

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/45
5 May 2024

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

برنامج
الأمم المتحدة
للبيئة



اللجنة التنفيذية للصندوق المتعدد الأطراف
لتنفيذ بروتوكول مونتريال
الاجتماع الرابع والتسعون
مونتريال، 27 - 31 مايو/أيار 2024
البند 9(د) من جدول الأعمال المؤقت¹

مقترح مشروع: الجبل الأسود

تتألف هذه الوثيقة من تعليقات الأمانة وتوصياتها بشأن مقترح المشروع التالي:

التخفيض التدريجي

- خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية (المرحلة الأولى، الشريحة اليونيدو الأولى)

¹ الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/1.

ورقة تقييم المشروع - المشاريع المتعددة السنوات

الجبل الأسود

عنوان المشروع	الوكالة
خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية (المرحلة الأولى)	اليونيدو (الوكالة الرئيسية)
أحدث البيانات المتعلقة بالمادة 7 (المرفق واو)	السنة: 2023
67.17 طنا متريا	191 587 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون

البيانات القطاعية المتعلقة باستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون) وأنشطته								
غير ذلك	المذيبات	تكييف الهواء والتبريد			مكافحة الحريق	الراغوى	الايروسول	
		الخدمة	التصنيع					
			تكييف الهواء	التبريد				
		140 248	غير ذلك	480		611		بصيغتها المقدمة (2022)
		191 587						أحدث تقرير عن البرامج القطرية (2023)
لا	لا	نعم	لا	لا	لا	لا	لا	أنشطة المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية على النحو المتفق عليه (نعم / لا)

متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في مجال الخدمة للفترة 2020-2022	51.93 طنا متريا	138 158 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون
--	-----------------	---

متوسط الفترة 2022-2020	2022	2021	2020	بيانات الاستهلاك عند خط الأساس (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
139 530	140 724	107 504	170 362	الاستهلاك السنوي من المواد الهيدروفلوروكربونية
16 324				المواد الهيدروفلوروكربونية عند خط الأساس (65 في المائة)
155 854				المواد الهيدروفلوروكربونية عند خط الأساس
				استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية المؤهل للتمويل
لا ينطبق				نقطة البداية للتخفيضات الإجمالية المستدامة
لا				المشاريع الاستثمارية الموافق عليها سابقا للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية
لا ينطبق				التخفيضات الإجمالية من المشاريع المعتمدة سابقا (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

المجموع	2029	2028	2027	2026	2025	*2024	بيانات المشروع على النحو المتفق عليه	
لا ينطبق	140 269	155 854	155 854	155 854	155 854	155 854	حدود بروتوكول مونتريال	الاستهلاك
لا ينطبق	125 577	128 368	131 158	133 949	136 739	155 854	الحد الأقصى المسموح به	(بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
لا ينطبق	80.57	82.36	84.15	85.95	87.74	100	الحد الأقصى المسموح به (نسبة مئوية)	
189 600	0	0	74 550	0	0	115 050	تكاليف المشروع	المبالغ الموصى بها من حيث المبدأ (بالدولار الأمريكي)
24 648	0	0	9 692	0	0	14 956	تكاليف الدعم	
189 600	0	0	74 550	0	0	115 050	إجمالي تكاليف المشروع	
24 648	0	0	9 692	0	0	14 956	إجمالي تكاليف الدعم	
214 248	0	0	84 242	0	0	130 006	إجمالي التمويل	

* يوصى بالموافقة عليه في الاجتماع الحالي

التخفيض من المرحلة الأولى بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون	30 277
توصية الأمانة:	النظر بشكل فردي (العرض على الأمانة غير مطلوب)

وصف المشروع

1- تحتوي هذه الوثيقة على الأقسام التالية:

أولا - موجز المقترح كما تم تقديمه

ثانيا - الخلفية: حالة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والمشاريع السابقة المتعلقة بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البلاد

ثالثا - استهلاك المواد الهيدروكلوروكربونية: لمحة عامة عن مستويات استهلاك المواد الهيدروكلوروكربونية واتجاهاتها واستخداماتها القطاعية في البلاد

رابعا - المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروكربونية، كما تم تقديمها: الاستراتيجية الشاملة وخطة التنفيذ للشريحة الأولى

خامسا - تعليقات الأمانة، بما في ذلك تكلفة الأنشطة المتفق عليها

سادسا - التوصية

أولا - موجز المقترح كما تم تقديمه

2- نيابة عن حكومة الجبل الأسود، قدمت اليونيدو باعتبارها الوكالة المنفذة المعينة طلبا للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروكربونية، وذلك بتكلفة قدرها 189 600 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 24 648 دولارا أمريكيا، كما تم تقديمه في الأصل.²

3- وسيساعد تنفيذ المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروكربونية حكومة الجبل الأسود على تحقيق هدف التخفيض بنسبة 10 في المائة من متوسط استهلاك خط الأساس للمواد الهيدروكلوروكربونية في البلاد بحلول 1 يناير/كانون الثاني 2029.

4- وتبلغ قيمة الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروكربونية المطلوبة في هذا الاجتماع 108 970 دولارا أمريكيا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 14 166 دولارا أمريكيا لليونيدو، كما تم تقديمها في الأصل للفترة من سبتمبر/أيلول 2024 إلى ديسمبر/كانون الأول 2026.

² وفقا للرسالة المؤرخة 29 يناير/كانون الثاني 2024 من وكالة الحماية البيئية في الجبل الأسود إلى اليونيدو.

ثانياً - الخلفية

حالة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

5- يعرض الجدول 1 معلومات عن خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الجبل الأسود في مايو/أيار 2024.

الجدول 1 - حالة تنفيذ خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الجبل الأسود

المرحلة الثانية	المرحلة الأولى	
الاجتماع الخامس والثمانون	الاجتماع الثالث والستون/الاجتماع الحادي والسبعون	الاجتماعات التي تمت فيها الموافقة على/تحديث خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية
100 في المائة بحلول عام 2025	35 في المائة بحلول عام 2020	التخفيض اعتباراً من خط الأساس
635 000	404 500	إجمالي تكلفة المشروع (بالدولار الأمريكي)
31 ديسمبر/كانون الأول 2026	31 ديسمبر/كانون الأول 2021	تاريخ الإنجاز (الفعلي/المخطط له)

حالة تنفيذ الأنشطة السابقة المتصلة بالمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

6- يقدم الجدول 2 نظرة عامة على الأنشطة المنفذة في الجبل الأسود في سياق تعديل كيغالي والتي مولها الصندوق المتعدد الأطراف.

الجدول 2 - الأنشطة المتصلة بالمواد الهيدروكلوروكربونية التي تمت الموافقة عليها سابقاً في الجبل الأسود

تاريخ الإنجاز	التكلفة (بالدولار الأمريكي)	الوكالة المنفذة	عنوان المشروع	اجتماع الموافقة
ديسمبر/كانون الأول 2016	40 000	اليونيدو	دراسة استقصائية لبدائل المواد المستنفدة للأوزون	الاجتماع الرابع والسبعون
يونيو/حزيران 2019	50 000	اليونيدو	الأنشطة التمكينية للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية	الاجتماع الثمانون

ثالثاً - لمحة عامة عن استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونيةمستويات استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

7- يستهلك الجبل الأسود المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المقام الأول لخدمة معدات التبريد وتكييف الهواء؛ ويتم استهلاك كمية صغيرة من المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية لأغراض التجميع والتركييب المحلي لمعدات التبريد التجارية والصناعية، وتقوم إحدى المؤسسات بتصنيع كمية صغيرة من المجمدات ذات الأدرج القائمة على الهيدروكلوروكربون-134أ، وتقوم المؤسسة أيضاً لهذا الغرض بتصنيع رغاوي البولي يوريثان باستخدام المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية الموجودة في بوليولات مستوردة مخلوطة بصورة مسبقة. وكانت المواد الأكثر استهلاكاً في عام 2022 هي ر-404أ (71.2 في المائة من إجمالي استهلاك المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون، والهيدروكلوروكربون-134أ (21.1 في المائة)، ور-410أ (6.0 في المائة)، ومواد هيدروكلوروفلوروكربونية أخرى (1.7

في المائة). ويعرض الجدول 3 استهلاك البلاد من المواد الهيدروفلوروكربونية حسب ما أُبلغت به أمانة الأوزون بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال.

الجدول 3 - استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود (بيانات المادة 7 للفترة 2019-2023)

2023	2022	2021	2020	2019	إمكانية الاحتراز العالمي*	المادة الهيدروفلوروكربونية
بالأطنان المترية						
0.90	0.98	0.36	3.08	0.60	675.00	الهيدروفلوروكربون-32
17.24	20.80	6.12	25.05	39.30	1 430.00	الهيدروفلوروكربون-134أ
35.16	25.57	22.20	22.86	30.58	3 921.60	ر-404أ
1.63	0.95	0.10	4.56	2.23	1 773.85	ر-407ج
12.24	4.02	5.40	16.64	5.09	2 087.50	ر-410أ
0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	3 985.00	ر-507أ
67.17	52.31	34.18	72.18	78.25		المجموع (بالأطنان المترية)
0.00	0.77	1.76	2.45	2.13	794.00	الهيدروفلوروكربون- mfc365 المستورد في البوليولات المخلوطة مسبقاً**
بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون						
608	662	243	2 079	405	675.00	الهيدروفلوروكربون-32
24 653	29 738	8 752	35 819	56 205	1 430.00	الهيدروفلوروكربون-134أ
137 883	100 256	87 060	89 652	119 911	3 921.60	ر-404أ
2 891	1 676	177	8 087	3 961	1 773.85	ر-407ج
25 551	8 392	11 273	34 726	10 615	2 087.50	ر-410أ
0	0	0	0	1 801	3 985.00	ر-507أ
191 587	140 724	107 505	170 362	192 898		المجموع (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)
0	611	1 397	1 945	1 691	794.00	الهيدروفلوروكربون- mfc365 المستورد في البوليولات المخلوطة مسبقاً**

* إمكانية الاحتراز العالمي

** بيانات البرنامج القطري

خط الأساس المحدد للمواد الهيدروفلوروكربونية

8- أبلغت حكومة الجبل الأسود بيانات المادة 7 للفترة 2020-2022. وتم تحديد خط الأساس لاستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد عند 155 854 طناً من أطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون عن طريق إضافة 65 في المائة من خط الأساس المحدد للمواد الهيدروكلوروكربونية (معبراً عنه بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون) إلى متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية فيها في الفترة 2020-2022، كما هو موضح في الجدول 4.

الجدول 4 - حساب خط الأساس للمواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

2022	2021	2020	المكونات حساب خط الأساس
140 724	107 504	170 362	الاستهلاك السنوي من المواد الهيدروفلوروكربونية
139 530			متوسط استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في الفترة 2020-2022
16 324			خط الأساس للمواد الهيدروكلوروكربونية (65 في المائة)
155 854			خط الأساس المحدد للمواد الهيدروفلوروكربونية

تقرير تنفيذ البرامج القطرية

9- تتوافق بيانات الاستهلاك القطاعي للمواد الهيدروفلوروكربونية التي قدمتها حكومة الجبل الأسود في تقرير تنفيذ برنامجها القطري لعام 2023 مع البيانات المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال. وفي حين يتسق استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية المبلغ عنه في السنوات السابقة بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال وتقرير تنفيذ البرنامج القطري بشكل مماثل عند قياسهما بالأطنان المترية، إلا أنه توجد اختلافات صغيرة عندما يتم الإبلاغ عن الاستهلاك بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون بسبب التقريب.

توجهات استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية

10- بين عامي 2019 و2020، انخفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بسبب ارتفاع أسعار الغازات المبردة ونظرا للمعلومات التي تمت مشاركتها مع المستوردين بشأن القيود المخطط لها. وانخفض الاستهلاك في عام 2021 بشكل أكبر بسبب تأثير جائحة كوفيد-19، وتنفيذ أحكام تشريعية جديدة، بما في ذلك حظر استيراد المواد الخاضعة للرقابة في الأسطوانات غير القابلة لإعادة التعبئة، واشتراط عدم بيع المواد المستنفة للأوزون والغازات المفطورة إلا إلى المؤسسات المرخصة التي تقوم بتركيب وصيانة وتفكيك المعدات والمنتجات التي تحتوي على مواد خاضعة للرقابة. وتعزى الزيادات في الاستهلاك في عامي 2022 و2023 إلى التعافي من كوفيد-19، بما في ذلك زيادة الطلب في قطاع السياحة. وقد يتأثر الاستهلاك في عام 2023 أيضا بإجراء المراقبة لعام 2024. وشهدت واردات الهيدروفلوروكربون-365mfc الموجود في البوليولات المستوردة المخلوطة بصورة مسبقة انخفاضا مطردا منذ عام 2020 بسبب انخفاض تصنيع معدات التبريد من قبل المؤسسة الوحيدة التي تصنع الرغاوى في البلاد.

استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية حسب القطاع

11- يستهلك قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء الهيدروفلوروكربون-134أ، والهيدروفلوروكربون-32، و-404، و-407ج، و-410أ. وتستخدم إحدى الشركات الهيدروفلوروكربون-134أ وكمية صغيرة من الهيدروفلوروكربون-365mfc المستورد في بوليولات مخلوطة بصورة مسبقة لتصنيع المجمدات الصندوقية، ويستخدم الهيدروفلوروكربون-134أ و-404 في تجميع معدات التبريد التجارية والصناعية. ولا تقوم البلاد بإنتاج أو تصدير المواد الهيدروفلوروكربونية.

12- وبشكل عام، تُستهلك المواد الهيدروفلوروكربونية في المقام الأول لأغراض الخدمة في القطاع الفرعي للتبريد التجاري (31.5 في المائة بالأطنان المترية و42.5 في المائة بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)، يليها التبريد الصناعي (15.1 في المائة بالأطنان المترية و17.2 في المائة بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون) وتكييف الهواء المتنقل (22.3 في المائة بالأطنان المترية و11.8 في المائة بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)، والقطاعات الفرعية الأخرى، كما هو مبين في الجدولين 5 و6.

الجدول 5 - استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية حسب القطاع في الجبل الأسود بالأطنان المترية (2022)

القطاع	الهيدروفلوروكربون-أ134	الهيدروفلوروكربون-32	ر-404أ	ر-407ج	ر-410أ	المجموع	الحصة من إجمالي الاستهلاك (نسبة مئوية)
التصنيع							
التبريد المنزلي	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34*	0.6
المجموع الفرعي للتصنيع	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34*	0.6
خدمات التبريد وتكييف الهواء							
القطاعات الفرعية للتبريد							
المنزلي	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	1.1
التجاري	1.95	0.00	14.53	0.00	0.00	16.47	31.5
الصناعي	2.73	0.00	5.20	0.00	0.00	7.92	15.1
في وسائل النقل	0.16	0.00	0.34	0.00	0.00	0.50	1.0
القطاعات الفرعية لتكييف الهواء							
السكني	0.00	0.98	0.00	0.51	1.94	3.43	6.5
المتنقل	11.65	0.00	0.00	0.00	0.00	11.65	22.3
قطاعات أخرى	2.97	0.00	0.00	0.44	2.09	5.49	10.5
المجموع الفرعي للخدمات	20.01	0.98	20.07	0.95	4.02	46.02	88.0
التركيب والتجميع المحليين	0.45	0.00	5.50	0.00	0.00	5.96	11.4
المجموع	20.80	0.98	25.57	0.95	4.02	52.31	100

* يشمل الاستهلاك في قطاع التصنيع أيضا 0.77 طنا متريا من الهيدروفلوروكربون-mfc365 الموجود في البوليولات المستوردة المخلوطة بصورة مسبقة.

الجدول 6 - استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية حسب القطاع في الجبل الأسود بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون (2022)

القطاع	الهيدروفلوروكربون-أ134	الهيدروفلوروكربون-32	ر-404أ	ر-407ج	ر-410أ	المجموع	الحصة من إجمالي الاستهلاك (نسبة مئوية)
التصنيع							
التبريد المنزلي	480	0	0	0	0	480*	0.3
المجموع الفرعي للتصنيع	480	0	0	0	0	480*	0.3
خدمات التبريد وتكييف الهواء							
القطاعات الفرعية للتبريد							
المنزلي	791	0	0	0	0	791	0.6
التجاري	2 783	0	56 965	0	0	59 748	42.5
الصناعي	3 898	0	20 373	0	0	24 271	17.2
في وسائل النقل	229	0	1 349	0	0	1 578	1.1
القطاعات الفرعية لتكييف الهواء							
السكني	0	662	0	905	4 039	5 605	4.0
المتنقل	16 655	0	0	0	0	16 655	11.8
قطاعات أخرى	4 251	0	0	772	4 355	9 378	6.7
المجموع الفرعي للخدمات	28 607	662	78 687	1 676	8 394	118 026	83.9
التركيب والتجميع المحليين	649	0	21 573	0	0	22 222	15.8
المجموع	29 737	662	100 260	1 676	8 394	140 728	100.0

* يشمل الاستهلاك في قطاع التصنيع أيضا 611 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون من الهيدروفلوروكربون-mfc365 الموجود في البوليولات المستوردة المخلوطة مسبقا.

قطاع التصنيع

13- هناك مصنع واحد في البلاد يستهلك الهيدروفلوروكربون-134 وأهيدروفلوروكربون-365mfc في بوليولات مستوردة مخلوطة بصورة مسبقة لتصنيع المجمدات ذات الأدرج. ويتم استيراد الهيدروفلوروكربون-365mfc الموجود في البوليولات بكميات صغيرة لإنتاج الرغاوى العازلة للمجمدات؛ ويعتبر ذلك أيضا الاستهلاك الوحيد للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الرغاوى. وفي عام 2022، قامت المؤسسة بتصنيع 2 100 وحدة، ويمثل ذلك انخفاضا من 8 300 و7 590 وحدة تم تصنيعها في عامي 2020 و2021.

قطاع خدمات التبريد وتكييف الهواء

14- يوجد 467 فنيا معتمدا و69 ورشة عمل مرخصة تستهلك مواد هيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود. وتسمح التراخيص بتركيب وصيانة وإصلاح وتفكيك المعدات والمنتجات التي تحتوي على مواد خاضعة للرقابة.

15- وتستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية في خدمة معدات التبريد التجارية (المعدات المستقلة، ووحدات التكييف، والنظم المركزية)؛ ومعدات التبريد الصناعية (النظم الصغيرة والمتوسطة الحجم)؛ ومعدات تكييف الهواء السكنية والتجارية (وحدات منقسمة صغيرة، ووحدات منقسمة كبيرة مفردة ومتعددة، ووحدات محمولة، ونظم التدفق المتغير لغاز التبريد، ونظم الأسطح المغلفة والمعبأة)؛ والمبردات (الصغيرة، والمتوسطة، والكبيرة)؛ والتبريد في وسائل النقل (مركبات الطرق والمقطورات)؛ والثلاجات والمجمدات المنزلية؛ والمضخات الحرارية ونظم التدفئة المنزلية والتجارية؛ وتكييف الهواء المتنقل (السيارات، والشاحنات الصغيرة، والشاحنات، والحافلات). وكما هو مبين في الجدولين 5 و6 أعلاه، فإن الهيدروفلوروكربون-134، و-404 يمثلان الجزء الأكبر (87 في المائة بالأطنان المترية و91 في المائة بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون) من إجمالي المواد الهيدروفلوروكربونية المستخدمة في الخدمة في عام 2022، تلاهما ر-410، والهيدروفلوروكربون-32، و-407 ج.

خدمات التبريد المنزلية، والتجارية، والصناعية، وفي وسائل النقل

16- يكمن أعلى استخدام للمواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد في القطاع الفرعي للتبريد التجاري، حيث يستهلك ر-404، والهيدروفلوروكربون-134 لخدمة المعدات المستقلة، ووحدات التكييف، والنظم المركزية الكبيرة. وبالمقارنة مع القطاعات الفرعية الأخرى، تتمتع المعدات الموجودة في التبريد التجاري بمتوسط شحنة تبريد أعلى (يصل إلى 35 كلغ للنظم المركزية الكبيرة)، ومعدلات تسرب أعلى (تصل إلى 12 في المائة). وتعتبر معظم المعدات في هذا القطاع الفرعي مشحونة بمواد هيدروفلوروكربونية، وجزء صغير منها (أقل من 10 في المائة) مشحون بالهيدروفلوروكربون-22 أو ر-290. واعتبارا من عام 2020 إلى عام 2022، زادت واردات الوحدات المعتمدة على ر-404 بشكل طفيف في حين انخفضت تلك المعتمدة على الهيدروفلوروكربون-134.

17- ويُعدّ التبريد الصناعي ثاني أعلى قطاع فرعي يستهلك المواد الهيدروفلوروكربونية بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون وثالث أعلى قطاع فرعي مستهلك بالأطنان المترية (بعد قطاع التبريد وتكييف الهواء)، حيث يستهلك المواد الهيدروفلوروكربونية لخدمة النظم الصغيرة والمتوسطة الحجم. وتتسم المعدات التي تتم خدمتها في هذا القطاع الفرعي أيضا بمتوسط مرتفع لشحن الغاز المبرد (يصل إلى 80 كلغ للنظم الصغيرة والمتوسطة الحجم) ومعدلات تسرب أعلى

(تصل إلى 8 في المائة). ومعظم المعدات الموجودة في القطاع الفرعي للمعدات مشحونة بمواد هيدروفلوروكربونية، بشكل أساسي الهيدروفلوروكربون-134أ، و-404أ؛ كما أنها تستخدم ر-507 ولكن بكميات ضئيلة، حيث تم استيراد آخر كمية من ر-507 في عام 2019. ويتم شحن كمية صغيرة ومتناقصة من المعدات بالهيدروفلوروكربون-22، وبعض النظم الكبيرة مشحونة بالأمونيا وهي تتطلب مستوى خدمة منخفض.

18- ويستهلك التبريد في وسائل النقل، والذي يشمل مركبات الطرق (الشاحنات الصغيرة، والشاحنات) والمقطورات، ر-404أ، والهيدروفلوروكربون-134أ، وهو مسؤول عن حوالي 1 في المائة من استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد.

19- ويستهلك القطاع الفرعي للتبريد المنزلي الهيدروفلوروكربون-134أ لخدمة 35 في المائة من التلاجات والمجمدات الموجودة (27 في المائة سكنية، و8 في المائة غير سكنية)، في حين تستخدم النسبة المتبقية والبالغة 65 في المائة ر-600أ؛ ومنذ عام 2020، تم شحن كافة الوحدات المستوردة في هذا القطاع الفرعي بغاز ر-600أ.

خدمة تكييف الهواء السكنية والتجارية

20- يشمل تكييف الهواء السكني وحدات منقسمة صغيرة ووحدات صغيرة مستقلة. وتستهلك مكيفات الهواء المنقسمة الصغيرة (ذات استطاعة أقل من 12 كيلوواط) أكبر كمية من المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع تكييف الهواء الثابت، حيث تستخدم غالبيتها ر-410أ، يليه الهيدروفلوروكربون-32 و-407ج؛ وطرأت زيادة مؤخرًا في الوحدات المستوردة القائمة على الهيدروفلوروكربون-32 وانخفاض في الوحدات المستوردة المستندة إلى ر-410أ. وانخفض استخدام الهيدروفلوروكربون-22 في الوحدات المنقسمة الصغيرة بنحو 5 في المائة سنويًا، واستخدمت كمية لا تذكر من ر-410أ؛ وتعتمد نسبة 79 في المائة تقريبًا من الوحدات الموجودة على مواد هيدروفلوروكربونية. وتشمل مكيفات الهواء الصغيرة المستقلة النظم المحمولة، ووحدات النوافذ، ووحدات عبر الحائط، ووحدات طرفية معبأة، وهي تمثل أقل استخدام للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع تكييف الهواء؛ وتتم خدمة 75 بالمائة من المعدات باستخدام ر-410أ، مع جزء أصغر يُستخدم فيه ر-407ج. وقد طرأت مؤخرًا زيادة في الوحدات المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية في هذا القطاع الفرعي بنسبة 1 في المائة تقريبًا سنويًا. ويتم شحن عدد صغير ومتناقص من الوحدات الحالية (وحدات النوافذ القديمة) بالهيدروفلوروكربون-22. وتم استيراد النظم المحمولة المشحونة ب-ر-290 في عامي 2021 و2022، وهي تشكل خمسة في المائة من هذه الوحدات.

21- وتستهلك نظم تكييف الهواء المنقسمة الكبيرة والمتعددة، ونظم تكييف الهواء ذات التدفق المتغير لغاز التبريد ونظم الأسطح المغلفة والمعبأة، حوالي 3 في المائة من المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الخدمة، وتستهلك حوالي 85 في المائة من ر-410أ و15 في المائة من ر-407ج.

22- ويستهلك القطاع الفرعي للمضخات الحرارية ونظم التدفئة، الذي يشمل التدفئة المنزلية والتجارية، وتسخين المياه، ونظم تبريد المياه، الهيدروفلوروكربون-134أ، و-410أ، ويمثل حوالي 2 في المائة من استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الخدمة.

23- ويستهلك القطاع الفرعي للتبريد، بما في ذلك الوحدات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، الهيدروفلوروكربون-134أ (55 في المائة)، و-410أ (37 في المائة) و-407ج (8 في المائة)؛ وتمثل المبردات حوالي 7 في المائة من

استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع الخدمة بالأطنان المترية و5 في المائة بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

خدمة تكييف الهواء المتنقل

24- يُعدّ قطاع تكييف الهواء المتنقل، الذي يغطي السيارات والشاحنات الصغيرة والشاحنات والحافلات، أكبر مستهلك للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع خدمة تكييف الهواء، حيث يستهلك الهيدروفلوروكربون-134أ لخدمة المركبات الخفيفة مثل السيارات والشاحنات الصغيرة، والمركبات الأكبر حجما بما في ذلك الشاحنات والحافلات. ويبلغ متوسط شحن المركبات الخفيفة 0.72 كلغ لكل مركبة، والمركبات الأكبر حجما 2.45 كلغ لكل مركبة.

القطاع الفرعي المحلي للتركيب والتجميع

25- توجد خمس شركات في البلد تستهلك الهيدروفلوروكربون-134أ ور-404أ في التركيب والتجميع المحليين لمعدات التبريد التجارية والصناعية، بما في ذلك وحدات التكييف القائمة على الهيدروفلوروكربون-134أ ور-404أ، والنظم المركزية القائمة على ر-404أ، و نظم التبريد الصناعية الصغيرة ومتوسطة الحجم القائمة على ر-404أ، كما هو مبين في الجدول 7. وتستخدم هذه المؤسسات أيضا الهيدروفلوروكربون-134أ ور-404أ لخدمة النظم القائمة.

الجدول 7 – التجميع والتركيب المحليين لمعدات التبريد التجارية والصناعية

2022	2021	2020	عدد الوحدات	
262	392	283	وحدة تكييف	التبريد التجاري
50	67	47	مركزية	
28	25	30	نظم صغيرة ومتوسطة الحجم	التبريد الصناعي
الاستهلاك (بالأطنان المترية)				
الهيدروفلوروكربون-134أ				
0.45	0.59	0.67	وحدة تكييف	التبريد التجاري
ر-404أ				
1.51	1.74	1.46	وحدة تكييف	التبريد التجاري
1.75	2.39	1.65	مركزية	
2.24	2.07	2.40	نظم صغيرة ومتوسطة الحجم	التبريد الصناعي

رابعا - المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية كما تم تقديمها

الإطار المؤسسي والسياساتي والتنظيمي

26- تضطلع وحدة الأوزون الوطنية التابعة لوكالة حماية البيئة بالمسؤولية عن تنسيق خطة عمل حماية طبقة الأوزون في البلاد وتنفيذ المشروعات بموجب بروتوكول مونتريال. واعتبارا من نوفمبر/تشرين الثاني 2023، أصبحت وحدة الأوزون الوطنية مسؤولة أيضا أمام وزارة السياحة والبيئة والتنمية المستدامة وتنمية المنطقة الشمالية باعتبارها هيئة لصنع القرارات. وستشرف وحدة الأوزون الوطنية على تنفيذ الأنشطة في إطار خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية بالتعاون مع اليونيدو باعتبارها الوكالة المنفذة المعينة.

27- وفرض قانون الحماية من الآثار الضارة لتغير المناخ، الساري منذ يناير/كانون الثاني 2020، عدة أوامر حظر على استيراد/تصدير المواد المستفدة للأوزون والمعدات المعتمدة على المواد المستفدة للأوزون والاتجار بها ومناولتها. وجرى بعد ذلك إصدار العديد من اللوائح التنظيمية والقواعد والقرارات ذات الصلة، بما في ذلك اللائحة التنظيمية المتعلقة بالمواد المستفدة للأوزون والغازات المفلورة التي تم اعتمادها في يوليو/تموز 2021. وتتضمن هذه اللائحة التنظيمية وضع جدول زمني للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وفقاً لتعديل كيغالي والحد من بيع المواد المستفدة للأوزون/الغازات المفلورة إلى المؤسسات المرخصة، وهي تتطلب تسجيل المعدات المعتمدة على المواد المستفدة للأوزون والمواد الهيدروفلوروكربونية، وحفظ السجلات باستخدام سجلات مخصصة، والفحص الإلزامي للتسرب بالنسبة إلى المعدات التي تحتوي على أكثر من 5 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في غاز التبريد.³ وتوجد العديد من القواعد التي تحدد العمليات التفصيلية والوثائق الضرورية المطلوبة بموجب هذه اللائحة التنظيمية، بما في ذلك تصاريح الاستيراد/التصدير، وتراخيص التبريد وتكييف الهواء، وتنمية المهارات لموظفي قطاع التبريد وتكييف الهواء.

28- ولدى حكومة الجبل الأسود نظام ترخيص للمواد الهيدروفلوروكربونية بدأ تشغيله منذ عام 2011، بالإضافة إلى نظام حصص تشغيلي للمواد الهيدروفلوروكربونية منذ 1 يناير/كانون الثاني 2024، على النحو المطلوب بموجب اللائحة التنظيمية المتعلقة بالمواد المستفدة للأوزون والغازات المفلورة. وترد الحصص بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون وتقسّم حسب المادة، ويتم تخصيص 90 في المائة من الحصّة الوطنية للمستوردين العاديين و10 في المائة للمستوردين الجدد؛ ويستند تخصيص الحصص للمستوردين الحاليين إلى متوسط واردات كل مستورد على مدى السنوات الثلاث الماضية. وتم اعتماد النظام المنسق، بما في ذلك رموز التعريفات الخاصة بالمواد المستفدة للأوزون والغازات المفلورة، في نهاية عام 2021.

29- ومن المتوقع اعتماد قانون جديد بشأن إدارة النفايات ودخوله حيز التنفيذ في مايو/أيار 2024، وهو سيدعم إعداد حصر وطني لمخازن المواد الخاضعة للرقابة المستعملة وغير المطلوبة وخطة لجمع هذه المواد ونقلها والتخلص منها.⁴

استراتيجية التخفيض التدريجي للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية

الاستراتيجية الشاملة

30- تهدف المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية إلى تقليل طلب البلاد على المواد الهيدروفلوروكربونية من خلال بناء قدرات فنيي قطاع التبريد وتكييف الهواء لتحسين ممارسات الخدمة، والحد من التسرب، وتعزيز الاسترداد وإعادة الاستخدام؛ وتعزيز الإطار التنظيمي للحد من استيراد واستهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، وتحسين أمن مناولتها، وبناء قدرات الجمارك؛ وتشجيع التكنولوجيات البديلة ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة؛ وتشجيع أصحاب المصلحة على دمج التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية

³ أي ما يعادل، على سبيل المثال، 3.50 كغ من الهيدروفلوروكربون-134، و1.27 كغ من ر-404، و2.40 كغ من ر-410.

⁴ سيدعم القانون تنفيذ المشروع الذي تمت الموافقة عليه في الاجتماع الثالث والتسعين لإعداد حصر وطني لمخازن المواد الخاضعة للرقابة المستعملة وغير المطلوبة وخطة لإدارتها.

في خطط أعمالهم. وسينصب تركيز المرحلة الأولى على تقليل الطلب على الخدمة في قطاع التبريد التجاري الفرعي، يليه قطاع التبريد وتكييف الهواء الصناعي.

الأنشطة المقترحة

31- تعتمد الاستراتيجية الشاملة للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية على أنشطة خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وهي تركز على تعزيز الإطار القانوني لدعم التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية، وبناء قدرات موظفي الجمارك ومستوردي المواد الهيدروفلوروكربونية، وبناء قدرات المدربين والفنيين في التعامل مع الغازات المبردة القابلة للاشتعال، وتوفير المعدات لدعم الاسترداد وإعادة الاستخدام في مجال التبريد، والمساعدة الفنية لتيسير إدخال تكنولوجيات ذات إمكانية احترار عالمي منخفضة، وستكون تفاصيل الأنشطة بالنسبة إلى اليونيدو على النحو التالي:

(أ) تعزيز الإطار القانوني والتنظيمي: تحديث نظام التراخيص والحصص وتعزيز التنفيذ (دمج المواد الهيدروفلوروكربونية، وتحديث نظام التصاريح، وفرض رسوم بيئية على استيراد المواد الهيدروفلوروكربونية، وعقد اجتماعات وحلقات عمل مع المستوردين، ورفع مستوى الوعي) (20 000 دولار أمريكي)؛ وتعزيز جمع البيانات وتحليلها والإبلاغ عنها بشأن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك حلقات عمل لأصحاب المصلحة بشأن التزامات الإبلاغ وتحديث قاعدة البيانات الداخلية لوحدة الأوزون الوطنية (6 500 دولار أمريكي)؛ ومواصلة تحديث الإطار القانوني ليعكس الالتزامات بموجب تعديل كيغالي، بما في ذلك التشريع الخاص بخطة إصدار الشهادات وإنشاء مراكز التدريب (12 000 دولار أمريكي)؛ ومواصلة تطوير مدونات قواعد الممارسات والمعايير بشأن التعامل مع التكنولوجيات ذات إمكانية الاحترار العالمي المنخفضة (تحديث الدراسة لتقييم الاحتياجات الحالية، وعقد اجتماعات مع أصحاب المصلحة، ووضع دليل للتعامل الآمن مع الغازات المبردة القابلة للاشتعال ونشره)، بما في ذلك حملة توعية بشأن هذه المدونات والمعايير (12 000 دولار أمريكي)؛

(ب) بناء قدرات الجمارك: ثلاث حلقات عمل لتدريب 50 من موظفي الجمارك والإنفاذ على مراقبة وتحديد المواد الهيدروفلوروكربونية والمعدات المعتمدة عليه، وتشريعات استيراد المواد الهيدروفلوروكربونية، ونظام الترخيص والحصص، ومنع التجارة غير المشروعة من خلال تحديد المخاطر وتوسيم أسطوانات التبريد بشكل مناسب، واستخدام رموز النظام المنسق للمواد الهيدروفلوروكربونية والمعدات المعتمدة على المواد الهيدروفلوروكربونية، ورصد البيانات والإبلاغ عنها (4 500 دولار أمريكي)؛ وحلقتي عمل للإعلام والتوعية من أجل تدريب 20 مستوردا وموزعا على المناولة الآمنة لمواد التبريد القابلة للاشتعال وتخزينها وإعادة تعبئتها (3 200 دولار أمريكي)؛

(ج) بناء قدرات فنيي قطاع التبريد وتكييف الهواء: أربع حلقات عمل لتدريب 80 من فنيي التبريد وتكييف الهواء على الممارسات الآمنة في العمل مع الغازات المبردة القابلة للاشتعال، بما في ذلك التكنولوجيات البديلة، ومعايير السلامة، ومكافحة التسرب، وكفاءة الطاقة، واستعادة الغازات المبردة وإعادة استخدامها (30 000 دولار أمريكي)؛ وحلقة عمل واحدة لتدريب خمسة مدربين على المناهج الجديدة

(6 000 دولار أمريكي)؛ ومجموعة واحدة من الأدوات⁵ كي يقوم مركز تدريب بإجراء التدريب (12 000 دولار أمريكي)؛

(د) استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة: عشر مجموعات من معدات وأدوات استعادة وإعادة استخدام⁶ الغازات المبردة (بالإضافة إلى تلك التي تم شراؤها بموجب خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية) (45 400 دولار أمريكي)؛

(هـ) المساعدة الفنية: المسوحات القطاعية للمواد الهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك دراسة عن استهلاك واستخدام المواد الهيدروفلوروكربونية في القطاع الفرعي للتجميع والتركيب المحليين في قطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع مكافحة الحرائق، وإعداد مواد التوعية العامة (12 000 دولار أمريكي)؛ وفحص السلامة وإجراء تعديلات على غرفة التدريب في أحد المراكز المهنية لضمان الامتثال لمعايير السلامة في التعامل مع الغازات المبردة القابلة للاشتعال (15 000 دولار أمريكي)؛

(و) رصد المشروع وتنسيقه (11 000 دولار أمريكي).

تنفيذ المشروع وتنسيقه ورصده

32- سيستمر نهج التنسيق والرصد والتقييم في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية، حيث ستقوم وحدة الأوزون الوطنية واليونيدو بإجراء أنشطة الرصد، والإبلاغ عن التقدم المحرز، والعمل مع أصحاب المصلحة لإزالة المواد الهيدروفلوروكربونية. وتبلغ تكلفة هذه الأنشطة بالنسبة لليونيدو 11 000 دولار أمريكي وتشمل المستشارين المحليين (3 000 دولار أمريكي)، والسفر لأغراض الرصد (5 000 دولار أمريكي)، والاجتماعات وحلقات العمل (2 000 دولار أمريكي)، وتكاليف متنوعة (1 000 دولار أمريكي).

تنفيذ سياسة المنظور الجنساني

33- تلتزم حكومة الجبل الأسود واليونيدو بتنفيذ سياسة الصندوق المتعدد الأطراف بشأن المنظور الجنساني. وتصدى تنفيذ المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى العديد من القضايا الجنسانية المحددة بموجب المقرر 92/84(د). وبالبناء على إنجازات خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وتماشياً مع التقدم الذي أحرزته البلاد في مجال المساواة بين الجنسين، ستعمل المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية على جمع بيانات موزعة بحسب نوع الجنس، وتعزيز المشاركة المتوازنة بين الجنسين في الحكومة والصناعة وكذلك في التدريب في المدارس المهنية وزيادة الوعي. وجرى أخذ تعميم المنظور الجنساني بعين الاعتبار في جميع أنشطة المرحلة الأولى.

⁵ بما في ذلك محلل غاز التبريد، ومجموعة متشعبة رقمية رباعية الاتجاهات، ومضخة تفريغ، ومحطة شحن، ومقياس للوزن، وكاشف تسرب، ووحدة استعادة، ومجموعات اختبار التلوث، ومنفاخ هواء ATEX، وأسطوانات استعادة، وأداة قفل، وشاشة غاز تبريد شخصية.

⁶ تشمل كل مجموعة على كاشف تسرب إلكتروني، ووحدة استعادة، ومضخة تفريغ، وشاشة غاز تبريد شخصية، ووحدة مروحة ATEX، وخرطومين لتصريف الهيدروكربون، وأسطوانتين للاستعادة، ومجموعة متشعبة رقمية رباعية الاتجاهات، ومجموعتين من المواد التي يتم استهلاكها (مثل المرشحات، والأجزاء الصغيرة، وأدوات الإغلاق المحكم).

تنسيق الأنشطة في قطاع الخدمة في إطار خطط إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية والتخفيض التدريجي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

34- سيتم تنفيذ المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بالتزامن مع المرحلة الثانية من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية حتى عام 2026، وفي ذلك الوقت سيتم الانتهاء من خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البلاد. ولا تقوم العديد من الأنشطة المخطط لها في إطار خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بتكرار جهود خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية. وستقوم الحكومة بتحديد الفرص المتاحة للأنشطة المنسقة بين المشروعين، مثل التدريب وإصدار الشهادات للفنيين وموظفي الجمارك، والاستعادة وإعادة الاستخدام في مجال التبريد، وتنسيق المشروع، وستبذل في الوقت ذاته الجهود لتجنب الازدواجية.

التكلفة الإجمالية للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

35- تم اقتراح ميزانية المرحلة الأولى بمبلغ 189 600 دولار أمريكي. وتم اقتراح تكاليف الأنشطة في قطاع خدمة التبريد بما يتماشى مع المقرر 37/92.

36- ويوجز الجدول 8 الأنشطة المقترحة وتكاليف المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية.

الجدول 8 - التكلفة المقترحة للأنشطة التي سيتم تنفيذها في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الجبل الأسود

التكلفة (بالدولار الأمريكي)	النشاط
50 500	تعزيز الإطار القانوني والتنظيمي
7 700	بناء قدرات الجمارك
48 000	بناء قدرات فنيي التبريد وتكييف الهواء
45 400	استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة
27 000	المساعدة الفنية
11 000	رصد المشروع وتنسيقه
189 600	المجموع

تنفيذ الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروفلوروكربونية

37- سيتم تنفيذ شريحة التمويل الأولى للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروكلوروكربونية، بمبلغ إجمالي قدره 108 970 دولاراً أمريكياً، في الفترة ما بين سبتمبر/أيلول 2024 وديسمبر/كانون الأول 2026 وستتضمن الأنشطة التالية:

(أ) تعزيز الإطار القانوني والتنظيمي: البدء في تحديث نظام منح التراخيص والحصص وتعزيز جمع البيانات وتحليلها والإبلاغ عنها بشأن استهلاك المواد الهيدروكلوروكربونية (13 250 دولاراً أمريكياً)؛ والبدء في تحديث الإطار القانوني، بما في ذلك التشريع الخاص بخطة إصدار الشهادات وإنشاء مراكز التدريب (8 000 دولاراً أمريكياً)؛ وإجراء الدراسة لتقييم الاحتياجات من المناولة الآمنة للغازات

المبردة القابلة للاشتعال، وعقد اجتماعات مع أصحاب المصلحة، ووضع دليل للمناولة الآمنة للغازات المبردة القابلة للاشتعال (8 000 دولار أمريكي)؛

(ب) بناء قدرات الجمارك: حلقتنا عمل لتدريب 35 من موظفي الجمارك والإنفاذ (3 000 دولار أمريكي)؛ وحلقة عمل واحدة لنشر المعلومات والتوعية لتدريب 10 مستوردين وموزعين على المناولة الآمنة للغازات المبردة القابلة للاشتعال وتخزينها وإعادة تعبئتها (1 600 دولار أمريكي)؛

(ج) بناء قدرات فنيي التبريد وتكييف الهواء: حلقتنا عمل لتدريب 40 فنيا من فنيي التبريد وتكييف الهواء (15 000 دولار أمريكي)؛ وحلقة عمل واحدة لتدريب خمسة مدربين (6 000 دولار أمريكي)؛ ومجموعة واحدة من الأدوات لمركز تدريب لإجراء التدريب (12 000 دولار أمريكي)؛

(د) استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة: ثلاث مجموعات من معدات وأدوات استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة (13 620 دولارا أمريكيا)؛

(هـ) المساعدة الفنية: المسوحات القطاعية للمواد الهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك دراسة عن استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية واستخدامها في القطاع الفرعي للتجميع والتركيب المحليين في قطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع مكافحة الحرائق (8 000 دولار أمريكي)؛ وفحص السلامة وإجراء تعديلات على غرفة التدريب في أحد المراكز المهنية لضمان الامتثال لمعايير السلامة في التعامل مع الغازات المبردة القابلة للاشتعال (15 000 دولار أمريكي)؛

(و) رصد المشروع وتنسيقه (5 500 دولار أمريكي).

تعليقات الأمانة وتوصياتها

خامسا - التعليقات

الاستراتيجية الشاملة

38- تماشيا مع المقرر 44/92، قدمت حكومة الجبل الأسود رسالة توضح التزامها القوي بدعم التخفيضات استباقا لتحقيق أهداف بروتوكول مونتريال.

الإطار المؤسسي والسياساتي والتنظيمي

نظام منح تراخيص وحصص المواد الهيدروفلوروكربونية

39- تماشيا مع المقرر 50/87(ز)، أكدت اليونيدو أن لدى الجبل الأسود نظام راسخ وقابل للتنفيذ لمنح التراخيص والحصص لرصد واردات/صادرات المواد الهيدروفلوروكربونية. وتبلغ حصتا عامي 2024 و2025 كمية 155 854 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون و136 739 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وسيتم تخفيض الحصص اللاحقة بنسبة 2 في المائة تقريبا سنويا للوصول إلى هدف عام 2029 والبالغ 125 577 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

الأطر السياسية والتنظيمية

40- أشارت الأمانة إلى أنه منذ عام 2020، اقتصر استيراد البلاد على الثلجات والمجمدات المنزلية القائمة على ر-600أ، وأن معدات التبريد التجارية المستقلة القائمة على ر-290 تم استيرادها بالفعل، وهي متاحة بسهولة في الأسواق المجاورة، وتساءلت عما إذا كانت الحكومة قد نظرت في حظر استيراد الثلجات المنزلية ومعدات التبريد التجارية المستقلة القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية. وأوضحت اليونيدو أنه على الرغم من أنه سيجري النظر في هذا الحظر في المرحلة الأولى، إلا أنه من الصعب تحديد جدول زمني لتنفيذه نظرا للتنقيحات الجارية لقانون الحماية من الآثار السلبية لتغير المناخ. وبناء على ذلك، ستواصل الحكومة استكشاف إمكانية فرض حظر على الثلجات المنزلية التي تستخدم الهيدروفلوروكربون-134أ ومعدات التبريد التجارية المستقلة القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية، والإبلاغ عن التقدم المحرز في هذا الشأن في التقارير المرحلية الخاصة بالشريحة في البلاد.

القضايا الفنية والمتعلقة بالتكلفة

قطاع التصنيع

41- ناقشت اليونيدو والأمانة ميزة إدراج مشروع لتحويل مؤسسة التصنيع الوحيدة في قطاع التكييف وتبريد الهواء في البلاد بموجب المرحلة الأولى. غير أنه على ضوء ملاحظة الاستهلاك الضئيل للغاية في المؤسسة، والذي كان يتناقص بشكل مطرد ويبدو أنه بلغ قيمة صفر في عام 2023، تم الاتفاق على أن تستمر الحكومة في رصد عمليات المؤسسة بحيث إذا رغبت الحكومة في وقت لاحق في تقديم مشروع لتحويل المؤسسة، يمكنها أن تفعل ذلك. وبالمثل، في ذلك الوقت، وبمجرد موافقة اللجنة التنفيذية على سياسة تتعلق بالمشروعات ترمي إلى معالجة واردات المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة بصورة مسبقا، يمكن تقديم مشروع لإزالة هذه الواردات إذا

كانت المؤسسة لا تزال قيد التشغيل وتستورد المواد الهيدروفلوروكربونية الموجودة في البوليولات المخلوطة بصورة مسبقة. وإذا قررت المؤسسة التوقف عن تصنيع المجمدات القائمة على الهيدروفلوروكربون-134أ، فإن الأمانة تشجع الحكومة على النظر في تنفيذ حظر على استيراد وتصنيع هذه المعدات.

قطاع الخدمات

42- أشارت الأمانة إلى أن فنيي تكييف الهواء المتنقل لم يتم تدريبهم في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، وعادة ما يحصلون على التدريب أثناء العمل فقط، وسيستفيدون من برنامج تدريب مخصص لتحسين ممارساتهم ومراقبتهم لاستخدام المواد الهيدروفلوروكربونية، واقترحت الحكومة النظر في إدراج بعض التدريب وإصدار الشهادات وشراء المعدات لفنيي تكييف الهواء المتنقل في إطار خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية، ربما عن طريق ترشيد الأنشطة الأخرى المخطط لها. ووافقت الحكومة على هذا الاقتراح، وتم الاتفاق على تضمين دورتين تدريبيتين لـ 30 فنيا من فنيي تكييف الهواء المتنقل وشراء محطة استعادة وإعادة استخدام لتكييف الهواء المتنقل قادرة على العمل مع الهيدروفلوروكربون-134أ والهيدروفلوروليفين-1234yf لتدريب فنيي خدمة تكييف الهواء المتنقل. وتم العثور على التمويل لتمكين هذه الأنشطة من خلال ترشيد عدد مجموعات معدات وأدوات لاستعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة من 10 إلى ثمانية.

43- ومن المرجح أن تعتمد الرسوم البيئية المزمع فرضها على استيراد المواد الهيدروفلوروكربونية، من جملة أمور أخرى، على إمكانية الاحترار العالمي للغاز المبرد المستورد من المواد الهيدروفلوروكربونية. وترى الأمانة أنه استنادا إلى الخبرة السابقة في إطار خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في البلاد، والتي بموجبها يجب على المستوردين دفع رسوم بيئية تبلغ 0.90 يورو/كيلوجرام لاستيراد الهيدروفلوروكربون-22، فمن المرجح أن تكون هذه الرسوم فعالة. وستدرج اليونيدو تحديثا للتقدم المحرز نحو تطبيق الرسوم كجزء من طلب الشريحة الثانية.

44- وفيما يتعلق بالمسح القطاعي للمواد الهيدروفلوروكربونية في قطاع مكافحة الحرائق، أشارت الأمانة إلى أنه على الرغم من أن البلد لم يستورد المواد الهيدروفلوروكربونية لاستخدامها في هذا القطاع في الفترة 2019-2023، فقد استورد الهيدروفلوروكربون-227ea لهذا الاستخدام من عام 2013 حتى عام 2017. واستنادا إلى المسح الذي أجري أثناء إعداد خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية والمقابلات مع أكبر مؤسسة تعمل في قطاع مكافحة الحرائق، فإن FK-5-1-12 (المعروف باسم 3M Novec 1230) كان مستخدما بالفعل في قطاع مكافحة الحرائق لعدة سنوات في البلاد. ومع ذلك، تدرك الأمانة أن الشركة المصنعة لهذا البديل قد أعلنت أنها ستتوقف عن تصنيعه بحلول نهاية عام 2025؛ وأن الوكالة الأوروبية للمواد الكيميائية تدرس القيود المتعلقة بـ FK-5-1-12؛ وأن الجبل الأسود بلد مرشح لعضوية الاتحاد الأوروبي منذ عام 2010 ويسعى إلى مواصلة تشريعاته مع المكتسبات الجماعية للاتحاد الأوروبي. وبناء على ذلك، تؤيد الأمانة الدراسة المقترحة لاستهلاك واستخدام المواد الهيدروفلوروكربونية في مكافحة الحرائق وترى أنها ذات قيمة.

التكلفة الإجمالية للمشروع

45- تبلغ التكلفة الإجمالية للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود (بدون تكاليف دعم الوكالة) 189 600 دولار أمريكي، على النحو الموجز في الجدول 9 أدناه. ويتماشى ذلك مع المقرر

37/92 المستند إلى تخفيض بنسبة 10 في المائة من استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية في سنوات خط الأساس. وظل مستوى الأموال الموصى بها كما هو مطلوب، مع بعض حالات إعادة تخصيص التمويل داخليا بين الأنشطة، كما هو موضح في الأقسام أعلاه.

46- وسيتم تنفيذ المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية على شريحتين. ويرد الجدول الزمني للتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية والتزامات إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وخطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية وشرائح خطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في المرفق الأول بهذه الوثيقة.

47- وتماشيا مع المقرر 105/93، نظرت الأمانة في توزيع الشريحة التي اقترحتها اليونيدو على أساس كل حالة على حدة. وتتوافق طريقة الشريحة المزدوجة مع طرائق توزيع الشريحة الخاصة بخطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية والمعلومات المقترحة في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/59. وفي حال عدم امتثال البلاد للحد الأقصى المستهدف للاستهلاك المسموح به لأي سنة بعد الموافقة على الشريحة الأخيرة، سيتم النظر في المسائل بما يتماشى مع التذييل 7-أ من الاتفاقية المقبلة لخطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية ("تخفيض التمويل في حالة الفشل في الامتثال للأهداف الواردة في الاتفاقية")، مع الإشارة إلى أن أي تخفيض في التمويل، عند الاقتضاء، سيتم تطبيقه اعتبارا من تاريخ الموافقة على المرحلة الثانية من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

الجدول 9 - التكلفة المتفق عليها للأنشطة التي سيتم تنفيذها في المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود

النشاط	التكلفة (بالدولار الأمريكي)
تعزيز الإطار القانوني والتنظيمي	50 500
بناء قدرات الجمارك	7 700
بناء قدرات فنيي التبريد وتكييف الهواء	48 000
بناء قدرات فنيي تكييف الهواء المتنقل	9 080
استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة	36 320
المساعدة الفنية	27 000
رصد المشروع وتنسيقه	11 000
المجموع	189 600

خطة التنفيذ للشريحة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية

48- تمت زيادة تمويل الشريحة الأولى بمبلغ 6 080 دولارا أمريكيا للسماح بتنظيم حلقة عمل واحدة لـ 15 فنيا من فنيي تكييف الهواء المتنقل وشراء محطة استعادة وإعادة استخدام لتكييف الهواء المتنقل. وتم تخفيض تمويل الشريحة الثانية وفقا لذلك.

خطة عمل الصندوق المتعددة الأطراف 2024-2026

49- تطلب اليونيدو مبلغ 189 600 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة، لتنفيذ المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود. وتزيد القيمة الإجمالية البالغة 130 006 دولارا

أمريكا، بما في ذلك تكاليف دعم الوكالة، المطلوبة للفترة 2024-2026، بمقدار 76 444 دولارا أمريكيا عن المبلغ الوارد في خطة العمل.

استدامة التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وتقييم المخاطر

50- بلغ استهلاك البلاد من المواد الهيدروفلوروكربونية في عامي 2018 و2019 كمية 289 449 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون و192 898 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، وهو أعلى بكثير من خط الأساس المحدد للمواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد والبالغ 155 854 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون والأهداف المحددة للفترة من عام 2025 إلى عام 2029، والتي تسبق جدول الرقابة بموجب بروتوكول مونتريال. وعلى الرغم من الاستهلاك المرتفع في عامي 2018 و2019، ترى الأمانة أن خطر عدم تحقيق البلد للأهداف المقترحة صغير نظرا للضوابط التنظيمية القوية في البلد، بما في ذلك، من جملة أمور أخرى، نظام فعال لمنح التراخيص والحصص، واللوائح التنظيمية الأخرى؛⁷ وخطة فعالة للاستعادة وإعادة الاستخدام⁸ التي يدعمها فريقون مدربون جيدا؛ والتزام البلاد الواضح ببروتوكول مونتريال، بما في ذلك الإزالة المتسارعة للمواد الهيدروفلوروكربونية. وعلاوة على ذلك، فإن مستوى المعلومات التفصيلية عن عدد ونوع المعدات التي تستخدم المواد الهيدروفلوروكربونية في البلاد يعتبر مثاليا ويعطي الثقة في الوقت ذاته بأن وحدة الأوزون الوطنية تتمتع بفهم شامل لاحتياجات الخدمة في البلاد. وأخيرا، نظرا لتأثير الاتحاد الأوروبي على سوق البلاد، من المرجح أن تدعم المراجعات الأخيرة للوائح الغازات المفكورة في الاتحاد الأوروبي التخفيضات الطموحة التي تقترحها البلاد.

51- وبالنظر إلى العملية الجارية لإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، والتي تشمل فرض حظر على واردات المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية بحلول 1 يناير/كانون الثاني 2025، هناك خطر يتمثل باعتماد المواد الهيدروفلوروكربونية في السنوات القادمة؛ ومع ذلك، ترى الأمانة أن هذا الخطر يعتبر صغيرا بالنظر إلى الاستهلاك الضئيل من الهيدروفلوروكربون-22 في البلاد (0.63 طنا متريا و0.48 طنا متريا في عامي 2022 و2023)، والخطة الفعالة للاستعادة وإعادة الاستخدام الجاري تنفيذها في البلاد، وتطبيق نظام حصص الاستيراد.

التأثير على المناخ

52- تشير الأنشطة المقترحة، بما في ذلك إنفاذ نظام حصص المواد الهيدروفلوروكربونية، وبناء قدرات فنيي التكييف وتبريد الهواء وتكييف الهواء المتنقل على صعيد ممارسات الخدمة الجيدة، وتعزيز استعادة وإعادة استخدام الغازات المبردة، إلى أن تنفيذ المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية سوف يقلل من انبعاثات الغازات المبردة في الغلاف الجوي، مما سيعود بفوائد على المناخ. وفي حين أن الأمانة غير قادرة على تقديم تقدير للانبعاثات التي تم تجنبها نتيجة تنفيذ خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية في هذا الاجتماع،⁹ إلا أنه بحلول

⁷ بما في ذلك، من ضمن جملة أمور أخرى، شرط يقضي بأنه لا يجوز للمستوردين بيع المواد الهيدروفلوروكربونية إلا إلى المؤسسات التي لديها ترخيص لتركيب وصيانة وإصلاح وتفكيك المعدات القائمة على المواد الهيدروفلوروكربونية؛ ونظام إصدار شهادات إلزامي لفنيي التبريد وتكييف الهواء؛ ومتطلب يتمثل باستعادة المواد الخاضعة للرقابة أثناء خدمة معدات التبريد وتكييف الهواء؛ وحظر تنفيس المواد الخاضعة للرقابة أثناء تركيب وصيانة وتفكيك معدات التبريد وتكييف الهواء؛ وفحوصات التسرب المطلوبة وممارسات حفظ السجلات؛ والاستعادة الإلزامية للمواد الخاضعة للرقابة من المعدات والعبوات عند نهاية عمرها الافتراضي؛ وحظر استيراد المواد الخاضعة للرقابة في أسطوانات يمكن التخلص منها.

⁸ بلغت الكمية الإجمالية للغازات المبردة المستعادة والمعاد تدويرها 28.76 طنا متريا للفترة 2010-2019 و7.81 طنا متريا للفترة 2020-2022.
⁹ كما هو مذكور في الوثيقة UNEP/OzL.Pro/ExCom/94/14، لمحة عامة على القضايا التي تم تحديدها أثناء استعراض المشروع، فإن الأمانة بصدد وضع منهجية لتقدير الانبعاثات التي تم تجنبها نتيجة تنفيذ مشروعات التخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية التي تلقت دعم الصندوق المتعدد الأطراف.

عام 2029 سيكون الجبل الأسود قد خفض انبعاثاته السنوية من المواد الهيدروفلوروكربونية بنحو 277 30 طنا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، محسوبة على أنها الفرق بين خط الأساس المحدد للمواد الهيدروفلوروكربونية للامتثال وهدف عام 2029، وذلك على افتراض أن جميع المواد الهيدروفلوروكربونية المستهلكة سوف تنبعث في نهاية المطاف.

مشروع الاتفاق

53- لم يتم إعداد مشروع اتفاق بين حكومة الجبل الأسود واللجنة التنفيذية للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية لأن نموذج الاتفاق لا يزال قيد النظر من قبل اللجنة التنفيذية.

54- وإذا رغبت اللجنة التنفيذية في ذلك، يمكن الموافقة على الأموال المخصصة للمرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية للجبل الأسود من حيث المبدأ، ويمكن الموافقة على أموال الشريحة الأولى على أساس أنه سيتم إعداد الاتفاق وعرضه في اجتماع مقبل، قبل تقديم الشريحة الثانية، وبمجرد الموافقة على نموذج الاتفاق.

سادسا - التوصية

55- قد ترغب اللجنة التنفيذية في النظر في ما يلي:

(أ) الموافقة، من حيث المبدأ، على المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية في الجبل الأسود للفترة 2024-2029 لخفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية بنسبة 10 في المائة من متوسط استهلاك البلاد من المواد الهيدروفلوروكربونية في سنوات خط الأساس (أي 19.43 في المائة من خط الأساس المحدد للبلاد) بحلول عام 2029، بمبلغ 189 600 دولار أمريكي، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 24 648 دولار أمريكي لليونيديو، على النحو المبين في الجدول الزمني الوارد في المرفق الأول لهذه الوثيقة؛

(ب) الإشارة إلى الالتزام القوي لحكومة الجبل الأسود بدعم التخفيضات في استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية استباقا لتحقيق أهداف بروتوكول مونتريال؛

(ج) الموافقة على الشريحة الأولى من المرحلة الأولى من خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية للجبل الأسود وخطة تنفيذ الشريحة المقابلة لها، بمبلغ 115 050 دولارا أمريكيا، بالإضافة إلى تكاليف دعم الوكالة البالغة 14 956 دولارا أمريكيا لليونيديو؛

(د) الطلب من حكومة الجبل الأسود واليونيديو والأمانة وضع الصيغة النهائية لمشروع الاتفاق بين حكومة الجبل الأسود واللجنة التنفيذية لخفض استهلاك المواد الهيدروفلوروكربونية، بما في ذلك المعلومات الواردة في المرفق المشار إليه في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه، وتقديمه إلى اجتماع مستقبلي بمجرد موافقة اللجنة التنفيذية على نموذج اتفاق خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية.

المرفق الأول

الجدول الزمني للالتزامات بالتخفيض التدريجي للمواد الهيدروفلوروكربونية وإزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية وشرايح التمويل في إطار خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية وخطة إدارة إزالة المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية في الجبل الأسود

خطة تنفيذ كيغالي للمواد الهيدروفلوروكربونية (المرحلة الأولى)

المجموع	2029	2028	2027	2026	2025	2024	التفاصيل	الصف
لا ينطبق	140 269	155 854	155 854	155 854	155 854	155 854	جدول تخفيض المواد المدرجة في المرفق واو في بروتوكول مونتريال (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)	1-1
لا ينطبق	125 577	128 368	131 158	133 949	136 739	155 854	الحد الأقصى المسموح به للاستهلاك الإجمالي للمواد المدرجة في المرفق واو (بأطنان مكافئ ثاني أكسيد الكربون)	2-1
189 600	0	0	74 550	0	0	115 050	التمويل المتفق عليه للوكالة المنفذة الرئيسية (اليونيدو) (بالدولار الأمريكي)	1-2
24 648	0	0	9 692	0	0	14 957	تكاليف الدعم للوكالة المنفذة الرئيسية (بالدولار الأمريكي)	2-2
189 600	0	0	74 550	0	0	115 050	مجموع التمويل المتفق عليه (بالدولار الأمريكي)	1-3
24 648	0	0	9 692	0	0	14 956	مجموع تكاليف الدعم (بالدولار الأمريكي)	2-3
214 248	0	0	84 242	0	0	130 006	مجموع التكاليف المتفق عليها (بالدولار الأمريكي)	3-3

HCFC phase-out management plan (stage II)

Row	Particulars	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
1.1	Montreal Protocol reduction schedule of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	0.52	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.00	n/a
1.2	Maximum allowable total consumption of Annex C, Group I substances (ODP tonnes)	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	n/a
2.1	Lead IA (UNIDO) agreed funding (US \$)	0	64,000	0	0	0	0	0	64,000
2.2	Support costs for Lead IA (US \$)	0	4,480	0	0	0	0	0	4,480
3.1	Total agreed funding (US \$)	0	64,000	0	0	0	0	0	64,000
3.2	Total support costs (US \$)	0	4,480	0	0	0	0	0	4,480
3.3	Total agreed costs (US \$)	0	68,480	0	0	0	0	0	68,480