



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

Zakonodavni okvir gospodarenja otpadom koji sadrži postojane organske onečišćujuće tvari (POO)

Virna Milinov

*Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
Služba za planove i posebne kategorije otpada*

Zagreb, 8. studenog 2023.
(Hrvatska gospodarska komora)

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO)

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) ili *eng. Persistent Organic Pollutants (POPs)* su hlapiv organski spojevi:

- prirodnog
- antropogenog

podrijetla koji su otporno na:

- fotolitičku
- kemijsku
- biološku

razgradnju, a karakterizira ih **različita topivost** s obzirom na medij (u kojem se nalaze):

- voda → **slabo** topivi
- masti/lipidi → **dobro** topivi (*bioakumulacija u masnim tkivima organizama*)

Prenose se u niskim koncentracijama slatkim i morskim vodama u okolišu.

Hlapivost POO-a omogućuje njihovo kretanje na **velike udaljenosti** uključujući područja gdje nisu korišteni.

Kako je sve počelo?

Prevladavajući/najčešći izvori onečišćenja zraka prepoznate su **djelatnosti** u kojima se **proizvode** i **upotrebljavaju** određeni **pesticidi**, **kemikalije** te **nenamjerno stvaraju** određene tvari pri **spaljivanju otpada**, **izgaranju**, **proizvodnji metala** te mobilni izvori.

➤ međunarodna zajednica prepoznala je potrebu reguliranja proizvodnje i upotrebe kemikalija u okviru djelovanja UN te je usvojen **Protokol o postojećim organskim onečišćujućim tvarima** Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka **24. lipnja 1998.** u Aarhus, Danska (RH ratificirala 2007. godine) koji je prepoznao:

- **izvore onečišćenja zraka koji pridonose nagomilavanju POPs tvari,**
- **ulogu regionalnih sporazuma** za smanjenje globalnog prekograničnog onečišćenja zraka iz poglavlja 9 **Agende 21**
- **Baselsku konvenciju o kontroli prekograničnog kretanja opasnog otpada i njihovo odlaganje** (*kao međunarodni instrumenti koji regulira gospodarenje opasnim otpadom, njegovo prekogranično kretanje i odlaganje*)
- potrebu izrade strategije, politika, programa, mjera i informacija



BASEL CONVENTION



Što definira Protokol o postojećim organskim onečišćujućim tvarima?

➤ **Tvar** - pojedinačna ili niz kemijska **vrsta** koje čine posebnu **skupinu** na temelju:

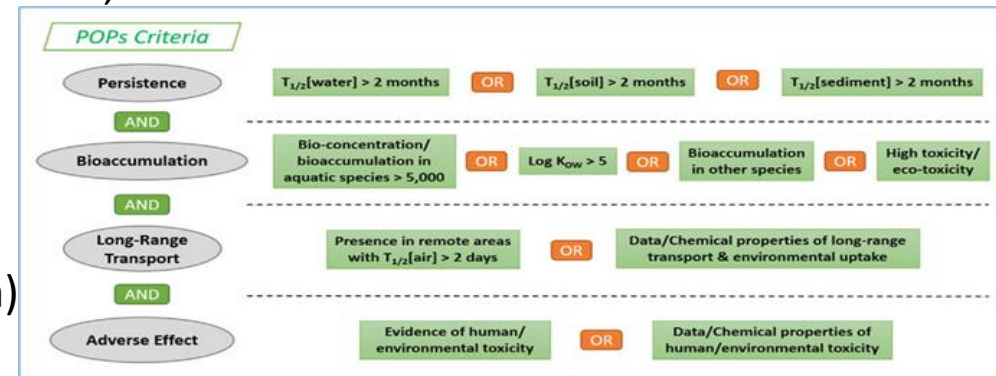
- sličnih **svojstava** i zajedničkih **emisija u okoliš**; ili
- formulacije **mješavine** koja se obično prodaje kao **jedan proizvod**;

➤ **POPs** kao tvari koje posjeduju **toksična** svojstva, te su:

- **postojana**;
- **bioakumulativna**;
- sklona **prijenosu i taloženju** (prekograničnom atmosferskom)
- mogu uzrokovati **štetne učinke na ljudsko zdravlje ili okoliš** u blizini i na udaljenost od svojih izvora;

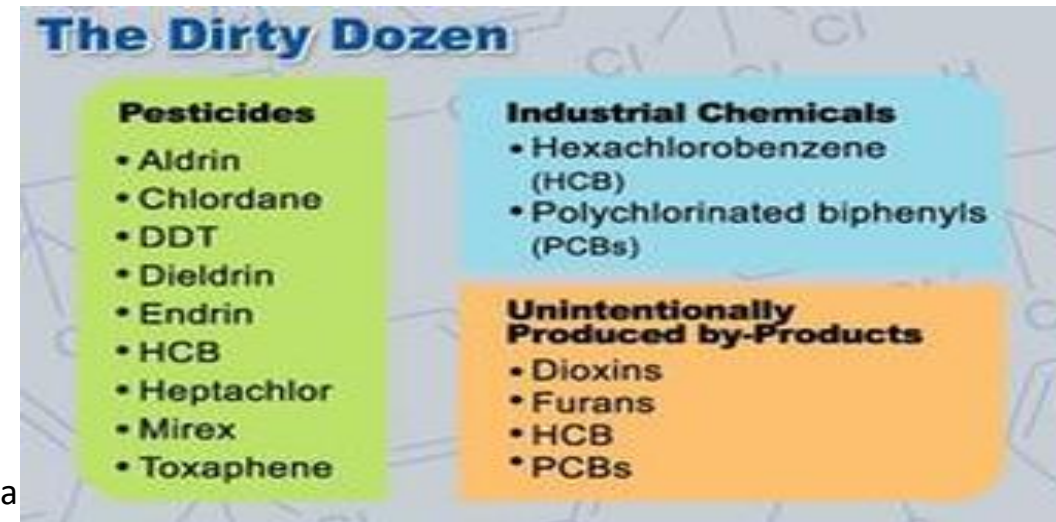
➤ **popis** s izdvojenih **16 tvari** (prema dogovorenim kriterijima rizika):

- 11 pesticida
- 2 industrijske kemikalije i
- 3 nusproizvoda/kontaminanta



Protokol o postojanim organskim onečišćujućim tvarima određuje obavezu:

- **zabrane proizvodnje i upotrebe** tvari iz **Dodatku I** Protokola (*aldrin, klordan, klordekon, dieldrin, endrin, heksabromobifenil, mirex i toksafen*)
- **uništavanje i zbrinjavanja** otpada od POPs-a sukladno **Baselskoj** konvenciji
- **ograničavanja** tvari u **Prilogu II.** za opisane uporabe
(*DDT, HCH-heksaklorocikloheksan, PCB*)
- **kontrolu emisija** POPs-a iz glavnih **stacionarnih izvora**
- **primjenu najbolje raspoloživih tehnika** (NRT) koje se temelje na:
 - korištenju **tehnologija** kojeg proizvode **malo** otpada;
 - korištenje **manje** opasnih **tvari**;
 - poticanju **oporabe** i **recikliranja** tvari (nastalih i korištenih u procesu) i otpada



Izmjenom i dopunom Protokola o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (usvojena 18. 12. 2009.) izmijenjeni i dopunjeni:

- **Prilog I** (*Heksaklorobutadien, HCH (miješani izomeri), linden, heksabromodifenil eter/ i heptabromodifenil eter, tetrabromodifenil eter/ i pentabromodifenil eter, pentaklorobenzen, perfluorooktanski sulfonat (PFOS)*) i
- **Prilog II** sa sedam novih tvari: *heksaklorobutadien, oktabromodifenil eter, pentaklorobenzen, pentabromodifenil eter, perfluorooktan sulfonati, poliklorirani naftaleni i kratkolančani klorirani parafini.*
- revidirane obveze za DDT, heptaklor, heksaklorobenzen i PCB, kao i **granične vrijednosti emisija** (ELV) za spaljivanje otpada

Baselska konvencija (*Basel Convention - BC*)



BASEL CONVENTION

Otpad koji je obuhvaćen BC je:

- **opasni otpad:**
 - a) otpad iz kategorija u **Dodatku I.** (*Y1-Y45*), osim onog otpada koji nema niti jedno od obilježja navedenih u **Dodatku III.**
 - b) otpad koji nije obuhvaćen u točki a) ali je definiran kao, ili se smatra, **opasnim otpadom prema nacionalnom zakonodavstvu** države Potpisnice koja ga izvozi, uvozi ili prevozi u prolazu
- **druge vrste otpada:**
 - a) otpad iz **Dodatka II.** (*Y46 otpad prikupljen iz kućanstva, Y47 staci od spaljivanja kućnog otpada i Y48 plastični otpad*), a nalazi se u prekograničnom prometu otpadom

Otpad koji nije obuhvaćen BC je:

- radioaktivni otpad
- otpad koji nastaje zbog uobičajenog pogona brodova i ispuštanja

Baselska konvencija (*Basel Convention - BC*)
Dodatak I Kategorije otpada kojeg treba nadzirati, a koji može sadržavati POPs

| TOKOVI OTPADA | |
|-------------------|---|
| Y2 | Otpad iz proizvodnje i pripreme farmaceutskih proizvoda |
| Y3 | Otpadni farmaceutski proizvodi, preparati i lijekovi |
| Y4 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene biocida i fitofarmakoloških proizvoda |
| Y5 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene kemikalija za zaštitu drveta |
| Y6 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene organskih otapala |
| Y7 | Otpad iz toplinske obrade i postupaka otpuštanja uz primjenu cijanida |
| Y8 | Otpadna nafta neupotrebljiva za namjeravanu primjenu |
| Y9 | Otpadne smjese ulje-voda, ugljikohidrati-voda, emulzije |
| Y10 | Otpadne materije i predmeti koji sadrže ili su zagađeni polikloriranim bifenilima (PCB), odnosno polikloriranim terfenilima (PCT), odnosno polibromiranim bifenilima (PBB) |
| Y11 | Otpadni katranski ostaci iz procesa prerade nafte, destilacije ili bilo kojeg pirolitičkog postupka |
| Y12 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene tiskarskog crnila, raznih vrsta boja, pigmenata, običnih i uljnih lakova |
| Y13 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene smola, lateksa (kaučukovo mlijeko), plastifikatora i ljepila |
| Y14 | Otpadne kemijske materije iz djelatnosti istraživanja i razvoja, nastavnih djelatnosti koje nisu identificirane, odnosno koje su nove, a čije djelovanje na čovjeka, odnosno okolinu nije poznato |
| Y16 | Otpad iz proizvodnje, formulacije i primjene fotografskih kemikalija i materijala za izradu fotografija |
| Y17 | Otpad koji nastaje pri površinskoj obradi metala i plastika |
| Y18 | Ostaci nastali pri odlaganju industrijskog otpada |
| OTPAD KOJI SADRŽI | |
| Y39 | Fenole; spojeve fenola uključujući i klorofenole |
| Y40 | Etere |
| Y41 | Halogenizirana organska otapala |
| Y42 | Organska otapala osim halogeniziranih otapala |
| Y43 | Sve kogeneri (cogenerator) polikloriranog dibenzofurana |
| Y44 | Sve kogeneri (cogenerator) polikloriranog dibenzo-p-dioksida |
| Y45 | Organske spojeve halogena, osim tvari navedenih u ovom Dodatku (npr. Y39, Y41, Y42, Y44) |

Baselska konvencija (*Basel Convention - BC*)

DODATAK IV. DJELATNOSTI ODLAGANJA, a samo neke od navedenih se mogu primijeniti na POPs

| A. | |
|---|---|
| Djelatnosti koje ne otvaraju mogućnost regeneracije, reciklaže, prerade, izravne ponovne upotrebe ili alternativnih upotreba izvora | |
| | U odsječku A obuhvaćene su sve djelatnosti odlaganja koje se pojavljuju u djelovanju. |
| D1 | Odlaganje u ili na zemljištu (npr. odlagalište itd.) |
| D2 | Obrada zemljišta (npr. biodegradacija tekućina i mulja ispuštenih u tlo itd.) |
| D3 | Duboko injektiranje (npr. injektiranje pumpabilnog ispusta u bunare, solne kupole ili prirodna odlagališta itd.) |
| D4 | Površinski bazeni (npr. odlaganje tekućeg i muljnog ispusta u jame, jezera ili lagune itd.) |
| D5 | Posebno pripremljeno odlagalište (npr. odlaganje u obložene odvojene pregradke s poklopcem, odvojene međusobno i od prirodne okoline itd.) |
| D6 | Oslobađanje u vodnu masu, osim mora/ociana |
| D7 | Ispuštanje u mora/oceane, uključujući odlaganje na morsko dno |
| D8 | Biološka obrada koja nije specificirana nigdje drugdje u ovom Dodatku, a koja daje konačne spojeve i smjese koje se odlažu jednim od postupaka iz Odsječka A |
| D9 | Fizikalno-kemijska priprema koja nije specificirana nigdje drugdje u ovom Dodatku, a koja daje konačne spojeve i smjese koje se odlažu jednim od postupaka iz Odsječka A (npr. isparavanje, sušenje, kalcinacija, neutralizacija, taloženje itd.) |
| D10 | Spaljivanje na tlu |
| D11 | Spaljivanje na moru |
| D12 | Trajno skladištenje (npr. smještanje spremnika u rudnike itd.) |
| D13 | Stapanje ili miješanje prije podvrgavanja bilo kojem od postupaka iz Odsječka A |
| D14 | Prepakiranje prije podvrgavanja bilo kojem od postupaka iz Odsječka A |
| D15 | Skladištenje pridržavajući se bilo kojeg od postupaka iz Odsječka A |
| B. | |
| Djelatnosti koje mogu otvoriti mogućnost regeneracije, reciklaže, prerade, izravne ponovne upotrebe ili alternativnih upotreba izvora | |
| | U odsječku B sadržane su sve djelatnosti koje se odnose na materijale koji se pravno definiraju ili smatraju opasnim otpadom, a koji bi inače bili predviđeni za postupke iz Odsječka A |
| R1 | Primjena kao goriva (osim izravnog spaljivanja) ili drugi načini proizvodnje energije |
| R2 | Reciklaža/prerada otapala |
| R3 | Reciklaža/prerada tvari koje se ne koriste kao otapala |
| R4 | Reciklaža/prerada metala i metalnih spojeva |
| R5 | Reciklaža/prerada drugih neorganskih materijala |
| R6 | Regeneracija kiselina i baza |
| R7 | Regeneracija sastojaka koji se koriste za suzbijanje zagađenja |
| R8 | Regeneracija sastojaka iz katalizatora |
| R9 | Ponovna prerada iskorištene nafte ili drugi načini ponovne upotrebe nafte |
| R10 | Priprema zemljišta korisna za poljoprivredu i ekološka poboljšanja |
| R11 | Upotreba otpadnog materijala dobivenog iz bilo kojeg od postupaka pobrojanih od R1-R10 |
| R12 | Razmjena otpada radi podvrgavanja bilo kojem od postupaka pobrojanih od R1-R11 |
| R13 | Skupljanje materijala predviđenog za bilo koji od postupaka u Odsječku B |

Basel Convention (BC) usvojila Tehničke smjernice za POPs

| POPs naveden u Aneksu A, B ili C Stokholmska konvencija obrađen posebnim tehničkim smjernicama prema Baselskoj konvenciji | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|-----|-----------------|----------|------|------|------|-------|------|
| Stockholm Convention POPs | Basel Convention POPs tehničke smjernice | | | | | | | | | |
| | General technical guidelines / Opće tehničke smjernice | | | | | | | | | |
| | PCBs | Pesticidi | DDT | nenamjerni POPs | POP-BDEs | HBCD | PFOS | HCBD | PCP t | SCCP |
| Aldrin | | X | | | | | | | | |
| Chlordane | | X | | | | | | | | |
| Chlordecone | | X | | | | | | | | |
| Decabromodiphenyl ether (BDE-209) present in commercial decabromodiphenyl ether (decaBDE) | | | | | X | | | | | |
| Diieldrin | | X | | | | | | | | |
| 1,1,1-Trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl) ethane (DDT) | | | X | | | | | | | |
| Endrin | | X | | | | | | | | |
| Heptachlor | | X | | | | | | | | |
| Hexabromobiphenyl (HBB) | X | | | | | | | | | |
| Hexabromodiphenyl ether (hexaBDE) and heptabromodiphenyl ether (heptaBDE) | | | | | X | | | | | |
| Hexabromocyclododecane (HBCD) | | | | | | X | | | | |
| Hexachlorobenzene (HCB) | | X | | X | | | | | | |
| Hexachlorobutadiene (HCBD) | | X | | X | | | | X | | |
| Alpha hexachlorocyclohexane (alpha-HCH) | | X | | | | | | | | |
| Beta hexachlorocyclohexane (beta-HCH) | | X | | | | | | | | |
| Lindane | | X | | | | | | | | |
| Mirex | | X | | | | | | | | |
| Pentachlorobenzene (PeCB) | | X | | X | | | | | | |
| Pentachlorophenol (PCP) and its salts and esters | | X | | | | | | | X | |
| Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS), its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOF) | | X | | | | | X | | | |
| Polychlorinated biphenyls (PCBs) | X | | | X | | | | | | |
| Polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) | | | | X | | | | | | |
| Polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) | | | | X | | | | | | |
| Polychlorinated naphthalenes (PCNs) | X | | | X | | | | | | |

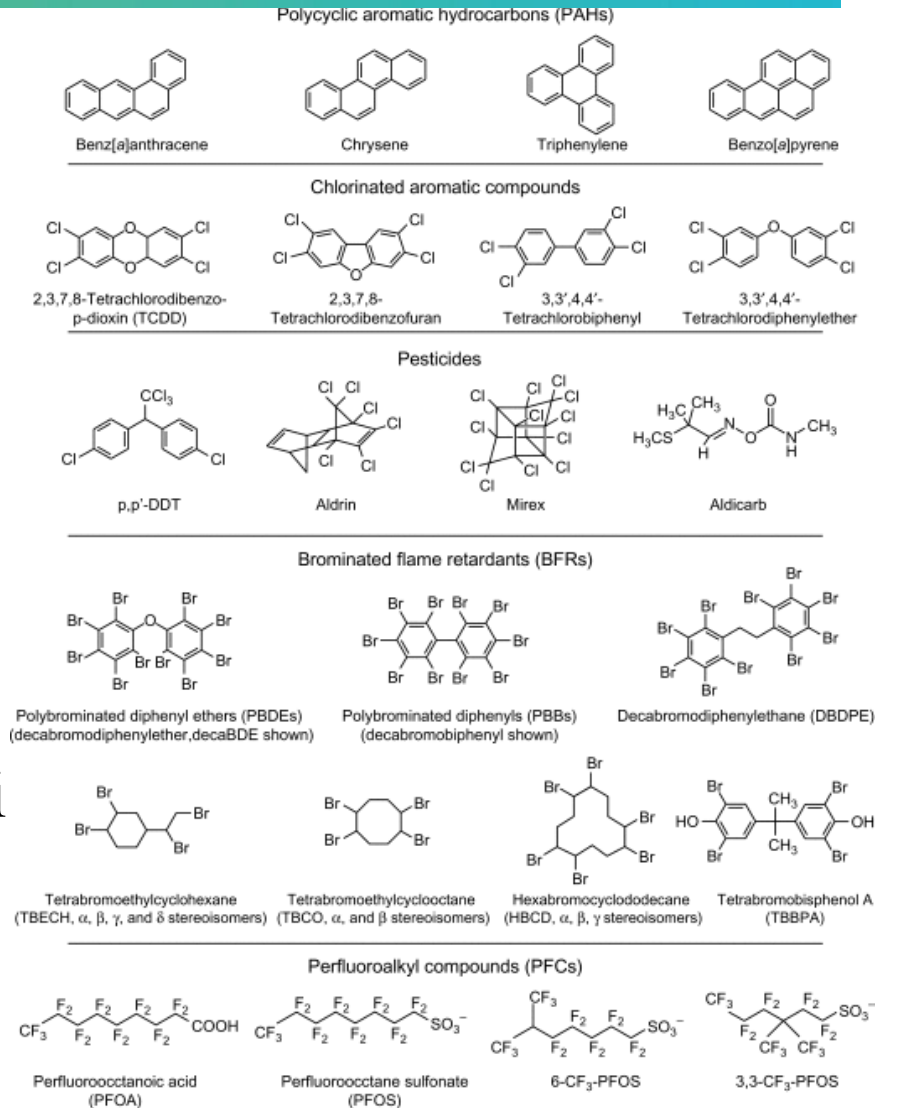
Basel Convention (BC)

DODATAK VIII. LISTA A (*otpad koji potencijalno može sadržavati POPs*)

| Otpad s liste A Priloga VIII BC koji potencijalno može sadržavati POPs (članak 1. stavak (a) BC) | |
|--|--|
| A1 | Kovni otpadi i otpadi koji sadrže kovine |
| A1090 | Pepeo od spaljivanja izolirane bakrene žice |
| A1100 | Prašina i ostaci od sustava za čišćenje plina bakrenih talionica |
| A2 | Otpad koji uglavnom sadrži anorganske sastojke koji može sadržavati kovine i organske materijale A2040 |
| A2040 | Otpadna sadra koja nastaje od procesa kemijske industrije kada sadrži elemente iz Priloga I. u takvoj mjeri da pokazuje opasna svojstva iz Priloga II. (vidi srodni navod na Popisu B, B2080) |
| A2060 | Leteći pepeo iz elektrana na ugljen koji sadrži tvari iz Priloga I. u koncentracijama koje su dovoljne da pokažu svojstva iz Priloga II. (vidi srodni navod na Popisu B, B2050) |
| A3 | Otpad koji uglavnom sadrži organske sastojke koji može sadržavati kovine i anorganske materijale |
| A3020 | Otpadna mineralna ulja neprikladna za uporabu u prvobitne namjene |
| A3040 | Otpadne termalne tekućine (tekućine koje prenose toplinu) |
| A3050 | Otpadi od proizvodnje, stvaranja i uporabe smola, mliječnog soka biljke, plastifikatora, ljepila/adhezivnih sredstava isključujući one otpade koji su navedeni na Popisu B (vidi srodni navod na Popisu B, B4020) |
| A3070 | Otpadni fenoli, kemijski spojevi fenola uključujući klorofenol u obliku tekućina ili mulja |
| A3090 | Otpadna kožna prašina, pepeo, mulj i brašno ako sadrže heksavalentne kemijske spojeve kroma ili biocide (vidi srodni navod na Popisu B, B3100) |
| A3100 | Otpadne obrezine i drugi otpad od kože ili imitacije kože koji je neprikladan za proizvodnju kožnih predmeta i koji sadrži heksavalentne kemijske spojeve kroma ili biocide (vidi srodni navod na Popisu B, B3090) |
| A3110 | Otpadi od guljenja i pripreme životinjske kože koji sadrže heksavalentne kemijske spojeve kroma ili biocide, ili zarazne tvari (vidi srodni navod na Popisu B, B3110) |
| A3120 | Pahuljice - lagani dijelovi od sjeckanja |
| A3150 | Otpadna halogenizirana organska otapala |
| A3160 | Otpadni halogenizirani ili nehalogenizirani nevodenasti ostaci od destilacije koji nastaju od postupaka ponovnog dobivanja organskog otapala |
| A4 | Otpad koji može sadržavati ili anorganske ili organske sastojke |
| A4010 | Otpad od proizvodnje, pripreme i uporabe farmaceutskih proizvoda, ali isključujući one otpade koji su navedeni na Popisu B |
| A4020 | Klinički i srodni otpad, tj. otpadi koji nastaju od medicinske, njegovateljske, zubarske, veterinarske ili slične prakse, te otpadi koji se stvaraju u bolnicama ili drugim ustanovama za vrijeme ispitivanja, ili liječenja pacijenata, ili istraživačkih projekata |
| A4040 | Otpad od proizvodnje, pripreme i uporabe kemikalija za zaštitu drveta |
| A4070 | Otpadi od proizvodnje, stvaranja i uporabe tinti, boja za tekstil ili kosu, pigmentata, boja za ličenje, lakova isključujući svaki takav otpad naveden na Popisu B (vidi srodni navod na Popisu B, B4010) |
| A4100 | Otpad od naprava za kontrolu onečišćenja u industriji koje se uporabljavaju za čišćenje industrijskih ispušnih plinova, ali isključujući otpade navedene na Popisu B |
| A4110 | Otpadi koji sadrže, sastoje se od ili su zagađeni s bilo čime od sljedećeg: - svaki element iz iste skupine kao i poliklorirani dibenzofuran - svaki element iz iste skupine kao i poliklorirani dibenzodioksin |
| A4130 | Otpadne ambalaže i spremnici koji sadrže tvari iz Priloga I. u koncentracijama dovoljnim da pokazuju opasna svojstva iz Priloga II. |
| A4140 | Otpad koji se sastoji od ili sadrži kemikalije koje se ne nalaze na specifikacijama ili im je prošao rok valjanosti ⁵ , a koje odgovaraju kategorijama iz Priloga I. i pokazuju opasna svojstva iz Priloga II. |
| A4150 | Otpadne kemijske tvari koje nastaju od istraživanja i razvoja ili nastavnih aktivnosti koje nisu poznate i/ili su nove i čiji učinci na ljudsko zdravlje i/ili okoliš nisu poznati |
| A4160 | Potrošeni aktivni ugljik koji nije uključen u Popis B (vidi srodni navod na Popisu B, B2060) |

Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (SC)

- usvojena 22. 5. 2001. (Stockholmu, Švedska)
- stupila na snagu 17. 5. 2004.
- razlog za usvajanje SC:
 - karakteristike POPs
(toksični, postojani i bioakumulativni)
 - potencijal za prijenos na velike udaljenosti,
 - prisutnost u ekosustavima svijeta i ljudima
 - primjena neprimjerenih tehnologije obrade ili zbrinjavanje otpada koje mogu dovesti do oslobađanja POPs-a.



The Dirty Dozen

| | |
|--|--|
| <p>Pesticides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aldrin • Chlordane • DDT • Dieldrin • Endrin • HCB • Heptachlor • Mirex • Toxaphene | <p>Industrial Chemicals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hexachlorobenzene (HCB) • Polychlorinated biphenyls (PCBs) <p>Unintentionally Produced by-Products</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dioxins • Furans • HCB • PCBs |
|--|--|

Stokholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Stockholm Convention SC)



Cilj SC je **zaštita** ljudskog zdravlja i **okoliša** od POPs-a i **donošnja mjera** za **smanjenje** ili **uklanjanje** ispuštanja iz namjerne **proizvodnje** i **uporabe** POPs-a (članak 3.)

- **zabraniti** (i/ili poduzeti **zakonske** i **upravne** mjere potrebne za uklanjanje)
 - **proizvodnju** i **uporabe** kemikalija navedenih u **Dodatku A**
 - **uvoz** i **izvoz** kemikalija navedenih u **Dodatku A**
- **ograničiti proizvodnju** i **uporabu** kemikalija navedenih u **Dodatku B**
- **uvoz** kemikalija u **Dodatku A** i **Dodatku B** samo:
 - u svrhu **odlaganja** na okolišu prihvatljiv način
 - za uporabu ili svrhu koja je **za tu stranku dozvoljena** na temelju Dodatka A ili Dodatka B
- **izvoz** kemikalija u **Dodatku A** i **Dodatku B** samo:
 - u svrhu odlaganja na okolišu prihvatljiv način
 - u svrhu odlaganja na okolišu prihvatljiv način (*kemikalija u Dodatku A, za koju posebno izuzeće glede proizvodnje i uporabe više nije na snazi*)
 - u stranku kojoj je na temelju Dodatka A ili Dodatka B dozvoljena uporaba te kemikalije
 - u državu koja nije stranka ove Konvencije a koja je stranci izvoznici pribavila godišnju potvrdu
- **svaka proizvodnja ili uporaba na temelju izuzeća** ili namjene provodi na način koji sprečava ili smanjuje na najmanju mjeru **izlaganje ljudi i ispuštanje u okoliš**

Stokholmska konvencija (*Stockholm Convention SC*)

DODATAK A - uklanjanje

| | |
|---|--|
| Aldrin* CAS No: 309-00-2 | <p>Perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA-related compounds “Perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA-related compounds” means the following:</p> <p>(i) Perfluorooctanoic acid (PFOA; CAS No. 335-67-1), including any of its branched isomers;</p> <p>(ii) Its salts;</p> <p>(iii) PFOA-related compounds which, for the purposes of the Convention, are any substances that degrade to PFOA, including any substances (including salts and polymers) having a linear or branched perfluoroheptyl group with the moiety (C7F15)C as one of the structural elements;</p> <p>The following compounds are not included as PFOA-related compounds:</p> <p>(i) C8F17-X, where X= F, Cl, Br;</p> <p>(ii) Fluoropolymers that are covered by CF₃[CF₂]ⁿ-R', where R'= any group, n>16;</p> <p>(iii) Perfluoroalkyl carboxylic and phosphonic acids (including their salts, esters, halides and anhydrides) with ≥8 perfluorinated carbons;</p> <p>(iv) Perfluoroalkane sulfonic acids (including their salts, esters, halides and anhydrides) with ≥9 perfluorinated carbons;</p> <p>(v) Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS), its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride (PFOSF), as listed in Annex B to the Convention</p> <p>Polychlorinated Biphenyls (PCB)*</p> <p>Polychlorinated naphthalenes, including dichlorinated naphthalenes, trichlorinated naphthalenes, tetrachlorinated naphthalenes, pentachlorinated, naphthalenes, hexachlorinated naphthalenes, heptachlorinated naphthalenes, octachlorinated naphthalene</p> <p>Short-chain chlorinated paraffins (Alkanes, C10-13,chloro) + : straight-chain chlorinated hydrocarbons with chain lengths ranging from C10 to C13 and a content of chlorine greater than 48 per cent by weight For example, the substances with the following CAS numbers may contain short-chain chlorinated paraffins:</p> <p>CAS No. 85535-84-8;</p> <p>CAS No. 68920-70-7;</p> <p>CAS No. 71011-12-6;</p> <p>CAS No. 85536-22-7;</p> <p>CAS No. 85681-73-8;</p> <p>CAS No. 108171-26-2</p> <p>Technical endosulfan* (CAS No: 115-29-7) and its related isomers* (CAS No: 959-98-8 and CAS No: 33213-65-9)</p> <p>Tetrabromodiphenyl ether* and pentabromodiphenyl ether*</p> <p>Toxaphene* CAS No: 8001-35-2</p> |
| Alpha hexachlorocyclohexane* CAS No: 319-84-6 | |
| Beta hexachlorocyclohexane* CAS No: 319-85-7 | |
| Chlordane* CAS No: 57-74-9 | |
| Chlordecone* CAS No: 143-50-0 | |
| Decabromodiphenyl ether (BDE-209) present in commercial decabromodiphenyl ether (CAS No: 1163-19-5) | |
| Dicofol CAS No: 115-32-2, CAS No: 10606-46-9 | |
| Dieldrin* CAS No: 60-57-1 | |
| Endrin* CAS No: 72-20-8 | |
| Heptachlor* CAS No: 76-44-8 | |
| Hexabromobiphenyl * CAS No: 36355-01-8 | |
| Hexabromocyclododecane | |
| Hexabromodiphenyl ether* and heptabromodiphenyl ether* | |
| Hexachlorobenzene CAS No: 118-74-1 | |
| Hexachlorobutadiene CAS No: 87-68-3 | |
| Lindane* CAS No: 58-89-9 | |
| Mirex* CAS No: 2385-85-5 | |
| Pentachlorobenzene* CAS No: 608-93-5 | |
| Pentachlorophenol and its salts and esters | |

Stokholmska konvencija (*Stockholm Convention - SC*)
DODATAK B - ograničenje

DDT (1,1,1-trichloro-2,2-bis (4-chlorophenyl) ethane) CAS No: 50-29-3

Perfluorooctane sulfonic acid (CAS No. 1763-23-1), its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride (CAS No. 307-35-7) a

For example:

potassium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 2795-39-3);

lithium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 29457-72-5);

ammonium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 29081-56-9);

diethanolammonium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 70225-14-8);

tetraethylammonium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 56773-42-3);

didecyldimethylammonium perfluorooctane sulfonate (CAS No. 251099-16-8)

Antropogeni izvor –
nenamjerno
stvaranje i
ispuštanje

Stokholmska konvencija (*Stockholm Convention - SC*) DODATAK C – **nenamjerna proizvodnja**

Kategorije
industrijskih
izvora

Hexachlorobenzene (HCB)

Hexachlorobutadiene (CAS No:
87-68-3)

Pentachlorobenzene (PeCB) (CAS
No: 608-93-5)

Polychlorinated biphenyls (PCB)

Polychlorinated dibenzo-p-dioxins
and dibenzofurans (PCDD/PCDF)

Polychlorinated naphthalenes,
including
dichlorinated naphthalenes, +
trichlorinated naphthalenes,
tetrachlorinated naphthalenes,
pentachlorinated naphthalenes,
hexachlorinated naphthalenes,
heptachlorinated naphthalenes,
octachlorinated naphthalene

Kategorije izvora (NRT)

Poliklorirani dibenzo-p-dioksini i dibenzofurani (**PCDD/PCDF**), heksaklorobenzen (**HCB**) i poliklorirani bifenili (**PCB**) nastali su i ispušteni **nenamjerno** iz **termičkih procesa**, uključujući organsku tvar i klor kao rezultat nepotpunog izgaranja ili kemijskih reakcija. Sljedeće kategorije **industrijskih izvora** imaju **potencijal** za komparativno **visoko stvaranje i ispuštanje** ovih kemikalija u okoliš:

- uređaji za spaljivanje otpada, uključujući postrojenja za suspaljivanje komunalnog, opasnog ili medicinskog otpada, ili kanalizacijskog mulja,
- cementne peći gdje izgara opasni otpad,
- proizvodnja pulpe korištenjem elementarnog klora ili kemikalija koje generiraju elementarni klor za bijeljenje,
- sljedeći toplinski procesi u metalurgiji:
 - sekundarna proizvodnja bakra,
 - postrojenja za sinteriranje u industriji željeza i čelika
 - sekundarna proizvodnja aluminija
 - sekundarna proizvodnja cinka

Kategorije izvora (NRT)

Poliklorirani dibenzo-p-dioksini i dibenzofurani, heksaklorobenzen i poliklorirani bifenili također mogu **nenamjerno** nastati i biti ispušteni iz sljedećih **kategorija izvora**, uključujući:

- spaljivanje otpada na otvorenom, uključujući spaljivanje na poljima
- toplinski procesi u metalurgiji koji nisu navedeni u Dijelu II.
- izvori izgaranja za široku potrošnju
- fosilna goriva u javnim i industrijskim ložištima
- postrojenja za loženje drveta i drugih goriva iz bioloških materijala
- specifični kemijski procesi proizvodnje koji ispuštaju nenamjerno nastala postojana organska onečišćavala, posebno proizvodnja klorofenola i kloranila
- kremiranje – spaljivanje
- motorna vozila, posebno ona koja troše olovni benzin
- raspadanje životinjskih lešina
- bojanje tkanina i kože (s kloranilom) i završna obrada (s alkalnom ekstrakcijom)
- postrojenja za obradu vozila kojima je istekao rok trajanja

UREDBA (EZ) br. 1013/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. lipnja 2006. o pošiljkama otpada

➤ Uredba se primjenjuje na **pošiljke otpada**:

- (a) **između** država članica, unutar Zajednice ili s **provozom** kroz treće zemlje;
- (b) koje se **uvoze** u Zajednicu iz trećih zemalja;
- (c) koje se **izvoze** iz Zajednice u treće zemlje;
- (d) u **provozu** kroz Zajednicu, na putu iz i u treće zemlje;

➤ **Članak 49. Uredbe – upućuje na PRILOG VIII. SMJERNICE ZA GOSPODARENJE NA NAČIN PRIHVATLJIV ZA OKOLIŠ**

- 5. Opće tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **postojanim organskim onečišćujućim tvarima**
- 6. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **1,1,1 triklor 2,2 bis (4 klorfenil) etanom (DDT)** ⁽⁶⁹⁾
- 7. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **heksabromciklododekanom (HBCD)** ⁽⁷⁰⁾
- 8. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **perfluoroktan sulfonskom kiselinom (PFOS)**, njezinim solima i perfluoroktan sulfonil fluoridom (PFOSF)⁵
- 9. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **pentaklorfenolom** i njegovim solima i esterima (**PCP**) ⁽⁷⁴⁾
- 10. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen pesticidima aldrinom, alfa heksaklorocikloheksanom, beta heksaklorocikloheksanom, klordanom, klordekonom, dieldrinom, endrinom, heptaklorom, heksaklorobenzenom, heksaklorobutadienom, lindanom, mireksom, pentaklorobenzenom, pentaklorfenolom i njegovim solima, perfluoroktan sulfonskom kiselinom, tehničkim endosulfanom i njegovim povezanim izomerima ili toksafenom ili heksaklorobenzenom kao industrijskom kemikalijom (**POP pesticidi**)⁶
- 11. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen polikloriranim bifenilima, polikloriranim terfenilima, polikloriranim naftalenima ili polibromiranim bifenilima, uključujući heksabrombifenil (**PCB-i, PCT-i, PCN-i ili PBB-i, uključujući HBB-e**)⁶
- 12. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen heksabromdifetil eterom i heptabromdifetil eterom ili tetrabromdifetil eterom i pentabromdifetil eterom ili dekabromdifetil eterom (**POP-BDE**)³
- 13. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od ili je onečišćen nenamjerno proizvedenim **polikloriranim dibenzo-p-dioksinima, polikloriranim dibenzofuranima, heksaklorobenzenom, polikloriranim bifenilima, pentaklorobenzenom, polikloriranim naftalenima ili heksaklorobutadienom**³
- 14. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen **heksaklorobutadienom**³
- 15. Tehničke smjernice za gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš otpadom koji se sastoji od, sadržava ili je onečišćen kratkolančanim **kloriranim parafinima**³

Uredba (EU) 2019/1021
PRILOG IV - Popis tvari koje podliježu odredbama o gospodarenju otpadom utvrđenima u članku 7. (I dio)

| Tvar | CAS br. | EZ br | Najviša granična vrijednost koncentracije iz članka 7. stavka 4. točke (a) |
|---|--|--|---|
| Endosulfan | 115-29-7 959-98-8 33213-65-9 | 204-079-4 | 50 mg/kg |
| Heksaklorobutadien | 87-68-3 | 201-765-5 | 100 mg/kg |
| Poliklorirani naftaleni (1) | | | 10 mg/kg |
| Alkani C10-C13, kloro- (kratkolančani klorirani parafini) (SCCP-i) | 85535-84-8 | 287-476-5 | 1 500 mg/kg Komisija najkasnije 30. prosinca 2027. preispituje tu graničnu vrijednost koncentracije i, prema potrebi, donosi zakonodavni prijedlog za snižavanje te vrijednosti. |
| Tetrabromodifenil eter C12H6Br4O | 40088-47-9 i ostali | 254-787-2 i ostali | Zbroj koncentracija tetrabromodifenil etera C12H6Br4O, pentabromodifenil etera C12H5Br5O, heksabromodifenil etera C12H4Br6O, heptabromodifenil etera C12H3Br7O i dekabromodifenil etera C12Br10O: ► C3 (a) do 29. prosinca 2025. : 500 mg/kg ; ◀ ► C3 (b) od 30. prosinca 2025. do 29. prosinca 2027. : 350 mg/kg ili, ako je veći, zbroj koncentracija tih tvari ako su prisutne u smjesama ili proizvodima, kako je utvrđeno u četvrtom stupcu točki 2. Priloga I. za tvari tetrabromodifenil eter, pentabromodifenil eter, heksabromodifenil eter, heptabromodifenil eter i dekabromodifenil eter; ◀ (c) od 30. prosinca 2027. : 200 mg/kg ili, ako je veći, zbroj koncentracija tih tvari ako su prisutne u smjesama ili proizvodima, kako je utvrđeno u četvrtom stupcu točki 2. Priloga I. za tvari tetrabromodifenil eter, pentabromodifenil eter, heksabromodifenil eter, heptabromodifenil eter i dekabromodifenil eter. |
| Pentabromodifenil eter C12H5Br5O | 32534-81-9 i ostali | 251-084-2 i ostali | |
| Heksabromodifenil eter C12H4Br6O | 36483-60-0 i ostali | 253-058-6 i ostali | |
| Heptabromodifenil eter C12H3Br7O | 68928-80-3 i ostali | 273-031-2 i ostali | |
| Bis(pentabromofenil) eter (dekabromodifenil eter; dekaBDE) C12Br10O | 1163-19-5 i ostali | 214-604-9 i ostali | |
| Perfluoroktan sulfonska kiselina i njezini derivati (PFOS) C8F17SO2X (X = OH, metalna sol (O-M+), halid, amid i ostali derivati uključujući polimere) | 1763-23-1 2795-39-3 29457-72-5 29081-56-9 70225-14-8 56773-42-3 251099-16-8 4151-50-2 31506-32-8 1691-99-2 24448-09-7 307-35-7 i ostali | 217-179-8 220-527-1 249-644-6 249-415-0 274-460-8 260-375-3 223-980-3 250-665-8 216-887-4 246-262-1 206-200-6 i ostali | |

Uredba (EU) 2019/1021

PRILOG IV - Popis tvari koje podliježu odredbama o gospodarenju otpadom utvrđenima u članku 7. (I dio)

| Tvar | CAS br. | EZ br | Najviša granična vrijednost koncentracije iz članka 7. stavka 4. točke (a) |
|---|---|--|--|
| Poliklorirani dibenzo-p-dioksini i dibenzofurani (PCDD/PCDF) te poliklorirani bifenili slični dioksinu (dl-PCB-i) | | | 5 µg/kg (2) Komisija najkasnije 30. prosinca 2027. preispituje tu graničnu vrijednost koncentracije i, prema potrebi, donosi zakonodavni prijedlog za snižavanje te vrijednosti ako je takvo snižavanje izvedivo u skladu sa znanstvenim i tehničkim napretkom. |
| DDT (1,1,1-trikloro-2,2-bis(4-klorofenil)etan) | 50-29-3 | 200-024-3 | 50 mg/kg |
| Klordan | 57-74-9 | 200-349-0 | 50 mg/kg |
| Heksaklorocikloheksani, uključujući lindan | 58-89-9 319-84-6 319-85-7 608-73-1 | 210-168-9 200-401-2 206-270-8 206-271-3 | 50 mg/kg |
| Dieldrin | 60-57-1 | 200-484-5 | 50 mg/kg |
| Endrin | 72-20-8 | 200-775-7 | 50 mg/kg |
| Heptaklor | 76-44-8 | 200-962-3 | 50 mg/kg |
| Heksaklorobenzen | 118-74-1 | 204-273-9 | 50 mg/kg |
| Klordekon | 143-50-0 | 205-601-3 | 50 mg/kg |
| Aldrin | 309-00-2 | 206-215-8 | 50 mg/kg |
| Pentaklorobenzen | 608-93-5 | 210-172-0 | 50 mg/kg |
| Poliklorirani bifenili (PCB) | 1336-36-3 i ostali | 215-648-1 | 50 mg/kg (3) |
| Mireks | 2385-85-5 | 219-196-6 | 50 mg/kg |
| Toksafen | 8001-35-2 | 232-283-3 | 50 mg/kg |
| Heksabromobifenil | 36355-01-8 | 252-994-2 | 50 mg/kg |

Uredba (EU) 2019/1021
PRILOG IV - Popis tvari koje podliježu odredbama o gospodarenju otpadom utvrđenima u članku 7. (I dio)

| Tvar | CAS br. | EZ br | Najviša granična vrijednost koncentracije iz članka 7. stavka 4. točke (a) |
|---|--|----------------------------------|---|
| Heksabromociklododekan (4) | 25637-99-4, 3194-55-6, 134237-50-6, 134237-51-7, 134237-52-8 | ► C4 247-148-4 221-695-9 ◀ | 500 mg/kg Komisija najkasnije 30. prosinca 2027. preispituje tu graničnu vrijednost koncentracije i, prema potrebi, donosi zakonodavni prijedlog za snižavanje te vrijednosti na vrijednost koja nije viša od 200 mg/kg . |
| Pentaklorfenol, njegove soli i esteri | 87-86-5 i ostali | 201-778-6 i ostali | 100 mg/kg |
| Dikofol | 115-32-2 | 204-082-0 | 50 mg/kg |
| Perfluorooktanska kiselina (PFOA), njezine soli i njoj srodni spojevi, kako je utvrđeno u Prilogu I. | 335-67-1 i ostali | 206-397-9 i ostali | 1 mg/kg (PFOA i njegove soli), 40 mg/kg (zbroj spojeva srodnih PFOA-u) Komisija najkasnije 30. prosinca 2027. preispituje tu graničnu vrijednost koncentracije i, prema potrebi, donosi zakonodavni prijedlog za snižavanje te vrijednosti ako je takvo snižavanje izvedivo u skladu sa znanstvenim i tehničkim napretkom. |
| Perfluoroheksan sulfonska kiselina (PFHxS), njezine soli i njoj srodni spojevi | 355-46-4 i ostali | 206-587-1 i ostali | 1 mg/kg (PFOA i njegove soli), 40 mg/kg (zbroj spojeva srodnih PFOA-u) Komisija najkasnije 30. prosinca 2027. preispituje tu graničnu vrijednost koncentracije i, prema potrebi, donosi zakonodavni prijedlog za snižavanje te vrijednosti ako je takvo snižavanje izvedivo u skladu sa znanstvenim i tehničkim napretkom. |

Uredba (EU) 2019/1021
PRILOG V (postupci zbrinjavanja i uporabe)

Postupci zbrinjavanja i uporabe, predviđeni u prilogima I. i II. Direktivi 2008/98/EZ, **dopuštaju se za potrebe članka 7. stavka 2.** kada se primjenjuju na način koji osigurava **uništavanje ili nepovratnu transformaciju** sadržaja postojanih organskih onečišćujućih tvari

D9 fizikalno-kemijska obrada.

D10 spaljivanje na kopnu.

R1 korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije, isključujući otpad koji sadržava PCB-ove

R4 recikliranje/obnavljanje otpadnih metala i spojeva metala, pod sljedećim uvjetima: Postupci su ograničeni na ostatke iz procesa proizvodnje željeza i čelika kao što su prašina ili mulj iz procesa pročišćavanja plinova, ili valjaonički otpad (ogar), ili filtarski prah iz čeličana koji sadržava cink, prah iz sustava za pročišćavanje plinova u talionicama bakra i sličan otpad te ostaci od izluživanja koji sadržavaju olovo u proizvodnji obojenih metala. Otpad koji sadržava PCB-ove je isključen. Postupci su ograničeni na procese uporabe željeza i željeznih legura (visoke peći, osovinske peći i Siemens-Martinove peći) i obojenih metala (Waelzov postupak u rotacionoj peći, postupak taljenja u kadi za koji se koriste vertikalne ili horizontalne peći), pod uvjetom da postrojenja kao minimalni zahtjev zadovoljavaju granične vrijednosti emisija za PCDD-ove i PCDF-ove utvrđene u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾, bez obzira na to podliježu li ti procesi navedenoj Direktivi i ne dovodeći u pitanje njezine druge odredbe.

⁽¹⁾ Direktiva 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) (SL L 334, 17.12.2010., str. 17.).

Izmjene i dopune Uredbe (EU) 2019/1021 u 2022.

- Uredba (EU) 2022/2400 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. studenoga 2022. o izmjeni priloga IV. i V. Uredbi (EU) 2019/1021 o postojećim organskim onečišćujućim tvarima
- Uredbom o izmjeni
- Dodane tvari u Prilog IV.
- ažurirane granične vrijednosti koncentracije za neke tvari iz priloga IV. i V.:
 - perfluorooktanska kiselina te njezine soli i povezani spojevi – koji se upotrebljavaju u vodonepropusnim tekstilima i pjene za gašenje požara;
 - polibromirani difenil eteri – usporivači gorenja koji se nalaze u plastičnim masama i tekstilima koji se upotrebljavaju u električnoj i elektroničkoj opremi, vozilima i namještaju;
 - heksabromciklododekan – usporivač gorenja u određenim vrstama plastičnog i tekstilnog otpada, posebno izolacija polistirena;
 - lančani parafini – usporivači gorenja u određenim vrstama gumenog i plastičnog otpada;
 - poliklorirani dibenzodiodoksi i dibenzofurani – tvari koje su prisutne kao nečistoće u određenim pepelima i u drugom industrijskom otpadu;
 - dioksinima slični poliklorirani bifenili – mogu biti prisutni kao nečistoće u nekim pepelima i industrijskim uljima;
 - perfluoroheksanska sulfonska kiselina te njezine soli i povezani spojevi – nalaze se u tekstilima, posuđu koje se ne lijepe i pjenama za gašenje požara;
 - dikofol – pesticid koji ranije upotrebljavao u poljoprivredi

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

❖ stupio na snagu **31. 7. 2021.** godine

❖ novine Zakona:

▪ promjena nadležnosti za upis u:

- očevidnik sakupljača i oporabitelja – zahtjevi se podnose nadležnom tijelu u županiji
- očevidnik nusproizvoda – zahtjevi se podnose nadležnom tijelu u županiji (članka 15.)

▪ obaveza upisa u evidencije (posrednika, prijevoznika, trgovca otpadom i reciklažnih dvorišta)

▪ ukidanje obaveze:

- upisa u očevidnik uvoznika i izvoznika
- ishodaženja dozvole (kućno kompostiranje, biološka obrada na mjestu nastanka bez stavljanja na tržište)

▪ obaveza donošenje pravilnika u roku od godinu dana od dana stupanja na snagu Zakona (*pravilnike iz članka 41. stavka 2., članka 45. stavka 10., članka 48. stavka 11., članka 88. stavka 3. koji nisu obuhvaćeni podstavkom 1. ovoga stavka i članka 90. stavka 1. Zakona*)

❖ PCB i PCT

▪ članak 88. Zakona propisuje posebne kategorije otpada (*otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili*)

Pravilnik o gospodarenju polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima (NN 54/23)

Propisuje:

- **obaveze posjednika** PCB-a, otpadnih PCB-a i opreme koja sadrži PCB te **način registracije** posjednika opreme koja sadrži PCB
- način **skladištenja** i **prijevoza** otpadnih PCB-a i opreme koja sadrži PCB, obaveza izrada popisa opreme koja sadrži PCB, način prijave, označavanja i održavanje opreme te način postupanja u slučaju propuštanja opreme
- **obavezu izrade plana** dekontaminacije i/ili zbrinjavanja opreme, način dekontaminacije i zbrinjavanja opreme, način označavanja opreme nakon dekontaminacije te način mjerenje sadržaja PCB-a u proizvodima
- **priloge i dokumentaciju** koja se dostavlja **uz zahtjev za izdavanje dozvole, sadržaj elaborata** za gospodarenje otpadom, **obaveze osobe koja posjeduje dozvolu** za gospodarenje otpadom odnosno dekontaminaciju i/ili zbrinjavanje te **necjeloviti popis ključnih brojeva otpada (Prilogu 5.)**
- **obavezu dostave podataka** Ministarstvu i **izvješćivanja prema Europskoj komisiji, rokovi za dekontaminaciju ili zbrinjavanje opreme s volumenom PCB-a većim od 5 dm³** i u njoj sadržani PCB
- definira pojam:
 - **oprema koja sadrži PCB** je svaka oprema i uređaj koji sadrže ili su sadržavali PCB (*npr. transformatori, kondenzatori, spremnici koji sadrže rezidualni PCB i slično*), a nisu dekontaminirani (članak 3.)
 - **otpadni PCB** je svaki PCB koji predstavlja otpad u smislu Zakona. U otpadni PCB ubraja se i PCB u opremi koja je namijenjena zbrinjavanju te bilo koji otpadni **predmet, oprema, materijal** ili **tekućina** koji sadrži ili je onečišćen PCB-om
- **ne dozvoljava:**
 - **ispuštanje, napuštanje, odbacivanje** PCB-a, otpadnog PCB-a i opreme koja sadrži PCB-e u okoliš
 - **punjenje** ili nadopunjavanje transformatora i druge opreme PCB-om
 - **odvajanje** PCB od ostalih tvari radi njihove ponovne uporabe
 - **spaljivati** PCB ili otpadni PCB **na moru**
 - **privremeno skladištenje** PCB-a, otpadnih PCB-a ili opreme koja sadrži PCB, **duže od 12 mjeseci** prije postupka dekontaminacije ili postupaka zbrinjavanja
 - **proizvoditi, stavljati na tržište i upotrebljavati** PCB-e **zasebno, u proizvodima** ili **kao sastavni dio** proizvoda, **izuzev primjene** sukladno članku 4. Uredbe (EZ) br. 2019/1021 Europskoga parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2019. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima i izmjeni Direktive 79/117/EEZ (SL L 169/45, 25. 6. 2019.) (u daljnjem tekstu: Uredba 2019/1021).

Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (NN 124/23) – članak 11., 54., 98., 102., Dodatak 8. i 9.

Pravilnik propisuje način gospodarenja otpadnim **uljima, vozilima, EE, baterijama i akumulatorima, gumama**

- odredbe Pravilnika **ne odnose se na gospodarenje otpadnim uljima** koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB-e) i poliklorirane terfenile (PCT-e) **iznad 30 mg/kg**, emulzijama, te na gospodarenje zauljenim tekućim otpadom koji sadrži u svom sastavu, osim otpadnih emulzijskih ulja ili ostalih otpadnih ulja i ostale onečišćujuće tvari i vodu (čl. 11.)
- obrađivač otpadnih vozila je obavezan obradu otpadnih vozila obavljati pod sljedećim uvjetima:
 - baterije i akumulatori (starteri), **filtri i kondenzatori koji sadrži PCB/PCT** i ostali opasni i neopasni otpad koji nastaje obradom otpadnih vozila **mora se skladištiti** u prikladnim posudama/spremnima (čl. 54.)
- **Posjednik** otpadnih ulja ne smije međusobno **miješati otpadna ulja** koja imaju **različita svojstva**, kao niti miješati otpadna ulja **s drugim vrstama otpada** ili **tvarima**, ako takvo miješanje onemogućuje regeneraciju ili drugi postupak recikliranja koji rezultira jednako vrijednim ili boljim ishodom za okoliš od regeneracije. (čl. 98.)
- **materijalna oporaba** otpadnih ulja koji sadrže poliklorirane bifenile (PCB-e) i poliklorirane terfenile (PCT-e) može se dopustiti ukoliko postupci materijalne oporabe omogućuju da se PCB-i i PCT-i **unište ili smanje** na način da ulja dobivena materijalnom oporabom ne sadrže PCB-e i PCT-e iznad najviše **dopuštene granice od 5 mg/kg** (čl. 102.)
- DODATAK 8. ZAHTJEVI ZA POSEBNU OBRADU MATERIJALA I KOMPONENATA IZ EE OTPADA
- DODATAK 9. OSNOVNI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA SKLADIŠTENJE I OBRADU EE OTPADA

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/19)

➤ sustava gospodarenja građevnim otpadom

➤ članak 11. propisuje obavezu:

„Posjednik građevnog otpada dužan je, **na gradilištu** na kojem je taj otpad nastao, **izdvojiti od drugog otpada** i materijala koji nije otpad te **odvojeno skladištiti** sljedeći otpad prema vrstama propisanim posebnim propisom koji uređuje Katalog otpada:

1. sve količine opasnog otpada:

- azbestni otpad,
- **otpad koji sadrži PCB** (npr. **transformatori** i dr.),
- otpadne električne i elektroničke uređaje i opremu koja je opasni otpad (npr. fluorescentne žarulje, štedne žarulje, i dr.),
- elemente koji sadrže katran 30 (npr. katranska izolacija i dr.),
- ostali opasni otpad;”

Prevenција i smanjenja otpada od POPs-a uključuju sljedeće:

➤ Identifikacija:

- **procesa** koji možda **nenamjerno proizvode** POPs (npr. spaljivanje) i utvrđivanje jesu li primjenjive smjernice Stockholmske konvencije o BAT-u i BEP-u;
- procesa koji **koriste** i **stvaraju** POPs otpad i razmatranje mogu li se ti procesi:
 - modificirati, uključujući zamjena stare opreme ili materijala, smanjiti stvaranje POP otpada i
 - zamijeniti alternativnim procesima koji nisu povezani s proizvodnjom POPs otpada
- **proizvoda** i **predmeta** koji se **sastoje** od POP-ova i ne-POP alternativa, sadrže ili su kontaminirani njima

➤ Minimiziranje / smanjenje količine POP otpada:

- redovito **održavanjem opreme** radi povećanja učinkovitosti i sprječavanja izlijevanja i curenja
- brzo **suzbijanjem** izlijevanja i curenja
- **dekontaminacija** spremnika i opreme koja sadrži POP otpad
- **izolacija** POP otpada radi sprječavanja kontaminacije drugih materijala i
- **usvajanje** odgovarajućih postupaka za **razgradnju postrojenja**.

Detekcija POPs-a s obzirom na agregatno stanje

| AGREGATNA STANJA OTPADA (POPs) | |
|--|--|
| Agregatno stanje otpada | Type of waste / Vrste otpada |
| TEKUĆINA | 1. Obsolete liquid stockpile of pure POPs / zastarjele zalihe tekućina čistih POPs-ova |
| | 2. Industrial wastewater / Industrijske otpadne vode |
| | 3. Municipal wastewater / Komunalne otpadne vode |
| | 4. Landfill leachate / Procjedne vode odlagališta |
| | 5. Industrial liquid (e.g., solvent) / Industrijska tekućina (npr. otapalo) |
| | 6. Liquid household products / Tekući proizvodi za kućanstvo |
| | 7. Liquid fluids (e.g., insulating oils, lubricants, metalworking and hydraulic fluids) / Tekuće tekućine (npr. izolacijska ulja, maziva, tekućine za obradu metala i hidraulične tekućine) |
| | 8. Industrial sludge / Industrijski mulj |
| | 9. Municipal sludge / Komunalni mulj |
| KRUTINA | 1. Obsolete solid stockpile of POPs / Zastarjela zaliha krutih POPs |
| | 2. Soil, sediment, rock and mine aggregates / Tlo, sediment, stijene i agregati rudnika |
| | 3. Industrial sludge / Industrijski mulj |
| | 4. Municipal sludge / Komunalni mulj |
| | 5. Other residues from wastewater cleaning (e.g., activated carbon treatment) / Ostali ostaci od čišćenja otpadnih voda (npr. obrada aktivnim ugljenom) / Ostali ostaci od čišćenja otpadnih voda (npr. obrada aktivnim ugljenom) |
| | 6. Residues from air pollution control system (e.g., fly-ashes) / Ostaci iz sustava kontrole onečišćenja zraka (npr. leteći pepeo) |
| | 7. Waste incineration residues (e.g. bottom ashes), other than those from air pollution control system / Ostaci od spaljivanja otpada (npr. pepeo sa dna peći), osim onih iz sustava kontrole onečišćenja zraka |
| | 8. Dust / Prašina |
| | 9. Upholstery, textile, carpets, rubber, leather / Presvlake, tekstil, tepisi, guma, koža |
| | 10. Electrical and electronic equipment / Električna i elektronička oprema |
| | 11. Containers and packaging material / Spremnici i materijal za pakiranje |
| | 12. Contaminated material (e.g., clothing, personal protective equipment) / Kontaminirani materijal (npr. odjeća, osobna zaštitna oprema) |
| | 13. Vehicle and shredder vehicle fluff |
| | 15. Demolition material (painted materials, resin-based flooring, sealants, sealed glazing units, insulation boards) / Materijal od rušenja (obojeni materijali, podovi na bazi smole, brtvila, jedinice za brtvljenje, izolacijske ploče) |
| | 16. Fire suppression foam equipment / Oprema za gašenje požara pjenom |
| | PLIN |
| 2. Gas from incineration facilities / Plin iz postrojenja za spaljivanje | |
| 3. Gas from recycling facilities / Plin iz postrojenja za recikliranje | |
| 4. Gas from certain (industrial) processes / Plin iz određenih (industrijskih procesa) | |

Mogući postupci pripreme prije uporabe ili zbrinjavanja otpada

- adsorpcija i absorpcija
- sjedinjavanje (*blending*)
- desorpcija
- uklanjanje vode
- demontaža/rastavljanje
- sušenje
- mehanička separacija
- membranska filtracija
- miješanje
- separacija ulja vode
- pH prilagodba
- smanjivanje veličine
- ispiranje otapalima
- stabilizacija i solidifikacija
- isparavanje
- smanjivanje volumena



Razrjeđivanje / miješanje s neopasnim materijalima u svrhu smanjenja koncentracije ispod graničnih vrijednosti za opasni otpad nije dozvoljeno!

Pregled tehnologija za uništavanje i nepovratnu transformaciju POPs-a u otpadu

| Tehnologija | POPs-ovi | | | | | |
|--|--|-----|-------------|--------|-------|------|
| | pesticidi | PCB | PCDD/PCDF-i | PFOS | BDE-i | HBCD |
| redukcija alkalijskih metala | DA, za određene pesticide: klordan, HCH | DA | N.O.* | N.O | N.O | N.O |
| napredno spaljivanje otpada (ASWI) | N.O | N.O | N.O | N.O | N.O | N.O |
| bazno katalizirana razgradnja (BCD) | DA, za određene pesticide: klordan, HCH, DDT | DA | DA | N.O | N.O | N.O |
| katalitička hidrokloracija (CHD) | | DA | DA | N.P.** | N.P. | N.P. |
| suspajvanje otpada u cementnoj peći | DA, svi pesticidi | DA | DA | N.O | N.O | N.O |
| kemijska redukcija u plinskoj fazi (GPCR) | DA, za određene pesticide: DDT, HCB | DA | DA | N.O | N.O | N.O |
| spaljivanje opasnog otpada | DA | DA | DA | DA | DA | DA |
| plazma luk | klordan, klordekon, DDT, endosulfan, heptaklor | DA | no | N.O | N.O | N.O |
| razgradnja otpada rasplinjavanjem plazmom | no | DA | no | N.O | N.O | N.O |
| superkrična oksidacija vodom (SCWO) i subkrična oksidacija vodom | klordan i DDT | DA | PCDD-e | N.O | N.O | N.O |
| toplinska i metalurška proizvodnja metala | no | N.O | DA | N.O | DA | N.O |

*N.O . označava „nije određeno” i pokazuje da informacije nisu dostupne kako bi se potvrdilo korištenje tehnologija

**N.P. označava „nije primjenjivo”.

Otpad koji se može razmatrati za druge metode zbrinjavanja otpada kada destrukcija ili transformacije nisu okolišno prihvatljive metode

uključuje, ali nije ograničen na:

- a) otpad iz **elektrana** i drugih **postrojenja za sagorijevanje** (osim navedenih pod d), otpad iz industrije željeza i čelika i otpad od aluminijske, olova, bakra i druge toplinske metalurgije obojenih metala šljaka, troska, solna troska, leteći pepeo, prašina iz kotla, prašina iz dimnog plina, druge lebdeće čestice i prašina, kruti otpad od obrade plina, crn a šljaka, otpad od obrade solne troske i crne šljake i obrana pjena
- b) obloge i **vatrostalni otpad** na bazi ugljika koji potječe iz **metalurških** procesa;
- c) **građevni** otpad i otpad od rušenja:
 - mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike;
 - anorganska frakcija zemlje i kamenja, uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija; i
 - građevni otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB-e, osim opreme koja sadrži PCB-e;
- d) otpad od **spaljivanja** ili **pirolize** otpada, uključujući kruti otpad od obrade plinova, šljaku, trosku, leteći pepeo i prašinu iz kotla;
- e) **vitrificirani** otpad i **otpada iz procesa vitrifikacije**, uključujući leteći pepeo i drugi otpad od obrade dimnog plina i otpad iz ne vitrificirane krute faze.

Otpad koji se ne može razmatrati za druge metode zbrinjavanja otpada kada destrukcija ili transformacije nisu okolišno prihvatljive metode

- **odlaganje** na posebno pripremljena odlagališta (D5)
 - tekućine i materijali koji sadrže slobodne tekućine;
 - biorazgradivi organski otpad
 - prazni spremnik, osim ako nije zdrobljen, izrezan ili na sličan način smanjen obujam;
 - eksplozivne tvari, zapaljive krute tvari, samozagrijavajući spontano zapaljivi materijali, materijali koji reagiraju s vodom, piroforične krute tvari, samoreaktivni otpada, oksidansi, organski peroksid te korozivni i infektivni otpad
- trajno **skladištenje** otpada u podzemnim rudnicima i formacijama (D12)
 - u potpunosti odvojen od prostora **aktivnih** i **potencijalno aktivnih rudnika**;
 - u **geološkim** formacijama **daleko od zona** dostupne **podzemne vode**;
 - ne u područjima podložnima **potresima**

Rukovanje, sakupljanje, pakiranje, označavanje, transport i skladištenje otpadom koji sadrži POPs – preporuke iz tehničkih smjernica BC

- provjeravanje spremnika (curenje, rupe, hrđu ili visoku temperaturu), te prepakiranje i ponovno označavanje ako je potrebno;
- rukovanje otpadom na temperaturama ispod 25°C, zbog povećane hlapljivosti na višim temperaturama;
- osigurati mjere za suzbijanje izlivanja tekućeg otpada (tankvana, sekundarni spremnik) u okoliš;
- postavljanje plastičnih folija ili upijajućih prostirki ispod spremnika prije otvaranja ako površina prostora za zadržavanje nije obložena glatkim površinskim materijalom (bojom, uretanom ili epoksidom);
- uklanjanje/pretkanje tekućeg otpada iz spremnika uklanjanjem čepa na spremniku ili pumpanjem peristaltičkom pumpom i cijevima otpornim na kemikalije;
- korištenje namjenskih pumpi, cijevi/cjevovoda i spremnika, koji se ne koriste ni u jednu drugu svrhu, za prijenos tekućeg otpada;
- čišćenje bilo kakvog izlivanja krpama, papirnatim ručnicima ili apsorpcijskim sredstvom;
- trostruko ispiranje kontaminiranih površina otapalom kao što je kerozin;
- obrada svih apsorpcijski sredstva i otapala iz trostrukog ispiranja, jednokratne zaštitne odjeće i plastičnih folija kao otpada koji sadrži ili je kontaminiran POPs kada je to prikladno;
- tercijarna ambalaža za transport je prikladna za skladištenje u većini slučajeva;
- originalni spremnik proizvoda siguran je za skladištenje ako je ambalaža u dobrom stanju;
- nikada se ne smije skladištiti u spremnicima za proizvode koji nisu namijenjeni za sadržavanje takvog otpada ili koji imaju naljepnice na kojima se pogrešno identificira sadržaj;
- spremnik koji je loš ili nesiguran treba isprazniti ili staviti u čvrstu vanjsku ambalažu -prepakirati. Kada se nesigurni spremnici isprazne, sadržaj treba staviti u odgovarajuće nove spremnike koji su jasno označeni u pogledu njihovog sadržaja;
- manji spremnici mogu se pakirati zajedno u rasutom stanju stavljanjem u odgovarajuće ili odobrene veće spremnike koji sadrže upijajući materijal

HVALA!

