

# Alternatīvie PHB avoti Latvijā

## Ievads

Nacionālais ieviešanas plāns par noturīgiem organiskiem piesārņotājiem 2005.-2020. gadam (Apstiprināts ar Ministra kabineta 2005.gada 31. marta rīkojumu Nr. 206), vēstī, ka: "galvenās nozares, kurās Latvijā ir izmantotas un vēl aizvien tiek izmantotas PHB saturošas iekārtas, ir enerģijas ražošana un pārvade, ķīmiskā un naftas ķīmijas rūpniecība, melnā metalurģija, koksnes pārstrāde, papīra un celulozes ražošana. Ievērojams PHB daudzums ir izmantots arī aizsardzības jomā gan elektroiekārtās, gan kā piedevas hidrauliskās eļļās. PHB un PHB saturošas iekārtas Latvijā nekad nav nedz ražotas, nedz eksportētas, taču tās ir tikušas lietotas un tiek lietotas kā termoizolatori transformatoros un kā dielektriķi kondensatoros. Informācijas par to, kādi ir PHB un PHB saturošo iekārtu importa un lietošanas apjomi pagātnē, nav". Kopš dokumenta tapšanas tiek atzīts, ka kondensatori un transformatori ir galvenie PHB avoti Latvijā, tomēr pastāv risks arī par alternatīvu PHB avotu esamību. Šī projekta ietvaros tiks veikta izpēte par to, vai Latvijā eksistē alternatīvi PHB avoti.

## Literatūras izpēte par pasaulē esošiem alternatīvajiem PHB avotiem

Dažādos pētījumos tiek secināts, ka tie PHB kas tiek atrasti transformatoros un kondensatoros ietver tikai nelielu daudzumu vairāk nekā pusi no visa PHB ražojuma gala produktiem gan Vācijā, gan Japānā un arī Savienotās Valstīs. (Guidelines for the Identification of PCB's, UNEP Chemicals). Tika atrasts, ka lielākā daļa no ražojuma gala produktiem bija plastifikatori, kā arī hidrauliskie šķidrums un smērvielas. PHB kopumu varam sadalīt divās daļās: tie, kas atrodas lietošanā un tie, kas atrodas atkritumos.

## PHB Lietošana

### i. Slēgtās iekārtās

- a. Izņemot kondensatoros kas tiek izmantoti elektrības pārvadei, kondensatori ir arī sastopami vienfāžu dzinējos lai tiem dotu griezes momentu. Tie ir atrodami arī tādās iekārtās kā matu žāvējamās fēnos, veļas mazgājamās mašīnās, veļas žāvējamās aparātos, iegremdējamās ūdens sūkņos, ventilatoros un gaisa kondicionētājos. Šie mazie kondensatori parasti satur mazāk nekā 1.4 kg dielektriskā šķidruma.
- b. veco parauga luminiscences spuldžu balastos - parasti tie nesatur vairāk kā 0.1 kg PHB saturošu šķidrumu.

### ii. Dalēji slēgtas iekārtās

- a. Šķidrājos siltuma pārnesei aģentos kas tiek pielietoti ķīmiskajā un farmaceitiskajā rūpniecībā, plastifikatoros un sintētiskajās vielās, kā arī naftas pārstrādes rūpniecībā.
- b. Hidrauliskos šķidrums kas tiek izmantoti alumīnija, kapara, tērauda un čuguna ietuvēs.
- c. Vakuuma sūkņos kas tiek izmantoti elektronisko sastāvdaļu ražošanā. Tie arī ir atrodami laboratorijās, pētniecības iestādēs un notekūdeņu izvadīšanas novietnēs.
- d. Slēdžos – tiek lietoti elektroenerģijas piegādes uzņēmumos.
- e. Sprieguma regulatoros– tiek lietoti elektroenerģijas piegādes uzņēmumos.

- f. Elektriskos kabeļos pildīti ar šķidrumu - tiek lietoti elektroenerģijas piegādes uzņēmumos, kā arī iekārtās kas veic elektroenerģijas ražošanu (piemēram, militārās iekārtās).
- g. Jaudas slēdžos pildīti ar šķidrumu – tiek lietoti elektroenerģijas piegādes uzņēmumos.

### **iii. Atvērtās iekārtās**

- a. Smēreļļās, kas lietotas kā remdēšanas eļļas mikroskopiem, bremžu uzlikās, griešanas eļļās, eļļās izmantotas dabas gāzes gaisa kompresoru eļļošanai.
- b. Liešanas vaskos, kas izmantoti modeļu liešanā.
- c. Virsmu pārklājumos, to skaitā krāsās, tekstilmateriālu virsmas apstrādes līdzekļos, kopējamos papīros (bez melnās virsmas), antipirēnos atrodami uz griestu flīzēm, sienām un mēbelēm.
- d. Līmēšanas līdzekļos to skaitā speciālās līmes, līmēs kas padara sienas ūdensnecaurlaidīgas.
- e. Plastifikatoros kas atrodami virzuļu gredzenos, dzelzsbetona savienojumu uzpildes līdzekļos, izstrādājumos no polivinila hlorīda plastmasas, izolācijas materiālos no gumijas.
- f. Tintēs ieskaitot krāsas un iespaidkrāsas.
- g. Citos materiālos ieskaitot izolācijas materiālus un pesticīdus.

### **PHB Atkritumi atrodas:**

#### **i. PHB lietotās eļļās**

Šo eļļu ražošanas avoti, galvenokārt, ir rūpnieciskie uzņēmumi un autotransports. Kā rūpnieciskus avotus var minēt eļļas, kas tika izmantotas hidrauliskās ierīcēs un kā siltuma aģentus sildīšanas sistēmās (Franklin Associates 1984). Lietotas PHB saturošas eļļas no transformatoriem bieži tika maisītas ar minerāleļļām un ir atrodamas atkārtoti izlietotās eļļās kas tiek lietotas automobiļos un kravas automašīnās. Kondensāts veidojās gāzes vados, dažreiz ir piesārņots ar PHB, kuru izcelsme ir kompresoru eļļas.

#### **ii. PHB nogulsnēs**

Ir vēsturiski zināms, ka lieli PHB daudzumi ir ieplūduši upēs, ezeros un jūrās. (Environment Canada, 1985). Arī Baltijas jūrā tie ir atrodami kā sekas no militārās aisardzības aktivitātēm. (Chemical Contamination, Report No. 205, NATO 1995). Ir arī zināms, ka PHB tiek noturīgi adsorbēti uz nogulsnēm. Ūdens akvatoriju padzilināšanas procesi, kas veicinātu kuģošanu var izraisīt nogulsnes piesārņotas ar PHB kurās PHB koncentrācijas pārsniedz 50 mg/l (Guidelines for the Identification of PCB's). Viens no lielākiem PHB avotiem upju nogulsnēs ir PHB no hidrauliskām eļļām. (Fiedler, 1997).

#### **iii. PHB saturošo iekārtu remonta un demontāžas procesos**

PHB saturošu iekārtu remonts un demontāža ir toksisku atkritumu avots. Procedūras, kas ir saistītas ar transformatoru un kondensatoru savākšanu pirms to tālākās pārvietošanas iznīcināšanai ārzemēs iespējami varēja radīt PHB nokļūšanu vidē kad dielektriskie šķidrumi vairs neatradās savās oriģinālās tvertnēs. PHB var arī rasties automobiļu un sadzīves tehnikas (piemēram, veļļas mazgājamās mašīnas) sasmalcināšanas procesos.

#### **iv. Ēku nojaukšanas atkritumos**

Kad ēkas tiek nojauktas, rodas lieli atkritumu daudzumi. Atkritumos var sastapt PHB saturošus materiālus, tādus kā: materiālus kas tiek lietoti dzelzsbetona savienojumu uzpildei, griestu flīzēs apstrādātas ar antipirēniem, luminiscences spuldžu balastus, tekstilmateriālus, saturošus virsmas apstrādes līdzekļus, līmes, kas padara sienas ūdensnecaurlaidīgas, krāsas, izolācijas materiālus, izolācijas tepes un mazos kondensatorus kas ir atrodami mājsaimniecības sadzīves tehnikā.

**v. Izgarošana un izplūšana no atkritumu poligoniem**

Tie PHB saturošie materiāli, kas netika savākti atsevišķu programmu ietvaros jau noteikti atrodas atkritumu poligonos ieskaitot reģionālos, industriālos un notekūdeņu dūņu poligonos. PHB kas ir sastopami atkritumu poligonos izgaro no tiem, sasniedzot atmosfēru, kā arī iefiltrējās zemē, piesārņojot gan grunti, gan gruntsūdeni.

**vi. Pārstrādes procesos**

Dažādu veida pārstrādes procesu ietekmē, PHB atgriežas tirdzniecībā pieejamās precēs. Piemēram, papīrs, kas tiek nodots atkritumiem, kopējamais papīrs (bez melnās virsmas) iespējami varētu tikt pārstrādāts papīrā un kartonā kuri tiek izmantoti pārtikas produktu iepakojumam. Cits svarīgs veids kā PHB nonāk vidē ir caur metālu lūžņu un lietoto eļļu pārstrādi (Jakobi 1996).

**vii. Atkritumu dedzinātavās**

PHB emisijas ir novērotas rūpniecību un pašvaldību atkritumu dedzināšanas procesos, piemēram, saimniecības atkritumu un notekūdeņu dūņu- atkritumu dedzinātavās (Dobson and van Esch 1993). Ir svarīgi nodrošināt pietiekami augstu temperatūru ( $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ), kā arī pietiekamu apstrādes laiku un turbulenci.

**viii. Nejaušā ražošanā no organisko ķīmisko savienojumu rūpniecībā un lietošanas lielrūpniecībā. (Ķīmiskās un metalurģiskās rūpniecības produktos)**

Dažādi rūpnieciskie procesi netīši ražo PHB saturošus materiālus to starpā krāsu, pesticīdus, ķīmiskās vielas un alumīniju. (Goodwin, 1998).

Apmēram 90 % no to produkcijas satur mazāk nekā 50 mg/l PHB un 5 līdz 10 % satur starp 50 un 500 mg/l PHB. (ICF 1998a).

**PHB ietekme**

PHB iedarbības molekulārā līmenī pamatā ir to spēja adsorbēties lipīdos. Pirmais to darbības mērķorganisms ir šūnu membrānas un nervu audi. Uzkrājoties šūnu membrānās PHB vielas var traucēt nervu impulsu pārneši bloķējot aksonālo transmisiju. Bez tam šīs vielas visai selektīvi traucē vairāku membrānu  $\text{Mg}^{+2}$  - $\text{Cu}^{+2}$  un  $\text{Na}^{+}$ - $\text{K}^{+}$  ATF-āzes darbību, kas ir pamatā to neirotoksiskajai aktivitātei.

Šī vielu grupa var ietekmēt ne tikai individuālus organismus, bet tām var būt globālas iedarbības efekts. Vispirms tas var izpausties kā pirmējās produkcijas ietekmēšana gan iekšējos, gan jūru ūdeņos. Tā pamatā ir PHB augstais toksiskums uz fitoplanktonu, pie kam vispirms tiek ietekmēta šūnu mitotiskā dalīšanās, tad kopējā foto sintētiskā aktivitāte. Ūdeņu piesārņojums ar PHB izsauc kopējās biomasas būtisku samazināšanu. (Gala ziņojums par Projekta otrā uzdevuma izpildi, UNDP/GEF, 2003, Rīga).

Zinot, ka galvenais veids kā PHB tiek uzņemti organismā ir caur barību, sevišķi taukainām zivīm, gaļu un piena produktiem, viens no marķieriem kas ļoti droši nosaka vai cilvēki tiek pakļauti PHB ietekmei ir pētījumi saistīti ar to noteikšanu mātes pienā. (POPS in the Baltics, Allsop.M., et al.). Galvenokārt ir novērots, ka PHB koncentrācijas mātes pienā visur

pasaulē sasniedz apmēram 15 pg/ml TEQ un zemāk. Izņēmums tika konstatēts Lietuvā. Jāatzīmē, ka PHB līmeņi daudzās valstīs ir pamazām krituši, tomēr pēdējos gados tie ir stabilizējušies, liecinot, ka tie pastāvīgi ietekmē organismus izdaloties no tādām vietām kā no atkritumu poligoniem un atmosfēras.

Pašreizējos apstākļos PHB saturošu produktu ražošana ir minimāla (Dobson and van Esch). Lielākā daļa iepriekšējās produkcijas (apmēram puse) atrodas izgāztuvēs un atkritumu poligonos. Dažreiz tur atrodas PHB saturoši produkti, piemēram, kondensatori un to saturs neizplūdis vidē, kamēr to saturošās tvertnes nesarūsēs. PHB difūzija no izgāztuvēm un atkritumu poligoniem varētu būt iespējami lēna, jo tiem ir zems iztvaikošanas skaitlis un zema šķīdība ūdenī. Pētījumos (Carnes et al.) veiktās pārbaudēs tika atrasts zems izskalošanas procents.

Ir zināms, ka PHB ir sastopami emisijās kas nāk no sanitārām izgāztuvju un kanalizācijas nosēdumu atkritumu dedzinātavām. Sanitārās izgāztuves nemitīgi emitē dažādas gāzes to skaitā metānu kopā ar PHB, apmēram 0.3 μg PHB/m<sup>3</sup> metāna. Amerikas Savienotās Valstīs kopējais PHB emisiju apmērs no sanitārām izgāztuvēm bija no desmit līdz simts kilogramiem gadā. PHB koncentrācija no dedzinātavu skursteņiem bija 0.3-3 μg PHB/m<sup>3</sup> un vidējais ikgadējais emisijas daudzums uz katru skursteni bija 0.25 kg. (Murphy et al., 1985).

Dažreiz PHB ir ievēroti nelikumīgu pesticīdu formulējumos (Panel on Hazardous Toxic Substances, WHO/EURO, 1988) un tā rezultātā ir ievērota piena produktu saindēšanās.

Ir novērots dzeramā ūdens piesārņojums gadījumos kad tiek izmantoti iegremdējamie ūdens sūkņi, kas satur PHB eļļas. Kad sūkņiem tiek radusies sūce, tad PHB var izplūst dzeramā ūdenī. (Schechter, 1987). Bez tam ir arī zināms, ka iegremdējamo ūdens sūkņu motoru kondensatori varētu saturēt PHB (US EPA), kā rezultātā to koncentrācijas līmeņi varētu būt robežās no 0.26 līdz 57 μg PHB/litru. Ir zināms, ka atļautais PHB līmenis dzeramā ūdenī ir 0.5 μg PHB/litru Amerikas Savienotās Valstīs.

PHB, ko sastop plastifikatoros polimēru ražošanā var emitēties atmosfērā, kad produkti, kas tos satur ir novecojuši. Ir zināms, ka atkritumu dedzinātavas ne vienmēr spēj pilnīgi ierobežot PHB izdalīšanu atmosfērā. Ir iespējams, ka arī atmosfērā PHB var parādīties no augsnes izgarojumiem un no notekūdeņu dūņu žāvēšanas procesiem. (Murphy et al.).

### **Ietekmes grupas**

Lai veicinātu iespējamo vietu apsekošanu kur varētu atrast tos PHB kas iepriekš netika savākti kondensatoru un transformatoru iznīcināšanas programmas ietvaros, šeit ir uzdota informācija par to atrašanās grupējumiem.

#### a. Elektroenerģijas piegādātāji

- mazie kondensatori
- slēdži
- sprieguma regulatori
- kabeļi pildīti ar dielektrisku šķidrumu
- jaudas slēdži
- spuldžu balasti

#### b. Rūpnieciskās iekārtas

- mazie kondensatori
- siltuma pārneses šķidrumi
- sprieguma regulatori

- jaudas slēdži
- spuldžu balasti
- c. Dzelzceļi
  - sprieguma regulatori
  - jaudas slēdži
- d. Apakšzemes raktuves
  - hidrauliskie šķidrums
  - kompensētas neitrāles tīkli
- e. Militārās aizsardzības iekārtas
  - mazi kondensatori
  - jaudas slēdži
  - sprieguma regulatori
  - hidrauliskie šķidrums
- Dzīvojamās un tirdzniecības ēkas
  - mazi kondensatori
  - jaudas slēdži
  - spuldžu balasti
- g. Pētniecības laboratorijas
  - vakuumsūkņi
  - luminescento lampu balasti
  - mazi kondensatori
  - jaudas slēdži
- h. Elektronikas ražotnes
  - vakuumsūkņi
  - luminescento lampu balasti
  - mazi kondensatori
  - jaudas slēdži
- i. Notekūdeņu apstrādes iekārtas
  - vakuumsūkņi
  - akas motori
  - notekūdeņu dūņas
- j. Automobiļu tehniskās apkopes stacijas
  - lietotas eļļas
- k. Atkritumu poligoni
  - norakstītas iekārtas
  - ēku nojaukšanas materiāli
  - atkritumi, kas rodas sagriežot vieglās automašīnas
  - izplūdumi

## PHB Latvijā

### Iespējamie PHB avoti Latvijā – vēsturiskais aspekts

Nacionālais ieviešanas plāns par noturīgiem organiskiem piesārņotājiem 2005-2020 gadam (Apstiprināts ar Ministra kabineta 2005.gada 31. marta rīkojumu Nr. 206) ziņo, ka tika veikts ar PHB potenciāli piesārņoto vietu apzināšana un izvērtēšana. Pamat kritērijs vietu izvēlei bija agrākās PSRS armijas lielāko sakaru daļu atrašanās vietas, taču lai noteiktu piesārņojumu iekšējos virszemes ūdeņos, tika arī izvēlētas sedimentu paraugu ņemšanas vietas Daugavā. Katrā no izvēlētajām vietām tika ņemts viens paraugs PHB kvantitatīvai noteikšanai, bet bijušajās PSRS armijas teritorijās nepieciešamības gadījumā paraugu skaits tika palielināts līdz diviem. PHB piesārņojuma klātbūtnē tika konstatēta 21 paraugošanas vietā no 30. Astoņos gadījumos tika konstatēta PHB koncentrācija, kas pārsniedz 20µg/kg (atbilstoši Dānijā, Nīderlandē, Norvēģijā un Zviedrijā pieņemtām vadlīnijām šāda augsne uzskatāma par piesārņotu). 2009.gadā Krievijā un Kanādā augsne tiek atzīta par piesārņotu ja PHB koncentrācija pārsniedz 60µg/kg un 500µg/kg attiecīgi.

Gala ziņojumā par projekta otro uzdevumu “Pārskats par NOP izmantošanu utt.” tiek 17 pielikumā sniegts pārskats par PHB augsnes/sedimentu analīžu rezultātiem. Visi augstākie rezultāti tika novēroti Daugavas sedimentos Sarkandaugavā, Rīgas apkārtnē (67 µg/kg) un daudzos agrākās PSRS armijas objektos, to skaitā Smārdes pagasta lidlaukā (98 µg/kg), Cimdenieku bāzē (35 un 78 µg/kg), Nīgrandes pagasta bijušajā raķešu bāzē (46 un 822 µg/kg), Zvārdes poligonā “Lapsas” (110 µg/kg).

Nacionālais ieviešanas plāns par noturīgiem organiskiem piesārņotājiem 2005-2020 gadam (Apstiprināts ar Ministra kabineta 2005.gada 31. marta rīkojumu Nr. 206) ziņo, ka Grupā NOP identificētās piesārņojuma prioritātēs iekļūst rīcībās ar PHB piesārņojumiem. Kā liecina projekta ietvaros veiktā apsekojuma rezultātā iegūtie dati piesārņojums bijis lokāls bijušo transformatoru tuvumā un ka vajadzētu veikt papildus apsekojumus pamestajās rūpnīcās, piemēram, Alfa, VEF, Čiekurkalna dzelzsbetona rūpnīca, Popova radio rūpnīca, u.c. Tāpat pēc sedimentu analīžu datiem tika konstatēts, ka Daugavā PHB līmenis pieaug Latvijas teritorijā, Rīgā ir krietni virs normas un to iemesli ir lēnā aprīte dabā, un tas, ka tie sorbējās uz augsnes daļiņām. Iespējams, ka vecais piesārņojums ir radies no transformatoru eļļām, bet jauns piesārņojums rodas gan no komunālajiem gan no rūpnieciskajiem notekūdeņiem. PHB slikti šķīst ūdenī, bet to var analizēt uz suspendētajām daļiņām sedimentos. 2004.g. Latvijā tādi dati neeksistēja. Bija ieteikums plānot uzsākt monitoringu virszemes ūdeņos, jo ir 1.,2., saraksta viela, monitoringu prasīs Eiropas Ūdens struktūrdirektīva.

Augstāk minētajā dokumentā tiek ziņots, ka 1994. gadā Latvijā tika veikts neliels pētījums (apsekoti 43 cilvēki) par PHB koncentrāciju asinīs. Tika atrasts, ka koncentrācija bija līdzīga atrastajām koncentrācijām Eiropā, bet iedarbība netika pētīta. Ieteikums bija veikt apsekojumu riska grupām, piemēram, Latvenergo strādniekiem, nosakot PHB līmeni asinīs un atkarībā no rezultātiem varētu domāt vai tālāk veikt preventīvas pārbaudes. Ziņojumā tiek pateikts, ka PHB nenosaka gaisā, kaut gan pasaules literatūras atsauksmēs tas ir minēts (Dobson and van Esch, 1993).

2005.g. Nacionālā ieviešanas plānā tika ziņots, ka ES direktīva prasa veikt PHB koncentrāciju mērījumus dažādos izstrādājumos kā, piemēram, pārtikas un rūpniecības precēs, bet tomēr šādi dati nav atrodamī. Bija ieteikts, ka Baltijas jūras zivīm vajadzētu uzsākt PHB līmeņu monitoringu, jo būtu aktuālāk kontrolēt PHB pārtikā (zivīs) un izejot no rezultātiem domāt vai

vajag apsekojumu vai monitoringu dzīvajos organismos. Daži fragmentāri dati par PHB koncentrācijām Baltijas jūras zivīs tomēr ir atrodami (Allsop et al. POPs in the Baltic).

Augstāk minētajā dokumentā ir arī minēts, ka Rīcības plāna uzdevumos līdz 2010.g. attiecībā uz PHB un PHB saturošām iekārtām (UNDP 2005) iekļauta rekomendācija samazināt PHB radīto risku cilvēka veselībai un videi nodrošinot normatīvu aktu prasībām atbilstošu PHB saturošo iekārtu un atkritumu apsaimniekošanu. Kā atbildīgās institūcijas tiek minētas atkritumu īpašnieki un apsaimniekotāji. Papildus tiek minēts uzdevums nodrošināt normatīvo aktu prasībām atbilstošu bezsaimnieka PHB saturošo atkritumu apsaimniekošanu.

## **Pašreizējā situācija Latvijā**

### **1. Elektroenerģijas piegādātāji**

Informācija tika saņemta no Latvenergo Vides speciālistes Māras Kalniņas par pašreizējo situāciju Latvenergo. Izrādās, ka liels procents mazo kondensatoru ir savākti un slēdži, sprieguma regulatori un kabeļi laika gaitā ir nomainīti. Tomēr, izrādās, ka pilnīga šo iekārtu inventarizācija nav veikta. Darbinieku veselības pārbaudes notiek kā tās ir nosacītas likumos, nevēršot atsevišķu uzmanību uz PHB koncentrācijām asinīs. Nesen, Latvenergo darbiniekiem Grobiņā, tika piedāvāta iespēja piedalīties veselības aptaujā ar nolūku izdibināt viņu PHB ekspozīciju lai novērtētu to iedarbību. Piedalīšanās nebija obligāta, un darbinieki no tās atteicās.

### **2. Rūpnieciskās iekārtas**

Sarunā ar Liepājas Metalurga Vides speciālistu un laboratorijas vadītāju Modri Ozoliņu, 2009.g. 10 februārī, tika atklāts, ka melnā metāla lūžņiem PHB analīzes netiek veiktas. Mazie kondensatori, sprieguma regulatori, jaudas slēdži, spuldžu balasti pārsvarā esot mainīti. Darbiniekiem tiek veiktas veselības pārbaudes saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem. Pārbaudes ir saistītas ar risku faktoru novērtēšanu, bet PHB asinīs netiek specifiski meklēti.

### **3. Aizsardzības (militārās) iekārtas**

Sarunā ar Nīgrandes pagasta vides specialistu Aivaru Kesminu un Nīkrāces speciālistu Valdi Pēdu 2009.g. 9 februārī, tika noskaidrots, ka kopš 2003.g. Nīgrandes un Nīkrāces raķešu bāzē nav veikts monitorings un par iepriekšējiem apsekošanas rezultātiem viņi bija neziņā. 2003.gadā Nīgrandes raķešu bāzē tika konstatēta PHB koncentrācija 822µg/kg. apjomā,. 2009.gadā augsne tiek atzīta piesārņota kad PHB koncentrācija pārsniedz 50µg/kg Somijā. Latvijā normatīvi ir MK 2005.gada noteikums Nr.804, kuros kritiskais robežlielums ir 1 mg/kg, bet B kategorijā, atkarībā no augsnes struktūras ir robežas no 0.1 -0.2 mg/kg.

Ir saņemts rakstisks paziņojums no Aizsardzības īpašumu valsts aģentūras (Daina Galaktionova) 2009.g. 11 februārī, ka šobrīd Aģentūras rīcībā nav informācijas par radariem, kabeļiem vai citām iekārtām, kas varētu saturēt PHB. Nav arī datu par iespējamo šāda veida piesārņojumu Aizsardzības ministrijas valdījumā esošajos objektos. Lai šādu informāciju varētu apkopot, ir nepieciešams apzināt situāciju ar citiem potenciāliem PHB avotiem (ne kondensatoriem un transformatoriem), kas varētu atrasties Aizsardzības ministrijas valdījumā/īpašumā esošajos objektos un noteikt to apjomu. Tam nepieciešams laiks un papildus finanšu līdzekļi. Aizsardzības ministrijas uzraudzībā ir aptuveni 10,000 hektāri zemes. Lielākā daļa no bijušajiem PSRS armijas objektiem atrodas pašvaldību teritorijās. (Contamination and Environmental Remediation of Former Missile Sites near Liepaja).

#### 4. PHB saturošo iekārtu apsaimniekošana

Vides ministrijas atkritumu apsaimniekošanas nodaļa informē, ka pašlaik nenotiek bezsaimnieka PHB saturošo iekārtu un atkritumu apsaimniekošana. Piesārņoto teritoriju informācija tiek ievietota reģistrā. (Ilze Doniņa, Vides Ministrija).

#### 5. Eļļu pārstrādes uzņēmumi

Firmas piemēram Ekoosta darbojas eļļu pārstrādes jomā ar katlu māju atļauju. Dioksīnu koncentrācijas tiek mērītas.(Andris Roska, VVD).

#### 6. Sadzīves elektrotehnikas pārstrāde

BAO Tumes elektrotehnikas pārstrādes centra vizītes laikā tika novēroti mājsaimniecības iekārtu (ledusskapju, veļas mašīnu, televizoru, monitoru, utt..) sasmalcināšanas procesi. Ledusskapju eļļas tiek attīrītas no freona un tālāk tiek glabātas tvertnēs; pašreiz tās netiek tālāk izmantotas. Eļļu analīzes nav veiktas un varētu rasties aizdomas, ka tās būtu PHB saturošas. Mazie kondensatori tiek glabāti kastēs un pašreiz tie netiek nodoti tālākai iznīcināšanai.

#### 7. Dzīvojamo un tirdzniecības ēku nojaukšanā

Kā agrāk tika minēts, kad ēkas tiek nojauktas, rodas lieli atkritumu daudzumi. Atkritumos var sastapt PHB saturošus materiālus, tādus kas tiek lietoti dzelzsbetona savienojumu uzpildei, griestu flīzēs apstrādātas ar antipirēniem, luminiscences spuldžu balastus, tekstilmateriālus, saturošus virsmas apstrādes līdzekļus, līmes, kas padara sienas ūdensnecaurlaidīgas, krāsas, izolācijas materiālus, izolācijas tepes un mazos kondensatorus kas ir atrodami mājsaimniecības sadzīves tehnikā. Pašlaik Latvijā, būvgruži tiek ievietoti atkritumu poligonos. Ir paredzēts, ka saskaņā ar Eiropas regulu par būvgružiem, 2010.gadā tiks sagatavota likumdošana par šiem materiāliem.(Ilze Doniņa, Vides Ministrija).

#### 8. Pētniecības laboratorijas

Ir iespējams, ka dažās laboratorijās vēl glabājas padomju laika vakuumsūkņi, kuri varētu saturēt PHB saturošas eļļas, tomēr lielākā daļa no tiem ir nomainīti pret modernākām iekārtām. Ir novērots, ka pastāv iespēja, ka daži mazāki transformatori vēl būtu apgrozībā.

#### 9. Notekūdeņu izplūdes iekārtas

Vides ministrijas referente Daina Ozola (2009.g. 10 februārī) informēja, ka kopš 2005.g. pētījumi attiecībā uz PHB saturu ūdens sedimentos neesot veikti. Toties, pašlaik pētījums par notekūdeņu dūņām notiek divpadsmit Latvijas pilsētās.

#### 10. Atkritumu poligoni

Liepājas Reģionālās Vides Pārvaldes vadītāja Ingrida Sotņikova (2009.g.6 februārī) vēstī, ka sakarā ar Ministru kabineta noteikumiem par atkritumu poligoniem, tiek veiktas nepieciešamās analīzes šādiem parametriem: pH, Cl, Fosfāta, BSP,  $\text{KSP}$ ,  $\text{KMnO}_4$ , un smagajiem metāliem. Tomēr likumā nav noteikts, ka būtu jāveic PHB analīzes.

#### 11. Nogulsnes (sedimenti)

Ir paredzēts, ka nākamajos gados notiks Liepājas karaostas kanāla sanācija. Vairāku projektu ietvaros ir veiktas nogulšņu analīzes uz smagiem metāliem un naftas produktiem. Ir iespējams, ka nogulsnēs varētu potenciāli tikt atrasti arī PHB, sakarā ar



to, ka kanālā ilgu laiku atradās nogrimušas PSRS kara flotes zemūdenes, un arī notika citas kara flotes aktivitātes. (SEZ pārstāvis Ivo Koliņš).

## **12. Pārtika**

Pārtikas un Veterinārais dienests vēstī, ka PHB koncentrācijas pārtikas produktos netiek mērītas atsevišķi, bet tikai kopā ar dioksīniem. (PDV). Nesen tika izvesti pētījumi lai noskaidrotu PHB akumulāciju piecu Latvijas ezeru asaros, kuru rezultāti drīz būs pieejami.

## **13. Ietekme uz cilvēku veselību**

Nesen saņemtā mātes piena pētījuma informācija Latvijā, pierāda, ka veiktajā pētījumā mātēm, kuras lieto gaļu, pienu un taukainas zivis, vairāk nekā divas reizes nedēļā, ir redzams, ka kopsavilkuma marķiera PHB koncentrācijas to pienā Olainē dzīvojošām piena taukos bija 178 – 296 ng/g, bet kontroles grupā ietilpstošajām 116 – 193 ng/g, kas atbilst zemākajām novērotajām PHB koncentrācijām Eiropā. Kopsavilkuma TE<sub>q</sub> mono-orto PHB grupas savienojumiem kam ir dioksīniem līdzīga toksiska iedarbība Olaines grupā ir 2.46 reizes lielāka nekā kontroles grupā (respektīvi, 0.428 TE<sub>q</sub> pg/ml un 0.174 TE<sub>q</sub> pg/ml). (The Assessment of the Exposure of Olaine Population to Persistent Organic Pollutants, 2009). Nesen saņemtā informācija liecina, ka ir veikts neliela apjoma pilota pētījuma projekts par PHB ietekmi uz riska grupām, tādām kā dzelzceļa darbiniekiem, tramvaju vadītājiem, utt. Projekta rezultāti tiks paziņoti 2009. gadā.

## **Secinājumi:**

1. Tika novērots, ka likums nenosaka PHB analīžu nepieciešamību atkritumu poligonos.
2. Veselības pārbaudes augstām riska grupām neiekļauj PHB koncentrācijas mērījumus asinīs.
3. Aizsardzības ministrija nav atbildīga par lielu skaitu agrāko PSRS armijas bāzēm. Bāzes, kas ir pašvaldību pārvaldē, netiek pilnīgi apsektas. Situācija varētu būt potenciāli nopietna, jo daudzās vietas vēl atrodas PHB saturošas iekārtas un izplūdes. Ir zināms, ka Latvijā atradās vairāk nekā 600 armijas bāzes.
4. PHB mērījumi ūdenī un notekūdeņu dūņās nenotiek sistemātiski. 2009.gadā UNDP projekta ietvaros 12 Latvijas pilsētās notiek notekūdeņu dūņu analīzes projekts.
5. Pētījumi par PHB ietekmi uz cilvēku veselību kopš 2005.g. ir minimāli.
6. PHB mērījumi piesārņoto vietu nogulsnēs (sedimentos), piemēram, Liepājas karaostas Tosmāres kanālā, netiek veikti.
7. Pētniecības laboratorijās būtu iespējams atrast novecojušus transformatorus un vakuumsūkņus.
8. Vajadzētu sekot lietotu iekārtu sasmalcināšanas staciju darbībai, lai nodrošinātu pareizu lietoto eļļu izmantošanu un mazo kondensatoru iznīcināšanu.
9. No 2010.gada tiks saskaņota Latvijas likumdošana ar Eiropas regulu par būvgružiem.

## Atsauksmes:

1. Dobson ,S.; van Esch, G.J. *Environmental Health Criteria 140: Polichorinated biphenyls and Terphenils, 2 ed.*; World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (IPCS): Geneva, Switzerland; 1993.
2. Guidelines for the Identification of PCBs and Materials Containing PCBs, First issue, UNEP Chemicals, 1999.
3. Effects of waste oil contamination, Metzler,S.C.; Jarvis,C. *Environmental Progress*, vol.4, issue 1, p. 61-65, Copyright © 1985 American Institute of Chemical Engineers.
4. Franklin Associates. "Composition and Management of Used Oil in the United States"; US Environmental Protection Agency, Prairie Village, Kansas, USA; 1984.
5. Goodwin, S. (Lawrence Livermore National Laboratory). "Guidelines for PCBs" Internet: <http://llnl.gov/es> and [h/guidelines/pcb/pcb.html](http://llnl.gov/h/guidelines/pcb/pcb.html). Livermore, California, USA, 1998.
6. Final Report, Volume 2: Chemical Contamination, Report No. 205, NATO Committee on the Challenges of Modern Society, 1995.
7. Environment Canada. Prepared for International Experts Meeting on Persistent Organic Pollutants Towards Global Action, Vancouver, Canada, June 1985; Meeting Background Report, Vol. IV.
8. Fiedler, H. Polychlorinated Biphenyls (PCBs): Uses and Environmental Releases. Presented at the Subregional Awareness Raising Workshop on Persistent Organic Pollutants (POPs), Bangkok, Thailand, November, 1977.
9. ICF. *Regulatory Impact Analysis of Proposed Options for Notification and Manifesting of PCB-containing Wastes*; Prepared for U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. USA, 1989.
10. Murphy, T.J., L.J. Formanski, B. Rownawell and J.A. Myer. 1985. Polychlorinated biphenyl emissions to the atmosphere in the Great Lakes Region. Municipal Landfills and incinerators. *Environ. Sci. Technol.*, 19(10): 942-946.
11. Panel on Hazardous Substances. Polychlorinated biphenyls Environmental Impact. *Environ.Res.*5:249 (1972).
12. Schecter, A.J. Transient Liver Pathology in Patients Consuming Water from a Private Well Contaminated by PCB's from a Submersible Water Pump. *Chemosphere*, 16 (1): 37-42.
13. United States Environmental Protection Agency (US EPA) Consumer Factsheet on: POLYCHLORINATED BIPHENYLS.
14. Gala ziņojums par Projekta otrā uzdevuma "Pārskata par NOP izmantošanu, izmešiem, krājumiem un piesārņotajām vietām sagatavošana, papildus NOP testēšana un monitoring shēmas izstrādāšana" izpildi. UNDP/GEF Projekts "Nacionālā noturīgo piesārņotāju (NOP) ieviešanas plāna sagatavošana Stokholmas konvencijas ietvaros", proj. Nr. LAT/02/G31/A/1G/99.
15. The Assessment of the Exposure of Olaine Population to Persistent Organic Pollutants, Contract VP 406/167, UNDP, Riga, 2009.

16. POPS in the Baltics, Allsop, M., et al, Dept. of Biological Sciences, University of Exeter, April 2001. p 68.
17. Nacionālais ieviešanas plans par noturīgajiem organiskajiem piesārnotājiem 2005-2010 gadam (informatīvā daļa), (Apstiprināts ar Ministru kabineta 2005.g. rīkojumu Nr. 206).
18. Contamination and Environmental Remediation of Former Missile Sites near Liepaja, Avotins, J.; Kokars, V.; Malers, J.; Valtere, S.; Whittaker, H; Cooper, D; Whittaker, R, Critical Reviews in Analytical Chemistry, Volume 28, Number 2, June 1998 , pp. 97-100(4) Taylor and Francis Ltd.

**Paraksts:**

**Atšifrējums: Rūta Vittakere (Whittaker)**

**Datums: 2009. g. 13. februāris.**