

SLOVENSKÁ INŠPEKCIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Štátna politika zdravia rezortu životného prostredia za obdobie rokov 2004 - 2006 SIŽP CHRÁNI ŽIVOTNÉ PROSTREDIE PRED NEŽIADUCIMI ENVIRONMENTÁLNymi VPLYVMi

Vláda Slovenskej republiky uzn. č. 910/2000 schválila štátnu politiku zdravia, ktorá tvorí politický, ekonomický a organizačný rámec aktivít zameraných na podporu zdravia, zdravý životný štýl, zlepšenie životného a pracovného prostredia, pričom sa predpokladá aktívna spolupráca každého jednotlivca i celej spoločnosti.

Pre podmienky rezortu životného prostredia bola vypracovaná stratégia ochrany a posilňovania zdravia občanov, pričom základným cieľom tejto stratégie je znižovanie nepriaznivých vplyvov a negatívnych dopadov ľudských činností na životné prostredie a zdravie populácie. V zmysle tohto stanoveného cieľa sa Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP) zameriava hlavne na zabezpečenie ochrany životného prostredia pred nežiaducimi pôsobeniami biologických, fyzikálnych a chemických faktorov.

Kvalitné životné prostredie patrí spolu s primeranými sociálnymi podmienkami a prosperujúcou ekonomikou k základným zložkám životnej úrovne ľudskej spoločnosti. Ochrana a zlepšovanie kvality zložiek životného prostredia sa zintenzívňuje priebežným zdokonaľovaním legislatívy v súlade s legislatívou Európskej únie a vytváraním podmienok pre kontrolnú činnosť zabezpečujúcu implementáciu tejto legislatívy. Kontrolnou činnosťou SIŽP sa minimalizujú riziká vyplývajúce zo životného a pracovného prostredia a podporuje sa udržiavanie prostredia v takom stave, aby nepoškodzovalo a neohrozovalo zdravie ľudí, ale umožnilo jeho pozitívny vývoj. SIŽP odborne zabezpečuje implementáciu legislatívy v oblasti ochrany vôd, ochrany ovzdušia, odpadového hospodárstva, ochrany prírody a krajiny a biologickej bezpečnosti.

Ochrana vôd

Kontrolná činnosť Inšpektorátov životného prostredia, odborov inšpekcie ochrany vôd (OIOV) spadajúca pod zákon o vodách bola v rokoch 2004, 2005 a v 1. štvrtroku 2006 zameraná predovšetkým na kontrolu zaobchádzania s nebezpečnými látkami (NBL), kontrolu vypúšťania odpadových a osobitných vôd a prevádzky a účinnosti čistiarň odpadových vôd (ČOV), riešenie mimoriadnych zhoršení vôd (MZV), schvaľovanie havarijných plánov a riešenie sťažností, petícií a podnetov.

Kontrola zaobchádzania s nebezpečnými látkami

Cieľom kontrol bolo posúdiť a zistiť technický stav objektov slúžiacich na zaobchádzanie s NBL a ich zabezpečenie v zmysle požiadaviek zákonných predpisov na úseku ochrany akosti vôd. Bolo tiež hodnotené technické a organizačné zabezpečenie prevencie ich neželateľných únikov a materiálo-technické zabezpečenie zneškodňovania a odstraňovania týchto látok pri ich prípadných únikoch. V hodnotenom období bolo kontrolovaných 528 subjektov, z ktorých porušilo 236 (45 %) zákonné ustanovenia na ochranu akosti vôd. Na odstránenie nedostatkov zistených kontrolou prijali kontrolované subjekty opatrenia s termínom ich realizácie. Opatrenia na odstránenie nedostatkov zistených kontrolou prispievajú k zlepšeniu prístupu pracovníkov kontrolovaných subjektov k ochrane životného prostredia ako aj k dôslednejšiemu plneniu a dodržiavaniu zákonných predpisov na úseku ochrany akosti vôd.

Kontrola nakladania s vodami a prevádzky a účinnosti ČOV

Kontroly boli zamerané na plnenie podmienok vodoprávných povolení na vypúšťanie odpadových vôd a pre-

vádzku ČOV. V hodnotenom období OIOV skontrolovali 361 producentov odpadových vôd a 241 ČOV. SIŽP na účely kontroly zabezpečovala vlastné sledovanie kvalitatívnych a kvantitatívnych hodnôt vypúšťaných odpadových vôd. SIŽP v spolupráci s SVP, š. p., Banská Štiavnica v hodnotenom období vykonala 505 autorizovaných odberov u 374 producentov odpadových vôd v celkovej sume 1 602 520,70 Sk. Z 505 autorizovaných odberov bolo u 118 (23 %) zistené nedodržanie limitných hodnôt určených vo vodoprávných povoleniach na vypúšťanie odpadových vôd. Nedostatky pri kontrole prevádzky ČOV sa zistili hlavne u prevádzkovateľov malých ČOV, ktorí prevádzkovali ČOV v rozpore s právoplatným povolením na vypúšťanie odpadových vôd, neplnili si povinnosti vyplývajúce z povolenia na vypúšťanie odpadových vôd, prevádzkovali ČOV v rozpore s vypracovaným prevádzkovým poriadkom a nesledovali účinnosť ČOV. Nízka odbornosť personálu a nedostatok finančných prostriedkov je najmä na ČOV v správe obcí, v sprivatizovaných zariadeniach cestovného ruchu, malých výrobníach a prevádzkach, kde sa prejavujú aj snahy majiteľov ušetriť na neproduktívnych nákladoch.

Mimoriadne zhoršenia vôd

SIŽP za hodnotené obdobie zaevidovala 290 MZV. Z 290 evidovaných MZV bolo 176 prípadov na povrchových vodách a v 114 prípadoch boli znečistené alebo ohrozené podzemné vody. V rámci riešenia MZV bolo vykonaných celkom 522 kontrol. SIŽP prevádzkuje na ústredí útvaru inšpekcie ochrany vôd v rámci systému včasného varovania (SVV) v povodí Dunaja Základné medzinárodné varovné stredisko PIAC 04. V hodnotenom období bola jeho činnosť aktivovaná 11-krát. V dvoch prípadoch PIAC 04 prijal správu o prekročení limitných hodnôt ropných látok z Varovnej monitorovacej stanice (VMS) v Lekárovciach na Uhu. Šetrením sa zistilo, že išlo o dozvuky MZV z roku 2003. Vplyvom poveternostných podmienok (zamrznutie toku v oblasti predpokladaného vzniku MZV na území Ukrajiny) sa ropné látky zachytili a následne po zmene počasia postupne uvoľňovali.

Šesťkrát bola prijatá žiadosť o informáciu od PIAC 05 v Maďarsku. Štyrikrát išlo o pozorované ropné látky na Dunaji, ktorých pôvod bol pravdepodobne z lodej dopravy, jedenkrát o únik banských vôd z opalových baní znečistených ortuťou a jedenkrát o žiadosť PIAC 05 o zaslanie informácie a ukončenie pohotovosti v rámci SVV. V jednom prípade bola prijatá varovná správa od PIAC 02 v Rakúsku o ropnej škvrne na Dunaji v Hainburgu. Znečistenie však neprekročilo hraničný profil na Dunaji.

V dvoch prípadoch bol iniciátorom varovných správ PIAC 04 na Slovensku. V prvom prípade išlo o potenciálne znečistenie rieky Tisa z Rumunska, ohlásené z Ukrajiny. PIAC 08 v Rumunsku v informácii uviedol, že nejde o haváriu a že oblasť inkriminovaného výskytu znečistenia je dlhodobou monitorovaná a hodnoty monitorovaných ukazovateľov neprekračujú normálne hodnoty. Dňa 3. októbra 2005 bola odoslaná varovná správa na PIAC 05 v Maďarsku. V dôsledku požiaru rumunskej výletnej lodi na Dunaji v mieste SAP-Palkovičovo unikli ropné látky do Dunaja.

Šetrenie sťažností, petícií a podnetov

V hodnotenom období bolo na OIOV doručených 219 podnetov poukazujúcich na nedodržanie predpisov na

úseku ochrany akosti vôd. Z uvedeného počtu bolo 85 (39 %) podnetov opodstatnených. Tieto sa týkali predovšetkým nedovoleného zaobchádzania s NBL, nedovoleného vypúšťania odpadových vôd do povrchových a podzemných vôd a ohrozovania kvality povrchových vôd vypúšťaním odpadových vôd bez čistenia. V rámci šetrení podnetov vykonali OIOV celkom 183 kontrol.

Ochrana ovzdušia

Útvar inšpekcie ochrany ovzdušia vykonáva štátny dozor vo veciach ochrany ovzdušia a kontrolu dodržiavania povinností prevádzkovateľmi zdrojov znečisťovania ovzdušia, ktoré sú ustanovené nasledovnými predpismi :

- zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší),
- zákon č. 76/1998 Z. z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, (zákon o ochrane ozónovej vrstvy Zeme) a príslušných vykonávacích predpisov, vydaných k týmto zákonom.

Do právnych predpisov boli aproximované požiadavky vyplývajúce z medzinárodných dohovorov a právne predpisy Európskych spoločností v Európskej únii. Cieľom Štokholmského protokolu je chrániť ľudské zdravie a životné prostredie pred perzistentnými organickými látkami prijatím opatrení na minimalizovanie alebo predchádzanie uvoľňovania látok aj do ovzdušia a ich monitorovanie.

V právnych predpisoch v oblasti ochrany ovzdušia sú zakotvené aj povinnosti prevádzkovateľov zdrojov znečisťovania ovzdušia (pre spaľovne odpadov, zariadenia na spoluspaľovanie odpadov), ktorí svojou prevádzkou znečisťujú ovzdušie aj dioxínmi a furánmi. Pre zdroje, ktoré vypúšťajú tieto látky, ako aj ďalšie znečisťujúce látky – TZL, organické znečisťujúce látky vo forme plynov a pár vyjadrené ako celkový organický uhlík, ťažké kovy (Pb, Cu, Mn, As, Ni, Cr, Co, Hg, Tl, Cd), plynné zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl, plynné zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF, CO, SO₂, oxidy dusíka ako NO₂, dioxíny, furány sú určené *emisné limity a všeobecné podmienky prevádzkovania*, ako napr.:

- musia sa vykonať všetky preventívne opatrenia, aby sa pri dodávke a prijímaní a medziskladovaní odpadov zabránilo zaťaženiu životného prostredia, a ak to nie je možné, v maximálnej miere obmedzilo najmä znečistenie ovzdušia, obťažovanie zápachom, ako aj priame ohrozenie zdravia ľudí,
- musí sa zabezpečiť, aby teplota palín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným a rovnomerným spôsobom aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala hodnotu 850 °C počas minimálne dvoch sekúnd pri obsahu kyslíka najmenej 6 %; ak sa spaľujú nebezpečné odpady s obsahom organických zlúčenín chlóru viac ako 1 % vyjadrených ako chlór, musí sa teplota zvýšiť na 1 100 °C,
- musia byť navrhnuté, vybavené, vybudované a prevádzkované tak, aby emisie vypúšťané do ovzdušia nespôsobili významné znečistenie prízemného ovzdušia; osobitne je potrebné odpadové plyny

kontrolované vypúšťať cez komín za podmienok dodržania kvality ovzdušia.

Vyhláška č. 408/2003 Z. z. o monitorovaní emisii a kvality ovzdušia ustanovuje zisťovanie množstiev vypúšťaných ZL, spôsob a podmienky zisťovania, sledovania a preukazovania údajov o dodržaní určených emisných limitov (EL) a všeobecných podmienok prevádzkovania, požiadavky na monitorovanie emisii a úrovne znečistenia ovzdušia. Na základe ustanovení uvedenej vyhlášky údaje o dodržaní určených emisných limitov pre polychlórované dibenzodioxíny a polychlórované dibenzofurány sa musia zistiť prvým periodickým meraním do 30. júna 2006 pre jestvujúce aj nové spaľovne odpadov, do 6 mesiacov od termínu platnosti určených EL ak ide o spaľovne odpadov, ktorým MŽP SR povolí výnimky týkajúce sa termínov platnosti EL a termínov ich preukazovania.

Vzhľadom na prísnejšie požiadavky právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia do 27. 12. 2005 bolo odstavených viacero jestvujúcich spaľovní odpadov, jedná sa v prevažnej miere o spaľovne nemocničného odpadu, ktoré nespĺňali požiadavky dnes platnej legislatívy. S cieľom zosúladenia prevádzky s požiadavkami právnych predpisov niektorí prevádzkovatelia spaľovní v priebehu ostatných rokov vykonali rekonštrukciu, modernizáciu týchto zariadení, resp. úplnú výmenu starej spaľovne za novú.

Útvár inšpekcie ochrany ovzdušia v rámci kontrolnej činnosti za obdobie rokov 2004 – 2005 a hodnotené obdobie v roku 2006 uložil, aj s cieľom ochraňovať a posilňovať zdravie občanov SR, celkom 402 opatrení na odstránenie zistených nedostatkov a nápravu v oblasti ochrany ovzdušia.

Odpadové hospodárstvo

Inšpekcia odpadového hospodárstva zabezpečuje podporu environmentálneho zdravia formou kontrolnej činnosti, resp. šetrením podnetov v oblasti skládok odpadov. V roku 2004 bolo vykonaných 35 kontrol prevádzkovateľov zariadení na zneškodňovanie odpadov, z toho bolo 27 kontrol prevádzkovateľov skládok odpadov. Z celkového počtu 114 prijatých podnetov sa 39 podnetov týkalo čiernych skládok odpadov, ktoré boli prešetované. V roku 2005 bolo vykonaných 35 kontrol prevádzkovateľov zariadení na zneškodňovanie odpadov, z toho bolo 20 kontrol prevádzkovateľov skládok odpadov. Z celkového počtu 159 prijatých podnetov sa 53 podnetov týkalo čiernych skládok odpadov, ktoré boli prešetované. V tomto roku sa uskutočnilo prešetovanie skladu starých pesticídov PD Hontianske Tesáre a skladu PD Malé Chyndice.

V 1. až 5. mesiaci 2006 bolo vykonané prešetrenie podnetov na 18 skládkach odpadov, ktoré predstavujú environmentálne záťaž (napr. starej skládky pesticídov). Pri zistení nedostatkov boli uložené opatrenia na nápravu, pokuty, resp. boli podnety odstúpené na vybavenie v právomoci ObÚ ŽP.

Ochrana prírody a krajiny

Z hľadiska kontrolnej činnosti inšpekcie ochrany prírody a krajiny, táto nemá priamy dopad na zdravie obyvateľov Slovenska. Inšpekcia v rámci svojej pôsobnosti vykonáva štátny dozor nad dodržiavaním zákona o ochrane prírody a krajiny a nad zákonom o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi. Zisťuje ako fyzické osoby, podnikatelia a právnické osoby dodržiavajú všeobecne záväzné právne predpisy vydané na ich vykonanie a povinnosti vyplývajúce z rozhodnutí vydaných na uvedené zákony.

Biologická bezpečnosť

Už v Agende 21 sa upozorňuje na to, že zdravie ľudstva môže byť podporené využívaním biotechnologického potenciálu, avšak len s podmienkou, že sa biotechnológie budú rozvíjať a využívať rozumne, t. j. vylúčením v potrebnom rozsahu vedľajších negatívnych vplyvov. Ak sa v rámci progresívnych metód majú aplikovať geneticky modifikované organizmy (GMO), je nevyhnutné dôsledne kontrolovať celý proces ich používania, od výskumného štádia až po praktické využitie, t. j. produkciu nových výrobkov. SIŽP vykonáva štátny dozor nad používaním genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov, pričom úspešne kladie dôraz na prevenciu výskytu nedostatkov. Výsledky kontrolnej činnosti inšpekcie v uplynulých dvoch rokoch boli v SR súčasne jedinými informáciami z tejto oblasti preukazujúcimi stav životného prostredia z hľadiska výskytu GMO.

Vzdelávanie je jedným z nástrojov na realizáciu štátnej politiky zdravia. Uskutočňuje sa jednak inštitucionálnou a jednak neinštitucionálnou formou, SIŽP sa prostredníctvom svojich zamestnancov podieľa na realizácii oboch týchto foriem. Inšpekcia biologickej bezpečnosti kontinuálne zabezpečovala odborné prednášky na rôznych odborných seminároch organizovaných v rámci vzdelávania používateľov genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov, ako aj seminárov pre verejnosť. Neinštitucionálna forma vzdelávania sa realizuje formou environmentálnej výchovy najmä pôsobením prostriedkov masovej komunikácie, tlače, rozhlasu a televízie a špecializovaných inštitúcií, ako Metodicko-pedagogického centra v Bratislave.

SIŽP vydala recenzovanú odbornú príručku pre používateľov GT a GMO s názvom *Kontrola používania genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov*. Publikácia je určená používateľom GT a GMO a bola v spolupráci s MŽP distribuovaná používateľom pracujúcim v registrovaných zariadeniach. Cieľom tohto odborného materiálu je podporiť sprístupnenie zákona o GMO a súčasne prispieť k zvýšeniu transparentnosti vykonávania kontrolnej činnosti v tejto oblasti.

V spolupráci s Metodicko-pedagogickým centrom v Bratislave vydala SIŽP publikáciu *Genetické technológie, geneticky modifikované organizmy a regulácia ich používania*, určenú pre učiteľov chémie stredných škôl.

Cieľom tohto materiálu je podporiť informovanosť zainteresovanej verejnosti o dôvodoch legislatívnej regulácie používania týchto nových technológií a ich produktov.

V máji 2005 sa SIŽP stala členom európskej siete inšpektorov biologickej bezpečnosti pôsobiacej v rámci EÚ pod názvom European Enforcement Project (EEP). Na konferencii o GMO v Dubline sa inšpekcia stala členom výkonného a riadiaceho výboru EEP, zastupujúcou nové členské štáty EÚ. Členstvo v EEP zahŕňa prípravu a pripomienkovanie materiálov a postupov, ktorých cieľom je podporovať, zjednocovať a kontinuálne zlepšovať kontrolnú a rozhodovaciu činnosť inšpekcie biologickej bezpečnosti v rámci Európy.

SIŽP kontinuálne spolupracuje s ČIŽP, v roku 2004 bolo uskutočnené medzinárodné pracovné stretnutie v Čechách a v roku 2005 na Slovensku. Okrem inšpektorov ČIŽP a SIŽP sa stretnutí zúčastnili aj vedeckí odborní pracovníci z oblasti poľnohospodárstva a potravinárstva, ktorí inšpekcii sprostredkovali najnovšie poznatky z oblasti analýz GMO.

V rokoch 2004 a 2005 SIŽP spolupracovala na projekte Systém monitorovania biologickej bezpečnosti, č. CRIS: 2003-004-995-03-17, schváleného v rámci Národného programu PHARE 2003, realizovaného pod názvom Biosafety Monitoring System, Ref. No. SK 03 IB EN 02. V rámci tohto projektu SIŽP zabezpečila viacero aktivít, napr. simulovanú kontrolu zariadení, v ktorých sa používajú GT a GMO na Prírodovedeckej fakulte UK. Kontrolu viedol rakúsky expert a bola bezprostredne po jej ukončení na mieste vyhodnotená z hľadiska obsahovej aj formálnej, takže účinky spätnej väzby boli sprostredkované aj prítomným používateľom GT a GMO.

Záver

Šírenie informácií o vzťahoch životného prostredia a zdravia a o problémoch environmentálneho zdravia napomáhajú formovať postoje verejnosti a zvyšujú ich vlastnú zodpovednosť za prostredie, v ktorom žijú a jeho ochranu. Politika zdravia sa opiera o širokú sieť vládnych i mimovládnych organizácií a inštitúcií. SIŽP úzko spolupracuje s Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym, so Štátnou veterinárnou a potravinovou správou SR a ďalšími štátnymi orgánmi podieľajúcimi sa na činnosti súvisiacej s problematikou životného prostredia, ako napr. Slovenská agentúra životného prostredia, Štatistický úrad SR, Úrad verejného zdravotníctva, Výkonný a Vedecký orgán CITES, Tatranský národný park, Správa slovenských jaskýň, regionálne veterinárne správy, Policajný zbor SR, colné úrady, Úrad civilnej ochrany, Národný inšpektorát práce, Hlavný bankový úrad a ďalšie. SIŽP úspešne spolupracuje aj s mimovládnyimi organizáciami a verejnosťou, hlavne pri identifikovaní environmentálnych problémov a tiež pri sledovaní realizácie aktivít, ktoré daný problém riešia.

Miroslav Migát

Slovenská inšpekcia životného prostredia

EURÓPSKE STRATÉGIE

Problematika ortuti z pohľadu manažmentu chemických látok

Ortut a jej zlúčeniny sú klasifikované ako veľmi jedovaté pre človeka, špeciálne na rozvíjajúci sa nervový systém. Taktiež sú škodlivé pre ekosystém a voľne žijúcu populáciu. Mikrobiologický metabolizmus z usadenej ortuti môže vytvárať metylóvané zlúčeniny ortuti, ktoré sú schopné zhromažďovať sa v organizmoch (bioakumulácia) a koncentrovať sa v potravinovom reťazci (biomagnifikácia) – špeciálne vo vodnom potravinovom reťazci. Metylóvané zlúčeniny ortuti ľahko

prechádzajú cez placentovú bariéru a krvno-mozgovú bariéru. K zvýšenej pozornosti o vysokom riziku ortuti na ľudský organizmus prispeli tiež negatívne skúsenosti s nedostatočným zabezpečením okolia pred následkami havárií alebo prírodných katastrof.

Najväčší objem ortuti sa uvoľňuje do ovzdušia, ale v súčasnosti je väčšia dynamika zaznamenaná vo zvyšovaní koncentrácií vo vode a v pôde. Ortut je globálny polutant s dobou zotrvania v ovzduší

okolo 1 roku. V ovzduší sa prevažne vyskytuje ako elementárny kov alebo vo forme plynných anorganických zlúčenín (chloridy, sulfidy). Chemicky viazaná má schopnosť bioakumulácie, dostáva sa z vodných roztokov do potravinového reťazca predovšetkým prostredníctvom rýb a vodných živočíchov alebo vtákov či cicavcov, ktorí tieto konzumujú. Za obdobie rokov 1995 - 2005 nebolo na Slovensku ťažené žiadne ložisko ortuťových rúd.

Zdroje znečistenia

Ortuť sa získava hlavne ťažbou, zahrievaním sírnika ortuťnatého (rumelky) v prúde vzduchu alebo so železom eventuálne s páleným vápnom. Je často náplňou teplomerov a tlakomerov. Malé elektrické články sa často používajú v naslúchacích prístrojoch, kamerách, hračkách, prenosných rádioprijímačoch, kalkulačkách, meracích prístrojoch, detektoroch požiaru. Tiež sa používajú vo svietidlách na vonkajšie aj vnútorné osvetlenie, pri fotografovaní. V medicíne je súčasťou liekov, napr. pri liečbe kožných chorôb, používa sa na prípravu amalgámu. Ortuť obsahujú aj náterové hmoty ako antibakteriálnu a fungicídnu prísadu. Zdrojom znečistenia môžu byť odpadové vody z chemického priemyslu, výroby farbív, zubné ordinácie, skládky odpadov. Najväčším pôvodcom znečistenia ortuti pre európske rieky boli zariadenia na elektrolýzu kovov s amalgámovými elektródami. Na druhom mieste sú zubárske amalgámy a na treťom, čo do objemu ortuti emitovanej do životného prostredia, sú výrobcovia meracích a riadiacich zariadení a výbojových svetelných zdrojov – žiaroviek.

Monitoring

SR okrem toho, že harmonizovala legislatívu, má zavedený aj monitoring pre kontrolu dodržovania limitov prípustných koncentrácií v jednotlivých zložkách životného prostredia.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) je poverenou organizáciou pre monitorovanie znečistenia vonkajšieho ovzdušia. Súčasne realizovaný monitorovací program v Národnej monitorovacej sieti kvality ovzdušia meranie ortuti nezahŕňa.

SHMÚ je zodpovedný za monitoring odpadových vôd vo vzorkách odpadových vôd v rámci Prieskumného monitoringu nebezpečných látok v SR. Vykonávajú analýzy ortuti vo vzorkách riečneho sedimentu a dlhodobé sledovanie vývoja koncentrácií ortuti v povrchových vodách.

Dlhodobý vývoj koncentrácií ortuti v povrchových vodách nameraných v rámci Štátneho monitoringu kvality povrchových vôd vo vybraných lokalitách (priemyselné lokality, ústia významných tokov) má v niektorých lokalitách klesajúci vývoj, napr. odber Chlamová (pod NCHZ). Zvýšené koncentrácie ortuti namerané v riečnych sedimentoch v prieskumnom monitoringu v tokoch Rudniansky potok a Hnilec sa potvrdzujú aj v štátnom monitoringu. Všeobecne možno konštatovať, že znečistenie ortuťou v povrchových vodách za posledných desať rokov (1993 - 2003) má klesajúci vývoj.

Monitorovanie ortuti v podzemnej vode na území SR vykonáva SHMÚ podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na príslušný rok. Sleduje sa v rámci základného aj prevádzkového monitoringu.

V súčasnosti sa na Slovensku uskutočňuje monitoring ťažkých kovov v povrchových vodách za účelom stanovenia požadovaných koncentrácií ťažkých kovov, ktoré budú slúžiť ako podklad pre určenie kvalitatívnych environmentálnych cieľov pre povrchové vody. K tejto požadovanej koncentrácii sa potom určujú hodnoty maximálne prípustného navýšenia (MPA), ktoré budú akceptovateľné v oblastiach s antropogénnym vplyvom a budú záväzné pre Slovensko na úrovni EÚ. Podľa výsledkov monitoringu sa v niektorých oblastiach predpokladá, že kvalitatívne ciele nebudú môcť byť dodržané.

Okrem toho sa trvalo sleduje koncentrácia ortuti v kaloch z čistenia komunálnych odpadových vôd. Táto koncentrácia s ohľadom na recesiu priemyselnej výroby poskytuje relatívne spoľahlivý odhad o kontaminácii komunálnych odpadových vôd, nakoľko významný podiel tohto kontaminantu sa v priebehu čistenia odpadových vôd kumuluje v kale.

Zisťovanie prítomnosti a množstva nebezpečných látok (biomonitoring) sa vykonáva zberom vzoriek a následnou analýzou tekutín a tkanív organizmu (krv, pečeň, materské mlieko a pod.). Na Slovensku sa kontaminácia životného prostredia ortuťou vyskytuje najmä v oblasti Spiša-Rudňany, Slovinky, náznaky kontaminácie sa objavujú aj v okolí tepelných elektrární (Horná Nitra).

Kontrola

Zaochádzanie s nebezpečnými látkami a vypúšťanie obzvlášť škodlivých látok (Hg, Cd, Pb a ich zlúčeniny) sa kontroluje Slovenskou inšpekciou životného prostredia (SIŽP) len podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) a na základe povolení vydaných na vypúšťanie odpadových vôd podľa tohto zákona.

V súlade so zákonom č. 163/2001 Z. z. o chemických látkach a chemických prípravkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa uskutočnil na základe zákonnej povinnosti v rámci inventarizácie zberu údajov o chemických látkach, pričom podnikatelia mali povinnosť nahlásiť údaje iba za roky 1999 až 2001, v rámci zberu údajov o veľkých objemoch výroby alebo dovozu existujúcich chemických látok za rok 2001 a v rámci zberu údajov o nižších objemoch výroby alebo dovozu existujúcich chemických látok za rok 2002. Vzhľadom na vyššie uvedené nie je možné uviesť informácie o množstve ortuti uvádzanej na trh SR v rokoch 1995 a 2004. Z hľadiska množstva spotrebovaného amalgámu pre potreby stomatologického ošetrovania v súčasnosti nie sú tieto údaje k dispozícii.

Slovenská obchodná inšpekcie (SOI) je podľa zákona č. 163/2001 Z. z. kontrolným orgánom, ktorý by mal monitorovať na trhu teplomery (na meranie telesnej teploty) a iné meracie prístroje určené na spotrebiteľské použitie.

Spotreba v rámci EÚ predstavuje zhruba 33 t ortuti, z čoho cca 90 % predstavuje objem v obyčajných teplomeroch. V profesionálnej sfére sa ortuť využíva veľmi málo a odpad je kontrolovateľný. V spotrebnej sfére, kde je využitie niekoľkonásobne vyššie, nie je možné kontrolovať a dohliadať na to, ako sa s ortuťou ďalej nakladá po jej použití. Európska komisia uvažuje o rozšírení PIC procedúry v Rotterdamskom dohovore o kovovú ortuť, aby sa medzinárodný obchod s ortuťou stal transparentnejším.

Opatrenia

V prípade identifikovaných zdrojov znečistenia, ktoré nemajú vodoprávne povolenie na vypúšťanie ortuti, treba prehodnotiť potrebu určenia limitu na vypúšťanie vo vodoprávnom povolení. Zariadenia, ktoré patria pod IPKZ, sú povinné uplatniť najlepšie dostupné technológie (BAT). Konkrétne opatrenia vo vzťahu k ortuti sú v dokumentoch pre chlóralkalickú chémiu, rafinérie ropy a zemného plynu, priemyselné chladiace systémy pre výrobu a spracovanie neželezných kovov, výrobu železa a ocele (<http://eippcb.jrc.es>).

Možná kontaminácia vôd, vo vzťahu k nakladaniu s odpadom z dentálnej starostlivosti, je podchytená zákonom č. 364/2004 Z. z. o vodách. Z hľadiska používania filtrov alebo separátov v stomatologických praktikách, zámer EÚ na inštaláciu amalgámových separátorov na stomatologické unity, ktoré zabránia úniku amalgámových zvyškov do potrubia a kanalizácie sa má podľa smernice EÚ realizovať postupne. Nové unity sú nimi už konštantne vybavené, staré sa budú dopĺňať o separáto-

ry. O ich účinnosti v prvých rokoch používania sa však pochybuje, pretože ešte dlho po ich nainštalovaní sa bude amalgám uvoľňovať z potrubia, v ktorom sa usadil počas dlhých rokov. Čo sa týka zákazu použitia amalgámu v stomatológii v našich podmienkach, Úrad verejného zdravotníctva ho nepokladá za vhodný ani potrebný. Výskumy zatiaľ neposkytujú dostatočný argument k absolútnemu zákazu používania amalgámu v stomatológii. Slovenská stomatologická spoločnosť odporučila lekárom používať u predškolských detí ako výplne mliečnych molarov neamalgámové materiály a u žien nepoužívať amalgám počas tehotenstva a laktácie vôbec. Absolútny zákaz by navyše znamenal značný nárast nákladov na stomatologické ošetrovanie pacientov. Medzi všeobecné odporúčania patrí obmedzenie konzumácie predátorov rybiej potravy, meniť druhy rýb v jedálničku, obmedziť konzumáciu rýb deťmi a tehotnými ženami. Nevyriešená ostáva taktiež otázka predbežných opatrení pre redukciu emisií z krematórií.

Environmentálna stratégia SR

Jedným z nástrojov environmentálnej stratégie SR je tiež Akčný plán pre dopravu a životné prostredie, ako prostriedku pre používanie pohonných látok, ktoré sú akceptovateľné pre životné prostredie. V zmysle ustanovenia vodného zákona bol vypracovaný Program znižovania znečistenia vôd škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami. Tento program dokumentuje použitie, výrobu, zdroje znečistenia a opatrenia, ktoré vedú k zníženiu znečistenia vodného prostredia ortuťou a jej zlúčeninami v SR. SR pristúpila k Protokolu o ťažkých kovoch k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov v roku 1998. SR odporúčala v rámci rokovaní s EÚ ukončiť vývoz ortuti z ES do r. 2011 podľa požiadavky EK. Súčasne sme odporučili uviesť pevný termín ukončenia vývozu, a to: 1. január 2011 alebo 31. december 2011, resp. iný pevný dátum, na ktorom sa členské štáty v rámci svojich rokovaní dohodnú. Na rokovaní ministrov v júni 2005 bolo rozhodnuté o zákaze vývozu ortuti s termínom roku 2011.

Reštrikcie – obmedzenia pri uvádzaní ortuti na trh

V súlade s vyhláškou MH SR č. 67/2002 Z. z., ktorou sa vydáva zoznam vybraných chemických látok a vybraných chemických prípravkov, ktorých uvedenie na trh a používanie je obmedzené alebo zakázané v znení neskorších predpisov, je zakázané používať zlúčeniny ortuti, ako aj používanie ako súčasti prípravkov určených na:

- ochranu dreva,
- impregnáciu textilných výrobkov, priemyselných textílií, geotextílií a priadzi určených na ich výrobu,
- zabránenie usadzovania mikroorganizmov, rastlín a zvierat na zariadeniach celkom alebo čiastočne ponorených do vody (napr. trupy člnov a lodí, kliečky, plaváky, bóje, siete a akékoľvek iné pomôcky a zariadenia používané pri chove rýb alebo vodných mäkkýšov, akékoľvek pomôcky alebo zariadenia úplne alebo čiastočne ponorené do vody),
- úpravu vôd.

V alkalických mangánových batériách a akumulátoroch na trh môže byť ortuť obsiahnutá v množstve neprevyšujúcom 0,05 hmotnostných percent v batériách určených na dlhodobé použitie v extrémnych podmienkach a 0,025 hmotnostných percent v ostatných alkalických mangánových batériách. Uvedené limitné hodnoty neplatia pre alkalické mangánové gombíkové články a batérie zložené z gombíkových batérií.

V súčasnom období prebiehajú pracovné rokovania členských štátov EÚ ohľadne novelizácie reštrikčnej smernice. Toto opatrenie bude zamerané na zákaz uvádzania ortuti na trh v teplomeroch a ďalších meracích prístrojoch určených na použitie pre spotrebiteľa (manometre, barometre a tlakomery). Obmedzenie a uvádzanie ortuti na trhu má tak ekonomické, ako aj technické dôsledky. V mnohých prípadoch prístroje, kde je ortuť nahradená inou látkou, musia byť kalibrované klasickými ortuťovými prístrojmi. To znamená, že minimálne pre referenčné laboratóriá musia byť udelené výnimky. Ďalšou výnimkou (návrh EP) by boli špecializované prístroje a tlakomery, ktoré nie sú určené pre verejnosť, pre starozitnosti, tradičné tlakomery a vedecké prístroje (problematická ostáva hranica veku pre zaradenie medzi starozitnosti). Pokiaľ dôjde k politickej dohode a rokovania medzi EK a EP dospejú k naštartovaniu procesu REACH, malo by byť nahradených cca 40 existujúcich smerníc a nariadení obsahujúcich obmedzenie pre zaobchádzanie s ortuťou novou prehľadnejšou legislatívou ES, ktorú bude potrebné následne zohľadniť aj v národných legislatívach členských štátov EÚ.

Ďalšia legislatíva

V rezorte MŽP SR je obsiahnutá v:

- nariadení vlády č. 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd,
- vyhláške MŽP SR 636/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch,

- vyhláške MŽP SR č. 706/2002 Z. z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok.

V rezorte MZ SR je problematika ortuti čiastočne riešená v nariadení vlády SR č. 355/2006 o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci.

V rezorte MP SR sú v súlade so zákonom č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy stanovené medzné hodnoty koncentrácií ortuti a jej zlúčenín a so zákonom č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečistenia životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov stanovené limitné hodnoty pre poľnohospodársku pôdu v závislosti od pôdneho druhu.

Záver

Z výsledkov inventarizácie chemických látok v SR a hlásení o vysoko objemových a nízko objemových látkach nie je možné uviesť informácie o množstve ortuti uvádzanej na trh SR v rokoch 1995 a 2004. Pri plnení cieľov vyplývajúcich z rozhodnutia riadiacej rady UNEP sa ako najlepšia alternatíva ukázala možnosť vytvoriť pracovnú skupinu odborníkov pre monitoring výskytu ortuti na území SR, ktorá by riešila aktuálne problémy v nadväznosti na aktivity pracovnej skupiny pre ortuť zriadenej UNEP-om s cieľom znižovania emisií ortuti do životného prostredia.

Európska stratégia

Na úrovni OSN sa problematikou ortuti zaoberá UNEP Chemicals, ktorý vydal v decembri 2002 obsiahlu štúdiu „Global Mercury Assessment“. Tu sa podrobne analyzujú zdroje a formy znečisťovania a rizika, ktoré tento kov spôsobuje v ľudskom organizme. Slovenská republika ako členský štát EÚ má záväzky vyplývajúce z transpozície a implementácie legislatívy ES, o čom periodicky informuje Európsku komisiu.

Podnet pre intenzívnejšie sledovanie znečistenia ortuťou okrem spoločných záväzkov v rámci programu UNEP poskytli diskusie týkajúce sa názorov na využitie veľkých zásob ortuti, kumulujúcich sa z postupne odstavovaných zariadení výroby chlóru a alkalických hydroxidov technológiou elektrolyzy s amalgámovými elektródami. Európska komisia v priebehu rokov 2002 - 2004 pripravovala dokument „EU Mercury Strategy“, v ktorom sú navrhnuté opatrenia, ktoré vedú k zníženiu rizika znečisťovania životného prostredia ortuťou a jej zlúčeninami. EK predstavila dokument v januári 2005 na zasadnutí pracovnej skupiny pre životné prostredie. V rámci prípravy stratégie o ortuti a v súlade so 6. environmentálnym akčným plánom EÚ sa očakáva, že EK rozpracuje ďalšie iniciatívy v oblastiach: zdravia a životného prostredia, podpory ochrany morského životného prostredia, ochrany pôdy, čistého ovzdušia pre Európu a prevencie a recyklácie odpadov, udržateľného využívania zdrojov surovín a integrovanej produktovej politiky v časovom horizonte rokov 2004 - 2010.

Ing. Rudolfa Róthová

Ministerstvo životného prostredia SR

PROJEKTY

Environmentálna expozícia PCB a vývoj nervového systému u detí

Polychlórované bifenylly (PCB) patria do skupiny polycyklických aromatických uhľovodíkov. Sú to perzistentné organochlórované zlúčeniny (POPs) rozpustné v tukoch, ktoré sa bioakumulujú v potravinovom reťazci. Nevyskytujú sa v životnom prostredí prirodzene, ale sú výsledkom priemyselnej činnosti človeka. Poznáme 209 PCB kongénrov odlišujúcich sa počtom a pozíciou atómov chlóru okolo dvoch spojených benzénových jadier; v prostredí sa vyskytujú ako zmesi obsahujúce individuálne kongény a rôzne kontaminanty, resp. nečistoty, napríklad polychlórované dibenzofurány (PCDF) a polychlórované dibenzodioxíny (PCDD). Pre svoje dobré fyzikálno-chemické vlastnosti sa v minulosti používali ako zmäkčovadlá, adhezíva, dielektrické kvapaliny v transformátoroch a kondenzátoroch ako spomaľovače horenia a pod. Vo väčšine krajín bolo ich použitie zakázané pred viac ako 20-imi rokmi, ale vďaka svojej perzistencii sú dodnes ubikvitárne v životnom prostredí (WHO, 2003. Concise International Chemical Assessment Document 55. Polychlorinated Biphenyls: Human Health Aspects. WHO, Geneva).

PCB sú toxické látky patriace do skupiny potenciálnych karcinogénov. Pomerne ľahko prechádzajú placentárnou bariérou a sú vylučované do materského mlieka. Ako následok expozície PCB môžu vzniknúť poruchy endokrinného, imunitného, nervového a reprodukčného systému a poškodenie kognitívneho vývoja. Environmentálna expozícia ľudí PCB sa uskutočňuje hlavne prostredníctvom potravy, a to predovšetkým potravy živočíšneho pôvodu, ako napríklad ryby, mäso, vajcia a mliečne výrobky. Tieto látky sa absorbujú z tráviaceho traktu a ukladajú sa hlavne v tukovom tkanive. Ich eliminácia z organizmu prebieha stolicou, močom a materským mliekom. Zdravotné dôsledky akútnej expozície vysokým dávkam

PCB, ktoré sa vyskytujú napr. v pracovnom prostredí alebo pri priemyselných haváriách, sú pomerne dobre zdokumentované u zvierat, ako aj u človeka. Na druhej strane, hodnotenie zdravotného rizika ľudskej populácie ako následku expozície environmentálnej, t. j. dlhodobej (chronickej) expozície rádoovo nižším koncentráciám PCB, sú menej jednoznačné, resp. nie sú dostačujúce (Ross G, 2004. The public health implications of polychlorinated biphenyls (PCBs) in the environment. Review. Ecotox. Environ. Safe. 59:275-291).

Deti obvykle predstavujú časť populácie, ktorá je najviac vnímavá k škodlivým účinkom znečisťujúcich látok. Zároveň je potrebné si uvedomiť, že riziko poškodenia organizmu ešte narastá, ak sa expozícia začala už v období pred narodením dieťaťa. Detský organizmus je v porovnaní s organizmom dospelého človeka vystavený rozdielnemu stupňu expozície znečisťujúcim látkam (xenobiotikám), má odlišné cesty ich absorpcie a tkanivovej distribúcie a schopnosť detského organizmu biotransformovať a eliminovať tieto látky je rozdielna. Prvotný stupeň expozície dieťaťa PCB sa uskutočňuje v období prenatálneho vývinu transportom cez placentu a závisí od environmentálnej expozície matky. Matka teda nepredstavuje pre vyvíjajúci sa plod iba zdroj genetických informácií, ale súčasne aj dôležitý „environmentálny faktor“. Okrem možnosti priameho vplyvu na ranný vývoj dieťaťa existuje súčasne aj možnosť dlhotrvajúcich následkov prenatálnej expozície xenobiotikám na zdravotný stav človeka, na čom je založená aj hypotéza Pôvod ochorení dospelého veku v období fetálneho vývoja a ranného detského veku (Fetal and Infant Origins of Adult Disease). Táto hypotéza predpokladá, že narušené prostredie in utero môže poškodiť vývoj plodu a jeho fyziologické funkcie a násled-

ne môže zvýšiť vnímavosť voči niektorým ochoreniam v neskoršom detskom veku a v dospelosti.

Vývoj nervového systému (NS) trvá u človeka dlhšie ako vývoj ostatných orgánov a systémov, čo zároveň znamená, že NS charakterizuje dlhšie obdobie, počas ktorého je jeho citlivosť voči pôsobeniu toxických látok zvýšená. Kritické obdobie pre vývoj nervového systému človeka predstavuje predovšetkým obdobie in utero a čas až do 2-och rokov života dieťaťa, pričom expozícia neurotoxickým látkam v tomto období môže mať za následok progresívne, resp. ireverzibilné neurologické/neurobehaviorálne poškodenie.

V laboratórnych podmienkach in vitro a na zvieratách sa potvrdil neurotoxický účinok PCB a im príbuzných zlúčenín (Donahue DA a kol., 2004. Influence of a combination of two tetrachlorobiphenyl congeners (PCB 47; PCB 77) on thyroid status, choline acetyltransferase (ChAT) activity, and short- and long-term memory in 30-day-old Sprague-Dawley rats. Toxicology. 203:99-107). Presný mechanizmus účinku PCB na vyvíjajúci sa nervový systém nie je známy, predpokladá sa priamy neurotoxický vplyv, ale súčasne aj neurotoxický vplyv sprostredkovaný interferenciou s hormónmi štítnej žľazy, o ktorých je známe, že zohrávajú dôležitú úlohu počas organogenézy. Pokusy na zvieratách poukazujú na priamy vplyv PCB na vývoj neurónov, neuroglie a narušenie rovnováhy neurotransmiterov (napr. zmeny v koncentrácií dopamínu) a endokrinného systému, vrátane hormónov štítnej žľazy, ktoré nepriamo ovplyvňujú vývoj CNS (Weisglas-Kuperus N., 1998. Neurodevelopmental, immunological and endocrinological indices of perinatal human exposure to PCBs and dioxins. Chemosphere. 37:1845-53). Pre fyziologický vývoj nervového systému je nevyhnutná optimálna

funkcia a produkcia hormónov štítnej žľazy. Poruchy štítnej žľazy v kritickom období pre vývoj NS môžu mať za následok ireverzibilné neurologické poškodenie, v rozsahu od ľahších behaviorálnych problémov a minimálnej mozgovej dysfunkcie až po mentálnu retardáciu. Fyziologická funkcia štítnej žľazy môže byť narušená, okrem endogénnych príčin, aj pôsobením mnohých chemických látok prítomných v životnom prostredí, vrátane PCB, ktoré patria medzi „endokrinné rozrušovače“, teda látky so schopnosťou interferovať s endokrinným systémom (Zoeller RT a kol., 2002. Thyroid hormone, brain development, and the environment, Environ Health Perspect. 110(Suppl.3):355-61). Pri hodnotení vplyvu expozície PCB na neurologické funkcie dieťaťa je preto nevyhnutné súčasne zhodnotiť aj funkciu štítnej žľazy, ktorá na jednej strane ovplyvňuje vývoj a funkciu CNS a zároveň PCB majú významný vplyv na funkciu štítnej žľazy.

Epidemiologické štúdie zamerané na novorodencov i staršie deti matiek, ktoré počas tehotenstva konzumovali potravu s vyšším obsahom PCB (napr. ryby) zistili u detí nižšiu pôrodnú hmotnosť, hyperpigmentáciu, konjunktivitídu, poškodenie nechtovej i oneskorený vývin nervového systému, vrátane zmien psychomotorických funkcií a zníženie intelektuálnej úrovne v neskoršom veku ako následok prenatálnej expozície PCB (Jacobson a Jacobson, 1996. Intellectual impairment in children exposed to polychlorinated biphenyls in utero. N. Engl. J. Med. 335:783-789). Všeobecne prevláda názor, že oslabenie základných neuropsychických funkcií súvisí predovšetkým s prenatálnou expozíciou jedinca PCB a v postnatálnom vývine zohráva významnú úlohu výživa dieťaťa, sociálne prostredie a výchova dieťaťa, ktoré môže do istej miery kompenzovať negatívne účinky PCBs, alebo môžu naopak ešte viac poruchu prehĺbiť (Vreugdenhil a kol., 2002. Effects of prenatal PCB and dioxin background exposure on cognitive and motor abilities in Dutch children at school age. J. Pediatr. 140: 48-56).

Okrem negatívneho vplyvu na psychomotorické funkcie, ďalší dôsledok expozície PCB v rámci nervového systému môže byť poškodenie sluchu u detí. Doterajšie výsledky sa zakladajú hlavne na štúdiách na zvieratách, kde autori zistili zvýšenie prahu počutia predovšetkým v nízkych frekvenciách (Lasky RE a kol., 2002. Perinatal

exposure to Aroclor 1254 impairs distortion product otoacoustic emissions (DPOAEs) in rats. Toxicol Sci. 68:458-64) a histologické zmeny spolu s úbytkom funkcie boli lokalizované vo vonkajšej vrstve vláskových buniek slúchového vnútorného ucha (hodnotené na základe hladiny otoakustických emisií). Práce zamerané na ľudskú populáciu sú ojedinelé a ich výsledky zatiaľ nejednoznačné. V práci Grandjeana a kol. (2001. Neurobehavioral deficits associated with PCB in 7-year-old children prenatally exposed to seafood neurotoxins. Neurotoxicol Teratol. 23:305-17) nebolo možné v rámci sledovanej kohorty detí odlišiť možný neurotoxický vplyv metylortuti od následku expozície PCB. V ďalšej práci (Rylander a Hagmar, 2000. Medical and psychometric examinations of conscripts born to mothers with a high intake of fish contaminated with persistent organochlorines. Scand J Work Environ Health. 26: 207-12) bola expozícia PCB hodnotená len na základe dotazníka a nezakladala sa na aktuálnych meraniach koncentrácie PCB v krvi dieťaťa.

Najvýznamnejším zdrojom kontaminácie životného prostredia PCB na Slovensku je závod Chemko - Strážske v okrese Michalovce. Priemyselná produkcia PCB v tomto závode (pod názvom Delor) bola ukončená v roku 1984, ale región stále patrí medzi oblasti s najvyšším stupňom znečistenia viacerými POPs nielen v Európe, ale aj v celosvetovom meradle (Kočan A a kol., 1994. Levels of PCBs and some organochlorine pesticides in the human population of selected areas of the Slovak Republic. I. Blood. Chemosphere. 29:2315-25). Vysoké koncentrácie PCB zistené v biologickom materiáli u obyvateľov tejto oblasti a zdravotné následky tejto expozície už boli publikované (Langer P a kol., 2003. Possible effects of polychlorinated biphenyls and organochlorinated pesticides on the thyroid after long-term exposure to heavy environmental pollution. J. Occup Environ Med. 45:526-32; Hertz-Picciotto I a kol., 2003. PCBs and early childhood development in Slovakia: study design and background. Fresenius Environ Bull. 12:208-14).

V rokoch 2001 - 2004 sa v regióne východného Slovenska riešil projekt 5-rámcového programu EÚ Hodnotenie rizika pre ľudí z dlhotrvajúcej a nízkej expozície PCB (Evaluating Human Health Risk from Low-dose and Long-term PCB Exposure., QLK4-CT-2000-00488, hlavný

koordinátor T. Trnovec, <http://www.pcbrisk.sk/>). Doteraz získané údaje u 8 - 9-ročných detí ukázali, že medzi expozíciou PCB a neurobehaviorálnym výkonom detí, poškodením sluchu a zubnej skloviny existuje významný vzťah. Výsledky boli vysoko významné predovšetkým u detí, ktoré žili od narodenia v blízkosti zdroja kontaminácie (Trnovec T a kol., 2003. Preliminary observations on endocrine disrupting effects of polychlorinated biphenyls (PCBs) in the population exposed to heavy environmental pollution. Epidemiology. 14: S103).

V súčasnosti prebiehajú v uvedenom regióne ďalšie národné a medzinárodné projekty riešené vo Vedeckovýskumnej základni Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave a nadväzujúce na tento projekt EÚ. Sú zamerané na hodnotenie environmentálnej expozície PCB a zdravotných následkov tejto expozície u najmenších detí. Ide o USA-SR projekt „Early Childhood Development and PCB Exposure in Slovakia“ (hlavný riešiteľ Hertz-Picciotto I. a Trnovec T.), zaoberajúci sa predovšetkým vplyvom PCB expozície na imunitný systém, rast dieťaťa, vrátane prenatálneho vývoja, incidenciu vybraných ochorení detského veku, funkciu štítnej žľazy a v neposlednom rade neurobehaviorálny vývoj detí. V rokoch 2005/2006 sa v regióne Michalovce začali aj viaceré národné projekty financované Agentúrou pre podporu vedy a výskumu (APVV) a Ministerstvom zdravotníctva SR. Ich hlavným zameraním je vývoj nervového systému detí vo vzťahu k prenatálnej environmentálnej expozícii PCB za spolupôsobenia sociálno-ekonomických a vybraných environmentálnych faktorov a funkciou štítnej žľazy. Deti sú z hľadiska expozície PCB sledované od narodenia, vrátane neurologického vyšetrenia novorodencov, vyšetrenia motorických, kognitívnych a sociálno-emočných funkcií a vnímavosti v priebehu prvého roka života a vyšetrenia sluchu u detí 4-ročných a u detí mladšieho školského veku. Výsledky projektov doplnia a rozšíria vedecké poznatky o neurologických následkoch PCB expozície u najmenších detí a zároveň umožnia komplexne zhodnotiť vzťah medzi environmentálnou expozíciou detskej populácie PCB a funkciou nervového systému.

Ľubica Palkovičová, Tomáš Trnovec, Eva Šovčíková
Vedeckovýskumná základňa Slovenskej zdravotníckej univerzity

ÚSTAVY

Pijeme kvalitnú vodu a v dostatočnom množstve?

Voda je život, voda je najväčší liek, voda je sprievodca človeka od narodenia až do jeho posledného dňa. Takmer 70 % zemského povrchu pokrýva voda, ľudské telo je tiež takmer zo 70 % tvorené vodou a slanosť mimobunkových tekutín je približne rovná slanosťi morskej vody. Tie tri jednoduché atómy H₂O sú neoddeliteľnou súčasťou našej existencie a ich objav na inom vesmírnom telese je takmer istým dokladom existencie života.

Potreba vody pre človeka

Priaznime si to - milujeme vodu, pretože sme voda. Priemerný dospelý človek má v sebe 40 - 50 l vody. V krvi je jej 83 %, v svaloch 75 %, v mozgu 75 %, v srdci 75 %, v kostiach 22 %, v pľúcach 86 %, v obličkách 83 % a v očiach 95 %. Každá bunka každej živej hmoty, či už rastliny alebo človeka, obsahuje vyživujúcu tekutinu, ktorá sa skladá predovšetkým z vody. Každá bunka zároveň pláva okolo ostatných buniek v „mimobunkovom mori“ slanej vody. Pokiaľ hladina niektorých z týchto tekutín len mierne klesne, začínajú sa zvrhať bunky, koža, dochádza k početným hnilobám, pociťujete únavu a pridávajú sa závažné zdravotné ťažkosti. Správne

doplňovanie vody sa rýchle stáva otázkou zdravia každého z nás.

Prieskumy ukazujú, že nedostatok informácií o správnej hydratácii spôsobuje mnohým osobám zdravotné problémy. Z toho dôvodu uvádzam desatoro príkazní dobrej hydratácie:

1. Pite 30 ml vody na každý kilogram živej váhy denne. Sedemdesiatkilogramový človek by mal vypíť približne 2,25 l. Dobrým štandardom je jeden pohár za hodinu.
2. Vyvarujte sa močopudným nápojom, ktoré vyplávajú vodu z vášho tela, napr. káva s obsahom kofeínu, čaj, sóda, alkohol alebo pivo.
3. Pite viac vody a čerstvých džusov, ktoré vám pomôžu doplniť vodu, predovšetkým počas choroby a zotavovania. Choroba doslova vykráda vodu z vášho tela.
4. Svoj deň začnite pollitrom vody, ktorým spláchnete svoj zažívací trakt a doplníte vodu spotrebovanú v noci.
5. V priebehu dňa pite vodu v pravidelných intervaloch. Nečakajte, kým sa dostaví smäd. Smäd znamená, že už máte problém.

6. Vytvorte si zvyk a noste so sebou vždy fľašku vody.
7. Vytvorte si zvyk piť vodu. Podľa prieskumu hlavným dôvodom, prečo ľudia nepijú toľko vody, ako by mali, je nedostatok času a vysoká zaneprázdnenosť.
8. Ak zvýšite svoju mentálnu činnosť, zvýšite i množstvo prijatej vody, to platí najmä pri zvýšenom strese a cvičení.
9. Pite vodu najvyššej možnej kvality.
10. Poďte sa. Cvičte až do momentu, keď sa začnete potiť, alebo si dajte kúpeľ v pare. Pot čistí lymfatický i krvný systém. Je to jeden z najlepších dostupných spôsobov detoxikácie organizmu. Veľa sa poďte, a potom pite veľa vody, aby ste nahradili stratu všetkých tekutín.

Správna hydratácia môže zmeniť alebo zmierniť zdravotné problémy, napr. pri alergií, astme, vysokom krvnom tlaku, vysokej hladine cholesterolu, včasom starnutí, pri vzniku Alzheimerovej choroby, bolestiach chrbtice, migréne, obezite i depresii. Aj keď vodu nemôžeme považovať za záračný elixír, má ohromnú liečivú silu. Z terapeutického hľadiska horúca voda uvoľňuje telo, nervové napätie

a má vplyv skoro na každý orgán v tele. Vonkajší kontakt s teplou vodou vytvára „odozvu“ na stimulujúci imunitný systém, ktorý spôsobuje, že biele krvinky prúdia z ciev do tkaniva, ktoré čistia telo od toxínov a pomáhajú telu v ničení odpadových látok. Studená voda bráni zápalom stiahnutím krvínek (zúžením ciev) a redukuje zápalové látky. Krátky studený kúpeľ skôr zvyšuje horúčku a len dlhodobejší studený kúpeľ pomáha znižovať horúčku odvedením tepla z tela. Prechody medzi teplou a studenou vodou pomáhajú znižovať zápal, krvné zhluky a stimulujú adrenálne a endokrinné žľazy.

Akú vodu pijeme na Slovensku

S rastúcou populáciou a zvýšenými požiadavkami na potrebu vody sa rovnako zvyšuje počet látok spôsobujúcich kontamináciu vody. Naše vodárenské spoločnosti a ďalší dodávatelia vôd riešia neľahkú úlohu - upravovať obrovské objemy vody, ktoré tečú do našich domácností.

Z celkového množstva dodávanej pitnej vody do domácností len 2 % slúžia k pitiu a vareniu, zvyšná voda je úžitkovou vodou.

Podiel centrálné zásobovaných obyvateľov v roku 2005 predstavoval 85,3 % z celkového počtu obyvateľov SR (5,4 mil.), z vodárenských spoločností je to 84,85 %. Špecifická potreba vody v roku 2005 predstavovala 204,6 l a potreba pre domácnosť poklesla na 94,9 l/osobu.

Súčasná vyhláška MZ SR č. 151/2004 povoľuje „prijateľné hladiny znečisťujúcich látok vo vode“, napr. chlór, olovo, arzén, hliník a ďalších. Napriek všetkým prísny normám boli zaznamenané údaje, že z 5,4 miliónov Slovákov v roku 2005 pilo 2,8 % vodu, ktorá tieto štandardy nespĺňala.

Právnym predpisom pre hodnotenie kvality pitnej vody za r. 2005 bola vyhláška MZ SR č. 151/2004 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, ktorá rešpektuje odporúčenia Svetovej zdravotníckej organizácie z roku 1996, a je harmonizovaná so smernicou 98/83/ES o kvalite vody určenej pre ľudskú spotrebu z roku 1998.

Hodnotenie kvality pitnej vody určenej pre hromadné zásobovanie bolo vykonané na základe údajov zhromaždených v databáze Výskumného ústavu vodného hospodárstva, ktorá je tvorená z pravidelnej kontroly kvality pitnej vody dodávanej vodárenskými spoločnosťami na Slovensku. Výsledky hodnotenia boli porovnávané aj s výsledkami regionálnych úradov verejného zdravotníctva.

Rozsah hodnotených ukazovateľov a nálezov vo vzorkách pitnej vody vychádza z požiadaviek vyššie citovanej vyhlášky. Celkovo bolo hodnotených 18 951 vzoriek a bolo vykonaných 484 043 analýz jednotlivých ukazovateľov. Pri hodnotení sa berie do úvahy viaceré limitných hodnôt ukazovateľov kvality pitnej vody, a to podľa ich príslušného zdravotného významu:

- **Odporúčaná hodnota (OH)** je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorá znamená dosiahnutie optimálnej koncentrácie danej látky z hľadiska ochrany zdravia.
- **Indikačná hodnota (IH)** je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody nešpecifického alebo skupinového charakteru používaná na posúdenie potreby podrobnejších skúšok kvality vody.
- **Medzná hodnota (MH)** je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca pitná voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená.
- **Najvyššia medzná hodnota (NMH)** je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody s bezprahovým účinkom, ktorej prekročením vylučuje použitie vody ako pitnej.
- **Medzná hodnota referenčného rizika (MHRR)** je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody s bezprahovým účinkom, ktorej prekročením vylučuje použitie vody ako pitnej.
- **Limitná hodnota (LH)**, koncentrácia alebo obsah ukazovateľa pitnej vody je stanovená príslušným predpisom.

Na základe monitoringu pitnej vody dodávanej do systému hromadného zásobovania, vykonávaného prevádzkovateľmi verejných vodovodov, pracovníkmi VÚVH a orgánmi verejného zdravotníctva, je možno uviesť

z celého súboru dát 484 043 analýz, že limitné hodnoty boli prekročené v 2,83 % v rámci hodnotenia všetkých analyzovaných ukazovateľov kvality pitnej vody.

Ak z toho hodnotíme iba ukazovatele zdravotne významné, teda tie, ktoré majú limitné hodnoty definované ako najvyššia medzná hodnota (NMH ukazovateľa s prahovým pôsobením), napr. medznú hodnotu referenčného rizika (MHRR - ukazovateľa s bezprahovým pôsobením) bolo prekročené hygienických limitov zistené v 726 laboratórnych skúškach, čo predstavuje 0,15 % z celkového počtu. Z hľadiska štatistického môžeme povedať, že ide o veľmi malé percento laboratórnych skúšok, ktoré vykazujú prekročenie, v tom sú aj také ukazovatele ako teplota, vodivosť, nasýtenie kyslíkom, obsah horčíka a vápnika, ktoré z hľadiska ovplyvnenia zdravia človeka nie sú také nebezpečné.

Na druhej strane boli zaznamenané zvýšené hodnoty voľného chlóru, alebo sa chlór nenachádzal vo vode dodávanej do domácností vôbec. Nedostatky boli zaznamenané najčastejšie v dezinfekcii vody. Okrem toho v nízkych percentách boli zaznamenané nadlimitné koncentrácie dusičnanov. Zistené prekročenia obyčajne správca vodovodu ihneď riešil. Je potrebné uviesť, že nadlimitné prekročenia nemajú trvalý charakter a pri opakovaných rozboroch sa vo väčšine prípadov prekročenia neopakovali. Celkovo môžeme konštatovať, že obyvateľstvo na Slovensku pije z verejných vodovodov zdravú a nezávadnú vodu, zistené malé prekročenia neohrozujú zdravie obyvateľstva. Je zarážajúce, že ľudia kupujú na pitie rôzne typy sytených vôd, ktoré na zdravie človeka vplyvajú oveľa nepriaznivejšie ako voda z verejného vodovodu.

Používanie pitnej vody z individuálnych studní je však už problematické. Takáto voda často obsahuje mikroorganizmy, ktoré môžu byť pôvodcami prenosných ochorení, jej kvalitu majitelia nekontrolujú.

Ing. Július Hétharši, CSc.

Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

MEDZINÁRODNÉ KONFERENCIE

Nové výzvy a perspektívy spoločné pre oblasti zdravia a životného prostredia

Druhá medzinárodná konferencia zo série dvojročných konferencií konaných v strednej a východnej Európe s názvom **The Central & Eastern Europe Conference on Health and the Environment: New Challenges and Perspectives in Health and the Environment (Nové výzvy a perspektívy spoločné pre oblasti zdravia a životného prostredia)** sa konala v dňoch 22. - 25. 10. 2006 v Bratislave za podpory významných medzinárodných organizácií, akými sú US EPA (Americká agentúra pre ochranu životného prostredia), US NIEHS (Americký národný inštitút pre výskum environmentálneho zdravia), Texas A&M University USA a EEA (Európska environmentálna agentúra). Hlavnými organizátormi konferencie boli US EPA a Slovenská zdravotnícka univerzita v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva SR, Slovenskou agentúrou životného prostredia, Babes Bolyai University z Rumunska, US NIEHS a so School of Rural Public Health, Texas A&M HSC z USA.

Konferencia sa uskutočnila s cieľom podporiť vzájomnú spoluprácu medzi technickými inžiniermi, toxikológmi, akademickými a vedeckými odborníkmi, ako aj študentmi v oblasti zdravia a životného prostredia z USA a krajín strednej a východnej Európy. Na konferencii sa zúčastnilo asi 170 registrovaných účastníkov z 12 krajín strednej a východnej Európy, z 5 štátov západnej Európy, z USA a Kanady.

Počas prvého dňa (22. októbra 2006) mali účastníci možnosť zúčastniť sa na dvoch workshopoch. Workshop

1 pod vedením lektorov (Gareth Owen - Govan Environmental Limited, David Reisman, Annette Gatchett - US EPA) poskytol priestor pre diskusiu a získanie poznatkov v oblasti hodnotenia a manažmentu rizík. Workshop 2 bol zameraný na tému zdravie, ľudia a životné prostredie a pod vedením profesora K. C. Donnellyho (Texas A&M University USA) ponúkol prehľad vplyvov genetiky, výživy a životného prostredia na zdravie obyvateľstva.

Program konferencie bola rozdelený do dvoch hlavných tematických sekcií zameraných na zdravie a remediácie. Medzi témami figurovali:

- vystavenie vonkajšiemu a vnútornému znečisteniu ovzdušia a možný dopad na zdravie ľudí,
- vystavenie znečisteniu pitnej, povrchovej vody a vody pre rekreačné účely a možný dopad na zdravie ľudí,
- úloha pôdy vo vzťahu k ľudskému zdraviu a ekosystémom,
- environmentálne zdravie - epidemiologické štúdie,
- environmentálne zdravie, toxikologické štúdie - POP 's, endokrinné rozvracáče, environmentálne karcinogény,
- zdravie detí,
- hodnotenie zdravotných a ekologických rizík,
- vývoj technológií v oblasti remediácií ťažobných, poľnohospodárskych a vojenských lokalít,
- riadenie rizík a remediácie,
- politické nástroje a informačné systémy environmen-

tálneho zdravia.

Na konferencii sa aktívne zúčastnilo 32 špecialistov z odborných inštitúcií a organizácií zo Slovenskej republiky (Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici, Ústav experimentálnej endokrinológie, Slovenská akadémia vied, Slovenská agentúra životného prostredia, Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská zdravotnícka univerzita, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzita Komenského, Trnavská univerzita v Trnave, Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Univerzita Mateja Bela).

Poskytnutím vhodnej platformy pre odborné diskusie a rozšírením vedeckých poznatkov študentov, vedeckých pracovníkov, inžinierov a iných zúčastnených odborníkov v oblasti vplyvu životného prostredia na zdravie obyvateľstva, metód hodnotenia závislosti medzi expozíciou a chorobami, ako aj v oblasti nových prístupov k charakteristike a hodnoteniu rizík a zlepšenia metód manažmentu rizík a remediácií, konferencia splnila jedinečnosť svojej podstaty a ambíciu stať sa úspešným ročníkom série pravidelného dvojročného cyklu odborných podujatí organizovaných vždy v inej krajine záujmového územia - strednej a východnej Európy. Plánovaný tretí ročník konferencie sa uskutoční v roku 2008 v Rumunsku.

Ing. Ludmila Marcinátová

Slovenská agentúra životného prostredia

PRÍLOHY K ČLÁNKOM

PROBLEMATIKA ELEKTROMAGNETICKÝCH POLÍ VO VZŤAHU K ZDRAVIU ĽUDÍ (príloha k článku na s. 16 - 19)

História fenoménu elektromagnetického žiarenia

Rok	Objav
1750	Benjamin Franklin (USA) vynášiel hromozvod
1800	Alessandro Volta (Taliansko) vynášiel elektrický článok a prvú elektrickú batériu
1819	Hans Christian Oersted (Dánsko) objavuje, že elektrina je zdrojom magnetizmu, ktorým je vychýlená strelka kompasu, ktorá je v blízkosti vodiča elektriny. Až do tejto doby boli elektrina a magnetizmus považované za javy na sebe celkom nezávislé.
1820	André Marie Ampère (Francúzsko) objavuje solenoidovú slučku a vyslovuje správnu teóriu, že atómy v magnete sú magnetizované nepatrnými elektrickými prúdmi, ktoré v nich cirkulujú.
1820	Georg Simon Ohm (Nemecko) dáva do vzťahu pretekajúci prúd, napätie a odpor a formuluje svoj slávny zákon, ktorý bol vedeckou verejnosťou prijatý až po desiatich rokoch.
1831	Michael Faraday (Veľká Británia) dokazuje, že meniace sa magnetické pole môže produkovať elektrický prúd.
1831	Joseph Henry (USA) objavuje elektrický telegraf a relé.
1873	James Clerk Maxwell spája hypotézy o elektrine a magnetizme do jednej úplnej teórie.
80. roky 19. stor.	- začína stavba prvých elektrární.
1887	Nikola Tesla (Chorvátsko) dostal v USA patenty za svoj vynález indukčného motora a systém viacfázového prenosu elektrického striedavého prúdu, systém, ktorý je v súčasnosti široko využívaný.
1888	Heinrich Rudolf Hertz (Nemecko) preukázal existenciu elektromagnetických vln a dokázal, že ich vlastnosti sú totožné s vlastnosťami svetelných vln, a že sa šíria rovnakou rýchlosťou.
1896	Guglielmo Marconi (Taliansko) demonštruje na Salisburskej pláni bezdrôtový prenos na britský poštový úrad vzdialený 1,2 km.
1901	Zrod globálnej rádiokomunikácie. Guglielmo Marconi prekonal bezdrôtovú telegrafiu z juhozápadného Anglicka Atlantický oceán do New Foundlandu (USA).
1920	Začiatok rozhlasového vysielania v Holandsku a USA.
1935	Robert Watson - Watt (Veľká Británia) vynášiel zariadenie pre rádiové zisťovanie vzdialenosti (radar).
1936	Vznik televízie. BBC začína prvé vysielanie v Londýne.
1940	Celý svet je pokrytý radiotelegrafickým signálom.
50. roky 20. stor.	- vzrastá počet a využitie domácich elektrických prístrojov.
60. roky 20. stor.	- sú vyvinuté komerčné telekomunikačné satelity. Záujem o vplyvy EMP na zdravie.
1976	Počiatok klinického využitia magnetickej rezonancie.
1979	Objavujú sa prvé obavy z pôsobenia nadzemných vedení vysokého napätia.
80. roky 20. stor.	- prichádza k širokému využívaniu výpočtovej techniky v obchode a priemysle. Objavujú sa prvé obavy z negatívneho vplyvu obrazoviek počítačov na zdravie (potraty).
90. roky 20. stor.	- rýchle rozšírenie mobilných telefónov a s tým súvisiace obavy zo vzniku rakoviny ich užívateľov.

Súhrn odporúčaných limitov ICNIRP*

	Európska priemyslová frekvencia		Frekvencia základňových staníc mobilných telefónov		Frekvencia mikrovlnných rúr
	50 Hz	50 Hz	900 MHz	1,8 GHz	2,45 GHz
	elektrické pole kV/m	magnetické pole μ T	výkonová hustota W/m ²		výkonová hustota W/m ²
Limit expozície obyvateľstva	5	100	4,5	9	10
Limit profesionálnej expozície	10	500	22,5	45	50

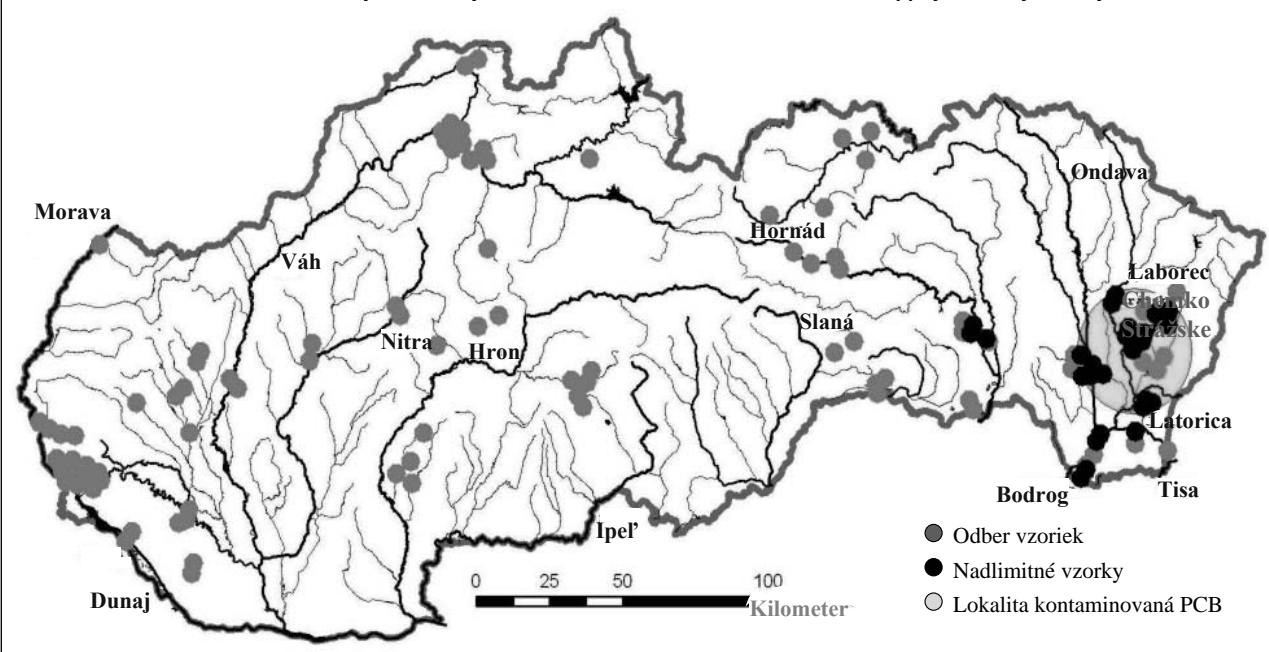
* Hodnoty uvedené v tabuľke sú expozície celého tela. Podmienky merania sú uvedené v odporúčaní

Typická maximálna expozícia obyvateľstva z bežných zdrojov

Zdroj	Druh poľa	Typická maximálna expozícia
Prírodné polia	statické magnetické pole	70 μ T
	statické elektrické pole	200 V/m
Elektrické vedenie	magnetické pole	200 nT (vo vnútri domov, nie v blízkosti elektrického vedenia)
	magnetické pole	20 μ T (pod vedením vysokého napätia)
	elektrické pole	100 V/m (v domácnostiach)
Elektrické vlaky, mestské dráhy	elektrické pole	10 kV/m (pod vedením vysokého napätia)
	magnetické pole	50 μ
Elektrické vlaky, mestské dráhy	elektrické pole	300 V/m
	magnetické pole	700 nT
TV a obrazovky počítačov	striedavé magnetické pole	10 V/m
	statické elektrické pole	15 kV/m
TV a rozhlasové vysielacie		0,1 W/m ²
Základňové stanice mobilných telefónov		0,1 W/m ²
Mikrovlnné rúry		0,5 W/m ²
Radary		0,5 W/m ²

KONTAMINÁCIA RÝB VÝCHODNÉHO SLOVENSKA POLYCHLÓROVANÝMI BIFENYLMÍ (príloha k článku na s. 22 - 23)

Obr. 1: Prehľad odberu vzoriek a nadlimitných vzoriek rýb na území SR a lokalizácia oblastí kontaminovanej polychlórovanými bifenyli



Tab. 1: Prehľad nálezov Σ PCB v jednotlivých druhoch rýb z oblasti Zemplínskej šíravy v okrese Michalovce a z ostatného územia Slovenskej republiky (v mg.kg⁻¹)

Komodita	Okres Michalovce				Ostatné územie SR			
	PV	NL	%NL	Priemerný nález	PV	NL	% ML	Priemerný nález
Kapor rybníčný	73	43	58,9	31,319	65	8	12,3	2,131
Karas striebriстый	21	19	90,5	100,379	9	3	33,3	4,122
Pleskáč vysoký	25	25	100,0	74,814	4	1	25,0	3,617
Jalec hlavatý ***	22	17	77,3	33,538	4	2	50,0	1,539
Pstruh potočný **	16	11	68,8	13,671	102	1	1,0	0,376
Štúka severná	9	8	88,9	49,605	6	0	0,0	0,245
Zubáč obyčajný***	19	19	100,0	65,471	3	1	33,3	1,903
Spolu	185	142	76,8	-	193	16	8,3	-

* PV – počet vzoriek, NL – nadlimitné vzorky, % NL – percento nadlimitných vzoriek,
 ** v roku 2005 sa nesledoval v okrese Michalovce
 *** v roku 2005 sa nesledovali na ostatnom území SR

KVALITA OVZDUŠIA NA SLOVENSKEU (príloha k článku na s. 24 - 25)

Tab. 1: Vývoj emisií [milióny ton] v Európe a príslušných oblastiach podľa EMEP

Rok	1980	1985	1990	1995	2000
SO ₂	59,3	50,2	41,8	30,7	24,1
NO _x	23,2	23,2	24,5	20,9	21,2
CO	98,7	96,6	94,5	76,0	62,3
NM VOC	22,6	22,4	19,4	18,7	17,0
NH ₃	8,4	8,5	8,2	7,0	6,8

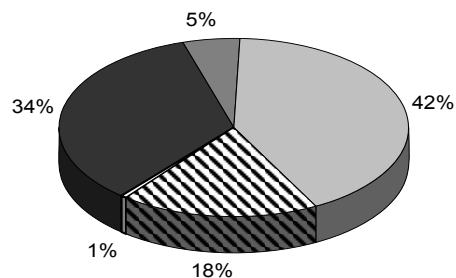
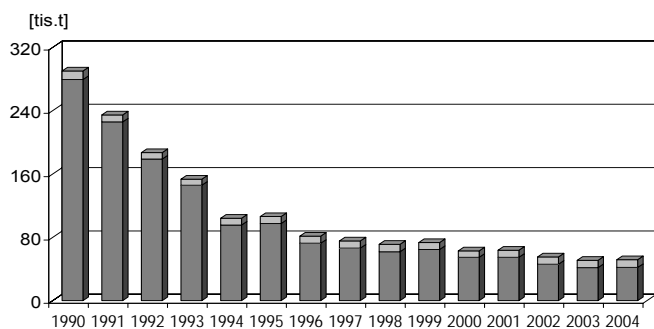
Tab. 2: Emisie v základnom roku a Göteborgské emisné stropy 2010 [tisíce ton] EÚ (pred rozšírením) a krajín

Znečisť. látka	Európska únia		Česká republika		Maďarsko		Poľsko		Slovensko	
	1990	2010	1990	2010	1990	2010	1990	2010	1990	2010
SO ₂	16436	4059	1876	283	1010	550	3210	1397	543	110
NO _x	13161	6671	742	286	238	198	1280	879	225	130
NM VOC	15353	6600	435	220	205	137	831	800	149	140
NH ₃	3671	3129	156	101	124	90	508	468	65	39

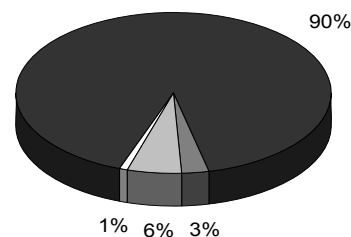
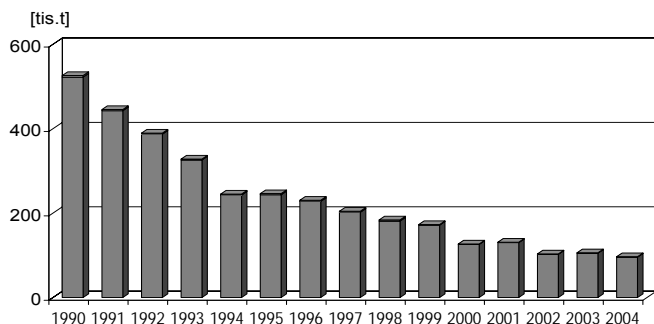
Obr. 1a: Vývojové trendy emisií základných znečisťujúcich látok na Slovensku v rokoch 1990 - 2004

Obr. 1b: Emisie základných znečisťujúcich látok v roku 2004

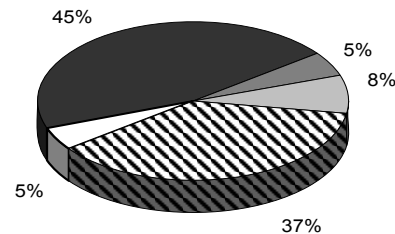
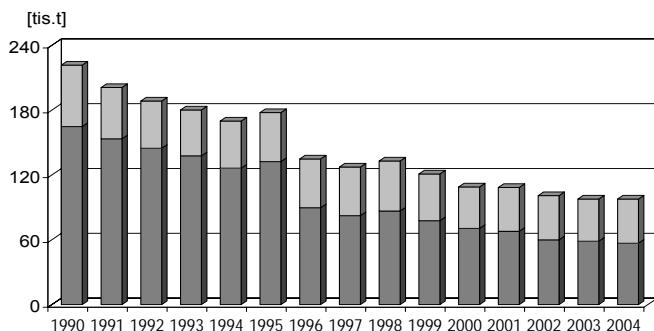
Tuhé látky



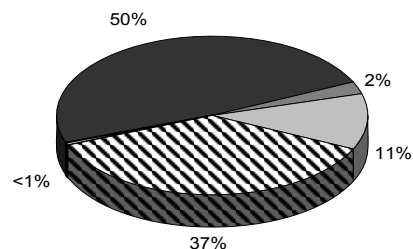
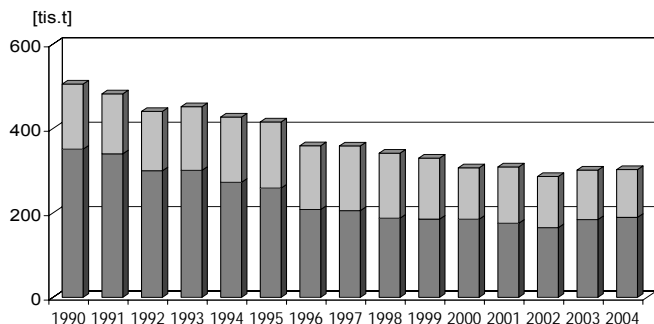
SO₂



NO_x



CO



Mobilné zdroje
 Stacionárne zdroje

Stacionárne zdroje
 veľké stredné malé
 Mobilné zdroje
 cestná doprava ostatná doprava

Pozn.:

Obr. 1a znázorňuje vývoj emisií tuhých látok, oxidu siričitého, oxidu dusíka a oxidu uhľoňatého zo stacionárnych a mobilných zdrojov na Slovensku za obdobie 1990 až 2004.

Obr. 1b znázorňuje rozloženie emisií v roku 2004 do 4 základných kategórií NEIS.

Tab. 3: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2005

AGLOMERÁCIA /zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia											VHP ³⁾		
		SO ₂		NO ₂		NO ₂ +MT		PM ₁₀		CO	Benzén ²⁾	Benzén +MT	SO ₂	NO ₂	
		1 hod.	24 hod.	1 hod.	1 rok	1 hod.	1 rok	24 hod.	1 rok	8 hod. ¹⁾	1 rok	1 rok	3 hod. kízavý priemer	3 hod. kízavý priemer	
		Limitná hodnota [µg.m ⁻³] (počet prekročení)	350 (24)	125 (3)	200 (18)	40	250 (18)	50	50 (35)	40	10000	5	10	500	400
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.	0	0	0	31,6	0	31,6	45	29,8		1,7 (11)	1,7 (11)	0	0	
	Bratislava, Trnavské mýto	0	0	0	37,7	0	37,7	103	41,3	2780	2,9	2,9	0	0	
	Bratislava, Jeséniova *			0	14,6	0	14,6	18	28,0		1,0 (11)	1,0 (11)		0	
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	27,6	0	27,6	73	37,4		2,7 (11)	2,7 (11)	0	0	
KOŠICE	Košice, Štúrova	0	0	0	19,4	0	19,4	75	39,2	3809	2,5	2,5	0	0	
	Košice, Strojárska	0	0	0	25,1	0	25,1	45	32,5	2225			0	0	
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica, Nám. slobody	0	0	0	22,8	0	22,8	70	34,9	3145			0	0	
	Jelšava, Jesenského	0	0	0	10,6	0	10,6	74	38,5				0	0	
	Hnúšťa, Hlavná	0	0	0	7,3	0	7,3	88	40,6				0	0	
Banskobystrický kraj	Žiar nad Hronom, Dukelských hrdinov	0	0	0	19,9	0	19,9	46	25,2				0	0	
	Bratislavský kraj #														
	Košícký kraj	Veľká Ida, Letná	0	0	0	17,2	0	17,2	198	64,7	2799	0,3 (11)	0,3 (11)	0	0
		Strážske, Mierová	0	0	0	20,3	0	20,3	45	31,6		0,5 (11)	0,5 (11)	0	0
Krompachy, Lorenzova		0	0	0	9,2	0	9,2	43	33,0				0	0	
Nitriansky kraj	Nitra, Štefánikova	0	0	1	38,0	0	38,0	125	46,2	2766	5,2	5,2	0	0	
Prešovský kraj	Humenné, Nám. slobody	0	0	0	19,7	0	19,7	35	30,0				0	0	
	Prešov, Levočská	0	0	1	22,8	0	22,8	69	38,7		2,6 (11)	2,6 (11)	0	0	
	Prešov, Solivarská	0	0	0	17,0	0	17,0	55	32,4	1692	2,6 (11)	2,6 (11)	0	0	
	Vranov nad Topľou, M. R. Štefánika	0	0	0	12,3	0	12,3	87	40,0				0	0	
Trenčiansky kraj	Prievidza, J. Hollého	6	0	0	24,0	0	24,0	131	49,2				0	0	
	Bystričany, Rozvodňa SSE	2	0	0	8,6	0	8,6	147	51,2				0	0	
	Handlová, Morovianska cesta	1	1	0	15,1	0	15,1	41	30,3				0	0	
	Trenčín, Hasičská *	0	0	0	37,8	0	37,8	52	42,6		2,4 (11)	2,4 (11)	0	0	
Trnavský kraj	Senica, Hviezdoslavova	0	0	0	21,0	0	21,0	69	36,0	2192	1,5 (12)	1,5 (12)	0	0	
	Trnava, Kollárova	0	0	0	23,0	0	23,0	112	43,3	4327	5,0	5,0	0	0	
Žilinský kraj	Martin, Jesenského	0	0	0	21,3	0	21,3	67	36,0	2216	3,2 (10)	3,2 (10)	0	0	
	Ružomberok, Riadok	0	0	0	12,3	0	12,3	173	58,9		2,3 (10)	2,3 (10)	0	0	
	Žilina, Veľká Okružná	0	0	0	28,1	0	28,1	126	48,2	3014			0	0	
	Žilina, Obežná	0	0	0	18,5	0	18,5	85	38,7				0	0	

XX,X hodnota je nad limitnou hodnotou XXX počet prekročení >povolený počet

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

²⁾ (X) - pasívne 14-dňové merania, X - počet kampaní v roku, okrem zimného obdobia, kedy sa merania nevykonávali

³⁾ Limitné hodnoty pre výstražné hraničné prahy

* stanice Bratislava, Jeséniova a Trenčín, Hasičská merali v roku 2005 len jeden polrok
merania začnú v roku 2006

Tabuľka neuvádza vyhodnotenie výsledkov meraní koncentrácií ozónu-O₃, olova-Pb, arzénu-As, niklu-Ni a kadmia-Cd.

PROBLÉM SÍRNYCH ZLÚČENÍN V RUŽOMBERKU A OKOLÍ (príloha k článku na s. 28 - 29)

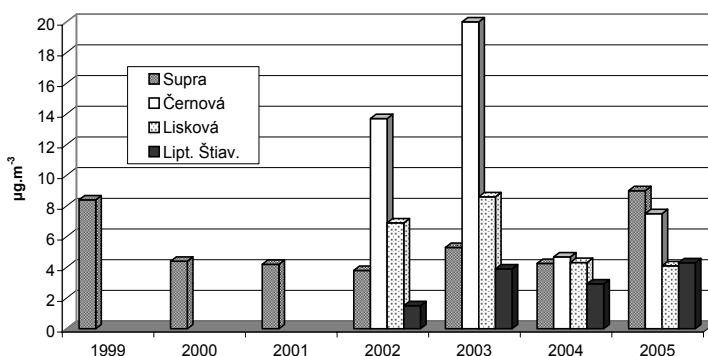
Tab. 1: Prehľad štatistických ukazovateľov TRS zlúčenín

Lokalita	rok	priemer	max	min	95 percentil	75 percentil	počet
Supra	1999	8.4	68	0.5	27.99	11.4	350
	2000	4.4	15.4	0	9.3	5.6	360
	2001	4.2	13.6	0	8.9	5.4	365
	2002	3.8	16.3	0	7.6	4.5	344
	2003	5.3	19.7	0.9	10.1	6.7	363
	2004	4.3	18.7	0.1	9.3	4.7	361
	2005	9.0	59.6	0.2	21.5	10.8	364
Riadok SHMÚ	2003	5.7	30.4	0.1	15	7.7	180
	2004	4.4	20.0	0.3	8.8	5.3	365
	2005	5.0	14.2	0.9	8.4	5.8	365
Černová	2002	13.7	44.2	6.4	22.9	16	61
	2003	20	51	5.7	42.15	23.3	56
	2004	4.7	14.4	0.5	8.2	5.6	148
	2005	7.5	48.9	0.5	21.9	9.0	364
Ivachnová	2002	6.1	11.2	3.7	8	6.9	30
	2003	5.1	8	1	7.7	6.4	60
	2004	3.6	8.0	2.2	4.8	3.7	42
	2005	2.4	5.3	1.0	3.6	2.8	72
Lisková	2002	6.9	9.3	4.5	9.1	7.7	30
	2003	8.6	16.3	3.7	13.6	9.6	90
	2004	4.3	14.2	1.5	7.8	5.9	117
	2005	4.1	34.8	0.6	13.6	4.2	365
Martinček	2002	10.1	19.5	5.6	14.2	11.5	30
	2003	12.7	26.6	7.8	19.8	13.7	59
	2004	7.9	24.2	1.7	17.7	9.3	89
	2005	6.6	12.1	4.2	10.6	7.8	90
Liptovská Štiavnička	2002	1.5	14.7	0	3	1.9	31
	2003	3.9	7.2	1	6.4	5.3	57
	2004	2.9	5.3	1.2	4.9	4.1	59
	2005	4.3	6	1.9	5.8	4.8	40
Hrboltová	2004	7.6	12.1	4	11	8.7	31
	2005	4.6	9.5	1.5	8.1	5.7	66
Lipt. Lúžna-čistá lokalita	2005	3.8	8.4	0.7	7.95	7.4	19

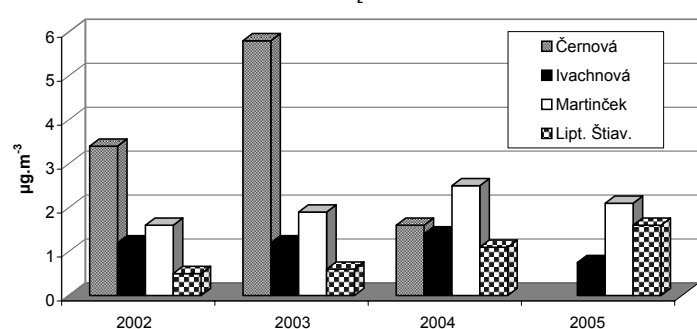
Tab. 2: Prehľad štatistických ukazovateľov sírovodíka

Lokalita	rok	priemer	max	min	95 percentil	75 percentil	počet
Černová	2002	3.4	9.8	1	6.1	4.4	61
	2003	5.8	21.1	1.1	14.1	7	56
	2004	1.6	2.5	0.8	2.1	1.9	59
Ivachnová	2002	1.2	1.8	0.4	1.8	1.5	30
	2003	1.2	2.4	0.2	1.9	1.4	60
	2004	1.4	3.6	0.7	1.9	1.6	42
	2005	0.8	2.4	0.2	1.3	0.9	72
Lisková	2002	0.9	2.6	0.14	1.9	1.3	30
	2003	2.1	5.1	0.6	3.6	2.7	90
	2004	1.9	2.8	1.2	2.6	2.2	29
Martinček	2002	1.6	2.4	0.9	2.3	1.8	30
	2003	1.9	5.7	0.4	3.4	2.8	59
	2004	2.5	8.2	0.3	5.8	3.0	89
	2005	2.1	5.1	1.4	4.4	2.3	90
Liptovská Štiavnička	2002	0.5	2.3	0	1.13	0.7	31
	2003	0.6	1.6	0	1.3	0.9	57
	2004	1.1	2.5	0.0	2.0	1.4	90
	2005	1.6	4.8	0	4.3	1.9	71
Hrboltová	2004	2.1	4.2	1.5	3.8	3.2	31
	2005	1.6	4	0.2	3.5	2.1	66
Lipt. Lúžna-čistá lokalita	2005	1.7	4	0.2	3.7	3.6	19

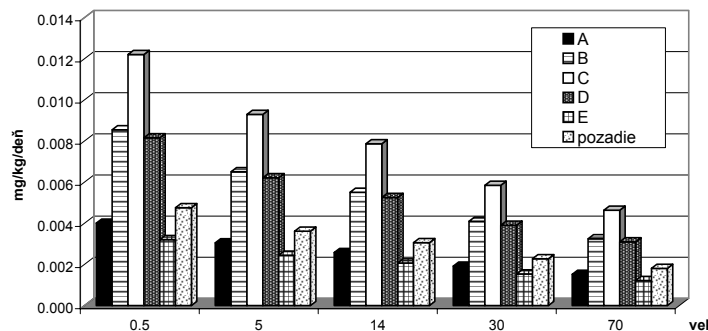
Graf 1: Priemerná 24-hodinová koncentrácia TRS



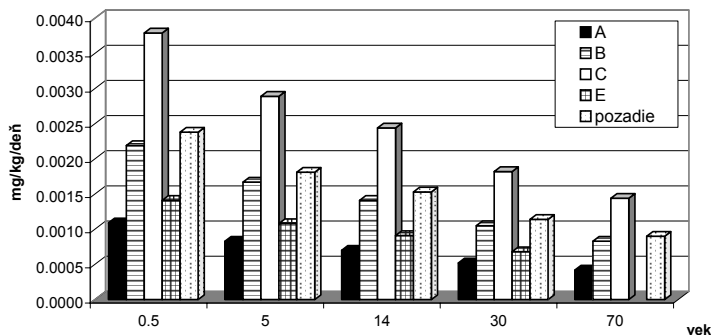
Graf 2: Priemerná 24-hodinová koncentrácia H₂S Referenčná koncentrácia US EPA - 2 µg.m³



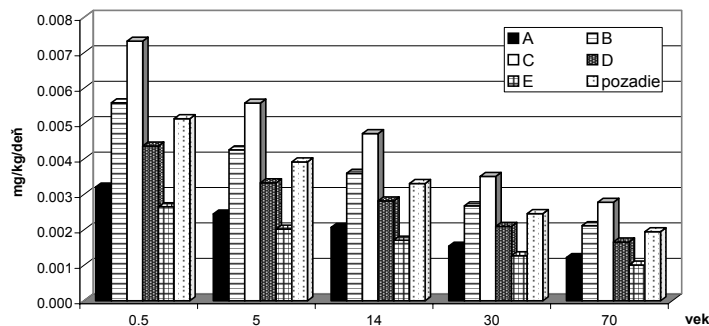
Graf 3: Priemerné dlhodobé denné dávky celkovej redukovanej síry - muži - maximálny expozičný scenár



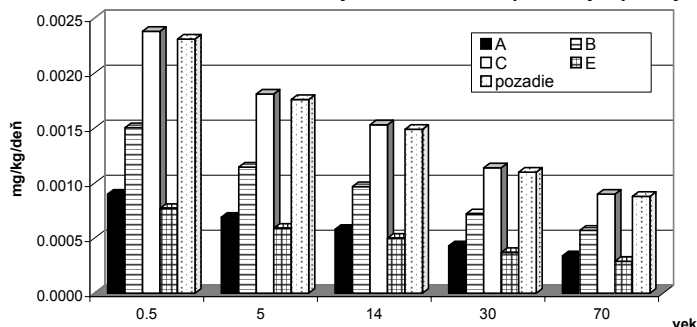
Graf 4: Priemerné dlhodobé denné dávky sírovodíka - muži - maximálny expozičný scenár



Graf 5: Priemerné dlhodobé denné dávky celkovej redukovanej síry - muži - priemerný expozičný scenár

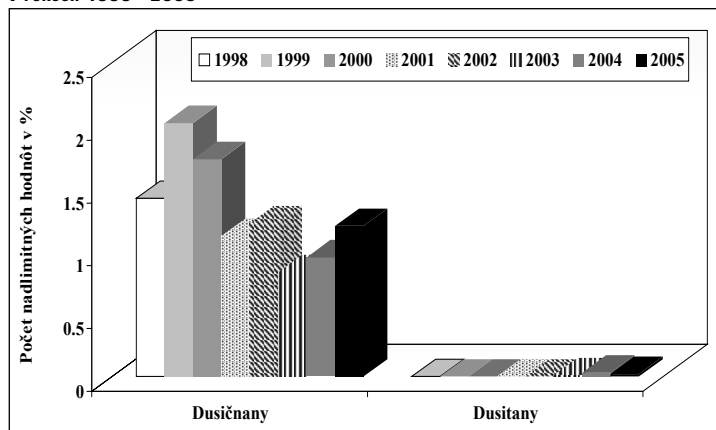


Graf 6: Priemerné dlhodobé denné dávky sírovodíka - muži - priemerný expozičný scenár

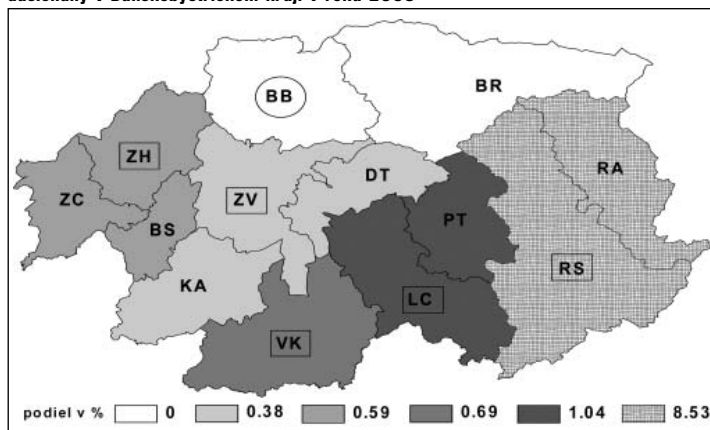


DUSIČNANY V PITNÝCH VODÁCH A ZDRAVIE DETSKEJ POPULÁCIE príloha k článku na str. 30 - 31

Obr. 1: Nadlimitné hodnoty dusičnanov a dusitanov vo vzorkách pitnej vody v SR v rokoch 1998 - 2005



Obr. 2: Podiel nevyhovujúcich vzoriek pitnej vody z verejných vodovodov v ukazovateli dusičnany v Banskobystrickom kraji v roku 2005



MŽP SR INFORMUJE

Budeme monitorovať arzén a ďalšie látky v ovzduší

Ministerstvo životného prostredia SR predložilo na rokovanie vlády novelu zákona o ochrane ovzdušia a zákona o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia. Hlavným dôvodom jej vypracovania je prevzatie európskej smernice týkajúcej sa arzénu, kadmia, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov v okolitom ovzduší. Podľa dostupných vedeckých poznatkov sú arzén, kadmium, nikel a niektoré polycyklické aromatické uhľovodíky pre ľudí nebezpečné ako rakovinotvorné či jedovaté látky. Takisto nebol identifikovaný prah, pri ktorom by tieto látky nepredstavovali riziko pre zdravie ľudí. Na životné prostredie a zdravie ľudí vplyvajú negatívne prostredníctvom koncentrácií v okolitom ovzduší a prostredníctvom spádu na zemský povrch.

Európska únia preto v roku 2004 prijala smernicu, cieľom ktorej je minimalizovať škodlivé účinky arzénu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov v ovzduší na ľudské zdravie. V rámci tejto smernice sú s osobitným zreteľom na citlivú časť populácie a na životné

prostredie stanovené cieľové hodnoty, ktoré je potrebné dosahovať v čo najväčšej možnej miere. Dosaženie cieľových hodnôt by pritom nemalo vyžadovať žiadne opatrenia predstavujúce neprimerané náklady. Pri priemyselných zariadeniach sa bude vyžadovať uplatňovanie najlepších dostupných techník (best available techniques - BAT).

Dôležitou požiadavkou podľa spomínanej smernice je jasné, zrozumiteľné poskytovanie informácií verejnosti o skutočných koncentráciách týchto látok v ovzduší za určité obdobie. Verejne sprístupnené musia byť aj údaje o každom prekročení limitných hodnôt a hraničných prahov, vrátane informácií o účinkoch na zdravie ľudí a vplyvoch na životné prostredie, ako aj informácie o prijatých nápravných opatreniach.

Prevzatie tejto európskej smernice do právneho poriadku Slovenskej republiky si vyžiada okrem novely zákona o ochrane ovzdušia a novely zákona o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia aj novelu vyhlášky Ministerstva životného prostre-

dia Slovenskej republiky č. 705/2002 Z. z. o kvalite ovzdušia. Samotná realizácia smernice v SR si vyžiada zavedenie monitorovania týchto znečisťujúcich látok. Monitorovacie miesta sa vyberú tak, aby sa mohli identifikovať geografické rôznorodosti a dlhodobé trendy. Poverená organizácia môže v záujme dosiahnutia potrebného priestorového rozlíšenia po dohode so susednými členskými štátmi EÚ zriadiť aj spoločné meracie stanice, ktoré pokryjú susediace zóny v priľahlých členských štátoch EÚ. Investičné náklady na monitorovanie sa odhadujú zhruba na 19 miliónov Sk. Prevádzkové náklady na cca 5,5 milióna Sk ročne.

Implementácia nových právnych predpisov predpokladá pozitívny dopad na obyvateľov. Prispeje k zlepšeniu kvality ovzdušia na celom území SR z hľadiska jeho znečistenia arzénom, niklom, ortuťou, kadmium a polycyklickými aromatickými uhľovodíkmi. Zároveň rozšíri informovanie obyvateľstva o úrovni znečistenia ovzdušia novými znečisťujúcimi látkami. (Zdroj: www.enviro.gov.sk)