

Polychlórované bifenyly v elektrických zariadeniach

Výroba a použitie PCB

Polychlórované bifenyly (PCB) sú olejovité kvapaliny, ktoré sa môžu teoreticky vyskytovať až v 209 rôznych kombináciách zlúčenín, asi 130 z nich sa objavuje v komerčných výrobkoch. Sú to synteticky pripravené látky, ktoré neboli prítomné v prírode do 20. storočia.

Priemyselná výroba PCB začala v USA v 30. rokoch 20. storočia. Vzhľadom na ich mimoriadne úžitkové vlastnosti sa začali po 2. svetovej vojne vyrábať aj v Európe. Svetová výroba vrcholila v 60. rokoch, keď ich produkcia dosiahla viac ako 60 000 ton za rok.

Koncom 50. rokov začala výroba týchto zlúčenín aj v bývalom Československu, ktoré patrilo k 8 najväčším výrobcom komerčných PCB. V podniku Chemko Strážske na východe Slovenska sa v rokoch 1959 až 1984, teda za 25 rokov, celkovo vyrobilo 21 000 ton polychlórovaných bifenylov. Zostatky z výroby v objeme 600 ton sú ešte aj dnes skladované v mieste produkcie. Na území bývalej ČSSR v období od r. 1972 do r. 1985 bola na výrobu PCB naviazaná výroba PCB zariadení n. p. Závody elektrotepelných zariadení Praha, závod Žamberk, išlo najmä o širokú škálu kondenzátorov. Viacero podnikov v Čechách aj na Slovensku vyrábalo transformátory s náplňou PCB.

V čase spoločného štátu došlo k širokému použitiu PCB zmesi v rôznych aplikáciách, ako aj k znečisteniu životného prostredia, a tým aj k vysokej expozícii obyvateľstva. Tieto zlúčeniny s vynikajúcimi technologickými vlastnosťami boli pokladané za takmer netoxické a mali široké využitie v priemysle. PCB sa využívali v technickej praxi ako náplne do transformátorov, kondenzátorov, ako hydraulické kvapaliny, teplotné média, prísady do náterových a plastických hmôt, tlačiarenských farieb, lepidiel, cementov, ako mazivá, inhibitory horenia a pod.

Zdravotné a environmentálne riziká

PCB boli považované za neškodné látky a na ich únik do prostredia sa nebral ohľad. Až po desaťročiach ich používania sa zistilo, že PCB sa v prírode nerozkladajú, dostávajú sa do podzemných vôd, pôdy a atmosféry z rôznych zdrojov, napríklad používaním starých priemyselných strojov, recyklovaného oleja a materiálov, pri chemickej výrobe, v spaľovniach prie-

myselného a komunálneho odpadu.

Keďže sú dobre rozpustné v tukoch, akumulujú sa v tukovom tkanive živočíchov, šíria sa v potravinovom reťazci a už v stopových množstvách majú nepriaznivé účinky na živé organizmy. V 70. rokoch 20. storočia sa ukázalo, že práve tie vlastnosti, pre ktoré sa PCB začali hromadne používať v priemysle – nízka horľavosť, nízka elektrická vodivosť, vysoká odolnosť voči teplotným výkyvom a chemickým látkam, vysoký stupeň chemickej stability, sú nebezpečné pre životné prostredie a zdravie ľudí. V priebehu rokov sa ich výroba zastavila a ich používanie sa zakázalo.

Už malé dávky PCB môžu spôsobiť poškodenie pečene, poruchy v reprodukčnom cykle a poruchy imunitného systému. Výsledkom však môžu byť aj nebezpečnejšie prejavy ako poruchy neurologického a endokrinného systému, poruchy pri vývoji detí (retardácie) a poruchy intelektu.

Hlavným zdrojom príjmu PCB je konzumácia mäsa, rýb, mlieka alebo mliečnych produktov. Najrizikovejšími potravinami sú domáce produkty s vysokým obsahom tukov z kontaminovanej oblasti. Vysoké hodnoty PCB sú prítomné u veľrýb, tuleňov, mrožov, predátorských vtákov a iných zvierat a živočíchov, ktoré významne vstupujú do potravinového reťazca. Vedci tiež študujú možné spojitosti medzi PCB a poruchami imunitného systému aj plodnosti u mnohých morských cicavcov.

PCB a legislatíva

Európska únia už v minulosti venovala mimoriadnu pozornosť problematike PCB. Vo svojich smerniciach, nariadeniach a iných dokumentoch sa Európska komisia priamo alebo nepriamo zaoberala, upravovala a nariaďovala spôsob nakladania s PCB alebo so zariadeniami obsahujúcimi PCB. Členstvom v Európskej únii a ratifikáciou Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach (POPs) sa Slovenská republika zaviazala splniť požiadavku dekontaminovať alebo zneškodniť zariadenia s obsahom PCB environmentálne vhodným spôsobom najneskôr do 31. decembra 2010. Týka sa to zariadení obsahujúcich polychlórované bifenyly v objeme väčšom ako 5 dm³.

Implementácia smernice Rady 96/59/ES o zneškodnení polychlórovaných bifenylov a polychlórovaných terfenylov (PCB/PCT) do legislatívy Slovenskej republiky a jej výkon predpokladal okrem iného aj realizáciu inventarizácie zariadení s obsahom PCB v zmysle požiadaviek tejto smernice, resp. požiadaviek Štokholmského dohovoru o POPs.

Inventarizácia PCB zariadení v SR

Inventarizáciu zariadení s obsahom PCB vykonáva Slovenská agentúra životného prostredia – Centrum odpado-

Aktuálny stav inventarizácie kontaminovaných zariadení

Celkové množstvo	Funkčné	Zneškodnené
49 174 kusov (100 %)	6 049 kusov (12 %)	43 125 kusov (88 %)

vého hospodárstva a environmentálneho manažérstva podľa zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ako organizácia poverená MŽP SR vedením a aktualizáciou zoznamu kontaminovaných zariadení (KZ). Inventarizácia je výsledkom sumarizácie hlásení držiteľov kontaminovaných zariadení. Od začiatku inventarizácie v roku 2001 sa do zoznamu zaregistrovalo 296 držiteľov a celkový počet nahlásených zariadení s obsahom PCB je 49 174 kusov. Ku koncu roka 2011, teda rok po zákonom stanovenej lehote dekontaminovať alebo zneškodniť zariadenia obsahujúce polychlórované bifenyly v objeme väčšom ako 5 dm³ environmentálne vhodným spôsobom, bolo v zozname držiteľov kontaminovaných zariadení obsahujúcich PCB evidovaných ešte 6 049 kusov zariadení, ktorých držiteľia si v zmysle vyššie uvedeného zákona nespĺnili povinnosť držiteľa kontaminovaných zariadení, zneškodniť tieto zariadenia najneskôr do 31. decembra 2010.

Slovenská agentúra životného prostredia uverejňuje na svojej stránke **Zoznam držiteľov kontaminovaných zariadení obsahujúcich PCB**, <http://www.sazp.sk/public/index/go.php?id=2098&lang=sk>, ktorí majú tieto kontaminované zariadenia ešte v prevádzke. Z uvedených údajov je zjrejmé, že v Slovenskej republike je ešte stále cca 12 % evidovaných zariadení obsahujúcich PCB. Mnohé z nich síce obsahujú PCB v objeme menšom ako 5 dm³, ale väčšina držiteľov vlastní viac takýchto zariadení. Podľa smernice Rady 96/59/ES v prípade silových kondenzátorov sa hranica 5 dm³ rozumie ako súčet oddelených objemov kombinovaného prístroja. Držiteľia týchto zariadení konajú v rozpore s národnou aj európskou legislatívou a môžu byť sankcionovaní.

Ing. Daniela Čertíková

SAŽP – Centrum odpadového hospodárstva
a environmentálneho manažérstva

Foto: archív autorky



Široká škála kondenzátorov a transformátorov s obsahom nebezpečného PCB

