

Sīkāku informāciju varat iegūt:  
Vides valsts inspekcijā  
Rūpniecības ielā 23,  
Rīga, LV 1045  
E-pasts: vvi@vvi.gov.lv

2004



...sāp vēders...



...iekaist āda...



...man izkrīt zobi...



...es gribu bērņus...



...pietrūkst elpas...



...kur ir tīra jūra?...

Pasaule  
ir piesārņota  
ar **NOP**

**NOP** ir  
**bīstami!**

**NOP** negatīvi  
ietekmē  
veselību!

**TU** vari to  
apturēt!

**Uzzini**  
par **NOP!**



## Roņa stāsts

Mēs Baltijas jūrā esam trīs roņu sugas: dienvidos retāk sastopamie plankumainie roņi, pogaunie roņi galvenokārt Botnijas un Somijas līcos un pelēkie roņi Baltijas jūras ziemeļu arhipelāgos un Botnijas līča dienvidos. Baltijas jūrā dominējošās zivju sugas – menca, reņģe un lasis – veido ne tikai daļu no jūsu, bet arī mūsu uztura. Mēs tāpat kā cilvēki elpojam ar plaušām, nevis žaunām kā zivis, kaut arī lielāko dzīves laiku pavadām ūdenī.

Pirms 30 gadiem Baltijas jūrā mūsu bija palicis vairs tikai dažī tūkstoši. Vēl pirms nedienas sākās tāpēc, ka cilvēki mūs ļoti daudz medīja. Bet ar to grūtie laiki nebeidzās – roņu mammas bija kļuvušas nespējīgas radīt pēcnācējus. Izrādījās ka, iemesls tam bija uzturā lietotais ūdens un zivis, kas bija saindētas ar ļoti toksiskām vielām. Zinātnieki tās sauc par noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem. Šīs indes bojāja manu vecāku ādu, nagus, zarnas, aknas, virsnieres un skeletu.

Pēc II Pasaules kara Baltijas jūrā strauji pieauga noturīgais piesārņojums. Joprojām nav skaidrs, kuras piesārņojuma vielas ir visvairāk vainojamas mūsu problēmās. Tomēr, pateicoties to ierobežošanai 70-tajos gados, tagad Baltijas jūrā vērojama daudz lielāka tīrība, un līdz ar to arī mūsu skaita pieaugums un veselības uzlabošanās.

Šīs toksiskās vielas ir izplatījušās ne tikai jūrā. Tās ir sastopamas visur un apdraud ne tikai mūsu, bet arī citu dzīvnieku un cilvēku veselību. Tāpēc esi vērtīgs un izlasi šo brošūru! Tu uzzināsi, kas ir šīs vielas, kā tās rodas un kā tās negatīvi ietekmē gan mūsu, gan jūsu veselību.

Ronis



## 12 visbīstamākie NOP

**Toksafēns** – ir līdzeklis cīņai pret kukaiņiem, kas parazitē kokvilnā, labībā, augļos, riekstos un dārzeņos. Tāpat to izmanto cīņā pret mājlopu ērcēm un citiem parazītiem. Toksofēns Latvijā ir izmantots no 1966. gada līdz pat 1993. gadam. Kopējais izlietotais apjoms ir 161 tonnas. Latvijā to ir aizliegts ievest, izplatīt un izmantot no 2000. gada.

### Pārējie NOP, kas Latvijā nav izmantoti:

**Aldrīns** – pesticīds, ar ko apsmidzina augsni, lai nogalinātu termītus, siseņus un citus kaitēkļus.

**Hlordāns** – plaši izmantots līdzeklis termītu un citu lauksaimniecībai kaitīgu kukaiņu iznīcināšanai.

**Dieldrīns** – tiek izmantots, lai cīnītos ar termītiem un audumu parazītiem. Dieldrīns tiek izmantots arī cīņā pret insektu izraisītām slimībām un kukaiņiem lauksaimniecības augsnēs.

**Endrīns** – tiek izsmidzināts uz kokvilnas un citu kultūru lapām, lai iznīcinātu kukaiņus. Tāpat to izmanto cīņā pret pelēm un citiem graužējiem.

**Heksahlorbenzols (HHB)** – HHB nogalina pelējuma sēnītes, kas bojā ražu. Tas rodas kā blakusprodukts noteiktu ķīmikāliju ražošanas laikā, kā arī līdzīgos procesos, kādos rodas dioksīns un furāns.

**Mirekss** – pārsvarā tiek izmantots, lai cīnītos pret skudrām un termītiem. Tāpat tas tiek izmantots kā pretaizdegšanās līdzeklis plastmasas, gumijas un elektriskajās precēs.



## Kā ķīmiskā revolūcija izmainīja pasauli?

Pēdējo paaudžu laikā ir izgudrots un lauksaimniecībā, rūpniecībā izmantots liels daudzums dažādu sintētisku ķīmisko vielu, kas ir būtiski izmainījušas vidi. Nenoliedzami, daudzi no šiem izgudrojumiem ir nozīmīgi mūsdienu sabiedrībai, tomēr to rezultātā ir pieaudzis piesārņojums. 21. gadsimta pasaulē mūs vēl arvien negatīvi ietekmē vielas, kas tika radītas un izmantotas iepriekšējā gadsimtā.

Cilvēku radītās ķīmikālijas ir atstājušas savas sekas. Daudzas no vielām ir nekaitīgas (vismaz pagaidām mēs par tām tā domājam). Citas savukārt ir tādas, kas var izraisīt vēzi, nervu, reproduktīvās un imūnsistēmas traucējumus vai sabojāt aknas kā dzīvniekiem, tā arī cilvēkiem.

Pēdējo 50 gadu laikā mēs visi neapzināti esam bijuši pasauli aptveroša ķīmiska eksperimenta dalībnieki. Šis eksperiments ir ietekmējis gan gaisu, gan augsni, gan arī dzīvniekus un cilvēkus. No vienas puses ķīmiskā revolūcija ir veicinājusi cilvēku labklājību. Pateicoties ķīmikālijām, kas iznīcina kaitēkļus, ir izdevies palielināt ražas. Tāpat jaunu ķīmisku vielu izgudrošana ir radījusi iespēju ražot sadzīvei noderīgus produktus. Tomēr dažas no ķīmikālijām, nonākot vidē, izraisa toksiskas reakcijas un nesadalās gadiem ilgi. Tās pārvietojas tūkstošiem kilometru attālumā, ietekmē veselību un rada ekoloģiskas sekas, par kurām neviens nevarēja pat iedomāties.

1

S T O P

N O P !



## Kas ir noturīgie organiskie piesārņotāji (NOP)?

NOP ir vienas no bīstamākajām piesārņojošajām vielām, kas cilvēku rīcības rezultātā nonāk vidē. Tās ir ļoti toksiskas un negatīvi iedarbojas uz cilvēku un dzīvnieku veselību: rada iedzimtus defektus, izraisa vēzi, alerģiju, negatīvi ietekmē nervu sistēmu, iedragā imunitāti. NOP ir atrodami augu aizsardzības līdzekļos, rūpniecībā izmantajamos ķīmiskos produktos. Tie arī rodas kā blakusprodukti dedzināšanas un rūpnieciskas ražošanas rezultātā. NOP vidē saglabājas vairākus gadus, pat gadu desmitus, turklāt bioakumulācijas procesa rezultātā tie uzkrājas un koncentrējas dzīvo organismu taukaudos. Tāpēc zivis, plēšīgie putni, zīdītāji un cilvēki, kas atrodas barības ķēdes augšgalā, akumulē NOP ievērojamos apjomos.

### Kāpēc mums ir jāzina par NOP?

Pirmkārt, lai novērstu jaunu NOP vielu rašanos un nokļūšanu vidē. Zināms, ka Latvijā visizplatītāko NOP grupu ir dioksīni un furāni, kas, piemēram, sadzīvē rodas dedzinot plastmasas atkritumus nepiemērotos apstākļos.

Otrkārt, lai iespēju robežās izvairītos no NOP nonākšanas mūsu organismā. Viens no speciālistu ieteikumiem ir izvairīties ēst treknas Baltijas jūras zivis – reņģes, lašus – biežāk kā divreiz nedēļā.

### Ko pasaulē dara, lai ierobežotu NOP?

Jau 1998. gadā Orhusā ANO Eiropas Ekonomikas komisija pieņēma protokolu "Par noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem". To ir parakstījuši arī Latvija. Protokola galvenais mērķis ir panākt, lai novērstu NOP izmetes un noplūdes. Kopumā protokols attiecas uz 16 īpaši bīstamām vielām.

2001. gadā ANO uzsāktā aktivitāte pārauga globālā rīcībā – Stokholmā Diplomātiskās konferences laikā tika pieņemta konvencija par noturīgajiem organiskajiem piesārņotājiem. Tā nosaka, kas valstīm ir jāveic, lai kontrolētu NOP rašanās procesus, importu, eksportu, izmantošanu un apglabāšanu.

S T O P N O P !

2



## Kā NOP ietekmē veselību?

Zviedrijā un Lielbritānijā ir veikti vairāki pētījumi, kas apliecina NOP negatīvo ietekmi uz dzīvnieku veselību. Tā, piemēram, pagājušā gadsimta 50. gados Zviedrijā lauksaimniecības zemju tuvumā aizgāja bojā liels daudzums putnu, kas bija saindējušies ar DDT un citiem pesticīdiem.

Tiešs kontakts ar NOP var izraisīt akūtas veselības traucējumus. Ir bijuši gadījumi, kad lauksaimniecībā nodarbinātie strādnieki, strādājot ar pesticīdiem, ir nomiruši vai smagi saslimuši. Savukārt veselības traucējumus, ko ir izraisījuši saskarsme ar NOP nelielos daudzumos, ir grūti pierādīt, jo cilvēku veselību ietekmē vairāki citi faktori arī bez NOP.

Tomēr ir savākts pietiekami daudz pierādījumu, kas liecina, ka NOP negatīvi ietekmē cilvēku veselību. Šie efekti ir līdzīgi tiem, kas ir atrasti dzīvnieku valstī. **NOP var izraisīt vēzi, radīt iedzimtus defektus, auglības problēmas, paaugstinātu jutīgumu pret slimībām, kā arī ietekmēt nervu sistēmu un radīt garīgās attīstības traucējumus. Īpaši neaizsargāti ir embriji un bērni, kas attīstības pirmajos gados NOP ietekmei pakļauti, saņemot barības vielas caur placentu, mātes pienu vai uzturā lietojot produktus, kuros ir salīdzinoši augsta NOP koncentrācija.**

Pēdējie pētījumi liecina, ka dioksīni ir viena no iedarbigākajām ķīmiskajām vielām, kas izraisa vēzi. Vācu pētnieki 2000. gadā secināja, ka aptuveni 10% no vēža gadījumiem industriāli attīstītajās valstīs varētu būt saistīti ar dioksīnu negatīvo iedarbību. Sabiedrība par to vairāk uzzināja 90-to gadu beigās, kad izskanēja skandāls par atklāto augsto dioksīnu koncentrāciju Eiropas valstīs audzētajās vistās.

3

S T O P

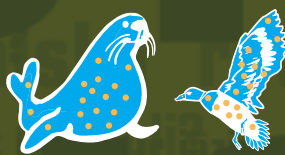
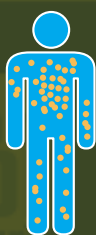
N O P !



## Kāpēc NOP ir tik bīstami?

**Dažādu NOP riska līmenis ir atšķirīgs, tomēr visām šīm vielām ir raksturīgas četras īpašības:**

1. NOP ir ļoti toksiski;
2. NOP ir noturīgi – pāiet gadi, pat gadu desmiti, līdz tie degradējas, veidojot mazāk bīstamas vielas;
3. NOP izgaro un pārvietojas pa gaisu, ūdeni ļoti lielā attālumā no vietas, kur tie sākotnēji tika izmantoti;
4. NOP bioakumulējas, t.i., uzkrājas dzīvnieku un cilvēku taukaudos.



Organismos, kas atrodas barības ķēdes augšgalā, NOP koncentrācija ir lielāka.

Šo īpašību kombinācija ir tā, kas NOP padara tik bīstamus videi un dzīvnieku, cilvēku veselībai. NOP noturīguma un mobilitātes iespaidā toksiskās vielas tiek pārvietotas pa visu pasauli un ir atrodamas gan Ziemeļpolā, gan arī Klusā okeāna salās. Tā kā NOP piemīt bioakumulācijas spēja, tad, neskatoties uz to, ka NOP ir izplatīti nelielā daudzumā lielā teritorijā, tie tomēr uzkrājas organismos un sasniedz augstu koncentrācijas līmeni barības ķēdes augšgalā esošo dzīvnieku – zivju, plēsīgo putnu, zidītāju – un arī cilvēku taukaudos.

**S T O P N O P !**

**4**



## Kāpēc NOP ir tik bīstami?

Vēl bīstamāki NOP ir tādēļ, ka grūtniecības un zīdīšanas laikā māte tos nodod nākamajām paaudzēm. Līdz ar to dzīvnieku mazuli un bērni indīgo vielu ietekmei ir pakļauti brīdī, kad ir visvieglāk ievainojami – kad veidojas viņu orgāni, smadzenes, nervu un imunitātes sistēma. Maksimālā dioksīnu koncentrācija, ko saskaņā ar jaunākajiem pētījumiem cilvēks drīkst uzņemt ar pārtiku, ir 4 pikogrami (1 pikograms =  $10^{-12}$  jeb 0.0000000001 g) dienā uz ķermeņa svara kilogramu. Piemēram, 70 kilogramus smags cilvēks dienā drīkst uzņemt līdz 280 pg jeb 0.00000000028 g dioksīna.



## Kāpēc ieteicams ierobežot Baltijas jūras zivju daudzumu uzturā?

NOP ir tendence pārvietoties virzienā no ekvatora uz vēsākām vietām, konkrēti nogulsnēties kalnainos apgabalos un zemeslodes polos, t.sk., arī Baltijas jūrā. Turklāt, lai dzīvotu vēsākā klimatā un norobežotos no aukstuma, dzīvniekiem ir nepieciešams vairāk tauku. Tāpēc NOP koncentrācija vēsākā klimatā dzīvojošo zivju, putnu un zīdītāju organismos ir augstāka.

Baltijas jūras zivis ir viens no mūsu uzturā lietotajiem pārtikas produktiem, kurā ir salīdzinoši augsta NOP koncentrācija. Zviedrija ir veikusi plašus pētījumus par NOP izplatību Baltijas jūrā un šo piesārņojošo vielu ietekmi uz cilvēku veselību. Balstoties uz veiktajiem pētījumiem, **Zviedrijas Nacionālais pārtikas centrs ir izstrādājis rekomendācijas, saskaņā ar kurām iedzīvotājiem iesaka Baltijas jūras lašus un reņģes uzturā lietot ne biežāk kā divreiz nedēļā, bet sievietēm grūtniecības laikā – ne biežāk kā reizi mēnesī.**

Latvijas saldūdens zivju analīzes liecina – NOP tajās ir, tomēr to daudzums nepārsniedz pieļaujamo līmeni un nerada draudus cilvēku veselībai.

5

S T O P

N O P !



## Kā samazināt NOP risku?

Daži no Stokholmas konvencijā minētajiem NOP faktiski ir novecojuši. To toksiskie efekti kļuva acīmredzami ļoti ātri, un vielu izmantošana tika aizliegta jau pirms vairākiem gadu desmitiem. Neskatoties uz to, pastāv daudzu NOP uzkrājumi. Valsts un sabiedrība ir atbildīga, lai šo vielu uzkrājumi tiktu likvidēti un NOP noplūde un piesārņojums vidē samazinātos.

NOP risku var samazināt arī rodot alternatīvus ķīmiskus vai neķīmiskus risinājumus līdzšinējam toksisko vielu pielietojumam. Protams, lielākajai daļai NOP jau tagad ir atrasti alternatīvi savienojumi, tomēr augsto izmaksu, sabiedrības neieinteresētības un atbilstošu tehnoloģiju trūkums bieži aizkavē to izmantošanu.

Nākotnes lielākais izaicinājums, kas ir īpaši aktuāls Latvijai, ir dioksīnu un furānu nonākšanas vidē samazināšana. Dioksīni un furāni visbiežāk rodas netīši, kā citu fizikāli ķīmisku procesu – rūpnieciskas ražošanas, nepilnīgas dedzināšanas – blakusprodukti. Lai to novērstu, nepieciešams uzlabot ražošanas procesus, ieviest kvalitatīvākas tehnoloģijas, kā arī izglītot sabiedrību, kā rīkoties, lai nepieļautu dioksīnu un furānu veidošanos.

**S T O P N O P !**

**6**



## Ko vari darīt tu?

**Tu vari palīdzēt videi būt tīrai no NOP, rūpējoties par to, lai atkritumi no tavām mājām, pagalma un dārza tiktu savākti, nevis dedzināti. Tu uz to vari mudināt arī citus cilvēkus, sekojot līdzi, lai tavā ielā, ciematā, pilsētā cilvēki nededzina sadzīves atkritumus, jo šajā procesā rodas NOP.**

Nekontrolēti degšanas procesi, t.sk. atkritumu dedzināšana māj-saimniecībās un kūlas dedzināšana ir galvenie dioksīnu un furānu avoti Latvijā. Cementa ražošanas laikā rodas daudzreiz mazāk dioksīnu izmešu nekā nekontrolētas dedzināšanas rezultātā. Līdz ar to ikviens iedzīvotājs ar savu rīcību vai nu veicina vai arī novērš jaunu NOP rašanos.

Desmitiem gadu laikā pat visnoturīgākie organiskie piesārņotāji sadalās mazāk bīstamās vielās. Ja tie vairs neveidosies – un tāds ir mērķis – pasaule kādu dienu būs no tām brīva. Bet zinātniekiem tikmēr ir jāturpina pētīt un jāmēģina ierobežot tas ļaunums, ko šīs ķīmiskās vielas izraisa, kā arī jācenšas nepieļaut jaunu NOP līdzīgu ķīmisku vielu nonākšanu aprītē un vidē, kurā mēs dzīvojam.

7

S T O P

N O P !



## 12 visbīstamākie NOP

**Stokholmas konvencijā ir noteikti 12 bīstamākie NOP.**

**No tiem Latvijā ir aktuāli: DDT, dioksīni un furāni, heptahlori, PHB un toksafēns.**

**DDT** – iespējams, viens no pazīstamākajiem NOP; DDT plaši izmantoja II Pasaules kara laikā, lai pasargātu karavīrus un vietējos iedzīvotājus no malārijas, tīfa un citām insektu izplatītām slimībām. To vēl joprojām izmanto atsevišķās valstīs, lai cīnītos ar malāriju. Latvijā DDT insektu apkarošanai izmantots laika posmā no 1961. līdz 1968. gadam. Oficiālie dati liecina, ka kopējais izmantotais DDT apjoms ir aptuveni 1 000 tonnas. Latvijā DDT aizliegts ievest, izplatīt un lietot no 1967. gada.

**Dioksīni un furāni** – vielas, kas rodas nepilnīgas sadedzināšanas, atsevišķu ķīmikāliju ražošanas, metāla pārstrādes, pārkausēšanas un papīra balināšanas procesos. Tāpat dioksīni ir atrodami automašīnu izplūdes gāzēs, tabakas dūmos, tie arī rodas koksnes un ogļu dedzināšanas laikā.

**Heptahlori** – tiek izmantoti, lai nogalinātu kokvilnā mājīgo kukaiņus, sīņus un citu kultūru parazītus, tāpat arī malāriju pārnēsājošos moskītus un augsnē dzīvojošos kukaiņus, termītus. Nenožīmīgos apjomos tiecī izmantoti arī Latvijā kā sēklu kodināšanas līdzekļa sastāvdaļa. Latvijā to aizliegts ievest, izplatīt un lietot no 1986. gada.

**Polihlorētie bifenīli (PHB)** – rūpniecībā tiek izmantoti kā siltumu izolējoša viela. Tāpat tie tiek izmantoti elektrības transformatoros, kondensatoros un kā piedeva krāsās, oglekli nesaturošos kopējamos papīros un plastmasas priekšmetos. Latvijā vēl joprojām tiek izmantoti dažādās ar energoapgādi saistītās iekārtās – galvenokārt transformatoros un kondensatoros.

S T O P N O P !