



联合国 环境规划署

Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54
27 October 2017

CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

执行蒙特利尔议定书
多边基金执行委员会
第八十次会议
2017年11月13日至17日，蒙特利尔

关于消耗臭氧层物质替代品调查结果的全面分析 (第 79/43 号决定 (c) 段)

背景

1. 执行委员会第七十四次和第七十五次会议依照缔约方会议第 XXVI/9 号决定，核准供资 876 万美元在 127 个国家进行关于消耗臭氧层物质替代品的国家调查¹，以期将调查结果的全面分析报告提交 2017 年执行委员会第一次会议审议。执行委员会还注意到编制消耗臭氧层物质替代品调查报告的格式²（第 75/67 号决定）。
2. 秘书处向第七十八次会议提交了调查 30 个第 5 条国家有关消耗臭氧层物质替代品的初步结果，其内容仅侧重于氢氟碳化物的消费量³。执行委员会经讨论后，敦促双边和执行机构与相关第 5 条国家合作，最迟在 2017 年 5 月 8 日以前完成并提交尽可能多的消耗臭氧层物质替代品调查报告，如没有向第七十九次会议或第八十次会议提交报告，则应将编制这些报告的经费的未动用余额退还第八十一次会议（第 78/2 号决定）。
3. 在第七十九次会议，秘书处提交了一份概况报告，载列 2017 年 5 月 8 日以前提出的 57 份有关消耗臭氧层物质替代品的调查结果。经讨论后，执行委员会除其他事项外，决定请秘书处向第八十次会议提交一份关于调查消耗臭氧层物质替代品的结果的全面分析报告，以便将 2017 年 9 月 18 日以前提交的所有调查报告列入其中（第 79/43 号决定）。

¹ 缔约方在第 XXVI/9 号决定第 4 段要求执行委员会考虑提供额外资金，对相关的第 5 条国家使用的消耗臭氧层物质的替代品进行盘点或调查。

² 调查格式载于 UNEP/OzL.Pro/ExCom/75/77/Rev.1 号文件。秘书处根据执行委员要求的格式，制作了一份关于编制调查消耗臭氧层物质替代品的指南（MLF/IACM.2016/2/21）并分发给双边和执行机构，以利数据收集和报告。

³ UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/4 和 Corr.1。

文件范围

4. 本文件概述 2017 年 9 月 18 日以前提交的 119 份⁴有关消耗臭氧层物质替代品的调查报告（核准进行 127 份调查报告）。它说明各国收集和分析数据的方法；提出对调查结果的分析，并与技术和经济评估小组根据缔约方会议第 XXV/5 号决定和第 XXVI/9 号决定进行的包括全球使用氢氟碳化物的信息的研究结果进行比较⁵；它提出审查这些报告后的结果和意见。它还提出有关消耗臭氧层物质替代品的信息，特别是关于氢氟碳化物替代品的信息以及按行业和次级行业开列的消费量分布情况；到 2030 年的消费量预测；结论以及从调查得到的能用于未来与氢氟碳化物有关的行动的经验教训。

5. 本文件还载有以下两份附件：

附件一 119 个第 5 条国家提交的消耗臭氧层物质替代品调查中有关氢氟碳化物消费量的信息

附件二 核准为消耗臭氧层物质替代品调查供资的第 5 条国家

6. 本文件是根据第 74/53 号决定（h）段和第 79/43 号决定的要求编制的。秘书处进行的分析以各国提交的信息为依据。许多报告都拖到 2017 年 9 月 18 日这个最后期限才提出，然而，在此日期之后，对数据不一致之处需要作出澄清，这限制了秘书处用于分析的时间。因此，秘书处只能做到每个国家报告内的数据一致；但无法核查提供的氢氟碳化物消费量数据是否准确及其质量。此外，对氢氟碳化物的消费量趋势、影响氢氟碳化物增长的动力以及预测氢氟碳化物消费量的方法都没有进行国家层面的分析。

消耗臭氧层物质替代品调查报告概览

7. 执行委员会核准为 127 个第 5 条国家调查消耗臭氧层物质替代品供资；拉丁美洲和加勒比区域 28 个国家、非洲 48 个国家、东欧 11 个国家、西亚 8 个国家和亚洲及太平洋区域 32 个国家。这次调查涵盖了 46 个非低消费量国家和 81 个低消费量国家。

8. 向第八十次会议提交报告的 119 个第 5 条国家在收集消耗臭氧层物质替代品时结合了从上到下和从下到上的办法。国家臭氧机构与双边和执行机构一起拟定了收集和分析数据的方法（例如，若干国家编制了分发给利益攸关方的调查问卷）。对数据进行了整合和交叉比对，并进行了分析，以便除其他外，提出供应消耗臭氧层物质替代品的市场结构；消耗臭氧层物质替代品的应用消费量和消费趋势（2016 年至 2020/2030 年）；概述与消耗臭氧层物质替代品有关的政策和监管框架。

9. 分析 119 份报告的信息后提出如下意见：

(a) 就政策和法规的现况、使用制冷剂的标准以及进口其他非氢氟碳化物替代品的数量提供的信息有限。27 个国家（16 个低消费量国家和 11 个非低消费量

⁴ 没有提交报告的国家有阿尔及利亚、安提瓜和巴布达、巴哈马、朝鲜民主主义人民共和国、斐济、印度、摩洛哥和缅甸；供印度进行消耗臭氧层物质替代品调查的经费已退还多边基金。

⁵ 技术和经济评估小组工作队的报告 – 关于消耗臭氧层物质替代品的进一步信息。

国家) 报告有消耗臭氧层物质替代品的许可证颁发制度, 56 个国家 (41 个低消费量国家和 15 个非低消费量国家) 正在修订许可证颁发制度, 以便将氢氟碳化物包括在内。30 个国家规定进口氢氟碳化物需要许可证; 28 个国家要求进口商在自愿的基础上提供有关进口非消耗臭氧层物质替代品的信息。在某些国家, 欧洲联盟的法规促进了通过使用氢氟烯烃的技术;

- (b) 若干报告提供了用于国内的所有替代品物质的数据, 包括氢氟碳化物 (纯氢氟碳或在混合物中的氢氟碳); 氢氟烯烃; 基于碳氢化合物的替代品 (例如, 碳氢化合物、丙烷 (R-290)、异丁烷 (R-600a)、丙烷/丁烷混合物、戊烷和环戊烷); 氨 (R-717); 二氧化碳 (R-744)。不过, 其他报告提交的数据只涉及氢氟碳化物。除氢氟碳化物外, 有些国家报告了用于许多与使用消耗臭氧层物质的工业进程无关的应用的替代品 (例如, 碳氢化合物也可用于供暖和烹饪应用)。因此, 不可能确定申报的大多数替代品是否完全用于取代消耗臭氧层物质或用于非消耗臭氧层物质的应用。由于这个理由, 以下分析主要侧重于氢氟碳化物;
- (c) 没有按次级行业和应用分列制冷和空调行业的消费量, 因此, 无法提供按类别分列的分析;
- (d) 在某些应用中, 对一些物质的用途的报告不正确 (例如, 报告在汽车空调次级行业中使用了 R-404A、HFC-32、R-410A、R-407C、R-401A);
- (e) 在 119 个国家中, 有 112 份报告 (73 个低消费量国家和 39 个非低消费量国家) 预测将使用消耗臭氧层物质替代品。各国使用的预测方法各不相同; 预测的依据是行业/物质的增长、经济增长、非消耗臭氧层物质的整体增长或线性增长。在有些情况下, 这项预测每年作出, 直至 2030 年, 而在另一些情况下, 每隔几年才进行一次 (例如, 2020 年、2025 年、2030 年); 以及
- (f) 预期未来几年氟氯烃替代品 (即 R-404A、R-407C、R-410A、HFC-32 和 R-290) 的消费量将会增加, 部分是由于制造使用氟氯烃的设备转产导致 HCFC-22 的淘汰以及禁止制造和/或进口使用氟氯烃的设备的政策的缘故。在使用 HFC-32、碳氢化合物、氢氟烯烃和新的混合物的制冷/空调和/或泡沫塑料行业的技术进一步进入当地市场以及变得更加符合成本效益时, 氢氟碳化物和其他替代品的消费量趋势将会发生变化。

分析调查消耗臭氧层物质替代品的数据

10. 119 个第 5 条国家报告的数据显示, 目前共使用了 13 种氢氟碳化物 (纯化合物) 和 37 种氢氟碳混合物, 其全球升温潜能值从 124 至 14,800 不等 (例如, 少数几个国家的灭火设备及在特殊制冷应用中使用了少量 HFC-23)。大多数国家的消费量主要集中在 HFC-134a、R-410A、R-404A、R-407C 和 R-507A, 用于制冷和空调应用 (即制造和维修)。在低消费量国家, 几乎完全用于维修和/或安装/充填制冷和空调设备。

11. 2015 年, 119 个国家报告, 氢氟碳化物(纯化合物和混合物)的总消费量 182,141 公吨, 等同于 345,118 CO₂ 吨当量。这些国家使用的主要氢氟碳化物和氢氟碳混合物消费量载于表 1; 按行业分类的消费量载于本文件附件一。作为参考, 提交消耗臭氧层物质替代品报告的 77 个低消费量国家的氟氯化碳和氟氯烃履约消费基准量分别为所有低消费量国家的 92% 和 91%, 而提交报告的 42 个非低消费量国家的氟氯化碳和氟氯烃履约消费基准量分别为所有非低消费量国家的 35% 和 24%。

表 1: 119 个第 5 条国家消费的主要氢氟碳化物和氢氟碳混合物

氢氟碳化物	国家数目	占总数的百分比	增长率%*	用途
HFC-134a	119	34	9	家用和商业制冷和汽车空调; 少量用于其他制冷和空调应用、泡沫塑料和气雾剂
R-410A	119	43	40	空调应用
R-404A	118	7	11	低温制冷应用
R-507A	70	1	21	制冷和空调行业(商业制冷)
R-407C	110	6	33	空调应用
HFC-152a**	19	4	23	工业气雾剂行业和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料行业
HFC-245fa***	10	2	9	聚氨酯泡沫塑料
其他	64	3	35	少量用于所有应用
Total		100	22	

(*) 按 2012 年至 2015 年间的复合年增长率计算。

(**) 根据报告, 超过 90% 的这种消费量只在一个国家使用。

(***) 有一个国家报告在聚氨酯泡沫塑料行业大量使用 HFC-245fa (即约占其氢氟碳化物消费量的 15%)。

12. 在 119 个国家中, 2015 年 77 个低消费量国家以公吨计算的氢氟碳化物消费量占 8%。表 2 开列它们报告的消费量趋势。

表 2: 77 个低消费量国家的氢氟碳化物消费量和趋势

说明	消费量(公吨)				占 2015 年消费量的% 公吨	复合年增长率 (%)	CO ₂ 吨(*1,000)				占 2015 年全球升温 潜能值的%
	2012	2013	2014	2015			2012	2013	2014	2015	
按应用开列											
制冷和空调	10,405	9,859	11,459	14,466	95.1	11.6	21,446	20,215	23,841	30,609	97.6
泡沫塑料	444	478	414	491	3.2	3.4	355	381	341	403	1.3
溶剂	3	3	4	4	0.0	17.8	*	*	*	*	0.0
气雾剂	158	165	158	193	1.3	6.9	209	238	231	279	0.9
灭火	12	5	3	9	0.1	-9.2	32	15	8	47	0.1
其他	60	73	31	54	0.4	-3.2	20	9	7	26	0.1
共计	11,082	10,583	12,069	15,218	100.0	11.2	22,062	20,858	24,428	31,364	100.0
按物质开列											
HFC-134a	5,177	5,278	5,583	6,711	44.1	9.0	7,403	7,548	7,985	9,597	30.6
HFC-152a	250	287	203	246	1.6	-0.5	31	36	32	30	0.1
HFC-245fa	14	14	13	26	0.2	24.0	14	15	14	27	0.1
HFC-365mfc	7	8	8	16	0.1	30.6	6	6	7	13	0.0
R-404A	1,762	1,597	1,938	2,591	17.0	13.7	6,910	6,263	7,599	10,159	32.4
R-410A	1,597	1,677	2,073	2,791	18.3	20.4	3,334	3,501	4,328	5,826	18.6
R-407C	1,621	1,027	1,301	1,531	10.1	-1.9	2,876	1,821	2,308	2,716	8.7
R-507A	85	100	93	124	0.8	13.4	340	400	373	496	1.6

说明	消费量(公吨)				占 2015 年 消费量的% 公吨	复合年增长 率 (%)	CO ₂ 吨(*1,000)				占 2015 年全球升温 潜能值的%
	2012	2013	2014	2015			2012	2013	2014	2015	
其他氢氟碳化物	12	8	8	19	0.1	16.0	31	17	22	57	0.2
其他氢氟碳混合物	557	586	848	1,163	7.6	27.9	1,117	1,251	1,760	2,443	7.8
共计	11,082	10,583	12,069	15,218	100.0	11.2	22,062	20,858	24,428	31,364	100.0

* 可忽略不计。

13. 以下是分析低消费量国家的消费量后的主要结果:

- (a) 以公吨计算, HFC-134a 消费量占最大比率, 其次为 R-410A、R-404A 和 R-407C; 其他 29 种氢氟碳混合物占消费量的 8%。以 CO₂ 吨计算, R-404A 有最大的消费量, 其次为 HFC-134a、R-410A 和 R-407C;
- (b) 制冷空调行业中, 以公吨计算的最大消费量为氢氟碳化物(占总消费量的 95%), 以 CO₂ 吨计算, 占 98%, 其后为泡沫塑料行业(以公吨计算占 3%);
- (c) 主要为 R-404A、R-410A、R-407C 和 R-507A 的氢氟碳混合物占以公吨计算的总消费量的 54%; 以及
- (d) 2012 年至 2015 年间, 以公吨计算的氢氟碳化物消费量每年增长 11%: HFC-134a (9%)、R-404A (14%)、R-410A (20%) 是造成这种增长的主要氢氟碳化物/氢氟碳混合物。R-407C 和 HFC-152a 的负增长可能得自为具体年份作出的估计数, 可能不是这些物质消费量的普遍趋势。

14. 在 119 个国家中, 2015 年 42 个非低消费量国家以公吨计算的氢氟碳化物消费量占 92%。表 3 开列它们的消费量趋势。

表 3: 42 个非低消费量国家的氢氟碳化物消费量和趋势

说明	消费量(公吨)				占 2015 年公吨 的%	复合年增 长率 (%)	CO ₂ 吨(*1,000)				占 2015 年 全球升温潜 能值的%
	2012	2013	2014	2015			2012	2013	2014	2015	
按应用开列											
制冷和空调	80,671	90,043	120,050	151,548	90.8	23.4	154,777	176,014	241,409	297,704	94.9
泡沫塑料	5,004	6,625	6,990	8,177	4.9	17.8	3,360	4,285	4,466	5,829	1.9
溶剂	89	122	137	132	0.1	13.9	40	57	47	40	0.0
气雾剂	1,949	2,832	3,616	4,336	2.6	30.5	1,168	1,502	1,746	2,024	0.6
灭火	1,180	1,485	2,129	2,542	1.5	29.1	3,440	4,611	6,495	7,917	2.5
其他 - 未指明	30	402	30	189	0.1	85.5	7	759	42	240	0.1
共计	88,923	101,509	132,953	166,923	100.0	23.4	162,792	187,228	254,205	313,754	100.0
按物质开列											
HFC-134a	42,422	43,927	50,240	54,815	32.8	8.9	60,663	62,815	71,843	78,385	25.0
HFC-152a	3,349	4,894	5,816	6,523	3.9	24.9	416	607	721	808	0.3
HFC-245fa	2,853	3,462	3,496	3,696	2.2	9.0	2,939	3,566	3,601	3,807	1.2
HFC-365mfc	-	19	8	125	0.1	-	-	15	6	100	0.0
R-404A	7,432	8,545	11,757	9,818	5.9	9.7	29,146	33,510	46,104	38,504	12.3
R-410A	26,856	33,346	51,782	75,700	45.3	41.3	56,061	69,610	108,095	158,023	50.4
R-407C	2,835	3,478	3,912	8,865	5.3	46.2	5,029	6,170	6,940	15,726	5.0
R-507A	685	779	1,706	1,235	0.7	21.7	2,729	3,103	6,797	4,922	1.6
其他氢氟碳化物	1,160	1,427	2,405	3,567	2.1	45.4	3,589	4,988	6,895	8,753	2.8
其他氢氟碳混合物	1,332	1,631	1,832	2,578	1.5	24.6	2,220	2,844	3,203	4,726	1.5
共计	88,923	101,509	132,953	166,923	100.0	23.4	162,792	187,228	254,205	313,754	100.0

15. 以下是分析非低消费量国家的消费量后的主要结果：

- (a) 以公吨计算，R-410A 消费量占最大比率（45%），其次为 HFC-134a（33%）、R-404A（6%）和 R-407C（5%）。其他氢氟碳化物和氢氟碳混合物约占总消费量的 10%。以 CO₂ 吨计算，R-410A 占消费量的 50%，其次为 HFC-134a（25%）、R-404A（12%）和 R-407C（5%）；
- (b) 制冷空调行业中，以公吨计算的氢氟碳化物消费量占总消费量的 91%，以 CO₂ 吨计算，占 95%，其后为泡沫塑料行业（以公吨计算占 5%）和气雾剂行业（以公吨计算占 3%）；以及
- (c) 2012 年至 2015 年，以公吨计算的氢氟碳化物总消费量每年增长 23%；由于空调应用方面消费量的增长，R-410A 和 R-407C 的增长超过 40%。HFC-134a 和 R-404A 分别增长 9% 和 10%。HFC-245fa 的消费量增长 9%，这主要来自一个国家，同时 HFC-365mfc 的消费量在 2014 年（8.0 公吨）和 2015 年（12.5 公吨）都急剧增加。气雾剂行业的高增长是由于使用 HFC-152a（37%）和 HFC-134a（18%）的缘故；消防应用领域的增长主要来自使用 HFC-125（54%）、HFC-227ea（24%）和 HFC-227ea/HFC-365mfc 混合物（30%）。

制冷和空调行业

16. 所有 119 个国家都报告了在维修行业使用氢氟碳化物，其中制冷和空调行业占氢氟碳化物总消费量的 78%（即低消费量国家氢氟碳化物总消费量的 97% 和非低消费量国家的 76%）。

17. 2015 年，制冷和空调行业的氢氟碳化物总消费量为 166,014 公吨，主要为四种氢氟碳化物/氢氟碳混合物：以公吨计算，HFC-134a（36%）、R-410A（47%）、R-404A（8%）和 R-407C（6%）。R-410A 消费量的年增长率为 40%，其后为 R-404A（11%）和 HFC-134a（8%）。R-407C、R-507A 和其他氢氟碳混合物的消费量相对较低；但它们的年增长率高于 HFC-134a 的年增长率，但低于 R-410A 的年增长率。由于多边基金资助转产项目，其他氢氟碳化物类别的高增长率为制造行业使用的 HFC-32。表 4 载有对所有 119 个国家制冷和空调行业氢氟碳化物总体消费量的分析。

表 4：对所有 119 个国家制冷和空调行业氢氟碳化物总体消费量的分析

氢氟碳化物	国家数目	2012	2013	2014	2015	占 2015 年消费量的%	复合年增长率 (%)
制造行业							
HFC-134a	36	7,003	7,283	8,378	8,587	26.3	7.0
R-410A	21	9,429	3,366	16,721	18,482	56.6	25.1
R-404A	34	2,280	2,544	3,431	2,518	7.7	3.4
R-407C	20	266	297	392	1,394	4.3	73.7
R-507A	7	115	127	547	188	0.6	17.8
其他氢氟碳化物	2	20	20	101	1,007	3.1	270.5

氢氟碳化物	国家数目	2012	2013	2014	2015	占 2015 年消费 量的%	复合年增 长率 (%)
氢氟碳混合物	5	85	181	120	490	1.5	79.3
共计		19,198	23,818	29,691	32,667	100.0	19.4
维修行业							
HFC-134a	118	23,359	23,649	29,167	31,845	27.8	10.9
R-410A	42	19,024	21,657	37,134	60,009	52.4	46.7
R-404A	42	6,914	7,598	10,263	9,892	8.6	12.7
R-407C	41	4,189	4,207	4,821	9,000	7.9	29.0
R-507A	26	655	752	1,252	1,170	1.0	21.3
其他氢氟碳化物	17	65	57	389	249	0.2	56.4
氢氟碳混合物	35	1,485	1,509	1,855	2,448	2.1	18.1
共计		55,691	59,430	84,881	114,612	100.0	27.2
总计		74,889	83,248	114,572	147,279		25.3
汽车空调行业	42	16,187	16,654	16,936	18,735		5.0
总计：包括汽车空调行业		91,076	99,902	131,508	166,014		22.2
其他行业							
HFC-134a	119	46,548	47,586	54,481	59,167	35.6	8.3
R-410A	119	28,453	35,023	53,856	78,490	47.3	40.2
R-404A	118	9,194	10,142	13,694	12,409	7.5	10.5
R-407C	110	4,456	4,504	5,213	10,394	6.3	32.6
R-507A	70	770	879	1,799	1,358	0.8	20.8
其他氢氟碳化物	21	85	78	490	1,257	0.8	145.5
氢氟碳混合物	37	1,570	1,690	1,975	2,939	1.8	23.2
共计		91,076	99,902	131,508	166,014	100.0	22.2

其他行业

18. 报告了在泡沫塑料、气雾剂、消防和溶剂行业使用的氢氟碳化物消费量，它约占 2015 年总消费量的 9%。下文简短概述用于这些用途的氢氟碳化物消费量：

- (a) 泡沫塑料行业占氢氟碳化物总消费量（182,141 公吨）的 5%。在泡沫塑料行业的氢氟碳化物总消费量中，只有两个国家报告使用超过 100 公吨的 HFC-245fa；HFC-245fa 占总消费量的 43%，其次为 HFC-152a（39%）和 HFC-134a（10%）；
- (b) 气雾剂应用的消费量主要为 HFC-134a（2015 年以公吨计算占 29% 和以 CO₂ 吨计算占 80%）和 HFC-152a（2015 年以公吨计算占 71% 和以 CO₂ 吨计算占 17%）；
- (c) 在消防行业使用的氢氟碳化物占按公吨计算的氢氟碳化物总消费量的 1%，其中包括 HFC-125、HFC 227ea、HFC 227ea/HFC 365mfc、HFC-23 和 HFC-236fa，这等同以 CO₂ 吨计算的总消费量的 2%；以及
- (d) 报告在溶剂行业使用了少量氢氟碳化物（占 2015 年按公吨计算的氢氟碳化物总消费量的 0.07%）；消费的物质主要为 HFC-134a、HFC-152a 和 HFC-245fa。这个行业主要使用碳氢化合物和氯化化学剂。

对高环境温度国家氢氟碳化物消费量的分析

19. 在 119 个国家中，27 个国家根据《基加利修正案》被分类为高环境温度国家。鉴于这些国家面临的特殊挑战，单独提供了它们消费量的信息，以此作为参考之用。

20. 这 27 个国家使用的氟氯烃替代品包括 R-404A、R-407C、R-410A、HFC-32 和碳氢化合物（R-290、R-600a 和环戊烷），它们主要用于制冷和空调行业，其快速增长是由于这些市场使用氟氯烃化物替代品以及增加使用氢氟碳化物替代品的缘故。

21. 这些国家的氢氟碳化物总消费量显示在 2012 年至 2015 年间有快速增长，2015 年制冷和空调行业占氢氟碳化物总消费量的 96%。发现高环境温度国家使用 R-407C 和 R-410A 的增长率高于其他第 5 条国家。表 5 载列 27 个高环境温度国家制冷和空调行业氢氟碳化物的消费量。

表 5：对 27 个高环境温度国家制冷和空调行业氢氟碳化物总体消费量的分析

氢氟碳化物	国家数目	2012	2013	2014	2015	占 2015 年消费量的% (公吨)	复合年增长率 (%)
制造业							
HFC-134a	10	2,556	2,504	3,322	3,520	50.5	11.3
R-410A	8	330	183	565	933	13.4	41.4
R-404A	9	1,032	1,335	2,066	1,324	19.0	8.7
R-407C	8	79	126	206	1,195	17.1	147.3
共计		3,997	4,148	6,159	6,972	100.0	20.4
维修行业							
HFC-134a	27	8,629	10,496	13,056	15,118	18.7	20.6
R-410A	27	15,451	16,777	26,787	52,703	65.3	50.5
R-404A	27	2,861	3,339	4,768	4,610	5.7	17.2
R-407C	26	2,020	2,328	3,045	7,216	8.9	52.9
R-507A	13	62	126	78	143	0.2	32.1
其他氢氟碳化物	4	-	6	16	4	0.0	
氢氟碳混合物	5	503	546	762	945	1.2	23.4
共计		29,526	33,618	48,512	80,739	100.0	39.8
总计		33,523	37,766	54,671	87,711		37.8
汽车空调行业		6,396	6,224	6,707	7,600		5.9
总计：包括汽车空调行业		39,919	43,990	61,378	95,311		33.7
HFC-134a	27	17,581	19,224	23,085	26,238	27.5	14.3
R-410A	27	15,781	16,960	27,352	53,636	56.3	50.4
R-404A	27	3,893	4,674	6,834	5,934	6.2	15.1
R-407C	26	2,099	2,454	3,251	8,411	8.8	58.8
R-507A	13	62	126	78	143	0.2	32.1
其他氢氟碳化物	4	-	6	16	4	0.0	-
氢氟碳混合物	6	503	546	762	945	1.0	23.4
共计		39,919	43,990	61,378	95,311	100.0	33.7

22. 以下提出对上表作出的观察：

- (a) 以公吨计算的 R-410A 消费量占总消费量的 56%，其次为 HFC-134a（28%）、R-407C（9%）和 R-404A（6%）；
- (b) 氢氟碳混合物（即 R-404A、R-410A、R-407C 和 R-507A）的消费量占以公吨计算的总消费量的 73%；以及
- (c) 2012 年至 2015 年间，以公吨计算的氢氟碳化物消费量增长 34%：R-407C（59%）、R-410A（50%）、R-404A（15%）和 HFC-134a（14%）是造成这种增长的主要氢氟碳化物/氢氟碳混合物。

消耗臭氧层物质替代品的调查数据与技术和经济评估小组数据的比较

23. 秘书处比较了技术和经济评估小组报告的数据（其中包括全球使用氢氟碳化物的消费量）和 119 个国家报告的数据供作参考，注意到消耗臭氧层物质替代品的调查数据没有列入若干氢氟碳化物消费大国（例如，巴西、中国和印度）的数据，但技术和经济评估小组报告列入了 2014 年和 2015 年分析后的氢氟碳化物消费量数据，而调查数据列入了从收集国家数据得到的 2012-2015 年氢氟碳化物实际消费量。表 6 提供了比较技术和经济评估小组的预测与消耗臭氧层物质替代品调查报告的数据的结果。

表 6：对制冷和空调行业氢氟碳化物总体消费量的分析（119 个国家）

行业和物质	2015 年技术和经济评估小组（公吨）（所有第 5 条国家）	2015 年消耗臭氧层物质替代品调查（119 个国家）（公吨）	百分比（%）
(a)	(b)	(c)	d (c/b)
制冷和空调行业			
HFC-134a	74,524	59,167	79.4
R-410A	106,661	78,490	73.6
R-407C	55,278	10,394	18.8
R-404A	18,202	12,409	68.2
R-507	18,202	1,358	7.5
共计 - 制冷和空调行业	272,867	161,819	59.3
泡沫塑料行业			
HFC-134a	3,364	896	26.6
HFC-152a	3,364	3,381	100.5
HFC-245fa	2,172	3,722	171.4
HFC-365mfc/ HFC-227ea	1,758	494	28.1
共计 - 泡沫塑料行业	10,658	8,494	79.7
计量吸入器行业			
HFC-134a	800	286.6	35.8
共计 - 计量吸入器行业	800	286.6	35.8
共计 - 按氢氟碳化物开列			
HFC-134a	78,688	60,350	76.7
R-410A	106,661	78,490	73.6
R-407C	55,278	10,394	18.8
R-404A	18,202	12,409	68.2
R-507A	18,202	1,358	7.5
HFC-152a	3,364	3,381	100.5

行业和物质	2015 年技术和经济评估小组（公吨）（所有第 5 条国家）	2015 年消耗臭氧层物质替代品调查（119 个国家）（公吨）	百分比（%）
HFC-245fa	2,172	3,722	171.4
HFC-365mfc/ HFC-227ea	1,758	494	28.1
总计	284,325	170,599	60.0

24. 以下评论至为重要：

- (a) 119 个国家 HFC-245fa 和 HFC-152a 的消费量高于技术和经济评估小组报告内提供的所有第 5 条国家的估计数，因为这些物质的消费量在 2013 年至 2015 年的增长可能较高；调查报告内报告的 HFC-245fa 消费量的一大部分都只是一个国家的消费量；以及
- (b) 技术和经济评估小组对计量吸入器行业使用的 HFC-134a 消费量估计数高于作为调查一部分的气雾剂行业使用的 HFC-134a 消费量，因为后者没有包括所有国家（例如，中国和印度）的数据。

氢氟碳化物和氢氟碳混合物消费量的增长模式

25. 根据编制消耗臭氧层物质替代品调查的指南，调查报告列入了相关消耗臭氧层物质替代品消费量的预测信息。表 7 载列了 119 个国家的调查报告预测的氢氟碳化物消费量，其中只有 112 个国家在其报告中提供了预测数据。对没有提供预测数据的情况，秘书处使用了以往四年的趋势，并对以往四年高增长的情况作出调整。这对所有 119 个国家氢氟碳化物的增长预测作出更完整的陈述，并仅供参考之用。

表 7：2015 年至 2030 年 119 个国家氢氟碳化物的预测消费量（1,000CO₂ 吨）

氢氟碳化物	2015	2020	2025	2030	复合年增长率（%）
HFC-134a	87,982	130,665	196,295	301,067	8.5
HFC-152a	838	1,080	1,549	1,892	5.6
HFC-245fa	3,834	4,514	6,638	15,083	9.6
HFC-365mfc	129	217	434	850	13.4
其他氢氟碳化物	8,794	25,271	42,244	98,393	17.5
氢氟碳混合物					
R-404A	48,663	85,322	140,515	253,622	11.6
R-410A	163,849	293,527	456,257	644,828	9.6
R-407C	18,442	38,291	69,811	123,499	13.5
其他氢氟碳混合物	12,587	21,982	57,901	306,360	23.7
共计	345,118	600,870	971,644	1,745,594	11.4

26. 以下载列根据这些预测估计数作出的观察：

- (a) HFC-134a 和 R-404A 的年增长率分别为 8.5% 和 12%；
- (b) 一些国家 HFC-245fa 和 HFC-365mfc 的年增长率分别为 10% 和 13%；
- (c) 用于空调应用的其他氢氟碳化物（包括 HFC-32）和氢氟碳混合物的增长达 10% 或更多，这主要是在过去 3-4 年开始采用这些物质的缘故；以及

- (d) 其他氢氟碳混合物类别出现快慢不等的趋势：预计未来用于制冷和空调行业的 R-507A 和用于泡沫塑料行业的 HFC-365mfc/227ea 混合物将有较高的增长率；

27. 氢氟碳化物未来数年的增长率可能会有改变，这取决于：

- (a) 引进第 5 条国家市场的不同物质被市场接受（例如，过去 2-3 年 HFC-32、R-410A、R-407C 和 HFC-245fa 的高增长率）；
- (b) 采用低全球升温潜能值物质，尤其在制冷和空调行业使用低全球升温潜能值混合物。这可以是业界使用的替代品以及无须改造设备/改型替代物；
- (c) 其他市场因素，例如经济增长趋势、新的和二手设备的进口增长（如进口使用 HFC-134a 的汽车空调装置、使用 R-410A 的家用空调机）、产品性能和/或采用“非同型技术”；以及
- (d) 会影响氢氟碳化物消费应用方面采用不同技术的法规，以及能导致采用低全球升温潜能值的项目，例如根据多边基金供资的项目。

28. 表 8 载列根据《基加利修正案》对基准年进行调查的 119 个国家以 CO₂ 吨计算的氢氟碳化物预测消费量，其中注意到这些数字都是预测数字，需要根据相关年份的实际消费量作出调整。

表 8：119 个第 5 条国家氢氟碳化物的预测消费量

项目详情	以 CO ₂ 吨计算的氢氟碳化物估计消费量
非第 2 组国家（氢氟碳化物基准年：2020-2022 年） （112 个国家）	287,708
第 2 组国家（氢氟碳化物基准年：2024-2026 年）（7 个国家）	498,976

结论

29. 119 个国家就消耗臭氧层物质替代品进行的调查符合第 75/53 号决定 (b) 和 (c) 段⁶设定的目标和范围，并特别对氢氟碳化物消费量收集了大量数据。对提交的信息进行审查和分析后能作出一些一般性结论，它们包括但不限于以下各个方面：

- (a) 对氢氟碳化物消费形态的整体分析局限在其范围内，因为这项分析没有包括所有第 5 条国家；现有数据对低消费量国家的氢氟碳化物消费量提供了有用见解；
- (b) 来自 119 个国家的估计数是进行分析的消费量数据的依据，缺乏监测消耗臭氧层物质替代品特别是氢氟碳化物的进出口的监管系统可影响数据质量；在

⁶ 第 75/53 号决定 (b) 段：调查的目标是落实第 XXVI/9 号决定第 4 段的规定，其中要求执行委员会考虑提供额外资助，对相关第 5 条缔约方在其要求下盘点或调查消耗臭氧层物质的替代品；(c) 段：调查的范围是得到第 5 条国家使用消耗臭氧层物质替代品的信息。收集的信息为目前行业和次级行业使用的消耗臭氧层物质替代品的数据（如有的话）和估计数以及对最常用的消耗臭氧层物质替代品的预测。

开始逐步减少使用氢氟碳化物的同时，应将强化监测氢氟碳化物贸易的监管系统作为优先事项处理；

- (c) 由于采用氢氟碳化物和其他消耗臭氧层物质替代品的市场起伏不定，加上目前研发中的各种技术选项，对氢氟碳化物和其他消耗臭氧层物质替代品消费量的预测可能无法准确代表这些物质的未来消费形态；以及
- (d) 为进行全球政策分析和作出决策，可能需要对所有第 5 条国家的消费量和趋势作出更全面的分析（例如，技术和经济评估小组关于氢氟碳化物消费量形态的报告）。

从消耗臭氧层物质替代品调查得到的经验教训

30. 消耗臭氧层物质替代品的调查报告载有许多有价值的经验教训，能促进未来的数据收集和报告并指出应用于逐步减少使用氢氟碳活动的体制和监管机制，它还可能为每个国家提供制订履行《基加利修正案》的初步国家战略的有用基础。从这些报告得到以下一些可能对第 5 条国家有用的关键经验教训：

- (a) 结合从上到下和从下到上的办法对收集数据最有用，这种办法提供了最好的估计数。这项进程帮助查明与消费氢氟碳化物有关的主要利益攸关方，他们继续参与逐步减少使用氢氟碳化物活动对国家至为有益；
- (b) 由于氢氟碳混合物占氢氟碳化物消费量的重大部分，必需及早推动对氢氟碳化物和氢氟碳混合物的认识和接触，以便有策略地解决这些物质的消费和控制问题。对管理氢氟碳混合物的执法部门进行培训和加强能力建设以及制定监测和报告消费量的机制都是准确监测和报告数据不可或缺的条件；
- (c) 鼓励消耗臭氧层物质替代品特别是氢氟碳化物的使用者（即维修和制造行业）自愿报告使用量的机制应尽快实施，以便简化未来强制报告用量和建立氢氟碳化物许可证颁发制度的进程；
- (d) 控制氢氟碳化物和氢氟碳混合物包括混合物组成的标准化对确保准确报告数据和安全使用这些物质至为重要；
- (e) 在设计国家淘汰方针时，关于用量的分类信息（例如，用于维修制冷设备、汽车空调装置、小型商用制冷设备等）非常有用，特别是注意到维修行业的氢氟碳化物消费量占氢氟碳化物总消费量的主要部分；
- (f) 用于收集进行消耗臭氧层物质替代品调查的数据的方法应用于建立有效报告氢氟碳化物和氢氟碳混合物的数据的机制；以及
- (g) 编制所有物质根据协调制度的编码是确保准确收集、监测和报告数据的关键；鉴于受到监测的混合物的数量，与淘汰氟氯化碳/氟氯烃时使用的混合物数目相比，这项工作尤具挑战性。

建议

31. 谨请执行委员会：

- (a) 注意到 UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/54 号文件所载关于消耗臭氧层物质替代品调查结果的全面分析（第 79/43 号决定（c）段）；
- (b) 要求双边和执行机构使用分析消耗臭氧层物质替代品的调查结果所阐明的调查发现和教训，而同时进行扶持活动，其中特别注意加强数据收集和报告氢氟碳化物和氢氟碳混合物的消费量；以及
- (c) 要求双边和执行机构依照第 79/43 号决定，将没有向第八十次会议提交消耗臭氧层物质替代品调查报告的国家（即阿尔及利亚、安提瓜和巴布达、巴哈马、朝鲜民主主义人民共和国、斐济、摩洛哥和缅甸）的结余退还执行委员会第八十一次会议。

Annex I

Information on HFC consumption from ODS alternatives survey reports from 119 Article 5 countries

Particulars	Consumption in mt				Percentage (%) of consumption in sectors	Annual growth rate (%)	CO ₂ tonnes (thousand)				Percentage (%) total CO ₂ tonnes	
	2012	2013	2014	2015			2012	2013	2014	2015		
RAC												
HFC-134a	46,548	47,586	54,481	59,167	35.6	8.3	66,564	68,048	77,908	84,609	25.8	
HFC-152a	1	0	2	2	0.0	26.2	0	0	8	1	0.0	
R-404A	9,194	10,142	13,694	12,409	7.5	10.5	36,056	39,773	53,704	48,664	14.8	
R-407C	4,456	4,504	5,213	10,394	6.3	32.6	7,904	7,989	9,248	18,439	5.6	
R-410A	28,453	35,023	53,856	78,490	47.3	40.2	59,395	73,111	112,423	163,848	49.9	
R-507A	770	879	1,799	1,358	0.8	20.8	3,069	3,503	7,169	5,412	1.6	
Other HFCs	84	77	489	1,255	0.8	146.3	235	293	610	1,065	0.3	
HFC blends	1,570	1,690	1,975	2,939	1.8	23.2	2,997	3,512	4,180	6,279	1.9	
Sub-total	91,076	99,902	131,509	166,014	100.0	22.2	176,222	196,231	265,251	328,316	100.0	
Foam												
HFC-134a	210	221	191	896	10.3	62.1	301	315	273	1,281	20.6	
HFC-152a	2,198	3,044	3,235	3,381	39.0	15.4	273	377	401	419	6.7	
HFC-245fa	2,867	3,476	3,486	3,722	42.9	9.1	2,953	3,581	3,590	3,834	61.5	
HFC-365mfc	7	27	16	141	1.6	170.9	6	22	13	112	1.8	
Other HFCs	-	0	15	31	0.4	-	-	0	17	34	0.5	
HFC blends	165	334	461	496	5.7	44.3	184	371	512	551	8.8	
Sub-total	5,448	7,102	7,404	8,668	100.0	16.7	3,716	4,667	4,806	6,231	100.0	
Aerosol												
HFC-134a	827	1,042	1,133	1,295	28.6	16.1	1,182	1,490	1,620	1,852	80.4	
HFC-152a	1,255	1,952	2,632	3,213	70.9	36.8	156	242	326	398	17.3	
Other HFCs	12	2	9	14	0.3	5.0	38	8	29	44	1.9	
HFC blends	14	0	0	8	0.2	-18.0	0	0	1	9	0.4	
Sub-total	2,107	2,997	3,775	4,529	100.0	29.1	1,376	1,740	1,976	2,303	100.0	
Fire-fighting												
HFC-125	234	383	688	844	33.1	53.4	818	1,342	2,406	2,955	37.1	
HFC-227ea	571	611	907	1,082	42.4	23.8	1,838	1,969	2,920	3,485	43.8	
HFC-227ea/HFC-365mfc	140	192	244	299	11.7	28.9	155	213	271	332	4.2	
HFC-236fa	50	96	81	100	3.9	26.2	490	940	792	985	12.4	
Other HFCs	199	207	213	225	8.8	4.3	170	163	114	207	2.6	
Sub-total	1,193	1,490	2,133	2,551	100.0	28.8	3,471	4,626	6,503	7,963	100.0	
Solvents												
HFC-134a	3	5	5	6	4.1	16.6	4	6	6	7	18.4	
HFC-152a	70	94	108	115	85.1	18.2	8	11	13	14	36.8	
HFC-245fa	-	-	23	-	0.0	-	-	-	23	-	0.0	
Other HFCs	18	27	5	15	10.9	-6.8	25	39	3	17	44.7	

Particulars	Consumption in mt				Percentage (%) of consumption in sectors	Annual growth rate (%)	CO ₂ tonnes (thousand)				Percentage (%) total CO ₂ tonnes
	92	125	141	136			37	56	45	38	
Sub-total	92	125	141	136	100.0	14.0	37	56	45	38	100.0
Other uses											
HFC-134a	9	352	13	162	66.6	157.9	14	504	19	232	87.3
HFC-152a	75	91	41	58	23.7	-8.3	9	11	5	7	2.7
R-404A	-	0	-	-	0.0	-	-	0	-	-	0.0
R-407C	0	1	0	2	0.7	154.8	0	2	0	3	1.2
R-507A	-	-	-	2	0.7	-	-	-	-	7	2.5
Other HFCs	5	31	6	20	8.2	61.1	4	252	25	17	6.3
HFC blends	0	-	-	-	0.0	-	0	-	-	-	0.0
Sub-total	89	475	61	243	100.0	39.7	27	769	49	265	100.0
Grand Total	100,005	112,091	145,022	182,141		22.1	184,849	208,089	278,631	345,118	
By Application											
RAC	91,076	99,902	131,509	166,014	91.1	22.2	176,222	196,231	265,251	328,316	95.1
Foam	5,448	7,102	7,404	8,668	4.8	16.7	3,716	4,667	4,806	6,231	1.8
Aerosol	2,107	2,997	3,775	4,529	2.5	29.1	1,376	1,740	1,976	2,303	0.7
Fire-fighting	1,193	1,490	2,133	2,551	1.4	28.8	3,471	4,626	6,503	7,963	2.3
Solvents	92	125	141	136	0.1	14.0	37	56	45	38	0.0
Others	89	475	61	243	0.1	39.7	27	769	49	265	0.1
Grand total	100,005	112,091	145,022	182,141	100.0	22.1	184,849	208,089	278,631	345,118	100.0
By Substance											
HFC-134a	47,598	49,205	55,823	61,526	33.8	8.9	68,065	70,363	79,827	87,981	25.5
HFC-152a	3,599	5,181	6,018	6,769	3.7	23.4	446	642	754	840	0.2
R-404A	9,194	10,142	13,694	12,409	6.8	10.5	36,056	39,773	53,704	48,664	14.1
R-407C	4,456	4,505	5,213	10,396	5.7	32.6	7,904	7,991	9,248	18,442	5.3
R-410A	28,453	35,023	53,856	78,490	43.1	40.2	59,395	73,111	112,423	163,848	47.5
R-507A	770	879	1,799	1,360	0.7	20.9	3,069	3,503	7,169	5,418	1.6
HFC-245fa	2,867	3,476	3,509	3,722	2.0	9.1	2,953	3,581	3,613	3,834	1.1
HFC-365mfc	12	42	21	161	0.1	138.4	9	33	17	128	0.0
Other HFCs	1,167	1,421	2,408	3,566	2.0	45.1	3,614	4,994	6,913	8,793	2.5
HFC blends	1,888	2,217	2,680	3,742	2.1	25.6	3,337	4,097	4,964	7,170	2.1
Total	100,005	112,091	145,022	182,141	100.0	22.1	184,849	208,089	278,631	345,118	100.0

Annex II

ARTICLE 5 COUNTRIES WITH APPROVED FUNDING TO CONDUCT SURVEYS ON ODS ALTERNATIVES

Country	Region	HCFC status	Agency	Approved	Submitted
Afghanistan	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Albania	Europe	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Algeria*	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	
Angola	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Antigua and Barbuda*	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	74 th	
Argentina	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
Armenia	Europe	LVC	UNEP	74 th	80 th
Bahamas*	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	75 th	
Bahrain	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP, UNIDO	75 th	80 th
Bangladesh	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNDP	75 th	79 th
Barbados	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	74 th	80 th
Belize	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	75 th	80 th
Benin	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Bhutan	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Bolivia (Plurinational State of)	Latin America and the Caribbean	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Bosnia and Herzegovina	Europe	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Botswana	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Brunei Darussalam	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Burkina Faso	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Burundi	Africa	LVC	UNEP	75 th	80 th
Cambodia	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	79 th
Cameroon	Africa	Non-LVC	UNIDO	75 th	79 th
Cape Verde	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Chad	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Chile	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
Colombia	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	Germany	75 th	78 th
Comoros	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Congo	Africa	LVC	UNEP	75 th	80 th
Cook Islands	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Costa Rica	Latin America and the Caribbean	LVC	UNDP	74 th	78 th
Cote d'Ivoire	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Cuba**	Latin America and the Caribbean	LVC	UNDP	75 th	80 th
Democratic Rep. of Congo	Africa	Non-LVC	UNEP	75 th	80 th
Djibouti	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Dominican Republic	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNDP	75 th	78 th

Country	Region	HCFC status	Agency	Approved	Submitted
Ecuador	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
El Salvador**	Latin America and the Caribbean	LVC	UNDP	74 th	78 th
Equatorial Guinea	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Eritrea	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Ethiopia	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Fiji*	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	
Gabon	Africa	Non-LVC	UNEP	75 th	80 th
Gambia	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Georgia	Europe	LVC	UNIDO	74 th	80 th
Ghana	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	79 th
Grenada	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	75 th	80 th
Guatemala	Latin America and the Caribbean	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Guinea	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Guinea-Bissau	Africa	LVC	UNEP	75 th	80 th
Guyana	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	74 th	80 th
Honduras	Latin America and the Caribbean	LVC	UNIDO	74 th	78 th
India***	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNDP	74 th	
Iran (Islamic Republic)	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNDP	74 th	80 th
Iraq	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP	75 th	80 th
Jamaica	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	74 th	80 th
Jordan	Asia and the Pacific	Non-LVC	IBRD	76 th	80 th
Kenya	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	78 th
Kiribati	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	79 th
Korea, Dem. People's Rep.*	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP	74 th	
Kuwait	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP, UNIDO	75 th	80 th
Kyrgyzstan	Europe	LVC	UNEP	74 th	79 th
Lao, PDR	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Lebanon	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNDP	74 th	78 th
Lesotho	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Liberia	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Libya	Africa	Non-LVC	UNIDO	75 th	80 th
Macedonia, FYR	Europe	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Madagascar	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	78 th
Malawi	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Maldives	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Mali	Africa	LVC	UNEP	75 th	80 th
Marshall Islands	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Mauritius	Africa	LVC	Germany	75 th	79 th
Mexico	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
Micronesia (Federated States of)	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Moldova, Republic of	Europe	LVC	UNDP	74 th	78 th
Mongolia	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th

Country	Region	HCFC status	Agency	Approved	Submitted
Montenegro	Europe	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Morocco*	Africa	Non-LVC	UNEP	75 th	
Mozambique	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Myanmar*	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	
Namibia	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Nauru	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	79 th
Nepal	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Nicaragua	Latin America and the Caribbean	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Niger	Africa	LVC	UNIDO	74 th	80 th
Nigeria	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	79 th
Niue	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	79 th
Oman	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
Pakistan	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Palau	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Panama	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNDP	74 th	78 th
Papua New Guinea	Asia and the Pacific	LVC	Germany	75 th	79 th
Paraguay	Latin America and the Caribbean	LVC	UNDP	75 th	78 th
Peru**	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNDP	75 th	80 th
Philippines	Asia and the Pacific	Non-LVC	IBRD	75 th	80 th
Rwanda	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Saint Lucia	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	75 th	80 th
Samoa	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Sao Tome and Principe	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Saudi Arabia	Asia and the Pacific	Non-LVC	UNEP	75 th	80 th
Senegal	Africa	Non-LVC	UNEP	75 th	80 th
Serbia	Europe	LVC	UNIDO	74 th	78 th
Seychelles	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Sierra Leone	Africa	LVC	UNEP	74 th	80 th
Solomon Islands	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Sri Lanka	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Sudan	Africa	Non-LVC	UNEP, UNIDO	74 th	78 th
Suriname	Latin America and the Caribbean	LVC	UNEP	75 th	80 th
Swaziland	Africa	LVC	UNEP	74 th	78 th
Thailand	Asia and the Pacific	Non-LVC	IBRD	74 th	80 th
Timor Leste	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	74 th	80 th
Togo	Africa	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Tonga	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	79 th
Trinidad and Tobago	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNEP	74 th	80 th
Tunisia	Africa	Non-LVC	UNIDO	74 th	80 th
Turkey	Europe	Non-LVC	UNIDO	74 th	80 th
Turkmenistan	Europe	LVC	UNEP	74 th	80 th
Tuvalu	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	79 th
Uganda	Africa	LVC	UNIDO	74 th	78 th
United Republic of Tanzania	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th

Country	Region	HCFC status	Agency	Approved	Submitted
Uruguay	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	78 th
Vanuatu	Asia and the Pacific	LVC	UNEP	75 th	80 th
Venezuela (Bolivarian Republic of)	Latin America and the Caribbean	Non-LVC	UNIDO	74 th	80 th
Viet Nam	Asia and the Pacific	Non-LVC	IBRD	75 th	79 th
Zambia	Africa	LVC	UNEP	74 th	79 th
Zimbabwe	Africa	LVC	UNEP	74 th	78 th

*No submission

**Report awaiting translation to English

***Survey was cancelled and funds returned to the Multilateral Fund.