

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 أنها:

"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 بنفاذ 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 واختتام 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 داكاز، أعرب عن أمله في ألا يضيع المشاركون 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 المشاركون كذلك بأن مهمة تقديم قائمة تدابير عملية كان من الواجب الانتهاء منها خلال يوم واحد مما يعني أن العمل لابد 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، و HFC جاءت من أرصدة كل مادة من هذه المواد، وأشار إلى أن كمية الـ HCFCs و HFCs 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. فموجب 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 يحلو للأطراف أن تنظر في الكيفية التي يمكن بها - في ظل

بروتوكول مونتريال، لتدابير التخفيف من HCFCs أن تقلل من الانبعاثات. ومن شأن التبكير 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 الجنيصة 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 تنخفض 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، بقدر الإمكان، وبالإدارة 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 آتفة 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 تضائل 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 - ومواصلة 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 التركيزات 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 التركيزات 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 ١٩/١٧) 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 متوقعاً 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 بازدياد 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 المبثوقة. 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 البنايات، 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 المعاملة 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 يَسَرَّ هذا التصنيف جهود الصندوق متعدد الأطراف على التركيز على مشروعات الاسترداد ذات نسبة "الجهد الخاص" المنخفضة. وأوضح السيد آشفورد 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 بالمريد 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 قيّمة جميعها ومستوحاة من التقريرين، واقترح ضرورة أن تركز حلقة التدريب العملي على تدابير مميزة نابعة من مواجهة الأوراق 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 النقل، وتكييف الهواء النقال، والرغاي 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 النقل ومضخات الحرارة. وترأس الفريق العامل الثاني خبير من الدانمرك هو السيد ميكيل سورنسن، وتناول ثلاثة قطاعات هي: تكييف الهواء النقال والرغاي 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 بالتحريك. 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 المنزلي

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

الجدول ٢: التبريد التجاري

		ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	القيمة (بالطن) بدالة استنفاد (الأوزون)	الصفة العملية	الفعالية التكليفية	مزايا بيئية (القدرة على الاحتراق العالمي)	اعتبارات بيئية (غيرها)
٦	تقليل التسرب (المعدات القديمة)	نعم	٧٠ ك/سنة	منخفضة/ متوسطة/عالية	متوسطة/ متغيرة	متوسطة/ عالية	كفاءة في استخدام الطاقة
٧	الخروج المبكر من التشغيل (صندوق دوار)	نعم	متوسطة	متوسطة/عالية	متوسطة/ عالية	متوسطة/ عالية	كفاءة في استخدام الطاقة

اعتبارات بيئية (غيرها)	مزايا بيئية (القدرة على الاحتراز العالمي)	الفعالية التكاليفية	الصفة العملية	القيمة (بالطن بدالة استنفاد الأوزون)	ذات صلة بالمواد المستنفدة للأوزون		
كفاءة في استخدام الطاقة	ترهق 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 الاحتراز 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

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

الجدول ٥: تكييف الهواء النقال (MAC)

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

الجدول ٦: الرغاي

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 الرغاي 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 مداوالات 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/والخضص 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 التحويل 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 أُبدي 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 مداولات 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. وأُقترح 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 النتاج 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 المستفدة للأوزون وبين تغير 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 المتري						
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل أجهزة التبريد والتبريد العميق المتزلية في نهاية دورة الحياة.	نعم - هناك أرصدة تجميعية متجانسة من الـ CFCs و HCFCs موجودة في الأجهزة المتزلية.	قدّرت الأرصدة التجميعية المتجانسة من المواد المستنفدة للأوزون الموجودة في أجهزة مثل البرادات بـ ١٠ ٧٠٠٠ طن وكعوامل نفث وإرغاء بـ ٣٢٠ ٠٠٠ 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، وأيضاً 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 CFCs و HCFCs في الأجهزة المتزلية.	مرتفع. قدّرت في عام ٢٠٠٢ الأرصدة التجميعية الموجودة داخل المبرادات بـ ١٠ ٧٠٠٠ طن بدالة استنفاد الأوزون والتي تمثل ثلث الكمية المستخدمة في قطاع التبريد (المجمعة وقدرها ٣٣٦ ٠٠٠ طن محسوبة بدالة استنفاد الأوزون في عام	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	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	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، وأيضاً مساعدة برامج إعادة التدوير الأخرى. وينبغي	١ الجماعة الأوروبية

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
		(٢٠٠٢).	الإلكترونية أمراً جبرياً (مثلاً الاتحاد الأوروبي وكذلك التعليمات الصادرة عن WEE).	(الصلب).	الحرص على متابعة تأثير لوجستيات النقل.	
تعيين مخزناً حيث يمكن لأفراد الجمهور العام أن يضعوا ثلاجاتهم وأجهزة التجميد لديهم فيه. حيث يمكن هناك انتزاع المبردات وإعادة تدويرها.	نعم - فحق الفنيين المتدربين يمكنهم استرجاع غازات الـ CFC.	كبير - وهو يمثل إغلاقاً آخر لاستخدام CFCs.	متوسط/عالية - يمكن أن تصبح مهمة إيجاد مكان للصيانة والتأمين أمراً صعباً.	مرتفعة - قد تكون تكاليف نقل المعدات إلى المرفق مسؤولية المالك الأمر الذي قد يثبط المساهمات.	مرتفعة - وهذا الشكل من أشكال "حملة التنظيف" يمكن أن يعمق الوعي الجماهيري بمرامي بروتوكول مونتريال.	غينيا ١
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل الثلاجات المنزلية وثلاجات التجميد في نهاية دورة حياتها. [SROC §4.2.8 p 237]	نعم - توجد أرصدة الـ CFCs و HCFCs و HFCs الجنيصة في الثلاجات المنزلية (في صورة مبردات ورغاوي) الجدول ٤-١، صفحة (٢٣٢).	مرتفع - الأرصدة التجميعية الجنيصة من مبردات الـ CFCs المستخرجة من الأجهزة الجنيصة من الـ CFCs و ٤ في المائة من إجمالي أرصدة المبردات التجميعية. أما الكميات التجميعية من الـ CFCs الموجودة كعوامل النفط والإرغاء في الأجهزة فهي كبيرة (نناقش ذلك أدناه). وللحيلولة دون حدوث انبعاثات من تلك الأرصدة التجميعية، يكون	متوسطة - تم بيان عدة نهج على المستوى العالمي. وإعادة أسر المادة المبردة أسهل من إعادة أسر عامل النفط 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 النفط والإرغاء سوف تكون تكلفته عالية/متوسطة وسوف تحتاج إلى قدر من العمل اليدوي (صفحة ٣٤٣) وأنه على الرغم من أن استرجاع عامل النفط والإرغاء قد يكون ٢٥٠-٣٢٥ غراماً للوحدة، فإن تكلفة إعادة الأسر	مرتفعة - مركبات الـ CFC-11 والـ CFC-12 قدرة ملموسة لإحداث الاحترار العالمي، كما أن أحجام كل من المبردات وعامل النفط 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 الرغاوي، وكذلك إعادة تدوير	الولايات المتحدة الأمريكية ١

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
		الاسترجاع في نهاية دورة حياة هذه المواد أمراً مهماً للغاية نظراً لأنها في مرحلة التخلص من الأجهزة حيثما يكون في المستطاع (٥٠ في المائة عادة). من عامل النفث والإرغاء الرغائي المستنفد لطبقة الأوزون والكمية المتبقية من المادة المبردة.		والتدمير تصل إلى ٣٠-٦٠ دولاراً للكيلو الواحد من عامل النفث والإرغاء مما يجعلها غير اقتصادية أو أنها ليست باهظة التكاليف (صفحة ٣٤٣). ومع ذلك فإن استرجاع المواد المبردة والرغائي يعطي فرصة للاسترجاع/إعادة التدمير لمواد أخرى أيضاً (مثل الألمنيوم والصلب) الأمر الذي يعوض عن هذه التكاليف.	مكونات التبريد الأخرى.	
استرجاع عوامل النفث والإرغاء من معدات التبريد عند نهاية دورة حياتها.	نعم - يمكن منع انبعاثات HCFC-141b و CFC-11 وكذلك HFC-134a يمثل هذه التدابير.	متوسطة/كبيرة الحجم. تتراوح التقديرات الحالية للأرصدة التجميعية من عوامل النفث والإرغاء في المنتجات الموجودة داخل هذا القطاع بـ ٣٥٠.٠٠٠ إلى ٤٥٠.٠٠٠ طن من مادة CFC-11 و ١٠٠.٠٠٠ - ١٥٠.٠٠٠ طن من مادة HCFC-141b.	متوسطة - توجد تقانات ثابتة تستخدم الجهد العالي لاسترجاع الرغائي من الأجهزة المنزلية. ومع ذلك فإن بُعد الشقة جغرافياً سوف يجعل الوصول إلى بعض الوحدات أمراً شاقاً.	متوسطة - أي إزالة لعوامل النفث والإرغاء تكون متوسطة الكلفة، فتنهيز 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.	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.	١ الجماعة الأوروبية
وضع يوجد فيه استخدام الرغائي الجاسئة لنظم عزل الثلاثات ونظم العزل	يجري منذ عام ٢٠٠١ تحديث تعديلي retrofitting لنظم عزل التبريد: فقد تم تحويل	كان هذا التغيير مهماً جداً حيث أنه حل مشكلة عوامل النفث والإرغاء المصنوعة من الـ CFC وذلك باستخدام عوامل نفث	الرغائي الجاسئة سواء كانت لقطاع التبريد أو لقطاعات أخرى لم تعد تستخدم الـ CFC-11 كعوامل نفث وإرغاء، فلقد تمت	أن الفعالية التكاليفية لتصنيع الرغائي الخالية من CFC منخفضة للغاية حيث أن هذه العملية تستخدم عامل نفث وإرغاء لا يضر بطبيعة الأوزون،	لم تحدث منذ عام ٢٠٠٠ إلا انبعاثات من الـ CFC في الغلاف الجوي كعامل نفث وإرغاء أو عامل تنظيف للثلاثات في السلفادور حيث أن هذا	١ السلفادور

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
الأخرى	عامل النفط والإرغاء من CFC-11 التي تبلغ قدرتها ١٠٠٠ إلى HCFC-141 التي تبلغ قدرتها ٠,٠٥ استنفاد الأوزون 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.	وإرغاء خالية من الـ CFC.	عملية تحديث تعديليه بنسبة ١٠٠% وتمكن الفنيون من العمل بهذه التقنية بصورة جيدة.	وتعطي معدل تحويل منخفض للغاية أو مقداره صفر.	القطاع تم تحديثه وتعديله بالكامل.	
سادت لدى البلدان العاملة بالمادة ٥ عملية التعديل التحديتي في المصانع التي تقوم بتصنيع الثلاجات المستخدمة لـ HFC-143 كبرد و HCFC-141 كعامل نفث	توجد في الثلاجات الموجودة لدى البلدان العاملة بالمادة ٥ والبلدان غير العاملة بها وفي العديد من المصانع التي تستخدم تكنولوجيا التحدث التعديلي أرسدة تجميعية من الـ HFC-143.	بالنظر إلى إحصائيات الاستيراد لدى العديد من البلدان يمكن ملاحظة أن كميات الـ HCF-143 قد ازدادت خلال السنوات الخمس الأخيرة من أقل من ١٠ أطنان متريّة إلى ما يزيد على ٢٢٠ طناً مترياً مما يجعل من الضروري أخذ هذه الاستراتيجية	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 استخدام الـ CFC-12 ومادة التدوير حتى بعد ٢٠١٠؟	إن الفعالية التكاليفية لتصنيع ثلاجة جديدة قد تكون هي نفس التكلفة أو أقل مما كانت عليه بالتكنولوجيا السابقة. حيث التكلفة الاستثمارية سوف تزيد بعامل القدرة على استنفاد الأوزون وقدره ٠,٠٠٠.	وعامل القدرة على استنفاد الأوزون للـ CFC-12 هو ١,٠ مقارنة بصفر لـ HFC-134a، والاحتثار العالمي الناجم عن CFC-12 هو ٧٠٠٠ إلى ٨٠٠٠ مرة أكبر من القدرة على الاحتثار العالمي الناجم عن الـ HFC-134a الذي يتراوح بين ٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ الأمر الذي يعني ضمناً أن	السلفادور و ٥

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
وإلغاء. ويستخدم النيتروجين كعامل تنظيف في الثلاجات وبذلك يقلل أولاً محل الـ CFC-11 ثم بعد ذلك محل محل HCFC-141.		في الاعتبار حيث أنه سيكون هناك كميات من HFC-143 أكثر من CFC-12 بحلول نهاية ٢٠١٠.			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 تجمعية 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 التدليل 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 وإلغاء.	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.	٢ السلفادور
إنشاء صندوق متجدد 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 المتجدد بمعدل فائدة منخفض، سوف يزداد تمويل المعدات الجديدة عاماً بعد عام.	منخفضة - تكلفة استرجاع المبرد متغيرة، ولكنها تمثل من ناحية أخرى ميزة بالنسبة للقائم بالاسترجاع. كذلك فإن تدمير بعض مكونات الثلاجات هو ميزة مضافة. وينبغي للآلية المالية أن تشتمل على دفع رسم مقابل تدمير غاز التبريد والغاز المسترجعة.	خلق عملية تعود على الاسترجاع، واسترجاع HFCs، بتأثير مرتفع من الاحترار العالمي.	٢ المكسيك

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلي 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 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 وCFC-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 المنزلية.	من الأكثر ترجيحاً أن كمية الـHFC-134a عقب ٢٠١٠ لضمان الوفاء بالاحتياجات من CFC-12 نحو الاختفاء حيث أن المبردات المعاد تدويرها سوف تكون أكثر ندرة.	ما مقدار فعالية استرجاع CFC-12 ثم إعادة التدوير مقارنة بكمية الـHFC-134a عقب ٢٠١٠ لضمان الوفاء بالاحتياجات من CFC-12؟	إن الفعالية التكاليفية لتصنيع ثلاجات منزلية بـCFC-12 هو ١٠-١٥ دولاراً للكيلوغرام وهي نفس التكلفة لثلاجات الـHFC-134a مقارنة بثلاجات LPG التي تقل عن ١٠٠٠ 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 الجديدة HFC-134a أو HC-600a إلا أن الكثير من الوحدات التي لا زالت تستخدم	منخفض - حجم الشحنة ومنخفض التسرب منخفضة. وقد قدرت انبعاثات CFC من الأجهزة بـ ٨٠٠٠ 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 أجهزتهم للصيانة لضمان عدم التسرب إلا في أضيق الحدود حتى وإن بدا الجهاز يعمل	منخفضة - إن تكلفة التفيتش 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 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
	تعتمد على CFC-12 (صفحة ٢٣١ ج).		بصورة طيبة. (صفحة ٢٣٤ ج)			
استخدام مزائج سائلة من بروين بوتين (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.				السلفادور ٤
طلب تحويل الأجهزة المنزلية المستخدمة إلى بدائل غير مستخدمة للمواد المستنفدة للأوزون، أو طلب السحب من التشغيل أو استبدال الوحدات حينما يحين وقت الصيانة.	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 المنزلية لأن تكون عالية.	منخفضة - تشير سورك 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 - قد لا تكون لدى البلدان النامية الموارد لشراء وحدات جديدة. يضاف إلى ذلك أن الجدوى التقنية للتعديل التحديثي وحدات CFC-12 وتحويلها إلى HFC-134a قد تكون مشكوكا فيها. ومن غير المعروف أمور مثل (عدم توافق المواد وانخفاض أداء المعدات) وكذلك تكاليف عمليات التعديل التحديثي تلك غير معروفة.	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 والغازوي والمواد الأخرى النفاية، فإن مزايا المواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري قد تكون كبيرة. وسوف تستخدم وحدات الإحلال HFC-134a التي لها قوة احتراق عالمي، أو HC-600a (صفحة ٢٣١ إنجليزي).	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
					ولذلك فإن وفورات استخدام الطاقة (الثلاجات قد تتضاعف كفاءتها 3× أو أكثر) ويمكن أن تقلل إلى حد بعيد من انبعاثات الاحتباس الحراري.	
تقليل توافر الثلاجات وأجهزة التجميد العميق المستعملة لـ CFC-11 & 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 CFC-12 من شأنه أن يقلل من الاحترار 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 إلهاء آخر لاستخدام مادة الـ CFCs.	الاستبدال والتكنولوجيا الجديدة.	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 المرحلية من أجهزة التبريد التجارية قد يمثل نحو ٦٠% من إجمالي الانبعاثات طوال دورة الحياة.	منخفضة/متوسطة - بعض التدابير ذات صلة بالتغيرات الحادثة في الواقع على الرغم من أن غيرها تحتاج 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.	مثال: أوغندا ٦

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
تقليل لتسرب المبرد من الأجهزة القديمة.	نعم - ولكن حيث يسمح — 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.	الجموعة الأوروبية
تقليل لتسرب المبرد من الأجهزة القديمة. [SROC §4.3.6 – pp243]	نعم - الكثير من أنواع معدات التبريد التجاري المحتوية على المواد 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 ١٤ طن/سنويا) و ٥٦% من انبعاثات مبردات الـ HCFC (١٣١٠٠٠ من أصل ٢٣٦٠٠٠ طن/سنويا) (الجدول ٤-١٠ صفحة ٢٣٢).	متوسطة/عالية - تدريب الفنيين، تزايد تواتر شمول أنشطة التفتيش على التسرب، والإنفاق على تكنولوجيا 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 للاحتراق 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
إنشاء صندوق متجدد لتمويل تغيير المعدات القديمة بثلاجات	عالية - وهذا التدبير يزداد استرجاع الـ CFC و HCFC زيادة	كبير - إن استرجاع غاز التبريد إلى جانب تدمير المعدة القديمة يقلل من ضرورة الـ CFC	عالية - مع صندوق متجدد بمعدل فائدة منخفض، سوف يزداد تمويل المعدات الجديدة عاما فعام.	منخفضة - تكلفة استرجاع مبرد تكلفة متغيرة ولكنها تمثل، من ناحية أخرى، مزية للقيام بالاسترجاع،	خلق تقاليد الاسترجاع، مع استرجاع بعض مواد HCFCs مما يصاحبه تأثير كبير على تقليل الاحتراق العالمي.	المكسيك

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
جديدة.	أسية.	كمادة تبريد.		وتدمير بعض مكونات الثلاجات يعطي مزية إضافية. وينبغي أن تشتمل الآلية المالية على رسم مقابل تدمير غاز الثلاجة والرغاوي المسترجعة.		
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 تكنولوجيات جديدة.	مصروفات صيانة وتشغيل مرتفعة/منخفضة.	متوسطة/مرتفعة - انخفاض انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون، وغازات الاحترار العالمي.	غيانا ٨
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 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 التكنولوجيات الأخرى (مثل HCs و CO ₂).	منخفضة/متوسطة - إن التكنولوجيات البديلة أغلى ثمنا من تكنولوجيات المواد المستنفدة للأوزون، غير أن مواصلة تطويرها يتوقع له أن يقلل التكاليف.	مرتفعة - مركبات HCFCs قدرة عالية على الاحترار العالمي، وتقليل انبعاثاتها له تأثير إيجابي على التغير المناخي. ويرهن التأثير الإجمالي، مع ذلك، بالتكنولوجيات البديلة التي يتم اختيارها. وينبغي أن يتم بحث متأن لتعظيم كفاءة الطاقة، واختيار المبردات ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.	المجموعة الأوروبية ٨
التخلص التدريجي قبل الموعد المحدد من مركبات HCFCs في المعدات الجديدة.	نعم، فأغلبية معدات التبريد التجاري الجديدة المنتجة خارج أوروبا والولايات المتحدة تشتمل	كبيرة - من المتوقع لاستهلاك مستقبلا من HCFC في معدات تبريد تجاري جديدة أن يكون كبيرا قبل الانتهاء التدريجي لدى	مرتفعة - المعدات غير التكرارية هي الشكل السائد للتبريد التجاري لدى البلدان النامية. والمعدات غير التكرارية المستخدمة للـ HFC	متوسطة/مرتفعة. والتكلفة الرأسمالية للمعدات التي تستخدم البدائل أعلى من تكلفة المعدات التي تستخدم المواد المستنفدة للأوزون. ومع ذلك فإن	متوسطة/مرتفعة - ينبغي العناية بانتقاء البدائل التي تعظم من كفاءة الطاقة. وفي حالة استخدام المبردات ذات القدرة العالية على الاحترار العالمي	الولايات المتحدة الأمريكية ٨

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
[SROC §4.3.3.1 p 241]	على الـ HCFCs.	البلدان النامية في عام ٢٠٤٠. فبالخلاص التدريجي من معدات HCFC في وقت مبكر، سوف تخفض المخزونات التالية من HCFCs بدرجة كبيرة – وكذلك طلب صيانة تلك المعدات.	متوافر في السوق ويجري الآن تقييم التكنولوجيا التي تستخدم الـ HCFC وثنائي أكسيد الكربون CO ₂ (صفحات ٢٣٩-٢٤١-٢٤٢).	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).		
تقليل حجم الشحنة عن طريق تشجيع نظم التبريد التجاري غير المباشرة. [SROC §4.3.4.2.2 p 242]	نعم في الحالات التي يسمح فيها لـ CFCs أو HCFCs بأن تكون مواد تبريد في المعدات الجديدة – إن استخدام النظام غير المباشر يمكن أن يحد من حجم الشحنة ومن معدلات التسرب من أنظمة HFC (ما يقلل من انبعاثات غازات دفيئة). الجدول ١١-٤ صفحة (٢٤٦).	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 استنفاد الأوزون البالغة ذات القدرة المنخفضة أو/السفر من القدرة على الاحتراز العالمي (الجدول ١١-٤ صفحة ٢٤٥).	متوسطة – النظم غير المباشرة لم تتغلغل في السوق بدرجة كبيرة بعد، خلا بعض أسواق أوروبا. فهذه النظم تخرج إلى تكاليف تشغيل رأسمالية أعلى (صفحة ٢٤٢ – ٢٤٤).	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).	منخفضة/متوسطة. وينبغي مراعاة المقرر عند اختيار البدائل ذات القدرة المنخفضة على الاحتراز العالمي و/أو تدنية الانبعاثات مثلاً (ثاني أكسيد الكربون، هيدروكربون، أو النشادر) تستخدم، كما يلزم اتخاذ تدابير السليمة لتقليل التسرب والحد من المخاطر التي تحيق بصحة البشر وبالصحة البيئية وتنبغي العناية في تصميم وتشغيل النظم غير المباشرة الأمر الذي يدني الغرامات على عدم تدنية مصروفات الطاقة، ولتأمين، والتي ظهرت في التصميمات الأولية. وضمان الإجمالي الكلي لمكافئ التأثير الحراري للمبردات بالإضافة إلى	٩ الولايات المتحدة الأمريكية

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
					تخفيض الطاقة المطلوبة.	
استرجاع المواد المستنفدة للأوزون الموجودة داخل المعدات المتكاملة ذاتيا (Stand-alone) في نهاية دورة الحياة.	نعم - الأرصدة التجميعة من كل من الـ CFC و HCFC الموجودة في الأجهزة المنزلية.	منخفض/متوسط - كانت الأرصدة التجميعة للمواد المستنفدة للأوزون في المعدات مستقلة التشغيل - كميردات تقل عن ٤٠٠٠٠ طن في ٢٠٠٢. ولا توجد بيانات محددة عن الأرصدة التجميعة من المواد المستنفدة للأوزون المستنفدة للأوزون المستخدمة كمعامل نفث وإرغاء. على الرغم من أن من المقدر أن الأرصدة الإجمالية في المواد تحلل الأخرى التي تشتمل على الماء (أيضا) بلغت ٤٨٠٠٠ طن.	منخفضة/متوسطة/استبيان عالميا عدد من النهج ذات الجهد العالي. واسترجاع المادة المبردة أيسر وأسهل من استرجاع مادة النفث والإرغاء. ويمارس الاسترجاع داخل المجاورات الحضرية الكبيرة. وعملية الجمع من المناطق النائية صعبة للغاية. كذلك قد يكون تنوع حجم المعدات الكاملة ذاتية التشغيل في غير صالح الاسترجاع بالوسائل الميكانيكية لمعامل النفث والإرغاء.	منخفضة/متوسطة. وتتفاوت التكاليف تبعا للنهج مع كون استرجاع المبرد هي الخيار الأيسر. كما أن أي إزالة لمعامل النفث والإرغاء تكون متوسطة التكاليف. إن تصنيع ثلاجة سيكون أكثر كلفة الثلاث المتزلية بسبب الاختلافات في الحجم. ومرة أخرى تشتمل التكاليف الصافية على تعويض عن إعادة بيع المكونات الأخرى التي أعيد تدويرها (الصلب مثلا).	متوسطة - تتمتع CFC-11 و CFC-12 بقدرة 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	نعم - توجد أرصدة من CFCs و HCFCs 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 من مبردات	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 بطريقة	متفاوتة - وسترهن على الأغلب بالقيمة الاقتصادية للمرد 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 تكاليفية. يضاف إلى ذلك	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 الدفيئة. (صفحة ٢٤٩).	الولايات المتحدة الأمريكية

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
249]		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).	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).	أن المبررات 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.		
استخدام HCFCs في معدات التبريد التجاري مثل ثلاجات معينة، وغرف مبردة، وأجهزة تجميد عميق كبديل، حيث أنه بإدراج مجموعتي المبردات	لا توج رقابة على تخفيض الـ HCFC و HFC حتى ٢٠١٥ - ٢٠١٦، وهذا هو السبب في أن هذه المبررات لن تستخدم في تكنولوجيا التبريد في المدى المتوسط، وسوف تستبدل HCFC تدريجياً	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 تحدته هو صفر فلن الإلتلاف	إن الجدوى العملية لاستخدام HFC ومع الـ HCFC تخبرنا بأن ورش الصيانة التي تتناول هذه المبررات سيتعين عليها أن تكون متقدمة جداً من الناحية التقنية. ولكن لا يزال أمامنا عشر سنوات لتدريب الفنيين واعتمادهم حتى يتسنى أن يكون لدينا ورش بالطاقة المطلوبة بحلول	لا يمكن حتى الآن حساب الفعالية التكاليفية نظراً لأن خطوة التعديل التحديشي للثلاجة لا تزال تعطي وقتاً كافياً لتدريب واعتماد فنيي التبريد وبناء طاقات ورش الصيانة.	باهيمنة على سوق نظم التبريد بـ HCFC و HFC، وبقيام فنيي الصيانة والمعدات بتحويل هذه النظم، ضمن استبدال HCFC ذات دالة استنفاد الأوزون ٠،٠٥٥ إلى ٠،٠٠١ بـ HFC ذي دالة استنفاد الأوزون تساوي صفراً، مما يقضي على مشكلة حماية طبقة الأوزون، ودالة احترار	١٠ السلفادور

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
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.	أنهاء تلك الفترة ليحل محلها HFC.	الذي يقل وعشرين مرة عما تحدته CFC.	٢٠١٥.		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.	
تبريد وسائل النقل						
تقليل معدلات التسرب من المعدات القديمة ولا سيما في السفن الأكبر حجماً.	نعم - تستخدم CFCs و HCFCs. (الصفحة ٢٥٦)	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	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 - بالنسبة للسفن الأكبر حجماً، ربما يكون الاكتشاف المبكر للتسرب وإصلاحه مجدياً تكاليفياً حيث أن ذلك يوفر المبردات المستخدمة ويضمن أداء أفضل لمعدات التبريد.	متوسطة - تخفيض انبعاثات HCFC-22 سوف يساعد أيضاً على التخفيف من حدة التغير المناخي.	الجماعة الأوروبية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
		مباشرة حمولة الواحدة منها ٥ أطنان من المبردات).				
تقليل معدلات التسرب من المعدات القديمة. [SROC §4.6.1 p 256]	نعم - الـ CFCs و HFC مستعملة الآن. (صفحة ٢٥٦)	متوسطة - يمثل التسرب من هذه المعدات نسبة منخفضة نسبياً 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/سنوياً) وأقل من ١% من انبعاثات HCFC (١٠٠٠ من أصل ٢٣٦٠٠٠ طن/سنوياً) و ٣% فقط من انبعاثات الـ HFC (٣٠٠٠ من أصل ١٠٠٠٠٠ طن/سنوياً). 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 سنوياً. أما وحدات	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 النقالية. ويتطلب الأمر أنشطة تفتيش على التسرب والإصلاح أكثر تواتراً. وقد يتطلب الأمر كذلك بذل الجهود من جانب الصناعة، والتنظيمات الحكومية. (صفحة ٢٥٦)	منخفضة/متوسطة - الانبعاثات من هذا الاستخدام النهائي لا تمثل نصيباً كبيراً 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 تكاليفياً.	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.	الولايات المتحدة الأمريكية

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
		النقل الكبرى والنقل المبرد بالسكة الحديد تُسرب كميات أكبر - نحو ٢٠-٢٥% سنويا. ولذلك فإن وضع رقم مستهدف لا يتجاوزه التسرب أمرا يستحق العناية.				
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 وسائل النقل المبرد في ٢٠٠٢ كانت هي الـ HCFCs. وبالنسبة للمعدات الجديدة ففي الكثير من القطاعات الفرعية لوسائل النقل المبردة، 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 - تشتمل 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 و HCs 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

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرع والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
تكييف الهواء الثابت والمضخات الحرارية						
تقليل حجم الشحنة [SROC §5.1.2 p 273] [SROC §5.2.3.1 p 283]	نعم - لا تزال المواد المستنفدة للأوزون 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)	كبير - أن تقليل حجم شحنة المعدة يعني تقليل تسرب المبردات من أجهزة التكييف غير النقالة في المستقبل. حيث أن استعمال أجهزة التكييف غير النقالة منتشرة على نطاق واسع، ولأن حجم الشحنة يمكن أن يكون كبيراً، وسوف يكون التأثير البيئي المترتب على ذلك كبيراً. 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)	منخفضة/متوسطة. إن أحجام الشحنات ولا سيما في أجهزة التكييف المنزلية منخفضة جداً 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 إنجليزي).	غير معروفة	متوسطة/مرتفعة - إن تقليل حجم الشحنة قد يساعد كذلك على الحد من الانبعاثات من المبردات ذات الدالة المرتفعة للاحتراق العالمي. وقد درست الأرصدة من HFCs في أجهزة التكييف غير النقالة في ٢٠٠٢ بـ ٨١٠٠٠ طن أي ما يمثل ١٦% من إجمالي الأرصدة التجميعية لـ HFC و ٣% من مجموع أرصدة المبردات التجميعية). لذلك فإن تقليل حجم الشحنة من شأنه أن يقلل من أرصدة HFC التجميعية في المستقبل وذلك مقارنة بسيناريو استمرار العمل على النحو الاعتيادي (الجدول ٤*١ صفحة ٢٣٢).	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
استرجاع المبرد في نهاية دورة الحياة.	نعم - بالنسبة للمعدات المستعملة لـ CFCs و HCFCs و HFCs.	متوسطة/كبيرة - قدرت في عام ٢٠٠٢ أرصدة الـ HCFCs التجميعة في معدات تبريد الهواء بما يزيد على المليون طن. أما بالنسبة لـ CFCs فإن الرقم يقترب من ٨٤٠٠٠ طن.	جهد منخفض/متوسط/عالي. وبصورة عامة يكون استرجاع المبردات أيسر من استرجاع عوامل النفط والإرغاء، وهي عملية تمارس بسهولة داخل المحاورات الحضرية الكبيرة. والجمع من المناطق النائية صعب للغاية. ويمكن للتفاوت في حجم أجهزة تكييف الهواء أن يكون في غير صالح الاسترجاع الممكين لعوامل النفط والإرغاء.	متوسطة - إن مقادير المبردات للوحدة الواحدة كبيرة نسبياً وبخاصة بالنسبة للمبردات. ومع ذلك، فإن الاسترجاع اليدوي ضروري كما أن الموقع الجغرافي لبعض الوحدات قد يجعل الاسترجاع أمراً صعباً. وتكاليف خفض النوعي للتعامل مع الأرصدة التجميعة الحالية يمكن أن تتفاوت من ٣ إلى ١٧٠ دولاراً أمريكياً للمتر الطني من مكافئ CO ₂ .	متوسطة/مرتفعة - لـ CFC-12 و HCFC-22 قدرة كبيرة على إحداث الاحترار العالمي وإذا وضعنا في الاعتبار الكميات المستخدمة، فإن التأثير على انبعاث غاز الدفينة يكون كبيراً.	الجماعة الأوروبية
استرجاع المبرد في نهاية دورة الحياة [SROC §5.1.3.1 pp 274-275]	نعم - بالنسبة للمعدات المستعملة لـ CFCs و HCFCs و HFCs.	عال - بالنظر إلى العدد الكبير من الوحدات الإفرادية المستعملة، وكبر حجم الشحنات في بعض أنواع المعدات الأخرى (كأجهزة التبريد مثلاً) فإن الانبعاثات من المبردات التي تمتع عند التخلص يمكن أن تكون كبيرة (صفحة ٢٧٣-٢٧٥).	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	متوسطة - يحتاج تدريب الفنيين والبنية التحتية إلى مصروفات. وتدعو الحاجة إلى وضع اللوائح ومعايير الصناعة (صفحة ٢٧٥)	مرتفعة - فبالنسبة للمعدات المستعملة لـ HFCs يؤدي استرجاع المبرد إلى تقليل الانبعاثات المباشرة من غازات الدفينة.	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع	
			من المعدات الصغيرة حيث يكون ذلك غير مجد اقتصاديا، قد يكون أمرا صعبا حتى مع وجود اللوائح. (صفحة ٢٧٥)				
تخفيض التسربات من المعدات الثابتة الحالية لتكييف الهواء. [SROC §5.2.3.1 – pp283]	نعم – لا يزال استخدام HCFC-22 على نطاق واسع داخل أجهزة التكييف الوحيدة. ولا تزال مركبات CFCs تستخدم في ٥٠% من أجهزة التبريد كبيرة النطاق العاملة بالطرد المركزي على مستوى العالمي.	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.	تدابير منخفضة/متوسطة الجهد ويمكن أن تشمل استحداث وإنفاذ ممارسات محسنة للصيانة. وبالنظر إلى المقادير المتوافرة في المعدات الأكبر حجما – فيمكن تشجيع إعادة التدوير في الموقع.	منخفضة/متوسطة – وينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب والمصروفات الصغيرة التي تنطوي عليها التدابير الأخرى للتخفيض الهندسي للتسرب.	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 كبيرا.	مثال على ذلك أوغندا	١٥

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
تخفيض التسربات من المعدات الثابتة الحالية لتكييف الهواء.	نعم - لا يزال استخدام HCFC-22 مستمراً على نطاق واسع داخل أجهزة التكييف الوحشية. ولا تزال مركبات CFCs تستخدم في ٥٠% من أجهزة التبريد كبيرة النطاق العاملة بالطرد المركزي على مستوى العالمي.	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.	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.	منخفضة/متوسطة - وينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب والمصروفات الصغيرة التي تنطوي عليها التدابير الأخرى للتخفيض الهندسي للتسرب.	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.	الجماعة الأوروبية
تقليل معدلات التسرب من أجهزة التكييف الثابتة. [SROC §5.2.3.1 – p 283]	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	متوسط/عال - وكما هو الحال في التبريد التجاري يمكن للتسرب من معدات تكييف الهواء أن يمثل نسبة كبيرة من التأثير المتراكم طوال حياة الجهاز. ففي عام ٢٠٠٢، انبعتت نسبة ١٥% من مبردات CFC الثابتة في أجهزة تكييف الهواء الثابتة (١٣٠٠٠ طن)	متوسطة/عالية - ويمكن أن تشمل تدريب الفنيين - زيادة تواتر/شمول عمليات التفتيش على التسرب والصرف على تكنولوجيات الرقابة على تخفيض التسرب.	متوسطة/مرتفعة - ينبغي 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 - 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	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعين 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
	استخدام HCFC-22 منتشر في أجهزة التكييف الوحديوية. وفي عام ٢٠٠٢ قدرت أرصدة الـ HCFC التجميعية في معدات تكييف الهواء بما يزيد على مليون طن. أما أرصدة الـ CFCs فتقترب من ٨٤٠٠٠ طن. وتستخدم HFC أيضاً في معدات التكييف العالمي، مع وجود أرصدة تجميعية تقدر بـ ٨١٠٠٠ طن (الجدول ١-٤ صفحة ٢٣٢).	٩٠% من مبردات HCFC. والتأثير البيئي الناجم عن إصلاح التسربات تشتد أهميته في المعدات ذات حجم الشحنة الكبير ومعدلات التسرب العالية (الجدول ١-٤ صفحة ٢٣٢).			المواد المستنفدة للأوزون. (الجدول ٤- ١ صفحة ٢٣٢).	
إجراء عمليات فحص منتظمة للصيانة وفي الوقت المناسب	نعم - استهلاك منخفض من المواد البكر المستنفدة للأوزون.	مرتفع	متوسطة/عالية - تنفيذ خيار إعادة التدوير.	متوسطة - سوف يروق استخدام التكنولوجيا الحالية للمستعملين.	متوسطة/عالية - اعتماد منخفض على HCFCs ودالة الاحترار العالمي.	غيانا ١٥
إنشاء صندوق لبرنامج تدمير المعدات عن طيق فرض رسوم	مرتفعة - وتطبيق هذا الإجراء سوف تحل مشكلة استنفاد الأوزون	مرتفع - مع تدمير الـ CFCs تنخفض مشكلة إدارة الـ	متوسطة - وتتمثل الصعوبة في تنفيذ الصندوق المعني بالتدمير عن	متوسط - ينبغي للملكية المعدات أن يدفعوا مقابلًا للتدمير، ويمكن أن يمثل		المكسيك ١٦

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
للاسترجاع وتسبقة "أموال بذرة" أو صندوق تمهيدي لبدء البرنامج.	تماما على الأقل فيما يتعلق بالـ CFCs.	CFCs إلى الحد الأدنى.	طريق فرض رسوم.	ذلك مُببطا للبرنامج.		
التخلص التدريجي من الـ HCFC في الأجهزة الجديدة قبل الموعد المحدد لذلك. [SROC §5.2.3.2 – pp284-285]	نعم – حيث أن ٩٠% من مكيفات الهواء تنتج لاستخدام HCFC-22، فإن ثمة قيمة في الانتقال قبل الموعد المحدد إلى المبررات الجديدة.	متوسط/مرتفع – من المتوقع للاستهلاك التراكمي من HCFC في المستقبل في معدات تكييف الهواء الثابتة أن يكون كبيرا قبل التخلص التدريجي لدى البلدان النامية في ٢٠٤٠.	منخفضة – والتكنولوجيات متوافرة 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 الخالية من HCFC.	نعم – من المقدر أن أكثر من ٩٠% من قاعدة تركيبات معدات تبريد الهواء الثابتة تستخدم حاليا 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 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 HCFCs.	عالية – توجد بالفعل تكنولوجيات بديلة ويجري استخدام مزائج HFC والهيدروكربون.	متوسطة/منخفضة – تتوافر التكنولوجيات البديلة ولكن تكاليفها لا تزال أعلى من تكنولوجيات المواد المستنفدة للأوزون. وتتفاوت وفورات الطاقة والتكاليف التشغيلية بتفاوت التكنولوجيات 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 متد لتعظيم وفورات الطاقة واختيار المبررات ذات القيمة الاحترارية العالمية المنخفضة.	الجماعة الأوروبية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
التخلص التدريجي من HCFCs في المعدات الجديدة قبل الموعد المقرر. [SROC §5.1.3.2 pp 275-276] [SROC §5.2.3.2 – pp 284-285]	نعم - ٩٠% من وحدات تكييف الهواء تنتج لتستعمل HCFC-22 (الصفحات ٢٧١-٢٧٤).	كبير - من المتوقع لاستهلاك HCFC مستقبلًا في أجهزة تكييف الهواء الثابتة أن يكون كبيرًا قبل التخلص التدريجي منها لدى البلدان النامية في ٢٠٤٠. إن تقليل المخزونات المستقبلية من الـ HCFC سوف يقلل أيضًا من الطلب على الصيانة ولعقود من الزمن.	عالية - هناك تكنولوجيات متوافرة حاليًا للمساعدة على هذا الانتقال في الولايات المتحدة الأمريكية، وأن الحواجز الوحيدة المتوقعة هي التكاليف (الصفحات ٢٧٤-٢٧٦، ٢٨٤-٢٨٥). ومن المتوقع للتحديات التقنية أن تكون أكبر لدى البلدان النامية بسبب المشكلات المتعلقة بالمعدات والتدريب.	متوسطة/عالية - المعدات التي تستخدم مبردات بديلة متوافرة على نطاق واسع على الرغم من أنها ترتبط عادة برأس المال الأعلى، وفي بعض الحالات، بتكاليف الكهرباء. ولا بد أن تحقق وفورات الحجم الكبير إذا كان الانتقال سيتم عالميًا، حيث أنه سوف يقلل من فارق التكلفة (الصفحات ٢٧٥-٢٨٤).	منخفضة/متوسطة - يمكن استخدام المبردات CFC بطريقة رشيدة وتحقيق المزيد من وفورات الطاقة، ومن ثم تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة غير المباشرة من توليد 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.	الولايات المتحدة الأمريكية
تكييف الهواء النقال (MAC)						
استرجاع المبردات الثاوية في المركبات الحالية. [SROC §6.4.1.2 pp304]	محدودة - من المرجح أن تكون النظم القديمة مصابة بالتسرب وأن تكون معظم الـ CFC-12 سوف تكون قد تسيبت الآن بالفعل.	منخفض/متوسط - قُدر الرصيد التجميعي في ٢٠٠٢ لمادة CFC-12 عالميًا بـ ٤٩٠٠٠ طن، ولكن من المتوقع أن يكون قد قل بالفعل بسرعة كبيرة منذ ذلك الحين حيث تم استبدال المركبات.	التكنولوجيا - منخفضة/متوسطة/عالية الجهود هي تكنولوجيا بسيطة نسبيًا على الرغم من أن اللوجستيات قد تشكل مشكلة بسبب الملكية المفتتة للسيارات وواسعة الانتشار جغرافيًا.	منخفضة/متوسطة - تكلفة استرجاع المعدات زهيدة ولا بد أن تكون قد تم تشجيعها في إطار خطط إدارة التبريد المختلفة.	متوسطة - مادة CFC-12 قدرة كبيرة على إحداث الاحترار العالمي. غير أنه قد يكون لبدائل هذه المادة تأثير ما مباشر. وتؤثر كفاءة تكييف الهواء على الشحنة المطلوبة وعلى الانبعاثات المحتملة من نظام ما أثناء دورة حياته.	مثلا الجماعة الأوروبية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع	
(وسائل نقل الأفراد) استرجاع المبردات من السيارات المبنوذة.	منخفضة	منخفض - يستعمل عدد أقل من السيارات الـ CFCs.	منخفضة - هناك عدد ضئيل من المركبات عبر مساحة واسعة، وسوف تكون الصفة العملية مرتبطة أيضاً بتوافر الموارد.	منخفضة - نتيجة للتوزيع الواسع للوحدات.	منخفضة/متوسطة - نتيجة للمتطلبات التشغيلية.	غيانا	١٨

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
استرجاع المبردات الجاثمة في المركبات الموجودة حالياً وفي نهاية دورة حياة المركبة. [SROC §6.4.1.2 p 304]	نعم - لا تزال CFC-12 وأجهزة تكييف الهواء النقال 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 النقال 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.	مرتفع - على الرغم من أن أجهزة تكييف الهواء النقال في السيارات لديها أحجام شحنة صغيرة فإن كبر عددها يترجم إلى ارتفاع الانبعاثات ما لم يتم استرجاع المبرد أثناء علمية الصيانة والتخلص.	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 المتناثرة. ولا يمكن استهداف أو متابعة أولئك الذين يقومون بالعمليات الفنية معتمدين على أنفسهم.	متوسطة/عالية - إن تكاليف تدريب الفنيين ومعدات الاسترجاع متواضعة وقد أمكن تشجيعها في إطار العديد من خطط إدارة التبريد.	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.	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
تحسين احتواء المبردات	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 طناً في ٢٠١٥. ويمكن لعمليات الكشف عن التسرب وإصلاحه أن يقلل من انبعاثات المبردات.	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.	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.	متوسطة/مرتفعة - والتكاليف المرتبطة بتحسين الأجهزة المستخدمة HCF-134a هي ٣٦-٢٤ دولاراً للوحدة الوظيفية الواحدة. أما التكنولوجيا الأخرى الجارية تطويرها فهي العاملة بثاني أكسيد الكربون CO ₂ (تكلف ٤٨-١٨٠ دولاراً للوحدة الوظيفية الواحدة) و HFC-152 (تكلف ٤٨ دولاراً للوحدة الوظيفية الواحدة).	مرتفعة - الاحتواء المحسن يقلل من الانبعاثات المباشرة للمواد المستنفدة للأوزون وغازات الدفيئة ومن ثم يساعد على التخفيف من التغير المناخي.	الجماعة الأوروبية
تحسين احتواء المبرد [SROC §6.4.1 p 304]	نعم - يمكن لإحكام احتواء المبرد أن يقلل من انبعاثات كل من CFC-12 و HFC-134a رهناً بالمبرد الذي تستخدمه جهات التصنيع لدى البلدان النامية (الانتقال	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	مرتفعة - يجري الآن تطوير نظم محسنة تستخدم HFC-134a، ومن المتوقع لها أن تطرح في الأسواق في المستقبل القريب.	متوسطة/مرتفعة - تبلغ التكاليف الرأسمالية المرتبطة بتحسين النظم العاملة HFC-134a نحو ٤٠ دولاراً للنظام الواحد (صفحة ٣٠٦).	متوسطة - أن تحسين الاحتواء يقلل من الانبعاثات المباشرة لغازات الدفيئة (وكذلك المواد المستنفدة للأوزون، إذ طبقت على النظم التي تستعمل الـ CFC-12). ومن المتوقع أيضاً لنظم الـ HFC-134a المحسنة أن تحقق وفورات في الطاقة، مما يقلل استخدام	الولايات المتحدة الأمريكية

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
	الكامل من الـ CFC-12 ليس مطلوباً حتى ٢٠٠٨، على الرغم من أن معظم الإنتاج يستخدم الآن الـ HFC-134a (صفحة ٢٩٧).	(أو المفاك) آخذ في 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]			الغازولين لتشغيل النظام وإحداث انبعاثات من غازات الدفيئة.	
وضع معايير وبرامج للتقليل من الانبعاثات ذات الصلة بالصيانة. (الاسترجاع، إعادة الشحن، اكتشاف التسرب وإصلاح التسرب).	نعم - تحسين الصيانة من شأنه أن يقلل من انبعاثات الـ CFC-12 و HFC-134a.	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 بها فنيون غير مهرة (أي الذين يعملون بالصيانة بأنفسهم).	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.	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، ولكشف التسرب وللإصلاح.	متوسطة - الـ CFC-12 لها قدرة عالية على استنفاد الأوزون والاحتراق العالمي، وبدليها هو HFC-134a له قدرة عالية على إحداث الاحتراق العالمي.	الولايات المتحدة الأمريكية
في السلفادور يقتصر وجود الـ CFC-12 احتمالاً على المركبات	هذا التنظيم مهم حيث أنه في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين،	هذا التغيير في الطلب الذي نجم عن قوانين ١٩٩٤ مهم للغاية (أهمية عليا) لتحقيق تخفيض عدد	قد يكون على الورش في السلفادور بناء قدرات تتعلق بهذه التكنولوجيا الجديدة بحيث تعمل أجهزة تكييف	إن فعالية تكاليف التحديث التعديلي (retro Fitting) منخفضة للغاية حيث أن أغلبية المركبات المستوردة	والأثر البيئي لهذا الإجراء هو أن طبقة الأوزون بعد ٢٠١٠ سوف تعاني في أضيق الحدود من قطاع ماك حيث أن	السلفادور

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
التي صنعت 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.	لم تعد المركبات من القرن العشرين تدخل البلد، وأن المركبات التي بها تكييف هواء (ليست كل المركبات بها تكييف هواء) لا تستخدم HFC-134a كمبرد. وضعف 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 مأك (MAC) الفرعي يخلق طلبا فقط على مبردات HFC-134a التي لا تضر بطبقة الأوزون وتخلق تأثير صوبة قليل، أقل مما يحدثه CFC.	نظم تبريد الهواء النقال المعتمدة على CFC-12. ولو أن ذلك طبق في العديد من البلدان، فإن الأوضاع - عالميا - سوف تبتعد عن اتجاه تغيير نظم التكييف النقال التي تستخدم لـ R-134 إلى R-12.	الهواء النقال مأك بصورة سليمة مع التحكم في التسرب.	لا تصنع في السلفادور بنسبة ١٠٠٪. وقد تم تعديل نظم الماك لدى معظم السيارات بحيث لا يكون لهذه التكاليف تأثير على المركبة داخل هذا البلد.	الانبعاثات من هذا القطاع سوف تكون منخفضة جدا طوال القرن الحادي والعشرين.	

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
الرغاري						
استرجاع عوامل النفط والإرغاء من ألواح البناء المغطاة بالفولاذ. [SROC §7.5.2 pp 344]	نعم - تستخدم الـ CFC-11 و HCFC-141b في صناعة هذه المنتجات.	متوسط - في عام ٢٠٠٠ أشارت التقديرات إلى أن الأرصدية التجميعية لألواح PU من CFC بلغت ٣٥٠٠٠٠ طن من CFC-11 و ١٠٠٠٠٠ طن من HCFC-141b. ومع ذلك فإن المنافع لا تبدأ في التحقق إلا بعد أن تصل الألواح إلى مجرى النفايات حوالي عام ٢٠١٥.	جهد متوسط/عال - أظهرت التجار الأخيرة في أوروبا أن معدات تدوير الثلاثيات الحالية يمكن استخدامها لتجهيز الألواح. وأن لوجستيات الاسترجاع في الموقع تحتاج إلى تنسيق.	متوسطة - حيث تكون أحجام معقولة موجودة فيم كان واحد (كميني متوسط/كبير مثلاً) فإن تكاليف اللوجستيات لا بد وأنها ستتأثر.	متوسطة/عالية - تتمتع الـ CFC-11 بقدرة لا بأس بها على إحداث الاحترار العالمي. كما أن إعادة تدوير الصلب ميزة إضافية للبيئة.	مثال ٢٢
استرجاع عوامل النفط والإرغاء من ألواح البناء المغطاة بالفولاذ. [SROC §7.5.2 p 344]	نعم - تستخدم الـ CFC-11 و HCFC-141b في صناعة هذه المنتجات.	متوسط - في عام ٢٠٠٠ أشارت التقديرات إلى أن الأرصدية التجميعية لألواح PU من CFC بلغت ٣٥٠٠٠٠ طن من CFC-11 و ١٠٠٠٠٠ 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]	جهد متوسط/عال - أظهرت التجار الأخيرة في أوروبا أن معدات تدوير الثلاثيات الحالية يمكن استخدامها لتجهيز الألواح. وأن لوجستيات الاسترجاع في الموقع تحتاج إلى تنسيق.	متوسطة - تكون فعالة تكاليفياً حيثما تكون أحجام كبيرة من الألواح موجودة في مكان واحد (مثلاً بناء متوسط/كبير) حيث أن نسبة الرغاري والمعدن تكون أعلى، فإن كفاءة المصنع على الاسترجاع يمكن أن تتأثر.	متوسطة/عالية - تتمتع الـ CFC-11 بقدرة لا بأس بها على إحداث الاحترار العالمي. كما أن إعادة تدوير الصلب ميزة إضافية للبيئة.	الولايات المتحدة الأمريكية ٢٢

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
قيد استخدام المواد المستنفدة للأوزون في الرغاوي أحادية العنصر OCF [SROC §7.1.2.1 p 320]	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 لملاء الثغرات حول الأبواب والنوافذ وفي استعمالات السباكة. وهذا استعمال كثيف الانبعاثات.	منخفض - إن مقدار المواد المستنفدة للأوزون التي لا تزال مستخدمة في إنتاج الرغاوي أحادية العنصر OCF ضئيل.	متوسطة/عالية - يوجد العديد من الدواسر الخالية من المواد المستنفدة للأوزون تستعمل لأجل OCF.	غير مؤكدة	عالية - إن قيود على الرغاوي أحادية العنصر OCF هي من بين التدابير التي يمكن أن تقلل من احتياجات الطاقة في البناء، ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بانخفاض توليد الطاقة.	الولايات المتحدة الأمريكية
التخلص التدريجي من HCFC قبل الموعد المحدد لذلك، وتشجيع استخدام عوامل النفط والإرغاء أو التكنولوجيات غير الجينية. [SROC §7.5 pp 326-327; 341-342]	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.	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.	متوسطة/مرتفعة - اعتمد العديد من القطاعات الفرعية على نطاق واسع البدائل منعدمة التأثير من حيث استفاد الأوزون ومنخفضة الاحتراق العالمي. ويمكن لمعظم التحولات الصناعية عن CFC التي يمولها الصندوق متعدد الأطراف أن تستخدم معدات تدعم التكنولوجيات الخالية من HCFC	متغيرة - أن القيمة العازلة للبدائل قد تعوض عن انخفاضات الانبعاثات المباشرة. وطالما ظلت HCFC متوفرة فإن HFCs و HCs 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	مرتفعة - إن استخدام عوامل النفط والإرغاء منعدمة القدرة على الاحتراق 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 طن، ٢٢٥٩٥٠ طن	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفريقين والتقارير التكميلية لفريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
			مثل الـ CO ₂ والهيدروكربونات. وسوف يحتاج الأمر إلى المزيد من التطور التكنولوجي. ومع ذلك فإن ذلك لن يرى النور إلا بعد ٢٠١٠. يضاف إلى ذلك أن التكنولوجيات غير الجنيصة ذات جدوى محدودة تبعا للقطاع الفرعي. (صفحة ٣٢٤)	الانبعاثات المرتبطة بالرغاوي الرئيسية للبولي يوريتان والبوليسترين الميثوق هي ٢٥-٨٥ دولارا لكل طن مكافئ من CO ₂ على التوالي.	٣٢٥٣٥٠ طن في ٢٠١٥، ٢٠٥٠ و ٢١٠٠ على التوالي (الصفحتان ٣١٧-٣١٨).	
تقليل الانبعاثات أثناء إنتاج الرغاوي والتركيب [SROC §7.5.1 p 342]	نعم - بلغ استهلاك HCFC كعوامل نفث وإرغاء ١٢٨٠٠٠ طن في ٢٠٠٢، ومن المتوقع أن يصل إلى ٥٠٠٠٠ طن في ٢٠١٥. (صفحة ٣١٧)	متوسطة - التدابير من هذا النوع لا يتوقع لها أن تحقق وفورات أكثر من ٢٠%.	تفاوت من عملية إلى عملية. وقد يكون في الإمكان تقليل الفقد من الإنتاج في قطاع البوليسترين 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)	متنوعة	متنوعة - مادامت البدائل تختار بدالة احترار عالمي تقل عن دالة الـ HCFCs، فسوف يكون هناك تأثيرات مناخية إيجابية مرتبطة بتدنية انبعاثات عوامل النفث والإرغاء.	٢٥ الولايات المتحدة الأمريكية
تحسين تصميم المنتج والمباني. [SROC §7.5.1 p]	نعم - بلغ استهلاك الـ HCFC كعوامل نفث وإرغاء ١٢٨٠٠٠ طن في ٢٠٠٢، ومن المتوقع	منخفض - الكميات المفقودة أثناء الاستخدام منخفضة كنسبة من مجموع عوامل النفث والإرغاء، كما أن التغييرات في	منخفض - الكميات المفقودة أثناء الاستخدام تمثل نسبة ضئيلة من الانبعاثات المرتبطة باستخدام المواد	متنوعة - وتعتمد على تكلفة تغيير المنتج وتصميم البناء.	منخفضة - ونتيجة للحجم الصغير للفقد أثناء الاستخدام، يمكن توقع القليل من المنافع البيئية.	٢٦ الولايات المتحدة الأمريكية

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
[342]	أن يصل إلى ٥٠٠٠٠ طن في ٢٠١٥. (صفحة ٣١٧)	التكنولوجيا لا يُحتمل أن تُحدث تأثيرات كبيرة.	المستنفدة للأوزون في الرغاوي.			
تعميم تدابير إدارة نهاية دورة الحياة على جميع الأجهزة. [SROC §7.5.2 pp 343-344]	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 ١١٥٠٠ طن من HFCs. [من الموجز التقني SROC §4.4]	مرتفع على ما هو مرجح - يمكن لتنفيذ الممارسات الأوروبية المتبعة لإنهاء خدمة التلاجات المنزلية في جميع أنحاء العالم مما قد يترتب عليه تأثير كبير على انبعاثات HCFCs.	مرتفعة - من المتوقع في موعد غايته ٢٠١٠ أن تخرج من التشغيل جميع التلاجات المنزلية في جميع أنحاء العالم بصورة سليمة	متوسطة/مرتفعة - إن تكاليف تخميد الانبعاثات المرتبطة بالاسترجاع وتدمير الرغاوي من الأجهزة تقدر بما يتراوح بين ٦٠-٣٠ دولارا للكيلوغرام من عوامل النفث والإرغاء.	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 التلاجات المنزلية من التشغيل وإعادة تدويرها يجب أن تؤخذ في الحسبان وأن يحسب حسابها.	٢٧ الولايات المتحدة الأمريكية
الملاحظات						
إتباع أساليب الإدارة السليمة للحد من الانبعاثات من جميع الأرصدة التجميعية من عامل الوقاية من	نعم - تستخدم المالحونات و HCFCs و HFCs في معدات الوقاية من الحريق. إن اتباع الممارسات الجيدة في	منخفضة/متوسطة - يوجد المالحون الآن فقط في حيز الاستعمال في نحو ٤% من معدات الوقاية من الحريق. ومع ذلك توجد أرصدة تجميعية	منخفضة/متوسطة - طورت استراتيجيات لدى العديد من البلدان كما أن الإنفاذ عن طريق التنظيم أو الاتفاق الطوعي (تدعمه المعايير الضرورية) أثبتت فعاليتها. ولا	منخفضة/متوسطة - ينبغي أن تقتصر التكاليف على تدخلات التدريب وعلى المصاريف الدنيا لأي مجموعة تدابير لخفض التسريبات. ومن المنطقي ضرورة مراعاة تكلفة تطوير	منخفضة - إن تدابير خفض الانبعاثات موضع ترحيب دائم عند الحد من التلوث. ومع ذلك فإن هناك دلائل توحي بأن المالحونات يمكن أن تكون بمثابة "مردات عالمية" [الشكل	٢٨ مثال

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
الحريق (الهالون، HCFC و HFC وغيرها) [SROC § 9.4 pp 375-376]	إدارة الأرصد التجميعية تمد عمر الاستخدام في التطبيقات الرئيسية. وتقضي على الحاجة إلى إعادة التصنيع.	قدرها ٣٩٠٠٠ طن من الهالون-١٣٠١ و ٨٣٠٠٠ طن من الهالون ١٢١١- بينما توجد ٣٦٠٠٠ طن من HCFCs داخل النظم الثابتة و ٢٧٠٠ طن داخل النظم النقالة. إن الدالة العالية لاستنفاد الأوزون للهالونات لا تزال تجعلها هدفا مهما للوقاية من الانبعاثات.	يزال التحدي هو الاستخدام الواسع النطاق لمعدات الوقاية من الحريق وبخاصة في شكل نظم نقالة.	رموز مناسبة للممارسة والتنظيم ومع ذلك فإن من الممكن الآن الاقتباس من العديد من الخطط الناجحة القائمة حاليا.	٦-Ts]. إن القدرة 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.	
إتباع أساليب الإدارة السليمة للحد من الانبعاثات من جميع الأرصد التجميعية من عامل الوقاية من الحريق (الهالون، HCFC و HFC وغيرها) [SROC §9.4 pp 375-376]	نعم - تستخدم الهالونات و HCFCs و HFCs في معدات الوقاية من الحريق إن اتباع الممارسات الجيدة في إدارة الأرصد التجميعية تمد عمر الاستخدام في التطبيقات الرئيسية. وتقضي على الحاجة إلى إعادة التصنيع (صفحة ٣٦٣)	مرتفع - تشور الحاجة إلى الهالونات في نسبة ٤% من التركيبات الحديثة التي كانت فيما سبق تستخدم الهالونات. غير أن الأرصد التجميعية تقدر الآن بـ ٣٩٠٠٠ طن للهالون ١٣٠١ و ٨٣٠٠٠ طن للهالون-١٢١١. أما بالنسبة لل HCFCs فتقدر الأرصد التجميعية منها ٣٦٠٠ طن في النظم الثابتة و ١٣٠٠ طن في النظم النقالة. ويحتاج الأمر إلى إدارة سليمة لضمان عدم انبعاث	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 ٣٧٥)	متوسطة/عالية - ينبغي أن تقتصر التكاليف على مدخلات التدريب وعلى المصاريف الدنيا لأي مجموعة تدابير خفض 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 ٣٧٥-٣٧٦)	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 واق للبيئة.	الولايات المتحدة الأمريكية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
		هذه الأرصاد بصورة غير معتمدة. وقدرت الانبعاثات في ٢٠٠٥ طبقا لتقديرات لجنة الخيارات التقنية المعنية بالهالونات بـ ١٩٠٠ طن من الهالون - ١٣٠١ و ١٦٠٠٠ طن من الهالون - ١٢١١، على الرغم من أن التصنيفات مدرجة في هذه التقديرات (وليس فقط التسرب). (الصفحات ٣٦٤، ٣٦٧ و ٣٦٨)				
الانتقال إلى استخدام البدائل غير الهالونية في النظم الثابتة الجديدة. [SROC §9.2.1-9.2.2 pp 369-370]	نعم - للهالونات قدرة عالية على استنفاد الأوزون وهي لا تزال تستخدم في نظم للوقاية من الحريق. وتستخدم HCFCs في تطبيقات محدودة.	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 ٦٤% من سوق الهالونات السابق يتطلب الهالون للنظم الجديدة. (الصفحتان ٣٦٤-٣٦٧)	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)	مرتفعة - توجد بدائل الهالون لمعظم تطبيقات النظم الثابتة وذلك باستثناء بعض الاستخدامات الخاصة (مثل الطيران، العسكرية، إلخ) وذلك على الرغم من أن التكاليف الرأسمالية قد تكون أعلى. ومع مرور الوقت سوف تزداد تكاليف الهالونات وتجعل بدائله أكثر تنافسية (الصفحات ٣٧١-٣٧٣)	منخفضة - قد تنطوي بدائل الهالوكربون على تأثيرات بيئية سلبية، HCFCs هي مواد مستفدة 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 الخامل، لا تخلق انبعاثات مباشرة من المواد المستفدة للأوزون أو غازات الدفيئة. (صفحة ٣٧٠)	الولايات المتحدة الأمريكية

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
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 كبدايل. (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 مملأة بالهالون.	مرتفعة - مع وجود بعض الاستثناءات (مثل، للاستخدام في الجيش) والبدائل غير الهالونية متوفرة 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 موجودة لذا فإن التكاليف المرتبطة بالبحوث المستمرة والتطوير ليست عالية.	منخفضة - قد تكون للبدائل الهالوكربونية تأثيرات بيئية سلبية، فالـ HCFCs هي مواد مستنفدة للأوزون والـ GHGs والـ 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 أكمله قد تم تحديثه وتعديله بنسبة ١٠٠%.	إن المزايا العملية للتعديل التحديثي لهذا القطاع، ونظم إطفاء الحريق مرتفعة للغاية حيث أن المشتغلين بإدارة هذا النشاط مهنيين ذوي كفاءة عالية.	أثناء عملية التعديل التحديثي، تم تعديل أجهزة الإطفاء داخل مصانع السلفادور واستيرادها، وبذلك تكون الفعالية التكاليفية لتقليل الإضرار بالغلاف الجوي مرتفعة جداً.	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 طفايات	مرتفع - من المحتمل أن تحدث الانبعاثات في هذه المرحلة بدون توافر مهارات ومعارف كافية لمناولة المواد المستنفدة للأوزون	متوسطة/مرتفعة - يجب إجراء عملية الاسترجاع على يد فني مدرب ومعدات مناسبة. ويحتاج الاستصلاح و/أو التدمير إلى مرافق	مرتفعة - قيمة الهالون المرتفعة في السوق توفر حافزاً مالياً لتدنية الانبعاثات.	عالية - إن استرجاع المواد ذات القدرة العالية على استنفاد الأوزون وإحداث الاحترار العالمي يحول دون انبعاثاتها ومن ثم تأثيرها على استنفاد	الجماعة الأوروبية

الإجراء المقترح (من التقرير الخاص للفرعيتين والتقارير التكميلية لفرع التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي)	هل للإجراء صلة بالمواد المستنفدة للأوزون	الحجم	الصفة العملية	الفعالية التكاليفية	مزايا/تأثيرات بيئية أخرى	مقدم المقترح أو المشروع
	الحريق النقالة.	والمعدات المناسبة. ولا يزال يوجد قدر كبير من المواد المستنفدة للأوزون داخل النظم وفي المعدات التي توشك دورة حياتها على الانتهاء.	خاصة.		الأوزون والتغير المناخي.	
مناولة النظم الثابتة وطفائيات الحريق في نهاية دورة الحياة بصورة سليمة. [SROC §9.4.3 p 375]	نعم - الهالونات و HCFCs وكذلك HFCs تستعمل في الأنظمة الثابتة في طفايات الحريق النقالة.	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 جدا. يضاف إلى ذلك أن الأرصدية 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. (الصفحات ٣٦٧، ٣٦٤، ٣٦٣)	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.	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 من شأنه أن يحول دون انبعاثات المواد المستنفدة للأوزون وغازات الاحتباس الحراري.	31 الولايات المتحدة الأمريكية

المرفق الثاني

قائمة المشاركين

PARTIES**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 - entepiso
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
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

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

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@mvtteo.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.luduvica@mma.gov.br

Mr. Washington Luis Pereira de Sousa
Ambassador/Consul-General
Consulate General of Brazil
1 Westmount Square, Suite 1700
Montreal H3Z 2P9
Canada
Tel: +514 499 3963
EMail: geral@consbrasmontreal.org

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

Mr. Enoch 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

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 Gadji

Directeur Controle Financier et Engagement

Ministère/Economie & Finances

Ministère de l'Environnement

P.O Box 144 N'djamena Ministère 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

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

COMOROS

Mr. Said Hachim Ousseini
Coordonnateur 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
Coordonnateur du Projet Ozone
Ministère de l'Environnement, des Eaux et
Forêts
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

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
Vrsovicke 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

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
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/Beaulieu laan 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

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

KYRGYZSTAN

Mr. Amanaliyev 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
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
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
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
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
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
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

QATAR

Mr. Waleed Alemadi
Ozone Office Manager
Technical Affairs Dept.
Supreme Council for Environment
P.O. Box 7634
Doha
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
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 ,
mytwo guys@yahoo.com

SENEGAL

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
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)
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

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
E-Mail: syrozu@mail.sy

Mrs. Najah Al Hamwwi
Ministry of Local Administration and
Environment
Mazraa Street
Damascus
Syrian Arab Republic
Tel: +963 11 331 4393
Fax: +963 11 331 7393
E-Mail: 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
E-Mail: 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, Rachathewee
Bangkok 10400
Thailand
Tel: +662 202 3221
Fax: +662 202 3222
E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: ozonunit@unet.com.mu

TOGO

Mr. Bougonou K. Djéri-Alassani
Juriste Spécialisé 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
Togo
Tel: +228 2213321/89181315
Fax: +228 2210333/214604
Telex: +228 2215197
E-Mail: 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
E-Mail: 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 immeuble 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
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 ,
magaanyu@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

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. Burleson 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

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 Mandych
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.mandych@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
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

E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: 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 deBuliet
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
E-Mail: julian.debuliet@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
E-Mail: daniellegrabiell@eia-international.org

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
E-Mail: ddonniger@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
E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: 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
E-Mail: 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: +99871 1449116
Fax: +99871 1207129/+99871 1357920
E-Mail: ozon@tk.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

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

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

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

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
Tel: +595 952 1500
Fax: +595 952 1500
E-Mail: miquinte@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

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

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

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

**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

P.O. Box 30552
Nairobi 00100
Kenya
Tel: +254 20 7624057
Fax: +254 20 7624609/1/2/ 3
E-Mail: Gerald.Mutisya@unep.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

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

Mr. Gerald Mutisya
Database Manager
Ozone Secretariat
United Nations Environment Programme
