

Polyklooratut bifenyylit eli PCB-yhdisteet

Polykloorattuja bifenyylejä eli PCB-yhdisteitä on kaikkiaan 209 eri kongeneeria. Kongeneerit ovat samankaltaisia yhdisteitä, joissa on eri määrä esimerkiksi klooria. Kaupallisissa tuotteissa erilaisia PCB-kongeneereja on ollut käytössä kaikkiaan 103.

PCB-yhdisteet

- englanniksi polychlorinated biphenyls
- epäpuhtauksina, elektroniikkateollisuuden kemikaalina
- kielletty Suomessa
- Tukholman sopimuksen liitteessä A ja C

1

Käyttö ja päästöt

PCB-yhdisteet tuotiin markkinoille 1929 USA:ssa, Japanissa, Euroopassa sekä Venäjällä. Niiden pääasiallisena käyttökohteena ovat olleet kondensaattorit ja muuntajat, mutta niitä on käytetty myös esimerkiksi rakennusten saumausmassoissa. Suomessa PCB-yhdisteitä käytettiin, vuonna 1969, yhteensä noin 240 t. PCB-yhdisteiden haittoihin alettiin kuitenkin kiinnittää huomiota jo 1970-luvulla, jolloin myös yhdisteiden käyttö väheni. Noin kymmenen vuotta myöhemmin suomalaisissa muuntajissa oli kuitenkin edelleen PCB-yhdisteitä noin 250 t ja kondensaattoreissa 1 800 t.

PCB-yhdisteiden ja niitä sisältävien tuotteiden valmistus, maahantuonti ja myynti kiellettiin Suomessa vuoden 1990 alussa. Lisäksi PCB:tä sisältävät muuntajat ja kondensaattorit tuli poistaa käytöstä vuoden 1994 loppuun mennessä (VNp 1071/89). PCB-yhdisteet on lisätty Tukholman sopimuksessa liitteeseen C. Yleissopimuksen mukaan, sopimusosapuolten tulee kehittää toimintasuunnitelma liitteen C aineiden päästöjen tunnistamiseksi, luonnehtimiseksi ja vähentämiseksi. Toiminta suunnitelman tulee edesauttaa POP-yhdisteiden päästöjen vähennyksiä soveltamalla merkittäviin päästölähteisiin parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ja parasta ympäristökäytäntöä (BEP)..

Terveysvaikutukset

PCB-yhdisteiden vaikutukset riippuvat kongeneerista. PCB-yhdisteiden on todettu voimakkaassa altistuksessa aiheuttavan iholle klooriaknea. PCB-yhdisteet pyrkivät varastoitumaan elimistön rasvakudoksiin sekä maksaan. PCB-yhdisteiden on myös todettu aiheuttavan syöpää.

Ympäristövaikutukset

PCB-yhdisteet ovat pääosin veteen niukkaliukoisia ja liukoisuus laskee klooripitoisuuden kasvaessa. PCB-yhdisteet voivat jossain määrin haihtua vedestä ja hiekkamaasta ilmaan, mutta pääosin ne sitoutuvat hiukkasiin. Klooriatomit määräävät pitkälle yhdisteiden käyttäytymistä: mitä enemmän yhdiste sisältää klooria, sitä huonommin se haihtuu ja sen pysyvämpi yhdiste on. Mono-, di- ja tribifenyylit hajoavat suhteellisen nopeasti, kun taas enemmän klooria sisältävät bifenyylit hajoavat hitaasti ja ovat ympäristössä pysyviä. Vesistöissä klooriatomien määrä lisää PCB-yhdisteiden adsorboitumista orgaaniseen ainekseen ja sedimenttiin.

Rasvahakuisina PCB-yhdisteet kertyvät ravintoketjussa, ja niitä on havaittu eri eläinlajeissa haitallisen suurina pitoisuuksina. PCB-yhdisteet ovat erittäin myrkyllisiä vesieliöille, joihin ne myös kertyvät helposti. Altistuminen PCB-yhdisteille on aiheuttanut lisääntymis- ja kehityshäiriöitä useilla eläinlajeilla, esimerkiksi hylkeillä ja linnuilla. PCB-yhdisteet häiritsevät mahdollisesti myös hormonitoimintaa.

PCB-yhdisteiden ominaisuuksia.

PCB	
Vesiliukoisuus (25 °C)	
T _{1/2} (maaperä)	
log K _{ow}	4,3–8,3
BCF _(kala)	270 000