

---

# Zdravší život bez pesticídov

---

Nové vedecké chápanie vplyvov pesticídov na zdravie  
človeka požaduje politiku prevencie



**Informačná brožúra**

*Február 2008*

---



## Centrum pre trvaloudržateľné alternatívy (CEPTA)

CEPTA je občianske združenie založené v r. 2005 s cieľom presadzovať ochranu životného prostredia, rozvoj trvaloudržateľného života a zdravia ľudí na Slovensku. Jeho členovia sa aktívne zapájajú do problematik spojených s poľnohospodárstvom, odpadovým hospodárstvom, energetikou, životným prostredím a hľadajú trvaloudržateľné riešenia pre celú spoločnosť. Pesticídy – proces ich autorizácie, používania, monitoringu, kontroly rezíduí v potravinách a vode, hodnotenie ich dopadu na zdravie a životné prostredie, proces ich nahradzovania

menej škodlivými, prírode bližšími alternatívami a postupmi je jednou z prioritných oblastí práce o. z. CEPTA.

**o. z. CEPTA**  
Nográdyho 39  
96001 Zvolen  
SLOVENSKO  
e-mail: [lesinsky@changenet.sk](mailto:lesinsky@changenet.sk)  
[www.cepta.sk](http://www.cepta.sk)

## Pesticide Action Network Europe (PAN EUROPE)

Pesticide Action Network (PAN) je sieť viac ako 600 mimovládnych organizácií, inštitúcií a jednotlivcov vo viac než 60 krajinách celého sveta, presadzujúcich nahradenie používania nebezpečných pesticídov ekologicky vhodnejšími alternatívami. Jej projekty a kampane sú koordinované piatimi nezávislými regionálnymi centrami. PAN Europe je regionálne centrum PAN v Európe. Bolo založené v roku 1987 a spoločne ho zakladali PAN Germany a PAN UK. Sieť PAN Europe pozostáva zo spotrebiteľských a environmentálnych organizácií, organizácií pre verejné zdravie, odborových zväzov, ženských skupín, skupín poľnohospodárov a asociácií pre rozvoj trvaloudržateľného poľnohospodárstva. PAN Europe

má viac ako 50 partnerských organizácií v celej Európe a naša kampaň za Zníženie používania pesticídov v Európe (Pesticide Use Reduction in Europe - PURE) je podporovaná viac než 90 organizáciami v 30 európskych krajinách.

**Pesticide Action Network Europe**  
Development House  
56-64 Leonard Street  
London EC2A4JX  
ENGLAND  
Tel: + 44 (0) 207 065 0920  
Fax: + 44 (0) 207 065 0907  
E-mail: [sofia-paneurope@pan-uk.org](mailto:sofia-paneurope@pan-uk.org)  
[www.pan-europe.info](http://www.pan-europe.info)

## Aliancia pre zdravie a životné prostredie (Health and Environment Alliance)

Aliancia pre zdravie a životné prostredie (Health and Environment Alliance - HEAL) je medzinárodná mimovládna organizácia, ktorej cieľom je zlepšenie zdravia prostredníctvom verejnej politiky, ktorá podporuje čistejšie a bezpečnejšie životné prostredie. Naša vízia je zdravá planéta pre zdravých ľudí.

**Health and Environment Alliance**  
28 Boulevard Charlemagne  
B1000 Brussels  
BELGIUM  
Tel: + 32 (0) 2 234 36 40  
Fax: + 32 (0) 2 234 36 49  
E-mail: [info@env-health.org](mailto:info@env-health.org)  
[www.env-health.org](http://www.env-health.org)

**Autor:** anglického originálu Sofia Parente,

**Autor slovenského vydania 2008:** Daniel Lešinský, preklad Darina Veverková

**Edičný tím:** Stephanie Williamson, Genon K. Jensen, Lisette van Vliet, Monica Guarinoni

**Design:** Rebecca Richings

**OZ CEPTA ďakuje PAN Europe za podporu slovenského vydania. Pesticide Action Network Europe a Health & Environment Alliance ďakujú za finančnú podporu Generálnemu riaditeľstvu pre životné prostredie Európskej komisie. Názory vyjadrené v tejto publikácii nemusia byť zhodné s názormi inštitúcií EÚ.**

*Brožúra bola vytlačená na recyklovanom papieri.*

## **Nové vedecké chápanie vplyvov pesticídov na zdravie požaduje politiku prevencie**

Súčasná smernica Európskej únie pre schvaľovanie pesticídov (Smernica 91/414/EEC pre umiestňovanie prostriedkov na ochranu rastlín na trh EÚ) je nevyhovujúca z hľadiska ochrany zdravia ľudí v Európe. Najviac ohrozené skupiny sú deti, ženy v reprodukčnom veku, tehotné ženy a sociálne a ekonomicky slabé skupiny. Aktuálny proces novelizácie Smernice 91/414/EEC a návrh novej Smernice zameranej na používanie pesticídov sú konkrétnymi príležitosťami na to, aby ochrana ľudského zdravia bola prioritne zohľadňovaná popri poľnohospodárskych záujmoch a v praxi bol zavedený princíp prevencie.

**Táto brožúra vysvetľuje naše postoje z pohľadu ochrany zdravia a životného prostredia a hľadá návrhy ako zlepšiť súčasnú situáciu v odpovediach na nasledujúce otázky:**

- Prečo hodnotenie rizika v EÚ nechráni naše zdravie?
- Prečo sú deti zraniteľnejšie?
- Čo ukazuje výskum?
- Môžu spôsobiť pesticídy doživotné následky počas vývoja plodu v maternici?
- Sú obavy zo znečistenia prostredia, vody a potravín pesticídmi oprávnené?
- Čo hovoria výsledky nového vedeckého chápania vplyvov pesticídov na zdravie?
- Aké sú naše závery a politické odporúčania?



## Úvod

---

Preukázať príčinný vzťah medzi vplyvom jedného alebo viacerých konkrétnych pesticídov a zdravotnými problémami je zložitá. Ľudské choroby a poruchy sú výsledkom mnohých vzájomne na seba pôsobiacich vplyvov, vrátane žiarenia, chemikálií, genetickej výbavy, životného štýlu a stravovania. Iba v prípade, kedy chemikália alebo skupina chemikálií spôsobia veľmi silný dopad je možné určiť priamu spojitosť. Pri pesticídoch je často ťažké izolovať vplyvy konkrétneho produktu, pretože v mnohých prípadoch ide o vystavenie sa vplyvu viacerých pesticídov naraz, tzv. kombinačný efekt a typ použitých pesticídov sa mení podľa vegetačného obdobia<sup>1</sup>. Negatívny dopad pesticídov a ich rezíduí je kombinovaný a znásobovaný aj inými stresovými faktormi, akými sú napr. znečistené životné prostredie, ťažké kovy, dusičnany a iné kontaminanty v potravinách a vode.

Stále rastúci počet vedcov, medzi ktorých patria spolusignatári Parížskej výzvy (2004)<sup>2</sup> a spolusignatári Pražskej deklarácie (2005)<sup>3</sup>, upozorňuje na problémy v posudzovaní skutočného rizika a určovaní príčinného vzťahu.

**Zložitost' určenia príčinnej súvislosti neznamená, že problém, či súvislost' neexistuje. Parížska výzva i Pražská deklarácia žiadajú celkovú redukciu vystavenia sa vplyvu pesticídov a chemikálií prijatím princípu prevencie pri ich zavádzaní a používaní.**

Európska komisia prijala úpravu Smernice o autorizácii pesticídov 12. júla 2006 (COM (2006) 388 final) v kombinácii so Smernicou, ktorá sa po prvý krát dotýka i používania pesticídov (COM (2006) 373 final). Hoci tieto návrhy obsahovali niekoľko kladných posunov, celkovo sa nepodarilo zaviesť zásadné opatrenia potrebné na zmeny prístupu v používaní pesticídov v EÚ. Európska komisia pod tlakom priemyslu nedokázala adekvátne odpovedať na veľký záujem obyvateľov EÚ o verejné zdravie vyjadrený verejnosťou, vedcami a zdravotníckymi a environmentálnymi organizáciami.

*Parížska výzva i Pražská deklarácia žiadajú celkovú redukciu vplyvu pesticídov a chemikálií na ľudské zdravie prijatím princípu prevencie pri ich zavádzaní a používaní.*

## Prečo hodnotenie rizika v EÚ nechráni naše zdravie?

---

Proces hodnotenia rizika je základom pre schválenie každej aktívnej látky, posudzovanej jednotlivo. **Aktuálne postupy** však poskytujú iba veľmi nedokonalé odhadnutie skutočného rizika, keďže **neberú do úvahy kombinačný ani kumulačný efekt pesticídov** (použitie jedinej látky pri ošetrovaní úrody je skôr výnimkou ako pravidlom) a ostatných cudzorodých látok, ktoré majú podobné mechanizmy pôsobenia proti širokej škále organizmov.

Aktuálny postup hodnotenia rizika berie do úvahy toxicitu a takisto odhadované modely vystavenia sa určitému pesticídu, avšak je modelovaný na **zdravého a dospelého človeka**. Tento postup nezohľadňuje možné oslabenie jednotlivca, ani individuálnu – vekovú alebo záťažovú, diferenciáciu v populácii ľudí pri znášaní záťaženia cudzorodými látkami (napr. alergie). Aktuálnemu hodnoteniu rizika tiež **chýba dostatočné a dlhodobé testovanie** určitých toxických vlastností, dôkladné preštudovanie

vedeckej literatúry alebo zohľadňovanie nových vedeckých poznatkov. Niektoré z týchto zistení ukazujú vyššie dopady pesticídov ako sa predpokladalo v minulosti. Prípad pesticídov zo skupiny „endokrinných disruptorov“ (chemické látky narúšajúce hormonálny systém človeka – pozn. prekl.)

ukazuje, že hoci poznatky o novoobjavených škodlivých vplyvoch látok existujú, Európska komisia neplánuje využiť tieto informácie v súčasnom schvaľovacom procese, pokiaľ nebudú dostupné medzinárodne uznávané testovacie protokoly. Keby dôkladné štúdium vedeckej literatúry a nové vedecké zistenia boli brané do úvahy v procese hodnotenia rizika, mnohé účinné látky, ako napríklad endokrinné dizruptory, by boli na základe princípu prevencie obmedzené, resp. vylúčené zo zoznamu. Zabránilo by sa ich hromadeniu v životnom prostredí až do chvíle, keď budú spôsobovať nevratné poškodenia ľudského zdravia.

Hodnotenie rizika pri priamej expozícii (napr. pri postreku), ako časť tohto postupu, je tiež veľmi slabé, pretože spôsoby používania pesticídov sú rôznorodé, čo nie je v hodnotiacom procese zohľadnené, chýbajú bio-monitorovacie údaje ako merania koncentrácií v krvi, v moči atď.<sup>4</sup>

## **Prečo sú deti (vrátane ľudských plodov, a kojencov) zraniteľnejšie?**

---



**Keďže detské organizmy, vrátane ľudských plodov, a kojencov sa stále vyvíjajú, deti sú citlivejšie na vplyv toxických zlúčenín ako dospelí.**

Strava a špecifické správanie sa detí často vyúsťuje do väčšieho vystavenia sa pesticídom, či už v potravinách alebo z prostredia. Neexistuje „bezpečná“ dávka pesticídov. Správa Svetovej zdravotníckej organizácie a Európskej agentúry pre životné prostredie<sup>5</sup> zdôraznila, že nie je adekvátne, keď regulačné úrady stanovujú limity na množstvo konkrétneho pesticídu, ktorý môže byť „bezpečne“ konzumovaný:

- (i) každý deň v živote (ADI – Acceptable Daily Intake – Prijateľná denná dávka\*),
- (ii) raz za čas (ARfD – Acute Reference Dose – Akútna referenčná dávka\*\*) a
- (iii) vypočítanie maximálneho limitu reziduí (MRLs – Maximum Residue Limits) pesticídov v jedle.

Deti majú tiež dlhšiu predpokladanú dĺžku života, počas ktorej sa rozvinú choroby s dlhšou inkubačnou dobou. Napríklad ak sú 70 ročný dospelý človek a 5 ročné dieťa vystavení karcinogénu so 40 ročnou inkubačnou dobou, dieťa má oveľa väčšie riziko, že bude mať nepriaznivé zdravotné následky<sup>6</sup>. Deti sú tiež podstatne zraniteľnejšie cez kritické cesty kontaminácie (napr. trávniky v parkoch) a ich systémy na ochranu tela pred toxickými chemikáliami nie sú ešte plne vyvinuté. Vedecký výbor pre potraviny (The Scientific Committee on Food), ktorý radí Európskej komisii v tejto problematike, vzal tieto argumenty do úvahy, keď prijal postoj voči MRL (maximálny limit reziduí) v koncentrácii 0,01 mg/kg (analytická nula) pre pesticídy v jedle určenom pre kojencov a deti. Smernica EÚ pre detskú stravu (Directive 1999/39/EC) ochraňuje deti, definuje prísne limity

---

\* Acceptable Daily Intake (ADI) je množstvo pesticídu, ktoré môže človek každý deň počas života skonzumovať, bez toho, aby mu to uškodilo, založené na najnovších poznatkoch vedy.

\*\* Acute Reference Dose (ARfD) vyjadruje množstvo látky v jedle, vyjadrené na základe telesnej hmotnosti, ktoré môže byť skonzumované počas krátko obdobia bez hodnotiteľného rizika pre spotrebiteľa na základe údajov z odpovedajúcich štúdií a zohľadňuje citlivé skupiny v populácii (napr. deti a ľudské plody).

pre potraviny s označením „detské“, resp. „vhodné pre deti ...“ (baby food), avšak deti nie sú chránené, ak konzumujú ostatné, bežné dostupné potraviny.

Aktuálne platné protokoly pre hodnotenie rizika pesticídov pripúšťajú možnosť, že deti sú citlivejšie na pesticídy ako dospelí. Toto je riešené faktorom 10, ktorý zohľadňuje variabilitu medzi ľuďmi. Bezpečnostné limity, vychádzajúce z testovania na zvieratách, sú delené faktorom 10, aby sa umožnila odchýlka medzi druhmi (napríklad medzi hlodavcami a ľuďmi) a znovu delené faktorom 10 na pripustenie odchýlky medzi ľuďmi. Tento faktor 10 nezohľadňuje však citlivosť detí alebo oslabených, chorých ľudí, ale citlivosť dospelých jednotlivcov, berúc do úvahy rozdiely v pohlaví, rase a hmotnosti. Nedávny výskum dokazuje, že deti môžu byť až 164-krát citlivejšie na vplyv organofosfátov (trieda pesticídov bežne používaná v poľnohospodárstve na celom svete), z čoho vyplýva, že faktor 10 je nedostatočný pre ochranu detí pred bežne používanými pesticídmi<sup>7</sup>. Rezídua organofosfátov v potravinách sú v Európe veľmi bežné<sup>8</sup>. V Spojených Štátoch je každý deň 9 z 10 detí (vo veku od 6 mesiacov do 5 rokov) vystavených kombinácií 13 rozličných organofosfátových pesticídov – insekticídov v potravinách.

**Pre skutočné hodnotenie rizika u detí potrebujeme testy hodnotiace vplyvy vystavenia pesticídov, resp. ich rezíduám v kľúčových obdobiach vývoja, ktoré sa prejavujú neskôr v živote.** Možné nepriaznivé účinky, ktoré neboli zohľadňované, zahŕňajú neurotoxické, endokrinné poruchy (poruchy žliaz s vnútorným vylučovaním), poruchy imunitného systému a rakovinu. Na rozdiel od zjavných porúch pri narodení, väčšina vývojových porúch nie je pozorovateľná pri narodení a často sa prejavujú až neskôr v živote. Naproti tomu poruchy mozgu a nervového systému sa prejavujú správaním a fungovaním jedinca, čo sa môže značne meniť od narodenia cez dospelosť. Odhaduje sa, že **každé šieste dieťa má vývojový handicap, vo väčšine prípadov zasahujúci nervový systém.** Najčastejšie sú to poruchy učenia sa, zmyslové nedostatky, omeškaný vývin a mozgová obrna. Poznatky tiež poukazujú na to, že neurovývojové poruchy spôsobované chemikáliami vytvárajú tichú pandémiu v modernej spoločnosti. Hoci veľa pesticídov je známych ako neurotoxických pre dospelých (silné znaky vývojovej neurotoxicity), spoločnosť nerobí nič preto, aby sme ochránili deti pred ich vplyvmi. **Absencia testovania vývojovej neurotoxicity a vysoká úroveň priameho dôkazu, vyžadovaná kontrolnými orgánmi, preukázateľne prispievajú k tejto pandémii<sup>9</sup>.**

Deti, vzhľadom k ich telesnej hmotnosti, konzumujú väčšie dávky pesticídov vo svojej strave ako dospelí. V prepočte na kilogram telesnej hmotnosti deti zjedia aj šesťkrát viac ovocia, dvakrát viac zeleniny a tri až päťkrát viac obilnín<sup>10</sup> ako dospelí. Typicky detské správanie sa „z ruky do úst“ je ďalší dôležitý spôsob ako sa vystavujú pôsobeniu. Malé deti strávia veľa času ležením po zemi, kde rezídua pesticídov v domácnosti (vo vzduchu, v prachu, v kobercoch, v tráve...) a dokonca aj na hračkách, môžu značne zvýšiť ich vystavenie sa pesticídom.

***Každé šieste dieťa má vývojový handicap, vo väčšine prípadov zasahujúci nervový systém.***

## **Na čo poukazuje výskum?**

---

Výsledky komplexného posúdenia vplyvov pesticídov na ľudské zdravie, ktorý vykonalo Ontario College of Family Physicians dokazujú, že deti sú trvalo vystavené nízkym koncentráciám pesticídov v jedle a v prostredí, i keď existuje len málo štúdií o dlhodobých vplyvoch expozícií pesticídov na detský organizmus. College preskúmal viacero štúdií, ktoré preukázali súvislosti

## **medzi vystavením sa pesticídom a následným rakovinovým ochorením u detí, a to predovšetkým:**

- Zvýšené riziko rakoviny obličiek bolo spojené s vystavením sa pesticídom rodičov prostredníctvom poľnohospodárstva a štyri štúdie našli prepojenie s rakovinou mozgu;
- Viaceré štúdie v prieskume označujú pesticídy ako príčinu hematologických tumorov u detí, vrátane non-Hodgkinovho lymfómu a leukémie;
- Niektoré deti majú zvýšené riziko akútnej leukémie ak sú vystavené pesticídom počas vývinu v maternici alebo počas detstva, najmä ak ide o vystavenie sa insekticídom a herbicídom, používaných na trávniky, ovocné stromy, záhrady a izbové ničenie hmyzu.

Problém pesticídov sa netýka len poľnohospodárov a obyvateľov vidieka, ale celej populácie, keďže koncentrácie pesticídov v izbách sú často vyššie ako vonku. Deti v porovnaní s dospelými trávajú viac času v domácnostiach a sú teda značne vystavené pôsobeniu pesticídov. V roku 2000 americká Agentúra pre ochranu životného prostredia (Environmental Protection Agency) vydala zákaz používať doma, v záhrade a v uzavretých priestoroch chlorpyrifos (bežný organofosfátový insekticíd – spray na hmyz) potom, ako federálne povinné hodnotenia rizika dospeli k záveru, že **deti sú citlivejšie na pesticídy ako sa predpokladalo<sup>11</sup>**.

Výsledky výskumu vo Francúzsku rovnako zdôrazňujú **špeciálnu citlivosť detí**. Nedávna štúdia<sup>12</sup> dospela k záveru, že výskyt akútnej leukémie u detí je spojený s používaním rôznych typov insekticídov v domácnosti počas tehotenstva matky alebo počas detstva. Epidemiologická štúdia, vykonaná v rámci projektu informačného systému pre detskú rakovinu (Automated Childhood Cancer Information System) agentúrou IARC – Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (International Agency for Cancer Research) dospela k záveru, že **výskyt rakoviny medzi európskymi deťmi rýchlo narastá, pričom 17% prípadov má príčiny v modernom životnom štýle a zmenách v životnom prostredí<sup>13</sup>**. Štúdia analyzuje 77 111 prípadov rakoviny u detí, diagnostikovanej medzi rokom 1978 a 1997 v 15 európskych krajinách. Výsledky ukázali, že množstvo prípadov rakoviny u detí mladších ako 14 rokov narastalo priemerne **o 1,1% ročne**. Zvýšenie sa týkalo takých prípadov detskej rakoviny ako mozgové nádory, rakovina semenníkov, leukémia, rakovina obličiek a zhubný nádor mäkkých tkanív.

**Epidemiologické štúdie a toxikologický výskum poukazujú na nepriaznivé účinky pesticídov na zdravie detí a varujú, že deti sú citlivejšie ako dospelí na vystavenie sa chemikáliám.** Na druhej strane štúdie potvrdzujú, že pokiaľ sa deti stravujú bežnou stravou, zlúčeniny ako napr. rezíduá organofosfátových pesticídov sa hromadia v ich telách a sú ľahko preukázateľné v moči. Ak však konzumujú ekologické bio-potraviny, koncentrácia organofosfátových pesticídov nameraná v ich telách klesne na nemerateľné hodnoty, čím sa redukuje vystavenie sa rezíduám na zanedbateľné hodnoty<sup>14,15</sup>. Tieto zistenia už viedli k normotvorným a právnym procesom definujúcim prísnejšie limity, ale rastúci počet vedcov, organizácií a vlád začína podporovať princíp prevencie voči pesticídom a ostatným chemikáliám.

Štyri kľúčové zásady **princípu prevencie** sú:

- vykonávať preventívne opatrenia v prípadoch akejkol'vek neistoty, resp. rizika;
- právne viazať zodpovednosť tým subjektom, ktoré vytvárajú riziká, požadovať výskum a prevenciu rizík;
- hľadať alternatívy k potenciálne škodlivým látkam/činnostiam;
- zvýšiť účasť verejnosti a transparentnosť v rozhodovacích procesoch.

Na rozdiel od týchto princípov prevencie, súčasné politiky nakladania s pesticídmi vo svete žiadajú presvedčivé dôkazy o škodlivosti predtým, ako prijmu regulačné opatrenia, bez ohľadu na možnosť uplatniť bezpečnejšie alternatívy<sup>16,17</sup>.

História obsahuje mnoho prípadov včasných varovaní vedcami, ktoré boli dlho ignorované, až kým nakoniec dôkazy – a výdavky – boli ohromujúce a prinútili vlády konať. V tomto smere je veľmi poučný príklad azbestu. Prvé varovania prichádzali už v roku 1898 od továrenských inšpektorov. Veľkej Británii však trvalo 100 rokov, kým konečne zakázala „biely“ azbest. EÚ nasledovala toto rozhodnutie o rok na to. Aktuálna miera úmrtí zapríčinených azbestom je vo Veľkej Británii okolo 3 000 úmrtí ročne. V západnej Európe sa očakáva počas nasledujúcich 35 rokov okolo 250 000 až 400 000 rakovinových prípadov zapríčinených azbestom, práve vďaka vystavovaniu sa pôsobeniu azbestu v minulosti. Tento a iné príklady neskorých reakcií a včasných varovaní môžeme nájsť v správe Európskej agentúry pre životné prostredie (European Environment Agency), ktorej cieľom je zlepšiť porozumenie používania princípu prevencie v politike<sup>18</sup>. Súčasnú náznaky zdravotných ohrození, vychádzajúcich z nadmerného zaťaženia pesticídmi, vyžadujú prijatie prístupu prevencie vo forme redukcie používania pesticídov a postupný zákaz a nahradenie najnebezpečnejších pesticídov bezpečnejšími alternatívami.

*Deti sú citlivejšie na pesticídy ako sa v minulosti predpokladalo.*



### **Môžu spôsobiť pesticídy doživotné následky počas vývoja plodu v maternici?**

Vývojové štádium plodu/embrya je najzraniteľnejšie štádium, kedy sa orgány a mozog vyvíjajú a sú mimoriadne citlivé na cudzorodé látky z prostredia cez rôzne cesty vystavenia sa ich vplyvu. **Kontakt s pesticídmi v tomto štádiu môže podnietiť vznik tak vrodených väd, ako aj funkčných poškodení, ktoré sa prejavia oveľa neskôr v živote.** Matky môžu byť priamo vystavené pesticídom prostredníctvom jedla, vody a iných nápojov, používaním pesticídov a biocídov v zamestnaní, v záhrade alebo v domácnosti. Takisto im môžu byť nepriamo vystavené, ak ich partner používa pesticídy profesionálne alebo amatérsky.



Viacero vedeckých štúdií pripisuje poruchy detí pri narodení a vrodené poruchy detí zaťaženiu, resp. vystaveniu rodičov vplyvom pesticídov. Následky môžu byť rôzne – od neurovývojových poškodení prejavujúcich sa neskôr v živote až po vážne kardiovaskulárne poruchy. Vplyvy sa



netýkajú len niekoľkých známych nebezpečných látok, ale rovnako aj rôznych tried pesticídov, vrátane tých menej toxických (podľa akútnych testov toxicity)<sup>19</sup>. Systematická analýza všetkých prístupných výsledkov vykonaná vedcami Liverpoolskej univerzity v roku 2006<sup>20</sup> prichádza k záveru, že **nízke hodnoty syntetických pesticídov a organochlórnych zlúčenín narúšajúcich hormonálny systém môžu byť hlavnými faktormi pri rozvoji rakovinových ochorení**. Zdôrazňujú, že nebezpečenstvo pesticídov pre deti je podcenené, keďže chemikálie môžu potenciálne spôsobiť rakovinu u detí v koncentráciách ppb ( $10^{-9}$ ) a ppt ( $10^{-12}$ ), teda nie v koncentráciách dnešných limitov ppm ( $10^{-6}$ ), resp. v koncentracii ( $10^{-3}$ ). Aktuálne bezpečnostné faktory

– maximálny limit reziduí (MRL), priemerná denná dávka (ADI) a akútna referenčná dávka (ARfD) sú stanovené v mg ( $10^{-6}$ ) na kg telesnej váhy. Prah pre koncentráciu pesticídov vo vode v EÚ bol stanovený na  $0,1 \mu\text{g/l}$  (t. j.  $0,1^{-9}$  gramu na liter alebo 0,1 ppb), nie však preto, že to bolo považované za bezpečný limit, ale preto, že bežne používané analytické prístroje nedokázali zistiť nižšie koncentrácie v čase, keď bola Smernica o pitnej vode schválená v roku 1998. V tejto koncentrácii napr. pesticíd **atrazín** (pesticíd poškodzujúci hormonálny systém človeka, už zakázaný v Európe, ale stále vo veľkom používaný v ostatnom svete) spôsobuje **kastráciu samčiekov žiab a má nevratné negatívne vplyvy na pokles reprodukčnej schopnosti obojživelníkov**. Toto poznanie varuje pred podobnými vplyvmi na ľudský organizmus a môže vysvetľovať vzťah medzi nízkou plodnosťou a rakovinou reprodukčných orgánov u ľudí<sup>21</sup>. Testy preukazujúce reprodukčnú toxicitu u laboratórnych zvierat sú považované za silné indikátory reprodukčnej toxicity u ľudí.

Tieto látky môžu ovplyvňovať vývin detí pred narodením a zvýšiť pravdepodobnosť, že neskôr počas života ochorejú na rakovinu. Bioakumulatívne pesticídy (tie, ktoré sa koncentrujú aj v ľudských tkanivách) sú prítomné už i v materskom mlieku a zvyšujú zaťaženie bábätiak počas dojčenia.

Naviac, keďže sa ženské vajíčka tvoria už v štádiu plodu, nasledujúca generácia detí môže byť negatívne ovplyvnená zaťažením ich starej mamy pesticídmi. V USA vedci z Washingtonskej štátnej univerzity<sup>22,23</sup> po niekoľko ročnom výskume vplyvu **vinclozolínu** tvrdia, že **jediné vystavenie sa tomuto fungicídu počas tehotenstva môže spôsobiť rakovinu, ochorenie obličiek a iné ochorenia až štyrom nasledujúcim generáciám**. Európska komisia pod tlakom priemyselnej loby nedávno pri revízii Smernice 91/414/EEC navrhla opätovné zavedenie tohto pesticídu v Európe, pretože pri aktuálnej metodike hodnotenia rizika môžu byť za istých podmienok niektoré použitia takýchto pesticídov považované za „bezpečné“. Našťastie, tlak z niektorých členských štátov prinútil Komisiu stiahnuť návrh a táto účinná látka (vinclozolín) bola definitívne zakázaná.

## **Sú obavy zo znečistenia prostredia, vody a potravín pesticídmi oprávnené?**

Správy o reziduách pesticídov v potravinách, vode, ovzduší a ľudských tkanivách zaznievajú stále častejšie zo správ oficiálneho monitoringu a z médií. **V EÚ naznačujú výsledky monitoringu pesticídov v ovocí a zelenine znepokojujúci trend zvyšovania reziduí**. Výsledky z r. 2005 hovoria o tom, že takmer v polovici (42,1%) všetkých analyzovaných vzoriek ovocia a zeleniny boli

zistené rezíduá pesticídov<sup>8</sup>. Významné množstvo (5,1%) je kontaminované nad zákonom povolený limit rezíduí (MRL). Navyše, analýza akútneho rizika limitov ukazuje, že pri istých zistených úrovniach rezíduí pesticídov, môže batola skonzumovať viac ako odporúčenú max. dávku **methamidophosu** a päť násobné množstvo odporúčanej dávky **triazophosu** v sladkej paprike a viac ako desaťkrát vyššiu maximálnu dávku **methomyly** v stolovom hrozne. Methamidophos a triazophos sú organofosfátové insekticídy a obidva majú mechanizmus ničiaci nervovú sústavu hmyzu. Ľudia však majú podobné princípy biologických procesov ako ostatné organizmy, a tým pádom sme zraniteľní rovnakými látkami. Methomyl je karbamátový insekticíd, ktorý má rovnaké účinky ako dva predchádzajúce pesticídy a zároveň sa radí medzi endokrinné disruptory (pesticídy narušujúce hormonálny systém). Všetky sa používajú v poľnohospodárstve v EÚ a používanie methamidophosu bolo nedávno opätovne schválené.



**Úroveň kontaminácie vody je tiež rovnako znepokojujúca.** Výskum Francúzskeho environmentálneho inštitútu<sup>25</sup> v roku 2006 zistil, že 96% povrchových vôd a 61% podzemných vôd obsahuje rezíduá minimálne jedného z pesticídov. Takmer jedna tretina zistených pesticídov bola v koncentráciách, ktoré prekračujú limit pre ľudskú spotrebu (nad 0,1 µg/l). Veľa zo zistených látok bolo zakázaných kvôli vážnym zdravotným a environmentálnym rizikám, napríklad lindane, aldrin alebo dieldrin sú v súčasnosti už zakázané organochlórové, bioakumulatívne insekticídy spájané s rakovinou a poruchami hormonálneho systému. Tieto zistenia dokazujú, že kontaminácia prostredia pretrváva dlho potom, ako boli tieto látky zakázané.

**Nebezpečné pesticídy sa koncentrujú aj v ľudskom tele.** Keďže ľudia sú na vrchole potravinového reťazca, v globálnom ekosystéme sú obzvlášť vystavení pesticídom v potrave. Svetový fond ochrany prírody (WWF) analyzoval vzorky krvi rôznych generácií a vzorky rôznych potravín a testoval ich na viacero chemikálií, vrátane organochlórových pesticídov<sup>26,27</sup>. Hoci sú zakázané (niektoré z nich už viac ako tri desaťročia), stále sú prítomné v krvi a v potravinách. Obavy z možných dlhodobých následkov z vystavenia sa nízkym úrovniam cudzorodých látok v potravinách, najmä u vyvíjajúcich sa plodov, bábätiok a malých detí, sú plne opodstatnené a vyžadujú si prijatie princípu prevencie za účelom minimalizácie vystavenia sa pesticídom.

*Výsledky oficiálneho EÚ monitoringu pesticídov v ovocí a zelenine naznačujú znepokojujúci trend smerujúci k zvyšovaniu počtu a koncentráciám rezíduí pesticídov.*

## **Nové vedeckého chápanie vplyvov pesticídov na zdravie**

Vidíme, že niektoré zo starých toxikologických paradigiem (napr. o bezpečných limitoch) boli vyvrátené nedávnym výskumom a dôkazmi, zozbieranými z vedeckého sveta. **Je tu nezodpovedaná otázka o špecifickej citlivosti detí, resp. o vplyvoch pesticídov na vývoj nervovej sústavy, ktoré sa prejaví až neskôr v živote.** Na druhej strane nepoznáme kombinačný

efekt vplyvu viacerých pesticídov naraz, keďže v potravinách sa často vyskytujú viaceré druhy pesticídov súčasne čo potvrdil aj monitoring EÚ<sup>8</sup>. **Aktuálna metodika hodnotenia rizika vplyvu pesticídov je neadekvátne na to, aby riešila tieto problémy, a preto je potrebný nový prístup na ochranu ľudského zdravia.** Vedecká komunita si je už vedomá nedostatočnosti súčasnej metodiky hodnotenia rizika<sup>28,29,30</sup>, ale iba niekoľko pokrokových vlád začalo zavádzať zmeny do svojej politiky. Príkladom je **Dánsky program pre redukciiu používania pesticídov** (Danish PUR), ktorého cieľom je znížiť používanie pesticídov. Dánska schéma schvaľovania pesticídov PUR zakázala používanie mnohých pesticídov, ktoré EÚ povolila (napr. esfenvalerát, isoproturon, deltamethrin, iprodion, maleinhydrazid, paraquat, propineb, thiabendazol, ziram)<sup>31</sup>.

### Koncepcné posuny vo vedeckom uvažovaní

1. STARÝ: Vysoká hladina kontaminácie rezíduí prekonáva schopnosť detoxikácie ľudského organizmu a ostatné obranné mechanizmy.  
NOVÝ: Už nízka hladina kontaminácie vplýva na vývoj.
2. STARÝ: Dávka robí jed.  
NOVÝ: Nízke hladiny vystavenia sa pesticídom majú následky, ktoré miznú pri vyšších hladinách.
3. STARÝ: Iba vysoké hladiny vystavenia sa pesticídom sú nebezpečné.  
NOVÝ: Dopad na zdravie má aj to, čo bolo považované za „požadové“ hodnoty.
4. STARÝ: Zameranie sa na dospelých.  
NOVÝ: Obdobia rýchleho rastu a vývinu (od prenatálneho cez pubertu) sú najcitlivejšie pre vystavenie sa pesticídom.
5. STARÝ: Malé množstvo nepriaznivých látok.  
NOVÉ: Veľa chemikálií pokladaných za bezpečné sú biologicky aktívne a schopné zasiahnuť citlivé systémy ľudského organizmu (hormonálny, nervový a pod.)
6. STARÝ: Okamžitá príčina a následok.  
NOVÝ: Dlhé inkubačné doby sú bežné pre mnohé látky; vystavovanie plodu, detského organizmu pesticídom môže viesť k chorobám a vadám v dospelosti.
7. STARÝ: Skúmanie len jednej zložky chemikálie v danom čase.  
NOVÝ: V skutočnom živote sú pravidlom zmesi (reaktanty, degradanty a pod.). Môžu mať vplyvy na oveľa nižších úrovniach ako naznačujú pokusy s jednotlivými chemikáliami.
8. STARÝ: Zameranie sa na tradičné toxikologické finálne štádiá ako rakovinové mutácie, odumieranie buniek.  
NOVÝ: Široká škála zdravotných dopadov, vrátane porúch imunitného systému (hyper a hypoaktívny), neurologické, poruchy vnímania a správania, reprodukčné poruchy, chronické ochorenia a pod.
9. STARÝ: Jednoznačné priradenie cudzorodej látky ku chorobe alebo poruche.  
NOVÝ: Rovnaká cudzorodá látka môže zapríčiniť viacero rozličných následkov, podľa toho, kedy vo vývoji nastane zaťaženie pesticídmi a aké systémy poruší. Mnohé pesticídy môžu spôsobovať podobný/rovnaký následok (poruchu), ak poškodia rovnaký proces.

Zdroj: Prezaté od John Peterson Myers (2002)<sup>32</sup>

## **Závery a politické odporúčania**

---

Táto brožúra zdôraznila špeciálnu citlivosť detí na pesticídy, vysokú úroveň kontaminácie potravín, vody, pôdy a ovzdušia a dôkazy, ktoré vyvracajú staré toxikologické chápania. Preto odporúčame efektívne používanie princípu prevencie (tzv. „precautionary principle“) pri nakladaní s pesticídmi, ktorý vyžaduje:

1. Redukciu používania pesticídov a podporu ekologického a integrovaného poľnohospodárstva (Integrated Crop Management) v novej Smernici pre Trvalodržateľné používanie pesticídov  
Členské štáty by mali stanoviť jasné, konkrétne ciele a časové rozvrhy pre zníženie používania pesticídov a pre zvyšovanie výmery poľnohospodárskej pôdy v systéme ekologického poľnohospodárstva. Špecifické štandardy pre jednotlivé plodiny v systéme integrovaného poľnohospodárstva\* by mali byť stanovené ako štandardné minimum pre ostatnú poľnohospodársku plochu.
2. Vylúčenie neprijateľných aktívnych látok v článku 48 a v Prílohe II Nariadenia EÚ o pesticídoch  
Žiadny pesticíd by nemal byť povolený, ak spôsobuje nevratné následky – dokonca ani pre používanie vyškolenými pracovníkmi. Veľmi dôležitý krok v ochrane ľudského zdravia je zavedenie prísnych vylučujúcich „cut-off“ kritérií pre špecifické vlastnosti pesticídov, týkajúce sa ich vplyvov na biologické procesy a ľudský organizmus. Všetky látky, ktoré spôsobujú (alebo sa predpokladá, že spôsobujú) karcinogénne, mutagénne, reprodukčné alebo hormonálne poškodenia, ako aj látky, ktoré sú stále (v prírode a živých systémoch nerozložiteľné; perzistentné), bioakumulatívne alebo toxické by nemali byť povolené. Rovnako by mal zákaz platiť na zoznam prioritných škodlivín v prílohe „Vodnej smernice“ (Water Framework Directive) 2000/60/EEC.
3. Princíp nahradenia škodlivých látok menej nebezpečnými alebo nechemickými alternatívami v článku 48 a Prílohe II v Nariadení EÚ o Pesticídoch  
Všetky chemické látky by mali byť nahradené menej nebezpečnými látkami alebo nechemickými alternatívami, ak také existujú. Mal by byť vypracovaný zoznam kandidátov pre nahradenie na základe jasných kritérií. Tento zoznam má zahŕňať nielen látky, ktoré už boli klasifikované existujúcou legislatívou ako nebezpečné, ale aj látky s dokázanými alebo predpokladanými imunotoxickými, neurotoxickými a hormonálny systém poškodzujúcimi vlastnosťami. Na podporu takéhoto systému by mala byť stanovená databáza nechemických alternatív na úrovni EÚ. Systém hodnotenia menej škodlivých alternatív musia vypracovať nezávislí experti.
4. Ochranu zraniteľných skupín a ochranu proti kombinačným vplyvom viacerých pesticídov zaviesť v článku 4 a Prílohe II Nariadenia EÚ o Pesticídoch  
Regulácia pesticídov by mala byť založená na základe ochrany najzraniteľnejších skupín ohrozovaných pesticídmi (plody, dojčatá, deti). Pri stanovení hodnôt ADI a ARfD by sa mal brať do úvahy bezpečnostný faktor 10. Navyše, je potrebné hodnotiť kombinačný efekt

---

\* Integrované poľnohospodárstvo je spôsob pestovania, v ktorom je povolené používanie chemických hnojív a syntetické pesticídy, avšak environmentálna a zdravotná záťaž týchto vstupov je minimalizovaná tým, že dôraz je kladený a kontrolovaný na preventívne opatrenia pestovania plodín a používanie nechemických postupov a metód.

pesticídov tak, aby toxický vplyv dvoch alebo viacerých látok, keď ich sa vyskytujú súčasne, nebol väčší ako keď je každá látka použitá jednotlivo.

5. Pravidelné hodnotenie a monitoring pesticídov v článku 14 Nariadenia EÚ o Pesticídoch  
Je potrebné zaviesť pravidelné prehodnotenie autorizačného procesu tak, aby bolo možné brať do úvahy aktuálne vedecké poznatky (medicína, ekotoxikológia) a výsledky monitoringu rezíduí pesticídov v potravinách, vode, prostredí a ľudských tkanivách.
6. Priebežné zapracovanie novo identifikovaných vplyvov a poznatkov z vedeckej literatúry v článku 4 a Prílohe II Nariadenia EÚ o Pesticídoch  
Všetky schválené pesticídy by mali byť hodnotené dvojgeneračným testom toxicity s účelom identifikácie akýchkoľvek vplyvov na ďalšiu generáciu (tzv. chronická toxicita). Modelované by mali byť testy na stanovenie toxicity a sledovanie vplyvu (ako neurotoxicita, imunotoxicita, karcinogenita) na vyvíjajúci organizmus, resp. plod a komplexný prehľad dostupnej literatúry by mal byť súčasťou požadovaných údajov schvaľovacieho procesu.

## Zdroje

---

1. Catherine Wattiez (2006), *Links between in utero exposure to pesticides and effects on the human progeny. Does European pesticide policy protect health?* in P. Nicolopoulou-Stamati et al. (eds), *Congenital diseases and the Environment*, Springer, Netherlands. In press
2. Paris Appeal (2004), *International Declaration on diseases due to chemical pollution*. It is signed by hundreds of scientists, close to 1,000 NGOs, more than 150,000 individuals and 2 million European doctors represented by the Standing Committee of European Doctors (CPME). Available online at <http://www.artac.info>
3. Prague Declaration (2005), *Prague Declaration on endocrine disruptors*. Signed by hundreds of scientists and researchers. Available online at: <http://www.edenresearch.info>
4. PAN Europe (2004), *Briefing No 2 Why current European pesticide legislation fails to protect our health*. Available online at: <http://www.pan-europe.info>
5. WHO/EEA (2002), *Children Health and Environment: A Review of Evidence*, WHO Regional Office for Europe and European Environment Agency. Available online at: [http://reports.eea.eu.int/environmental\\_issue\\_report\\_2002\\_29/en/eip\\_29.pdf](http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2002_29/en/eip_29.pdf)
6. Sanborn, M., Cole, D., Kerr, K., Vakil, C., Sanin, L.H., Bassil, K. (2004) *Systematic Review of Pesticide Human Health Effects*, Ontario College of Family Physicians, Toronto. Available online at: <http://www.ocfp.on.ca>
7. Furlong CE, Holland N, Richter RJ, Bradman A, Ho A, Eskenazi B (2006), *PONI status of farmworker mothers and children as a predictor of organophosphate sensitivity*, *Pharmacogenetics and Genomics* 16, March 2006: 183-190.
8. European Commission (2005), *Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the European Union, Norway, Iceland and Liechtenstein 2003*, SEC (2005) 1399
9. P Grandjean, PJ Landrigan (2006), *Developmental neurotoxicity of industrial chemicals*, *Lancet* 2006: 386: 2167-78
10. Hajslova et al (2006), *Pesticide residues in food: threats and risks*, proceedings of the conference "Pesticides in food" held in Slovakia 23-24 of June 2006. In press
11. EPA (2000), *Revised risk assessment for chlorpyrifos: summary*. Available online at: <http://www.epa.gov/oppsrrd1/op/chlorpyrifos/summary.htm>

12. Menegaux et al (2006), *Household exposure to pesticides and risk of childhood acute leukemia*, Occupational and Environmental Medicine, February 2006 63(2), 131-4. Available online at: <http://oem.bmjournals.com/>
13. Kaatsch P, Steliarova-Foucher E, Crocetti E, Magnani C, Spix C, Zambon P. (2006), *Time trends of cancer incidence in European children (1978-1997): Report from the Automated Childhood Cancer Information System project*, European Journal of Cancer, September 2004, No 42(13):1961-71
14. Lu C, Toespel K, Irish R, Fenske RA, Barr DB, Bravo R (2006), *Organic diets significantly lower children's dietary exposure to organophosphorus pesticides*, Environmental Health Perspectives, February 2006, Vol 114, No 2: 260-263.
15. Cynthia L. Curl, Richard A. Fenske, Kai Elgethun (2003), *Organophosphorus Pesticide Exposure of Urban and Suburban Preschool Children with Organic and Conventional Diets*, Environmental Health Perspectives, March 2003, Vol 111, No 3.
16. Gilbert, SG (2005), *Ethical, legal and social issues: Our children's future*, Neurotoxicology, 26, pp:521-530.
17. PAN International (2006), *PAN International briefing paper on the precautionary principle*. Available online at: <http://www.panap.net>
18. EEA (2001), *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*, European Environment Agency (EEA) Environmental Issue Report No 22, Copenhagen.
19. Catherine Wattiez (2006), op. cit. 1
20. John A. Newby and C. Vyvyan Howard (2006), *Environmental influences in cancer aetiology*, *Journal of Nutritional & Environmental Medicine*, 1-59. Available online at: <http://www.journalonline.tandf.co.uk/link.asp?id=lx64780014236352>
21. Tyrone Hayes (2005), *From silent spring to silent night: endocrine disruption, amphibian declines and environmental justice*, Pesticides News No 70, December 2005.
22. Matthew D. Anway, Charles Leathers, and Michael K. Skinner (2006), *Endocrine Disruptor Vinclozolin Induced Epigenetic Transgenerational Adult Onset Disease*, Endocrinology. In press
23. Anway MD, Cupps AS, Uzumcu M, Skinner MK; *Epigenetic Transgenerational Actions of Endocrine Disruptors and Male Fertility*; Science, 2005, 308: 1466-1469.
24. European Commission (2005), op. cit. 8
25. IFEN- Institut Français de l'Environnement (2006), *Les pesticides dans les eaux - Données 2003 et 2004, Les dossiers IFEN No 5, Août 2006*. Available online at: <http://www.ifen.fr/publications/dossiers/d05.htm>
26. WWF (2005), *Generations X: Results of WWF's European Family Biomonitoring Survey*. Available online at: <http://detox.panda.org/contamination/>
27. WWF (2006), *Chain of contamination: The food link*, Available online at <http://detox.panda.org/contamination/>
28. EEA (2001), op. cit. 18
29. Theo Colborn (2006), *A case for revisiting the safety of pesticides: a closer look at neurodevelopment*, Environmental Health Perspectives, January 114(1): 10-17
30. Vyvyan Howard (2003), *The inadequacies of the current licensing system for pesticides, in Reducing Pesticide Dependency in Europe to Protect Health, Environment and Biodiversity*, Conference Proceedings of the PAN Europe Annual Network Conference 2003. Available online at: <http://www.pan-europe.info/conferences/pure2003.pdf>
31. PAN Europe (2005), *Danish Pesticide Use Reduction Programme- to Benefit the Environment and the Health*. Available online at <http://www.pan-europe.info/publications/index.htm>
32. John Peterson Myers (2002), *From Silent Spring to Scientific Revolution*, Rachel's Environment & Health News #757 -- Part 1 November 28, 2002 – Part 2 December 12, 2002. Available online at <http://www.OurStolenFuture.org>