



# Stockholmska konvencija

O POSTOJANIM ORGANSKIM  
ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA



## Stockholmska konvencija

O POSTOJANIM  
ORGANSKIM  
ONEČIŠĆUJUĆIM  
TVARIMA

## Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima

Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Stockholmska konvencija) prihvaćena je 2001. godine, a stupila je na snagu 2004. godine. Stockholmska konvencija je prvotno obuhvaćala 12 postojanih organskih onečišćujućih tvari (POPs) uz promicanje aktivnosti/mjera koje je potrebno poduzeti na međunarodnom nivou u cilju zaštite ljudskog zdravlja i okoliša. Stockholmska konvencija od stranaka zahtjeva poduzimanje mjera u vidu potpunog uklanjanja/ograničavanja ili smanjivanja ispuštanja POPs-ova u okoliš.

POPs-ovi su toksični organski spojevi/tvari otporni na fotolitičku, biološku i kemijsku razgradnju. Najveći problem proizlazi iz činjenice da se nakupljaju u živim bićima (bioakumuliraju se), te se lako prenose na velike udaljenosti.

Stockholmska konvencija propisuje obveze koje bi svaka stranka trebala ispuniti kako bi se na međunarodnom nivou u potpunosti uklonila, ograničila ili postupno ukinula proizvodnja, uporaba, uvoz i izvoz POPs-ova koji se nalaze na popisima dodataka Stockholmske konvencije.

### Osnovni cilj Stockholmske konvencije je zaštita ljudskog zdravlja i okoliša od POPs-ova. U tu svrhu stranke su, između ostaloga, obvezne:

- zabraniti proizvodnju, uporabu, uvoz i izvoz POPs-ova uvrštenih u Dodatak A, te ograničiti proizvodnju i uporabu POPs-ova iz Dodatka B; započevši sa početnih 12 POPs-ova, Stockholmska konvencija dozvoljava i brojna izuzeća i prihvatljive namjene; stranka je obvezna prijaviti potrebu za izuzećima Tajništvu Stockholmske konvencije koje vodi Registar; uz navedena ograničenja zahtjeva se i provedba mjera smanjivanja ispuštanja/nastajanja (i gdje je moguće potpuno uklanjanje) emisija iz antropogenih izvora uključenih u Dodatak C,
- izraditi strategije za utvrđivanje zaliha, proizvoda i predmeta u uporabi, te utvrditi zalihe koje se sastoje od ili sadrže POPs-ove iz Dodatka A ili B, kao i proizvoda i predmeta u uporabi i otpada koji se sastoje od, sadrže ili su onečišćeni POPs-ovima iz Dodatka A, B ili C, a zalihama gospodariti na siguran, učinkovit i okolišno prihvatljiv način,
- provoditi mjere okolišno prihvatljivog gospodarenja, prijevoz i skladištenje PCB otpada, uključujući proizvode i predmete kada postanu otpad,
- onemogućiti reciklažu ili ponovnu uporabu POPs-ova iz otpada,
- razviti strategije za utvrđivanje onečišćenih lokacija i njihovu sanaciju,
- identificirati potencijalno nove POPs-ove i
- podržavati i poticati prijelaz na sigurnija zamjenska rješenja.

Stockholmska konvencija se prvobitno odnosila na sljedećih 12 POPs-ova: aldrin, klordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, heksaklorobenzen, mireks, toksafen, poliklorirani bifenili (PCB), poliklorirani dibenzo-p-dioksini (PCDD) i poliklorirani dibenzofurani (PCDF).

Dodaci A, B i C Stockholmske konvencije prvi puta su dopunjeni 2009. godine na četvrtoj konferenciji stranaka (COP-4), kako bi se uključilo devet novih POPs-ova. Dopune su stupile na snagu 26. kolovoza 2010. godine za većinu stranaka, osim stranaka koje nisu bile u mogućnosti prihvatiti usvojene Odluke (tzv. *"opt-out"*), odnosno predmetne dopune.

Dodatak A Stockholmske konvencije je ponovno dopunjen na petoj i šestoj konferenciji stranaka (COP-5 i COP-6), kako bi se uključio tehnički endosulfan i njegovi izomeri, te heksabromciklododekan (HBCD). Tim dopunama je ukupno 23 kemikalije/POPs-a regulirano Stockholmskom konvencijom. Spomenute dopune su stupile na snagu 27. listopada 2012. godine i 26. studenog 2014. godine.

Navedene odluke objavljene su u službenom glasilu Republike Hrvatske putem Uredbe o objavi Dodatka G od 6. svibnja 2005. godine, izmjena i dopuna Dodataka A, B i C iz svibnja 2009. godine, izmjene i dopune Dodatka A iz travnja 2011. godine i izmjene i dopune Dodatka A iz svibnja 2013. godine Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine-Međunarodni ugovori, broj 8/2015).

Na sedmoj konferenciji stranaka 2015. godine (COP-7), konferencija stranaka je prihvatila uvrštavanje tri dodatne kemikalije/POPs-a: pentaklorofenola, njegovih soli i estera (PCP), polikloriranih naftalena (PCN), te heksaklorbutadiena (HCBD).

26 kemikalija trenutno navedenih na popisu Stockholmske konvencije podložne su kontrolnim mjerama koje mogu uključivati, ovisno o kemikaliji/POPs-u, zabranu proizvodnje i/ili uporabe, no uz brojna posebna izuzeća, odnosno dozvoljene prihvatljive namjene.



U tablici je naveden popis kemikalija/POPs-ova obuhvaćenih Stockholmskom konvencijom:

Tvar/POPs	CAS br.	Dodatak Stockholmske konvencije
Aldrin	309-00-2	Dodatak A
Klordan	57-74-9	Dodatak A
Klordekon	143-50-0	Dodatak A, COP-4
DDT	50-29-3	Dodatak B
Dieldrin	60-57-1	Dodatak A
Tehnički endosulfan i pripadajući izomeiri i endosulfan sulfat	115-29-7 959-98-8 33213-65-9 1031-07-8	Dodatak A, COP-5
Endrin	72-20-8	Dodatak A
Heptaklor	76-44-8	Dodatak A
Heksabromobifenil (HBB)	36355-01-8	Dodatak A, COP-4
Heksabromociklododekan (HBCD)	25637-99-4 3194-55-6 134237-50-6 134237-51-7 134237-52-8	Dodatak A, COP-6
Heksabromodifenil eter i heptabromodifenil eter	68631-49-2 207122-15-4 446255-22-7 207122-16-5 i drugi	Dodatak A, COP-4
Heksaklorobenzen (HCB)	118-74-1	Dodatak A i C
Heksaklorobutadien (HCBd)	87-68-3	Dodatak A, COP-7
Alfa heksaklorocikloheksan	319-84-6	Dodatak A, COP-4
Beta heksaklorocikloheksan	319-85-7	Dodatak A, COP-4
Lindan	58-89-9	Dodatak A, COP-4
Mireks	2385-85-5	Dodatak A
Pentaklorobenzen (PeCB)	608-93-5	Dodatak A i C, COP-4
Poliklorirani bifenili (PCB)	svi PCB-i njihove mješavine imaju različite CAS brojeve	Dodatak A i C
Perfluorooktan sulfonska kiselina (PFOS), njene soli i perfluorooktan sulfonl fluorid (PFOSF)	1763-23-1 307-35-7 i drugi	Dodatak B, COP-4
Poliklorirani naftaleni (PCN)	svi PCN-i njihove mješavine imaju različite CAS brojeve	Dodatak A i C, COP-7
Pentaklorofenol i njegove soli i esteri (PCP)	131-52-2 27735-64-4	Dodatak A, COP-7
Polikloriranid dibenzo-p-dioksini (PCDD)/ Poliklorirani dibenzofurani (PCDF)	1746-01-6	Dodatak C
Tetrabromodifenil eter i pentabromodifenil eter	5436-43-1 60348-60-9 i drugi	Dodatak A, COP-4
Toksafen	8001-35-2	Dodatak A

COP-4
  COP-5
  COP-6
  COP-7

**Kemikalije trenutno pod procjenom Povjerenstva za razmatranje postojećih organskih onečišćujućih tvari (POPRC):**

dikofol, dekabromodifenil eter, kratkolančani klorirani parafini i perfluorooktanska kiselina (PFOA), njene soli i spojevi povezani s PFOA.

**Kontrolne mjere koje stranke trebaju poduzeti vezano uz POPs-ove definirane su u Dodacima, kako slijedi:****Dodatak A (trajno uklanjanje), posebna izuzeća:**

Stranke moraju poduzeti mjere trajnog uklanjanja proizvodnje i uporabe uključenih POPs-ova. Posebna izuzeća za uporabu i/ili proizvodnju primjenjuju se na one stranke koje su upisane u Registar posebnih izuzeća koje vodi Tajništvo Stockholmske konvencije.

**Dodatak B (ograničavanje), posebna izuzeća i prihvatljiva namjena:**

Stranke moraju poduzeti mjere ograničavanja proizvodnje i uporabe navedenih POPs-ova u vidu dozvoljenih, prihvatljivih namjena i/ili posebnih izuzeća za uporabu i proizvodnju.

**Dodatak C (nenamjerno ispuštanje/proizvodnja):**

Stranke moraju poduzeti mjere smanjivanja nenamjerne proizvodnje ili ispuštanja POPs-ova u sve sastavnice okoliša kad god je to moguće.

Ukoliko je potrebno u svrhu neophodnog pružanja vremena potrebnog za poduzimanje neophodnih mjera koje se zahtijevaju Stockholmskom konvencijom kako bi se POPs-ovi smanjili ili trajno uklonili, stranke mogu iskoristiti pravo na dozvoljena posebna izuzeća i/ili prihvatljive namjene.

**Posebno izuzeće** je, u načelu, ograničeno na pet godina od datuma stupanja na snagu izmjena/dopuna Stockholmske konvencije s obzirom na dotičnu kemikaliju, osim ako raniji datum nije naveden u Registru stranke ili je dodijeljeno produženje u skladu s odredbama iz stavka 7. članka 4. Stockholmske konvencije.

Stranka može pismenim putem u bilo kojem trenutku povući zahtjev za upis u Registar posebnih izuzeća.

Nakon isteka svih registracija, ne mogu se napraviti nove registracije za predmetna izuzeća.

Stranke također imaju obvezu prijave u Registar ukoliko određene POPs-ove koriste u **prihvatljive namjene**, kako je dozvoljeno Stockholmskom konvencijom.



## **Povjerenstvo za razmatranje postojanih organskih onečišćujućih tvari (POPRC)**

Povjerenstvo za razmatranje postojanih organskih onečišćujućih tvari je stručno-znanstveno i tehničko pomoćno radno tijelo Stockholmske konvencije koje prvo razmatra prijedloge za uvrštavanje novih kemikalija na popis dodataka konvencije koje bi mogle biti kvalificirane kao POPs-ovi u Dodacima A, B ili C Stockholmske konvencije, prema članku 8. *POPRC* sačinjavaju nezavisni stručnjaci iako ih imenuje Vlada stranaka Stockholmske konvencije.

## **Procedura za uvrštavanje novih POPs-ova na popis dodataka Stockholmske konvencije**

Članak 8. Stockholmske konvencije definira proceduru za uvrštavanje kemikalija na popise Dodataka A, B i C. Nakon što stranka podnese prijedlog za razmatranje nove/ih kemikalija, Tajništvo potvrđuje sadrži li prijedlog informacije koje se zahtijevaju Dodatkom D (ime kemikalije, postojanost, bioakumulacija, potencijal prijenosa na velike udaljenosti, štetni učinci). Ako je Tajništvo zadovoljno informacijama dostavljenima u Prijedlogu, prosljediti će iste *POPRC*-u na daljnje postupanje. *POPRC* razmatra prijedlog i primjenjuje kriterije za odabir iz Dodatka D.

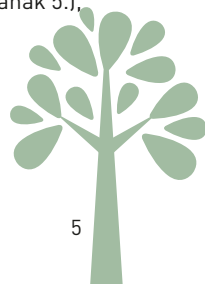
Ako *POPRC* odluči da su kriteriji za odabir zadovoljeni, dalje provjerava Prijedlog i priprema početnu verziju „profila rizika“ sukladno Dodatku E. Putem Tajništva početna verzija dostupna je svim strankama i promatračima, prikupljaju se tehnički komentari, te uzimajući ih u obzir, izrađuje završna verzija profila rizika. Ako prema profilu rizika *POPRC* odluči da će kemikalija kao rezultat prijenosa na velike udaljenosti dovesti do značajnog štetnog utjecaja na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u tolikoj mjeri da su poželjni i neophodni postupci/mjere na međunarodnom nivou, prijedlog nastavlja s procedurom. Nakon toga, od svih stranaka i promatrača, *POPRC* putem Tajništva prikuplja informacije definirane u Dodatku F. Tada se priprema „procjena upravljanja rizicima“ koja uključuje analizu kontrolnih mjera za kemikalije prema navedenom Dodatku.

*POPRC* na temelju profila rizika i procijene upravljanja rizicima predlaže kada bi konferencija stranaka mogla razmotriti kemikaliju za uvrštavanje na popis Dodataka A, B ili C.

Konferencija stranaka, uzimajući u obzir prijedloge *POPRC*, uključujući i znanstvenu nesigurnost, odlučuje, uz predostrožnu mjeru, treba li kemikalije staviti na popis dodataka Stockholmske konvencije te određuje o povezanim kontrolnim mjerama.

## **Obveze Stockholmske konvencije koje proizlaze vezane uz novo uvrštene kemikalije na popise dodataka uključuju:**

- provedbu kontrolnih mjera za svaku kemikaliju (članak 3. i 4.),
- izradu i provedbu akcijskih planova za nenamjerno proizvedene kemikalije (članak 5.),
- razvoj inventara zaliha kemikalija (članak 6.),
- reviziju i ažuriranje Nacionalnog plana za provedbu (članak 7.),
- uključivanje novih kemikalija u izvješćivanje (članak 15.),
- uključivanje novih kemikalija u program učinkovitije procijene (članak 16.).





## Međunarodni plan praćenja stanja (GMP-Global Monitoring Plan)

Međunarodni plan praćenja stanja (GMP) POPs-ova je važna komponenta procijene učinkovitosti provedbe Stockholmske konvencije. Međunarodni plan praćenja stanja osigurava usklađeni organizacijski okvir za prikupljanje usporedivih podataka praćenja prisutnosti POPs-ova u svim regijama, kako bi se utvrdio trend njihovih koncentracija, te regionalni i međunarodni prijenos u okolišu. Prva faza GMP-a je završena 2009. godine kada su bili predani prvi regionalni izvještaji/rezultati praćenja na četvrtoj konferenciji stranaka. Izvještaji uključuju nulto stanje koncentracija POPs-ova u ključnim matricama na temelju kojih se mogu pratiti promjene kroz određeni vremenski period/trend.

Nadalje, također je dostupan Vodič za GMP koji podržava usporedivosti i dosljednosti rezultata praćenja koji uključuje smjernice za prikupljanje, analizu i podnošenje izvještaja za informacije i podatke. Vodič uključuje i informacije o prikupljanju i analizi novih POPs-ova na popisu i, zajedno s planom provedbe, postavlja temelje za provedbu usklađenih aktivnosti praćenja u okviru međunarodnog plana praćenja.

Molimo posjetite: <http://www.pops-gmp.org/>

## Stockholmska konvencija i povezanost s ostalim blisko povezanim međunarodnim ugovorima o okolišu, sinergijski proces između Baselske konvencije, Rotredamske konvencije i Stockholmske konvencije

Sinergijske Odluke koje obuhvaćaju pet područja, prihvaćene u cilju jačanja procesa kooperativnosti i koordinacije vezano uz cjeloživotni ciklus upravljanja kemikalijama i gospodarenja otpadom. U smislu institucionalne sinergije, prvi istovremeni izvanredni sastanak konferencija stranaka tri Konvencije (EXCOP) održan je na Baliju, Indonezija 2010. godine. Drugi i treći takvi sastanci su održani 2013. i 2015. godine u Ženevi, Švicarska, ali uz istovremeno odvijanje i redovnih odvojenih konferencija stranaka.

### ***Konvencija o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju, Baselska konvencija***

Baselska konvencija je stupila na snagu 1992. godine, a Zakon o potvrđivanju Baselske konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (Narodne novine-Međunarodni ugovori, broj 3/1994) stupio na snagu 7. kolovoza 1994. godine, te je time Republika Hrvatska postala stranka. Cilj Baselske konvencije je zaštititi ljudsko zdravlje i okoliš od štetnih utjecaja koji proizlaze iz stvaranja, gospodarenja, prekograničnog prometa i zbrinjavanja opasnog i drugih vrsta otpada.

### ***Roterdamska konvencija o postupku prethodnog pristanka za određene opasne kemikalije i pesticide u međunarodnoj trgovini***

Zakon o potvrđivanju Roterdamske konvencije o postupku prethodnog pristanka za određene opasne kemikalije i pesticide u međunarodnoj trgovini (Narodne novine-Međunarodni ugovori, broj 4/2007) je stupio na snagu 14. veljače 2008. godine, te je time Republika Hrvatska postala stranka. Ciljevi Roterdamske konvencije su promicanje zajedničke odgovornosti i suradnju između stranaka u međunarodnoj trgovini nekih opasnih kemikalija, kako bi se zaštitilo zdravlje ljudi i okoliš od potencijalne štete, te pridonijeti ekološki prihvatljivijoj trgovini tih opasnih kemikalija, olakšavajući razmjenu informacija o njihovim karakteristikama i osiguravajući nacionalni proces donošenja ispravnijih odluka o njihovom uvozu i izvozu.

## Djelomično preklapanje mandata Konvencija, ali uz potpuno zadržavanje samostalnosti svake od njih



## Regionalni centri Stockholmske konvencije predstavljaju pomoćne alate provedbe Stockholmske konvencije čija je temeljna svrha jačanje kapaciteta i razmjena tehnologija

Postoji 16 regionalnih i podregionalnih centara koji omogućavaju tehničku pomoć i jačanje kapaciteta, olakšavaju razmjenu tehnologija zemljama u razvoju i zemljama s ekonomijom u tranziciji, s ciljem ispunjavanja obveza propisanih Stockholmskom konvencijom.



Regionalni centri Stockholmske konvencije za jačanje kapaciteta i razmjena tehnologija

### Za centralnu i istočnu Europu/Republiku Hrvatsku:

Nadležni regionalni centar se nalazi u Brnu, Češka (SCRC Czech Republic).

<http://www.recetox.muni.cz/rc/index-en.php>

Regionalni centar osigurava pomoć ugovornim strankama (državama) Stockholmske konvencije u geografskoj regiji središnje i istočne Europe, kao i drugim strankama zainteresiranim za gospodarenje kemikalijama i otpadom koji sadrži toksične kemikalije, pružajući obuku, jačanje kapaciteta i stručnu podršku na raznim poljima.

Nadležni regionalni centar za Baselsku konvenciju nalazi se u Bratislavi, Slovačka

<http://www.sazp.sk/bcrc/>

### **Provedba Stockholmske konvencije u Republici Hrvatskoj:**

Republika Hrvatska je Zakonom o potvrđivanju Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine-Međunarodni ugovori, broj 11/2006) ratificirala Stockholmsku konvenciju u studenom 2006. godine, a postala je stranka Stockholmske konvencije 30. travnja 2007. godine (Narodne novine-Međunarodni ugovori, broj 2/2007).

Sukladno obvezama iz članka 7. Stockholmske konvencije, Republika Hrvatska izradila je Nacionalni plan za provedbu (NIP) koji je prihvaćen Odlukom o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine, broj 145/2008). Kao stranka Stockholmske konvencije, dostavila je NIP Tajništvu Stockholmske konvencije u travnju 2009. godine.

Temeljem prethodno navedene Odluke i multidisciplinarnе problematike upravljanja POPs-ovima, osnovana je i radna skupina koju sačinjavaju predstavnici nadležnih državnih tijela i institucija s javnim ovlastima. Radna skupina ima obvezu izvještavati Vladu Republike Hrvatske o provedbi NIP-a za dvogodišnji period. Do sada izrađena dva Izvješća (prvo za razdoblje siječanj 2009. - prosinac 2010. godine i drugo za razdoblje siječanj 2011. - prosinac 2012. godine, koja su dostupna široj javnosti na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode).

### **Nadležnost tijela državne uprave za provedbu Stockholmske konvencije u Republici Hrvatskoj dijeli se između slijedećih tijela:**

#### **Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša**

- nadležno za pitanja onečišćenja zraka emisijama u zrak i tlo te postupanje s otpadom
- kontaktna točka za Stockholmsku i Baselsku konvenciju
- nacionalna kontaktna točka Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP)

#### **Ministarstvo nadležno za zdravlje**

- nadležno za postupanje s kemikalijama
- nacionalna kontaktna točka za Roterdamsku konvenciju, Strateški pristup upravljanja kemikalijama (SAICM)

#### **Ministarstvo nadležno za poljoprivredu**

- nadležno za zaštitu bilja/održivo gospodarenje pesticidima, zaštitu voda, poljoprivrednog zemljišta, šuma i veterinarstvo

#### **Ministarstvo nadležno za sigurnost na radu**

- nadležno za postupanje s uređajima koji sadrže poliklorirane bifenile i poliklorirane terfenile (PCB/PCT), označavanje i zaštitu na radu pri rukovanju s takvim uređajima

#### **Ministarstvo financija - Carinska uprava**

- nadležno za izvoz i uvoz opasnih kemikalija



## **Osnovno zakonodavstvo u Republici Hrvatskoj vezano uz provedbu Stockholmske konvencije**

- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 850/2004 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (Narodne novine, broj 148/2013),
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća EZ o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (Narodne novine, br. 53/2008 i 18/2013),
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja (Narodne novine, broj 80/2013),
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 94/2013),
- Pravilnik o gospodarenju polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima (Narodne novine, broj 103/2014),
- Uredba o okolišnoj dozvoli (Narodne novine, broj 8/2014),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, br. 117/2012 i 90/2014).

### **Ostalo dostupno i relevantno zakonodavstvo odnosi se na:**

1. Gospodarenje kemikalijama: poveznica na ministarstvo nadležno za zdravlje <https://zdravlje.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-1297/sanitarna-inspekcija/kemikalije-i-biocidni-pripravci-1357/kemikalije-1785/1785>
2. Gospodarenje pesticidima: poveznica na ministarstvo nadležno za poljoprivredu <http://mps.hr/default.aspx?id=7475>
3. Zaštita okoliša i prirode: poveznica na internetsku stranicu <http://www.mzoip.hr/hr/propisi-i-medunarodni-ugovorixxx.html>
4. EUR-Lex: pristup zakonodavstvu Europske unije <http://eur-lex.europa.eu/>



## Počtetnih 12 POPs-ova

**Aldrin** - Pesticid koji se primjenjivao na tlima za ubijanje termita, skakavaca, krumpirove zlatice i ostalih štetnih kukaca.



**Klordan** - Široko se primjenjivao za kontrolu termita i kao insekticid širokog spektra djelovanja na nizu usjeva.

**DDT** - Vjerojatno najpoznatiji POPs. DDT se široko koristio za vrijeme Drugog svjetskog rata za zaštitu vojnika i civila od malarije, tifusa i drugih bolesti koje prenose kukci. Kasnije se i dalje nastavlja koristiti u nekoliko zemalja za borbu protiv komaraca uzročnika malarije.



**Dieldrin** - Prije svega se koristio za kontrolu termita i štetnika na tekstilu, ali i za kontrolu bolesti koje prenose kukci, te kukaca u poljoprivrednim tlima.

**Poliklorirani dibenzo-p-dioksini i poliklorirani dibenzofurani (PCDD/PCDF)** - Ove kemikalije se proizvode nenamjerno kao nusprodukti nepotpunog sagorijevanja i za vrijeme proizvodnje određenih pesticida i drugih kemikalija. Dodatno, mogu ih ispuštati pojedini procesi recikliranja metala i celuloze, te izbjeljivanja papira. Također, dioksini su nađeni u ispušnim plinovima automobila, dimu duhana, drveta i ugljena. Dioksini i furani su najsnažnije poznate karcinogene kemikalije.

**Endrin** - Ovaj insekticid je šprican na lišće usjeva poput pamuka i žitarica. Također se koristio za kontrolu miševa, voluharica i drugih glodavaca.

**Heptaklor** - Prije svega se koristio za ubijanje kukaca tla i termita, međutim imao je i širu uporabu za kontrolu kukaca na pamuku, skakavaca i ostalih štetnika na usjevima te komaraca malaričara.

**Heksaklorbenzen (HCB)** - Ubija gljivice koje napadaju žitarice, ali se i otpušta kao nusprodukt za vrijeme proizvodnje pojedinih kemikalija i procesa koji dovode do nastanka dioksina i furana.

**Mireks** - Ovaj insekticid se koristio prije svega za kontrolu mrava i termita. Također je korišten kao sredstvo za usporavanje gorenja u plastici, gumi i električnim uređajima.

**Poliklorirani bifenili (PCB)** - Ove tvari se prije svega koriste u industriji kao fluidi za prijenos topline, u električnim transformatorima i kondenzatorima, te kao aditivi u bojama, sredstvima za brtvljenje i plastici. Zbog izvanredne kemijske stabilnosti i otpornosti na temperaturu, široko su korišteni kao komponente u električnoj i hidrauličnoj opremi i kao lubrikanti.

Koristili su se na dva načina:

1. Zatvorena uporaba: dielektrične tekućine u električnoj opremi poput transformatora, kondenzatora (veliki industrijski kondenzatori, ali i mali kondenzatori u električnim kućanskim aparatima), toplinski transformatori i hidraulični sustavi.
2. Otvorena uporaba: za postupno otpuštanje pesticida, kao sredstva za brtvljenje, u industrijskim uljima, bojama, adhezivima, plastici, kao sredstva za sprječavanje vatre i za kontrolu prašine na cestama.

PCB-i su klasificirani kao vjerojatni ljudski karcinogeni i imaju široki spektar štetnih učinaka kod životinja i ljudi, uključujući reproduktivnu toksičnost, teratogenost i imunotoksičnost.

**Toksafen** - Ovaj insekticid znan i kao kamfeklor se koristio na pamuku, žitaricama, voću, orašastim plodovima i povrću. Također se koristio za kontrolu krpelja i grinja na stoci.



**Dodatni POP-sovi****Alfa heksaklorocikloheksan (alfa-HCH)/Beta heksaklorocikloheksan (beta-HCH)**

Uporaba alfa- i beta-HCH-a kao insekticida je postupno ukinuta prije više godina, ali su ove kemikalije nastajale kao nusprodukti proizvodnje lindana. Za svaku proizvedenu tonu lindana, proizvedeno je oko 6-10 tona alfa- i beta-HCH.

**Kemijski identitet**

**H351** Sumnja na moguću uzrokovanje raka (Karc. 2)

**H301** Otroavno ako se proguta

**H312** Štetno u dodiru s kožom

**H410** Vrlo otroavno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima

**Opasna svojstva otpada<sup>1</sup>**

HP 6 Akutna toksičnost, HP 7 Karcinogeno, HP 14 Ekotoksično

<sup>1</sup>Uredba Komisije (EU) br. 1357/2014 od 18. prosinca 2014. o zamjeni Priloga III. Direktivi 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o otpadu i stavljaju izvan snage određenih direktiva Tekst značajan za EGP (SL 365, 19.12.2014, str. 89)

Oznaka opasnosti:

**OPASNOST**



## Lindan (gama heksaklorcikloheksan)

Lindan je bio u uporabi kao insekticid širokog spektra za tretiranje sjemena i tla, za folijarnu primjenu (preko lista), za drvo i obradu drveta te kao sredstvo protiv ektoparazita u preparatima koji su se primjenjivali u veterini i medicini. Proizvodnja lindana značajno se smanjila u posljednjih nekoliko godina.

Prošla uporaba: Oko 600.000 tona lindana se koristilo širom svijeta kao pesticid, te u veterinarskoj i ljudskoj uporabi u razdoblju 1950.-2000. godine.

### Kemijski identitet

**H301** Otrovno ako se proguta,

**H312 + H332** Štetno u dodiru s kožom ili ako se udiše

**H373** Može uzrokovati oštećenje organa (bubreg, jetra, središnji živčani sustav) tijekom produžene ili ponavljane izloženosti (TCOP 2)

**H362** Može štetno djelovati na djecu koja se hrane majčinim mlijekom (Lakt.)

**H410** Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima, M=10

### Opasna svojstva otpada

HP 5 Toksično za dišni sustav, HP 6 Akutna toksičnost, HP 14 Ekotoksično

Oznaka opasnosti:

**OPASNOST**



## Klordekon

Klordekon je vrlo postojan u okolišu, ima vrlo visoki bioakumulacijski i biomagnifikacijski potencijal i može biti prenesen na velike udaljenosti. Klasificiran je kao tvar s mogućim karcinogenim djelovanjem na ljudski organizam i vrlo je otrovan za vodene organizme.

### Kemijski identitet

**H351** Sumnja na moguće uzrokovanje raka (Karc. 2)

**H301 + H311** Otrovan ako se proguta ili u dodiru s kožom

**H410** Vrlo otrovan za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima

### Opasna svojstva otpada

HP 6 Akutna toksičnost, HP 7 Karcinogeno, HP 14 Ekotoksično

Oznaka opasnosti:  
**OPASNOST**



## Heksabromobifenil

Heksabromobifenil je industrijska kemikalija koja se koristila kao sredstvo za sprječavanje gorenja uglavnom 1970-ih godina. Kao dodatak plastici koristio se u proizvodima poput električnih kućanskih aparata, tekstilu, plastičnim pjenama, kućištima kompjuterske opreme, laptopa i sl., kako bi bili otporniji na gorenje. Nisu zabilježene proizvodnja i uporaba.

Zamjene: Dostupne. Prema dostupnim informacijama heksabromobifenil se više ne proizvodi niti je u uporabi u većini zemalja zahvaljujući ograničenjima u nacionalnim i međunarodnim propisima. Vrlo je postojan u okolišu, s vrlo visokim bioakumulacijskim potencijalom te posjeduje veliku mogućnost prijenosa na velike udaljenosti u okolišu.

### Kemijski identitet

Klasificiran je kao tvar s mogućim karcinogenim djelovanjem na ljudski organizam i posjeduje druge kronično toksične učinke.

**H302 + H312 + H332 (ECHA)** Štetno ako se proguta, u dodiru s kožom ili ako se udiše

### Opasna svojstva otpada

HP 6 Akutna toksičnost, HP 14 Ekotoksično

Oznaka opasnosti:  
**UPOZORENJE**





## Pentaklorobenzen (PeCB)

PeCB se koristio u PCB proizvodima, nosačima bojila, kao fungicid i kao usporivač gorenja/plamena. Možda se još uvijek koristi kao kemijski intermedijer (primjerice za proizvodnju kvintozena pentakloronitrobenzen: fungicid). Također nastaje nenamjerno tijekom izgaranja, toplinskih i industrijskih procesa, te je prisutan u obliku nečistoća u proizvodima poput otapala i pesticida.

PeCB je postojan u okolišu, visoko bioakumulirajući i ima veliku mogućnost prijenosa na velike udaljenosti u okolišu. Umjereno je otrovan za ljude, a vrlo otrovan za vodene organizme.

S proizvodnjom se prestalo u glavnim proizvodnim zemljama kada su jednako učinkovite i jeftinije zamjene postale dostupne. Kako bi se značajno smanjila nenamjerna proizvodnja potrebno je primjenjivati najbolje raspoložive tehnike i najbolje prakse u zaštiti okoliša.

### Kemijski identitet

**H228** Zapaljiva krutina

**H302** Štetno ako se proguta

**H410** Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima

### Opasna svojstva otpada

HP 3 Zapaljivo, HP 6 Akutna toksičnost, HP 14 Ekotoksično

Oznaka opasnosti:  
**OPASNOST**



## Perfluorooktan sulfonska kiselina i njezine soli (PFOS)

Prošla uporaba: površinska aktivna tvar, repelent za vodu i masnoće.

PFOS može biti namjerno proizveden, ali nastaje i kao rezultat ne-namjerne degradacije proizvoda povezanih s antropogenim kemikalijama. Namjerna uporaba PFOS-a je vrlo rasprostranjena i uključuje: električne i elektroničke dijelove, pjenu za gašenje požara, obradu fotografija, hidrauličke tekućine i tekstil.

Zamjene: Dostupne za neke upotrebe, ali ne postoje tehnički izvediva zamjenska rješenja za neke primjene poput obrade fotografija, uporaba za poluvodiče ili hidrauličke tekućine u zrakoplovstvu.

Primjene/mogući izvori: pjene za zaštitu od požara, tepisi, vodootporna odjeća, zaštitna odjeća od plastičnih masa, tekstilna industrija, papirna industrija, industrija ambalaže, materijali za presvlačenje i aditivi za zaštitu/premaze, sredstva za čišćenje u industriji i domaćinstvima, hidrauličke tekućine/avijacija, antikoroziivni aditivi, antirefektirajući premazi, površinske aktivne tvari, fotografija, fotolitografija, fotomikrolitografija, kontrola adhezije, zaštita metala, mamci za mrave i termite/zaštita, foto maske u poluvodičima i LCD industriji, metalne oplate, dekorativne metalne oplate, električni i elektronički dijelovi za pisače u boji i fotokopirni uređaji, kemijska proizvodnja ulja, tepisi, gume i plastike, određena medicinska oprema (ETFE prekrivači, in vitro dijagnostička oprema, CCD obojeni filteri), sredstva za čišćenje.

### Kemijski identitet

**H351** Sumnja na moguće uzrokovanje raka (Karc. 2),

**H360D** Može naškoditi nerođenom djetetu (Repr. 1B),

**H372** Uzrokuje oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti (TCOP 1)

**H302 + H332** Štetno ako se proguta ili ako se udiše,

**H362** Može štetno djelovati na djecu koja se hrane majčinim mlijekom (Lakt.)

**H411** Otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima

### Opasna svojstva otpada

HP 5 Toksično za dišni sustav, HP 6 Akutna toksičnost, HP 7 Karcinogeno, HP 10 Toksično za reprodukciju, HP 14 Ekotoksično

Oznaka opasnosti:

**OPASNOST**



## Polibromodifenil eteri (PBDE)

Grupa industrijskih kemikalija koje su se široko koristile kao aditivi u sredstvima za sprječavanje plamena od 1970-ih godina. Polibromiranidifenil eteri uključujući tetra-, penta-, heksa-, i heptaPBDE sprječavaju ili suzbijaju izgaranje u organskim materijalima i stoga se koriste kao dodaci u sredstvima za usporavanje gorenja.

Zamjene su dostupne i zamijenile su PBDE u mnogim državama.

### **Kemijski identitet**

Vrlo su postojani u okolišu, imaju bioakumulacijska svojstva i veliku mogućnost prijenosa na velike udaljenosti u okolišu (otkriven je u ljudima u svim regijama). Postoje dokazi o toksičnim učincima na biljni i životinjski svijet, uključujući i sisavce.

### **Opasna svojstva otpada**

HP 14 Ekotoksično



## Tehnički endosulfan i pripadajući izomeri i endosulfan sulfat

Prošla uporaba: Insekticid, sredstvo za zaštitu drva, insekticid u veterini, pesticid široke primjene na usjevima, soji i pamuku. Visoko su toksični za ljude i životinje, pronađeni su u okolišu Arktika.

### Kemijski identitet

**H300 + H330** Smrtonosno ako se proguta ili ako se udiše

**H312** Štetno u dodiru s kožom

**H410** Vrlo otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima

### Opasna svojstva otpada

HP 6 Akutna toksičnost, HP 14 Ekotoksičnost



Oznaka opasnosti:

**OPASNOST**



## Heksabromociklododekan (HBCD)

HBCD je usporivač gorenja koji se uglavnom koristi u ekspanziranim i ekstrudiranim polistirenima. Najveća primjena je kao usporivač gorenja u ekstrudiranim polistirenskim pjenama (čak 90% primjene), u izolacijskim pločama u vozilima, kao aditiv u proizvodima/građevinskim blokovima, električnoj i elektroničkoj opremi, u proizvodnji tekstila, može se naći na odlagalištima otpada; građevinskim ruševinama/blokovima (registrirana proizvodnja u Kini, EU, Japanu i SAD-u). Postojala je uporaba u Republici Hrvatskoj. Može predstavljati problem za 25-30 godina.

Glavna izloženost ljudi HBCD-u je putem onečišćene hrane i prašine. Od 1980-ih HBCD je široko korišten kao aditiv za usporavanje gorenja i od tada su razine u ljudskom mlijeku u porastu. Prema POPs karakteristikama i drugim dokazima u literaturi, vjerojatno je da HBCD ima značajan nepovoljan učinak na ljudsko zdravlje i okoliš.

SVAKA stranka koja je registrirana za izuzeće prema članku 4. Stockholmske konvencije za proizvodnju i korištenje HBCD-a za ekspanzirajuće i ekstrudirane polistirene u građevinarstvu, poduzeti će potrebne mjere kako bi se osiguralo da spomenuti spojevi mogu biti jednostavno identificirani, odnosno označeni za vrijeme njihovog cijelo životnog ciklusa.

### Kemijski identitet

**H361** Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost ili mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete (Repr. 2)

**H362** Može štetno djelovati na djecu koja se hrane majčinim mlijekom (Lakt.)

### Opasna svojstva otpada

HP 10 Toksično za reprodukciju

Oznaka opasnosti:  
**UPOZORENJE**



## Heksaklorobutadien (HCBD)

Nastaje kao nusprodukt za vrijeme industrijskih proizvodnih procesa (pogotovo kod proizvodnje ostalih kloriranih ugljikovodika i proizvodnje magnezija). Mjere za minimalizaciju ispuštanja za vrijeme proizvodnje su poznate i već se primjenjuju u državama potpisnicama Stockholmske konvencije. Nenamjerno nastaje za vrijeme izgaranja i ostalih termičkih i industrijskih procesa.

### Kemijski identitet

**H302 + H312 + H332** Štetno ako se proguta, u dodiru s kožom ili ako se udiše (ECHA)

**H315** Uzrokuje iritaciju kože

**H317** Može uzrokovati alergijsku reakciju kože

**H400** Vrlo otrovno za vodeni okoliš

Oznaka opasnosti:

**UPOZORENJE**



## Poliklorirani naftaleni (PCN)

Nenamjerno se proizvode/nastaju za vrijeme visokotemperaturnih industrijskih procesa (posebno spaljivanja otpada, ali i drugih procesa za koje je poznato da proizvode poliklorirane dibenzo-p-dioksine/poliklorirane dibenzofurane (PCDD/PCDF)). Mjere koje se koriste za smanjenje ispuštanja PCDD-a/PCDF-a, također će smanjiti i ispuštanje polikloriranih nafalena.



## Pentaklorofenol i njegove soli i esteri (PCP)

Uporaba na drvu: algacid, fungicid, insekticid (sredstvo za zaštitu drva).

Uporaba koja nije na drvu: opći dezinficijens, herbicid, insekticid (termicid), sredstvo za suzbijanje puževa, boja protiv obraštaja na trupovima plovila.

### Kemijski identitet

**H351** Sumnja za moguće uzrokovanje raka, Ak. Tok. \*2

**H330** Smrtonosno ako se udiše, Ak. Tok. 3\*

**H311** Otrovnost u dodiru s kožom, Ak. Tok. 3\*,

**H301** Otrovnost ako se proguta,

**H319** Uzrokuje ozbiljnu nadražnost očiju

**H335** Može uzrokovati iritaciju dišnog sustava

**H315** Uzrokuje nadražnost kože

**H410** Vrlo otrovno za voden okoliš, s dugotrajnim učincima

### Opasna svojstva otpada

HP 4 Nadraživač - nadražuje kožu i oštećuje oči, HP 5 Toksično za dišne puteve, HP 6 Akutna toksičnost, HP 14 Ekotoksičnost

Oznaka opasnosti:

**UPOZORENJE**



## **KLIMATSKE PROMJENE I POPS-ovi**

Klimatske promjene predstavljaju jedan od najvećih ljudskih izazova današnjice. Očekivano je da će klimatske promjene imati utjecaj na razine POPs-ova u okolišu, njihov prekogranični prijenos i štetne/toksične učinke, kao i obrnuto, razine POPs-ova mogu utjecati na promjene klime. Uz povećanje koncentracija POPs-ova u zraku i vodama uzrokovanih taljenjem leda i snijega u kombinaciji s većim emisijama, postoji veća mogućnost za izravnu ili neizravnu izloženost organizama, što može dovesti do većeg štetnog utjecaja na zdravlje ljudi i ekosustav.

## **MEĐUNARODNI FOND ZA OKOLIŠ (GEF)**

**Međunarodni fond za okoliš (GEF) je osnovan za pomoć u snalaženju s najtežim problemima vezanima za okoliš.**

GEF služi kao finansijski mehanizam za slijedeće Konvencije:

- Stockholmsku konvenciju o postojećim organskim onečišćujućim tvarima
- Konvenciju Ujedinjenih naroda za suzbijanje dezertifikacije (UNCCD)
- Minamatsku konvenciju o živi
- Konvenciju o biološkoj raznolikosti (CBD)
- Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)



Foto: Hrvatska turistička zajednica / Mario Jelavić



## **Ostale važne informacije možete pronaći na slijedećim internetskim stranicama**

### **Tajništvo Baselske, Roterdamske i Stockholmske konvencije:**

- <http://chm.pops.int/Home/tabid/2121/Default.aspx>
- <http://chm.pops.int/Implementation/Publications/BrochuresandLeaflets/tabid/3013/Default.aspx>

### **Ministarstvo zaštite okoliša i prirode:**

- [www.mzoip.hr](http://www.mzoip.hr); <http://www.mzoip.hr/hr/okolis/zrak.html>

### **Ministarstvo zdravlja:**

- [www.zdravlje.hr](http://www.zdravlje.hr)

### **Ministarstvo poljoprivrede:**

- [www.mps.hr](http://www.mps.hr)

### **Hrvatska agencija za okoliš i prirodu:**

- [www.azo.hr](http://www.azo.hr)

### **Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping:**

- <http://www.hzt.hr/>, <http://www.hzt.hr/zakonodavstvo/clp.html>

### **ECHA-Europska agencija za kemikalije:**

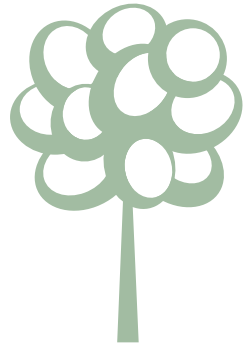
- <http://echa.europa.eu/hr/>

### **UNECE/LRTAP Konvencija:**

- [http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap\\_h1.html](http://www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.html)

### **Regionalni centar Baselske konvencije u Bratislavi, Slovačka:**

- <http://www.sazp.sk/bcrc/>





REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE  
OKOLIŠA I PRIRODE



Ovu brošuru je izradilo Ministarstvo zaštite okoliša i prirode uz pomoć financijskih sredstva GEF-a, Međunarodnog fonda za okoliš

Foto: Hrvatska turistička zajednica / Romeo Ibrišević

Foto desno: Hrvatska turistička zajednica / Davor Rostuhar





## Stockholmska konvencija

O POSTOJANIM  
ORGANSKIM  
ONEČIŠĆUJUĆIM  
TVARIMA

An aerial photograph of a river with rapids and a waterfall. The water is a vibrant blue-green color, and the surrounding landscape is lush with green trees and vegetation. The river flows from the top left towards the bottom right, with a small waterfall on the left side. The rapids are characterized by white, frothy water cascading over rocks.

## Stockholmska konvencija

O POSTOJANIM  
ORGANSKIM  
ONEČIŠĆUJUĆIM  
TVARIMA

