

Environmentálne faktory podmieňujú zdravie Európanov

Ľudské zdravie a kvalita životného prostredia sú úzko prepojené. Máme stále nedostatok základných informácií o tom, ako environmentálne faktory zasahujú do zdravia a pohody ľudí. Znečistenie vnútorného a vonkajšieho ovzdušia, nebezpečné chemické látky, hluk, kontaminované potraviny a voda sú hlavnými príčinami environmentálne podmienených chorôb. Environmentálnym expozíciám človek čelí počas celého životného cyklu od momentu delenia a vývoja buniek až po starobu. Každodenná expozícia je len zriedka spôsobená jedným faktorom, zvyčajne je to mix viacerých stresorov často kombinovaných z rozličných zdrojov.

U širokej verejnosti je možné dlhodobo pozorovať pretrvávajúci nárast záujmu o problematiku zdravia a vplyvu životného prostredia na zdravie. Údaje z výskumov a narastajúce vedecké znalosti o vzťahoch zdravia a životného prostredia vyvolávajú rozsiahlu diskusiu. Európsky projekt EU SCALE, zameraný na štúdium vzťahu zdravia a životného prostredia, s cieľovou skupinou detí postupne identifikoval 4 hlavné skupiny chorôb spôsobených znečistením životného prostredia: detskú rakovinu, detské respiračné ochorenia (astma), neurologické vývojové a endokrinologické poruchy, avšak zoznam možných chorôb spôsobených znečistením je oveľa dlhší a taktiež zahŕňa ochorenia dospelých.

Problém životného prostredia a zdravia je charakterizovaný mnohými príčinami s rozdielne silnými vzťahmi. Vzťahy medzi expozíciou znečisťujúcich látok a ich dopadom na zdravie závisia od typu týchto látok a chorôb, ktoré sú braté do úvahy, ale taktiež od vplyvu faktorov

akými sú genetická výbava, vek, výživa, životný štýl a sociálno-ekonomické faktory ako chudoba a stupeň vzdelania. Dôležité elementy pre expozíciu a posúdenie rizika sú výpočet zaťaženia organizmu chemikáliami, kombinované expozície z viacerých zdrojov (jedlo, ovzdušie, voda), ako aj dĺžka expozície. K stanoveniu adekvátnych opatrení môžu prísť najmä preventívne opatrenia, ktoré si vyžadujú rozvoj efektívneho posudzovania rizika a účinné riadenie. Vzhľadom k zložitosti a multifunkčnosti väzieb medzi životným prostredím a zdravím, je potrebné širšie využitie preventívnych princípov, aby sa predišlo významným príčinám chorôb.

Odhad podielu environmentálnych faktorov na vzniku choroby sa odlišuje medzi rôznymi štúdiami závislými na type choroby, zraniteľnosti, genetických a populačných skupinách. Existujú veľké rozdiely medzi ľuďmi žijúcimi v priemyselných a rozvojových krajinách a medzi východnou a západnou Európou. Environmentálny podiel záťaže na vznik chorôb taktiež závisí od sociálno-ekonomických aspektov, ako je príjem, tu býva vo všeobecnosti vyšší podiel v nízkopríjmových krajinách. U detí vo veku 0 - 4 roky žijúcich vo WHO európskom regióne (51 krajín) je 1,8 - 6,4 % úmrtí zo všetkých spôsobených zodpovedajúcim znečisteniu voľného ovzdušia. Akútnym infekciám dolných dýchacích ciest zodpovedajúcim znečisteniu vnútorného ovzdušia sa pripisuje 4,6 % všetkých úmrtí.

Znečistenie ovzdušia je faktorom s najväčším vplyvom na zdravie v Európe a je z zodpovedné za najväčšie množstvo chorôb podmienených životným prostredím. Súčas-

né odhady hovoria o tom, že problémami s dýchaním trpí denne okolo 20 miliónov Európanov. Jemné prachové častice a špeciálne malé častičky s priemerom do 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$) spôsobujú nárast úmrtnosti predovšetkým na srdcovo-cievne a srdcovo-pľúcne ochorenia. Hodnotenie WHO z roku 2004 zistilo, že znečistenie ovzdušia bolo zodpovedné za takmer 100 tisíc úmrtí každý rok v vybraných európskych mestách európskeho regiónu (WHO). Súčasnejšie odhady znečistenia ovzdušia boli vytvorené programom Európskej komisie CAFE „Clean Air For Europe“, ktorým sa zistilo, že v EÚ na základe znečistenia vonkajšieho ovzdušia jemnými prachovými časticami $\text{PM}_{2,5}$ umrelo v roku 2000 predčasne 350 000 ľudí. Okrem toho, aktuálny obsah ozónu v ovzduší má viacero zdravotných následkov privádzajúcich k smrti viac ako 20 000 ľudí ročne. Existuje množstvo príkladov, ktoré ukazujú, že zdravie a kvalita života sa zlepšuje a zlepšuje sa i kvalita ovzdušia.

Emisie prekurzorov ozónu ako základné PM_{10} boli redukované v priebehu rokov 1996 až 2002 približne o 20 %, avšak neodzrkadlilo sa to vo vývoji koncentrácií týchto znečisťujúcich látok vo vonkajšom ovzduší. Koncentrácie PM_{10} klesali do roku 2000, odvtedy ale zaznamenali mierny nárast. Od roku 2005 by mala byť v mnohých európskych mestských oblastiach dosiahnutá očakávaná ročná limitná hodnota 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pre PM_{10} . Koncentrácie ozónu zvyčajne prekračujú dlhodobý cieľ na ochranu ľudského zdravia, 8-hodinový priemer 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vo väčšine európskych štátov. Najvyššie koncentrácie oxidov dusika sú pozorované na úrovni ulíc



v dôsledku emisií z dopravy hlavne vo väčších európskych mestách.

Astma má vzrastajúce tendencie v celej Európe a veľký podiel na jej náraste tvorí detská astma. V priemere 7 % európskych detí vo veku 4 - 10 rokov má astmatické problémy, aj keď medzi 25 európskymi štátmi Európy sú značné rozdiely. Samozrejme, astmatici, a špeciálne astmatické deti, sú citliví na kvalitu ovzdušia a mnohé štúdie ukazujú silné vzťahy medzi vystavovaním sa znečistenému ovzdušiu a zhoršením astmy. Vo všeobecnosti sa zdá, že súvislosť medzi rozšírením znečistenia a vznikom astmy u detí je nejasná. Toto zistenie vychádza zo štúdií, z ktorých vyplynulo, že alergické poruchy (vrátane astmy) sa vyskytujú relatívne menej vo východných častiach Európy, hoci hladiny mnohých škodlivín sú tam vyššie ako v západnej Európe. Je potrebné zdôrazniť, že súvislosť medzi spustením a vývojom astmy má pozadie s viacerými príčinami vrátane životného štýlu a výživových faktorov a tiež určitých genetických predispozícií a je takmer nemožné vyšpecifikovať jediný konkrétny faktor ako zodpovedný.

Nízka kvalita vnútorného ovzdušia je zdrojom množstva zdravotných problémov, vrátane rakoviny, alergických symptómov, vyčerpania, problémov so spaním a koncentráciou, kašľom a dýchavičnosťou a astme podobných symptómov u detí. Mnohé problémy vnútorného prostredia sa pripisujú zvýšenej vlhkosti a taktiež je to výsledok procesu šetrenia energiou, ktoré viedlo k zníženiu počtu vetraní v domoch, školách a úradných budovách. Ostatné problémy kvality vnútorného ovzdušia vyplývajú zo zloženia materiálov, farieb, čistiacich prostriedkov, tabakového dymu a spaľovacích procesov.

Rakovina u európskych detí mladších než 15 rokov je vo všeobecnosti zriedkavá, ale ostáva jednou z najbežnejších príčin úmrtí detí v priemyselných krajinách. Najčastejšie detské druhy rakoviny sú leukémia a mozgové nádory. Malý, ale významný nárast detskej rakoviny bol zaznamenaný v súčasnosti od polovice 80. rokov. Jedným z dôvodov sú tiež lepšie diagnostické metódy, avšak nemôžeme vynechať ani vplyv expozície. Expozícia radónom je najlepšie dokázanou environmentálnou príčinou rakoviny, avšak je lokalizovaná v geologických oblastiach, kde sa prekursor radónu (urán) vyskytuje v zemi prirodzene.

Množstvo chemikálií je potenciálne karcinogénnych: približne 500 ich je klasifikovaných ako karcinogény a legálne sú nedostupné. Tie by sa mohli akýmkoľvek spôsobom dostať do životného prostredia prostredníctvom rozličných zdrojov. Arzén v pitnej vode a kadmium z difúzných zdrojov sú kontaminanty špeciálnych odvetví, vzrastá ich environmentálna expozícia a ich očakávaná karcinogenita.

Každý európsky občan je v dnešnej dobe vystavený elektromagnetickým poliám (EMF), ktoré môžu byť charakterizované ich frekvenciou a amplitúdou. Polia v okolí silnoprúdového vedenia a elektrických zariadení majú nízku frekvenciu, mobilné telefóny a rádiové sieťové prenášajúce EMF majú vyššiu frekvenciu. Explória používania mobilných telefónov iniciovala veľa výskumných pokusov týkajúcich sa vplyvu vyššej frekvencie generovanej mobilnými telefónmi na zdravie. Žiadna experimentálna štúdia na zvieratách, ako ani žiadna epidemiologická štúdia nedospeli k presvedčivému výsledku. Na základe aktuálnych vedeckých poznatkov nie je možné odpovedať „áno“ či „nie“ na otázku či používanie mobilných telefónov zvyšuje riziko rakoviny. Akokoľvek, používanie mobilných telefónov sa rozšírilo len v posledných 10 rokoch a je potrebných viac dlhodobých štúdií predtým, než sa určí definitívny záver.



Niektoré perzistentné organické látky dokazovali vplyv na neurologický vývoj počas prenatálneho a postnatálneho života človeka. Prenatálna expozícia polychlórovanými bifenyli (PCBs) vyvolala negatívny efekt na kognitívne procesy a motorický vývin a reflexov u detí. PCBs a brómované samozhasiacie prísady podmieňujú narušenie hormónov štítnej žľazy, ktoré sú rozhodujúce pre normálny neurologický vývoj.

O ortuti v koncentráciách, ktoré sú pozorované v životnom prostredí, sa tiež dobre vie, že má vplyv na neurologický vývoj, napríklad poruchy pozornosti, znížená schopnosť sa učiť, ľahké zníženie IQ u detí. V Európe sa v súčasnosti prijímajú opatrenia na redukcii koncentrácie ortuti a obmedzenie prenatálnej expozície ortuťou. Olovo je potvrdená toxická látka s negatívnym účinkom na neurologický vývin človeka. Súčasné štúdie jeho vplyvu na ľudí však poukazujú na to, že „bezpečná“ úroveň expozície nemôže byť presne určená. Je k tomu potrebné zozbierať viac údajov týkajúcich sa vystavenia sa európskych obyvateľov olovu a v súčasnosti sa takéto údaje zbierajú. Zákaz olovnatého benzínu bol veľmi významný v znížení obsahu olova v krvi detí, čím sa jasne preukazuje redukcia expozície.

Hluk je pravdepodobne environmentálny faktor, ktorý vplyva na najväčšie množstvo Európanov. Jeho hlavné zdravotné riziko je obťažovanie, narušovanie sociálneho správania a hovorovej konverzácie, rušenie spánku a všetky jeho dôsledky, vplyv na kardiovaskulárnu sústavu, hormonálne procesy, slabý výkon v práci a v škole.

Látky narušujúce endokrinný systém znemožňujú priebeh hormonálne závislých telesných funkcií, akými sú embryonálny vývin, produkcia spermií, kontrola menštruačného cyklu, nábeh puberty a rakovina v hormonálne závislom tkanive. Za posledných 50 rokov bol celosvetovo pozorovaný pokles kvality mužských spermií, avšak to sa spája s látkami narušujúcimi endokrinný systém len veľmi nejasne. Rakovina prsníka a vaječníkov v Európe zaznamenala nárast, avšak sa to len slabšie spája s látkami narušujúcimi endokrinné procesy. Intenzívny výskum tohto o problému je v plnom prúde. Environmentálne ovplyvnené endokrinné poruchy u ľudí sú prezentované ďaleko viac na základe špekulácií ako na dokázaných faktoch. Základ týchto informácií pochádza z obsiahlych údajov poškodeného endokrinného systému u divokej zveri.

Každý Európan má organizmus kontaminovaný chemikáliami vyrobenými človekom. Biomonitoring rozličných populácií jasne ukazuje nárast zaťaženia organizmu niektorými perzistentnými, bioakumulatívnymi a nebezpečnými látkami, avšak koncentrácie iných látok klesajú.

Globálna distribúcia „nových“ kovov používaných v automobilových katalyzátoroch na redukcii uhlíkovdiového znečistenia je zreteľná v arktických oblastiach. Koncentrácie platiny, paládia a ródia v grónskom ľade a snehu od roku 1970 prudko vzrástli. Arktické populácie sú vystavené riziku diaľkového prenosu bioakumulatívnych látok a chemikáliám akumulovaným v potravinovom reťazci, samotnou Arktídou ako významným kondenzátorom a závislosťou na autochtónnych populáciách a tradičných potravinách. Európa a iné rozvinuté krajiny majú zodpovednosť za globálne zaťaženie organizmu chemikáliami. Toto vyzdvihlo otázku rovnosti a globálnej zodpovednosti. Divoká zver plní úlohu indikátora a dáva skoré varovanie na vplyv chemikálií v prirodzenom stupni expozície. Príklady zahŕňajú dravé vtáky a cicavce s vysokou úrovňou bioakumulácie perzistentných a toxických látok.

Väzby medzi klimatickými zmenami a zdravím sú čoraz viac identifikované. V roku 2003 bolo v Európe zaregistrovaných 35 000 prípadov smrti s pôsobenou teplotou a dehydratáciou, špeciálne u starších ľudí. Proti týmto nárazovým vplyvom, ktoré postihujú najmä slabšie a zraniteľnejšie skupiny obyvateľstva, je možné bojovať proaktívnymi opatreniami zdravotnej starostlivosti.

Následky účinkov katastrof na ekosystémy akými sú prudké teplotné výkyvy, záplavy a lesné požiare, vplyvajú v konečnom dôsledku aj na zdravie človeka. Ekologické zmeny a zmeny využitia krajiny znižujú prirodzený efekt ekologickej ochrany. Príkladmi sú redukované plochy mokradí, vymývavanie tokov riek, lesníctvo a ťažba dreva, a v súvislosti s výskytom cunami zníženie ochrany proti vlnám vo forme koralových útesov a mangrovov.

(Pozn: Tento článok je spracovaný za základe záverov vyplývajúcich z publikácie Životné prostredie a zdravie, ktorú vydala Európska environmentálna agentúra – EEA report, No 10/2005 Environment and health)

Ing. Dorota Dolincová

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Ilustračné foto: Tomáš Kopečný