

# 使“低POPS含量”水平低到足以保护健康和环境： 履行消除POP诺言！谨呈与会代表的简报

《斯德哥尔摩公约》旨在减少或消除持久性有机污染物（POPs）的所有排放，并包括第6条所述减少或消除库存和废弃物释放的措施。这包括确立“低持久性有机污染物含量”水平，这是控制由不当处理持久性POPs废弃物所致的持久性有机污染物潜在释放的重要工具。低持久性有机污染物含量水平（LPCL）定义了废弃物在何种数值水平会被视为POPs废弃物，并且因此必须“以持久性有机污染物含量被破坏或不可逆转化”的方式处置（第6.1 d ii条）。低持久性有机污染物含量水平对于定义POPs废弃物的适当处置方法和选项至关重要。

现在有令人信服的证据表明，环境污染是中低收入国家人民的主要死因。这些国家由于缺乏技术专长，技术能力有限和财政资源稀缺，无法应对或减轻这类威胁。因此，本届由三位协调员协办的缔约方会议将做出关于若干持久性有机污染物的LPCL的重大决定，这将对



Arnika协会在台湾台南的鱼塘旁边倾倒的废弃物焚烧残留物中采集样本。

中低收入国家以及工业化程度较高的国家产生重大影响。

低持久性有机污染物含量水平不应受既得利益者的不当影响，因为他们试图尽量降低其合规成本，并扩大被POPs污染的危险废弃物的广泛跨国界转移。对于大多数持久性有机污染物，尚未确定其它上限值来定义含有这些持久性有机污染物的废弃物何时可被视作危险废弃物。已采用的LPCL将按照《斯德哥尔摩公约》所列特定持久性有机污染物的含量，来发挥其将特定废弃物定义为危险废弃物的作用。电子废弃物和其它持久性有机污染物所含二噁英、溴化阻燃剂的严格LPCL将成为唯一可用于防止这些受污染废弃物进出口的全球监管工具，在许多情况下，这些废弃物是从那些有更严格立法规定的国家输出到立法或监管较弱的国家。

如果决议采用“弱”LPCLs（使用提议的最高水平作为阈值）来限定POPs废物，那么被POPs污染的材料——如焚烧残留物和污染土壤——的越境转移将会加速蔓延。这类受污染物质可能从发达国家流入管理成本较低、监管较弱的发展中国家。如果允许这种情况发生，那么《斯德哥尔摩公约》和《巴塞尔公约》的目标就会以人体健康和环境为代价而遭到永久破坏。由于POPs废弃物从发达国家出口到非洲和亚洲，这种后果已经被Breivik、Gioia等人证实（2011年）。如果受污染物质作为“建筑材料”或其它产品没有限制地运输，则弱化的LPCL将承认这种安排，并且毫无必要地将新人口暴露于持久性有机污染物之下。

如果溴化阻燃剂（多溴联苯醚（PBDE）、六溴环十二烷（HBCDE）等）的LPCL足够严格，则可帮助终止电子废弃物越境转移。因此，IPEN建议采用以下水平和特定持久性有机污染物的LPCL。



捷克共和国的这处设施处理不同类型的废弃物，其中包括废弃物焚烧和冶金业的飞灰。灰尘从这里蔓延开来，污染了附近街区和周围的自然生态系统。

## 二噁英和呋喃——多氯二苯并二噁英 (PCDD) 和多氯二苯并呋喃 (PCDF) :

为了人类健康和环境保护，IPEN支持1纳克WHO-TEQ /克 (1 ppb)<sup>1</sup> 的 LPCL。

PCDD/Fs和DL PCBs含量高于0.05纳克WHO-TEQ/克 (0.05 ppb) 的废弃物应禁用于表层土壤。目前暂定的LPCL为15,000微克WHO-TEQ /千克 (15 ppb)，如果被最终采纳，则由于PCDD/DF和DL PCB污染物质的越境转移，可能造成广泛暴露。有证据表明，即使PCDD/DF浓度远低于拟议的15 ppb的土壤，也会导致家禽蛋中POPs浓度超过安全消费上限 (DiGangi、Petrlik, 2005年)。<sup>2</sup>

## 溴化POP——六溴环十二烷 (HBCD) 和多溴二苯醚 (PBDE) :

IPEN强烈建议将六溴环十二烷的100毫克/千克和多溴二苯醚的50毫克/千克 LPCL批准为最终水平。

IPEN的建议符合欧盟顾问广泛报告的结论 (Potrykus、Milunov等人, 2015)。这些顾问推荐了每类持久性有机污染物的两个水平。首选水平是较低的水平 (LPCL1)。为PBDEs (四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚) 推

荐的较低水平为10 ppm。这意味着POP与多溴联苯醚 (BDE) 混合物的总LPCL为40 ppm，低于但接近当前的50 ppm推荐值。广泛证据表明溴化POPs正在进入塑料循环利用链，并妨碍了各国向循环经济过渡的尝试，而在循环经济中可以循环利用清洁塑料。POPs和BDEs正在从有限人体暴露的物品和产品中转移到易感人群中普遍接触的产品中。这其中包括儿童玩具 (DiGangi、Strakova, 2015年) 和家用地毯衬垫 (DiGangi、Strakova, 2011年)。为防止塑料循环利用链被溴化POPs污染，代表们必须采纳较低的LPCL。

有人认为检测溴化POPs是困难而昂贵的，因此应该设置更高的LPCL以便检测。然而，通过XRF (X射线荧光) 设备获得的结果已表明，可以通过低成本的简便方式来检测这些持久性有机污染物，其检出限可与昂贵的气相色谱法相比，并且其检测水平当然也可满足最低拟议LPCL的要求。浮选分离技术也已取得进步，发展中国家的拾荒者已成功运用这类技术把溴化塑料与清洁塑料分离 (Truc等人, 2015年)。这是一种非常便宜的分离方法，可进一步改进以确保重复性和功效。

## 多氯萘（PCN）和多氯联苯（PCBS）：

IPEN强烈呼吁代表们对PCNs采用10 ppm的LPCL，并将目前PCBs的暂定LPCL从50 ppm修改为10 ppm的新水平。

PCNs在结构、物理和化学属性方面均类似于PCBs，并且一些同源物的毒性与PCBs的一些毒性最强的共面同源物相似（Plassche和Schwegler，2002年）。PCB制剂也被发现含有PCN的痕量污染物。欧盟顾问（Potrykus、Mlunov等人，2015年）的一项评估建议PCN的LPCL在1 ppm和10 ppm之间，指出最终采纳的水平不应超过10 ppm。较低的水平可能与当前的背景土壤污染水平相冲突，因此支持10 ppm的水平。此外，IPEN强烈呼吁，代表们应考虑将PCBs的LPCL从50 ppm修改为10 ppm，这是因为它在结构、毒性和暴露情况方面和PCNs相似。因此，在LPCL方面保持5倍浓度差异是不合逻辑的。



台湾的某个废弃物焚烧飞灰填埋场。

## 五氯苯酚（PCP）：

IPEN强烈建议，代表们应对五氯苯酚采用1 ppm的保健性LPCL。

IPEN支持UBA顾问的建议（Potrykus、Mlunov等人，2015年），建立1 - 10 ppm的LPCL，其中1 ppm被认为最能保护人类健康和环境。这个水平被认为能在最大程度上使人体健康免受PCP污染废弃物的影响，并且不会低于环境背景水平——低于该水平将引起实际问题。

## 脚注

1. 该水平还应包括尚未包含在LPCL定义中的类二噁英（DL）多氯联苯（PCB）。IPEN建议为PCDD/PCDF和类二噁英多氯联苯（DL PCB）设置1纳克WHO-TEQ /克（10亿分之一）的LPCL。
2. 波兰目前公布的案例表明，在10亿分之4的水平使用受PCDD/PCDF污染的五氯苯酚处理的木质建筑材料，会导致严重的土壤和鸡蛋污染，超过欧盟鸡蛋上限的10倍（Piskorska-Pliszczynska等人，2016年）。参考文献：Piskorska-Pliszczynska, J., P. Strucinski, S. Mikolajczyk, S. Maszewski, J. Rachubik and M. Pajurek (2016). "Pentachlorophenol from an old henhouse as a dioxin source in eggs and related human exposure." *Environmental Pollution* 208, Part B: 404-412.

## 参考文献

- Breivik, K., R. Gioia, P. Chakraborty, G. Zhang and K. C. Jones** (2011). "Are Reductions in Industrial Organic Contaminants Emissions in Rich Countries Achieved Partly by Export of Toxic Wastes?" *Environmental Science & Technology* 45(21): 9154-9160.
- DiGangi, J., Strakova, J. (2015)** Toxic Toy or Toxic Waste: Recycling POPs into New Products: *Summary for Decision-Makers*. Brominated flame retardants from electronic waste are present in plastic children's toys. IPEN and Arnika Association.
- DiGangi, J., Strakova, J. (2011)** A Survey of PBDEs in Recycled Carpet Padding. *Dioxin, PCBs, and Wastes Working Group, IPEN – April 2011* <http://ipen.org/sites/default/files/documents/A-survey-of-PBDEs-in-recycled-carpet-padding.pdf>
- DiGangi, J., Petrlik, J. (2005)** The Egg Report - Contamination of chicken eggs from 17 countries by dioxins, PCBs and hexachlorobenzene. Dioxin, PCBs and Waste Working Group of the International POPs Elimination Network (IPEN).
- Potrykus, A., Milunov, M. and Weissenbacher, J. (2015)** Identification of potentially POP-containing Wastes and Recyclates – Derivation of Limit Values. BiPRO GmbH, Munich. On behalf of the Federal Environment Agency (Germany).
- Truc, N., Lee, C., Mallampati, S., Lee, B. (2015)** Separation of Hazardous Brominated Plastics from Waste Plastics by Froth Flotation after Surface Modification with Mild Heat-Treatment. *World Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal of Environmental and Ecological Engineering Vol:2, No:12, 2015*
- Van der Plassche, E., Schwegler, A., (2002)** Polychlorinated Naphthalenes. Dossier prepared for the third meeting of the UN-ECE Ad hoc Expert Group on POPs. Royal Haskoning report L0002. AO/R0010/EVDP/TL;
- DiGangi, J. and J. Petrlik (2005)**. The Egg Report - Contamination of chicken eggs from 17 countries by dioxins, PCBs and hexachlorobenzene.
- Piskorska-Pliszczynska, J., P. Strucinski, S. Mikolajczyk, S. Maszewski, J. Rachubik and M. Pajurek (2016)**. "Pentachlorophenol from an old henhouse as a dioxin source in eggs and related human exposure." *Environmental Pollution* **208, Part B**: 404-412.



a toxics-free future

[www.ipen.org](http://www.ipen.org) • [ipen@ipen.org](mailto:ipen@ipen.org) • [@ToxicsFree](https://www.instagram.com/ToxicsFree)