联合国

环境署

SC

UNEP/POPS/POPRC.17/13

Distr.: General
9 February 2022

Chinese
Original: English

关于持久性有机污染物的
斯德哥尔摩公约

持久性有机污染物审查委员会
第十七次会议
2022 年 1 月 24 日至 28 日，日内瓦

持久性有机污染物审查委员会第十七次会议工作报告

一、 会议开幕

1. 持久性有机污染物审查委员会第十七次会议于 2022 年 1 月 24 日至 28 日在日内瓦国际会议中心举行，并提供了在线参加会议的机会。

2. 临时主席 Peter Dawson 先生（新西兰）于 2022 年 1 月 24 日星期一上午 9 时 35 分宣布会议开幕。他对委员会成员和观察员表示欢迎，并向其通报说，委员会副主席 Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）将担任本次会议的报告员。他随后邀请控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约、关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约和关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约执行秘书 Rolph Payet 先生致开幕词。

3. Payet 先生在发言中强调，委员会作为《斯德哥尔摩公约》下的牵头科学咨询机构，在加强科学与政策衔接以提高《公约》成效方面发挥了关键作用。掌握科学以增进知识是支持努力实现可持续发展目标的各项具体目标，从而确保所有年龄段人人享有健康生活和福祉的关键。本次会议及其后开展的工作将再次界定一些为使地球成为今世后代的健康家园而必须采取的一些大胆而紧迫的步骤，同时也有助于营造积极势头，迎接即将举行的联合国环境规划署（环境署）联合国环境大会第五届会议第二部分，以及 2022 年晚些时候的环境署成立五十周年庆祝活动。他强调了委员会的工作在确保逐步实现跨越式发展以迈向环境可持续性方面的重要性，具体包括继续开展讨论，以便对加强国际一级科学与政策衔接以实现化学品和废物健全管理的各种备选方案进行评估。世界面临相互关联的三大危机，即化学品和废物污染、自然和生物多样性丧失，以及气候变化，导致需要向与地球和谐相处的更绿色、更可持续的系统过渡。他感谢 Dawson 先生和 Sukhorebra 女士在不确定时期全力以赴领导和指引委员会的工作，感谢各位成员在协助缔约方充分利用《公约》的惠益方面的奉献和辛勤工作，并祝愿他们的审议取得丰硕成果。

二、 组织事项

A. 通过议程

4. 委员会在临时议程（UNEP/POPS/POPRC.17/1）的基础上通过了以下议程：

1. 会议开幕。
2. 组织事项：
   (a) 通过议程；
   (b) 工作安排。
3. 成员轮换。
4. 技术工作：
   (a) 审议甲氧滴滴涕风险管理评价草案；
   (b) 审议风险简介草案：
      （一）得克隆；
      （二）UV-328；
   (c) 审议拟列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的化学品：
      （一）毒死蜱；
      （二）碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡；
      （三）长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物；
   (d) 审查关于十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免的信息；
   (e) 依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价的程序；
   (f) 增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单；
   (g) 远距离环境迁移。
5. 委员会第十七次和第十八次会议之间闭会期间的工作计划。
6. 委员会第十八次会议的日期和地点。
7. 其他事项。
8. 通过报告。
9. 会议闭幕。

B. 工作安排

5. 委员会商定，根据临时主席编制的会议设想说明（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/1）以及载于 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/2/Rev.1 号文件的拟议时间表召开会议，必要时可作调整。委员会还商定以全体会议的形式开展工作，并视需要设立联络小组、起草小组和主席之友小组。在审议议程事项时，委员

会已收到了临时议程的附加说明（UNEP/POPS/POPRC.17/1/Add.1）所列的文件和按议程项目分列的会前文件清单 （UNEP/POPS/POPRC.17/INF/18/Rev.1）中所列的文件。

C. 出席情况

6. 下列委员会成员出席了会议：Agustín Harte 先生（阿根廷）、Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）、Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）、Valentina Bertato 女士（比利时）、Greg Hammond 先生（加拿大）、胡建信先生（中国）、Luis Guillermo Romero Esquivel 先生（哥斯达黎加）、Jean-Paul Otamonga 先生（刚果民主共和国）、Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）、Mario Rodas Talbott 先生（厄瓜多尔）、Elham Refaat Abdelaziz 女士（埃及）、Caren Rauert 女士（德国）、Sam Adu-Kumi 先生（加纳）、Ved Prakash Mishra 先生（印度）、Amir Nasser Ahmadi 先生（伊朗伊斯兰共和国）、Kazuhide Kimbara 先生（日本）、Makuena Mantoa Sekota 女士（莱索托）、Amal Lemsioui 女士（摩洛哥）、Gotfried Uiseb 先生（纳米比亚）、Peter Dawson 先生（新西兰）、Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）、Syed Mujitaba Hussain 先生（巴基斯坦）、Vilma Morales Quillama 女士（秘鲁）、Magdalena Frydrych 女士（波兰）、Victorine Augustine Pinas 女士（苏里南）、Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）、Nadjo N’Ladon 先生（多哥）、Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）、Anas Ali Saeed Al-Nadhari 先生（也门）。

7. 来自埃塞俄比亚和大韩民国的委员会成员未能出席会议。

8. 下列国家和区域经济一体化组织派代表作为观察员出席了会议：安哥拉、澳大利亚、巴林、巴西、加拿大、智利、中国、哥伦比亚、克罗地亚、捷克、丹麦、埃塞俄比亚、欧洲联盟、芬兰、法国、德国、加纳、危地马拉、几内亚、匈牙利、印度、爱尔兰、牙买加、日本、肯尼亚、科威特、吉尔吉斯斯坦、老挝人民民主共和国、马达加斯加、墨西哥、黑山、纳米比亚、荷兰、尼日利亚、挪威、阿曼、卡塔尔、俄罗斯联邦、沙特阿拉伯、塞尔维亚、斯洛伐克、南非、瑞典、瑞士、阿拉伯叙利亚共和国、泰国、多哥、大不列颠及北爱尔兰联合王国、美利坚合众国、也门、津巴布韦。

9. 非政府组织也派代表作为观察员出席了会议。这些组织的名称已列入与会者名单（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/20）。

三、 成员轮换

10. 秘书处代表在介绍该项目时提请注意 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/3 号文件就持久性有机污染物审查委员会的新任命成员以及即将进行的委员会成员轮换提供的信息。

11. 他回顾说，缔约方大会在 2021 年 7 月举行的第十次会议的在线会议上通过了 SC-10/1 号决定，其中确认了对几位接替的委员会成员的任命，并指出，获得任命的成员的简历载于 UNEP/POPS/COP.10/INF/5 号文件。此外，在 SC-10/1 号决定中，缔约方大会将任期原本将于 2022 年 5 月 4 日结束的 17 名成员的任期延长至目前定于 2022 年 6 月举行的缔约方大会第十次会议闭幕，以避免成员出现空缺。对于即将进行的选举，将邀请缔约方提出候选人的姓名和简历，供缔约方大会第十次会议的面对面部分审议，并提前在区域筹备会议期间审议。为便于提名，秘书处代表缔约方大会主席团于 2021 年 3 月 19 日致函所

有斯德哥尔摩公约缔约方，其中载有相关信息，并提议 2021 年 4 月 19 日为提交候选人姓名、简历和利益冲突声明的截止日期（后来延长到 2022 年 3 月 1 日），以便所有区域组在区域筹备会议之前和期间相互协商。

12. 委员会表示注意到所提供的信息。

四、技术工作

A. 审议甲氧滴滴涕风险管理评价草案

13. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于闭会期间工作组编写的甲氧滴滴涕风险管理评价草案的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/2）以及另外两份秘书处的说明，其中载有关于甲氧滴滴涕风险管理评价草案的补充信息（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/7）以及与甲氧滴滴涕风险管理评价草案有关的评论意见和答复汇编（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/8）。

14. 秘书处代表在介绍该分项目时回顾说，委员会在 POPRC-16/2 号决定中通过了甲氧滴滴涕的风险简介，并设立了一个闭会期间工作组，负责编写风险管理评价，包括根据《公约》附件 F 分析可能对甲氧滴滴涕采取的控制措施。

15. 闭会期间工作组主席 Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）介绍了工作组编写风险管理评价草案的工作。

16. 在随后的讨论中，成员们普遍同意，将甲氧滴滴涕列入《斯德哥尔摩公约》附件 A 的标准已得到满足，且没有任何例外情况。多位成员表示，甲氧滴滴涕在其本国长期以来一直是禁用化学品，没有发现甲氧滴滴涕的关键用途，且有一系列替代品可供使用。

17. 一些成员指出其可能需要援助，以确保其国家没有剩余的甲氧滴滴涕库存，并对可能存在甲氧滴滴涕的场地进行净化。

18. 一些成员要求澄清风险管理评价草案的结语所提建议中的“相关控制措施”意图表达的含义，认为这一措辞可能应予删除。

19. 一位成员回顾说，以前曾有人建议将甲氧滴滴涕作为滴滴涕的替代品，强调应在风险管理评价草案中列入甲氧滴滴涕的具有环境可持续性的替代品，并敦促应认真考虑所提出的任何化学替代品，特别是新烟碱类替代品，同时留意对环境的消极影响，例如对授粉蜜蜂的消极影响。

20. 一位成员指出，他的国家向来不存在甲氧滴滴涕的合法用途，但一项科学研究从进口咖啡豆中发现了甲氧滴滴涕，并认为，甲氧滴滴涕的远距离输送和非法使用都应被考虑在内。

21. 委员会设立了一个联络小组，由 Tangbanluekal 女士任主席，负责进一步修订甲氧滴滴涕风险管理评价草案，并结合全体会议的讨论情况，编写一项决定草案。

22. 委员会通过了 POPRC-17/1 号决定，其中委员会通过了甲氧滴滴涕风险管理评价，并决定建议缔约方大会考虑将甲氧滴滴涕列入《公约》附件 A，且不设特定豁免。

23. 该决定载于本报告附件一。

B. 审议风险简介草案

1. 得克隆

24. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于闭会期间工作组编写的得克隆风险简介草案的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/3）以及另外两份秘书处的说明，其中载有关于得克隆风险简介草案的补充信息（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/9）以及与得克隆风险简介草案有关的评论意见和答复汇编（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/10）。

25. 秘书处代表在介绍该分项目时回顾说，在 POPRC-16/1 号决定中，委员会决定将关于得克隆风险简介草案的决定推迟到第十七次会议，并注意到，尽管关于持久性、生物积累性和远距离环境迁移潜力的信息确凿，但委员会无法商定有关不利影响的信息是否已经足以就得克隆风险简介得出结论。在同一决定中，委员会设立了一个闭会期间工作组，负责审查和增订得克隆风险简介草案。

26. 闭会期间工作组主席 Victorine Pinas 女士（苏里南）介绍了风险简介草案。

27. 在随后的讨论中，大多数发言的成员表示相信得克隆的不利影响已经得到证明。

28. 不过，一些成员强调某些问题需要进一步讨论，包括哺乳动物毒性；得克隆在气相和颗粒相中的半衰期；发展中国家和经济转型国家对得克隆的依赖，例如在汽车部门作为阻燃剂使用。一些成员提议修改风险简介草案的案文。

29. 针对一位观察员指出的得克隆的不利影响的不确定性，一位成员回顾了《公约》第 1 条和第 8 条规定的审慎做法。此外，她指出，她相信风险简介草案提供了附件 E 的(b)段规定的“对一个或多个令人关切的端点的危害评估，包括考虑到涉及多种化学品的毒理学相互作用”。

30. 在其他评论中，一位成员向委员会通报说，一项关于欧洲几个地区儿童体内得克隆水平的新研究将很快公布结果，而另一位成员强调，她的国家需要得到支助，以进一步开展关于得克隆在塑料和新技术中使用情况的研究。

31. 委员会设立了一个联络小组，由 Pinas 女士任主席，负责进一步修订得克隆风险简介草案，并在秘书处将要编写的初步案文基础上，结合全体会议讨论情况，编写一项决定草案。

32. 随后，联络小组主席介绍了得克隆风险简介修订草案和关于这一事项的决定草案。

33. 一位成员指出，决定草案反映了一个由委员会少数成员组成的起草小组达成的妥协，并鼓励其他成员就是否应将得克隆推进到风险管理评价阶段发表意见。

34. 几位成员支持起草小组达成的妥协，即推迟到委员会第十八次会议再就得克隆风险简介草案作出决定。他们认为，鉴于现有数据有限，不利影响的严重性仍不确定。他们还指出，正在进行的研究将在不久后提供关于不利影响的新数据，并建议不妨等到这些数据发布之时，以期加强风险简介。

35. 然而，大多数发言者认为，现有数据虽然有限，但足以得出结论，即附件 D 中的不利影响标准已经得到满足。其中几位提及证据权重方法，作为其决定的依据，并表示任何新数据只会增加已经存在的大量证据，特别是关于环境毒性的证据。

36. 一位成员说，可根据与 UV-328 相同的依据，认为得克隆具有不利影响，而委员会已同意将 UV-328 推进到下一阶段。然而，其他几位表示不同意；其中一位指出，UV-328 的不利影响已在公认的标准化试验中得到证明；另一位说，这两个案例在现有数据的数量、不利影响的严重性和对委员会结论的置信充分度方面有所不同。

37. 一位成员指出，鉴于委员会和缔约方大会的会议周期，等待新的数据将大大延长增列进程。

38. 经过大量讨论，委员会同意核准得克隆风险简介草案，条件是以后可以对其进行修订，以纳入新的资料。然而，一些成员要求将其关切记录在案，并重申以下方面的剩余关切：毒性信息的复杂性；对不利性的认定；关于将物质推进到下一阶段所需的不利影响严重性水平在总体上缺乏明确性；欧洲联盟没有将得克隆归类为内分泌干扰物。

39. 委员会通过了 POPRC-17/2 号决定，其中委员会通过了经修订的得克隆风险简介；认定得克隆可能会因其远距离环境迁移而对人类健康和环境产生重大不利影响，因而应当采取全球性行动；又决定设立一个闭会期间工作组，负责编写一份风险管理评价，包括根据《公约》附件 F 分析可能对得克隆采取的控制措施；邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日之前向秘书处提交附件 F 中规定的信息以及与得克隆不利影响有关的补充信息；还邀请闭会期间工作组探讨关于不利影响的任何进一步信息，并酌情修订风险简介，供委员会第十八次会议审议。

40. 该决定载于本报告附件一。

2. UV-328

41. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于闭会期间工作组编写的 UV-328 风险简介草案的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/4）以及另外两份秘书处的说明，其中载有关于 UV-328 风险简介草案的补充信息（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/17）以及与 UV-328 风险简介草案有关的评论意见和答复汇编（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/11）。

42. 秘书处代表在介绍该分项目时回顾说，委员会在 POPRC-16/3 号决定中设立了一个闭会期间工作组，以进一步审查将 UV-328 列入《斯德哥尔摩公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，并依照《公约》附件 E 编写一份风险简介草案。

43. 闭会期间工作组主席 Sam Adu-Kumi 先生（加纳）介绍了风险简介草案。

44. 在随后的讨论中，许多发言的成员说，风险简介草案内容清晰、中肯和令人信服。几位成员重申，委员会在 POPRC-16/3 号决定中得出结论认为，UV-328 满足附件 D 的标准，提案可进入下一阶段。不过，其他成员强调需要进一步讨论与不利影响和远距离环境迁移等标准相关的证据，包括微塑料和海洋塑料对这种远距离环境迁移的作用。在赞成进入下一阶段的成员中，一些成员特别赞赏风险简介草案以多种方式支持 POPRC-16/3 号决定关于附件 D 标准的结论。 在这方面，一位成员认为，远距离环境迁移已经以其他方式得到充分证明，因此无需考虑塑料途径。尽管如此，鉴于塑料污染问题在全球范围内的重要性，以及关于其对远距离环境迁移的作用的数据有限，大多数成员表示有兴趣参加一个联络小组以开展进一步讨论。

45. 一位成员提出了发展中国家和经济转型国家是否有 UV-328 的替代品的问题，并推测说，如果将该化学品列入附件 A，初期可能需要设有豁免。

46. 委员会设立了一个联络小组，由 Adu-Kumi 先生任主席，负责进一步修订 UV-328 风险简介草案，并在秘书处将要编写的初步案文基础上，结合全体会议讨论情况，编写一项决定草案。

47. 随后，联络小组主席介绍了 UV-328 风险简介修订草案和一份决定草案。

48. 许多成员发言支持该决定草案，认为附件 E 所要求的所有资料都已提供，但一些成员指出，最好就某些内容提供更多的数据。

49. 另一位成员因参加了另一次同时举行的会议而未能出席联络小组会议；他说，根据风险简介草案中提供的资料，他关于 UV-328 的结论与联络小组得出的结论不同。他说，他并不质疑关于 UV-328 远距离环境迁移的结论，但认为没有证据表明其对人类健康和环境有重大不利影响。他提及风险简介草案第 150 和第 171 段，强调缺乏证据表明淡水生物和鸟类受到不利影响；他在提及第 128 段时强调，在菲律宾，幼儿和成年人的 UV-328 估计日摄入量均比通过摄入粉尘而接触 UV-328 的指导值低几个数量级。他首先提议委员会推迟就 UV-328 的风险简介作出最后决定，直至可以获得更多数据；一些新的研究正在进行，或其结果即将发表。不过，他随后本着妥协的精神，为风险简介草案结语的最后一段提出了补充案文，其中提及 1992 年《关于环境与发展的里约宣言》原则 15 和《斯德哥尔摩公约》第 8 条第 7 (a)款中规定的审慎做法，其中指出，缺乏充分的科学确定性并不妨碍提案进入下一阶段。

50. 针对这一提议，几位成员强调，审慎做法是委员会所有决定的基础；他们认为，尽管他们接受了补充案文，但其并无必要。一位成员认为，风险简介草案中提出的证据特别令人信服；他回顾说，正如在介绍风险简介时提到的，二次中毒的膳食预测无效应浓度并非在无观测不良效应水平上得到验证，而是在最低观测不良效应水平上得到验证。无法真正得到无观测不良效应水平这一事实也表明，潜在不利影响的结论具有科学依据。此外，委员会在没有确凿证据时根据实地实验数据就一种化学品作出决定，这也不是第一次。另一位成员认为，简介中特别包含通过海洋塑料废弃物进行远距离环境迁移的证据。

51. 委员会通过了 POPRC-17/3 号决定，其中委员会通过了 UV-328 风险简介；认定 UV-328 可能会因其远距离环境迁移而对人类健康和/或环境产生重大不利影响，因而应当采取全球性行动；又决定设立一个闭会期间工作组，负责编写一份风险管理评价，包括根据《公约》附件 F 分析可能对 UV-328 采取的控制措施；邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日之前向秘书处提交附件 F 规定的信息。

52. 该决定载于本报告附件一。

C. 审议拟列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的化学品

1. 毒死蜱

53. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于欧洲联盟提议将毒死蜱列入《斯德哥尔摩公约》附件 A 的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/5）以及另外两份秘书处的说明，其中载有关于该提案的补充信息（UNEP/POPS/POPRC.17/

INF/4）以及秘书处对于将化学品列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案是否包含《公约》附件 D 所规定信息的核实情况（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/6）。

54. Valentina Bertato 女士代表欧洲联盟介绍了关于毒死蜱的提案。

55. 许多成员对欧洲联盟编写提案表示赞赏，一些成员建议，其中所载的具体数据、陈述和引文，尤其是涉及生物积累性和持久性的内容，需要在一个联络小组中澄清和进一步讨论。

56. 许多成员提请注意与其国家或区域继续使用大量毒死蜱相关的挑战，包括在农业、公共卫生和兽医领域，一些成员建议，在进一步审查毒死蜱时有必要更细致地考虑这些挑战。

57. 几位成员建议，在进一步审查毒死蜱时应考虑该化学品的可能替代品，并强调说，作为毒死蜱替代品使用的其他有机磷化合物的毒性或持久性甚至可能比该化学品本身更强。一位成员提到了某些国家的现有情况，由于其限制毒死蜱在食品生产中使用，所以要求使用该化学品的替代品。一些成员表示支持对甲基毒死蜱（因为其不利影响与该化学品相似）以及毒死蜱的转化产物进行更详细的审查。

58. 一位成员表示，毒死蜱已在 100 多个国家使用了数十年，但没有广泛的不利影响报告，并建议需要进一步研究以提出结论性的、经过同行评审的证据，证明有必要将该化学品列入《斯德哥尔摩公约》。另一位成员提请注意 UNEP/POPS/POPRC.17/5 号文件第 170 和 171 段，其中指出毒死蜱的生物浓度适中，预测的半衰期相对较短，并指出，尽管毒死蜱有毒性，但并未符合《公约》附件 D 中规定的所有标准。另外几位成员建议，应在一个联络小组中对提案及其中提供的数据进行更详细的审查，以确定是否符合附件 D 的所有标准，特别是与持久性和生物积累性有关的标准。

59. 委员会设立了一个联络小组，由 Agustín Harte 先生（阿根廷）任主席，负责审查将毒死蜱列入《公约》附件 A 的提案，并在秘书处将要编写的初步案文基础上，结合全体会议讨论情况，编写一项决定草案。

60. 随后，联络小组主席介绍了该小组编写的关于将毒死蜱列入《公约》附件 A 的提案的决定草案。他说，该小组一致认为，提案符合《公约》附件 D 中所载的持久性筛选标准，但如果提案进入下一阶段，则应特别考虑毒死蜱在水中的半衰期以及关于该问题的现有研究；这些研究表明，由于世界各地环境条件不同，而且毒死蜱的用途和应用多种多样，导致结果有很大差异。相关研究的质量和计算半衰期时毒死蜱的挥发是今后需要考虑的重要问题。关于远距离环境迁移标准，大多数成员得出结论认为该标准也得到了满足，但就该标准尚未达成一致意见，因为有几位成员对提案中就该标准提供的数据表示关切，特别是将偏远地区存在毒死蜱的监测数据解释为远距离迁移的迹象，以及利用模型来确定毒死蜱在空气中的迁移。因此，决定草案的全部案文仍置于方括号内，决定草案附件中所载的关于远距离迁移标准的结论也是如此。

61. 在随后的讨论中，一些成员说，需要更多的研究和数据来支持毒死蜱符合远距离环境迁移标准的结论，并强调毒死蜱的半衰期低于《公约》附件 D 第 1 (d) (三)段规定的两天阈值，提案中提出的建模结果并未表明该化学品具有通过空气进行远距离环境迁移的潜力，而且偏远地区存在毒死蜱不一定是远距离迁移的结果。一位成员说，提案中所列的许多研究都是几十年前的，因此所依据的方法和做法可能不再合适，有必要侧重于较为近期的研究。

62. 许多成员说，远距离迁移标准显然已经得到满足，并表示支持该决定草案和支持毒死蜱进入下一阶段，在此阶段可以审查数据并研究更多数据。他们指出，根据《公约》附件 D 第 1 (d)段，只需满足其中列出的一个参数，即可认为符合远距离环境迁移标准；大量监测数据结果显示，在偏远地区，特别是在从未使用过任何农药的南极洲，生物和非生物环境区间中毒死蜱的含量很高，这足以认定毒死蜱是从其他纬度迁移到这些区域的。

63. 几位成员说，通常会在无法进行监测时才使用模型，因此监测数据通常优先于建模结果。例如，就甲氧滴滴涕而言，委员会根据监测数据得出结论认为，该物质符合远距离环境迁移标准，尽管模型未能预测该物质的远距离环境迁移。

64. 一位成员表示支持决定草案，并提议在决定草案附件中删除关于毒死蜱在水中持久性的两句话，他认为这两句话是解释性的。

65. 委员会通过了 POPRC-17/4 号决定，其中委员会决定毒死蜱符合《斯德哥尔摩公约》附件 D 规定的筛选标准；又决定设立一个闭会期间工作组，负责进一步审查该提案，并根据《公约》附件 E 编写一份风险简介草案；邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日之前向秘书处提交附件 E 规定的信息。

66. 该决定载于本报告附件一。

2. 碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡

67. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于大不列颠及北爱尔兰联合王国提议将碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/6），以及另外两份秘书处的说明，其中载有关于该提案的补充信息（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/5）以及秘书处对于将化学品列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案是否包含《公约》附件 D 所规定信息的核实情况（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/6）。

68. Ian Doyle 先生代表联合王国介绍了该提案。

69. 成员们对该提案表示欢迎，普遍同意所涉化学品符合《公约》附件 D 中的筛选标准这一结论。尽管如此，有的成员呼吁进行进一步讨论，主要是针对该提案的范围，几位成员建议可以扩大范围，以纳入氯化程度较低的中链氯化石蜡。

70. 一位成员表示，应区分化学品本身和含有混合物的商业物质，而另一位成员建议对其他物质中的中链氯化石蜡设定限值，因为潜在替代品含有较高浓度的提案所涉化学品。一位成员指出，用于支持不利影响结论的关键数据来源于一份机密报告；他说，在审查进程的下一阶段，最好纳入可供查阅的报告中的数据或使用公开数据。

71. 委员会设立了一个联络小组，由 Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）任主席，负责审查关于将碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，并在秘书处将要编写的初步案文的基础上，结合全体会议的讨论情况，编写一项决定草案，包括对照附件 D 中的筛选标准对该化学品进行评价。

72. 随后，联络小组主席介绍了对照附件 D 中的筛选标准、对碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡进行评价的修订草案以及关于这一事项的决定草案；这两份草案均包含仍置于方括号内的案文，因为尚未就这两份文件达成一致意见。已达成共识的是，所有碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡均符合附件 D 中有关持久性、远距离迁移和不利影响的筛选标准。尽管该决定草案的提案方提供了一份附有佐证详情的解释，但一位成员并不认同碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内的氯化石蜡必然符合附件 D 的生物积累性标准，并因此指出，只能说碳链长度为 C_{14} 的氯化石蜡符合生物积累性标准。

73. 许多成员表示强烈支持在评价和决定中指出，碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡符合附件 D 的所有筛选标准。几位成员指出，对于被审议的整个氯化石蜡类别而言，有充分的生物积累性证据表明其符合附件 D 筛选标准。若干成员指出，有强有力的科学证据表明，必须考虑碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡整个类别，因为现有商业产品往往简单地被当作中链氯化石蜡来销售，因此经常难以控制生产方法和确定存在于任何特定混合物中的具体化学品。一位成员指出，尽管碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡的生物积累性的数据存在一些不确定性，但生物积累性特征不能排除，而在监管性风险评估中，使用分类法和外推法已被广泛接受，因此，在附件 E 标准评估下进行这项工作是适当的。

74. 一位成员说，需要收集更多关于碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡的生物积累性的信息，因为评价中提及的来源所提供的信息并不确凿。虽然最好在进入下一阶段之前收集进一步的资料，但也可以对照附件 E 的标准来评估所审议的整个化学品类别，只是要注意关于碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡的现有资料存在不足。委员会的每项决定都应根据科学证据作出，不应存在任何不确定性，以避免将某种化学品错误地归类为持久性有机污染物。尽管所审议的化学品属于一个类别，但必须指出，根据《公约》，被列为持久性有机污染物的是具体的化学品，而不是化学品类别，因此化学品是否属于一个类别无关紧要。

75. 一位成员指出，欧洲联盟和美利坚合众国的评估中使用、随后纳入《公约》下文件草案中的措辞有时可能会被误解，因此她建议应始终考虑更换措辞。

76. 一些成员指出，在附件 D 下审议的标准属于筛选阶段，并表示生物积累性数据应根据附件 E 的标准进行审议，这个阶段可对科学研究作深入探讨。另一位成员回应说，令人关切的是，本次会议可能开创一个先例，即在没有完全满足附件 D 标准的情况下允许化学品进入下一阶段。

77. 一些成员表示遗憾的是，评价和决定中的措辞没有表明委员会确信碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡符合筛选标准。他们要求确保建议通过的决定的措辞不会意味着所审议的化学品是一组互不相关的物质，而不是一种组成往往有所差异的物质，也不会意味着碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡不符合附件 D 的筛选标准，而是意味着这方面不太确定，并且下一阶段仍将对照附件 E 标准来审议整个物质类别。经商定，在下一阶段，将根据

附件 E 标准来审议碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡整个类别。

78. 委员会通过了 POPRC-17/5 号决定，其中委员会决定碳链长度为 C_{14} 且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡确已符合筛选标准；注意到与碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内的氯化石蜡的生物积累性筛选标准有关的信息不太确定，但与附件 D 规定的其余筛选标准有关的信息是结论性的，并决定应在风险简介草案中列入关于生物积累性数据的更多详情；又决定设立一个闭会期间工作组，负责进一步审查该提案，并编写一份风险简介草案；还决定在编制风险简介草案时，应处理与碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡有关的问题；邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日之前向秘书处提交附件 E 规定的信息。

79. 该决定载于本报告附件一。

3. 长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物

80. 在审议该分项目时，委员会已收到秘书处关于加拿大提议将长链全氟羧酸（PFCA）、其盐类及相关化合物列入《斯德哥尔摩公约》附件 A、B 和/或 C 的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/7），以及秘书处对于将化学品列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案是否包含《公约》附件 D 所规定信息的核实情况（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/6）。

81. Greg Hammond 先生代表加拿大介绍了该提案，指出该提案已在 2021 年 12 月 1 日和 2 日举行的委员会预备会议上提交，随后针对当时收到的问题和评论意见提供了补充信息。

82. 成员们欢迎该提案，并表示总体上支持附件 D 的筛选标准已得到满足这一结论。他们指出，长链全氟羧酸的数据很少，特别是关于生物积累性和远距离环境迁移的数据，但允许将该问题留待进程的下一阶段，即依照附件 E 编写风险简介草案期间予以解决。一位成员赞同一位观察员的意见，即不应将长链全氟羧酸排除在下一阶段的评估之外，因为来年可能会有更多数据可用，而另一位成员建议在没有监测数据的情况下采用交叉参照法。还有一位成员指出，需确保委员会将数据更新纳入下一阶段工作。

83. 在评论该提案的范围时，一位成员在另一位成员的支持下指出，一些长链全氟羧酸符合全氟辛酸相关化合物的定义，并说在下一阶段的评价中，应考虑避免对此类化合物的重叠监管。

84. 一位成员还提出了一个供今后讨论的潜在议题，即长链全氟羧酸是否因为有意使用或作为杂质存在于消费品中。

85. 委员会设立了一个联络小组，由 Syed Mujtaba Hussain 先生（巴基斯坦）任主席，负责审查关于将长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，并在秘书处将要编写的初步案文的基础上，结合全体会议的讨论情况，编写一项决定草案，包括对照附件 D 中的筛选标准对该化学品进行评价。

86. 随后，联络小组主席介绍了小组编写的一份决定草案，内容涉及将长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，包括对照附件 D 中的筛选标准对这些化学品进行评价。几位成员表示支持该决定草案（包括评价），并支持进入下一阶段。他们说，虽然他们认识到关于碳链较

长的化学品的可用数据较少，但认为仍有足够的证据得出结论，有可能进行科学上合理的推断，并且交叉参照是合理的做法。

87. 一位成员赞同碳链长度较短的化学品符合附件 D 的标准，但对碳链长度为 $C_{19–21}$ 的化学品表示关切。他认为，虽然碳链长度为 $C_{15–18}$ 的化学品数据不足，但最长碳链的数据完全缺失。他说，如果根据关于碳链长度较短的化学品的资料得出碳链较长的化学品也符合附件 D 标准的结论，那是极其危险的。他提议修正决定草案的案文，以明确指出，如果在风险简介阶段结束时仍然没有关于碳链长度为 $C_{19–21}$ 的化学品的可用数据，则委员会将不再审议这些化学品。

88. 然而，另一位成员告诫说，不要将同系列化学品分解成单独的成分。他说，他认为在整个系列中进行科学论证、外推和内推是合理的。

89. 委员会通过了 POPRC-17/6 号决定，其中委员会决定，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合筛选标准；又决定设立一个闭会期间工作组，负责进一步审查该提案，并根据《公约》附件 E 编写一份风险简介草案；邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日之前向秘书处提交附件 E 规定的信息；请秘书处在邀请缔约方和观察员提交附件 E 规定的信息时，向其提供一份长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物的化学文摘社编号的非详尽清单，以便于信息收集。

90. 该决定载于本报告附件一。

D. 审查关于十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免的信息

91. 在审议该项目时，委员会已收到秘书处关于审查与十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免相关的信息的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/8）以及审查关于十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免的信息的工作计划草案（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/12）。

92. 秘书处代表在介绍该项目时回顾说，根据 POPRC-16/4 号决定，委员会已经分别按照缔约方大会 SC-8/13 号和 SC-8/14 号决定中的要求，完成了对与十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免相关的信息的审查，并决定向缔约方大会第十次会议提交关于信息审查情况的报告，供其审议。

93. 按照 POPRC-16/4 号决定第 2 段的要求，秘书处编写了一项反映上述报告所载委员会建议的决定草案，供缔约方大会第十次会议审议。该决定草案载于 UNEP/POPS/COP.10/4 号文件，将在定于 2022 年 6 月举行的第十次会议的面对面部分审议。

94. 委员会在本次会议上收到的工作计划草案概述了一份时间表，内容涉及在委员会第十七次和第十八次会议之间的闭会期间更新关于审查十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免相关信息的报告，供缔约方大会第十一次会议进一步审议。

95. 在随后的讨论中，一位成员发言表示支持拟议的工作计划。主席回顾说，第十八次会议的日期目前暂定为 2022 年 9 月 26 日至 30 日，但仍有待确认会议场地是否可供使用。

96. 委员会通过了 POPRC-17/7 号决定，其中邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供关于含有 $C_{10–13}$ 链长的同系物的商用氯化石蜡的组成信息；邀请列入十溴二苯醚特定豁免登记簿的缔约方在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供具体的补充信息，证明有必要登记此类豁免；决定设立十溴二苯

醚闭会期间工作组和短链氯化石蜡闭会期间工作组，负责更新关于审查与这些化学品特定豁免相关的信息的报告；商定按照 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/12 号文件附件所载、经口头修正的工作计划开展工作。

97. 该决定载于本报告附件一。

E. 依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价的程序

98. 在审议该项目时，委员会已收到秘书处关于依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价的程序的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/9），以及全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作的职权范围草案（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/13）。

99. 秘书处的代表在介绍该项目时回顾说，《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段规定，缔约方大会应每四年一次，在现有科学、技术、环境和经济资料的基础上，评价是否需要继续将全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟用于附件 B 所列的各种可接受用途和特定豁免。缔约方大会第九次会议进行了评价，并修正了《公约》附件 B 所列的全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟的可接受用途和特定豁免。在 SC-9/5 号决定中，缔约方大会决定依照 SC-6/4 号决定附件所列程序和 SC-7/5 号决定附件所列修订时间表，在第十一次会议上进行下一次评价。秘书处编写了全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作职权范围草案，载于 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/13 号文件。

100. 一位成员指出，评价是一项重要任务，程序中规定的方法适合完成这项任务，并说，关于氟虫胺的一节特别有价值，因为可以据此评价其生产和消费情况。

101. 一位成员说，必须确保缔约方提议的全氟辛基磺酸替代品本身不是潜在的持久性有机污染物。

102. 一位成员说，在载于 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/13 号文件附录三“供用于评价是否继续需要各种可接受用途和特定豁免的全氟辛基磺酸、其盐类、全氟辛基磺酰氟及相关化学品信息收集格式草案”的第三节中，应当要求缔约方提供关于全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品的更广泛的信息，包括关于健康风险的信息。

103. 一些成员说，在格式草案第三节中，必须保留问题 6 和 7 中对评估持久性有机污染物特性，以及问题 7 中对使用附件 D 标准进行此项评估的提法，因为这有助于避免不理想的替代品。

104. 一位成员指出，格式草案第三节问题 6 和 7 目前的措辞不具限制性，允许缔约方提供更广泛的信息，如健康和环境风险。

105. 委员会通过了经口头修正的 POPRC-17/8 号决定，其中邀请缔约方和观察员使用全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作职权范围中所载的表格，在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供关于全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟的资料；设立了一个闭会期间工作组，负责开展 SC-6/4 号决定附件所列程序规定的各项活动，从而依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价；并商定依照全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作职权范围开展工作。

106. 该决定载于本报告附件一。

F. 增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单

107. 在审议该项目时，委员会已收到秘书处关于增列全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/10）以及增列全氟辛酸、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的最新指示性清单（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/14）。

108. 秘书处代表在介绍该项目时回顾说，缔约方大会第九次会议决定修正附件 A，以在其中列入全氟辛酸、其盐类及其相关化合物，且设有各种特定豁免，还通过了 SC-9/13 号决定，其中包括一个关于识别增列所涵盖物质的章节。在该节中，缔约方大会注意到，为了支持缔约方和便于识别物质及理解增列，已编制了一份这些物质的初步指示性清单，载于 UNEP/POPRC.13/INF/6/Add.1 号文件。缔约方大会还邀请缔约方和其他各方就识别增列全氟辛酸、其盐类及其相关化合物所涵盖物质提供进一步信息，并请秘书处与委员会协商，汇编这些信息，并制定一份全氟辛酸、其盐类及其相关化合物的指示性清单，在公约网站上公布，并定期进行更新。

109. 委员会在第十六次会议上审查了全氟辛酸、其盐类及其相关化合物的指示性清单草案（UNEP/POPS/POPRC.16/INF/12）。在 POPRC-16/5 号决定中，委员会邀请各成员、缔约方和观察员就指示性清单草案提交评论意见，并请秘书处与委员会主席和副主席协商，更新指示性清单。委员会在本次会议上收到了最新的清单。

110. 在随后的讨论中，一位成员表示同意一位观察员的意见，他说，委员会应在本次会议上就指示性清单达成一致，并且应定期更新清单，使其成为一份动态文件。不过，另一位成员回顾说，缔约方大会已经请秘书处编制指示性清单；在编制过程中应与委员会协商。该成员还说，他不同意一位观察员提出的将指示性清单改名为指示性清单“草案”的提议。此外，他不明白如何能够按照另一位观察员的要求使清单详尽无遗，而不是指示性的。另一位成员支持一位观察员的提议，即关于指示性清单的进一步工作应包括列入关于转型途径的具体信息。

111. 一位成员说，UNEP/POPS/POPRC.17/INF/14 号文件所载最新指示性清单中的补充信息的超链接非常有用。他还强调了一项关于全氟和多氟烷基物质（PFAS）的全球倡议，即“PFAS 项目实验室”，该实验室开发了工具包和数据库，可以成为另一个良好的补充信息来源。

112. 针对其他观察员表示希望就清单提交补充信息、评论或拟议更正的问题，主席邀请他们向秘书处提交材料，使秘书处能够修订和更新指示性清单，供委员会本次会议审议。秘书处还将编写一项订正决定草案供委员会审议，其中载有向缔约方大会提出的关于进一步更新和发布该清单的建议。

113. 随后，秘书处的代表介绍了增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单的修订本以及一份相关的修订决定草案。

114. 一位成员询问，该决定是否应包含进一步更新指示性清单的时间框架。主席回顾说，委员会的决定实际上是向缔约方大会提出的一项建议，因此，时间框架将由缔约方大会确定。

115. 另一位成员指出，指示性清单显然表明，含氟聚合物的豁免范围已经扩大，而且更加具体。她还指出，在含氟聚合物的生产过程中，较长链全氟羧酸和全氟辛酸中的意外杂质可能成为一个挑战。她提议，当缔约方在国家一级管制或处理含氟聚合物时，应留意这一问题，以确保属于持久性有机污染物的物质或被提名列入持久性有机污染物清单的物质的杂质含量不会过高。

116. 委员会通过了 POPRC-17/9 号决定，其中请秘书处在斯德哥尔摩公约网站上公布增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的最新指示性清单；建议缔约方大会考虑邀请缔约方和观察员向秘书处提交关于识别增列全氟辛酸、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的任何进一步信息；又建议缔约方大会考虑请秘书处与委员会协商，在进一步增订指示性清单时参考这些信息，并在公约网站上公布最新的指示性清单。

117. 该决定载于本报告附件一。

G. 远距离环境迁移

118. 在审议该项目时，委员会已收到秘书处关于远距离环境迁移的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/11）、关于远距离环境迁移的指导意见草案（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/15）、制定关于远距离环境迁移的指导意见草案的工作计划草案（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/16），以及与关于远距离环境迁移的指导意见草案有关的评论意见和答复汇编（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/19）。

119. 秘书处代表在介绍该项目时回顾说，委员会在其第十六次会议上设立了一个闭会期间工作组，负责为委员会审议远距离环境迁移的工作编写指导意见草案，以在今后的评价工作中为各成员提供帮助（UNEP/POPS/POPRC.16/9，第 87 段）。会后，闭会期间工作组确定 Kazuhide Kimbara 先生（日本）和 Peter Dawson 先生（新西兰）为工作组共同主席。委员会在审议将 UV-328 列入《公约》附件 A 的提案时发现需要这样的一份指导意见；当时几位成员强调，委员会必须继续逐案评价每种化学品，避免在通过塑料废弃物和微塑料进行迁移方面开创先例。因此，闭会期间工作组编写了指导意见草案（UNEP/POPS/POPRC.17/INF/15）。

120. 支持起草指导意见的 Timo Seppälä 先生（芬兰）介绍了工作组在制定指导意见草案方面的工作（该草案已根据成员和观察员提交的评论意见进行了修订），还介绍了工作计划草案。他还提请注意一些关于进一步工作可能包括哪些内容的问题，这些问题是由工作组的共同主席和起草人制定的，目的是推动本次会议上的讨论。

121. 在随后的讨论中，许多成员对闭会期间工作组共同主席就指导意见草案所做的工作表示赞赏，认为该草案是非常有用且可读性强的文件，为下一步工作奠定了坚实基础。几位成员表示支持拟议的决定草案和相关的工作计划草案。

122. 几位成员说，指导意见草案应是一份动态文件，根据新信息以及委员会的相关新决定进行更新，包括与将得克隆和 UV-328 列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案有关的、针对远距离环境迁移问题的决定。不过，一位成员表示，最终版本需要得到委员会的核准，以供缔约方大会下一次会议审议，并且应当制定清晰的更新文件或添加新信息的程序。

123. 几位成员建议，指导意见草案应帮助委员会根据其任务和职权范围，在今后的潜在持久性有机污染物评估中应用科学研究，同时提供关于其过去的决定和审议情况的信息并加以借鉴。

124. 考虑到起草人就进一步制定草案提出的问题，一位成员认为，在塑料、微塑料和化学添加剂问题以及使用模型这两个领域提供额外指导，将非常有助于委员会成员在今后的评估工作中审议远距离环境迁移问题。关于文件的范围应有多广的问题，一些成员表示，范围不应扩大到包括《公约》附件 E 的内容，而应仅限于《公约》附件 D 第 1 (d)段规定的筛选标准，然后可以用它来依照附件 E 编制风险简介。

125. 一位成员说，委员会必须继续逐案评价每种化学品，同时考虑到所有现有数据，包括新的科学研究结果，并建议草案应反映这一点。

126. 一些成员表示关切的是，“指导意见”一词可能被理解为法律案文，而通过法律案文是缔约方大会的特权。因此，他们提议将文件改名为关于审查远距离环境迁移相关标准的信息“汇编”或“综合”。另一位成员表示支持保留目前的文件名，因为这反映了文件的性质及其为委员会提供的有用指导。另一位成员指出，该文件是根据委员会以前的决定编写的，认为它可以具有追溯性，着眼于委员会可获得和依赖的数据。

127. 经讨论后，委员会通过了经口头修正的 POPRC-17/10 号决定，其中请远距离环境迁移闭会期间工作组进一步编制关于远距离环境迁移的文件草案，并商定依照 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/16 号文件附件所载的工作计划开展工作。

128. 该决定载于本报告附件一。

五、 委员会第十七次和第十八次会议之间闭会期间的工作计划

129. 在审议这一项目时，委员会已收到秘书处关于委员会第十七次和第十八次会议之间闭会期间工作计划草案的说明（UNEP/POPS/POPRC.17/12）。秘书处代表介绍了该项目，概述了说明中的信息。

130. 一位成员要求修订工作计划的日期，将分配给缔约方和观察员就风险简介和风险管理评价第二稿提出评论意见的时间从五周减少到四周，以便让起草人有四周时间完成第三稿和终稿。

131. 依照 SC-1/7 号决定附件第 29 段，委员会设立了若干闭会期间工作组，负责开展执行其各项决定所需的工作。

132. 各闭会期间工作组的构成情况载于本报告附件二，工作计划载于附件三。

六、 委员会第十八次会议的日期和地点

133. 委员会商定其第十八次会议将于 2022 年 9 月 26 日至 30 日在罗马联合国粮食及农业组织总部与鹿特丹公约化学品审查委员会第十八次会议衔接举行。此外还商定，结合委员会将在会议上审议的化学品数量，可与主席团协商，在闭会期间调整会议的安排，包括会期。

七、 其他事项

134. 没有提出任何其他事项。

八、 通过报告

135. 委员会在会议期间分发的报告草案基础上通过了本报告，但有一项谅解，即本报告的定稿工作将委托报告员与秘书处协商完成。

九、 会议闭幕

136. 按惯例互致谢意后，会议于 2022 年 1 月 28 日星期五下午 6 时 45 分宣布闭幕。

附件一

持久性有机污染物审查委员会第十七次会议通过的各项决定

POPRC-17/1：甲氧滴滴涕

POPRC-17/2：得克隆

POPRC-17/3：UV-328

POPRC-17/4：毒死蜱

POPRC-17/5：碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡

POPRC-17/6：长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物

POPRC-17/7：审查关于十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免的信息

POPRC-17/8：依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价的程序

POPRC-17/9：增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单

POPRC-17/10：远距离环境迁移

POPRC-17/1：甲氧滴滴涕

持久性有机污染物审查委员会，

在 POPRC-15/3 号决定中，认定甲氧滴滴涕符合《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件 D 规定的筛选标准，

根据《公约》第 8 条第 6 款，评价了委员会第十六次会议通过的甲氧滴滴涕风险简介，[1]

在 POPRC-16/2 号决定中认定甲氧滴滴涕由于其远距离环境迁移而可能对人类健康和环境造成重大不利影响，因而有必要采取全球行动；

已根据《公约》第 8 条第 7 (a)款完成甲氧滴滴涕风险管理评价的编写，

1. 通过甲氧滴滴涕风险管理评价；[2]

2. 决定根据《公约》第 8 条第 9 款，建议缔约方大会审议将甲氧滴滴涕列入《公约》附件 A，且不设特定豁免。

POPRC-17/2：得克隆

持久性有机污染物审查委员会，

已完成对挪威关于将得克隆及其顺式异构体和反式异构体列入《斯德哥尔摩公约》附件 A、B 和/或 C 的提案的评价，并已在第十五次会议的 POPRC-15/2 号决定中认定该提案符合《公约》附件 D 规定的标准，

又已根据《公约》第 8 条第 6 款完成得克隆风险简介的编写，

1. 通过得克隆风险简介；[3]

2. 根据《公约》第 8 条第 7 (a)款，决定得克隆由于其远距离环境迁移而可能对人类健康和/或环境造成重大不利影响，因而有必要采取全球行动；

3. 又根据《公约》第 8 条第 7 (a)款以及缔约方大会 SC-1/7 号决定附件第 29 段，决定设立一个闭会期间工作组，负责编写风险管理评价，包括根据《公约》附件 F 分析可能对得克隆采取的控制措施；

4. 根据《公约》第 8 条第 7 (a)款，邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日前向秘书处提交附件 F 规定的信息以及有关得克隆不利影响的补充信息；

5. 又邀请得克隆闭会期间工作组探讨关于不利影响的任何进一步信息，并酌情修订风险简介，供委员会第十八次会议审议。

POPRC-17/3：UV-328

持久性有机污染物审查委员会，

已完成对瑞士关于将 UV-328 列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件 A 的提案的评价，并已在第十六次会议的 POPRC-16/3 号决定中认定该提案符合《公约》附件 D 规定的标准，

[1] UNEP/POPS/POPRC.16/9/Add.1。

[2] UNEP/POPS/POPRC.17/13/Add.1。

[3] UNEP/POPS/POPRC.17/13/Add.2。

又已根据《公约》第 8 条第 6 款完成 UV-328 风险简介的编写，

1. 通过 UV-328 风险简介；[4]

2. 根据《公约》第 8 条第 7 (a)款，决定 UV-328 由于其远距离环境迁移而可能对人类健康和/或环境造成重大不利影响，因而有必要采取全球行动；

3. 又根据《公约》第 8 条第 7 (a)款以及缔约方大会 SC-1/7 号决定附件第 29 段，决定设立一个闭会期间工作组，负责编写风险管理评价，包括根据《公约》附件 F 分析可能对 UV-328 采取的控制措施；

4. 根据《公约》第 8 条第 7 (a)款，邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日前向秘书处提交附件 F 规定的信息。

POPRC-17/4：毒死蜱

持久性有机污染物审查委员会，

审查了欧洲联盟关于将毒死蜱列入《公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，并适用了《公约》附件 D 规定的筛选标准，

1. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，决定确信毒死蜱符合筛选标准，详见本决定附件所载的评价；

2. 又根据《公约》第 8 条第 6 款以及 SC-1/7 号决定第 29 段，决定设立一个闭会期间工作组，以进一步审查提案，并根据《公约》附件 E 编写风险简介草案；

3. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日前就毒死蜱向秘书处提交附件 E 规定的信息。

POPRC-17/4 号决定的附件[5]

依照附件 D 的标准对毒死蜱所作评价

A. 背景

1. 编制本评价的主要信息来源是欧洲联盟提交的提案，该提案载于 UNEP/POPS/POPRC.17/5 号文件。

B. 评价

2. 根据附件 D 关于化学品的鉴别（第 1 (a)段）和筛选标准（第 1 (b)–(e)段）的要求，对提案评价如下：

(a) 化学特性：

（一）提案中提供了与毒死蜱有关的充分信息。

（二）提供了化学结构。

[4] UNEP/POPS/POPRC.17/13/Add.3。

[5] 本评价中提到的研究和其他信息不一定反映秘书处、联合国环境规划署（环境署）或联合国的观点。这些研究和参考文献中所用名称及材料的编制方式并不意味着秘书处、环境署或联合国对任何国家、领土、地区、城市或其当局的地缘政治局势或法律地位表达任何意见。

已充分确定了毒死蜱的化学特性。

(b) 持久性：

（一）在所评价的水降解研究中，降解半衰期值为22.5℃下21天至8℃下75 天不等。毒死蜱在水中的半衰期超过两个月，特别是在较低温度下。

在土壤中，如为农业用途施用量（低于 100 毫克/千克），发现半衰期跨度很大，从20℃下6天到15℃下224天不等。在沉积物中，厌氧条件下进行的一些研究显示其超过了6个月的阈值。

毒死蜱在与沉积物结合时和较低温度下表现出更强的持久性。

（二）来自北极的监测数据表明，毒死蜱具有足够的持久性，可迁移至偏远地区。由于其在较低温度下更为持久，预计其会在这些地区持续存在相当长的一段时间。在北极和亚北极湖泊的沉积物柱样中发现的毒死蜱（Landers，2008）可以追溯到几十年前，这为毒死蜱在沉积物中的持久性提供了进一步证据。

有足够证据表明毒死蜱符合持久性标准。

(c) 生物积累：

（一）毒死蜱的正辛醇/水分配系数介于 4.7 和 5.2 之间，表明在水生生物中具有生物积累性。在许多物种、发育阶段和接触情况中，现有的鱼类生物浓缩系数值范围很广，从 440 到 5 100 不等。许多鱼类生物浓缩系数值表明有中度生物浓缩。

（二）毒死蜱对鱼类和其他物种（如无脊椎动物、两栖动物、鸟类和哺乳动物）具有高毒性。即便是中度生物浓缩，如果与高毒性相结合，也会导致体内浓度造成不利影响。

（三）已在偏远地区的不同营养级生物群中发现毒死蜱，在顶端掠食动物和人类母乳中都发现了毒死蜱，其对后代的影响令人关切。

有足够证据表明毒死蜱符合生物积累性标准。

(d) 远距离环境迁移潜力

（一）和（二）

在远离点源和（或）农业用途的偏远地区，在北极的非生物环境区间以及驯鹿、海豹和北极熊等生物群中，以及在南极洲的海冰融水和空气中，都广泛检测到毒死蜱。在白令和楚科奇海洋生态系统中，它存在于海雾、海水和海冰中（Hoferkamp 等人，2010）。在所分析的五种农药中，它是海水中最常发现的农药。在阿拉斯加西北部四个北极河口的海冰上收集的雪柱样中监测到了毒死蜱（Garbarino 等人，2000）。在一个来自斯瓦尔巴群岛的年代久远的冰柱样中（Ruggirello 等人，2010），毒死蜱是唯一连续检测到的农药，首次检出是在 1971 年至 1980 年之间。在 1995 年至 2005 年期间检测到了最高浓度，这与本研究中采集最近样本的时期相对应，毒死蜱的累积负荷是所分析的所有化合物中最高的。潜在迁移途径包括气相或颗粒相大气迁移，以及通过河流和洋流中的水进行的迁移。

（三）气态毒死蜱的半衰期不超过两天。然而，颗粒毒死蜱更难被羟基自由基反应降解，并且在大气中的半衰期长达 66.4 小时。

有足够证据表明毒死蜱符合远距离环境迁移潜力标准。

(e) 不利影响：

（一）和（二）

短期或长期重复口服毒死蜱后的主要影响是抑制乙酰胆碱酯酶（AChE）的活性。可能有证据表明，在低于引起胆碱酯酶抑制的剂量下，毒死蜱可能产生发育神经毒性的影响。一些流行病学研究和监管机构的审查表明，产前和产后接触毒死蜱会导致大脑形态变化、认知和运动功能延迟、注意力问题和震颤。除了对哺乳动物的高毒性外，这表明对人类健康有潜在的损害。毒死蜱在 0.1 微克/升的浓度下对水生生物具有高毒性。无脊椎动物，尤其是甲壳类和昆虫，是水生生物中最敏感的类群。毒死蜱对陆生脊椎动物，特别是鸟类（半数致死剂量值为 13.3 毫克/千克体重）和非靶标节肢动物，特别是传粉昆虫，具有很高的急性毒性。对多种脊椎动物、无脊椎动物和昆虫（包括蜜蜂）具有极高的急性和慢性毒性，表明对环境具有潜在的破坏作用。

有足够证据表明毒死蜱符合不利影响标准。

C. 结论

3. 委员会认定，毒死蜱符合附件 D 规定的筛选标准。

参考文献

1. Garbarino, Snyder-Conn, Leiker, Hoffman (2002). Contaminants in Arctic Snow Collected over Northwest Alaskan Sea Ice. Water, Air, and Soil Pollution, 139(1), 183–214. doi:10.1023/a:1015808008298.
2. Hoferkamp, L., Hermanson, M. H., Muir, DCG (2010). Current use pesticides in Arctic media; 2000-2007. The Science of the total environment, 408(15), 2985–2994. doi:10.1016/j.scitotenv.2009.11.038.
3. Landers, D (2008). Western Airborne Contaminants Assessment Project (WACAP) Final Report, Volume I, The Fate, Transport, and Ecological Impacts of Airborne Contaminants in Western National Parks (United States of America). Retrieved from National Park Service, Oregon State University, United States Geological Survey, United States Forest Service - Department of Agriculture, University of Washington, Environmental Protection Agency: http://www.nature.nps.gov/air/Studies/air_toxics/wacap.cfm.
4. Ruggirello, R. M., Hermanson, M. H., Isaksson, E., Teixeira, C., Forsström, S., Muir, DCG, Meijer, HAJ (2010). Current use and legacy pesticide deposition to ice caps on Svalbard, Norway. Journal of Geophysical Research, 115(D18). doi:10.1029/2010jd014005.

POPRC-17/5：碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡

持久性有机污染物审查委员会，

审查了大不列颠及北爱尔兰联合王国关于将碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件 A、B 和/或 C 的提案，并适用了《公约》附件 D 规定的筛选标准，

1. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，决定确信碳链长度为 C_{14} 且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡确已符合筛选标准，详见本决定附件所载的评价；

2. 注意到与碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内的氯化石蜡的生物积累性筛选标准有关的信息不太确定，但与附件 D 规定的其余筛选标准有关的信息是结论性的，并决定应在风险简介草案中列入关于生物积累性数据的更多详情；

3. 又根据《公约》第 8 条第 6 款以及 SC-1/7 号决定第 29 段，决定设立一个闭会期间工作组，以进一步审查提案，并根据《公约》附件 E 编写风险简介草案；

4. 还决定在编制风险简介草案时，应处理与碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡有关的问题；

5. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日前向秘书处提交附件 E 规定的信息。

POPRC-17/5 号决定的附件

依照附件 D 的标准对碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡所作评价

A. 背景

1. 编制本评价的主要信息来源是大不列颠及北爱尔兰联合王国提交的提案，该提案载于 UNEP/POPS/POPRC.17/6 号和 UNEP/POPS/POPRC.17/INF/5 号文件。

B. 评价

2. 根据附件 D 关于化学品的鉴别（第 1 (a)段）和筛选标准（第 1 (b)–(e)段）的要求，对提案评价如下：

(a) 化学特性：

（一）提案提供了充分的信息。

（二）提供了代表性化学结构。

碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡的化学特性已充分确定。

(b) 持久性：

（一）在使用 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）物质进行的经济合作与发展组织（经合组织）TG 308 研究中，经过 120 天后未观察到降解（未发表，2019c、2019d）。在研究中，该物质在 120 天内没有发生降解，这意味着随后在 120 到 180 天之间发生明显降解的可能性很小。因此，经评估，沉积物中的降解半衰期超过 180 天。

改良和增强的现成试验数据（英国环境署，2019）的趋势显示，可降解性随着每个分子中氯原子数量的增加而降低。氯化水平高于 45%重量比的物质集体表现出与筛选试验中的 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）相似或更低程度的降解。这包括 $C_{14–17}$ 产品的数据。如果这些物质的可降解性等于或低于筛选试验中的 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）物质，则预计这些物质的可降解性也等于或低于经合组织 TG 308 研究中的 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）物质。因此，预计此类物质的半衰期也等于或长于沉积物中受试物质的半衰期，因此也超过 180 天。

（二）通过对沉积物柱样的测量，间接证明了中链氯化石蜡的持久性长达多年，因为较深（较早）沉积层中的浓度与表层（近期）的浓度处于同一数量级（Iozza 等人，2008；Chen 等人，2011；Muir 等人，2002；Yuan 等人，2017；Zeng 等人，2017a；Zhang 等人，2019）。大多数研究是采用总体的中链氯化石蜡（即 $C_{14–17}$）进行分析，但有一项研究中的分析表明具体检测到了 C_{14}、C_{15}、C_{16} 和 C_{17} 链长（Chen 等人，2011）。

有足够证据表明，碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡满足持久性标准。

(c) 生物积累：

（一）在经合组织的 TG 123 研究中，使用 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）测得平均正辛醇/水分配系数为 6.6（未发表，2019b）。另外两项高效液相色谱法研究表明，使用 $C_{14–17}$ 氯化正构烷烃（45%氯重量比）测得的正辛醇/水分配系数范围为 5.52–8.21；使用 $C_{14–17}$ 氯化正构烷烃（52%氯重量比）测得的正辛醇/水分配系数范围为 5.47–8.01（Renberg 等人，1980）。

在经合组织的 TG 305 鱼类生物积累性研究中，使用 C_{14} 氯化正构烷烃（45%氯重量比）产品进行水接触试验，测得脂质标准化且经生长调整的动态生物浓缩系数（BCF_{KgL}）为 14 600 升/千克（未发表，2010a、2010b）。

根据使用 C_{14} 氯化正构烷烃（50%氯重量比）产品进行膳食接触的经合组织 TG 305 研究估算，脂质标准化且经生长调整的动态生物浓缩系数显著高于 5 000 升/千克（未发表，2019e、2019f）。

从一系列鱼类生物积累性膳食试验中获得的佐证资料表明，在所有试验中，估计的生物浓缩系数都将超过 5 000 升/千克（Fisk 等人，1996、1998b、2000），这些试验分别使用了 42%氯重量比的 C_{14}、48%氯重量比的 C_{14}（两种不同的异构体）、53%氯重量比的 C_{14}

（两种不同的异构体）、55%氯重量比的 C_{14}；35%氯重量比的 C_{16}（两种不同的异构体）、69%氯重量比的 C_{16}（三种不同的异构体）、48%氯重量比的 C_{18}。这些数据表明，碳链长于 C_{14}、氯化程度超过 50%重量比的组分可能在鱼类中具有显著的生物积累潜力。

此外，所有测试物质的净化半衰期均较长，这与生物浓缩系数超过 5 000 升/千克一致（经合组织，2017b；Castro 等人，2019）。

（二）目前尚无资料。

（三）佐证监测资料表明，在所有营养级（包括捕食物种）上，野生生物受到具有 $C_{14–17}$ 链长的氯化石蜡的广泛污染。在人类母乳和血液等其他组织中检测到中链氯化石蜡，估计该物质在人体内的半衰期较长。监测检测主要是采用总体的中链氯化石蜡（即 $C_{14–17}$）进行分析。

有足够证据表明，碳链长度为 C_{14} 且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡满足生物积累性标准。碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内的氯化石蜡的生物积累性筛选标准不太确定。

(d) 远距离环境迁移潜力

（一）和（二）

现有的空气监测数据表明，在远离来源的地方检测到了中链氯化石蜡（Bohlin-Nizzetto 等人，2014、2015、2017、2018、2019、2020；Bohlin-Nizzetto 和 Aas.，2016；Jiang 等人，2021；Ma 等人，2014；Wu 等人，2019）。大多数研究是采用总体的中链氯化石蜡（即 $C_{14–17}$）进行分析，但有两项研究中的分析表明具体检测到了 C_{14}、C_{15}、C_{16} 和 C_{17} 链长（Wu 等人，2011；Jiang 等人，2021）。可能令人关切的是，在两个不同的偏远监测站检测到空气中的中链氯化石蜡含量呈上升趋势，其浓度高于斯瓦尔巴群岛的已列入的持久性有机污染物。其中包括短链氯化石蜡，这是碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡的低级同系物。

现有的生物群监测数据表明，在远离来源的地方，包括在某些区域的顶级捕食者体内，检测到了中链氯化石蜡，这表明其有可能转移到接收环境中（Iozza 等人，2009a、2009b；Glüge 等人，2018；Vorkamp 等人，2019；Reth 等人，2006；挪威空气研究所（NILU），2013）。

（三）使用大气氧化程序（AOPWIN v1.92）预测出两种模拟组分的大气半衰期约为 2 天，具体数值高于和低于该值，但由于定量结构-活性关系（QSAR）训练集内的相关结构有限，应谨慎对待这些预测。

使用经合组织 POV（总体环境持久性）和 LRTP（远距离迁移潜力）筛选工具对两种代表性组分进行建模，结果表明，这些成分的特征迁移距离和迁移效率的预测值近似但略低于短链氯化石蜡的代表性组分的预测值，后者是一种已列入的持久性有机污染物。链长为 $C_{14–17}$ 的氯化石蜡挥发性低，预计会强烈吸附于颗粒物。这意味着，

与经合组织工具的预测相比，可在空气中降解的链长为 $C_{14–17}$ 氯化石蜡的比例可能较低，因此，空气中的远距离迁移潜力可能被低估。

有足够证据表明，碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡满足远距离环境迁移潜力标准。

(e) 不利影响：

（一）在经合组织的 TG 202 研究中，使用 $C_{14–17}$ 氯化正构烷烃（52%氯重量比）对大型蚤进行了 48 小时半数有效浓度测量，结果为 0.0059 毫克/升（Thompson 等人，1996）。在经合组织的 TG 202（现为 211）试验中，相同物种和物质的 21 天无观测效应浓度（NOEC）为 0.0087 毫克/升（Thompson 等人，1997a）。

这些数据用于欧洲联盟《化学品注册、评估、许可和限制条例》（REACH）注册，以处理在欧洲联盟供应的所有中链氯化石蜡产品，并用于对该物质进行分类。在此基础上，在欧洲联盟的注册中缺乏大型蚤的其他毒性数据的情况下，即认为这些不利影响数据可代表拟议列入的全部物质。

（二）在哺乳动物生殖研究中观察到啮齿动物后代发生内出血和死亡，佐证了对不利影响的关切（该研究也使用了 $C_{14–17}$ 氯化正构烷烃（52%氯重量比）），因此欧洲联盟将中链氯化石蜡统一归类为 H362（可能对母乳喂养的儿童造成伤害）（IRDC，1985；CXR 生物科学有限公司，2003、2004、2006）。

这些数据用于欧盟 REACH 注册，以涵盖所有中链氯化石蜡产品，并用于对该物质进行分类。在此基础上，在欧洲联盟的注册中缺乏其他毒性终点数据的情况下，即认为这些不利影响可代表拟议列入的全部物质。

有足够证据表明，碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡满足不利影响标准。

C. 结论

3. 委员会得出结论认为，碳链长度为 C_{14} 且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡符合附件 D 规定的筛选标准。碳链长度在 $C_{15–17}$ 范围内的氯化石蜡的生物积累性筛选标准不太确定；然而，附件 D 规定的其余筛选标准是结论性的。

参考文献

1. Bohlin-Nizzetto P, Aas W, Krogseth IS (2014). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2015, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway. Report M-202 2014.

2. Bohlin-Nizzetto P, Aas W, Warner N (2015). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2014, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway. Report M-368 2015.

3. Bohlin-Nizzetto P, Aas W (2016). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2015, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway. Report M-579 2016.

4. Bohlin-Nizzetto P, Aas W, Warner N (2017). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2016, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway. Report M-757 2017.

5. Bohlin-Nizzetto P, Aas W, Warner N (2018). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2017, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway. Report M-1062 2018.

6. Bohlin-Nizzetto, P., Aas, W., Nikiforov, V (2019). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2018, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway, Report M-1419_2019.

7. Bohlin-Nizzetto, P., Aas, W., Nikiforov, V (2020). Monitoring of Environmental Contaminants in Air and Precipitation, Annual Report 2019, Norwegian Institute for Air Research (NILU), Oslo, Norway, Report M-1736_2020.

8. Castro M, Sobek A, Yuan B, Breitholtz M (2019). Bioaccumulation potential of CPs in aquatic organisms: Uptake and depuration in Daphnia magna. Environmental Science and Technology, 53, 9533−9541.

9. Chen MY, Luo XJ, Zhang XL, He MJ, Chen SJ, Mai BX (2011). Chlorinated paraffins in sediments from the Pearl River Delta, South China: Spatial and temporal distributions and implication for processes. Environmental Science & Technology, 45, 9936–9943.

10. CXR Biosciences Ltd., (2003). Effects of Medium Chain Chlorinated Paraffins (MCCPs) on Vitamin K Concentrations and Clotting Factors in Female Sprague Dawley Rats. Unpublished report. Summary and discussion of test available in Health and Safety Executive (HSE) (2008) cited below. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

11. CXR Biosciences Ltd., (2004). MCCP – Study to Assess Maternal Milk and Neonate Plasma. Unpublished report. Summary and discussion of test available in HSE (2008) cited below. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

12. CXR Biosciences Ltd., (2006). C_{14-17} n-Alkane, 52% Chlorinated Study of Post-natal Offspring Mortality Following Dietary Administration to CD Tats. DAR0001/062390. Huntingdon Life Sciences Ltd., Huntingdon, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. Unpublished report. Summary and discussion of test available in HSE (2008) cited below. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

13. Environment Agency (2019). Substance evaluation conclusion and evaluation report for Medium-chain chlorinated paraffins / alkanes, C_{14-17}, chloro. Environment Agency, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. Dated: 9 December 2019. Accessed (26 March 2021) at: https://echa.europa.eu/documents/10162/b707a807-583e-62f2-c899-85ea2bbda9c2.

14. Fisk AT, Cymbalisty CD, Bergman A, Muir DCG (1996). Dietary accumulation of C_{12}- and C_{16}- chlorinated alkanes by juvenile rainbow trout

(Oncorhynchus mykiss). Environmental Toxicology and Chemistry, 15, 1775–1782.

15. Fisk AT, Cymbalisty CD, Tomy GT, Muir DCG (1998b). Dietary accumulation and depuration of individual C10- , C11- and C_{14}-polychlorinated alkanes by juvenile rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Aquatic Toxicology, 43, 209–221.

16. Fisk AT, Tomy GT, Cymbalisty CD, Muir DCG (2000). Dietary accumulation and quantitative structure-activity relationships for depuration and biotransformation of short (C_{10}), medium (C_{14}) and long (C_{18}) carbon-chain polychlorinated alkanes by juvenile rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Environmental Toxicology and Chemistry, 19, 1508–1516.

17. Glüge J, Schinkel L, Hungerbuehler K, Cariou R and Bogdal C (2018). Environmental risks of medium-chain chlorinated paraffins (MCCPs) - A review. Environmental Science & Technology, 52, 6743–6760.

18. Health and Safety Executive (HSE) (2008). Risk Assessment of Alkanes, C_{14-17}, chloro (Medium-Chained Chlorinated Paraffins). Draft of February 2008. Accessed (24 September 2019) at https://echa.europa.eu/documents/10162/13630/trd_rar_uk_mccp_en.pdf/b879f97d-9cea-49e1-9a84-4b3c6a4eb447.

19. International Research and Development Corporation (IRDC) (1985). Chlorinated Paraffin: Reproduction Range-finding Study in Rats. IRDC Report No. 438/049. International Research and Development Corporation, Mattawan, Michigan, United States of America 49071. Unpublished report.

20. Iozza S, Müller C E, Schmid P, Bogdal C, Oehme M (2008). Historical profiles of chlorinated paraffins and polychlorinated biphenyls in a dated sediment core from Lake Thun (Switzerland). Environmental Science & Technology, 42, 1045–1050.

21. Iozza S, Schmid P, Oehme M (2009a). Development of a comprehensive analytical method for the determination of chlorinated paraffins in spruce needles applied in passive air sampling. Environmental Pollution, 157, 3218 - 3224.

22. Iozza S, Schmid P, Oehme M, Bassan R, Belis C, Jakobi G, Kirchner M, Schramm K-W, Kräuchi N, Moche W, Offenthaler I, Weiss P, Simončič P, Knoth W (2009b). Altitude profiles of total chlorinated paraffins in humus and spruce needles from the Alps (MONARPOP). Environmental Pollution, 157, 3225–3231.

23. Jiang L, Gao W, Ma X, Wang Y, Wang C, Li Y, Yang R, Fu J, Shi J, Zhang Q, Wang Y, Jiang G (2021). Long-term investigation of the temporal trends and gas/particle partitioning of short- and medium-chain chlorinated paraffins in ambient air of King George Island, Antarctica. Environmental Science & Technology, 55, 230−239.

24. Ma X, Zhang H, Zhou H, Na G, Wang Z, Chen C, Chen J, Chen J (2014). Occurrence and gas/particle partitioning of short- and medium-chain chlorinated paraffins in the atmosphere of Fildes Peninsula of Antarctica. Atmospheric Environment, 90, 10–15.

25. Muir D, Braekevelt E, Tomy G, Whittle M (2002). Analysis of Medium Chain Chlorinated Paraffins in Great Lake Food Webs and in a Dated Sediment Core

for Lake St. Francis in the St. Lawrence River System. Preliminary Report August 2002. National Water Research Institute, Burlington, Ontario, Canada.

26. Norwegian Institute for Air Research (NILU) (2013). Perfluorinated alkylated substances, brominated flame retardants and chlorinated paraffins in the Norwegian Environment - Screening 2013. Report no. M 40 – 2013. NILU, Tromsø, Norway.

27. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2017b). Guidance Document on Aspects of OECD TG 305 on Fish Bioaccumulation. Series on Testing & Assessment. No. 264. OECD, Paris, France.

28. Renberg L, Sundström G, Sundh-Nygård K (1980). Partition coefficients of organic chemicals derived from reverse phase thin layer chromatography. Evaluation of methods and application on phosphate esters, polychlorinated paraffins and some PCB-substitutes. Chemosphere, 9, 683–691.

29. Reth M, Ciric A, Christensen G N, Heimstad E S, Oehme M (2006). Short- and medium- chain chlorinated paraffins in biota from the European Arctic – differences in homologue group patterns. Science of the Total Environment, 367, 252–260.

30. Thompson RS, Williams NJ, Gillings E (1996). Chlorinated paraffin (52% chlorinated, C_{14-17}): Acute toxicity to *Daphnia magna*. Zeneca Confidential Report, BL5871/B.

31. Thompson RS, Williams NJ, Gillings E (1997a). Chlorinated paraffin (52% chlorinated, C_{14-17}): Chronic toxicity to *Daphnia magna.* Zeneca Confidential Report, BL5875/B.

32. Unpublished (2010a). ^{14}C-Chlorinated n-Tetradecane: Determination of the Bioconcentration in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

33. Unpublished (2010b). Analysis of ^{14}C-labeled Polychlorinated C_{14} Exposed Fish. Report R-10/06-1, IVM Institute for Environmental Studies. Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above.

34. Unpublished (2019b). 1-Octanol/Water Partition Coefficient Determination of C_{14} Polychlorinated n-Alkane with 50% Cl by Weight. Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

35. Unpublished (2019c). C_{14} Chlorinated Paraffin: Aerobic Transformation in Aquatic Sediment Systems (simulation study). Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/ registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

36. Unpublished (2019d). Determination of C_{14} polychlorinated n-alkane with 50% Cl by weight in sediments from OECD 308 biodegradation tests (specific analysis). Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above.

37. Unpublished (2019e). C_{14} Chlorinated Paraffin: A Dietary Exposure Bioaccumulation Test with the Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss).

Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above. Registrant robust study summary available at: https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15252/5/3/2.

38. Unpublished (2019f). Determination of C_{14} Polychlorinated n-alkane with 50% Cl by weight in fish tissue and fish diet from OECD 305 bioaccumulation tests. Summary and discussion of test available in Environment Agency (2019) cited above.

39. Vorkamp K, Balmer J, Hung H, Letcher RJ, Rig FF (2019). A review of chlorinated paraffin contamination in Arctic ecosystems. Emerging Contaminants, 5, 219–231.

40. Wu J, Cao D, Gao W, Lv K, Liang Y, Fu J, Gao Y, Wang Y, Jiang G (2019). The atmospheric transport and pattern of Medium chain chlorinated paraffins at Shergyla Mountain on the Tibetan Plateau of China, Environmental Pollution, 245, 46–52.

41. Yuan B, Brüchert V, Sobek A and de Wit CA (2017). Temporal trends of C8–C36 chlorinated paraffins in Swedish coastal sediment cores over the past 80 years. Environmental Science & Technology, 51, 14199–14208.

42. Zeng L, Lam JCW, Horii Y, Li X, Chen W, Qiu JW, Leung KMY, Yamazaki E, Yamashita N, Lam PKS (2017a). Spatial and temporal trends of short- and medium-chain chlorinated paraffins in sediments off the urbanized coastal zones in China and Japan: A comparison study. Environmental Pollution, 224, 357–367.

43. Zhang C, Chang H, Wang H, Zhu Y, Zhao X, He Y, Sun F, and Wu F (2019). Spatial and temporal distributions of short-, medium-, and long-chain chlorinated paraffins in sediment cores from nine lakes in China. Environmental Science & Technology, 53, 9462–9471.

POPRC-17/6：长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物

持久性有机污染物审查委员会，

审查了加拿大关于将长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》 附件 A、B 和/或 C 的提案，并适用了《公约》附件 D 规定的筛选标准，

1. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，决定确信长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合筛选标准，详见本决定附件所载的评价；

2. 又根据《公约》第 8 条第 6 款以及 SC-1/7 号决定第 29 段，决定设立一个闭会期间工作组，以进一步审查提案，并根据《公约》附件 E 编写风险简介草案；

3. 根据《公约》第 8 条第 4 (a)款，邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 14 日前就下列物质向秘书处提交附件 E 规定的信息：

(a) 分子式为 $C_nF_{2n+1}CO_2H$（其中 $8 \leq n \leq 20$）的全氟羧酸及其盐类，例如，全氟壬酸（化学文摘社编号：375-95-1）、全氟癸酸（化学文摘社编号：335-76-2）、全氟十一烷酸（化学文摘社编号：2058-94-8）、全氟十二烷酸（化学文摘社编号：307-55-1）、全氟十三烷酸（化学文摘社编号：72629-94-8）、全氟十四烷酸（化学文摘社编号：376-06-7）、全氟十五烷酸（化学文摘

社编号：141074-63-7）、全氟十六烷酸（化学文摘社编号：67905-19-5）、全氟十七烷酸（化学文摘社编号：57475-95-3）、全氟十八烷酸（化学文摘社编号：16517-11-6）、全氟十九烷酸（化学文摘社编号：133921-38-7）、全氟二十烷酸（化学文摘社编号：68310-12-3）和全氟二十一烷酸及其盐类；

(b) 由分子式为 C_nF_{2n+1}（其中 $8 \leq n \leq 20$）的全氟烷基组成的任何物质，且其中的全氟烷基直接键合到除氟、氯或溴原子以外的任何化学部分；

4. 请秘书处在邀请缔约方和观察员提交附件 E 规定的信息时，向其提供一份长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物的化学文摘社编号的非详尽清单，以便于信息收集。

POPRC-17/6 号决定的附件[6]

依照附件 D 的标准对长链全氟羧酸（PFCA）、其盐类及相关化合物所作评价

A. 背景

1. 编制本评价的主要信息来源是加拿大提交的提案，该提案载于 UNEP/POPS/POPRC.17/7 号文件。

B. 评价

2. 根据附件 D 关于化学品的鉴别（第 1 (a)段）和筛选标准（第 1 (b)–(e)段）的要求，对提案评价如下：

(a) 化学特性：

（一）提案中提供了充分的信息，涉及长链全氟羧酸（即总碳链长度为 9 至 21（含 9 和 21）的全氟羧酸）、其盐类及相关化合物。

（二）提供了化学结构。

长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物的化学特性已充分确定。提案包括可降解或转化为长链全氟羧酸的相关化合物，其中全氟烷基部分的分子式是 C_nF_{2n+1}（其中 $8 \leq n \leq 20$）并直接键合到除氟、氯或溴原子以外的任何化学部分。

(b) 持久性：

（一）提案中未说明环境半衰期。

（二）长链全氟羧酸是键合到一个全氟化碳链上的羧酸。这种碳氟键是现存最强的共价键之一（约 108–120 千卡/摩尔）（Dixon，2001；Parsons 等人，2008），因此该键极为稳定，一般能抵御由酸、碱、氧化剂、还原剂、光解过程、微生物和代谢过程引起的降解。强碳氟键和高密度的富电子排斥性

[6] 本评价中提到的研究和其他信息不一定反映秘书处、联合国环境规划署（环境署）或联合国的观点。这些研究和参考文献中所用名称及材料的编制方式并不意味着秘书处、环境署或联合国对任何国家、领土、地区、城市或其当局的地缘政治局势或法律地位表达任何意见。

氟原子保护了碳主链，并导致对热和化学试剂均呈惰性（Hakli 等人，2008；Colomban 等人，2014；Parsons 等人，2008）。

在按经合组织 301F 方法进行的测试中，C_9 全氟羧酸没有生物降解（Stasinakis 等人，2008）。其他研究表明长链全氟羧酸会发生一定程度的降解，但并非在与环境相关的条件下（如 Hori 等人，2005a、2005b、2008；Qu 等人，2016；Liu 等人，2017）。

有足够证据表明，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合持久性标准。

(c) 生物积累：

（一）据报告，在淡水和海洋水生生物中，测到 C_9–C_{14} 全氟羧酸的一些生物浓缩系数和生物积累系数大于 5 000（如 Chen 等人，2016；Inoue 等人，2012；Martin 等人，2003b；Furdui 等人，2007；Labadie 和 Chevreuil，2011；Murakami 等人，2011；Liu 等人，2019a；Munoz 等人，2019；Fang 等人，2014）。

（二）有证据表明，长链全氟羧酸在呼吸空气的生物体内会产生生物放大作用，因为在侧重顶级捕食物种（如鸟类和陆地/海洋哺乳动物）的研究中，已报告 C_9–C_{16} 全氟羧酸的营养放大系数或生物放大系数大于 1（如 Zhang 等人，2015；Xu 等人，2014；Tomy 等人，2009b；Boisvert 等人，2019；Butt 等人，2008）。

在人体各种组织和体液中检测到了 C_9-C_{14} 全氟羧酸（如 Guruge 等人，2005；Tao 等人，2008；Olsen 等人，2011；Fujii 等人，2012；Motas Guzman 等人，2016；Wu 等人，2017；Cao 等人，2018；Lee 等人，2018；欧洲化学品管理局（ECHA），2018a；Wang 等人，2018；Caron-Beaudoin 等人，2020；Li 等人，2020a、2020b；Liu 等人，2020）。清除 C_9–C_{11} 全氟羧酸的速度非常缓慢，导致其在人体中的估计半衰期很长（Zhang 等人，2013）。

（三）在北极熊、银鸥和游隼等顶级捕食物种中测量到了碳链最长达 C_{18} 的全氟羧酸（如 Gebbink 等人，2009；Greaves 等人，2012、2013；Boisvert 等人，2019；Gebbink 和 Letcher，2012；Sun 等人，2020）。

有足够证据表明，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合生物积累性标准。

(d) 远距离环境迁移潜力：

（一）已在北极和南极等偏远地点的环境基质、生物群和人群中测得 C_9–C_{18} 全氟羧酸，表明长链全氟羧酸具有远距离环境迁移的潜力（如 Smithwick 等人，2005a、2005b；Tao 等人，2006；Butt 等人，2007a、2007b、2008；Katz 等人，2009；

Schiavone 等人，2009；Bengtson Nash 等人，2010；Müller 等人，2011；Greaves 等人，2012；Llorca 等人，2012；Bossi 等人，2015；Routti 等人，2015；Boisvert 等人，2019；Casal 等人，2017；MacInnis 等人，2019；Stock 等人，2007）。据报告，来自偏远地区的北极熊体内浓度有随时间上升的趋势（Smithwick 等人，2006；Dietz 等人，2008）。

（二） 现有研究表明，偏远地区长链全氟羧酸之所以存在，是由于挥发性前体和（或）这些酸本身发生了大气或海洋迁移（如 Ellis 等人，2004；Pickard 等人，2018；Webster 和 Ellis，2010；Reth 等人，2011；Johansson 等人，2019；Ahrens 等人，2010；Benskin 等人，2012；Cai 等人，2012a、2012b；Zhao 等人，2012；Gonzalez-Gaya 等人，2014）。已在包括偏远地区的世界各地环境空气中测得相关化合物（如 Shoeib 等人，2006；Jahnke 等人，2007；Stock 等人，2007；Young 等人，2007；Cai 等人，2012a；Kwok 等人，2013；Wang 等人，2015b）。挥发性氟调聚醇（FTOH）的大气寿命约为 20 天，这将使这些前体可以被大气游离基物种缓慢氧化，产生氟化酸，然后氟化酸通过降水沉积在偏远地区（Ellis 等人，2004）。

（三） 全球建模情况表明，长链全氟羧酸、其盐类及（或）相关化合物具有远距离迁移潜力（Wallington 等人，2006；Wania，2007；Yarwood 等人，2007；Thackray 等人，2020）。

有足够证据表明，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合远距离环境迁移潜力标准。

(e) 不利影响：

（一） 毒理学和流行病学证据表明，长链全氟羧酸与对人类的不利影响有关，包括肝脏毒性、发育/生殖毒性、免疫毒性和甲状腺毒性（如 Cheng 和 Klaassen，2008a、2008b；Fang 等人，2008、2009、2010；Singh 和 Singh，2019a、2019b、2019c；Das 等人，2015；Hirata-Koizumi 等人，2015；Grandjean 等人，2017；国家毒物学方案（NTP），2019；毒物与疾病登记署（ATSDR），2021）。

生态终点的实验室研究证明了发育影响、行为影响、肝脏毒性、免疫毒性、神经毒性、基因表达变化、遗传毒性和甲状腺激素改变（Jantzen 等人，2016a、2016b；Liu 和 Gin，2018；Liu 等人，2008b、2014a；Stevenson 等人，2006；O’Brien 等人，2009；Wei 等人，2009；Nobels 等人，2010；Bourgeon 等人，2017；Vongphachan 等人，2011）。此外，幼年虹鳟鱼在膳食接触 C_9–C_{11} 全氟羧酸后诱导产生了卵黄蛋白原（Benninghoff 等人，2011）。

（二） 已有实验、实地和（或）流行病学数据可用于评估某些长链全氟羧酸的毒性，但对于其他长链全氟羧酸则缺乏这些数据（即没有 C_{15}–C_{21} 全氟羧酸的生态毒理学数据，也没有 C_{15}、C_{17}、C_{19}、C_{20} 和 C_{21} 全氟羧酸的人类健康毒理学数据）。然

而，考虑到长链全氟羧酸具有相似的结构，其他长链全氟羧酸可能具有相似的不利影响，尽管毒性效力可能因链长而异。研究了长链全氟羧酸的结构-活性关系；来自体内研究的数据表明，全氟羧酸的活性/毒性趋于随着链长上升（Kudo 等人，2006；Das 等人，2015；NTP，2019）。哺乳动物细胞的体外数据表明，毒性也有随着链长增加而上升的趋势，直至C_{18}（如Buhrke等人，2013；Gorrochategui等人，2014；Rand等人，2014；Yang等人，2017；Lee和Kim，2018；Ojo等人，2020）。

顶级捕食野生生物物种（包括偏远地区的北极熊）中浓度随时间上升的趋势表明，长链全氟羧酸导致野生生物种群未来受到伤害的可能性越来越大（Smithwick 等人，2006；Dietz 等人，2008；Holmström 等人，2010）。

有足够证据表明，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合不利影响标准。

C. 结论

3. 委员会得出结论认为，长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物符合附件 D 规定的筛选标准。

参考文献

1. Ahrens L, Xie Z, Ebinghaus R (2010). Distribution of perfluoroalkyl compounds in seawater from northern Europe, Atlantic Ocean and Southern Ocean. Chemosphere 78:1011–1016.
2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2018). Toxicological Profile for Perfluoroalkyls. Draft for Public Comment. June 2018. Atlanta (GA): United States Department of Health and Human Services, Public Health Service.
3. Bengtson Nash S, Rintoul SR, Kawaguchi S, Staniland I, Hoff Jvd, Tierney M, Bossi R (2010). Perfluorinated compounds in the Antarctic region: ocean circulation provides prolonged protection from distant sources. Environmental Pollution 158:2985–2991.
4. Benninghoff AD, Bisson WH, Koch DC, Ehresman DJ, Kolluri SK, Williams DE (2011). Estrogen-like activity of perfluoroalkyl acids in vivo and interaction with human and rainbow trout estrogen receptors in vitro. Toxicological Sciences 120(1):42–58.
5. Benskin JP, Muir DCG, Scott BF, Spencer C, De Silva AO, Kylin H, Martin JW, Morris A, Lohmann R, Tomy G, Rosenberg B, Taniyasu S, Yamshita N (2012). Perfluoroalkyl acids in the Atlantic and Canadian Arctic Oceans. Environmental Science & Technology 46(11):5815–5823.
6. Boisvert G, Sonne C, Riget FF, Dietz R, Letcher RJ (2019). Bioaccumulation and biomagnification of perfluoroalkyl acids and precursors in East Greenland polar bears and their ringed seal prey. Environmental Pollution 252:1335–1343.

7. Bossi R, Dam M, Riget F (2015). Perfluorinated alkyl substances (PFAS) in terrestrial environments in Greenland and Faroe Islands. Chemosphere 129:164–169.

8. Bourgeon S, Riemer AK, Tartu S, Aars J, Polder A, Jenssen BM, Routti H (2017). Potentiation of ecological factors on the disruption of thyroid hormones by organo-halogenated contaminants in female polar bears (*Ursus maritimus*) from the Barents Sea. Environmental Research 158:94–104.

9. Buhrke T, Kibellus A, Lampen A (2013). In vitro toxicological characterization of perfluorinated carboxylic acids with different carbon chain lengths. Toxicology Letters 218(2): 97–104.

10. Butt CM, Stock NL, Mabury SA, Muir DCG, Braune BM (2007a). Prevalence of long-chain perfluorinated carboxylates in seabirds from the Canadian Arctic between 1975 and 2004. Environmental Science & Technology 41:3521–3528.

11. Butt CM, Muir DCG, Stirling I, Kwan M, Mabury SA (2007b). Rapid response of Arctic ringed seals to changes in perfluoroalkyl production. Environmental Science & Technology 41 (1): 42–49.

12. Butt CM, Mabury SA, Kwan M, Wang X, Muir DCG (2008). Spatial trends of perfluoroalkyl compounds in ringed seals (*Phoca hispida*) from the Canadian Arctic. Environmental Toxicology and Chemistry 27(3):542–553.

13. Cai M, Xie Z, Möller A, Yin Z, Huang P, Minggang C, Yang H, Sturm R, He J, Ebinghaus R (2012a). Polyfluorinated compounds in the atmosphere along a cruise pathway from the Japan Sea to the Arctic Ocean. Chemosphere 87:989–997.

14. Cai M, Yang H, Xie Z, Zhao Z, Wang F, Lu Z, Sturm R, Ebinghaus R (2012b). Per- and polyfluoroalkyl substances in snow, lake, surface runoff water and coastal seawater in Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Journal of Hazardous Materials 209–210: 335–342.

15. Cao W, Liu X, Liu X, Zhou Y, Zhang X, Tian H (2018). Perfluoroalkyl substances in umbilical cord serum and gestational and postnatal growth in a Chinese birth cohort. Environment International 116:197–205.

16. Caron-Beaudoin E, Ayotte P, Blanchette C, Muckle G, Avard E, Ricard S, Lemire M (2020). Perfluoroalkyl acids in pregnant women from Nunavik (Quebec, Canada): Trends in exposure and associations with country foods consumption. Environment International 2020 Dec;145:106169.

17. Casal P, Zhang Y, Martin JW, Pizzaro M, Jiménez B, Dachs J (2017). Role of snow deposition of perfluoroalkylated substances at coastal Livingston Island (Maritime Antarctica). Environmental Science & Technology 51:8460–8470.

18. Chen F, Gong Z, Kelly BC (2016). Bioavailability and bioconcentration potential of perfluoroalkyl-phosphinic and –phosphonic acids in zebrafish (*Danio rerio*): comparison to perfluorocarboxylates and perfluorosulfonates. Science of the Total Environment 568:33–41.

19. Cheng X, Klaassen CD (2008a). Critical role of PPAR-alpha in perfluorooctanoic acid- and perfluorodecanoic acid-induced downregulation of Oatp uptake transporters in mouse livers. Toxicological Sciences 106(1):37–45.

20. Cheng X, Klaassen CD (2008b). Perfluorocarboxylic acids induce cytochrome P450 enzymes in mouse liver through activation of PPAR-alpha and CAR transcription factors. Toxicological Sciences 106(1):29–36.

21. Colomban C, Kudrik EV, Afanasiev P, Sorokin AB (2014). Catalytic defluorination of perfluorinated aromatics under oxidative conditions using N-bridged diiron phthalocyanine. Journal of the American Chemical Society 136: 11321–11330.

22. Das KP, Grey BE, Rosen MB, Wood CR, Tatum-Gibbs KR, Zehr RD, Strynar MJ, Lindstrom AB, Lau C (2015). Developmental toxicity of perfluorononanoic acid in mice. Reproductive Toxicology 51:133–44.

23. Dietz R, Bossi R, Riget FF, Sonne S, Born EW (2008). Increasing perfluoroalykl contaminants in east Greenland polar bears (*Ursus maritimus*): a new toxic threat to the Arctic bears. Environmental Science & Technology 42(7):2701–2707.

24. Dixon DA (2001). Fluorochemical decomposition process. Pacific Northwest National Laboratory, Richland, Washington.

25. European Chemicals Agency (ECHA) (2018a). Committee for Risk Assessment (RAC). Committee for Socio-economic Analysis (SEAC). Background document to the Opinion on an Annex XV dossier proposing restrictions on C_9–C_{14} PFCAs including their salts and precursors. 29 November 2018. Available from: https://echa.europa.eu/documents/10162/02d5672d-9123-8a8c-5898-ac68f81e5a72 (Accessed: 23 October 2020).

26. Ellis DA, Martin JW, De Silva AO, Mabury SA, Hurley MD, Sulbaek Andersen MP, Wallington TJ (2004). Degradation of fluorotelomer alcohols : a likely atmospheric source of perfluorinated carboxylic acids. Environmental Science & Technology 38:3316–3321.

27. Fang, X, Zhang L, Feng Y, Zhao Y, Dai J (2008). Immunotoxic effects of perfluorononanoic acid on BALB/c mice. Toxicological Sciences 105(2):312–21.

28. Fang X, Feng Y, Shi Z, Dai J (2009). Alterations of cytokines and MAPK signaling pathways are related to the immunotoxic effect of perfluorononanoic acid. Toxicological Sciences 108(2):367–76.

29. Fang X, Feng Y, Wang J, Dai J (2010). Perfluorononanoic acid-induced apoptosis in rat spleen involves oxidative stress and the activation of caspase-independent death pathway. Toxicology 267(1–3):54–9.

30. Fang S, Chen X, Zhao S, Zhang Y, Jiang W, Yang L, Zhu L (2014). Trophic magnification and isomer fractionation of perfluoroalkyl substances in the food web of Taihu Lake, China. Environmental Science & Technology 48:2173–2182.

31. Fujii Y, Yan J, Harada KH, Hitomi T, Yang H, Wang P (2012). Levels and profiles of long-chain perfluorinated carboxylic acids in human breast milk and infant formulas in East Asia. Chemosphere 86(3):315–321.

32. Furdui VI, Stock NL, Ellis DA, Butt CM, Whittle DM, Crozier PW, Reiner EJ, Muir DCG, Mabury SA (2007). Spatial distribution of perfluoroalkyl contaminants in lake trout from the Great Lakes. Environmental Science & Technology 41:1554–1559.

33. Gebbink WA, Hebert CE, Letcher RJ (2009). Perfluorinated carboxylates and sulfonates and precursor compounds in herring gull eggs from colonies spanning the Laurentian Great Lakes of North America. Environmental Science & Technology 43:7443–7449.

34. Gebbink WA and Letcher RJ (2012). Comparative tissue and body compartment accumulation and maternal transfer to eggs of perfluoroalkyl sulfonates and carboxylates in Great Lakes herring gulls. Environmental Pollution 162:40–47.

35. Gonzalez-Gaya B, Casal P, Jurado E, Dachs J, Jimenez B (2019). Vertical transport and sinks of perfluoroalkyl substances in the global open ocean. Environmental Science: Processes & Impacts. 21(11):1957–1969.

36. Gorrochategui E, Perez-Albaladejo E, Casas J, Lacorte S, Porte C (2014). Perfluorinated chemicals: differential toxicity, inhibition of aromatase activity and alteration of cellular lipids in human placental cells. Toxicology and Applied Pharmacology 277(2): 124–30.

37. Grandjean P, Heilmann C, Weihe P, Nielsen F, Mogensen UB, Budtz-Jorgensen E (2017). Serum vaccine antibody concentrations in adolescents exposed to perfluorinated compounds. Environmental Health Perspectives 125(7): 077018.

38. Greaves AK, Letcher RJ, Sonne C, Dietz R, Born EW (2012). Tissue-specific concentrations and patterns of perfluoroalkyl carboxylates and sulfonates in East Greenland polar bears. Environmental Science & Technology 46:11575–11583.

39. Greaves AK, Letcher RJ, Sonne C, Dietz R (2013). Brain region distribution and patterns of bioaccumulative perfluoroalkyl carboxylates and sulfonates in East Greenland polar bears (*Ursus maritimus*). Environmental Toxicology and Chemistry 32(3):713–722.

40. Guruge KS, Taniyasu S, Yamashita N, Wijeratna S, Mohotti KM, Seneviratne HR, Kannan K, Yamanaka N, Miyazaki S (2005). Perfluorinated organic compounds in human blood serum and seminal plasma: a study of urban and rural tea worker populations in Sri Lanka. Journal of Environmental Monitoring 7(4):371–377.

41. Hakli O, Ertekin K, Ozer MS, Aycan S (2008). Determination of pKa values of clinically important perfluorochemicals in non-aqueous media. Journal of Analytical Chemistry. 63(11):1051–1056.

42. Hirata-Koizumi M, Fujii S, Hina K, Matsumoto M, Takahashi M, Ono A, Hirose A (2015). Repeated dose and reproductive/developmental toxicity of long-chain perfluoroalkyl carboxylic acids in rats: perfluorohexadecanoic acid and perfluorotetradecanoic acid. Fundamental Toxicological Sciences. 2(4):177–190.

43. Holmström KE, Johansson A-K, Bignert A, Lindberg P, Berger U (2010). Temporal trends of perfluorinated surfactants in Swedish peregrine falcon eggs (*Falco peregrinus*) 1974–2007. Environmental Science & Technology 44 (11):4083–4088.

44. Hori H, Yamamoto A, Hayakawa E, Taniyasu S, Yamashita N, Kutsuna S, Kiatagawa H, Arakawa R (2005a). Efficient decomposition of environmentally

persistent perfluorocarboyxlic acids by use of persulfate as a photochemical oxidant. Environmental Science & Technology 39:2383–2388.

45. Hori H, Yamamoto A, Katsuna S (2005b). Efficient photochemical decomposition of long-chain perfluorocarboxylic acids by means of an aqueous/liquid CO_2 biphasic system. Environmental Science & Technology 39:7692–7697.

46. Hori H, Nagaoka Y, Murayama M, Kutsuna S (2008). Efficient decomposition of perfluorocarboxylic acids and alternative fluorochemical surfactants in hot water. Environmental Science & Technology 42(19):7238–7443.

47. Inoue Y, Hashizume N, Yakata N, Murakami H, Suzuki Y, Kikushima E, Otsuka M (2012). Unique physicochemical properties of perfluorinated compounds and their bioconcentration in common carp *Cyprinus carpio L*. Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 62:672–680.

48. Jahnke A, Berger U, Ebinghaus R, Temme C (2007). Latitudinal gradient of airborne polyfluorinated alkyl substances in the marine atmosphere between Germany and South Africa (53º N-33ºS). Environmental Science & Technology 41(9):3055–3061.

49. Jantzen CE, Annunziato KM, Cooper KR (2016a). Behavioral, morphometric, and gene expression effects in adult zebrafish (Danio rerio) embryonically exposed to PFOA, PFOS, and PFNA. Aquatic Toxicology 180:123–130.

50. Jantzen CE, Annunziato KA, Bugel SM, Cooper KR (2016b). PFOS, PFNA, and PFOA
sub-lethal exposure to embryonic zebrafish have different toxicity profiles in terms of morphometrics, behavior and gene expression. Aquatic Toxicology 175:160–70.

51. Johansson JH, Salter ME, Acosta Navarro JC, Leck C, Nilsson ED, Cousins IT (2019). Global transport of perfluoroalkyl acids via sea spray aerosol. Environmental Science: Processes & Impacts. 21(4):635–649.

52. Katz S, Muir D, Gamberg M (2009). Bioaccumulation of perfluorinated compounds in the vegetation-caribou-wolf food chain In: Smith S, Stow J, Edwards J, editors. Synopsis of research conducted under the 2008–2009 Northern Contaminants Program. Ottawa, Ontario: Department of Indian Affairs and Northern Development. p. 215–220.

53. Kwok KY, Yamazaki E, Yamashita N, Taniyasu S, Murphy MB, Horii Y, Petrick G, Kallerborn R, Kannan K, Murano K, Lam PKS (2013). Transport of perfluoroalkyl substances (PFAS) from an arctic glacier to downstream locations: implications for sources. Science of the Total Environment. 447:46–55.

54. Kudo N, Suzuki-Nakajima E, Mitsumoto A, Kawashima Y (2006). Responses of the liver to perfluorinated fatty acids with different carbon chain length in male and female mice: in relation to induction of hepatomegaly, peroxisomal beta-oxidation and microsomal
1-acylglycerophosphocholine acyltransferase. Biological and Pharmaceutical Bulletin 29(9):1952–1957.

55. Labadie P, Chevreuil M (2011). Partitioning behaviour of perfluorinated alkyl contaminants between water, sediment and fish in the Orge River (nearby Paris, France). Environmental Pollution 159(2):391–397.

56. Lee JK, Kim SH (2018). Correlation between mast cell-mediated allergic inflammation and length of perfluorinated compounds. Journal of Toxicology and Environmental Health A. 81(9): 302–313.

57. Lee S, Kim S, Park J, Kim HJ, Choi G, Choi S (2018). Perfluoroalkyl substances (PFASs) in breast milk from Korea: Time-course trends, influencing factors, and infant exposure. Science of the Total Environment 612: 286–292.

58. Li J, Cai D, Chu C, Li Q, Zhou Y, Hu L (2020a). Transplacental transfer of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs): differences between preterm and full-term deliveries and associations with placental transporter mRNA expression. Environmental Science & Technology 54(8):5062–5070.

59. Li Y, Yu N, Du L, Shi W, Yu H, Song M (2020b). Transplacental transfer of per- and polyfluoroalkyl substances identified in paired maternal and cord sera using suspect and
non-target screening. Environmental Science & Technology 54(6):3407–3416.

60. Liu C, Chang VWC, Gin KYH, Nguyen VT (2014a). Genotoxicity of perfluorinated chemicals (PFCs) to the green mussel (*Perna viridis)*. Science of the Total Environment. 487: 117–122.

61. Liu J, Qu R, Wang Z, Mendoza-Sanchez I, Sharma VK (2017). Thermal- and photo-induced degradation of perfluorinated carboxylic acids: kinetics and mechanism. Water Research. 126:12–18.

62. Liu C and Gin KY (2018). Immunotoxicity in green mussels under perfluoroalkyl substance (PFAS) exposure: Reversible response and response model development. Environmental Toxicology and Chemistry 37(4):1138–1145.

63. Liu G, Dhana K, Furtado JD, Rood J, Zong G, Liang L, Qi L, Bray GA, DeJonge L, Coull B, et al., (2018b). Perfluoroalkyl substances and changes in body weight and resting metabolic rate in response to weight-loss diets: A prospective study. PLoS Medicine 15(2):e1002502.

64. Liu J, Zhao X, Liu Y, Qiao X, Wang X, Ma M, Jin X, Liu C, Zheng B, Shen J, Guo R (2019a). High contamination, bioaccumulation and risk assessment of perfluoroalkyl substances in multiple environmental media at the Baiyangdian Lake. Ecotoxicology and Environmental Safety 182:109454.

65. Liu G, Zhang B, Hu Y, Rood J, Liang L, Qi L (2020). Associations of perfluoroalkyl substances with blood lipids and apolipoproteins in lipoprotein subspecies: the POUNDS-lost study. Environmental Health 19(1):5.

66. Llorca M, Farre M, Tavano MS, Alonso B, Koremblit G, Barcel OD (2012). Fate of a broad spectrum of perfluorinated compounds in soils and biota from Tierra del Fuego and Antarctica. Environmental Pollution 163:158–166.

67. MacInnis JJ, Lehnherr I, Muir DCG, St. Pierre KA, St. Louis VL, Spencer C, De Silva AO (2019). Fate and transport of perfluoroalkyl substances from snowpacks into a lake in the High Arctic of Canada. Environmental Science & Technology 53(18):10753–10762.

68. Martin JW, Mabury SA, Solomon KR, Muir DCG (2003b). Bioconcentration and tissue distribution of perfluorinated acids in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Environmental Toxicology and Chemistry 22:196–204.

69. Motas Guzman M, Clementini C, Perez-Carceles MD, Jimenez Rejon S, Cascone A, Martellini T (2016). Perfluorinated carboxylic acids in human breast milk from Spain and estimation of infant's daily intake. Science of the Total Environment 544:595–600.

70. Müller CE, De Silva AO, Small J, Williamson M, Wang X, Morris A, Katz S, Gamberg M, Muir DCG (2011). Biomagnification of Perfluorinated Compounds in a Remote Terrestrial Food Chain: Lichen – Caribou – Wolf. Environmental Science & Technology 45:8665–8673.

71. Munoz G, Budzinski H, Babut M, Lobry J, Selleslagh J, Tapie N, Labadie P (2019). Temporal variations of perfluoroalkyl substances partitioning between surface water, suspended sediment, and biota in a macrotidal estuary. Chemosphere. 233:319–326.

72. Murakami M, Adachi N, Saha M, Morita C, Takada H (2011). Levels, temporal trends, and tissue distribution of perfluorinated surfactants in freshwater fish from Asian countries. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 61:631–641.

73. Nobels I, Dardenne F, De Coen W, Blust R (2010). Application of a multiple endpoint bacterial reporter assay to evaluate toxicological relevant endpoints of perfluorinated compounds with different functional groups and varying chain length. Toxicology in Vitro. 24:1768–1774.

74. National Toxicology Program (NTP) (2019). NTP technical report on the toxicity studies of perfluoroalkyl carboxylates (perfluorohexanoic acid, perfluorooctanoic acid, perfluorononanoic acid, and perfluorodecanoic acid) administered by gavage to Sprague Dawley (Hsd:Sprague Dawley SD) rats. Research Triangle Park (NC): U.S. Department of Health and Human Services, National Toxicology Program. Toxicity Report 97.

75. O'Brien JM, Crump D, Mundy LJ, Chu S, McLaren KK, Vongphachan V, Letcher RJ, Kennedy SW (2009). Pipping success and liver mRNA expression in chicken embryos exposed in ovo to C_8 and C_{11} perfluorinated carboxylic acids and C_{10} perfluorinated sulfonate. Toxicology Letters. 190:134–139.

76. Ojo AF, Peng C, Ng JC (2020). Combined effects and toxicological interactions of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances mixtures in human liver cells (HepG2). Environmental Pollution. 263: 114182.

77. Olsen GW, Ellefson ME, Mair DC, Church TR, Goldberg CL, Herron RM (2011). Analysis of a homologous series of perfluorocarboxylates from American Red Cross adult blood donors, 2000–2001 and 2006. Environmental Science & Technology 45(19):8022–8029.

78. Parsons JR, Saez M, Dolfing J, de Voogt P (2008). Biodegradation of perfluorinated compounds. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Vol 196. D.M. Whitacre (ed.), Springer-Science + Business Media LLC.

79. Pickard HM, Criscitiello AS, Spencer C, Sharp MJ, Muir DCG, DeSilva AO, Young CJ (2018). Continuous non-marine inputs of per- and polyfluoroalkyl substances to the High Arctic: a multi-decadal temporal record. Atmospheric Chemistry and Physics 18 (7):5045–5058.

80. Qu R, Liu J, Li C, Wang L, Wang Z, Wu J (2016). Experimental and theoretical insights into the photochemical decomposition of environmentally persistent perfluorocarboxylic acids. Water Research 104:34–43.

81. Rand AA, Rooney JP, Butt CM, Meyer JN, Mabury SA (2014). Cellular toxicity associated with exposure to perfluorinated carboxylates (PFCAs) and their metabolic precursors. Chemical Research in Toxicology 27(1): 42–50.

82. Reth M, Berger U, Broman D, Cousins IT, Nilsson ED, McLachlan MS (2011). Water-to-air transfer of perfluorinated carboxylates and sulfonates in a sea spray simulator. Environmental Chemistry 8(4):381–388.

83. Routti H, Krafft BA, Herzke D, Eisert R, Oftedal O (2015). Perfluoroalkyl substances detected in the world's southernmost marine mammal, the Weddell seal (*Leptonychotes weddellii*). Environmental Pollution 197:62–67.

84. Schiavone A, Corsolini S, Kannan K, Tao L, Trivelpiece W, Torres D, Focardi S (2009). Perfluorinated contaminants in fur seal pups and penguin eggs from South Shetland, Antarctica. Science of the Total Environment 407:3899–3904.

85. Shoeib M, Harner T, Vlahos P (2006). Perfluorinated chemicals in the Arctic atmosphere. Environmental Science & Technology 40(24):7577–7583

86. Singh S, Singh SK (2019a). Effect of gestational exposure to perfluorononanoic acid on neonatal mice testes. Journal of Applied Toxicology 39(12):1663–1671.

87. Singh S, Singh SK (2019b). Acute exposure to perfluorononanoic acid in prepubertal mice: Effect on germ cell dynamics and an insight into the possible mechanisms of its inhibitory action on testicular functions. Ecotoxicology and Environmental Safety 183:109499.

88. Singh S, Singh SK (2019c). Prepubertal exposure to perfluorononanoic acid interferes with spermatogenesis and steroidogenesis in male mice. Ecotoxicology and Environmental Safety 170:590–599.

89. Smithwick M, Mabury SA, Solomon KR, Sonne C, Martin JW, Born EW, Dietz R, Derocher AE, Letcher RJ, Evans TJ, et al., (2005a). Circumpolar study of perfluoroalkyl contaminants in polar bears (*Ursus maritimus*). Environmental Science & Technology 39:5517–5523.

90. Smithwick M, Muir DCG, Mabury SA, Solomon KR, Martin JW, Sonne C, Born EW, Letcher RJ, Dietz R (2005b). Perflouroalkyl contaminants in liver tissue from east Greenland polar bears (*Ursus maritimus*). Environmental Toxicology and Chemistry 24:981–986.

91. Smithwick M, Norstrom RJ, Mabury SA, Solomon K, Evans TJ, Stirling I, Taylor MK, Muir DCG (2006). Temporal trends of perfluoroalkyl contaminants in polar bears (*Ursus maritimus*) from two locations in the North American Arctic, 1972–2002. Environmental Science & Technology 40(4):1139–1143.

92. Stasinakis AS, Petalas AV, Mamais D, Thomaidis NS (2008). Application of the OECD 301F respirometric test for the biodegradability assessment of various potential endocrine disrupting chemicals. Bioresource Technology 99:3458–3467.

93. Stevenson CN, MacManus-Spencer LA, Luckenbach T, Luthy RG, Epel D (2006). New perspectives on perfluorochemical ecotoxicology: inhibition and

induction of an efflux transporter in the marine mussel, *Mytilus californianus*. Environmental Science & Technology 40: 5580–5585.

94. Stock NL, Furdui VI, Muir DCG, Mabury SA (2007). Perfluoroalkyl contaminants in the Canadian Arctic: evidence of atmospheric transport and local contamination. Environmental Science & Technology 41:3529–3536.

95. Sun J, Letcher RJ, Eens M, Covaci A, Fernie KJ (2020). Perfluoroalkyl acids and sulfonamides and dietary, biological and ecological associations in peregrine falcons from the Laurentian Great Lakes Basin, Canada. Environmental Research 191:110151–110160.

96. Tao L, Kannan K, Kajiwara N, Costa MM, Fillmann G, Takahashi S, Tanabe S (2006). Perfluorooctanesulfonate and related fluorochemicals in albatrosses, elephant seals, penguins, and polar skuas from the Southern Ocean. Environmental Science & Technology 40:7642–7648.

97. Tao L, Kannan K, Aldous KM, Mauer MP, Eadon GA (2008). Biomonitoring of perfluorochemicals in plasma of New York State personnel responding to the World Trade Center disaster. Environmental Science & Technology 42(9):3472–3478.

98. Thackray CP, Selin NE, Young CJ (2020). A global atmospheric chemistry model for the fate and transport of PFCAs and their precursors. Environmental Sciences: Processes & Impacts 22(2):285–293.

99. Tomy GT, Pleskach K, Ferguson SH, Hare J, Stern G, MacInnis G, Marvin CH, Loseto L (2009b). Trophodynamics of some PFCs and BFRs in a western Canadian Arctic marine food web. Environmental Science & Technology 43:4076–4081.

100. Vongphachan V, Cassone CG, Wu D, Chiu S, Crump D, Kennedy SW (2011). Effects of perfluoroalkyl compounds on mRNA expression levels of thyroid hormone-responsive genes in primary cultures of avian neuronal cells. Toxicological Sciences 120(2):392–402.

101. Wallington TJ, Hurley MD, Xia J, Wuebbles DJ, Sillman S, Ito A, Penner JE, Ellis DA, Martin J, Mabury SA, Nielsen OJ, Sulbaek Andersen MP (2006). Formation of $C_7F_{15}COOH$ (PFOA) and other perfluorocarboxylic acids during the atmospheric oxidation of 8:2 fluorotelomer alcohol. Environmental Science & Technology 40:924–930.

102. Wang Z, Xie Z, Mi W, Möller A, Wolschke H, Ebinghaus R (2015b). Neutral poly/per-fluoroalkyl substances in air from the Atlantic to the Southern Ocean and in Antarctic snow. Environmental Science & Technology 48: 7770–7775.

103. Wang Y, Zhong Y, Li J, Zhang J, Lyu B, Zhao Y (2018). Occurrence of perfluoroalkyl substances in matched human serum, urine, hair and nail. Journal of Environmental Sciences (China) 67:191–197.

104. Wania F (2007). A global mass balance analysis of the source of perfluorocarboxylic acids in the Arctic Ocean. Environmental Science & Technology 41:4529–4535.

105. Webster E and Ellis DA (2010). Potential role of sea spray generation in the atmospheric transport of perfluorocarboxylic acids. Environmental Toxicology and Chemistry 29(8):1703–1708.

106. Wei Y, Shi X, Zhang H, Wang J, Zhou B, Dai J (2009). Combined effects of polyfluorinated and perfluorinated compounds on primary cultured hepatocytes from rare minnow (*Gobiocypris rarus*) using toxicogenomic analysis. Aquatic Toxicology 95:27–36.

107. Wu M, Sun R, Wang M, Liang H, Ma S, Han T (2017). Analysis of perfluorinated compounds in human serum from the general population in Shanghai by liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). Chemosphere 168:100–105.

108. Xu J, Guo C-S, Zhang Y, Meng W (2014). Bioaccumulation and trophic transfer of perfluorinated compounds in an eutrophic freshwater food web. Environmental Pollution 184: 254–261.

109. Yang Y, Lv QY, Guo LH, Wan B, Ren XM, Shi YL, Cai YQ (2017). Identification of protein tyrosine phosphatase SHP-2 as a new target of perfluoroalkyl acids in HepG2 cells. Archives of Toxicology 91(4): 1697–1707.

110. Yarwood G, Kemball-Cook S, Keinath M, Waterland RL, Korzeniowski SH, Buck RC, Russell MH, Washburn ST (2007). High-resolution atmospheric modelling of fluorotelomer alcohols and perfluorocarboxylic acids in the North American troposphere. Environmental Science & Technology 41: 5756–5762.

111. Young CJ, Furdui VI, Franklin J, Koerner RM, Muir DCG, Mabury SA (2007). Perfluorinated acids in Arctic snow: new evidence for atmospheric formation. Environmental Science & Technology 41:3455–3461.

112. Zhao Z, Xie Z, Möller A, Sturm R, Tang J, Zhang G, Ebinghaus R (2012). Distribution and long-range transport of polyfluoroalkyl substances in the Arctic, Atlantic Ocean and Antarctic coast. Environmental Pollution 170:71–77.

113. Zhang Y, Beesoon, Zhu L, Martin JW (2013). Biomonitoring of perfluoroalkyl acids in human urine and estimates of biological half-life. Environmental Science & Technology 47(18):10619–27.

114. Zhang Z, Peng H, Wan Y, Hu J (2015). Isoner-specific trophic transfer of perfluorocarboxylic acids in the marine food web of Liaodong Bay, North China. Environmental Science & Technology 49:1453–1461.

POPRC-17/7：审查关于十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免的信息

持久性有机污染物审查委员会，

回顾 POPRC-16/4 号决定，其中决定向关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约缔约方大会提交十溴二苯醚[7]和短链氯化石蜡[8]特定豁免相关信息的审查报告，

*注意到*需要继续开展委员会第十六次和第十七次会议之间的闭会期间工作，以便提供最新信息，使缔约方大会能够作出决策，

[7] UNEP/POPS/POPRC.16/INF/17。

[8] UNEP/POPS/POPRC.16/INF/18。

1. 邀请缔约方和观察员在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供关于含有 $C_{10–13}$ 链长的同系物的商用氯化石蜡的组成信息；

2. 邀请列入十溴二苯醚特定豁免登记簿的缔约方在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供补充信息，证明有必要登记此类豁免，包括以下方面的信息：

(a) 生产；

(b) 使用；

(c) 可能的控制措施的成效和效率；

(d) 替代品的可得性、适用性和采用情况的信息；

(e) 控制和监测能力的现状；

(f) 在国家或区域一级采取的任何控制行动；

3. 决定设立十溴二苯醚闭会期间工作组和短链氯化石蜡闭会期间工作组，结合根据本决定第 1 和第 2 段提供的信息、缔约方大会第十次会议的成果以及随后根据该次会议通过的决定可能收到的任何相关信息，增订这些化学品特定豁免相关信息的审查报告[9]，供缔约方大会第十一次会议审议；同意按照关于审查十溴二苯醚和短链氯化石蜡特定豁免相关信息的工作计划草案的秘书处说明[10]附件所载工作计划开展工作。

POPRC-17/8：依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价的程序

持久性有机污染物审查委员会，

1. 邀请缔约方和观察员使用全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作职权范围[11]中所载的表格，在 2022 年 3 月 15 日之前向秘书处提供关于全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟的信息；

2. 决定设立一个闭会期间工作组，开展 SC-6/4 号决定附件所列程序规定的活动，从而依照《公约》附件 B 第三部分第 5 和第 6 段对全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟进行评价；

3. 同意根据全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟替代品评估工作职权范围[12]开展工作。

POPRC-17/9：增列的全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的指示性清单

持久性有机污染物审查委员会，

审查了秘书处根据 SC-9/13 号决定第三节编制的增列全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的最新指示性清单，

[9] UNEP/POPS/POPRC.16/INF/17 和 UNEP/POPS/POPRC.16/INF/18。

[10] UNEP/POPS/POPRC.17/INF/12/Rev.1。

[11] UNEP/POPS/POPRC.17/INF/13/Rev.1。

[12] 同上。

1. 请秘书处以易于查阅的方式在关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约网站上公布增列全氟辛酸（PFOA）、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的最新指示性清单[13]；

2. 建议缔约方大会考虑邀请缔约方和观察员向秘书处提交关于识别增列全氟辛酸、其盐类及其相关化合物所涵盖物质的任何进一步信息；

3. 又建议缔约方大会考虑请秘书处与委员会协商，在进一步增订指示性清单时参考本决定第 2 段所述信息，并在公约网站上公布最新的指示性清单。

POPRC-17/10：远距离环境迁移

持久性有机污染物审查委员会，

1. 请远距离环境迁移闭会期间工作组进一步制定委员会审议远距离环境迁移的文件草案；

2. 商定按照秘书处关于制定远距离迁移指导意见草案的工作计划的说明[14]附件所载的工作计划开展工作。

[13] UNEP/POPS/POPRC.17/INF/14/Rev.1。

[14] UNEP/POPS/POPRC.17/INF/16/Rev.1。

附件二

各闭会期间工作组的构成情况

得克隆工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Elham Refaat Abdelaziz 女士（埃及）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）（起草人）

Victorine Augustine Pinas 女士（苏里南）（主席）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Adam Barlow 先生（澳大利亚）

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Chelsea Willis 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Samia Galal 先生（埃及）

Heidi Ekholm 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Joanne Felix 女士（牙买加）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Shunsuke Kudo 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生（日本）

Sakiko Yamanaka 女士（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

Fredrick Njiru Muchiri 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Sharyle Patton 女士（Commonweal 组织）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Joseph Denougbeto 先生（La Grande Puissance de Dieu 非政府组织）

Sophia Danenberg 女士（美国国际工商理事会）

UV-328 工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Jean-Paul Otamonga 先生（刚果民主共和国）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Mario Rodas 先生（厄瓜多尔）

Elham Refaat Abdelaziz 女士（埃及）

Caren Rauert 女士（德国）（起草人）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）（主席）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）

Makuena Mantoa Sekota 女士（莱索托）

Gotfried Uiseb 先生（纳米比亚）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）

Victorine Augustine Pinas 女士（苏里南）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Chelsea Willis 女士（加拿大）

Andrew Beyak 先生（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Weihua Li 女士（中国）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Samia Galal 先生（埃及）

Heidi Ekholm 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Bethune Morgan 女士（牙买加）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Shunsuke Kudo 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生（日本）

Sakiko Yamanaka 女士（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Alaa Alrashed 女士（科威特）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Dorte Herzke 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Daniel Borg 先生（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Weiyu Lin 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Yuan Chen 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Sifan Liu 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Rakesh Roshan 先生（国际作物保护联盟）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Jens Otte 先生（欧洲化学工业理事会）

Christian Schmitt 先生（欧洲化学工业理事会欧洲光稳定剂和抗氧化剂协会）

Sascha Pawlowski 女士（欧洲化学工业理事会欧洲光稳定剂和抗氧化剂协会）

Oscar Vandevelde 先生（欧洲化学工业理事会欧洲光稳定剂和抗氧化剂协会）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Joseph Denougbeto 先生（La Grande Puissance de Dieu 非政府组织）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

毒死蜱工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Agustín Harte 先生（阿根廷）（主席）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）（共同起草人）

Elham Refaat Abdelaziz 女士（埃及）

Caren Rauert 女士（德国）（共同起草人）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Makuena Mantoa Sekota 女士（莱索托）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

Anass Ali Saeed Al-Nedhary 先生（也门）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Ana Maria Vekic 女士（巴西）

Marina Pires 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Andrew Beyak 先生（加拿大）

Meredith Curren 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Weihua Li 女士（中国）

Chao Bi 女士（中国）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Samia Galal 先生（埃及）

Heidi Ekholm 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Archana Sinha 女士（印度）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Tamara Morrison 女士（牙买加）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

Fredrick Njiru Muchiri 先生（肯尼亚）

June Aluoch 女士（肯尼亚）

Benedict Makali 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Victor Nwaoba Itumo 先生（尼日利亚）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Monique Perron 女士（美利坚合众国）

Mohsen Alshatri 先生（也门）

Claid Mujaju 先生（津巴布韦）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Ron van Peer 先生（国际作物保护联盟）

Rakesh Roshan 先生（国际作物保护联盟）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Natacha Cingotti 女士（健康与环境联盟）

Angeliki Lyssimachou 女士（健康与环境联盟）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Megan Horton 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Joseph Denougbeto 先生（La Grande Puissance de Dieu 非政府组织）

Meriel Anne Watts 女士（亚洲及太平洋农药行动网）

Susan Haffmans 女士（欧洲农药行动网）

Emily Marquez 女士（北美洲农药行动网）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

Dileep Kumar Ambalathinkal Divakaran 先生（Thanal）

碳链长度在 $C_{14–17}$ 范围内且氯化程度等于或高于 45%（按重量计氯含量）的氯化石蜡工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）（主席）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Greg Hammond 先生（加拿大）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）（起草人）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Peichao Zhang 先生（中国）

Li Wang 女士（中国）

Jianguo Liu 先生（中国）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Lucie Ribeiro 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Shunsuke Kudo 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生 （日本）

Sakiko Yamanaka 女士（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Jörgen Henriksson 先生（瑞典）

Linda Linderholm 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Ake Bergman 先生（内分泌学会）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Joseph Denougbeto 先生（La Grande Puissance de Dieu 非政府组织）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

Sophia Danenberg 女士（美国国际工商理事会）

Andrew Jaques 先生（世界氯理事会）

Richard Mariner 先生（世界氯理事会）

长链全氟羧酸、其盐类及相关化合物工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Greg Hammond 先生（加拿大）（起草人）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Syed Hussain 先生（巴基斯坦）（主席）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Rebecca Maertens 女士（加拿大）

Amila De Silva 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Jun Huang 先生（中国）

Jianjun Zhang 先生（中国）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Heidi Ekholm 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Shunsuke Kudo 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生 （日本）

Sakiko Yamanaka 女士（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Daniel Borg 先生（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Satoko Nakane 女士（美国化学理事会）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Sharyle Patton 女士（Commonweal 组织）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Mélanie Lemire 女士（卫生和环境司法支助）

Eddy Michiels 先生（欧洲成像和印刷协会）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Roger Anthony Klein 先生（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Amira Aker 女士（努纳维克狩猎、捕鱼和诱捕协会）

Ronald Bock 先生（欧洲塑料制造商协会）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

十溴二苯醚工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）（主席）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Chelsea Willis 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Edwin Camelo Martinez 先生（哥伦比亚）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Ignacio Gonzalez Rodriguez 先生（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Akira Iino 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Timo Unger 先生（欧洲汽车制造商协会）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

Sophia Danenberg 女士（美国国际工商理事会）

短链氯化石蜡工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）（主席）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Chelsea Willis 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Peichao Zhang 先生（中国）

Li Wang 女士（中国）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Ignacio Gonzalez Rodriguez 先生（欧洲联盟）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Akira Iino 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生 （日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

全氟辛基磺酸、其盐类和全氟辛基磺酰氟工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）

Gotfried Uiseb 先生（纳米比亚）（主席）

Peter Dawson 先生（新西兰）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Marina Pires 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Chelsea Willis 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Jun Huang 先生（中国）

Jianjun Zhang 先生（中国）

Andres Ramirez Restrepo 先生（哥伦比亚）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Ignacio Gonzalez Rodriguez 先生（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Akira Iino 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Shahad Alazmi 女士（科威特）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Satoko Nakane 女士（美国化学理事会）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Juliana Berti 女士（切叶蚁饵工业协会）

Edson Dias 先生（切叶蚁饵工业协会）

Luiz Eugenio Pedro de Freitas 先生（切叶蚁饵工业协会）

Julio Britto 先生（切叶蚁饵工业协会）

Meriel Anne Watts 女士（亚洲及太平洋农药行动网）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

Sophia Danenberg 女士（美国国际工商理事会）

远距离环境迁移工作组

委员会成员

Ingrid Hauzenberger 女士（奥地利）

Tamara Kukharchyk 女士（白俄罗斯）

Valentina Bertato 女士（比利时）

Greg Hammond 先生（加拿大）

Rikke Donchil Holmberg 女士（丹麦）

Caren Rauert 女士（德国）

Sam Adu-Kumi 先生（加纳）

Ved Prakash Mishra 先生（印度）

Kazuhide Kimbara 先生（日本）（共同主席）

Peter Dawson 先生（新西兰）（共同主席）

Christina Charlotte Tolfsen 女士（挪威）

Magdalena Frydrych 女士（波兰）

Chalongkwan Tangbanluekal 女士（泰国）

Svitlana Sukhorebra 女士（乌克兰）

观察员

Natiela Beatriz de Oliveira 女士（巴西）

Sandi Moser 女士（加拿大）

Anie Lauzon 女士（加拿大）

Andrew Beyak 先生（加拿大）

Meredith Curren 女士（加拿大）

Cecilia Aburto Schweitzer 女士（智利）

Pavel Čupr 先生（捷克）

Katarína Řiháčková 女士（捷克）

Anteneh Teshome Tadesse 先生（埃塞俄比亚）

Heidi Ekholm 女士（欧洲联盟）

Lucie Ribeiro 女士（欧洲联盟）

Timo Seppälä 先生（芬兰）

Sandrine Andres 女士（法国）

Darren Byrne 先生（爱尔兰）

Hiroyuki Machida 先生（日本）

Asuka Wakahara 女士（日本）

Akihiko Ikegawa 先生（日本）

Akira Iino 先生（日本）

Shunsuke Kudo 先生（日本）

Tetsuya Kawata 先生 （日本）

Sakiko Yamanaka 女士（日本）

Hiroko Arataki 女士（日本）

John Mumbo 先生（肯尼亚）

Martien Janssen 先生（荷兰）

Nicolette Bouman 女士（荷兰）

Leonarda Christina Van Leeuwen 女士（荷兰）

Christel Moræus Olsen 女士（挪威）

Mitsuko Komada 女士（挪威）

Ivan Djurickovic 先生（塞尔维亚）

Sonja Roglic 女士（塞尔维亚）

Mfanwenkosi Mathebula 先生（南非）

Maria Delvin 女士（瑞典）

Andreas Buser 先生（瑞士）

Ian Doyle 先生（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Katie Hobson 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Elizabeth Lawton 女士（大不列颠及北爱尔兰联合王国）

Karissa Taylor Kovner 女士（美利坚合众国）

Laura Nazef 女士（美利坚合众国）

Monique Perron 女士（美利坚合众国）

Pamela Miller 女士（阿拉斯加应对有毒物质社区行动方案）

Anastasia Swearingen 女士（美国化学理事会）

Mark Trewhitt 先生（美国化学理事会）

Kathleen Plotzke 女士（美国化学理事会）

Weiyu Lin 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Yuan Chen 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Sifan Liu 女士（巴塞尔公约亚洲及太平洋培训与技术转让区域中心（中国巴塞尔公约区域中心）/斯德哥尔摩公约能力建设与技术转让区域中心（中国斯德哥尔摩公约区域中心））

Jens Otte 先生（欧洲化学工业理事会）

Maria Ruiz-Cuevas 女士（欧洲化学工业理事会）

Todd Gouin 先生（欧洲化学工业理事会欧洲光稳定剂和抗氧化剂协会）

Sharyle Patton 女士（Commonweal 组织）

Ron van Peer 先生（国际作物保护联盟）

Rakesh Roshan 先生（国际作物保护联盟）

Pasquale Falcigno 先生（国际作物保护联盟）

Zhanyun Wang 先生（化学污染国际专家组）

Sara Brosche 女士（消除污染物国际网络）

Therese Karlsson 女士（消除污染物国际网络）

Roger Anthony Klein 先生（消除污染物国际网络）

Eva Kruemmel 女士（因努伊特人北极圈理事会）

Joseph Denougbeto 先生（La Grande Puissance de Dieu 非政府组织）

Meriel Anne Watts 女士（亚洲及太平洋农药行动网）

Susan Haffmans 女士（欧洲农药行动网）

Emily Marquez 女士（北美洲农药行动网）

Juliane Glüge 女士（苏黎世联邦理工学院）

附件三

委员会第十七次和第十八次会议之间闭会期间风险简介和风险管理评价编制工作计划

计划日期	活动间隔（周）	活动（针对审查的每一种化学品）
2022 年 1 月 28 日	–	委员会设立一个闭会期间工作组。
2022 年 1 月 31 日	<1	秘书处请缔约方和观察员提供附件 E 规定的风险简介相关信息和附件 F 规定的风险管理评价相关信息。
2022 年 3 月 14 日	6	缔约方和观察员向秘书处提交附件 E 规定的风险简介相关信息和附件 F 规定的风险管理评价相关信息。
2022 年 4 月 18 日	5	工作组主席和起草人完成草案第一稿。
2022 年 5 月 2 日	2	工作组成员向主席和起草人提交对第一稿的评论意见。
2022 年 5 月 16 日	2	工作组主席和起草人完成对工作组评论意见的审查，并完成草案第二稿和评论意见答复汇编。
2022 年 5 月 20 日	<1	秘书处将草案第二稿分发给缔约方和观察员，供其提出评论意见。
2022 年 6 月 17 日	4	缔约方和观察员向秘书处提交评论意见。
2022 年 7 月 15 日	4	工作组主席和起草人审查缔约方和观察员提交的评论意见，并完成草案第三稿（终稿）和评论意见答复汇编。
2022 年 7 月 18 日	<1	秘书处将终稿发送给联合国内罗毕办事处会议事务司进行编辑和翻译。
2022 年 8 月 12 日	4	会议事务司完成终稿的编辑和翻译工作。
2022 年 8 月 15 日	1	秘书处以联合国六种正式语文分发终稿。
2022 年 9 月 26 日至 30 日[a]	6	委员会第十八次会议。

[a] 暂定日期。