

---

Distr.

LIMITED

UNEP/OzL.Pro/ExCom/38/5

9 October 2002

ARABIC

ORIGINAL: ENGLISH

---

برنامج  
الأمم المتحدة  
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف  
لتنفيذ بروتوكول مونتريال  
الاجتماع الثامن و الثلاثون  
روما، 20 - 22 تشرين الثاني/نوفمبر 2002

### التقرير النهائي عن تقييم مشروعات الإيروصولات

- 1- وفقاً لبرنامج عمل 2002 الخاص بالرصد والتقييم . قام الموظف الكبير المسؤول عن الرصد والتقييم بتنظيم تقييم للمشروعات التي في قطاع الإيروصولات.
- 2- مرفق بهذا تقرير الخبير الاستشاري ، الدكتور مونفورت جونسين.

## التقرير النهائي عن تقييم مشروعات الإيروصولات

الدكتور مونفورت جونسين

الخبير الاستشاري للإيروصولات

## فهرس المحتويات

4.....	موجز تنفيذي ، شاملاً الدروس المستفادة والتوصيات
9.....	أولاً- مقدمة
9.....	ثانياً- عمليات التقييم
10.....	ثالثاً- فريق التقييم ، ومساندة من مكاتب الأوزون والوكالات المنفذة
11.....	رابعاً- عينة من المشروعات التي تمت زيارتها
13.....	خامساً- قضايا التقييم ونهج تجميع البيانات
15.....	سادساً- إتمام المشروعات
16.....	سابعاً- الـ CFC التي إزيلت والإنتاج الجديد الذي بدأ
17.....	ثامناً- استدامة التحويل والرصد واستهلاك الـ CFC المتبقي
19.....	تاسعاً- تدمير المعدات وإمكانات إعادة التهيئة
21.....	عاشراً- التأخيرات في التنفيذ
23.....	حادي عشر- اختيارات التكنولوجيا واختيار المعدات
27.....	ثاني عشر- مستويات التمويل للتكاليف الرأسمالية الإضافية ، وتكاليف التشغيل ووفورات التشغيل الإضافية
28.....	ثالث عشر- جدوى التكاليف
29.....	رابع عشر- المخاطر البيئية والأمانية
31.....	خامس عشر- درجة التقييم الشاملة للمشروعات التي جرى تقييمها
32.....	سادس عشر- وثائق المشروعات والاستعراضات التقنية وتقارير إتمام المشروعات
	المرفق الأول : نظرة إحصائية عامة والدرجة المعطاة لمشروعات الإيروصولات التي جرى تقييمها
	المرفق الثاني : عملية التمويل ومتطلباتها
	المرفق الثالث : بيانات عن جدوى التكاليف
	المرفق الرابع : اختيار التكنولوجيا (المواد الدافعة)
	المرفق الخامس : أنظمة التعبئة (التغليف)

## موجز تنفيذي ، شاملاً الدروس المستفادة والتوصيات

1- يتضمن هذا التقرير نظرة عامة إلى إجراءات تقييم قطاع الإيروصولات ، وتجميعاً للنتائج وللتوصيات . أن الفريق قام بزيارة 35 مشروعاً للإيروصولات في سبعة بلدان (هي الهند ، جمهورية الصين الشعبية ، فيتنام ، الجزائر ، كوت ديفوار ، لبنان ، الأردن ) . وحصل الفريق على مساندة طيبة من وحدات الأوزون الوطنية ومن الوكالات المنفذة . والمشروعات التي اختيرت تمثل مزيجاً متوازناً ، من حيث الحجم والمنطقة وسنة الاعتماد والوكالات المنفذة . وإدرج في المشروعات المصنع الوحيد للتكرير بالمعالجة المائية ، الذي موله الصندوق المتعدد الأطراف (JOR/ARS/07/INV/12).

2- فيما عدا بضعة استثناءات ، فإن مصانع الملء التي تمت زيارتها كانت قد تحولت من الـ CFC إلى الـ HAP (المادة الدافعة الهيدروكربونية للإيروصولات ) ، أو كانت في دور متطور من هذا التحول ، وكانت قد أنهت استعمالها للـ CFC . ولم يكن ثمة بيان يشير إلى العودة إلى الـ CFC في إنتاج الإيروصولات ، في المصانع التي تم تحويلها ، إلا في حالتين ، وهما حالتان لم يكن من المستطاع التأكد من استمرار استعمال الـ CFC فيهما ، غير أنه لم يكن من المستطاع أيضاً التأكد من استبعاد الـ CFC تلك هي أساساً الأنباء الطيبة التي ينبغي استذكارها عند وصف المصاعب الكثيرة ، في السطور القادمة ، وهي المصاعب التي واجهتها الشركات والوكالات وخبرائها الاستشاريين في تنفيذ أو إتمام التحويل . ونظراً لوجود هذه المصاعب ، التي كانت أكبر مما كان متوقعاً ، فإن معظم المشروعات قد قدرت باعتبارها مرضية تماماً أو مرضية ، على الرغم من عدد من المشكلات لا يزال قائماً ، أشير إليها في التقارير الفردية أو التقارير القطرية وكذلك في التقرير التجميعي الحالي .

3- هناك ثلاث شركات لم تقم بإجراء التحويل على نحو جيد ، وتواجه الأفلاس أو حالة بيع اضطراري . وهناك عدة شركات أخرى كان إنتاجها منخفضاً جداً وتعمل فقط من شهر إلى 4 أشهر في السنة ، غير أن وضعها المالي قد ساندته وفرة المنتجات غير الإيروسولية التي يقومون بإنتاجها . وكان من أسباب الاستعمال المنخفض للقدرات الإنتاجية التوسع الكبير والتحديث اللذان حدثا في كثير من الشركات من خلال المشروعات . فمصانع الملء التي كانت منتجاتها الوحيدة هي الإيروصولات واجهت معظم المصاعب لإتمام تحويلها بنجاح وبقائها في أسواق يتزايد التنافس فيها ، وتتميز في جميع البلدان بإنخفاض أسعار البيع وبزيادة الواردات .

4- مر كثير من الشركات بفترة انتقالية صعبة خلال وبعد عملية التحويل . إن تدريب العمال على شؤون الأمان ، وتطبيق الصيغ الجديدة واقناع العملاء بقبول قوارير أخف وزناً وتنبعث منها بعض الرائحة ، أمر يستغرق زمناً ، ويسبب في المعتاد هبوطاً في الإنتاج والمبيعات ، وقد ظل هذا الانخفاض ما بين بضعة أشهر وسنة كاملة أو أكثر . وقد تحول بعض العملاء إلى موردين لا يزالون يستعملون الـ CFC ، على الرغم من تخفيضات هامة في الأسعار مقدمة لمنتجات الـ HAP ، أو بدأوا يشترون منتجات مستوردة ليس فيها مشكلة الرائحة وصورتها أفضل (من ماركات معروفة ) . ويحدث ذلك بصفة خاصة بالنسبة للروائح العطرية وأدوات الصحة الشخصية وأدوات انعاش الهواء إلى آخره ، ويحدث بدرجة أقل بكثير بالنسبة للمبيدات ومنتجات التنظيف والمنتجات الصناعية .

5- قام الصندوق المتعدد الأطراف باستثمار كبير (801,071 دولار أميركي) لمرفق بالعلاج المائي في الأردن . غير أن المنتج لا تزال تنبعث منه رائحة قوية ، تقتضي من جميع المائين في هذا البلد تركيب مناخل جزئية كعلاج جزئي . وعلى الرغم من أن المعالجة المائية كانت مصممة لتستفيد منها المنطقة كلها إلا أن الواقع أنها تخدم الأردن فقط . وتبعاً لذلك يعمل هذا المرفق لبضعة أسابيع فقط في العام . وإلى جانب

قيود تتعلق بنقل الـ HAP بطرق برية ، فليس لدى JOPETROL قسم للتسويق ، ولم تقم في الواقع باستكشاف إمكانيات التصدير . وقد تكون تكاليف الإنتاج أقل في إمكان أخرى بالنسبة للـ HAP التي لا تتبع منها إلا روائح أقل ، مما يحد من إمكانيات التصدير من الأردن . بيد أنه ينبغي أن تقوم JOPETROL بمواصلة النظر في إمكانيات تخفيض الروائح المتبقية وأن تستكشف الأسواق الممكن التصدير إليها .

6- في جميع بلدان المادة 5 ما عدا لبنان وأجزاء من جمهورية الصين الشعبية ، فإن الرائحة الكريهة للملوثات التي تدخل في الـ HAP ، قد أثرت تأثيراً ضاراً على صناعة الإيروصولات (يستورد لبنان جميع الـ HAP من أوروبا) . وطرائق تخفيض الرائحة كثيراً ما لا تجدي جدوى كافية ، بسبب ما يلزمها من استثمار هام وتكاليف تشغيل كبيرة لتركيب منخل جزئي يعمل عملاً ناجحاً وبسبب النقص في الدراية الفنية لتشغيل هذه المناخل . ثم أنه حتى مع أفضل المناخل الجزئية تظل بعض روائح الإولفين . وبينما الرائحة الكريهة أقل أهمية بالنسبة للمنتجات التي من قبيل المبيدات ، إلا أنها تحد من المبيعات لجميع منتجات التجميل ومنتجات الإيروصولات للعناية الشخصية ، مما يترك الباب مفتوحاً للاستيراد من أوروبا والصين . واحتمالات التوصل إلى تحكم أفضل في الرائحة ضعيفة جداً ، مما يسبب أن أعمال الإيروصولات فيما يقرب من جميع بلدان المادة 5 راكدة بل متراجعة . ويستتبع ذلك أن الاستيراد من بلدان مثل المملكة المتحدة وفرنسا وإيطاليا كبيرة في جميع الأوقات ، لأن المستهلكين يدركون إدراكاً متزايداً أن هذه المنتجات ذات صياغة جيدة وروائحها طيبة . وبالإضافة إلى ذلك فإن معدلات الإنتاج في أوروبا هي من خمسة مرات إلى عشرين مرة أسرع من معدلات الإنتاج في جميع بلدان المادة 5 تقريباً ، مما يجعل منتجات التصدير من أوروبا في موقف تنافسي ممتاز ، رغم رسوم الجمارك وارتفاع أجور العمالة وتكاليف النقل .

7- وبعد إتمام التحويل يكون التحويل عادة مستمراً بحكم قوته الدافعة الذاتية ، على أساس التكاليف الأقل والقيود التنظيمية وعادات العملاء . وبالنسبة للطور والكولونيات ، تحولت كثير من الشركات إلى المضخات اليدوية ، في سبيل تقادي مشكلات الرائحة ، ولكنها تواجه في المعتاد أجراً أعلى وقبولاً محدوداً من جانب العملاء . وتدمير أجهزة إطلاق غازات الـ CFC كافيّاً عن العودة إليها حيث أن إيروصولات الـ CFC يمكن تشغيلها بمعدات إيروصولات الـ HAP الجديدة ، إذا إريد . بيد أن تدمير هذه المعدات يحد إلى حد ما من زيادة القدرة الإنتاجية ويمنع احتمالات استعمالها غير المأمون مع الـ HAP ، وكذلك احتمالات بيع المعدات القديمة كي تستعمل في إمكنة أخرى .

8- عندما كان برنامج التحويل في مرحلته الأولى ، شعر بعض المدافعين عنه أنهم يقدمون ميزة للمستفيدين بترويجهم المعدات اللازمة لاستعمال مادة دافعة أرخص بكثير . غير أن التكاليف الرأسمالية للشركة كثيراً ما تجاوزت بكثير قيمة المنحة المقدمة من الصندوق المتعدد الأطراف ، خصوصاً في الحالات التي أصبح فيها من الضروري نقل المصنع إلى مكان آخر لأسباب تتعلق بالأمان . وكذلك بينما انخفض سعر المادة الدافعة انخفاضاً فعلياً ، وأحياناً انخفاضاً هائلاً ، إلا أن تكاليف التدابير الأمنية والتأمين على المصنع وتكاليف النقل وتخفيض روائح الـ HAP وبنود أخرى قد تزايدت . وأخيراً قام البائعون في السوق بتخفيض سريع لأسعار شراء إيروصولات الـ HAP ، زاعمين أن كل قارورة تحتوى قدر أقل من المنتج ، وأن الرائحة تكون كريهة أحياناً وغير مقبولة ، وقابلية الاشتعال مثيرة للقلق . وبمجرد أن أصبح معظم المالكين في بلد ما يقومون ببيع إيروصولات الـ HAP ، هبطت أسعار البيع ، وانخفضت هوامش الربح في معظم الأحيان ، وباختصار ، كانت التكاليف الرأسمالية للمنشآت تزيد في أحيان كثيرة عما كانت ، وكانت الوفورات التشغيلية أقل مما كان متوقفاً ، وأصبحت تتحقق ليس

بوصفها زيادات في ربح المنشأة بل بوصفها ناقصاً في التكلفة للمستهلكين . وبذلك فإن كثيراً من المائنين الذين تمت زيارتهم لم يكونوا متحمسين بشأن التحويل وبشأن ما يتلقونه من مساندة . ومن ناحية أخرى فإن التحويل لم يكن منه مفر بالنسبة لهم على أي حال ، ليس فقط على المدى الطويل ، عندما تختفي الـ CFC ، بل كذلك في سبيل البقاء في سوق تتناقص فيه الأسعار ويتزايد التنافس ولذلك كانت المنح فيه مساعدة محبذة .

9- إن معظم المشروعات التي جرى تقييمها لم يكن لديها مشكلات في الوفاء بعتبة جدوى التكاليف البالغة 4.4 دولار أميركي للكيلوغرام من الـ ODP ، بل اقترب كثير من المنشآت من تلك العتبة . وكان لأربع مشروعات جرى تقييمها جدوى تكاليف معتمدة وفعلية تتراوح بين 4.00 دولار أميركي و 4.40 دولار أميركي للكيلوغرام من الـ ODP ، أسوة بسبعة مشروعات إيروصولات أخرى تم إنجازها . وفي بعض الشركات ذات الاستهلاك القليل من الـ CFC ، كان عليها أن تتحمل جزءاً كبيراً من التكاليف الرأسمالية المؤهلة ، بعد خصم وفورات التشغيل الإضافية . وفي المشروعات المستقبلية ، قد يكون على المائنين الصغار جداً (الذين يستهلكون أقل من 10 أطنان من الـ CFC سنوياً) قد يكون عليهم أن يدفعوا تكاليف تحولهم أو معظمها ، على أن ذلك سيكون بمخاطرة أن تكون تدابير الأمان لديهم مهمة . وفي هذه الحالات قد لا يكون التحول إلى إيروصولات الـ HAP خياراً قابلاً للبقاء ، حتى مع تزايد المساعدة التقنية .

10- إن ممارسة خصم وفورات التشغيل الإضافية لقطاع إيروصولات أمر ينبغي استعراضه في المشروعات القادمة ، على أساس كل حالة على حدة . إن المائنين غير التعاقديين ، أسوة بالمائنين التعاقديين الحاليين الآن ، يمكن إغنائهم من خصم وفورات التشغيل الإضافية إذا لم تكن تلك الوفورات تتحقق على مستوى الشركة وإنما تحقق فقط من جانب العملاء (عن طريق أسعار البيع المنخفضة) وبإدخال مزيد من الواقعية في حساب وفورات التشغيل الإضافية ، فإن الشركات والوكالات المنفذة قد تصبح أقل ميلاً إلى المغالاة في استهلاك الـ CFC في خط الأساس ، في سبيل تبرير ميزانية للمشروع تغطي كامل التكلفة الرأسمالية الإضافية أو تغطي جزءاً كبيراً منها .

11- إن القابلية القصوى للاشتعال التي تتميز بها الـ HAP ، قد اقتضت شراء معدات إطلاق غازات عالية التخصص ومضادة لاحتمالات الانفجار مع أنظمة للتهوية وأنظمة لاستكشاف الغازات وأجهزة إنذار وأجهزة كشف عن التسرب وحمامات مائية وغير ذلك . ويكون على المستفيد أحياناً أن ينتقل إلى منطقة أقل ازدحاماً بالسكان ، وأن يقوم بإعداد متخصص للموقع وهلم جرأ . ومعظم إسهامات الصندوق المتعدد الأطراف والمستفيدين إنما تنفق على التحكم في الحريق، ولم يحدث حتى الآن أي حريق في أي من مشروعات إيروصولات مولها الصندوق المتعدد الأطراف ، وذلك بفضل العناية بهذا الموضوع في إعداد المشروعات وتنفيذها . والنصائح التقنية التي تعطي للشركات وكذلك الكتيبات التي توزع والحلقات الدراسية التي تعقد بنجاح في مختلف أنحاء العالم قد لعبت دوراً إيجابياً . غير أنه قد رئي أن بعض المصانع تعمل في ظروف غير مأمونة بالمرّة ويبدو مديروها كانوا متهاونين نسبياً بشأن مخاطر الحريق . وأصدار كتاب مرجعي بعدة لغات ( وفيه صور) يمكن أن يساعد على معالجة عدم الاكتراث في هذا .

12- كثيراً ما حدثت تأخيرات في التنفيذ وبعضها يزيد عن سنة بكثير ، وأحدها يفوق الآن أربع سنوات ، ولم يتم حلها بعد . وكثيراً ما تكون أسباب التأخيرات ناشئة عن مقتضيات حكومية ، مثل التفتيشات والشهادات المتعلقة بالأمان ، وفي بعض الأحيان عن إجراءات جمركية . وهناك تأخيرات أخرى تعزى إلى المستفيد ، ويتصل كثير منها بضعف التخطيط والتأخيرات من جانب المقاولين أو المتعاقدين ، ومن إعادات النظر ومن قيود مالية أو تأخيرات في الحصول على بنود طلب المصنع توريدها . وفي حالات قلائل ،

سبب مورد للمعدات بعض التأخيرات بسبب عدم رغبته في إرسال مهندسين للجزائر ، حيث كان يتعذر على الأجانب على مدى بضعة سنوات السفر بأمان . وأخيراً حدثت بعض النزاعات بين الشركات المستفيدة والوكالات المنفذة بشأن أسعار المعدات وبنود ناقصة وشروط التسليم إلى آخره . وبالنسبة للمصانع التي تقوم فقط بملء الإيروصولات ، فإن الوقت الطويل الضائع في الإنتاج يكون مدمراً من الناحية المالية . فالتكاليف العمومية مستمرة ، بينما قد يضيع إلى الأبد العملاء وموظفون أساسيون . ولذا يقتضي الأمر بالنسبة للمشروعات القائمة بالملء ، أن تولى عناية خاصة لتخفيض التأخيرات إلى أبعد حداً وتخفيض الوقت الذي يستغرقه الانتقال من وضع إلى وضع .

13- أن المعدات التي اشترت للمشروعات كانت دائماً ذات جودة عالية ، بل كانت تتطوي في كثير من الأحيان على زيادة كبيرة في القدرة الإنتاجية وفي المستوى التكنولوجي ، دون أن يخصم ذلك من التكاليف . وكان يبرر ذلك في المعتاد من جانب الوكالات المنفذة باعتباره أنه يمثل أقل تكنولوجيا استبدالية متاحة . وبينما في الواقع أن موردي الأجهزة الرئيسيين إنما يقدمون القليل ، فيما بين آلات أخراج الغازات البيئية جداً من النوع المعلمي اليدوي وبين ما يسمى آلات نصف أوتوماتيكية ، إلا أن الافتراض الصارم بأن " جميع آلات أخراج الـ CFC يحدث فيها تسرب ويجب تدميرها " قد يكون من المفيد إعادة النظر فيه - إلا إذا كانت الوحدات قديمة جداً ومتآكلة ولا تملك الشركة القدرة التقنية الكافية لإعادة تهيئتها . ومع افتراض وجود صيانة جيدة وتنفيذ سليم لعملية إعادة التهيئة ، وهو أمر لا يسهل دائماً تدبيره أو يقتضي مدة أطول مما ينبغي كي يكون مفيداً للشركة المالكة له فإن آلات أخراج غازات الـ CFC ستعمل عملاً طيباً جداً مع الـ HAP بعد تغيير الجوانات وتغيير المحركات إلى محركات مضادة للانفجار أو هوائية . ولا بد أن يذكر أن المواد التي يشتريها المستفيد، مثل الصهاريج والمناخل الجزيئية ، لم تكن في أحيان كثيرة محددة تحديداً كافياً أو كانت مستعملة ، فسببت مشاكل، مثل تأخيرات ورفضها من جانب سلطات المطافئ أو مصانع التكرير .

14- كثيراً ما حدثت صعوبات في الاتصال بسبب الاختلاف اللغوي بين المهندسين الموفدين من قبل موردي المعدات وبين الشركات المستفيدة . مما زاد الطين بلة أن نصوص الموردين ، وكتيباتهم والرسومات وقوائم المراجعة كانت في المعتاد مكتوبة باللغة الأنكليزية ، ولم يستطع كثير من متلقي المعدات أن يفهموها .

15- في اختيار معدات المشروع ، يقترح الخبراء الاستشاريون أو موظفو الوكالة في المعتاد على الشركة ما ينبغي شراؤها ويكون ذلك دائماً من قائمة قصيرة تتضمن سبعة موردين معتمدين ، منهم إثنان من الولايات المتحدة وخمسة من أوروبا . ثم تقوم الوكالة المنفذة بطرح طلب عطاءات ، وتختار دائماً في المعتاد صاحب العطاء الأرخص . وفي منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية قاعدة مطبقة تقتضي اختيار العطاء المقبول تقنياً وبأرخص تكلفة . وذلك لا يسمح للمستفيد بأن يدفع الفرق للحصول على معدات أعلى ، على عكس ما يحدث في البنك الدولي والممارسات المعمول بها في UNOPS / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي) . وفي حالة منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية ، قد لا تعرف الشركة المستفيدة ما هي المعدات التي ستحصل عليها إلى أن يتم شحنها ، وهي لا ترى العقد الموقع مع المورد ولا تكلفة كل جزء من المعدات . وكثير من الشركات قد انتقدت هذه الإجراءات لأنها تتطلع إلى صورة أشمل تتضمن أيضاً ما يقدمه المورد من خدمات ، وطول وقت الاستبدال ، واعتبارات الأمان ، والتعقيدات الميكانيكية ، وسرعة إتاحة قطع الغيار ، والحاجة إلى قطع الغيار ، وغير ذلك من العوامل الهامة . وفي كثير من الحالات يفضلون الحصول على معدات المشروع من مصانع يعرفونها ، حتى إذا طلب منهم أن يدفعوا فرقاً في السعر . وفي حالة وحيدة على الأقل ، اقتضى الأمر إعادة النظر في إعداد الموقع ، عند تم كشف النقاب في

نهاية الأمر عن بترامترات معدات المشروع. ولذا فمن الموصى به تطبيق مزيد من المرونة ومزيد من إشراك الشركات المستفيدة .

16- إن الاستهلاك الإجمالي المتبقي من الـ CFC في قطاع الإيروصولات بالنسبة لجميع بلدان المادة 5 ، طبقاً لأخر البيانات المقدمة منها إلى أمانة الصندوق المتعدد الأطراف ، هو 4,982 طن ODP تمثل 5% من أحر استهلاك الـ CFC تم التبليغ عنه (95,627 طن ODP) . والإزالة المعتمدة للـ ODS في جميع مشروعات الإيروصولات هي 24,228 طن ODP ، بينما الإزالة التي أنجزت فعلاً هي 21,628 طن ODP . والإزالة المعتمدة ولكن غير المنفذة بعد في المشروعات الجارية هي 2,835 طن ODP ، مما يترك استهلاكاً متبقياً من الـ CFC لم تغطه المشروعات بعد قدره 2,835 طن ODP . بينما في معظم البلدان ليس لقطاع الإيروصولات إلا دور هامشي بالنسبة للامتثال في المستقبل ، إلا أنه في عدة بلدان صغيرة يمكن أن يمثل تحويل بعض المالئين المتبقين فرقاً محسوساً .

17- على أساس النتائج والاستخلاصات التي أسفرت عنها عملية التقييم ، من الموصى به في تقرير ما يلي :

(أ) بالنسبة لكل مشروع في المستقبل ، تقييم إمكانية إعادة تهيئة معدات الشحن بالـ CFC ، أو أن تبرر الحالات التي يعتبر فيها من المتعذر إجراء إعادة التهيئة هذه .

(ب) وفورات التشغيل الإضافية في مشروعات الإيروصولات في المستقبل ينبغي ألا تخصم إلا إذا كانت هذه الوفورات تزيد فعلاً من ربحية الشركة ولا يتم مجرد نقلها إلى العاملين في التسويق والمستهلكين عن طريق تخفيض أسعار البيع .

(ج) السماح للمنتفعين بدفع فرق التكلفة للحصول على معدات من مقدمي عطاءات بأسعار أعلى .

(د) أن يكفل ، في مواصفات تقديم العطاءات ، وجوب توفير كتيبات مرجعية بلغة يفهمها مهندسو الشركة المستفيدة ، وتوفير مترجمين فوريين أثناء تركيب المعدات إذا لزم الأمر .

(هـ) قيام الوكالة المعنية بإعداد وترجمة وتوزيع كتيب مرجعي عن الأمان ، وتحويل الصيغ وطرق فعالة لإزالة الروائح الكريهة في منتجات الإيروصولات التي تستعمل الـ HAP . (المواد الهيدروكربونية الدافعة في الإيروصولات) .

18- يوجد في الأقسام اللاحقة عدد من التوصيات الأخرى الموجهة للوكالات المنفذة ووحدات الأوزون الوطنية والشركات المستفيدة ، و/أو تدعو إلى التطبيق الكامل لمقررات سابقة صدرت عن اللجنة التنفيذية .

## أولاً- مقدمة

19- تتضمن هذه الوثيقة نظرة عامة لنهج التقييم وتتضمن أيضاً تجميعاً للنتائج والتوصيات الرئيسية التي توصل إليها فريق التقييم الذي زار ثلاثة بلدان في آسيا وبلدين في الشرق الأوسط وبلدين في أفريقيا ، لتقييم

35 مشروعاً من مشروعات الإيروصولات (للحصول على تفاصيل بشأن عينة من المشروعات التي تمت زيارتها ، أنظر القسم الرابع أدناه).

20- إن تقارير التقييم القطرية وتقارير تقييم المشروعات متاحة بناءً على الطلب ، ويمكن أيضاً العثور عليها في ويب سايت الأمانة ، في قسم " اللجنة التنفيذية " تقارير التقييم .

### ثانياً- عملية التقييم

21- جرت عملية التقييم بالخطوات الآتية :

(أ) استعراض مكثبي متعمق من جانب الخبير الاستشاري الذي درس الوثائق وتبين قضايا التقييم واقترح مشروعات تتم الزيارات الميدانية إليها ؛

(ب) إعداد موجز من جانب الموظف الكبير المسؤول عن الرصد والتقييم ، وتقديم هذا الموجز إلى اللجنة الفرعية للرصد والتقييم والمالية في الاجتماع الـ 32 للجنة التنفيذية (القسم الرابع من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/35/11) ، التي أحاطت علماً بنهج التقييم المقترح ؛

(ج) قيام الخبير الاستشاري والموظف الكبير المسؤول عن الرصد والتقييم بزيارة إلى العينات المختارة التي تشمل 35 مشروعاً في آسيا والشرق الأوسط وأفريقيا ، خلال النصف الأول من عام 2002 ؛

(د) قيام الخبير الاستشاري بإعداد مشروع تقارير تقييم عن كل مشروعاً وتقارير قطرية عن كل قطر تم زيارته ؛ والتقارير القطرية فيها تحليل لقطاعات الإيروصولات في البلدان ، من حيث الانجازات السابقة والمهام التي لا تزال متبقية لإزالة الـ ODS .

(هـ) إرسال مشاريع تقارير تقييم قطرية ومشاريع تقارير تقييم المشروعات إلى البلدان والوكالات المنفذة المعنية ، للحصول على تعليقات منها ؛

(و) إدراج التعليقات التي تكون قد وردت في الصيغ النهائية وإعداد مشروع التقرير التجميعي ويقوم بهذا الإعداد الخبير الاستشاري في تعاون مع الموظف الكبير المسؤول عن الرصد والتقييم .

(ز) إرسال مشروع التقرير التجميعي إلى الوكالات المنفذة المعنية للحصول على تعليقات منها و إدراج هذه التعليقات التي تكون قد وردت في التقرير التجميعي النهائي الحالي .

### ثالثاً- فريق التقييم ، ومساندة من مكاتب الأوزون ومن الوكالات المنفذة

22- تم تعيين الخبير الاستشاري على أساس بحث مباشر عن مرشحين ملائمين . وقد اختير خبير استشاري من الولايات المتحدة الأمريكية ، نظراً لما يلي :

(أ) له أكثر من 40 عام خبرة في صناعة الإيروصولات ، وله خبرة مباشرة بعمليات التحويل من الإنتاج الذي يعتمد على الـ ODS في الإيروصولات إلى البدائل الخالية من الـ ODS ؛

(ب) حياده من حيث عدم كونه خبيراً استشارياً لوحدة بروتوكول مونتريال في الوكالات المنفذة ؛

23- تم مقدماً إبلاغ حكومات جميع البلدان التي تمت زيارتها وتم الحصول على موافقتها على الزيارة . لقيت بعثات التقييم لقاء طيباً جداً ومساندة من مكاتب الأوزون في البلدان التي جرت زيارتها . وقام مسؤولو الأوزون بإعداد الزيارات للشركات وصاحبوا فريق التقييم . وقدمت بسهولة المعلومات التي طلبت عن الشركات وعن السياسات الوطنية بما فيها الخبرات المكتسبة خلال تنفيذ المشروعات . وفي معظم الزيارات كان ممثلو الشركات متعاونيين ويسهل الاتصال بهم ، وإن كانوا في بعض الأحيان غير مستعدين لتقديم الأرقام الصحيحة بشأن أداء وتكاليف السنوات السابقة .

24- كانت الوكالات المنفذة مسعفة كذلك . وقد أرسلت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية أحد المسؤولين عن المشروعات لمرافقة بعثة التقييم في زيارتها للبنان والجزائر والكويت ديفوار . ورافق أحد مسؤولي المشروعات من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي البعثة خلال بعض زيارتها للمشروعات في الهند . وكان هناك موظفون لدى الوسيط الماليين للبنك الدولي قابلوا البعثات عند الطلب ، ورافقوها في بعض الزيارات . وشارك الخبير الاستشاري الرئيسي للإيروصولات للبنك الدولي ولبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في الزيارات للهند والأردن . وانضم خبير استشاري آخر من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي إلى البعثة في فيتنام .

25- قدمت الوكالات المنفذة تقارير إتمام المشروعات بالنسبة لجميع المشروعات ما عدا ستة مشروعات ، وكان تقديم بعضها قبل الزيارات بوقت قصير . وكانت تلك التقارير مفيدة فيما يتعلق بإعداد وهيكله المناقشات مع المنشآت ، على الرغم من أنها كانت تخلو في أحيان كثيرة من معلومات كمية هامة . وفي بعض الحالات كانت تلك التقارير مضللة ، إذا حذفتم مشكلات وقدمت بيانات خاطئة (أنظر القسم الثامن عشر أدناه) .

#### رابعاً- عينات من المشروعات التي جرت زيارتها

26- إن العدد الإجمالي البالغ قدره 35 مشروعاً تمت زيارتها يمثل تغطية جيدة حسب المناطق والوكالات المنفذة والحجم وسنة الموافقة والقطاع الفرعي . والـ 35 مشروعاً التي جرى تقييمها تمثل 45% من جميع المشروعات الإيروصولات البالغ عددها 77 مشروعاً ، تم إنجازها حتى نهاية 2001 ، و 32% من الـ 108 من المشروعات الإيروصولات المعتمدة حتى يولييه 2002 (الاجتماع الـ 37 للجنة التنفيذية) .

27- إن معظم مشروعات الإيروصولات التي تمت زيارتها كانت في آسيا (18) ، ثم في أفريقيا (10) ثم الشرق الأوسط (7) (أنظر الجدول 1) . أما أمريكا اللاتينية وأوروبا ففيها عدد قليل جداً من مشروعات الإيروصولات التي أتمت (مشروع واحد في كل من أكوادور وكرواتيا ورومانيا وتركيا) ، ولم تتم زيارتها ، وذلك في سبيل الحد من نفقات السفر .

28- بينما كان هناك تركيز على المشروعات التي إتمت ، إلا أنه جرت أيضا زيارة ستة مشروعات جارية ، في سبيل استكمال المعلومات بشأن إزالة الـ ODS في البلدان المختلفة وتعلم المزيد بشأن التكنولوجيا أو منهجيات المشروعات المستعملة . ومن هؤلاء يوجد مشروعان ذكر أنهما إتما ، غير أننا وجدناهما غير متمين (للمزيد من التفاصيل أنظر القسم السابع ) . ومن ناحية أخرى هناك مشروع كان قد ذكر أنه لا يزال سارياً في التقرير المرحلي عام 2001 ، بينما قد أتم في هذه الأثناء . وبالإضافة إلى ذلك هناك ثلاث مشروعات مرشحة ، في حالات مختلفة من أحوال إعداد المشروعات ، قمنا بزيارتها في الأردن والكويت ديفوار وفيتنام .

### الجدول 1: حسب المناطق

أوروبا	أفريقيا	آسيا (شاملة الشرق الأوسط)	أمريكا اللاتينية والكاريبي	المنطقة
	الجزائر 8	الصين 2		المشروعات التي جرى تقييمها
	كويت ديفوار 2	الهند 13		
		الأردن 5		
		لبنان 2		
		فيتنام 3		
<b>0</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	المجموع
<b>3</b>	<b>21</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	جميع المشروعات التي إتمت

29- غطت عملية التقييم مشروعات نفذتها جميع الوكالات المنفذة الثلاث (أنظر الجدول 2).

### الجدول 2: حسب الوكالة المنفذة

النسبة المئوية	عدد المشروعات التي جرى تقييمها	عدد المشروعات التي إتمت حسب التقرير المرحلي لعام 2001	الوكالة المنفذة
0%	0	1	ألمانيا
48%	12	25	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
39%	12	31	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
55%	11	20	البنك الدولي
<b>45%</b>	<b>35</b>	<b>77</b>	<b>المجموع</b>

30- تضمنت العينة مشروعات من جميع الأحجام من حيث التمويل . وعلى الرغم من أن التركيز كان واقعاً على مشروعات الحجم الصغير والحجم المتوسط ، إلا أنه تضمن أيضا بعض المشروعات الكبيرة نسبياً .

### الجدول 3: حسب الحجم

المجموع	أكبر من 1,000,000 دولار أميركي	من 500,000 إلى 1,000,000 دولار أميركي	من 100,000 إلى 500,000 دولار أميركي	أقل من دولار أميركي 100,000	
77	3	5	41	28	عدد المشروعات التي إتمت حسب التقرير المرحلي لعام 2001
35	1	3	16	15	عدد المشروعات التي جرى تقييمها *
45%	33%	60%	39%	54%	نسبة مئوية للمشروعات التي جرى تقييمها

\* أن خمسة مشروعات جرى تقييمها لا تزال جارية ، وأحدها قد إلغيت .

31- كما يدل الجدول الآتي حرصت البعثة على أن تختار مشروعات اعتمدت وأتمت في سنوات مختلفة ، في سبيل تبيين الاتجاهات وتأثيرات التغييرات في السياسة العامة .

#### الجدول 4: حسب سنة الاعتماد

سنة الاعتماد	عدد المشروعات المعتمدة *	عدد المشروعات التي إتمت حسب التقرير المرحلي لعام 2001	عدد المشروعات التي جرى تقييمها	النسبة المئوية (المقيمة /المتممة)	النسبة المئوية (المقيمة/ المعتمدة)
1992	6	6	2	33%	33%
1993	2	2	0	0%	0%
1994	4	4	1	25%	25%
1995	14	12	4	33%	29%
1996	17	15	11	73%	65%
1997	25	23	10	43%	40%
1998	13	11	5	45%	38%
1999	11	3	2	67%	18%
2000	10	1	0	0%	0%
2001	4	0	0	0%	0%
2002	2	0	0	0%	0%
Total	108	77	35	45%	32%

\* مع استبعاد ثلاثة مشروعات إلغيت

32- كان هناك أيضا حرص على أن تتضمن العينات أكبر قدر ممكن من الأنواع المختلفة من المشروعات ، كما يدل على ذلك الجدول 5 أدناه :

#### الجدول 5 : المشروعات المختارة لتقييمها حسب القطاع الفرعي

قطاع الإيروصولات	العدد الإجمالي للمشروعات المعتمدة حتى يوليه 2002	العدد الإجمالي للمشروعات التي أتمت حتى نهاية 2001	مشروعات مختارة للتقييم 2002	نسبة مئوية من جميع مشروعات الإيروصولات المعتمدة	نسبة مئوية من جميع مشروعات الإيروصولات التي إتمت	منح الصندوق التي تم صرفها على المشروعات التي جرى تقييمها (حتى آخر 2001 )	نسبة مئوية من المبالغ المصروفة (مقيمة/إتمت)

	بالدولار أميركي						
26%	2,629,456	52%	39%	12	23	31	ملايون بالتعاقد
38%	3,469,075	42%	29%	22	53	76	مصانع ملء
100%	799,341	100%	100%	1	1	1	تنقية الـ LPG
35%	6,897,872	45%	32%	35	77	108	المجموع

\* مع استبعاد ثلاثة مشروعات إلغيت

### خامسا- القضايا التي صودفت في عملية التقييم ونهج تجميع البيانات

33- قدمت القضايا التفصيلية التي صادفت في عملية التقييم وشروط التكاليف الصادرة للتقييم إلى الاجتماع الـ 35 للجنة التنفيذية ، في القسم الرابع من الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/35/11.

(أ) تحليل الحالات التي لا يبدو فيها أن إزالة الـ ODS شفافة ، أو التي كانت فيها هذه العملية غير متماسكة أو أقل من معتمدة ؛ تقييم استمرارية التكنولوجيا المختارة ، وخطر العودة إلى استعمال الـ ODS ، خصوصاً في البلدان التي تواجه صعوبات في الحصول على المواد الهيدروكربونية بأسعار معقولة وذات رائحة منخفضة إلى درجة كافية .

(ب) تحليل التجارب التي جرت في المشروعات الصغيرة في سبيل اكتساب دروس عن الكيفية التي ينبغي أن تعامل بها في المستقبل هذه المشروعات التي قد يزداد عددها . ويكون ذلك مفيداً بصفة خاصة في البلدان التي يوجد فيها عدد كبير من صغار المالكين ، مثل الهند .

(ج) تحليل الخبرات المكتسبة عن طريق تنفيذ المشروع المظلي الختامي الوحيد المعتمد حتى الآن في ماليزيا، وتبين العقبات التي تعرقل مثل تلك المشروعات ، وغير ذلك من النهج الابتكارية التي دعا إليها الاجتماع الـ 25 ، من اجتماعات اللجنة التنفيذية ، في سبيل معالجة ما تبقى من قطاع الإيروصولات في بلدان المادة 5 (المقرر 20/25) .

(د) تبين اسباب كثرة التأخيرات في التنفيذ ، وترتيبها نظامياً واقتراح حلول للتغلب على أعناق الزجاجة المتكررة .

(هـ) وضع تكاليف تشغيل إضافية أو وفورات تشغيل إضافية فعلية ، وهي أمور لا يحصل بشأنها الصندوق المتعدد الأطراف في المعتاد إلا على بيانات قليلة . وتبين وقع وفورات التشغيل الإضافية على تعبئة التمويل من الجهات النظيرة ، وما يؤدي إليه ذلك من تأخيرات في التنفيذ . وتبين توزيع فورات التشغيل الإضافية الفعلية في حالات مشروعات " المائي المتعاقد " التي يطبق عليها المقرر 15/17 الصادر عن اللجنة التنفيذية .

(و) النظر في قضايا الأمان والبيئة ، بما في ذلك شروط خط الأساس ، في إعداد المشروعات وفي التنفيذ وكذلك في التبليغ . وهذا له أهمية خاصة حيث أن البدائل المستعملة في عملية التحويل هي في جميع الحالات تقريباً مواد هيدروكربونية سريعة الاشتعال .

(ز) استكشاف مصير المعدات القديمة ، المفروض أنها دمرت ، ومناقشة الطرائق الممكنة ، المجدية من ناحية التكاليف ، لجعل هذه المعدات غير صالحة للاستعمال أو تخصيصها لتطبيقات خالية من الـ ODS ، في سبيل تحسين فرص جعل عملية التحويل غير قابلة للانتكاس .

(ح) تبين نهج الإدارة الناجحة في تنظيم عملية التحويل بكفاءة داخل الشركات وفي تعاون مع السلطات الحكومية المختصة والوكالات المنفذة وموردي المعدات والمواد . ومن السمات الخاصة ذات الأهمية الإزالة المبكرة في عدة بلدان من بلاد المادة 5 ، خصوصاً عن طريق اتفاقات طوعية مع الصناعات المحلية والشركات المتعددة الجنسيات .

34- إن الشكل المستعمل لتقارير تقييم المشروعات يشبه إلى حد بعيد الأقسام الأول والثاني والثالث من تقرير إتمام المشروعات المنقح ، بالنسبة للمشروعات الاستثمارية . وكان بمثابة مبادئ توجيهية في المقابلات مع الشركات التي تمت زيارتها ، وكان بمثابة شكل استعمل في تدوين البيانات التي تم تجميعها .

#### سادسا- إتمام المشروعات

35- وفقاً للمقرر 2/28 الصادر عن اللجنة التنفيذية يعني إتمام المشروعات ما يلي :

- (أ) ليس يبدو أن هناك مزيداً من استعمال الـ CFC ؛  
 (ب) أنه جرى إنتاج المنتج البديل و/أو بدء هذا الإنتاج ؛  
 (ج) أنه قد تم تدمير /تفكيك /جعل المعدات غير صالحة للاستعمال مع الـ CFC ، بالنسبة للمعدات التي تستعمل الـ CFC "

36- باستعمال هذا المقرر كمرجع ، تم تصميم خطة التقييم الشامل الجديدة في الشكل المنقح لإتمام المشروعات الاستثمارية ، بشكل يعطي 20 درجة لكل من ثلاثة معايير إذا كانت هذه المعايير قد أنجزت (أنظر النظرة العامة الواردة في المرفق الأول الذي يطبق هذه الطريقة الجديدة في حساب درجات المشروعات التي جرى تقييمها ) . وبالنسبة لـ 31 مشروعاً التي تم التبليغ عنها قد أتمت (من الـ 35 مشروعاً التي جرى تقييمها) ، النتائج مبينة في الجدولين 6 أ و 6 ب أدناه :

الجدولان 6 أ و 6 ب : إتمام المشروعات التي جرى تقييمها وفقاً للمقرر 2/28 الصادر عن اللجنة التنفيذية .

(أ) بالنسبة لـ 14 مشروعاً تم التبليغ عن أنها إتمت قبل يولييه 1999

عدد المشروعات التي تفي بتلك المعايير			معايير الإتمام
لا ينطبق *	لا	نعم	
1	0	13	(أ) لم يعد بادياً مزيد من استعمال الـ CFC
1	2	11	(ب) جرى إنتاج المنتج البديل و/أو بدء إنتاجه
1	5	8	(ج) تم تدمير /تفكيك /جعل غير صالح للاستعمال مع الـ CFC ، لمعدات استعمال الـ CFC

(ب) بالنسبة لـ 17 مشروعاً إبّانها إتمت بعد يولييه 1999

عدد المشروعات التي تفي بتلك المعايير			معايير الإتمام
لا ينطبق *	لا	نعم	
0	2	15	(أ) لم يعد بادياً مزيد من استعمال الـ CFC
0	1	16	(ب) يجري إنتاج المنتج البديل و/أو بدء إنتاجه
0	4	13	(ج) تم تدمير /تفكيك /جعل غير صالح للاستعمال مع الـ CFC ، لمعدات استعمال الـ CFC

37- إن الجدولين 6 أ وب يبينان أن في عدد من المشروعات التي إبّانها قبل أو بعد صدور المقرر 2/28 الصادر في يولييه 1999 لم يتم الوفاء بجميع المعايير لإتمام المشروعات . وفي حالتين ، لم يكن من المستطاع إستبعاد إستمرار استعمال الـ CFC ، كما أنه لم يمكن التأكد من هذه الاستمرار . وفي ثلاثة مشروعات لم يبدأ بعد إنتاج المادة البديلة ، وفي تسعة مشروعات لم يتم تدمير المعدات القديمة . وقد ذكر أن أحد المشروعات قد إتم في ديسمبر 1998 ، ثم صدر قرار بإلغائه في الاجتماع الـ 37 للجنة التنفيذية (ALG/ARS/20/INV/18) . وهناك مشروع آخر إبّان عن أنه لا يزال سارياً يمكن التأكد من إتمامه على الرغم من أن الإنتاج الجديد لم يتجاوز بعد مرحلة التجارب لفترات ممتدة (المزيد من التفاصيل أنظر الأقسام السابع والثامن والسادس عشر أدناه) .

38- تم الإغلاق المالي لـ 22 مشروعاً عند وقت صدور التقارير المرحلية لعام 2001 . وفي 16 حالة مبينة في جدول النظرة العامة في المرفق الأول ، أعيدت أرصدة صغيرة إلى الصندوق المتعدد الأطراف . وبالنسبة لمشروع واحد إتم مالياً ، لا تزال هناك أموال مطلوب إعادةتها (JOR/ARS/07/INV/14) . وهناك 8 مشروعات تنتظر الإتمام المالي ، واثنان منها بعد انقضاء حوالي ثلاث سنوات على التبليغ على أنها أتمت من الناحية الفيزيائية (في ديسمبر 1999) . وهناك حالة واحدة يستحق فيها الإتمام المالي بعد أن تم إلغاء المشروع في الاجتماع الـ 37 للجنة التنفيذية .

**سابعاً- إزيلت الـ CFC وبدأ الإنتاج الجديد**

39- إن النتيجة الإيجابية الرئيسية هي أنه ، - مع استثنائين فقط كان لا يزال فيهما شك بشأن الاستمرار في استعمال الـ CFC ، - قامت الشركات التي تمت زيارتها بالإزالة الناجحة للحجم المستهدف من الـ ODS . ومعنى الإزالة الناجحة أن الشركة لم تعد تستعمل الـ CFC . وفي هذه الحالة ، فإن الاستهلاك الأصلي من الـ CFC في خط الأساس ، على نحو ما أيدته عملية التقويم أو صححته ، قد تمت إزالته ، بصرف النظر عن مستوى الإنتاج الحالي ومقادير البدائل المستعملة . وهناك شركة واحدة استعملت كميات محدودة من الـ CTC (قيمة الـ ODP فيها 1.1) كمادة دافعة في بعض الصيغ المنقحة . وبينما استعملت معدات المشروع إلا أن ذلك لم يتم اعتماده كما لم يتم تبليغه في تقرير إتمام المشروع .

40- أن أرقام استهلاك الـ ODS في خط الأساس ، في وثيقة المشروع ، بدت في أحوال كثيرة أرقاماً مرتفعة بالمقارنة مع الإنتاج الفعلي الجاري ، الذي كثيراً ما يستعمل فقط جزءاً من القدرات الإنتاجية الجديدة المركبة . وبينما هناك بعض شركات لا تزال تتأصل للتغلب على الآثار المناوئة للتحول ، من حيث خفة

وزن القوارير وإنبعاث الروائح الكريهة من إيروصولات HAP ، تأثر غيرها بزيادة المنافسة الناشئة عن انخفاض الطلب وهبوط أسعار البيع وارتفاع الواردات .

41- إن مساهمة وحدات الأوزون الوطنية أو الخبراء الاستشاريين المحليين في تجميع بيانات استهلاك الـ ODS أمر ذو أهمية قصوى ، خصوصاً عندما يكون التحقق من صحة البيانات ينطوي على مراجعة محفوظات المنشأة المتاحة فقط باللغات المحلية إن استهلاك الـ ODS المحسوب في المنشأة ينبغي أن تسانده معلومات عن واردات الـ ODS ، المتاحة من المستوردين ومن محفوظات الجمارك ، بمجرد أن يتم تشغيل نظام لإصدار تراخيص الاستيراد . وينبغي بقدر الإمكان أن تكون فواتير شراء الـ ODS التي تقدمها المنشآت مشهوداً بصحتها من وحدة الأوزون الوطنية ، وينبغي حفظها في المحفوظات للرجوع إليها في عمليات التحقق في المستقبل ، وفقاً للمقرر 2/33 الصادر عن اللجنة التنفيذية .

### ثامنا- استهلاك الـ CFC المتبقي واستدامة عملية التحول

42- إن الاستهلاك الإجمالي المتبقي من الـ CFC في قطاع الإيروصولات في جميع بلدان المادة 5 ، وفقاً لأخر البيانات التي تم تبليغها إلى أمانة الصندوق المتعدد الأطراف ، هو 4,982 طن ODP ، تمثل 5 % من أحر استهلاك الـ CFC تم التبليغ عنه (95,627 طن ODP) . والإزالة المعتمدة من الـ ODS لجميع مشروعات الإيروصولات مقدرها 24,228 طن ODP ، والإزالة التي تحققت فعلاً هي 21,628 طن ODP . والإزالة المعتمدة ولكنها لم تنفذ بعد في المشروعات الجارية 2,835 طن ODP ، مما يترك استهلاكاً باقياً من الـ CFC لم تتم بعد تغطيته بعد بالمشروعات مقدره 2,835 طن ODP . وبينما في معظم البلدان يقوم قطاع الإيروصولات بدور هامشي بالنسبة للامنتال في المستقبل ، إلا أنه في عدة بلدان صغيرة قد يكون تحويل بضعة مائتين متبقين أمراً له أهميته .

43- أن وحدات الأوزون الوطنية في بلدان المادة 5 التي تمت زيارتها لديها بصفة عامة فكرة طيبة عن الاستهلاك المتبقي من الـ CFC في الإيروصولات ، خصوصاً عند وجود عدد محدود من مائتي الإيروصولات في بلد معين . فمعظمها يوجد فيه ستة من المائتين أو أقل . غير أنه ، في الجزائر والكويت وديفوار ، يبدو أن الاستهلاك المتبقي المبلغ عنه مفرط الارتفاع في حالة الجزائر ومفرط الانخفاض في حالة الـ كوت ديفوار ، على النحو الذي يفسر فيه ذلك فيما يلي. وعملية الرصد أشد صعوبة عندما يوجد عدد كبير من المائتين ، وكثير منهم جزء من القطاع غير الرسمي في البلد . والهند ، التي فيها حوالي 90 مائناً تم تبينهم حتى الآن ، بالإضافة إلى كثير من الوحدات الصغيرة غير المعروفة بعد ، وكذلك الصين ، تمثلان مشكلة هائلة لعملية الرصد والتحقق .

44- وقيام وحدات الأوزون الوطنية بالرصد هو أمر يكون أيضاً أصعب ، عندما يكون لدى البلد مرافق إنتاج

للـ CFC ، (الهند وجمهورية الصين الشعبية) أو في الحالات التي يكون فيها الاسترداد غير المشروع لمقادير من الـ CFC رخيصة نسبياً أمراً شائعاً (كوت ديفوار ) إن المائتين الصغار ، الذين يعملون في الخفاء ، يعملون بطريقة محلية جداً. فقد يطلبون أسطوانة أو اثنتين من الـ CFC-12 من بائع تبريد محلي ويستعملونها لإنتاج إيروصولات في خط إنتاج يدوي مقام في منزلهم أو في جراج أو في مخزن للحبوب . ويستعملون أحياناً غازات البترول المسيلة غير أنه ينقصهم مرافق التنقية ومعدات الأمان ، ولذا هم معرضون للحرائق أو الانفجارات . ومعظم هؤلاء المائتين يستمرون في استعمال الـ CFC ، وقد لا يكون من الممكن في كثير من الحالات تحويلهم إلى مستعملين للـ HAP على نحو مأمون ومستمر .

45- يوجد في الهند مقدار يقدر بـ 70 % من استهلاك الـ CFC في الإيروصولات قد تم تحويله فعلاً . ومعنى ذلك أن حوالي 16,000,000 من قوارير الإيروصولات التي تعمل بالـ CFC لا تزال تنتج كل سنة . والخبراء الاستشاريون لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي عاكفون على محاولة رصد وتخفيض هذا الاستهلاك ، بفضل المساعدة التقنية وتفتيشات الأمان على ما يتبقى من مستعملي الـ CFC وعلى الوحدات التي تم تحويلها نصفياً . ويجرى في الوقت الحاضر إعداد مشروع مظلي ختامي لحوالي 50 منشأة صغيرة ومتوسطة .

46- حظرت الصين استعمال الـ CFC في الإيروصولات منذ 1997 ، غير أنه من الواضح أنها تطبق هذا الحظر تطبيقاً محدوداً . وبينما جرت في الأونة الأخيرة عملية مسح قام بها معهد شانغهاي لبحوث العطور لم يتبين وجود قوارير إيروصولات تعمل بالـ CFC في عينة من مخارج البيع في السوق ، إلا أنه توجد دلائل على أن عدداً محسوساً من تلك القوارير يسلك مسالك غير رسمية في السوق خصوصاً في المناطق الريفية . وهناك عدد يقدر بـ 32 مليون قارورة إيروسول تستعمل الـ CFC قد لا تزال تنتج سنوياً .

47- أما بالنسبة للجزائر فقد تم اعتماد تمويل قدره 25,000 دولار أميركي لإعداد 8 مشروعات إيروصولات إضافية في الاجتماع الـ 36 للجنة التنفيذية . ولا يوجد قائمة بتلك الشركات ، غير أنه من المشكوك فيه أنه يمكن العثور على ثمانين من مثل تلك الشركات . وقد ذكرت وحدة الأوزون الوطنية أنه يوجد فقط مائتي صغير واحد أو مائتان أثنان في الجزائر لا يزالان يقومان بإنتاج الإيروصولات التي تعمل بالـ CFC . وعلى أي حال ، ونظراً للرخص الهائل لـ LPG في الجزائر (حوالي 0.05 دولار أميركي للكيلوغرام الواحد ) ، يكاد من المؤكد أن وفورات التشغيل الإضافية ستكون أعلى من التكاليف الرأسمالية المقدره للمشروع . ويبدو أن مزيداً من التحري أمر سديد ، ولعل هذا التحري يبدأ بتبين أفضل المائتين الجزائريين الآخرين من خلال الرابطة الجديدة التي هي رابطة صناعات التجميل والإيروصولات .

48- أبلغت الـ كوت ديفوار عن استهلاك من الـ CFC قدره صفر لإنتاج الإيروصولات منذ عام 1998 . بيد أنه خلال بعثة التقييم ، تمت زيارة ثلاث شركة الإيروصولات كبيرة نسبياً هي شركة COPACI ، التي أبلغت عن استهلاك سنوي مستمر من الـ CFC قدره 37 طناً . وهناك ثلاثة مائتين آخرين صغار ( Seewards ، Simopa ، Separco ) قد لا يزالون يستعملون بعض الـ CFC .

49- أن الاعتبارات الثلاثة الجاذبة لاستمرار استعمال منتجات الإيروصولات التي تعمل بالـ CFC هي : (1) انخفاض سعر المعدات ، سواء الموجودة داخل الدار أو التي تشتري بأسعار منخفضة ؛ (2) كون أن الـ CFC ليس لها رائحة ، على عكس معظم الـ HAP المتاحة ؛ (3) لا يزال هناك قليل من القلق أو المصاريف التي تتعلق بالقابلية للاشتعال ، حيث أن الـ CFC غير قابلة للاشتعال .

50- في كثير من البلدان تحظر القوانين أو اللوائح البدء بإنشاء مصانع ملء إيروصولات جديدة تنتج منتجات فيها CFC . ودرجة رصد تطبيق هذه اللوائح وتطبيقها الفعلي تختلف من بلد إلى بلد وهناك عدد من وحدات الأوزون الوطنية تملك أن ترصد وتراقب استيراد الـ CFC وتبعاً لذلك استهلاكها ، حيث أن معظم بلدان المادة 5 ليس فيها إنتاج محلي للـ CFC . وبينما يجوز أن يفلت بضعة مائتين صغار جداً لفترة محدودة إلا أن أي استعمال كبير للـ CFC الثلاث المستعملة في الإيروصولات سوف يلاحظ على الأرجح ويتم التحري عنه . وتوجد دائماً إمكانية الاستيراد غير المشروع ، وهذا في الواقع يحدث في عدة بلدان .

51- أن المانع الأقوى لانتكاس التحويل هو السعر الأعلى للـ CFC ، بالقياس إلى سعر بدائل الـ CFC من الـ HAP ، التي هي أرخص بكثير . وتختلف النسبة من بلد إلى بلد ، ولكن مع صرف النظر عن أسعار الـ CFC في السوق السوداء ، فإن الـ CFC تكلف في المعتاد حوالي من 1.6 إلى 2.9 من سعر الـ HAP على أساس الوزن (يحتاج الأمر إلى مزيد من كميات الـ CFC للحصول على رزاز أو رغوة جيدة ، بالقياس إلى الـ HAP – يكون القدر في المعتاد من 1.5 إلى 2.2 مرات من الـ HAP – وبسبب ارتفاع كثافة الـ CFC أنه يجب ملء القاورة بمزيد من وزن المادة . وهذه العوامل معاً ترفع من تكاليف المصنع والبيع بالقطاعي . و الفرق السعر الإجمالي يبلغ من الحجم ما يجعل أن الإيروصولات التي تعمل بالـ CFC ينبغي إلا تحتل إلا مناطق مقوقعة في السوق ، وتباع فقط في محلات بيع أدوات التجميل الأعلى أسعاراً . غير أن هذه المحلات لن تعرض صورتها للمخاطرة بقبول أي منتجات ليست ذات ماركات معروفة .

52- إذا ما ارتد أحد المائنين بعد تحويله إلى استعمال الـ CFC ، فإن هذه الانداد سيصبح معروفاً عن قريب داخل الشركة . ثم يعلن عن ذلك على الأرجح على نطاق أوسع وقد يصل الأمر إلى علم الكيانات التنظيمية القائمة بتطبيق اللوائح. وعلى الرغم من أن معدات الـ HAP يمكن استعمالها بسهولة مع الـ CFC ، إلا أن تركيب المادة المركزة لأبد من إعادة النظر فيه ، وكذلك أوزان المادة التي تملأ بها القوارير وهذه التغييرات يكاد يكون من المؤكد أن تدخل في محفوظات الإنتاج مما يتيح إمكان أن يراجعها المراجعون بموجب القوانين الضريبية في معظم البلدان .

#### تاسعا- تدمير المعدات وإمكانات إعادة التهيئة

53- بينما كان يوجد منذ 1995 تفهم عام لعملية تدمير المعدات ، لم تقم الوكالات المنفذة إلا منذ عام 1999 بجعل تدمير المعدات جزءاً منتظماً من العقود الرسمية التي يتم التوقيع عليها مع الشركات المستفيدة ، وقضت أيضاً بأنه يجب أن تشهد على صحة التدمير وحدة الأوزون الوطنية و/أو الوكالة ، أو أحد خبائرها الاستشاريين . وبعد ذلك ينبغي التبليغ عن التدمير في تقرير إتمام المشروع ، مع تقديم الوثائق المثبتة لذلك . وطبقاً لـ 72 من تقارير إتمام المشاريع التي وردت ، يوجد 37 من الـ 77 مشروعاً التي أتمت لم تقم بتدمير معدات القديمة . وقد تم تأيد ذلك بالزيارات الميدانية التي أظهرت أنه يوجد حوالي ثلث الشركات قد استبقت في مخازنها رؤوس إخراج غازات الـ CFC . ومعظم هذه المشروعات نفذتها منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية . وقد شوهدت أجهزة إخراج الغازات القديمة موضوعة على بنوك عمل أو مناطق تخزين نائية – أو قيل على الأقل أنها لا تستعمل وأن تكن متاحة في مكان آخر من المصنع . يبين ذلك أن روح الاتفاقات يلتزم بها ، وأن يكن التدمير الفعلي لا يتم . غير أنه توجد مخاطرة بإعادة استعمال الآت إخراج الغازات القديمة لإخراج الـ CFC ، أو خطر بيعها لشركات أخرى ، أو يكون من الأرجح استعمالها مع الـ HAP بعد إجراء عملية إعادة تهيئة غير كاملة وغير مأمونة ، تعرض الشركة لحرائق كبيرة . وقال أحد المديرين أن آلة إخراج غازات الـ CFC القديمة لديه يمكن إعادة تهيئتها واستعمالها لتوسيع مرفق إنتاجه القائم على استعمال الـ HAP أو استعمالها كقيمة إنتاجية مساندة مؤقتة إذا ما طلب ذلك تطور الأعمال . وفي شركة Jintong في الصين (المشروع المظلي CPR/ARS/24/INV/244 ، الـ Fujian) ، حدث ذلك فعلاً .

54- في بعض الحالات ، كان التدمير أشد صعوبة لكون أن الشركة المستفيدة كانت قد استعملت اثنين أو أكثر من أجهزة بث غازات الـ CFC بينما تلقت جهاز بث HAP واحد ذو سعة كبيرة . وفي حالات أخرى

، كانت وحدة بث الغاز جزءاً لا يتجزأ من الآلة المصممة للماء المبردة والمركزة وختم صمام الإيروسول في مكانه ثم حقن غاز الـ CFC في اتجاه عكسي من خلال الصمام . وبينما رأس بث الغاز نفسه كان يمكن فصله وتدميره ، إلا أن الاسلاك والإلكترونيات كانت مدمجة مع العمليتين الأخرين ، ولا يتأتى نزعها ، إلا على يد خبير من المورد . وقد استقادت بضع شركات من المعدات المتعددة الأطوار واستطاعت إدراج أجهزة دوارة جديدة مركبة ، هي آلات الملء والتمويج وبث الغازات معاً ، في مشروعاتها ، مع احتفاظها بالأجهزة القديمة .

55- من أحجار الزاوية في ما تقدمه الوكالات إلى الشركات التي يحتمل أن تصبح الشركات المستفيدة ، هو أن معدات بث غازات الـ CFC القديمة يفترض دائماً أنها فيها تسرب ، وبذلك تكون خطرة في استعمالها لمنتجات الـ HAP . وهذا العامل أدى إلى الكف عن إنتاج أو إلى تدمير كثير من أجهزة بث الـ CFC ، التي تم الاستعاضة عنها بآلات بث الـ HAP مفردة أو متعددة العمليات ، بأسعار تتراوح بين 20,000 دولار أميركي و 90,000 دولار أميركي لكل منها .

56- في الواقع أن آلات بث الغازات هذه التي جرى تجنبها فيها قطعة واحدة متحركة (آلة البث ذاتها ) وهي الـ piston و عملية تآكل الـ piston بالاحتكاك بالأسطوانة التي يتحرك داخلها هي في المعتاد قليلة جداً ، إلا إذا كان الغاز الدافع ملوثاً بجزيئات حادة ، وغير مصفى . وحتى إذا حدث شيء من الاهتراء فإن سطح الـ piston يمكن أن يطلى بقشرة رقيقة من النيكل ويعاد خرطة ويسترد قطره الأصلي أو قطرة الأمثل . والمكان الوحيد الذي قد يحدث فيه تسرب له أهمية ما هو الجوان من المطاط أو البلاستيك . ويتم الاستعاضة عن هذا الجوان بسهولة وبمصاريف قليلة ، عند بث الغازات سواء أكانت الـ CFC أو الـ HAP . وتكتشف بسهولة أي تسربات من مادة الأليستيمير . وعندما يتسرب السائل الدافع من خلال جوان غير سليم ويتبخر يحدث تبريد . وعندئذ فإن ناقوس السنترية أو أي أجزاء معدنية أخرى سيتكون عليها أولاً رطوبة متكثفة ، عندما تنخفض درجة حرارتها إلى أقل من درجة تكثف الندى . وبينما تتقدم الأمور ، ستتحول الرطوبة إلى قطرات من الماء ثم تتجمد ، فيتكون طبقة من الجليد . ويكون هذا واضحاً تماماً ويشير إلى القائم بتشغيل الآلية أو بصيانتها إلى وجوب إغلاقها والاستعاضة عن الجوان المعيب في أسرع وقت ممكن .

57- أن الافتراض الصارم بأن " جميع أجهزة بث الـ CFC فيها تسرب ويجب تدميرها " قد يكون من المفيد إعادة النظر فيه - إلا إذا كانت الوحدات قديمة جداً ومهترأة ولا تملك الشركة المقدررة التقنية على إعادة تهيئتها . فإذا كان هناك صيانة جيدة وتنفيذ سليم لعملية إعادة التهيئة فإن أجهزة بث الـ CFC ستعمل تماماً مع الـ HAP بعد إعادة وضع جوانات وتغيير المحركات إلى محركات غير قابلة للانفجار أو هوائية . وعلى عكس ذلك فإن آلات بث الـ HAP ستعمل عملاً جيداً مع الـ CFC . ومن الناحية النظرية يسمح ذلك باستعمال أية مرافق يتم تحويلها لإنتاج إيروصولات بالـ CFC. بيد أنه لا يوجد دليل على حدوث ذلك ، بعد إتمام التحول إلى الـ HAP ، وذلك لأسباب المبينة في القسم الثامن أعلاه .

## عاشراً - التأخيرات في التنفيذ

58- أن 14 من 29 مشروعاً إتمت وجرى تقييمها ، عانت من تأخيرات في التنفيذ لمدة أكثر من ستة أشهر وكان هناك عشر منها زاد فيها التأخير عن عام . وقد كانت هناك عواقب سلبية شتى ، بما فيها إنفلات مقادير إضافية من الـ CFC في الجو ، وزيادات في الأسعار بالنسبة للمعدات أو الخدمات ، وعمل إضافي على عاتق وحدة الأوزون الوطنية والوكالات المنفذة ، وحدث احتكاك أحياناً بين المستفيد والأطراف الأخرى .

**الجدول 7 : التأخيرات في التنفيذ في المشروعات التي إتمت وجرى تقييمها \* مبنية حسب الوكالة المنفذة**

تأخيرات التنفيذ بالشهور						الوكالة
المجموع	أكثر من 18	13-18	7-12	0-6	الإتمام المبكر	
9	1	4		3	1	البنك الدولي
12	2		1	9		برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
8		3	3	1	1	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
<b>29</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>المجموع</b>

\* مع استبعاد مشروع ملغى وخمسة مشروعات جارية جرت كذلك زيارتها

59- إن أسباب التأخير الأكثر شيوعاً كانت تتصل بإصدار الشهادة الخاصة ببنود معينة (مثل صهاريج الاختزان للمقادير الكبيرة ) والنتائج السلبية لعمليات التفتيش في المواقع ، ومتطلبات أمان غير متوقعة . وكانت معظم هذه الأسباب من جانب المستفيد ، كما كانت في أحيان كثيرة موضع إنكار شديد . وكانت بعض التأخيرات الأطول مدة تتعلق بمتطلبات وطنية أو محلية ، بأن ينتقل المالى إلى موقع أبعد لأن ذلك يقتضي شراء أرض واستعدادات في الموقع من تشييد مباني وتركيب صهاريج كبيرة ووضع السياجات وخدمات مرافق وغير ذلك . وفي مثل هذه الحالات كانت نفقات الجهة النظيرة تمثل عدة مرات مقدار المنحة المقدمة من الصندوق المتعدد الأطراف .

60- وفي بعض الحالات سبب المستفيدون تأخيرات محسوسة ، لعدم كونهم مستعدين لتركيب معدات المشروع عند وصولها . فالأمر يحتاج إلى تخطيط طويل خصوصاً إذا كان هناك في المشروع عملية تخزين كميات كبيرة ، مشهوداً لها . وما لم يرقم المستفيد بتنسيق الأنشطة التحضيرية مع الوكالات الحكومية كثيراً ما تحدث مفاجآت غير سارة وتستغرق وقتاً طويلاً .

61- أن وصول المعدات في أوانها لم يكن في المعتاد مشكلة ، على الرغم من أن المعدات احتجزت أحياناً في مستودعات الجمارك أنتظاراً لدفع الرسوم الجمركية أو رسوم أرضية من المستفيد . وقد يحدث أن تكون بعض البنود الرئيسية غير موجودة ، أما أن يكون لم يتم صدور أمر بتوريدها أو لم تكن قد أدرجت في الشحنة . وينبغي أن تقوم الشركات المستفيدة برصد حريص لقائمة بنود المعدات والنفقات الفرعية المتصلة بها ، وأن تتحقق من التسليم وتقوم بحساب أية تكاليف شحن وأن تقارن المجموع بالقياس إلى الأموال المخصصة لها . وقد ظهرت في حالات قليلة تضاربات في الأرقام . وقد شهدت أيضاً مصانع تعمل بدون الاستفادة ببنود صغيرة مثل آلات قياس التمويج وقياس الضغوط وآلات اكتشاف انفجارات الغازات المتسربة ، وطفائيات الحريق وغير ذلك ، مع أن هذه البنود كانت موجودة في قوائم المعدات المطلوب توريدها للمشروع . وبمراجعة مدير المصنع تبين أن هذه البنود لم تكن متاحة . وهناك عامل أمان هام متصل باستعمال هذه البنود ، وينبغي أن يكون الافتقار إليها أمراً يدعو إلى القلق .

62- في بعض الحالات حدث تأخير في بعثات مهندسي الشركة الموردة ، لتركيب آلات مختلفة ، وفي المندوبين المكلفين بالرصد ، وفي توصيلات القوى الكهربائية ، وفي تركيب المواسير وغير ذلك . وفي بعض الظروف ، كان سبب التأخير قلائل

سياسية ، وعواقب 11 سبتمبر ، ورغبة الموردين في توفير أموال بإرسال مهندسيهم لزيارة مصنعين للماء أو ثلاثة مصانع في رحلة واحدة ، في المنطقة ذاتها من العالم . أن العقود بين الوكالة المنفذة ومورد

المعدات تذكر بصفة عامة عدد الزيارات ، غير أنه لا يمكن إلا بالكاد أن تحدد تواريخ معينة لهذه الزيارات ، أو ربما تكتفي بالقول بأن " تتم الزيارة في بحر شهر من وصول ...." ، ولكن حتى هذا التاريخ لا يمكن أن يكون مضبوطاً تماماً ، حيث قد تحدث تأخيرات في الجمارك أو لا يكون تحضير الموقع قد تم .

63- يبين الجدول 8 أدناه المدة الفعلية للمشروعات التي تولت تقييمها الوكالة المنفذة . وقد تم إنجاز 19 من 29 مشروعاً ، ما بين 19 و 36 شهراً ، بينما كانت هناك 8 مشروعات تجاوزت هذه المدة ومشروعان اثنان تم إنجازهما في وقت أسرع . وهذا النمط يوازي تقريباً التأخيرات والمدد لجميع مشروعات الإيروصولات التي إتمت وكذلك يوازي المتوسطات التي لوحظت بالنسبة لجميع مشروعات الاستثمار التي إتمت . ويبين أن مدة 18 شهراً لإتمام المشروع أو أقل من هذه المدة ، هي أمر غير واقعي بصفة عامة .

#### الجدول 8 : المدة الفعلية للمشروعات التي تم إنجازها وتقييمها \* مبينة حسب الوكالة

الوكالة	المدة الفعلية بالشهور				
	0-6	7-12	13-18	19-36	36 أو أكثر
البنك الدولي			1	5	3
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي				8	4
منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية	1			6	1
المجموع	1	1	1	19	8
المجموع	9	12	8	29	

\* لا تشمل مشروعاً واحداً تم إلغاؤه و5 مشروعات جارية تمت زيارتها أيضاً .

#### حادي عشر - اختيار التكنولوجيا واختيار المعدات

64- إن الـ CFC قد استعيض عنها بصفة عامة بالـ HAP واستعيض عنها في حالة واحدة في مشروع في الصين بالـ DME . وبذلك كانت عمليات التحويل تقتضي التركيز على التحكم في الاشتعال والحد من مخاطر الحريق . أما البدائل غير القابلة للاشتعال مثل ثاني أكسيد الكربون والـ HFC-134a فقد اختيرت في ثلاثة مشروعات فقط (أنظر الجدول 9 أدناه) . وجرت في أمريكا الشمالية وأوروبا اختبارات على عدد من البدائل غير القابلة للاشتعال أو ذات اشتعالية أقل ، وتم الأخذ بها . تشمل هذه المواد الـ DME ، والـ 1,1 difluorethane (HFC-152a) والـ HFC-134a ، والغازات ذات الضغط العالي مثل ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والنتروجين والهواء المضغوط . والـ HFCs هي إلى حد ما من عناصر تسخين الأرض ، ولكنها أقل في ذلك من معظم الـ CFC . وهناك غازات أخرى تقتضي معدات خاصة . والتجارب التي أجريت على شركات مستفيدة مختلفة بالمواد الدافعة من غير الـ HAP كانت ، في ما عدا بضعة استثناءات مذكورة أعلاه ، غير مرضية وتم التخلي عنها بعد فترات قصيرة (أنظر أيضاً المرفق الرابع عن اختيار المواد الدافعة المختلفة) .

**الجدول 9 : اختيار التكنولوجيات حسب قائمة جرد المشروعات المعتمدة \***

النسبة المئوية للتقييم	عدد اختيارات التكنولوجيا التي جرى تقييمها	العدد الإجمالي من الاختيارات التي تمت في مجال التكنولوجيا	اختيار التكنولوجيا
53%	17	32	CFC-11 to HAP
0%	0	1	CFC-113 to HAP
67%	4	6	CFC-114 to HAP
0%	0	1	CFC-12 to Carbon dioxide
100%	1	1	CFC-12 to Dimethyl ether
43%	30	69	CFC-12 to HAP
100%	1	1	CFC-12 to HFC-134a
0%	0	1	CTC to HAP
0%	0	1	MCF to Carbon dioxide
<b>47%</b>	<b>53</b>	<b>113</b>	<b>Total</b>

□ أن التغييرات التكنولوجية التي حدثت بعدئذ و لم يتم اعتمادها ليست واردة في هذا الجدول ، وهناك مشروعات تستعمل أكثر من تكنولوجيا واحدة في التحويل

65- أن المائتين والقائمين بالتسويق في بلدان المادة 5 لديهم قليل جداً من مرافق البحث ، ثم أن مرافق البحث الموجودة أقرب إلى كونها بدائية . ولذا فإن الابتكارات في الصيغ يتم الحصول عليها بنسخ الصيغ ومواصفات التعبئة المستعملة لدى رجال التسويق الأوروبي ذو الجنسيات المتعددة ، الذين يجرى تعبئة موادهم محلياً . وإذ يعرف الأوروبيين ذلك اتخذوا خطوات للحيلولة أو للإقلال من هذا النسخ . وبالنسبة لمعظم بلدان المادة 5 ، إن المواد الرئيسية هي المبيدات ثم المواد الشخصية التي تقضي على الروائح ، ومنعشات الهواء ومواد إزالة العفن ورزاز الشعر والكالونيات . أما المواد الباقية ، أي أقل من 5 في المئة فهي تشمل الورنيشات وكريمات الحلاقة .

66- أن توصيات الخبراء الاستشاريين للإيروصولات قد لعبت دائماً دوراً أساسياً في اختيار التكنولوجيا والمعدات من جانب الوكالات ، مع اخضاع هذا الاختيار لمبادئ توجيهية تضعها اللجنة التنفيذية . وطريقة التشغيل هذه كان لها في المعتاد نتائج طيبة . وحيث أن الخبراء الاستشاريين يعيشون ويعملون في أمريكا الشمالية وأوروبا حيث ينتج 90 في المئة من معدات الإيروصولات في العالم ، فمن الطبيعي أنها حذت استعمال تلك المعدات . ومن ناحية أخرى أنها على دراية ببعض المعدات البسيطة التي تصنع في الهند ، وبخطوط إنتاج أشد تعقيداً لإنتاج معدات تصنع في جمهورية الصين الشعبية واليابان . ويمكن اقتراح بعض هذه البنود في مشروعات المستقبل ، وإعلانات تقديم عطاءات ينبغي إلا تستبعد الموردين المحليين ، سواء من جانب الوكالات المنفذة أو من جانب الشركة المستفيدة .

67- يوجد سبعة موردين دوليين لمعدات إنتاج الإيروصولات ، يستعملون حتى الآن في المشروعات . وأثنان منهم من الولايات المتحدة وثلاثة من إنجلترا وواحد من سويسرا وواحد من إيطاليا . وشركة Nimmo في المملكة المتحدة على شفا الإفلاس ، وينبغي أن يؤخذ ذلك في الاعتبار في مشروعات المستقبل . وجميع هؤلاء الموردين يصنعون معدات تتراوح ما بين المعدات اليدوية والمعدات نصف الأتوماتيكية والمعدات الأتوماتيكية ، وسرعة الإنتاج تتراوح ما بين عشرة قوارير و400 قارورة في الدقيقة . ومعظم متطلبات بلدان المادة 5 تنحصر في المدى الذي يتراوح من 10 إلى 35 قارورة في الدقيقة . ومن هؤلاء الموردين هناك ستة يمكن أن يعتبروا جيدين ومتشابهين من حيث الجودة والأسعار . أما

المورد السابع (Pamasol - سويسرا) فيعد بصفة عامة ممتازاً ، غير أن اسعاره أعلى بمقدار يتراوح ما بين 20 و 30% بالقياس إلى المعدات المعروضة من منافسيه .

68- بالنسبة للمالئين في بلدان المادة 5 الموجودين بعيداً عن موردي المعدات ، قد تكون الأعطال ذات تأثيرات مدمرة، من حيث طول مدة تعطل الأعمال وسخط العملاء . وآلات Pamasol ، بسبب بنائها الامتن وهندستها المتقدمة واستعمال المواد من أعلى صنف ، قد اكتسبت سمعة ضبط عالمية وأداء خالياً من المتاعب . والمالئون الذين لديهم معدات CFC من Pamasol كانوا راضين جداً عنها ، ورجعوا جميعاً في الاستعاضة في المشروع بمعدات Pamasol جديدة للـ HAP . وكانوا راغبين في دفع فرق الثمن ، بالقياس إلى المنافس ذي أرخص سعر في عملية تقديم العطاءات .

69- بينما كانت هذه الممارسة مقبولة لدى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والبنك الدولي إلا أنها لم تكن مقبولة لليونيدو . وفي عدد من الحالات ، لم تكن الشركات تعرف ما هو مورد المعدات الذي وقع الاختيار عليه من جانب منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية ، إلى أن وصلت بوليصة الشحن . وقد سبب ذلك احتكاكات بين الشركات ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية وأحياناً مع الوحدة الوطنية للأوزون . وربما قد تنظر منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية في الأخذ بإجراء أكثر مرونة في مجال الشراء .

70- هناك كثير من اللبس بشأن الاستعمال السليم لحمامات الماء ، التي شهد أنها تعمل بـ 20 درجة مئوية حتى 40 درجة مئوية في كثير من المواقع . والدرجة اللازمة هي 54 درجة مئوية مع توقع أن يكون الغمس كاملاً ولمدة تتراوح بين دقيقة ودقيقتين ، لغرض اختبار المقاومة للضغط وعدم التسرب من قوارير الإيروصولات المملوءة .

71- في حالة ثلاث شركات ، تم تركيب أجهزة أنذار عن وجود غازات ، غير أنها لم تكن في طور التشغيل . وفي مشروع آخر كانت " العلبة السوداء " الإلكترونية الخاصة به رابضة على مكتب في إحدى غرف المكاتب . وأشار صاحب الشركة إليها قائلاً " تكلفت هذه العلبة أكثر من 10,000 دولار أمريكي ولكن ليس لي أية فكرة عن كيفية تركيبها " . وفي بضعة حالات شوهدت مودولات (modules) الاستشعار متروكة في مواقع في الهواء الطلق ، وهي مواقع تجعل فيها تيارات الهواء تلك المعدات بلا قيمة تقريباً .

72- في معظم بلدان المادة 5 ، وبسبب الرائحة الكريهة للـ LPGs المتوفرة ، يقتضي الأمر تركيب مناخل تسمى المناخل الجزئية ، كي تزيل على الأقل بعض الروائح الأكثر كراهية من المواد الملوثة . وقد رئي أن تلك اسطوانات يتراوح قطرها من 40 إلى 360 ملي متر ، وبأطوال متباينة وأعداد متفاوتة (من اسطوانة إلى ستة أسطوانات متتالية) . وقد شوهد مصنعان فقط لديهما مناخل جزئية من الأحجام الصحيحة . وبالإضافة إلى ذلك كان اثنان من المناخل على الأقل مشحونين بمواد امتصاص في ترتيب خاطئ ، وثلاثة مناخل أخرى كانت مواسيرها مركبة بطريقة خاطئة ، تسمح بإمرار الـ LPGs من خلال الاسطوانات بدلاً من خروجها ببطء بطريقة مدرفلة ، من أسفل إلى أعلى . وقد اشتكى معظم المالئين من أن حتى مع استعمال المناخل الجزئية فإن مادتهم الدافعة من الـ LPGs قد خرجت تتبعث منها كثير من رائحة البيض العفن الأصلية . وعند إبلاغهم معلومات تصحيحية ، قال المالئون أنهم لم يتلقوا شيئاً من التعليمات . وأخيراً شوهد في عدة مواقع وجود أكياس مفتوحة نسبياً من Zeolyte (وهي مادة المناخل الجزئية) . وقد اتاح ذلك للـ Zeolyte أن تمتص حتى 29 في المئة من وزنها من الرطوبة من الجو ، مما جعلها عديمة النفع كوسيطاً لنزع التلوث .

73- والرائحة الكريهة لغازات الـ LPG ، التي كثيراً ما تبقى بعد التنظيف بالمناخل الجزيئية ، هي مانع خطير يحول دون بيع الإيروصولات ولذا استعملت بعض الشركات أجهزة بث رزاز تعمل بضغط الأصبع في قوارير الإيروصولات ، خصوصاً فيما يتعلق بالعمود والكالونيات ومواد نزع الروائح ، كي تتفادي استعمال المواد الدافعة . غير أن نجاح هذه الطريقة كان ضعيفاً فإداء رزاز ليس على النحو الأمثل باستعمال المضخات المتاحة محلياً ، إنما المضخات المستوردة باهظة الثمن (لمزيد من التفاصيل أنظر المرفق الخامس بشأن أنظمة التعبئة) .

74- كان على بعض المالكين أن يستثمروا في صهاريج لتخزين الكميات الكبيرة ، غير أنهم لا يفعلون ذلك في المعتاد. ذلك أن اسطوانات الـ HAP تستعمل كلها تقريباً للتسخين والطبخ ، وتقتضي الحكومة ضخ رائحة ethylthiol أو isobutylthiol (mercaptans) في تلك الاسطوانات لتمكين من يستعملونها من تبيين أي تسرب بسرعة ، بفضل الرائحة القوية . وإلى جانب ما يحدث من تغيرات كثيرة (حيث أن بعض الاسطوانات لا تستطيع أن تحوى أكثر من 11.3 كغ ) ، وما ينتج عن ذلك من زيادة مخاطر المعاملات ، فإن مواد التلوين هذه التي تستعمل عمداً لا تزالها إلا إزالة جزيئية معظم المناخل الجزيئية ذات الهندسة الضعيفة في بلدان المادة 5 ، ويؤدي ذلك إلى انبعاث روائح من الـ HAP تكاد تكون غير مقبولة بالمرّة في بعض منتجات الإيروصولات ، مثل الكالونيات ونازعات الروائح الشخصية .

75- إذا كانت الصهاريج الكبيرة للـ HAP مدرجة في عملية التحويل ، فينبغي لوحدة الأوزون الوطنية وللوكالة المنفذة أن تستشير بعناية الهيئات الحكومية التي لها الولاية ، بشأن الموضوعات المتعلقة بمقاييس البناء ومتطلبات الشهادات وكيفية التركيب والوضع وغير ذلك ، في سبيل تفادي حدوث تأخيرات إدارية خطيرة أو رفض المعدات . وهذا صحيح خصوصاً بالنسبة لصهاريج التخزين المستوردة .

76- اشترى اثنان من صغار المالكين في الهند آلافاً من قوارير الإيروصولات المستعملة التي تم تفريغها ، من جامعي الأشياء المهملّة في مقالب القمامة . وبعد استبعاد القوارير غير الصالحة للاستعمال ملأوا القوارير الباقية بطريقة عكسية أي مرتدة ، من خلال الصمام ، مستعملين في ذلك صياغة إيروسولية كاملة تم تركيبها في أسطوانة علوها متر ونصف ، تتدلى مقلوبة من السقف قرب جهاز بث الغاز . ثم وضعت بطاقات لاصقة على هذه القوارير تبيين المنتج الجديد فيها . والمنتجات التي من قبيل عوامل إزالة العفن ، والمبيدات ونازعات الروائح الشخصية تم ملؤها بهذه الطريقة - مما يوفر التكلفة العالية نسبياً للقارورة والصمام ، ولكن مما يزيد من مخاطر التسرب .

77- كثيراً ما حدث أن اختلافات اللغة المستعملة بين المهندسين من موردي المعدات وبين الشركات المستفيدة جعلت الاتصال بين الجانبين أمراً صعباً أثناء الزيارات . ومما زاد الطين بلة أن نصوص الموردين والكتيبات المرجعية والرسوم وقوائم المراجعة وغير ذلك كتبت عادة باللغة الأنكليزية ، ولم يمكن لكثير ممن تلقوها أن يفهموها . ومن الأسباب التي أدت إلى تفضيل معدات Pamasol في مناطق الشرق الأدنى وشمال أفريقيا التي تستعمل فيها اللغة الفرنسية كاللغة الثانية بعد العربية ، هو أن هذه الشركة السويسرية ترسل مهندسين يتكلمون بالفرنسية وينتجون كتيبات مختلفة بثلاث لغات ، منها الفرنسية . أن الوكالات المنفذة ينبغي أن تعالج موضوع احتياجات الاتصالات عند تفاوضهم مع الموردين المحتملين للمعدات . وقد تتضمن الحلول توفير مترجم يكون موجوداً أثناء التركيب وأثناء إجراء التجارب على المعدات .

## ثاني عشر- مستويات التمويل للتكاليف الرأسمالية الإضافية ، وتكاليف ووفورات التشغيل الإضافية

78- في بداية التحضير لكل مشروع تم إبلاغ المستفيد المحتمل من جانب الوكالة المنفذة ما هي برامترات وحدود التمويل وعتبة جدوى التكاليف هي عادة العامل الرئيسي ، المقرر أن تكون 4.40 دولار أميركي للكيلوغرام بالنسبة لاستهلاك الـ CFC في خط الأساس ، الذي هو متوسط الاستهلاك السنوي خلال السنوات الثلاث قبل إعداد المشروع أو الاستهلاك خلال السنة الأخيرة قبل إعداد المشروع ، إيهما أعلى . وفي بعض الحالات قيل أن هناك زيادة قدرها من 60 إلى 80% في الاستهلاك خلال السنة الأخيرة قبل إعداد المشروع . إن هذه الأرقام ينبغي التحقق منها بمزيد من العناية خلال إعداد المشروع . ففي إحدى الحالات المذكورة كان الرقم المقدم لاستهلاك الـ CFC يزيد عن ضعفي القيمة الإنتاجية المقدرة للمصنع .

79- لوحظ وجود فروقات كبيرة في أسعار المعدات بين مختلف المشروعات ، حتى في البنود ذات المواصفات المتشابهة ، مثل حجم الاحتواء والوضع الكلي وغير ذلك . ويبدو أن المدى يمتد إلى أبعد مما هو متوقع من تأثير التضخم والنقل واحتمالات السهو من جانب صاحب عطاء منخفض أو في قوائم من قطع الغيار . وفي حالة معدات استكشاف الغازات ، تراوحت الأسعار ما بين 8,000 دولار أميركي و 25,000 دولار أميركي لعلبة الرقابة القياسية ولأربعة من مودولات الاستشعار .

80- إن أجهزة بث الغازات تكلفت ما بين 20,000 دولار أميركي و 90,000 دولار أميركي ، تبعاً للتصميم والوضع الكلي والمورد. ففي بعض المشروعات وافقت الوكالة على شراء جهاز بث الغازات عندما كانت الآلة مكونة من طاولة مستديرة وذات جهاز تمويج وجهاز بث غازات . وهذه الآلات تكلف بالطبع مبلغ أكبر من مجرد آلات بث الغازات البسيطة ذات السرعة المشابهة . وهي توفر للمتلقي جهاز ملء وجهاز تمويج ليساً جزءاً من عملية إنتاج الـ HAP وكان سيتركان جانباً لو طلبا بوصفهما آلتين مستقلتين .

81- أندھش المنتفعون عندما علموا أنه في حالة ذكر جهاز بث غازات دوار ، فمن المؤلف أن يعرض هذا الجهاز بقدرة بث الغاز فقط على مدى قطر قارورة إيروسول واحدة . وحيث أن معظم المالتين يتوقعون أن يملؤوا من 3 إلى 6 أقطار مختلفة من أقطار القوارير ، فإن التكلفة الإضافية البالغة حوالي 5,000 دولار أميركي إلى 10,000 دولار أميركي لتغيير القطع غير الواردة في الوثائق ، هو مبلغ ينبغي أن تدفعه الشركات .

82- توجد 8 مشروعات استعملت أجهزة بث غازات ماركة Nimmo (المملكة المتحدة) وآلات أخرى . وأسوة بجميع معدات الإنتاج ، قد يقتضي الأمر تغيير القطع والحصول على قطع تبديل في المستقبل . ومن المعروف الآن أن Nimmo على شفا الإفلاس وهي معروضة للبيع . وقدمت الشركة عروضاً لبيوت أخرى من بيوت المعدات ، وقد رفضت تلك العروض. وينبغي أن تراعي الوكالات هذه الأحوال عند شراء معدات للمشروعات في المستقبل .

83- أن وفورات التشغيل الإضافية جرى احتسابها بصفة عامة بإيجاد فرق تكلفة التشغيل باستعمال الـ CFC وباستعمال الـ HAP الأرخص سعراً على مدى أربع سنوات ، مع استعمال سعر خصم قدره 10% . يؤدي هذا إلى القيمة الحالية الصافية لوفورات التشغيل الإضافية ، ثم تخصم هذه القيمة من التكاليف الرأسمالية الإضافية ،

لتحديد إجمالي المبلغ المؤهل للتمويل (فيما عدا المائتين التعاقدين ، طبقاً للمقرر 15/17 ، الفقرة 4) . ولا تكون الممارسة صحيحة من وجهة نظر المستفيدين إلا إذا استطاعوا أن يبيعوا إيروصولات الـ HAP بنفس سعر بيع إيروصولات الـ CFC ، وإذا لم تقع عليهم زيادات في النفقات الحالية ، مثلاً لدفع مبالغ أزيد لأقساط التأمين ضد الحريق ، وأجور أعلى للعملاء المهرة ولصيانة المناخل الجزئية .

84- أن الممارسة المعمول بها المتمثلة في خصم وفورات التشغيل الإضافية في قطاع الإيروصولات ينبغي إعادة النظر فيها بالنسبة لمشروعات المستقبل ، في كل حالة على حدة . والمائتون غير التعاقديون ، مثل المائتين التعاقديون الآن ، يمكن إعفاؤهم من خصم وفورات التشغيل الإضافية إذا كانت هذه الوفورات لا تتحقق على مستوى الشركة ولكن على مستوى العملاء فقط (عن طريق تخفيض أسعار البيع) . وبدخال مزيد من الواقعية في حساب وفورات التشغيل الإضافية قد تصبح الشركات والوكالات المنفذة أقل ميلاً إلى المغالاة في استهلاك الـ CFC في خط الأساس في سبيل تبرير ميزانية للمشروع تغطي كل التكاليف الرأسمالية الإضافية أو تغطي على الأقل جزءاً كبيراً منها .

85- في هذه الأيام ، عندما يقوم أحد المستفيدين بطرح إيروصولات تعمل بالـ HAP في السوق . ينبغي أن يتنافس مع طائفة قوية من الإيروصولات الأخرى التي تعمل بالـ HAP أيضاً ، حيث أن المنتجات التي تعمل بالـ CFC قد انكشيت إلى أحجام صغيرة . وحيث أن صيغ الـ HAP أقل كثافة بدرجة كبيرة ، فإن السوق استنتج من ذلك أن القارورة تحتوي قدرأ أقل من المادة ، وأرغم الأسعار على الهبوط إلى حوالي 70% من سعر الإيروسول السابق الذي يعمل بالـ CFC . وبتخفيض مقدار المنتج الموجود في القارورة ، فإن التكلفة النسبية لأت أخرج المادة وأنشطة التعبئة الأخرى تتزايد ، غير أن ذلك غير ليس معترف به في السوق .

86- أن جميع مائتي الـ HAP الذين تمت زيارتهم قد أسرعوا إلى التعليق بأن ربحيتهم قد تأكلت إلى حد بعيد منذ تحولهم إلى استعمال صيغ الـ HAP . فهم ذكروا ضياع أعمالهم ، وزيادة التكاليف العمومية وانخفاض أسعار البيع . والفائدة من التحول إلى HAP أرخص ثمناً لم يبق بجنيها إلا المستهلكون وليس المائتون . والمستفيدون الذي كانت أعمالهم مقصورة على الإيروصولات هم الذين تضرروا أبلغ التضرر ، وبعضهم يواجه الآن الإفلاس أو الإغلاق .

87- وأخيراً تبيانت المبالغ المخصصة للطوارئ بين حوالي 3 و 14% . وكان يظن أن الرقم الإسمي هو 10% ، ولذا فإن التفاوت الكبير بين الرقمين أمر غريب . وبالإضافة إلى ذلك وجد في عدة حالات أن أموال الطوارئ قد استعملت لشراء معدات إضافية بدلاً من التعويض عن الزيادات غير المنظورة في التكاليف .

### ثالث عشر- جدوى التكاليف

88- قررت اللجنة التنفيذية في اجتماعها الـ 16 أنه ، بالنسبة لمشروعات المستقبل ، سوف تطبق عتبات جدوى التكاليف . ويبين الجدول 10 أدناه ما سجل من مشروعات الإيروسول التي إتمت وجرى تقييمها ، فيما يتعلق بقيمة العتبات .

89- أن معظم المشروعات التي جرى تقييمها لم تصادف مشكلات في الوفاء بعتبة جدوى التكاليف البالغة 4.4 دولار أميركي للـ كغ من الـ ODP ، بل اقتربت عدة مشروعات من ذلك الرقم . وهناك أربع مشروعات جرى تقييمها كانت جدوى التكاليف فيها ما بين 4.00 دولار أميركي و 4.40 دولار أميركي للـ

كغ من الـ ODP ، أسوة بسبعة مشروعات إيروصولات أخرى أتمت . وبعض الشركات ذات الاستهلاك القليل من الـ CFC كان عليها أن تتحمل أجزاء هامة من التكلفة الرأسمالية المؤهلة ، بعد خصم وفورات التشغيل الإضافية . وفي مشروعات المستقبل قد يكون على المالكين الصغار جداً (استهلاك يقل عن 10 أطنان من الـ CFC سنوياً) ، قد يكون عليهم أن يدفعوا بأنفسهم تكاليف التحول ، مع ما في ذلك من مخاطرة بإهمال تدابير الأمان . وفي هذه الحالات فإن التحول إلى الإيروصولات التي تعمل بالـ HAP قد لا يكون خياراً قابلاً للبقاء ، حتى مع زيادة المساعدة التقنية .

#### الجدول 10: متوسط جدوى التكاليف الفعلية في مشروعات الإيروصولات التي أتمت وجرى تقييمها

القطاع الفرعي	عدد المشروعات	متوسط جدوى التكاليف الفعلية (دولار أميركي/كغ)	عتبة جدوى التكاليف (دولار أميركي/كغ)
مالي متعاقد *	11	2.83	4.40
مصنع ملء	22	3.40	4.40
تنقية الـ LPG	1	N/A	N/A

\* لا تشمل المشروع CPR/ARS/13/INV/79 الذي ذكر مقدار إزالة قدره 4,067 طن ODP بجدوى تكاليف تبلغ 0.33

دولار أميركي/كغ

90- أن المرفق الثالث يبين أنه ليس هناك ترابط واضح بين حجم المشروع وجدوى التكاليف فيه ، كما لا توجد علاقة بحجم التمويل ولا باستهلاك الـ CFC. ويبين المرفق كذلك طائفة واسعة من القيم لجدوى التكاليف الفعلية . وهناك أربعة مشروعات فقط تمت الموافقة عليها فوق مستوى 4.40 دولار أميركي/كغ من الـ ODP ، أحدها قبل الاجتماع الـ 16 للجنة التنفيذية وثلاث لبلدان ذات استهلاك منخفض . والمشروعات الثلاثة التي أنجزت في الصين قد استبعدت من الخطوط البيانية لأنها ذكرت أن إزالة الـ ODP تتراوح ما بين 4,000 إلى 6,000 طن في كل منها ، وهو رقم كان من شأنه أن يغير المقياس .

#### رابع عشر- المخاطر البيئية ومخاطر الأمان

91- أن الـ HAP ، على خلاف الـ CFC ، ليس لها آثار على طبقة الأوزون في أستراليا الأرض . فبعد أنبعاتها في الهواء ، تتحلل ببطء وتصبح ثان أكسيد الكربون وبخار ماء خصوصاً بفعل شق خال من الهيدروكسيل يحدث طبيعياً. ونصف عمر البروفان هو من 11 إلى 14 يوماً ، بينما يبلغ من 5 إلى 5.5 أيام للبتان ، تبعاً لظروف الطقس . وقد يحتاج المرء أنه يتم إنتاج بعض ثاني أكسيد الكربون - الذي هو مادة تسبب احتراق الأرض (أي تسخينها) بدرجة ضعيفة جداً - غير أن هذه الأثر ضعيف إلى درجة تسمح بالتغاضي عنه . وفي الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام 1991 ، كانت هناك طائفة متنامية ببطء من اللوائح في الولايات وعلى مستوى الولايات والحكومة الفيدرالية ، خصوصاً في كاليفورنيا ، تهدف إلى الحد من انبعاثات بعض المواد ، تسمى المركبات العضوية المتطايرة التي تسبب أحياناً تولد مقادير مفرطة من الأوزون التروبوسفيري ، في الهواء الراكد فوق المدن ، بشرط أن يكون غاز NOx موجوداً كذلك . وقد أثر ذلك الآن تأثيراً كبيراً في صناعات الإيروصولات الأمريكية والكندية ، وسوف تكون تحدياً لها بمزيد من الشدة في المستقبل. بينما يوجد في الوقت الحاضر تفهم عالمي متواضع لهذه الظاهرة ، إلا أن شيئاً لم يتم عمله خارج شمال أمريكا ، فيما عدا بعض الضرائب التي فرضت في سويسرا ، وعماً قريباً في هولندا . وهذه قضية سوف لا تؤثر على الأرجح في بلدان المادة 5 لمدة 12 عاماً أخرى أو ما يقرب من هذه المدة .

92- أن قضايا ما يسمى البيئة الصغيرة مثل القضايا التي يسببها انفجار مرفق من مرافق الإيروصولات ، وتلويث الهواء والماء الجوفي وغير ذلك ، كانت موضوع نشاط تنظيمي في الولايات المتحدة (وكالة

حماية البيئة وأوشا ) ، ولكن لم يحدث ذلك في أي مكان آخر ، وليس من المتوقع أن يحدث في أي وقت قريب .

93- كما سبق أن ذكر ، أن المخاطر على الأمان يجب النظر فيها بعناية كبيرة ، حيث تختزن الـ HAP القابلة للاشتعال وتستعمل في الإنتاج . والنهوج التي سلكت في تنفيذ العاملين وتحقيق أمان المرافق قد تبين أنها آمنة نسبياً وأسهل بين مصنع ومصنع قمنا بزيارته ، وبين مناخل ومناخ وبين بلد وبلد . وبصفة عامة لا يتعلق الإشراف الحكومي وإصدار الشهادات الحكومية إلا بمرافق التخزين الكبير . ولذا فالمسؤولية الرئيسية والمسائلة واقعتان على إدارة المصنع . وتتلقى الإدارة مشورة من المهندسين ومن الخبراء الاستشاريين للوكالات وأحياناً من موردي المعدات ومن الحلقات الدراسية ومن الكتب المرجعية وغير ذلك ، غير أن كثيراً من عدم الفهم قد لوحظ بشأن احتمالات حدوث الحرائق بالـ HAPs ، وبشأن كيفية المواجهة السليمة لهذا التحدي المستمر . وطالما طلب من كاتب هذه السطور أن يقدم مواد تربية في هذا المجال ، على أن يكون ذلك باللغة المحلية إن أمكن .

94- أن أسهل طريقة لخفض الاشتعالية أو مخاطر الانفجار هو من خلال التهوية الكافية . يمكن أن يتحقق ذلك بطرق ميكانيكية ، عن طريق نافحات للهواء أو بهواء طلق أو بالطريقتين . وهناك جوانب أخرى مثل اكتشاف الغازات ورش الماء وتركيب معدات وصيانة ، وتركيب طفايات والقيام بدراسات لقياس الانفجار لتبين التسرب ، واستعمال الحمامات المائية وغير ذلك ، وهي كلها أمور هامة . ومن الأخطاء الشائعة أن يتناقص الانتباه ويتحول إلى عدم اكتراث . ومن الأخطاء الأخرى هو محاولة المرء أن يصبح بطلاً كمكوثه في منطقة يحتمل انفجارها لمعالجة تسرب خطير ، بدلاً من إغلاق توريد الـ HAPs بفعل صمام موجود عن بعد . وقد بين بعض الخبراء الاستشاريين صوراً رهيبية لضحايا حرائق جدد ، ليصدم بها العاملين في المصانع كي ينفضوا عنهم عدم المبالاة ، بشأن المخاطر الجسيمة المتمثلة بالـ HAPs ، إذا تسربت الـ HAP بكميات كافية .

95- كان في أحد المصانع جهاز بث غازات نصف أتوماتيكي يعمل في غرفة كبيرة نسبياً ، ولكن بدون تهوية وبدون تحرك هوائي يشعر به . وكان يفتح باباً بطريقة منتظمة على فناء خارجي وكان الـ HAP قد نزلت رائحتها جزئياً ، فكانت الرائحة واضحة فوراً . وبالركوع وشم الهواء على مستوى الأرضية اتضح أن رائحة الـ HAP أشد بكثير (أن أبخرة الـ HAP يبلغ ثقلها حوالي ضعف ثقل الهواء وهي تتساقط عند إطلاقها . وعلى الرغم من سماع تعليق بأن الغرفة سوف تحترق أو تنفجر إذا اشعلت عود ثقاب أو أنطلقت شرارة ، ظل صاحب المرفق غير مبال ، قائلاً أن المصنع عمل بأمان خلال عام دون أن يحدث ما لا تحمد عقباه . وقال أنه سيقوم بتركيب تهوية " عما قريب " . أن هذا الجهل هو دلالة على عدم تقدير خطورة مخاطر الحريق ، الذي لوحظ في بعض المصانع.

#### خامس عشر- الدرجة المعطاة إجمالاً للمشروعات التي جرى تقييمها

96- أن الدرجة الشاملة التي أعطيت للمشروعات التي أتمت في تقرير إتمام المشروعات الذي وضع بالشكل القديم ، كان يقتضي تقييماً نوعياً من جانب الوكالات المنفذة ، وكانت درجات التقييم لـ 26 مشروعاً من العينة التي إتحت تقارير إتمام المشروعات بالنسبة لها الشكل القديم تتباين بين مرض تماماً ، أكثر مما كان متوقعاً (1) ومرض كما كان متوقعاً (15) ، ومرض لم يكن كما كان متوقعاً (10) . ولم يكن هناك مشروعات أعلن أنها غير مقبولة وأكثر من نصف المشروعات إبّانها مرضية لأنها ، في خاتمة المطاف ، تم تحقيق هدف إزالة الـ ODS من الإيروصولات ، غير أن الأوضاع التي

وصفت بها " أقل مما كان متوقعاً" تعكس أن تنفيذ معظم المشروعات حدث فيه تأخير و/أو حدثت فيه صعوبات في الميزانية.

**الجدول 11 : التقييم الشامل حسب الوكالات المنفذة لمشروعات الإيروصولات التي تم تقييمها ، طبقاً لتقرير إتمام المشروعات بالشكل القديم**

المجموع	درجة التقييم حسب الوكالة المنفذة *					الوكالة
	5	4	3	2	1	
8			6	2		البنك الدولي
9			1	8		برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
9			3	5	1	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>المجموع</b>

- \* 1- مرض تماماً ، فوق ما كان متوقعاً  
 2- مرض كما كان متوقعاً  
 3- مرض وأن لم يكن كما كان متوقعاً  
 4- غير مرض أقل مما كان متوقعاً  
 5- غير مقبولاً

97- أن نتائج تطبيق خطة التقييم الشاملة الجديدة لمشروعات الاستثمار ، التي أخذ بها الاجتماع الـ 32 من اجتماعات اللجنة التنفيذية مبينة في الجدولين 12 و 13 أدناه . ويصعب المقارنة بين ذلك وبين درجة التقييم من الوكالات المنفذة . فالمقياس مختلف ( ثلاث فئات فقط ) ولم يجر تطبيقها على جميع المشروعات ولكن فقط على المشروعات التي أتمت وفقاً للمقرر 2/28 الصادر عن اللجنة التنفيذية (أنظر القسم السادس أعلاه ) . ويظهر من تقييم الخبراء الاستشاريين أن نسبة المشروعات التي كانت مرضية تماماً كانت تمثل شطراً أكبر ، وبصفة عامة فإن الصور أشد إيجابية بالمقياس إلى التقييم الذي قامت به الوكالات المنفذة . بيد أنه لا بد أن يظل عالقاً في البال أن التقييم الجديد يتضمن 14 مشروعاً ينطبق عليها تقييم " لا ينطبق " لأن شرطاً واحداً من الشروط المحددة في المقرر 2/28 لم يتم الوفاء به ، مما يدل على وجوه قصور مختلفة في تنفيذ المشروع . وفي حالتين ، جاء تقييم " لا ينطبق " بسبب سمات خاصة في المشروع .

**الجدول 12: التقييم الشامل من جانب القائمين بالتقدير باستخدام الخطة الجديدة لأعطاء درجات التقدير**

المجموع	درجة التقدير			الوكالة
	لا ينطبق	أقل إرضاء	مرض	
11	4	4	3	البنك الدولي
12	2	2	8	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
12	10		2	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
35	16	6	13	المجموع

98- يبين الجدول 13 نتائج التقديرات النوعية الإضافية التي صدرت عن الخبير الاستشاري باستعمال خطة التقدير الجديدة . فتكنولوجيا التحويل ونوع المعدات والمورد والأحكام التي صدرت للحيلولة دون رجوع الـ ODS إلى الاستعمال قد أعطيت درجة " مرض تماماً " لمعظم المشروعات . وكانت هناك تقييمات أقل من إيجابية ، بالنسبة لجودة تصميم المشروع والقدرة على صيانة المعدات وجودة المنتج وبصفة خاصة لحماية الأمان والصحة . وهذه التقييمات في تقارير تقييم المشروعات الفردية .

#### الجدول 13 : تقدير الدرجة النوعية لإداء المشروعات في مشروعات الإيروصولات التي جرى تقييمها

المجموع	درجة التقدير *				الفئة
	لا ينطبق	1	3	5	
35	2	2	16	15	جودة تصميم المشروع
35	1		9	25	تكنولوجيا التحويل
35	1		5	29	نوع المعدات
35	1	1	3	30	المورد
35	2	8	15	10	حماية الأمان/الصحة
35	2		22	11	القدرة على صيانة المعدات
35	3	1	23	8	صيانة جودة المنتجات
35	3	6	4	22	الاحتياطات المتخذة لمنع عودة الـ ODS إلى الاستعمال

\* مرضية تماماً (5)

مرضية (3)

أقل إرضاء (1)

#### سادس عشر - وثائق المشروعات ، والاستعراض التقني ، وتقارير إتمام المشروعات

99- بينما هناك عدد من تقارير إتمام المشروعات وجدت موجزة ومضبوطة وكاملة ، إلا أن كثيراً منها فاتها أن تذكر بيانات هامة أو تضمنت أرقاماً خاطئة تتضارب مع ما جاء في وثائق أخرى ، خصوصاً وثائق المشروعات والتقارير المرحلية . وفي بعض الحالات كانت تقارير إتمام المشروعات مضللة بحذفها معلومات لازمة بشأن مشكلات التنفيذ . وصدر تقريران من تقارير إتمام المشروعات من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية قبل الإتمام الفعلي للمشروعات . والمثال الأكثر بروزاً هو مشروع (Laboratoire Bendi) ALG/ARS/20/INV/18 ، الذي قدم عنه تقرير إتمام مشروع في سبتمبر 1999 يقول أن المشروع قد تم وكان " مرضياً كما كان متوقفاً " في ديسمبر 1998 ، ثم إلغى المشروع في الاجتماع الـ 37 للجنة التنفيذية بعد مناقشات مطولة بين الشركة ووحدة الأوزون الوطنية ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية .

المتحدة للتنمية الصناعية . وقد تم تسليم معدات قيمتها 53,700 دولار أميركي ، ولكن لم يتم أبداً إخراجها من صناديقها وتركيبها .

100- إن معظم تقارير إتمام المشروعات لم تكن تحمل تواريخ ، ولم يكن مؤلفها مبيناً . إن ذلك لم يكن مطلوباً في الشكل القديم لتلك التقارير ولكن البيانات ناقصة أيضاً في بعض التقارير المقدمة في الشكل الجديد . والقائمون بالاستعراض يحتاجون إلى هذه المعلومات ، حيث أن أوضاع المشروعات تتغير باستمرار ويمكن أن يكون تقرير بالشكل القديم ( لا يحمل تاريخاً ) مضللاً إذا ما ظن أنه حديث العهد . وفي بعض الحالات قد يحتاج القائم بالتقييم إلى الاتصال بالمؤلف للحصول منه على مزيد من المعلومات . وبدون وجود أسم وبدون وجود عنوان بالبريد الإلكتروني ، قد يصعب ذلك . وإذا كانت التقارير تحمل توقيع كتابها ، ثم تحمل توقيعاً آخر من الشخص المشرف ، وتوقيع الجهات الأخرى المشاركة فيه ، فإن هذه الممارسة سوف تضيف من روح المساءلة عن التقرير ، مما يؤدي إلى مزيد من استكمال وصحة بياناته .

101- من الأسباب الكثيرة التي تبرر وثائق المشروعات وتقارير إتمام المشروعات هي أن تكون مرشداً للمشروعات الجديدة في القطاع نفسه . ولهذا الغرض ، يكون من المسعف إعطاء بيانات أكثر تحديداً بشأن اختيار المعدات ، ومثلاً ، بدلاً من إعطاء وصف عام لأجهزة بث الغاز ، التي يمكن أن تصلح لعدة آلات ، فإن أسم المورد ورقم طرازه والسرعة المقدره لجهاز البث (عدد القوارير في الدقيقة) والسعر فوب ينبغي إدراجها لإمكان الرجوع إليها . وقد يكون ذلك من العوامل المساعدة في التفاوض ومن عناصر تقليل النفقات للمشروعات الجديدة .

102- إن الاستعراضات التقنية يقوم بإعدادها خبراء استشاريون أو خبراء مستقلون ، لم يقوموا في المعتاد بزيارة مرفق المشروع ، وينبغي أن يستمد استنتاجاتهم على أساس العمل الورقي فقط ، المقدم للتحليل . وتبعاً لذلك إلى الاستعراضات كثيراً ما كانت متشابهة في مضمونها وتتضمن بيانات عامة ذات نفع قليل ، وهي أقرب إلى الناحية الشكلية بدلاً من أن تكون تعبيراً عن مناقشات موضوعية جادة . ولعل التحليل يتعمق أكثر من ذلك ، ويمكن حل المشكلات أو توضيحها خلال عملية الصياغة ، كما تقول الوكالات المنفذة ، غير أن ذلك ليس واضحاً لقارئ الصيغة النهائية . وفي بعض الحالات فات المراجع أن يصحح أخطاء هامة حدثت في وثائق المشروعات .

103- أن الإيجاز النسبي وتلخيص البيانات الجوهرية في جداول في تقرير إتمام المشروع هو أمر محمود . وينبغي إلا يصدر تقرير إتمام المشروع إلا عند إتمام المشروع فعلاً ، وهذا ليس دائماً هو الحال . ثم أن هناك مصلحة في أن تقوم وحدة الأوزون الوطنية أو يقوم خبير استشاري بزيارة المصنع بعد انقضاء عدة أشهر على إتمام المشروع ، للتحقق من جوانب الأمان وللمرد على الأسئلة الهندسية وللبحث عن إمكان الانتكاسات وغير ذلك ، وينبغي أن يكون هناك بعض البقية المالية في ميزانية المشروع للسماح بقيام ذلك . ويمكن أن يتم ذلك بتطبيق المقرر 18/32 (د) ، بإحتجاز مبلغ صغير من التمويل للزيارة ، وكفالة التعاون من جانب المستفيد في توفير البيانات لاستكمال إعداد تقرير إتمام المشروع أو لتعديله إذا لزم الأمر .

## Annex 1: Statistical Overview of Aerosol Projects Evaluated

Annex I

Country	Code	Project Title	Agency	ODP To Be Phased Out As Per Inventory	ODP Phased Out As Per PCR	ODP Phased Out As Per Evaluation	ODP Points	ODS-free Production Points	Equipment Destruction Points	Date Approved	Approved Date of Completion	Revised Completion Date As Per Progress Report	Actual Date of Completion As Per Progress Report 2001	Actual Date of Completion As per Evaluation	Delay in Implementation (months)	Delays Points
Algeria	ALG/ARS/18/INV/12	Entreprise Nationale des Detergents (ENAD)	UNIDO	150.0	150.0	150.0	20	20	0	Nov-95	May-97		Dec-97	Dec-97	7	0
Algeria	ALG/ARS/20/INV/16	Vague de Fraicheur	UNIDO	51.4	51.4	51.4	20	20	0	Oct-96	Oct-97		Dec-98	Dec-98	14	-15
Algeria	ALG/ARS/20/INV/17	Ets Wouroud	UNIDO	47.0	47.0	47.0	20	20	0	Oct-96	Oct-97		Dec-98	Dec-98	14	-15
Algeria	ALG/ARS/20/INV/18	Laboratoire Bendi	UNIDO	19.2	19.2	19.2	20	0	0	Oct-96	Oct-97		Dec-98	Cancelled*	N/A	N/A
Algeria	ALG/ARS/20/INV/19	Ets Cophyd	UNIDO	15.0	15.0	15.0	20	20	20	Oct-96	Oct-97		Jul-97	Jul-97	-3	15
Algeria	ALG/ARS/25/INV/28	Ets Djadir	UNIDO	38.4	38.4	38.4	20	20	0	Jul-98	Aug-99		Dec-00	Dec-00	16	-15
Algeria	ALG/ARS/28/INV/38	Floreal	UNIDO	18.1	18.1	Unclear	0	0	0	Jul-99	Aug-00		Jul-01	Ongoing	N/A	-15
Algeria	ALG/ARS/28/INV/41	Saco	UNIDO	19.0	19.0	Not sure	N/A	N/A	N/A	Jul-99	Aug-00		Ongoing	Ongoing	N/A	-15
China	CPR/ARS/13/INV/79	Zhongshan Fine Chemical Aerosol Filling Center	IBRD	4,067.0	4,067.0	4,067.0	20	20	20	Jul-94	Jul-96	Jun-98	May-97	May-97	-13	15
China	CPR/ARS/24/INV/244	NCLI and Fujiang Light Industry Co.	IBRD	1,224.0	Ongoing	Ongoing	N/A	N/A	N/A	Mar-98	Apr-00		Ongoing	Ongoing	N/A	-15
India	IND/ARS/22/INV/113	Stella Industries	IBRD	105.0	105.0	105.0	20	20	20	May-97	Jun-98		Sep-98	Sep-98	3	15
India	IND/ARS/22/INV/114	Accra Pack	IBRD	52.0	PCR Due	52.0	20	20	20	May-97	Jun-98	Jun-99	Apr-01	Apr-01	22	-15
India	IND/ARS/22/INV/115	Ultra Tech Specialty Chemicals Pvt. Ltd.	UNDP	30.8	30.8	30.8	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/117	Texas Enterprises	UNDP	31.2	31.2	31.2	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/118	Aerol Formulations	UNDP	31.0	31.0	31.0	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/135	Aerosols D'Asia Pvt. Ltd. aerosol conversion	UNDP	18.0	18.0	18.0	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/136	Asian Aerosols Pvt. Ltd.	UNDP	25.0	25.0	25.0	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/138	Aero Pack Products aerosol conversion	UNDP	20.4	20.4	20.4	20	20	20	May-97	Jun-98	Sep-99	Nov-99	Nov-99	2	15
India	IND/ARS/22/INV/139	Aero Industries	IBRD	27.6	27.6	27.6	20	20	20	May-97	Jun-98		Jun-99	Oct-99	16	-15
India	IND/ARS/22/INV/141	Aeropres Aerosol	IBRD	50.0	50.0	50.0	20	20	20	May-97	Jun-98		Jun-99	Oct-99	16	-15
India	IND/ARS/24/INV/167	Sunder Chemical	UNDP	15.0	15.0	15.0	20	20	20	Mar-98	Apr-00		Jun-00	Jun-00	2	15
India	IND/ARS/24/INV/171	Sara-Chem Pvt. Ltd.	UNDP	23.3	23.3	23.3	20	0	0	Mar-98	Apr-00		Mar-01	Mar-01	11	0
India	IND/ARS/24/INV/174	Chem-Verse Consultants	UNDP	18.0	18.0	18.0	20	20	20	Mar-98	Apr-00		Jun-00	Jun-00	2	15
Cote D'Ivoire	IVC/ARS/20/INV/07	Parfumerie Gandour D.A.F.	UNIDO	66.0	66.0	66.0	20	0	0	Oct-96	Oct-97	Dec-99	Dec-99	Ongoing	N/A	-15
Cote D'Ivoire	IVC/ARS/20/INV/08	Sicobel	UNIDO	20.8	20.8	Not sure	0	20	0	Oct-96	Oct-97	Dec-99	Dec-99	Dec-99	0	15
Jordan	JOR/ARS/07/INV/12	Jordan Refinery Company	IBRD	0.0	0.0	0.0	N/A	N/A	N/A	Jun-92	Jun-95	Jul-97	Jan-98	Jan-98	6	0
Jordan	JOR/ARS/07/INV/14	Haddad and Sons Inc.	IBRD	85.0	85.0	85.0	20	20	20	Jun-92	Jun-95	Jul-97	Dec-97	Dec-97	5	15
Jordan	JOR/ARS/20/INV/26	Jordan Industrial Petrochemical Co. Ltd. (JIPCO)	IBRD	98.0	Ongoing	Ongoing	N/A	N/A	N/A	Oct-96	Oct-97	Dec-00	Ongoing	Ongoing	N/A	N/A
Jordan	JOR/ARS/20/INV/27	Jordan Antiseptics and Detergents Ind. Co. Ltd. (JADICC)	IBRD	20.0	20.0	20.0	20	0	20	Oct-96	Oct-97		Dec-98	Dec-98	14	-15
Jordan	JOR/ARS/20/INV/28	Jordan Chemical Products	IBRD	61.0	61.0	61.0	20	20	20	Oct-96	Oct-97		Dec-98	Dec-98	14	-15
Lebanon	LEB/ARS/19/INV/05	Cosmaline Industries s.a.l.	UNIDO	87.7	87.7	87.7	20	20	20	May-96	May-97		Dec-97	Dec-97	7	0
Lebanon	LEB/ARS/19/INV/06	Zeeni's Trading Agency	UNIDO	212.0	212.0	212.0	20	20	0	May-96	May-97		Dec-97	Dec-97	7	0
Vietnam	VIE/ARS/17/INV/07	Saigon Cosmetics Company	UNDP	80.0	80.0	80.0	20	20	20	Jul-95	Dec-96		Aug-98	Aug-98	20	-15
Vietnam	VIE/ARS/18/INV/10	Daso Company Ltd.	UNDP	27.0	27.0	27.0	20	20	20	Nov-95	Nov-96	Jun-99	Dec-99	Dec-99	6	0
Vietnam	VIE/ARS/18/INV/11	Cosmetics Producing and Trading Company (CP & T)	UNDP	85.0	85.0	85.0	20	20	0	Nov-95	May-97	Sep-99	Ongoing	Jun-01	21	-15

\* Cancelled at the 37th Meeting

**Annex 1: Statistical Overview of Aerosol Projects Evaluated**

Annex I

Code	Project Title	Approved Cost-Effectiveness Planned As Per Inventory (US\$/kg)	Actual Cost-Effectiveness As Per PCR (US\$/kg)	Cost-Effectiveness As Per Evaluation (US\$/kg)****	Cost-Effectiveness Points	Funds Approved As Per Inventory	Funds Disbursed As Per Progress Report 2001	Funds Disbursed As Per PCR	Difference Inventory and Progress	Project Financially Closed	Funds Returned to the MLF	Qualitative Points	Rating by IA in Old PCRs *	Rating by IA in New PCRs **
ALG/ARS/18/INV/12	Enterprise Nationale des Detergents (ENAD)	4.10	4.09	4.09	0	614,850	614,499	610,028	-351			40	2	
ALG/ARS/20/INV/16	Vague de Fraicheur	3.20	3.06	3.20	0	164,623	164,522	157,499	-101	X	101	38	3	
ALG/ARS/20/INV/17	Ets Wouroud	3.99	3.98	3.98	0	187,772	187,055	187,055	-717	X	717	36	3	
ALG/ARS/20/INV/18	Laboratoire Bendi	2.96	2.96	N/A	N/A	56,790	53,700	56,700	-3,090			N/A	3	
ALG/ARS/20/INV/19	Ets Cophyd	3.53	Not Provided	3.44	0	53,024	51,651	52,000	-1,373	X	1,373	26	1	
ALG/ARS/25/INV/28	Ets Djadir	3.85	3.82	3.82	0	147,807	139,757	146,720	-8,050			30		3
ALG/ARS/28/INV/38	Floreal	4.26	4.23	4.25	0	77,145	76,945	76,600	-200			30		N/A
ALG/ARS/28/INV/41	Saco	3.88	3.87	3.87	0	73,691	66,580	73,500	-7,111			28		N/A
CPR/ARS/13/INV/79	Zhongshan Fine Chemical Aerosol Filling Center	0.33	0.32	0.33	0	1,351,360	1,351,041	1,310,500	-319	X	319	32	2	
CPR/ARS/24/INV/244	NCLI and Fujiang Light Industry Co.	0.45	Ongoing	Ongoing	N/A	547,675	327,530	Ongoing	-220,145			32	Ongoing	Ongoing
IND/ARS/22/INV/113	Stella Industries	2.56	2.56	2.56	0	269,175	269,175	269,175	0	X		36	2	
IND/ARS/22/INV/114	Accra Pack	2.49	PCR Due	2.34	5	129,690	121,860	PCR Due	-7,830			36	PCR Due	PCR Due
IND/ARS/22/INV/115	Ultra Tech Specialty Chemicals Pvt. Ltd.	2.27	2.11	2.27	0	70,000	70,000	65,278	0	X		30	2	
IND/ARS/22/INV/117	Texas Enterprises	2.24	2.00	2.09	5	70,000	65,097	62,572	-4,903	X	4,902	32	2	
IND/ARS/22/INV/118	Aerol Formulations	2.24	2.20	2.21	0	69,450	68,659	68,341	-791	X	791	34	2	
IND/ARS/22/INV/135	Aerosols D'Asia Pvt. Ltd. aerosol conversion	3.86	3.58	3.73	0	69,450	67,071	64,540	-2,379	X	2,379	32	2	
IND/ARS/22/INV/136	Asian Aerosols Pvt. Ltd.	3.63	3.20	3.32	5	90,890	83,123	80,082	-7,767	X	7,767	32	2	
IND/ARS/22/INV/138	Aero Pack Products aerosol conversion	3.40	2.89	3.40	0	69,450	69,450	59,037	0	X		32	2	
IND/ARS/22/INV/139	Aero Industries	4.39	4.27	4.27	0	121,735	117,832	117,832	-3,903	X	3,903	32	3	
IND/ARS/22/INV/141	Aeropres Aerosol	2.94	2.86	2.86	0	146,860	142,820	142,820	-4,040	X	4,040	34	3	
IND/ARS/24/INV/167	Sunder Chemical	3.99	3.57	3.75	5	59,892	56,275	53,559	-3,617	X	3,617	24	2	
IND/ARS/24/INV/171	Sara-Chem Pvt. Ltd.	3.83	2.55	2.55	5	89,164	59,441	59,441	-29,723		29,723	28		1
IND/ARS/24/INV/174	Chem-Verse Consultants	3.74	3.18	3.64	0	67,324	65,452	57,171	-1,872	X	1,872	32	2	
IVC/ARS/20/INV/07	Parfumerie Gandour D.A.F.	1.61	Not Provided	1.61	0	106,061	106,061	105,969	0			30	2	
IVC/ARS/20/INV/08	Sicobel	2.84	Not Provided	2.71	0	59,171	56,415	58,732	-2,756			28	2	
JOR/ARS/07/INV/12	Jordan Refinery Company	N/A	N/A	N/A	N/A	700,000	799,341	805,000	99,341	X		21	3	
JOR/ARS/07/INV/14	Haddad and Sons Inc.	5.00	2.52	2.94	5	250,000	214,200	250,000	-35,800	X		38	3	
JOR/ARS/20/INV/26	Jordan Industrial Petrochemical Co. Ltd. (JIPO)	1.05	Ongoing	Ongoing	N/A	102,855	0	Ongoing	Ongoing			N/A	Ongoing	Ongoing
JOR/ARS/20/INV/27	Jordan Antiseptics and Detergents Ind. Co. Ltd. (JADICC)	3.29	3.29	3.29	0	65,720	65,720	65,720	0	X		20	3	
JOR/ARS/20/INV/28	Jordan Chemical Products	3.33	3.33	3.33	0	203,328	203,328	199,079	0	X		32	3	
LEB/ARS/19/INV/05	Cosmaline Industries s.a.l.	2.42	Not Provided	2.42	0	212,500	212,500	209,476	0	X		40	2	
LEB/ARS/19/INV/06	Zeeni's Trading Agency	1.71	Not Provided	1.66	0	361,900	351,874	349,109	-10,026	X	10,026	30	2	
VIE/ARS/17/INV/07	Saigon Cosmetics Company	2.98	2.97	2.95	0	238,430	235,991	237,983	-2,439	X	2,439	40	3	
VIE/ARS/18/INV/10	Daso Company Ltd.	4.09	4.07	4.07	0	110,340	110,020	110,021	-320		319	36		2
VIE/ARS/18/INV/11	Cosmetics Producing and Trading Company (CP & T)	3.35	3.01	3.01	5	285,120	252,886	256,080	-32,234			28		2

\* Cancelled at the 37th Meeting

\*\* Overall assessment by Implementing Agencies as per Old PCR

- 1 - Highly satisfactory, more than planned
- 2 - Satisfactory, as planned
- 3 - Satisfactory, though not as planned
- 4 - Unsatisfactory, less than planned
- 5 - Unacceptable

\*\* Overall rating by Implementing Agencies as per New PCR

- 1 - Highly satisfactory: 100 to 120
- 2 - Satisfactory: 75 to 99
- 3 - Less satisfactory: 48 to 74

\*\*\*\* Cost Effectiveness As Per Evaluation = ODP Phased Out As Per Evaluation/Funds Disbursed As Per Progress Report/1000

Note: Some disbursed figures are provisional data

**Annex 1: Statistical Overview of Aerosol Projects Evaluated**

Code	Project Title	Total Points in PER	New Rating in PER ***	Quality of project design	Conversion Technology	Type of equipment	Supplier	Safety/health protection	Capacity for maintenance of equipment	Product quality maintained	Provisions made to prevent return to ODS use
ALG/ARS/18/INV/12	Entreprise Nationale des Detergents (ENAD)	N/A	N/A	5	5	5	5	5	5	5	5
ALG/ARS/20/INV/16	Vague de Fraicheur	N/A	N/A	5	5	5	5	5	5	5	3
ALG/ARS/20/INV/17	Ets Wouroud	N/A	N/A	5	5	5	5	3	3	5	5
ALG/ARS/20/INV/18	Laboratoire Bendi	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ALG/ARS/20/INV/19	Ets Cophyd	101	1	1	3	5	5	3	3	3	3
ALG/ARS/25/INV/28	Ets Djadir	N/A	N/A	3	5	3	5	5	5	3	1
ALG/ARS/28/INV/38	Floreal	N/A	N/A	5	5	5	3	3	5	3	1
ALG/ARS/28/INV/41	Saco	N/A	N/A	3	5	5	3	5	3	N/A	1
CPR/ARS/13/INV/79	Zhongshan Fine Chemical Aerosol Filling Center	107	1	3	5	5	5	1	5	3	5
CPR/ARS/24/INV/244	NCLI and Fujiang Light Industry Co.	N/A	N/A	3	3	5	5	3	3	5	5
IND/ARS/22/INV/113	Stella Industries	111	1	5	5	5	5	3	5	3	5
IND/ARS/22/INV/114	Accra Pack	86	2	5	3	5	5	5	5	5	3
IND/ARS/22/INV/115	Ultra Tech Specialty Chemicals Pvt. Ltd.	105	1	3	5	5	5	3	3	1	5
IND/ARS/22/INV/117	Texas Enterprises	112	1	5	5	5	5	1	3	3	5
IND/ARS/22/INV/118	Aerol Formulations	109	1	5	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/22/INV/135	Aerosols D'Asia Pvt. Ltd. aerosol conversion	107	1	3	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/22/INV/136	Asian Aerosols Pvt. Ltd.	112	1	3	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/22/INV/138	Aero Pack Products aerosol conversion	107	1	3	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/22/INV/139	Aero Industries	77	2	3	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/22/INV/141	Aeropres Aerosol	79	2	5	5	5	5	3	3	3	5
IND/ARS/24/INV/167	Sunder Chemical	104	1	3	3	5	5	1	3	3	1
IND/ARS/24/INV/171	Sara-Chem Pvt. Ltd.	N/A	N/A	3	3	5	5	1	3	3	5
IND/ARS/24/INV/174	Chem-Verse Consultants	107	1	3	5	5	5	3	3	3	5
IVC/ARS/20/INV/07	Parfumerie Gandour D.A.F.	N/A	N/A	3	5	3	5	5	3	3	3
IVC/ARS/20/INV/08	Sicobel	N/A	N/A	5	5	5	5	1	3	3	1
JOR/ARS/07/INV/12	Jordan Refinery Company	N/A	N/A	3	3	3	3	3	3	3	N/A
JOR/ARS/07/INV/14	Haddad and Sons Inc.	118	1	3	5	5	5	5	5	5	5
JOR/ARS/20/INV/26	Jordan Industrial Petrochemical Co. Ltd. (JIPCO)	N/A	N/A	N/A	3	5	5	N/A	N/A	N/A	N/A
JOR/ARS/20/INV/27	Jordan Antiseptics and Detergents Ind. Co. Ltd. (JADICC)	N/A	N/A	1	3	3	1	1	3	3	5
JOR/ARS/20/INV/28	Jordan Chemical Products	77	2	5	5	5	5	1	3	3	5
LEB/ARS/19/INV/05	Cosmaline Industries s.a.al.	100	1	5	5	5	5	5	5	5	5
LEB/ARS/19/INV/06	Zeeni's Trading Agency	N/A	N/A	5	5	5	5	1	5	3	1
VIE/ARS/17/INV/07	Saigon Cosmetics Company	85	2	5	5	5	5	5	5	5	5
VIE/ARS/18/INV/10	Daso Company Ltd.	96	2	5	5	5	5	5	3	3	5
VIE/ARS/18/INV/11	Cosmetics Producing and Trading Company (CP & T)	N/A	N/A	3	3	3	5	3	3	3	5

\* Cancelled at the 37th Meeting

## Annex II: Conversion Process And Requirements

1. The conversion of CFC propelled aerosols to HAP types involves a major change in formulation, labelling, production, storage and (often) transportation. About the only thing these two classes of propellants have in common is that they are liquids, under low to medium pressure at ambient conditions. The differences are as follows:

CFCs	HAPs
High liquid density	Low liquid density (40% that of the CFCs)
Non-flammable	Extremely flammable
Can be varied in pressure	Generally available in only one pressure
Medium solvency	Poor solvency
Essentially odourless	Often with offensive odours
Further purification not required	Further purification generally required for Art. 5 countries
Minor leaks in production are tolerated	Leaking machines cannot be tolerated
No leak detection equipment needed	Leak detection equipment is required

2. Because of their poor solvency, HAPs can cause the sedimentation of certain fragrance ingredients from cologne formulas, film-formers from hair sprays, resins from paint aerosols and polymers from mousses --- unless formulations are very carefully balanced and engineered. The resulting products are much lighter in liquid density than the corresponding CFC formulations. Consumer complaints about lightweight dispensers (often thought to be only partly filled), have led to increased product volumes per can or changes to larger cans and to higher levels of active ingredients (perfumes, germicides, insecticide toxicants and silicone mould release agents), so marketers can claim the same potency per can, as with the previous CFC products. Some fillers reported that the reduced acceptance of HAP products has hurt sales. Consumer resistance to "light-weighting" is greatest in India, but this complaint is slowly ebbing, worldwide, as consumers get accustomed to CFC free products.

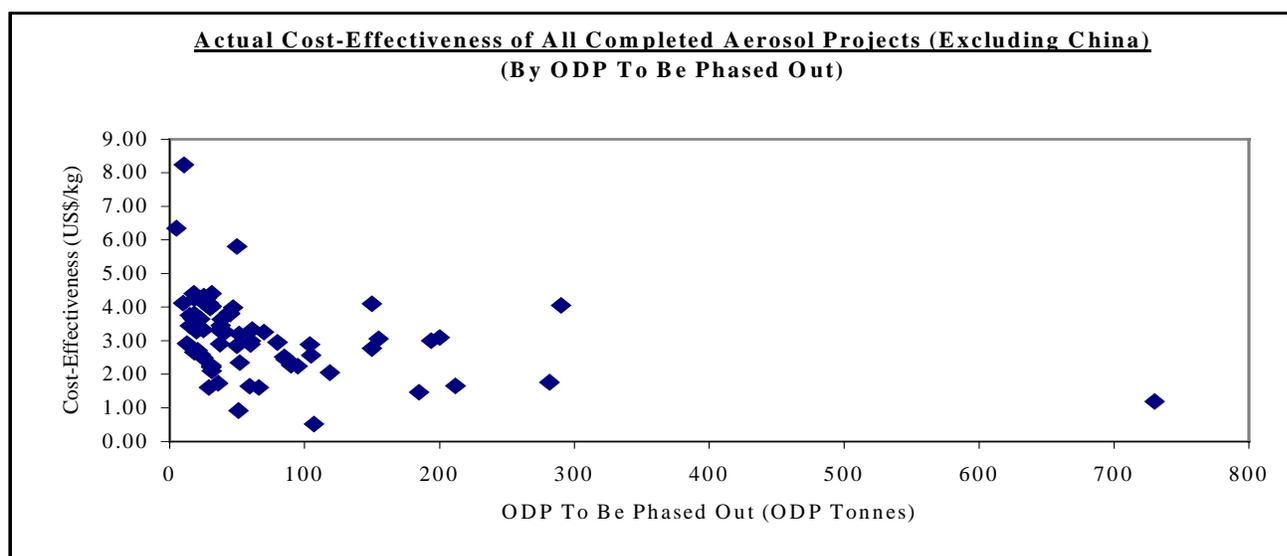
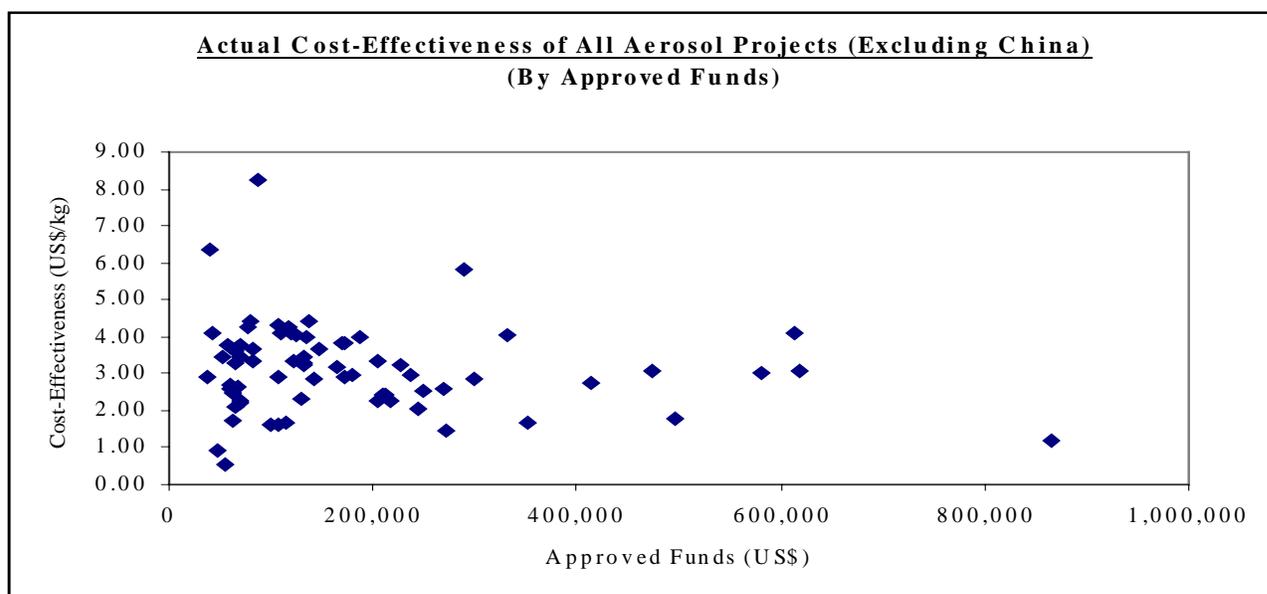
3. The most profound difference between CFCs and HAPs is the extreme flammability of the latter. For example, a mere 17 ml of liquid HAP is sufficient to explode an empty 204 liter steel drum, if vaporized and uniformly mixed with air in the drum. This feature must be dealt with in all aspects of production, storage and sale. The escape of HAP (liquid or vapours) must be absolutely minimized. When HAPs do escape, as they always do, to some extent, in the gassing operation, methods must be employed to keep the concentration of gas very dilute to stay below the lower flammability limit, which is typically 2% of the vapour in air. The most reliable and least costly way to do this is to do the gassing outside, under a suitable roof. Normal air movements in open spaces keep HAP gas concentrations sufficiently low. In over 20 years, at numerous sites around the world, there has never been a fire incident associated with open-air gassing. If climatic conditions (cold weather, sand-storms) make open-air gassing an unattractive option, one can enclose the gassing machine in a well ventilated box, or gassing room, ideally to be situated outside the main plant. Several fillers seen have located their gassers either inside the main plant or in a room adjacent to it --- separated by a wall through which conveyors pass, taking cans out to be gassed and then back inside. In three cases, gassing was done deep inside the main building, with no mechanical ventilation. This was quite distressing. Inside gassing should be made under highly protected conditions, always involving good ventilation to the

## Annex II

outside, gas sensing and alarm equipment, fire extinguishers and other safety measures which add complexity to the filling operation. In fact, several fillers have complained that they must now employ more qualified plant workers, at extra cost, to competently handle the new equipment. Inside and enclosed gassers also elevate the project cost to much higher levels. In Lebanon, the group purchase of five boxed gassers, gas detection systems and related equipment has cost the MLF more than US \$200,000 above the cost of simple open-air gassers. It follows that the economic and safety advantages of open-air installations should be stressed, even more than now.

4. Piping and hoses for liquid HAP should be brought inside the main building only when absolutely necessary. In the USA, at least four large filling plants were destroyed when intolerable amounts of HAP leaked from pipes or hoses. Molecular sieve units, sometimes seen inside plants, should always be located outside, and in an open area. Periodically, these units must be opened, to remove saturated Zeolyte prills and replace them with fresh absorbent material. Very large amounts of liquid and gaseous HAPs can be discharged in this process, depending upon sieve design and size. In a non-project incident, this was sufficient to blow out the back end of a filling plant near Johannesburg, South Africa. Hot water-bath leak testers for filled cans are needed, and incorporated in projects unless the beneficiary already has one. These tanks are designed to detect gross leakages of cans, as a result of faulty dispenser design or sealing. There are still possibilities for slow leakage and latent (delayed) leakage, and for these reasons warehouses for filled HAP aerosols should have at least modest ventilation, to carry off flammable vapours. This was rarely encountered in the projects visited.

## Annex III: Data on Cost-Effectiveness

**Projects with Approved and/or Actual Cost Effectiveness greater than the threshold (US \$4.40/ODP kg)**

Code	Agency	Status	Project Title	ODP To Be Phased Out	ODP Phased Out	Original Approved Funds	Total Funds Approved including Adjustments	Funds Disbursed	Approved CE	Actual CE
TUN/ARS/07/INV/04	IBRD	FIN	Technical seminar and conversion to non-CFC technology in aerosol sector	50	50	239,995	289,995	289,995	1.52	5.80
SRL/ARS/18/INV/07	UNDP	COM	Conversion to CFC-free hydrocarbon aerosol propellant technology at International Cosmetic Ltd. (ICL)	5	5	38,968	31,733	31,733	7.79	6.35
CRO/ARS/22/INV/05	UNIDO	FIN	Phasing out CFCs at Pliva d.d.	10.6	10.6	89,779	87,296	87,296	8.47	8.24
MAR/ARS/27/INV/11	Germany	COM	Investment project for phasing out CFCs at Chem Tech-Stella Industries, Port Louis	16		90,400	90,400	90,230	4.92	N/A

Explanation: The project in Tunisia was approved before the 16<sup>th</sup> Meeting of the Executive Committee which established the thresholds. Sri Lanka was a low volume consuming country at the time of project approval, and Croatia and Mauritius as well.

### Annex IV: Technology Choices (Propellants)

1. The LPG gas-liquids (propane, n.butane and isobutane) have been very widely recommended for CFC replacement propellants in the Art. 5 countries. Ideally these should be purified to the low-odour HAP form, by removing certain contaminants. As has been said, the primary disadvantage of these hydrocarbon propellants is their extreme flammability, which poses costs for the MLF, complexities and extra costs for the filler, and hazards to the indiscriminate consumer. If the malodorous contaminants are not removed --- or at least reduced to acceptable levels --- the aerosol business in the affected country will languish, and will tend to be restricted to such products as insecticides and industrial mould releases, where the off-odours can be better tolerated. This situation is most prevalent in India, where the status and future prospects for aerosols must be considered deplorable.

2. The HAP propellants generally consist of a relatively fixed blend, containing from 0 to 30% propane, and with the remaining portion being the naturally occurring mixture of n. butane and isobutane. Their ratio is generally about 70:30. Pure isobutane is sometimes seen in Vietnam. That used in Malaysia and Lebanon is imported from Europe. European propane is also imported by at least one firm in Lebanon. While these three gas-liquids can be used to obtain pressures from 1.1 bars to 7.5 bars at 21°C, usually Art. 5 countries must settle for the domestic blend, which has a typical pressure of 3.50 bars at 21°C. This may rise or fall in pressure, according to refinery, and the sales requirements of the refineries for alternative uses. In summary, the true potential of the HAPs is almost never available to Art. 5 countries fillers, because they are unable to obtain the blends most suitable for various aerosol products.

3. The various propellants used for aerosols in the USA can be summarized in the following chart.

Propellant name	Formula	Pressure	Art. 5 Country Where used
<b>HAPs</b>			
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	7.5	Lebanon
n. Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1.2	---
Isobutane	CH <sub>3</sub> .C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	2.1	Lebanon, Malaysia., Ivory Coast
<b>HFCs</b>			
HFC-134a	CH <sub>2</sub> F-CF <sub>3</sub>	4.9	Lebanon (experimentally)
HFC-152a	CH <sub>3</sub> .CHF <sub>2</sub>	4.3	PR China
Dimethyl Ether (DME)	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub>	4.3	PR China
<b>HP Gases</b>			
Carbon Dioxide	CO <sub>2</sub>	57.3	PR China
Nitrous Oxide	N <sub>2</sub> O	51.4	---
Nitrogen	N <sub>2</sub>	NA**	---
Compressed Air (CAIR)	N <sub>2</sub> + O <sub>2</sub>	NA**	---

Pressures are in bars (gauge), at 21°C.

\*\* Cannot be liquified (even at 50,000 bars), at 21°C.

Notes:

The CFC option is not considered.

Carbon dioxide and nitrous oxide have been used for study purposes in Algeria and Lebanon.

The PR China has two excellent HAP suppliers (near Shanghai), seven DME suppliers, (according to a recent reliable publication by Dr. You Yizhong, of Changzhou), two HFC-134a suppliers and one or two HFC-152a suppliers.

High pressure gases (HP Gases) are readily available in the PR China.

## Annex IV

4. Dimethyl ether (DME) is the least costly and most readily available alternative to the HAPs. It can be imported from Japan, PR China, Taiwan, and (it is thought) Oman, as well as from Europe and the USA. It is relatively easy to make, by the hot, catalytic dehydration of methanol. Turn-key plants are available. It may play a part in the medium-term future of the aerosol industry of India, when it is manufactured from mid-Asian LPG, principally for use as clean-burning fuel for motorised vehicles. The cost of DME (99.9% to 99.99% purity) is about 1.6 times the cost of HAP in Europe and about 2.3 times the cost of HAP in North America. Marketing incentives apply that preclude exact price comparisons.

5. DME is a colourless liquid and gas, with a clean, ethereal odour. The odour is suppressed to almost nothing when it is diluted by various solvents. It is a very strong solvent, and is uniquely soluble in water --- up to 34.2% by weight under its own vapour pressure. (6.65% under atmospheric pressure). It finds use in hair sprays, mould release sprays, aerosol paints and lacquers, and air fresheners. In the USA it is used for underarm deodorants and (with some HAP) in aerosol antiperspirants. It cannot be used for foam products, such as shave creams or mousses, due to its solubility in water. It is not food approved.

6. European hair sprays have smaller particle sizes than those in North America, and for this, more propellant is required. Europe's hair sprays typically have 40 to 65% DME -- with the remainder being an ethanol concentrate, also containing the resin, perfume, special ingredients and sometimes a bit of water. If these levels were to be replaced with HAP the resin would fall out of the solution as a sticky mass, able to immediately clog the aerosol valve.

7. American hair sprays typically used from 20 to 28% HAP --- with a concentrate of principally ethanol, resin, etc. --- before being forced to include very large amounts of water by various regulatory bodies (CARB, EPA, and others). At this range of HAP the resins remained soluble. Fillers of hair sprays in Art. 5 countries now face the same problem: they cannot add more than about 28% HAP, due to incompatibility of the resin. Stronger solvents, such as methylene chloride (used in over 10,000,000,000 USA hair sprays until condemned as a possible rodent carcinogen) can no longer be used -- as the Art. 5 countries follow the USA example. Thus, Art. 5 countries are unable to formulate hair sprays that can duplicate the European types --- except for PR China, where DME is available.

8. The HFC propellants (which also include HFC-227ca, not shown in the table, since it cost about US \$42.00 per kg, and is authorized only for pharmaceuticals in the USA), represent a fair quantity of North American aerosols. However, they are not used in Europe, except as a (still) future replacement for CFCs now used for MDIs. HFC-152a is a useful propellant, but exhibits a very minor global warming effect. It is effectively banned in Japan, the E.U. and a few other places. It is only slightly flammable. The price is currently about US \$ 4.75 per kg, which makes it of no interest to fillers in Art. 5 countries. Of the liquid, low-pressure propellants there is finally HFC-134a. This is a moderately strong global warming agent and its aerosol applications are limited, in the USA, Canada and Western Europe were aerosols with HFC-134a propellant are only used for health or safety reasons (HFC-134a is non-flammable). Another limitation is the high price: about US \$5.85 per kg. Only one firm visited during the evaluation was using small quantities of HFC-134a for some revised formulas, and a pharmaceutical company in Jordan is considering it for two products which are sprayed into the mouth.

9. The so-called "high-pressure" propellants, which include carbon dioxide as the most important, are used for about 8% of North American aerosols. They are all non-flammable. Their major shortcoming is that only small amounts can be dissolved into aerosol concentrates before pressures become too high for safety. Three examples can be given:

- (a) Disinfectant/deodorant spray for hard surfaces (like Lysol): 5% CO<sub>2</sub> is dissolved in a concentrate that is mainly ethanol.
- (b) Water displacement and lubricant spray (like WD-40) 3% CO<sub>2</sub> is dissolved in a petroleum distillate base.
- (c) Cookware release agent spray (like PAM): 4.4% N<sub>2</sub>O is dissolved in corn oil or soya bean oil base.

10. For nitrogen or compressed air, only about 0.5% can be dissolved. With so little propellant the only atomisation comes from the use of mechanical break-up actuators that produce a swirling action --- somewhat like that of a garden hose. The pressures also sink, as the products are used, and this can be serious unless at least about 40% of the can capacity is reserved for the vapour space.

11. The only known use of the high-pressure propellants (HP gases) in Article 5 countries occurs in Southern PR China, where bug killers are being produced using CO<sub>2</sub> cylinders in inventory. The production line produces about 45 cans per minute; i.e. 9,000,000 cans per year, using two 8 1/2 hour shifts per day.

12. All the sprays from HP gases are coarse, and are designed to produce surface coatings. If sprayed into the air, they quickly fall to the floor. It is possible to use CO<sub>2</sub> for hair sprays, but at least 35% of the ethanol must be replaced with a combination of methylene chloride and isopentane, to get a good break-up, and the use of methylene chloride is often looked upon with disfavour. Finally, due to their high pressure (typically 7 bars at 21°C), all these products spray at relatively fast rates.

13. To be complete, there is one further propellant (ethyl fluoride, or HFC-161) that is under development. It is easily made by reacting ethylene gas and hydrogen fluoride gas at about 90°C. The propellant has no known environmental detractions and has been formally approved by the U.S. EPA for aerosols, under their SNAP programme. It is flammable, and has a fairly high pressure. Propellant suppliers, such as DuPont and Honeywell, are well aware of this gas, but apparently do not wish to disturb their sales of the more costly HFC-152a by introducing it to the aerosol market.

## Annex V: Packaging Systems

1. In many cases marketers can opt not to use aerosols, but an alternative packaging system --- or perhaps both. The pump-action (or finger-pump) sprayers are the most popular alternatives. Some of the more common ones are:

- (a) Fragrances
- (b) Hair Sprays
- (c) Window Cleaners
- (d) General Hard Surface Cleaners (including disinfectant types)
- (e) Insecticides and Insect Repellent Sprays

2. Less common alternatives are stick and roll-on antiperspirants, ointments, in-sufflators (for powders), and products applied by brush, such as moisture barriers and paint.

3. In general, the pump-action products simply involve filling a liquid or gel into a container, and then attaching a pump-sprayer. The pump-sprayer may be sealed to the container by means of clinching, or by simply screwing it on. In the latter case it is possible to refill the spray bottle from a larger supply bottle. This allows the relatively costly pump-sprayer to be used indefinitely.

4. In the case of colognes, the pump-sprayers are made with 13 to 20 mm diameter gold anodised ferrules, valve stems and mechanical break-up buttons that look almost exactly like the corresponding aerosol valve. They are attached to the bottle or aluminium can finish in the same way, by a clinching action. A filler can produce a pump-action cologne on an aerosol line, simply by affixing the pump-action sprayer and eliminating the gassing operation. To the unpractised eye, the aerosol and pump-action colognes can be almost indistinguishable.

5. For hair sprays, marketers in North America, Japan and Europe often give the consumer a choice of the aerosol or pump-action form. Typically, the products are packaged in containers of the same size and decoration, about 250 ml in size. The aerosol will be in a tinsplate or aluminium can, while the pump-action counterpart will be in an aluminium or plastic container. Unless the protective plastic cover is removed, the two products will look almost the same, and some consumers have purchased the pump-action types, thinking they were aerosols --- and vice-versa. As a rule, the pump-action valve is screwed onto the container, whereas the aerosol valve is crimped permanently onto the container.

6. The aerosol and pump-action systems can be compared in many ways. In the case of colognes, packed into glass bottles the pump-spray is generally favoured over the aerosol, for these reasons:

- (a) Plain glass aerosols can break and explode if dropped on ceramic or tile floors. Flying glass may cause injuries. Released HAP with ethanol mist, can cause a fireball, if an ignition source is present; i.e. bathroom, gas fired hot water heater.

## Annex V

- (b) Due to the above, most glass aerosols over 30 ml are plastic sheathed. This detracts from their appearance, shape and feel.
- (c) Shapes of pressure-resistant glass are limited to rounded surfaces.
- (d) The HAPs are poor solvents and often cause the separation of solid ingredients from the perfume oil mixture. Filtration is impractical. The precipitated matter, often light to dark brown, looks bad in the bottle, unless the glass is frosted into translucency or made opaque. In rare cases it can fly out with the spray, causing discolorations on skin or clothing.
- (e) If very low odour HAP is unavailable (or too costly) the unsaturated and organo-sulfur contaminants can adversely affect the perfume odour. They may also react chemically with certain perfume ingredients, to form new chemicals of unknown odour and properties.
- (f) Water can be added to perfume / ethanol mixtures, in amounts to 15 to 20%, conveying a "green, fresher" odour. These solutions can be filtered and used in pump-sprays, but if HAPs are added to produce aerosols, the water will cause two liquid phases to develop. The economics of using water are not available for aerosols.
- (g) The filling and packaging of glass aerosols can cause flammability and glass explosivity hazards not encountered with pump-spray colognes.
- (h) Some consumers feel that the aerosol is harder to control, as to dosage and directionality, compared to pump-action sprayers.
- (i) Since the pump-action sprays more slowly (a little at a time) it tends to last longer than aerosols of the same size.
- (j) Empty aerosol bottles are generally pressure tested to about 10 bars at the factory, or by the filler. This step adds cost and hazard.

7. On the other hand, the aerosol has certain advantages over the pump-action spray colognes. Some of these follow:

- (a) The aerosol is a hermetically sealed system --- no air can get inside to oxidise or otherwise adversely affect fragrance ingredients. With pump sprayers, air is injected with each spraying.
- (b) The density of HAP colognes is about 0.7 g/ml, while that of pump sprayers runs about 0.8 g/ml. This saves about 13% on the cost of the ethanol and propellant.
- (c) In many countries the ethanol is taxed, due to its ability to be used in certain beverages. By replacing some of the ethanol with HAP, the taxation is reduced.
- (d) The aerosol spray valve costs about US \$0.053 in large quantities, in North America, and slightly more in Europe. The pump-action valve costs about US \$0.89; same basis. Both valves will rise in cost if special features, like gold-metallized actuators and ferrules, are used for additional elegance.

- (e) In the developed countries, most perfume oil suppliers know what ingredients should be avoided, for aerosol colognes --- so that separations will be eliminated or minimized. (This may not be the case for perfume oils blended in Art. 5 countries)
- (f) By adjusting the percentage of the HAP propellant, the particle size of the spray can be modified. It is easy to produce aerosol particles that average 5 to 20% as heavy as the average pump-spray particle, and these spread more evenly, give a more uniform pattern, and provide a better "bloom" of fragrance, when applied. (In contrast, the pump sprays are normally denser near the bottom of the spray cone).
- (g) The aerosol colognes need no priming. (Pump-sprays do).
- (h) The aerosol valve can be adjusted, using orifices as small as 0.25 mm in diameter, to give very soft, relatively slow and controllable spray patterns. The pump-sprays do not have this ability, since it would make the spray period too long per stroke.
- (i) A detraction for this type of aerosol valve is that the tiny metering orifice takes rather long to gas, during production. This is less important for small fills and slow, manual type gassers.

8. The hazards of packaging aerosols in glass can be eliminated if aluminium tubes are used instead. However, consumers like to get a heavy (high mass) product, when they spend a lot of money for a good cologne. Consequently, many think that the relatively lightweight aluminium aerosol colognes are cheap imitations of good fragrance products. The aluminium can be nicely decorated by offset printing, but it is still a simple cylinder, which does not compete well with the more stylishly shaped glass containers often used for pump-action colognes.

9. A major reason for the popularity of the aerosol cologne in some Art. 5 countries is that they can be packaged in plain glass bottles (clear or frosted) in sizes up to about 75 ml, without the contract filler and/or marketer becoming exposed to very large financial losses if a consumer should become injured by flying glass shards or by a possible fire. The fears of legal actions in civil courts has decimated the initial glass aerosol business in the USA, which used to be about 80,000,000 units per year in 1978. It is now estimated at 2,500,000 units per year.

10. The hair spray business in the USA is now about 35% pump-action and 65% aerosols, but the volume has been dropping steadily as consumers use increasing amounts of aerosol mousse products to both set and condition their hair. In the Art. 5 countries the pump-action is well known, but the popularity is much less.

11. The pump-action air spray suffers from these disadvantages:

- (a) Many individual pumpings must be done to set and finish the hair.
- (b) Some, around the back of the head, must be done at awkward angles, putting a strain on older people, especially in the case of larger economy size containers.
- (c) The spray is composed of larger particles, and feels "wetter" on the hair.

- (d) The spray stays "wet" on the hair for a longer time, before becoming tacky and then dry. (The aerosol film dries faster, since some of the HAP remains dissolved in the ethanol, helping it to evaporate).
- (e) The pump-action spray valve is about twice as costly as the aerosol valve, but consumers refuse to pay any extra money for the pump type hair spray. Thus, the marketer makes a reduced profit.
- (f) In most countries the price of ethanol (the hair spray solvent) is much higher than the cost of HAP. This means that the pump-action products have a higher chemicals cost by weight. This is even higher by volume, due to the very low density of HAP. The disparity also reduces marketer profits.
- (g) While supply bottles of the hair spray liquid are available (large size, and screw-capped) consumers often avoid buying them, due to the inconvenience of transferring flammable liquids, and having to store two containers instead of just one. Thus, they unknowingly purchase the more expensive pump-action valve for each can they use.

12. The aerosol also has its usual problems, such as potential for explosivity and flammability, if used inappropriately. Also, the addition of more than small amounts of HAP will cause the fall-out of hair spray resins. Many hair spray aerosols use dimethyl ether (DME) propellant --- or HAP / DME blends --- to resolve this compatibility problem. In fact, nearly all European hair sprays now use only DME, since this allows quicker-drying sprays, and the inclusion of small amounts of water, for economics, better odours and reduced flammability potential.

13. The quality of pump-sprayers produced in Art. 5 countries is considered to be much inferior to those made by such firms as Seaquist/Perfect (USA), Precision (USA), Emsar (USA), Valois (France), Coster (Italy), et al. in developed countries. The construction of these pump-action valves is both complex and exacting, with a few critical dimensions specified to the nearest 0.0025 mm. Poorly sized or assembled pump-action valves will leak, drain, have inconsistent spray patters or exhibit other problems. The sprays seen for domestic productions in Art. 5 countries were considered unusually heavy in mean particle size and quite non-uniform in spray pattern. The fillers recognized this situation, but responded that the higher quality (American and European) pump-sprayers were too costly for them to import.

14. At such time as better pump-sprayers become available, and when the much greater flammability potential of the aerosol colognes and hair sprays becomes more fully recognized, there may be a greater swing toward pump-action products in the Art. 5 countries.

---