

Cilvēka dzīves vides fizikālais piesārņojums

Jānis Dundurs,

asoc. profesors, *Dr.chem.*,
RSU Aroda un vides medicīnas katedra

Ieva Melišus,

RSU MF 6. kursa studente

Lekcija par šo tēmu nolasīta

LĀB 4. starpdisciplinārajā konferencē
2014. gada 24. maijā.

Īsumā

Līdz ar iedzīvotāju skaita pieaugumu, ekonomisko attīstību, dzīves kvalitātes līmeņa progresu pieaug arī cilvēka dzīves vides piesārņojums. Pēdējās desmitgadēs biosfēras kvalitātes nelabvēlīgas pārmaiņas, pasaules veselības pasliktināšanos sevišķi ir veicinājuši fizikāla piesārņotība – siltums (sasilšana), elektromagnētiskā radiācija (ultravioletais, jonizējošais starojums, elektromagnētiskie lauki), kā arī akustiskās svārstības (troksnis). Uz Zemes tās 4,5 miljardus gadu ilgajā pastāvēšanā ir sākusies sestā floras un faunas dažādu formu masveidīga izmiršana, un pirmo reizi šāds process notiek primātu kārtas sugas *Homo sapiens*, pie kuras pieder arī cilvēks, klātbūtnē.

Pasaulē raksturīgas straujas globālas pārmaiņas, kas var ietekmēt vides veselību gan pozitīvi, gan arī negatīvi. Galvenās pozitīvās pārmaiņas ir jaunas enerģiju ekonomējošas tehnoloģijas, sasniegumi zinātnē, medicīnā un industrijā, plaša starpvalstu sadarbība, sakari, satiksme, kas nodrošina labāku dzīves kvalitāti. Viena no visaktuālākajām globālajām negatīvajām pārmaiņām ir dažādu fizikāla piesārņojuma veidu izplatības palielināšanās, kas gan cilvēka darbības, gan bezdarbības dēļ var izraisīt dabas kataklizmas.

Pēdējo divu gadsimtu laikā pasaulē ir bijušas trīs vides krīzes. Pirmā 19. gs. pirmajā pusē bija saistīta ar slimībām un epidēmijām, kuras galvenokārt plosījās strādājošo vidū. Otrā krīze galvenokārt izpaudās kā biosfēras globāls ķīmiskais piesārņojums. Trešās krīzes sākums ir pagājušā gadsimta astoņdesmitie gadi, un tā turpinās joprojām. Ekosistēmas vairs nespēj izturēt pašreizējo straujo ekonomiskās attīstības līmeni (pasaules kopprodukts ik gadu palielinās par 4%), kas veicina dažādu industriālā piesārņojuma veidu pieaugumu. Strauji palielinoties arī zemeslodes iedzīvotāju skaitam, palielinās piesārņojuma līmenis, kuru cilvēks pats vairs nav spējīgs ievirzīt dabiskajā apritē.

ANO izveidotā Pasaules Vides un attīstības komisija (saukta arī par Bruntlandes komisiju) ziņojumā *Mūsu kopējā nākotne* [1] pirmoreiz izanalizēja un raksturoja pasaules attīstības ainu, norādot uz strupceļu, kādā pasaule nonāks, ja netiks mainīta attiecība gan pret nesaudzīgo dabas resursu

patēriņu, vienlaikus radot milzīgu piesārņojumu vidē, gan pret izteikto nevienlīdzību starp cilvēkiem un valstīm.

Ekoloģisko pētījumu rezultāti un to popularizēšana ir izveidojuši sabiedrībā skaidru priekšstatu par cilvēces būtisku atkarību no vides stāvokļa, kas ļauj definēt vides piesārņojumu. No ekoloģiskā viedokļa vides piesārņošana ir konkrētā biocenozē tai neraksturīgu dzīvu vai nedzīvu komponentu ievadīšana vai tādas struktūras pārmaiņas, kas pārtrauc vielu un enerģijas dabisko apriti. Tātad vides piesārņojums ir jebkuras vielas, fizikālo faktoru enerģijas, kā arī mikroorganismu iekļūšana dabā tādā daudzumā, kas izraisa pārmaiņas dabas komponentu sastāvā vai atstāj negatīvu ietekmi uz cilvēka organismu, floru un faunu. Likumā par piesārņojumu [2] definīcija ir šāda: "Tāda tieša vai netieša emisijas ietekme uz vidi, kas var apdraudēt cilvēku veselību, nodarīt kaitējumu īpašumam, rada vai var radīt kaitējumu videi, tai skaitā ekosistēmām, traucēt dabas resursu izmantošanu vai citādi traucēt likumīgu vides izmantošanu." (Emisija – tieša vai netieša vielu, vibrācijas, siltuma, nejonizējošā starojuma, trokšņa vai citāda izplūde no stacionāra vai difūza piesārņojuma avota, kura rodas, veicot piesārņojošu darbību, un ietekmē vai var ietekmēt vidi.)

Mūsdienās raksturīgākie globālie vides fizikālie piesārņotāji, no kā atkarīga cilvēku labsajūta, veselība un darbaspējas, ir siltums, troksnis, nejonizējošais starojums un jonizējošais starojums. Šiem vides faktoriem var būt dabiska izcelsme (pārkons, su-

ņu rejas, zemestrīces, kosmiskie starri un radioviļņi, radioaktīvas vielas u.c.), vai arī tie ir cilvēka darbības rezultāts (rūpniecība, diskotēkas, transportlīdzekļi, telekomunikācijas, medicīniskas iekārtas, atomelektrostacijas u.c.).

Globālā sasilšana

Pēdējo dažu desmitu gadu laikā Eiropā ziemas ir kļuvas siltākas, ziemējos ir spēcīgākas lietusgāzes, bet dienvidos ir lielāks sausums. Pieaugusi ir insektu – slimību pārnēsātāju – odu, ērcu aktivitāte. Augu veģetācijas laiks ir desmit dienas garāks. Latvijā tas ir kļuvis garāks par 17 dienām, un sāka marihuānas audzēšana – 2012. gadā 8 audzētavās un 2013. gadā – 18 audzētavās. Prognozē, ka 2050. gadā 2/3 Alpu ledāju izkusīs, bet 2080. gadā Eiropā vairs nebūs aukstas ziemas. Pasaulē pieaug tropisko lietus mežu izciršana (tagad – futbola laukuma platībā/sek.), ugunsgrēku skaits. ASV konstatēts, ka koku augšanas ātrums palielinājies proporcionāli CO₂ daudzumam atmosfērā. Vidējā gaisa temperatūra pēdējos 100 gados ir palielinājusies par 0,74 ± 0,18 °C [5, 9].

Tiek uzskatīts, ka globālā sasilšana ir radusies cilvēka darbības dēļ. Dažādu gāzu blīvums atmosfērā nosaka Saules siltuma daudzumu, kas sasniedz Zemi un tiek atstarots atpakaļ kosmosā telpā. Gāzes nosaka arī to siltuma daudzumu, kas paliek atmosfērā. Atmosfēras oglekļa dioksīds praktiski neaiztur Saules redzamo starojumu, bet absorbē infrasarkanā starojumu, kas atstarojas no Zemes virsmas un tādējādi kavē siltuma aizplūšanu kosmosā telpā. Palielinoties gāzu daudzumam, šis process pastiprinās. Līdz ar to paaugstinās gaisa temperatūra atmosfērā, kas var izraisīt pārmaiņas klimatā. Tas ir mēklīgais siltumnīcas efekts [4, 13].

ANO Starpvaldību klimata pārmaiņu komisija (*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)) nozīmīgā ziņojumā par klimata pārmaiņām par 95% ir pārliecināta, ka globālās sasilšanas noteicošais cēlonis