozone Layer Protection and
 Fluorinated Greenhouse Gases
 DEFRA
 Zone 3A3 Ashdown House
 123 Victoria Street
 London SW1E 6DE
 United Kingdom of Great Britain and Northern
 Ireland
 Tel: +4420 7082 8168
 Fax: +4420 7082 8143
 EMail: stephenreeves@defra.gsi.gov.uk

UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

Mr. Julius Enock
 Industrial Engineer
 Division of Environment
 Vice President's Office
 P.O. Box 5380
 Dar es Salaam
 United Republic of Tanzania
 Tel: +255 22211 3983
 Fax: +255 222125 297
 EMail: juliuse@hotmail.com

UNITED STATES OF AMERICA

Mr. Daniel A. Reifsnyder
 Acting Deputy Assistant Secretary for
 Environment
 Department of State(COES/E)
 Environmental Protection Agency (EIA)
 D.C. 20520-7818
 Washington D.C. 2201
 United States of America
 Tel: + 1 202 647 2232
 Fax: +1 202 647 0217
 EMail: reifsnyder@state.gov

Mr. John Thompson
 Division Director
 U. S. Department of State
 2201 C Street, NW.
 Washington, D.C. 20520
 United States of America
 Tel: +202 647 9799
 EMail: thompsonje2@state.gov

1806 Main Street
Georgetown 78626
United States of America
Tel: +512 863 2579
Fax: +512 863 3415
EMail: hstevens@texas.net

Mr. Tom Werkema
Arkema
2000 Market Street
Philadelphia, PA 19103
United States of America
Tel: +215 419 7851
Fax: +215 419 7057
EMail: tom.werkema@arkemagroup.com

Mrs. Suzanne Werkema
Arkema
2000 Market Street
Philadelphia, PA 19103
United States of America
Tel: +215 419 7851
Fax: +215 419 7057
EMail: tom.werkema@arkemagroup.com

Mr. James Wolf
American Standard
1501 Lee Highway, Suite 140
Arlington, VA 22209
United States of America
Tel: +703 525 4015
Fax: +703 525 0327
EMail: asdwolf@aol.com

Mr. Dave Stirpe
Alliance for Responsible Atmospheric
Policy
2111 Wilson Building 8th Floor, Arlington,
Virginia 22201
United States of America
Tel: +1 973 456 6294
Fax: +1 703 242 2874

Mr. Julian deBullec
Director of Industry Relations
McQuay
479 Baldwin Road
Front Royal, VA 22630
United States of America
Tel: +1 703-395-5054
Fax: +1 540-636-4992
EMail: julian.debullet@mcquay.com

Ms. Danielle Grabiell
Campaigner
Environmental Investigation Agency, Inc.
P.O. Box 53343
Washington 20009
United States of America
Tel: +202 483 6621
Fax: +202 986 8626
EMail: daniellegrabiell@eia-international.org

Dr. Christine Augustyniak
Economist
Environmental Protection Agency
1200 Pennsylvania Ave NW
Washington 20460
United States of America
Tel: +703 308 8091
Fax: +703 308 8091

Mr. Steve Bernhardt
Honeywell
101 Columbia Road
Morristown, NJ 07962
United States of America
Tel: +973 455 6294
Fax: +973 455 3222
EMail: steven.bernhardt@honeywell.com

Mr. Tony Digmanese
York International Corporation
631 S. Richland Avenue, MC 361P
York 17403
United States of America
Tel: +717 771 7017
Fax: +717 771 6820
EMail: tony.digmanese@york.com

Mr. John Mandycyk
Vice President
Government and International Relations
1 Carrier Place
Farmington 6034
United States of America
Tel: +860 674 3006
Fax: +860 674 3139
EMail: john.m.mandycyk@carrier.utc.com

Mr. Mack McFarland
DuPont Fluoroproducts
Chestnut Run Plaza 702-2330A // 4417
Lancaster Pike
Wilmington, DE 19805
United States of America
Tel: +302 999 2505
Fax: +302 999 2816
EMail: Mack.McFarland@usa.dupont.com

Mr. Jeff Moe
Trane
2701 Wilma Rudolph Blvd.
Clarksville, TN 37040
United States of America
Tel: +931 221 3770
Fax: +931 648 5901
EMail: Jeff.Moe@trane.com

Ms. Holly Stevens
Manager
Federal Relations
Alliance for Responsible Atmospheric
Policy
Halotron, Inc. American Pacific
Corporation

Tel: +99871 1449116
 Fax: +99871 1207129/+99871 1357920
 EMail: ozon@tkt.uz

VIET NAM

Mr. Tan Pham Van
 Assistant of Vice Minister
 Ministry of Natural Resources and
 Environment
 83 Nguyen Chi Thanh
 Hanoi
 Viet Nam
 Tel: +849 12287998
 Fax: +844 8359221
 EMail: pvtan@monre.gov.vn

ZAMBIA

Mr. Mathias Banda
 National Ozone Coordinator
 National Ozone Unit
 Environmental Council
 PO Box 35131
 Corner Suez / Church Road
 Lusaka 10101
 Zambia
 Tel: +2601 254130 / 1/+254023/59
 Fax: +2601 254164
 EMail: mbanda@necz.org.zm

ZIMBABWE

Mr. George Chaumba
 Ozone Project Manager
 National Ozone Unit
 Environment
 Ministry of Environment and Tourism
 P. Bag 7753, Causeway // Harare, Zimbabwe
 Harare
 Zimbabwe
 Tel: +263 4 701681 3
 Fax: +263 4 252673/ 701551
 EMail: ozone@ecoweb.co.zw

ADVISORS

TECHNOLOGY AND ECONOMIC ASSESSMENT PANEL

Dr. Stephen O. Andersen
 Co-Chair TEAP
 Climate Protection Partnerships Division
 Director of Strategic Climate Projects
 US Environmental Protection Agency
 6202J 1200 Penn. Ave. N.W.
 Washington DC 20460
 United States of America
 Tel: +202 343 9069
 Fax: +202 343 2379
 E-Mail: andersen.stephen@epa.gov

Mr. David D. Donniger
 Policy Director
 Natural Resources Defence Council
 Climate Center
 1200 New York Avenue, NW, Suite 400
 Washington, DC 20005
 Tel: +202 289 2403
 Fax: +202 789 0859
 EMail: ddoniger@nrdc.org

Mr. Alexander Von Bismarck
 Campaigns Director
 Environmental Investigation Agency, Inc.
 P.O. Box 53343
 Washington 20009
 United States of America
 Tel: +202 483 6621
 Fax: +202 986 8626
 EMail: saschavonbismarck@eiainternational.org

Mr. Jerry Kestenbaum
 REFRON, Inc.
 38-18 33rd Street
 Long Island City, NY 11101
 United States of America
 Tel: +718 392 8002
 Fax: +718 392 8006
 EMail: jerry@refron.com

Mr. Richard Marcus
 Rem Tec International
 1100 Haskins Road
 Bowling Green, OH
 Holland, Ohio 43402
 United States of America
 Tel: +1 419 867 8990
 Fax: +1 419 867 3279
 EMail: richard.marcus@remtec.net

URUGUAY

Ing. Luis Santos
 Coordinator
 National Ozone Unit
 National Environment Directorate
 Ministry of Environment
 Galicia 1133, Piso 3
 Montevideo 11100
 Uruguay
 Tel: +598 2 917 0710, Ext. 4306
 Fax: +598 2 917 0710, Ext. 4321
 EMail: lsantos@cambioclimatico.gub.uy

UZBEKISTAN

Mrs. Nadejda Dotsenko
 Chief
 Main Department of Air Pollution
 State Committee for Nature Protection
 99, A. Temura Street
 Tashkent 00084
 Uzbekistan

Tel: +595 952 1500
Fax: +595 952 1500
E-Mail: miqunte@uniades.edu.co

Dr. Daniel Verdonik
Co-Chair Halons TOC
Environmental Programs
Director
3610 Commerce Drive # 817
Baltimore, Maryland 21227
United States of America
E-Mail: danv@haifire.com

Mr. Ian Porter
Co-Chair Methyl Bromide TOC
Primary Industries Research Victoria
Department of Primary Industries
Knoxfield Centre 612 Burwood Highway, Knoxfield
Australia
Tel: +61 3 9210 9222
Fax: +61 3 9800 3521
E-Mail: j.porter@dpi.vic.gov.au

RESOURCE UNITED NATIONS AGENCIES OR PROGRAMMES

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP)

Dr. Suely Carvalho
Chief
Montreal Protocol Unit, UNDP
304 East 45th Street, FF -974
New York 10017
United States of America
Tel: +1 212 906 6687
Fax: +1 212 906 6947
E-Mail: suely.carvalho@undp.org

Mr. William Kwan
Deputy Chief
Montreal Protocol Unit, UNDP
304 East 45th Street, FF -974
New York 10017
United States of America
Tel: +1 212 906 5150
Fax: +1 212 906 6947
E-Mail: william.kwan@undp.org

Mr. Anil Bruce Sookdeo
Programme Specialist/Regional Coordinator
Montreal Protocol Unit, UNDP
Regional Centre in Bangkok, 3rd Floor United Nations
Service Building,
Bangkok 10200
Thailand
Tel: +66 2 288 2718
Fax: +66 2 288 3032
E-Mail: anil.sookdeo@undp.org

Dr. Lambert Kuijpers
Co-Chair TEAP
Senior Scientist
Co-Chair Refrigeration, Air-conditioning and Heat-pump
TOC
Sustainable Technology
Technical University Pav O24
P.O. Box 513
Eindhoven 5600MB
Netherlands
Tel: +31 49 2 47 63 71
Fax: +31 40 2 46 66 27
E-Mail: lambermp@planet.nl

Mr. Ian Rae
Co-Chair Chemical TOC
16 Bates Drive
Williamstown 3016
Australia
Tel: +61 3 9397 3794
Fax: +61 3 9397 3794

Mr. Masaaki Yamabe
Co-Chair, Chemical TOC
Research Coordinator
AIST (Nat'l Inst. of Advanced Ind. Sci. & Tech.
Umezono 1-1-1, AIST Central 2,
Tsukuba, Ibaraki 305-8568
Japan
Tel: +81 29 862 6032
Fax: +81 29 862 6048
E-Mail: m-yamabe@aist.go.jp

Mr. Nick Campbell
Member of Chemicals TOC
Arkema SA
Environment Manager
4-8 Cours Michelet La Defense 10
Paris 92091
France
Tel: +3314900 8476
Fax: +3314900 5307

Mr. Paul Ashford
Co-Chair Foams TOC
Caleb Management Services
Principal Consultant
The Old Dairy, Woodend Farm Cromhall,
Wotton-under-Edge
Gloucestershire GL 12 8AA
United Kingdom
Tel: +44 1454 269 330
Fax: +44 1454 269 197
E-Mail: Paul@Calebgroup.net

Mr. Miguel Quintero
Co-Chair Foams TOC
Chemical Engineering Department
Universidad de los Andes
Calle 19 No. 1-37 Else
Bogota
Colombia

MULTILATERAL FUND SECRETARIAT

Ms. Maria Nolan
 Chief Officer
 Multilateral Fund Secretariat
 1800 McGill College Avenue, 27th Floor
 Montreal, Quebec H3A 3J6
 Canada
 Tel: +514 282 1122
 Fax: +514 282 0068
 E-Mail: maria.nolan@unmfs.org
 Mr. Stephan Sicars
 Senior Programme Officer
 Multilateral Fund Secretariat
 1800 McGill College Avenue, 27th Floor
 Montreal, Quebec H3A 3J6
 Canada
 Tel: +1 514 282 1122
 Fax: +1 514 282 0068

SCIENTIFIC ASSESSMENT PANEL (SAP)

Prof. Ayite-Lo Ajavon
 Member, Regional Committee
 Regional Office for Africa
 International Council for Science (ICSU)
 Pretoria 13252
 South Africa
 Tel: +228 225 5094
 Fax: +228 221 8595
 E-Mail: noajavon@tg.refer.org

OZONE SECRETARIAT

Mr. Marco Gonzalez
 Executive Secretary
 Ozone Secretariat
 United Nations Environment Programme
 P.O. Box 30552
 Nairobi 00100
 Kenya
 Tel: +254 20 7623885
 Fax: +254 20 7624691/2/ 3
 E-Mail: Marco.Gonzalez@unep.org

Ms. Megumi Seki
 Senior Scientific Officer
 Ozone Secretariat
 United Nations Environment Programme
 P.O. Box 30552
 Nairobi 00100
 Kenya
 Tel: +254 20 7623452
 Fax: +254 20 7624691/2/ 3
 E-Mail: Meg.Seki@unep.org

**UNITED NATIONS ENVIRONMENT
 PROGRAMME (UNEP)
 DIVISION OF TECHNOLOGY, INDUSTRY AND
 ECONOMICS**

Mr. Atul Bagai
 Regional Network Coordinator for South Asia
 Regional Office for Asia/Pacific
 Compliance Assistance Programme
 UN Building, Rajdamnern Avenue
 Bangkok 10200
 Thailand
 Tel: +662 288 1662
 Fax: +662 280 3829, 288 3041
 E-Mail: bagai@un.org

**UNITED NATIONS FRAMEWORK
 CONVENTION ON CLIMATE CHANGE**

Mr. Stelios Pesmajoglou
 Programme Officer
 Adaptation, Technology and Science Programme
 UNFCCC
 P.O. Box 260 124,
 D-53153
 Bonn
 Germany
 Tel: +49 228 815 1000
 Fax: +49 228 815 1999

**UNITED NATIONS INDUSTRIAL
 DEVELOPMENT
 ORGANISATION (UNIDO)**

Mr. Sidi Menad Si Ahmed
 Director
 Multilateral Environmental Agreements Branch,
 UNIDO
 C/O Vienna International Center
 P.O. Box 300, Wagramerstre. 5, A-1400
 Vienna A-1400
 Austria
 Tel: +43 1 26026 3782
 Fax: +43 1 26026 6804
 E-Mail: s.si-ahmed@unido.org

WORLD BANK

Mr. Viraj Vithoontien
 Senior Environmental Specialist
 Environment Department, The World Bank
 Montreal Protocol Operations
 1818 H Street, N.W.
 Washington DC 204333
 United States of America
 Fax: +202 522 3258
 E-Mail: vvithoontien@worldbank.org

Ms. Martha Leyva
Communications Officer
Ozone Secretariat
United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552
Nairobi 00100
Kenya
Tel: +254 20 7625129
Fax: +254 20 764691/2/ 3
E-Mail: Martha.Leyva@unep.org

Mr. Gerald Mutisya
Database Manager
Ozone Secretariat
United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552
Nairobi 00100
Kenya
Tel: +254 20 7624057
Fax: +254 20 7624609/1/2/ 3
E-Mail: Gerald.Mutisya@unep.org
