

ONESNAŽEVANJE OKOLJA



Ključne besede

- onesnaževanje ●
- izpusti v okolje ● koncentracije onesnaževala ● mejne vrednosti ●
- model usode onesnaževala v okolju ● maksimalne dopustne koncentracije ●
- okoljski mediji ● točkovni viri onesnaževanja ● razpršeni viri onesnaževanja ●
- vplivi na okolje ● vplivi na zdravje ● toksičnost ● kancerogenost ●
- mutagenost ● celostno preprečevanje in nadzor nad onesnaženjem ●
- kemizacija okolja ●

Onesnaževala so kemične in/ali biološke snovi ter delci in valovanja, ki v določenih koncentracijah oz. ob določeni jakosti lahko povzročijo posledice, ki so za človeka bodisi neposredno škodljive bodisi prek prehranjevalne verige škodujejo zdravju ljudi takoj ali prek poškodb genov v naslednjih generacijah. Gre za vprašanje maksimalnih dopustnih koncentracij nezaželenih snovi v nekem okoljskem mediju oz. tveganje, kolikšen odstotek osebkov v neki populaciji bo zbolel oz. umrl zaradi izpostavljenosti določeni koncentraciji nekega onesnaževala v določenem času. Posebno vrsto onesnaženosti predstavlja onesnaženost z radioaktivnim sevanjem, s hrupom, svetlobnim onesnaženjem in z genetsko spremenjenimi organizmi.

Onesnaženost ni nujno posledica dejavnosti ljudi, lahko je tudi naravnega izvora. Izpostavljenosti večini naravnih onesnaževal v normalnih koncentracijah smo se skozi čas evolucijsko prilagodili. Ko danes govorimo o onesnaževanju, gre tako v večini primerov za posledice prekomernih izpustov kemičnih in bioloških agensov ter delcev iz industrijske proizvodnje, kmetijstva, prometa in gospodinjstev.

Odsotnost onesnaževal v vodi, zraku in tleh oziroma njihova prisotnost v okviru mejnih vrednosti, pri katerih niso neposredno ali posredno (prek prehranjevalne verige) nevarni za človeka, je eden najpomembnejših kazalnikov stanja okolja. To velja tudi za odsotnost motečega hrupa, smradu in svetlobnega onesnaženja. Pri tem naletimo na paradoks: voda tik pod določeno mejo onesnaženosti še velja za pitno, samo malo nad to vrednostjo pa jo štejemo za onesnaženo.

Odstranjevanje strupenih snovi, bioloških agensov in delcev z uporabo različnih filtrov in čistilnih naprav je eden od vidikov trajnosti. Še pomembnejši je razvoj tehnologij in postopkov v t. i. zaprtem tehnološkem krogu, kjer na koncu proizvodnega procesa sploh nimamo opravljenega z izpusti oz. snovmi in/ali organizmi, ki bi jih bilo treba ustrezno obdelati, preden jih lahko sprostimo v okolje.



Stanje in izzivi



- Poseben problem je **pridobivanje surovin**, zlasti izločanje različnih kovin in rude, kjer se v velikih količinah uporabljajo kemična sredstva in/ali v postopkih luženja nastajajo velike količine nevarnih snovi. Glavni izziv, zlasti v nerazvitih državah in državah v razvoju, je učinkovito spremljanje in nadzor ter kaznovanje neupoštevanja okoljevarstvenih predpisov s področja preprečevanja onesnaževanja.
- **Industrija**, zlasti veliki industrijski obrati za predelavo surovin, termoelektrarne in sežigalnice odpadkov, lahko v ozračje, tla in vodo spustijo velike količine strupenih snovi in delcev, če niso opremljeni z ustreznimi čistilnimi napravami. Zato so ti obrati v EU podvrženi posebnemu režimu celovitega spremljanja in nadzora nad onesnaženjem. Če hočejo pridobiti soglasje za obratovanje, morajo pridobiti ustrezna dokazila o preprečevanju onesnaženja. Do nevarnega onesnaženja, predvsem voda in tal s kemikalijami, pa lahko pride tudi v manjših industrijskih obratih, predvsem v kemični industriji, zato je tudi ravnanje z nevarnimi kemikalijami podvrženo posebnim postopkom spremljanja in nadzora (t. i. Seveso smernica EU). Glavna kratkoročna izziva, tudi v Sloveniji, sta sanacija starih bremen in ustrezno spremljanje in nadzor nad onesnaževanjem ter ukrepanje v primerih neupoštevanja standardov ter nesreč. Dolgoročno pa je največji izziv razvoj tehnologij in postopkov, ki odpravljajo oz. temeljito omejujejo nevarnost izpustov nevarnih snovi in delcev v okolje.
- **Kmetijske dejavnosti**, zlasti intenzivna industrijska pridelava žit, povrtnin in sadja na velikih površinah, so vir onesnaženja zraka z različnimi kemičnimi agensi ter tal in vode oz. podtalnice z ostanki umetnih gnojil in pesticidov. Intenzivna reja živali je zaradi raztrosa neprečiščenega gnoja in gnojevke vir smradu v širši okolici, vir onesnaženja podtalnice z nitrati, potencialno pa tudi vir onesnaženja z bakterijami in virusi. Kmetijstvo potencialno postaja tudi vse večji izvor onesnaženja z genetsko spremenjenimi organizmi, čeprav so v EU do zdaj izvori tega onesnaženja (z nekaj izjemami v nekaterih članicah) omejeni na laboratorije oz. eksperimentalne površine. Glavni izzivi so opuščanje intenzivne monokulturne pridelave ter visoko koncentrirane reje živali, nadziranje in ustrezno kaznovanje kršitev predpisov ter spodbujanje ekološkega kmetijstva, predvsem na območjih s podtalno vodo, ki je pomemben vir zaloga pitne vode.
- V **prometu** so v zadnjem desetletju poleg hrupa glavni problem povečane koncentracije dušikovih oksidov in delcev zaradi povečanega obsega osebne in tovornega avtomobilskega prometa. Dušikovi oksidi tako kot benzen, ki nastaja, ko bencinski motorji niso ogreti na delovno temperaturo, povzročajo raka in so največji problem ob glavnih prometnih žilah in v mestnih središčih. So pa tudi predhodniki strupenega talnega ozona, ki nastaja v vročih sončnih dneh in se koncentrira na obrobju mest. Izpusti delcev povzročajo bolezni dihal, izpostavljenost prekomernemu hrupu in svetlobnemu onesnaženju pa motnje v delovanju srca, ožilja in imunskega sistema. Glavni izzivi so zmanjšanje obsega in deleža avtomobilskega prometa, razvoj in širjenje vozil z majhnimi ali ničelnimi izpusti, omejevanje vstopa vozil s prekomernimi izpusti v gosto naseljena področja, pospeševanje zamenjave vozil z vozili, ki imajo manjše izpuste škodljivih snovi in delcev, zmanjšanje nepotrebne osvetlitve vozišč, opremljenost s protihrupnimi ograjami in omejitve hitrosti. Prevelika in neustrezna osvetljenost cest in ulic oz. prometne signalizacije ter reklamnih napisov ob cestah je tudi eden glavnih virov svetlobnega onesnaženja.



- **Gospodinjstva** so ob odsotnosti čistilnih naprav za odpadne sanitarne vode viri onesnaženja vode, ob uporabi neustreznih goriv in/ali zastarelih kotlov in peči pa tudi onesnaženja zraka z nevarnimi ali celo strupenimi (dioksini) snovmi ter onesnaženja z delci. Puščanje rezervoarjev za kurilno olje lahko onesnaži tla in/ali vodo, prav tako pretirana raba pesticidov na vrtovih in zelenih površinah okoli hiš. Zdravila, barve, laki, razredčila, ki jim je potekel rok uporabe, odpadno jedilno olje, izrabljene baterije ter odslužena zabavna elektronika (računalniki, mobilni telefoni, TV sprejemniki) pa so nevarni ali posebni odpadki, ki vsebujejo snovi, ki nevarno onesnažujejo okolje. Glavni izziv je ozavestiti prebivalce, jih usposobiti za pravilno ravnanje ter zagotoviti ustrezne podpore in storitve za preprečevanje onesnaževanja. Pri tem velja omeniti negativne vplive potrošništva, saj so nezaveščeni potrošniki največji generator onesnaževanja okolja.



Pasti



- Prehude finančne kazni za onesnaževanje utegnejo ogroziti delovna mesta, ob pre nizkih kaznih se podjetju bolj splača onesnaževati kot spraviti izpuste v zakonsko določene okvire. Ker se na eni strani razvijajo nove tehnologije, ki znižujejo stroške zmanjševanja izpustov, na drugi strani pa procesi spreminjanja predpisov lahko trajajo zelo dolgo, je v praksi težko pravočasno uvesti optimalne kazni.
- Pri nekaterih vrstah onesnaženja (npr. pesticidi) se vplivi na okolje pokažejo šele čez več generacij. Zato je težko določiti, kaj naj bi bile še sprejemljive količine oz. koncentracije izpustov onesnaževal v okolje.



- Na lokacijah, kjer je več različnih virov in tipov onesnaženja, je včasih zelo težko določiti, kateri vir je tisti, ki je prispeval k presežnim koncentracijam. Če je npr. v nekem naselju veliko hiš, ki kurijo drva v neustreznih oz. zastarelih pečeh, zraven pa še industrijski obrat, ki v zrak izpušča prašne delce, je na podlagi merjenja koncentracij delcev v okolici praktično nemogoče določiti posameznega krivca. Ob neugodnih lokalnih vremenskih razmerah bi lahko prišlo do preseženih koncentracij celo, če nobeden od posameznih virov sam po sebi ne bi presegel predpisanih omejitev.
- Zaradi neprimerne javne razsvetljave narašča problem **svetlobnega onesnaževanja**.
- Pomanjkanje merilnih naprav za neodvisen nadzor, nedorečena zakonodaja in nepopolni predpisi, vpliv velikih onesnaževalcev na zakonodajalce in inšpekcijske službe pa tudi slabo delovanje inšpekcijskih služb omogočajo onesnaževalcem, da se ne držijo predpisov oz. jih izigravajo.
- Zaradi vse strožjega nadzora nad onesnaževanjem v EU, ZDA in drugih razvitih in demokratičnih državah se umazana industrija seli v države v razvoju in nerazvite države, kjer je nadzor slab ali pa ga sploh ni.

Rešitve



Rešitve na individualni ravni:

- Odgovorno ravnanje z nevarnimi in strupenimi snovmi – če se le da, se izogibamo njihovim uporabi, če pa jih že uporabljamo, pazimo na ustrezne koncentracije in skrbimo, da ne pride do nepričakovanega sproščanja v okolje (npr. zaradi razlitja nevarnih in strupenih tekočin) in da jih, ko jim preteče rok uporabe, predamo v obrate, ki so usposobljeni za ravnanje z nevarnimi in strupenimi snovmi.
- Kuriva zamenjamo s tistimi, ki manj onesnažujejo okolje, npr. kurilno olje z zemeljskim plinom ali lesnimi peleti, uporabljamo čistejša goriva (npr. zemeljski plin) in kurilne naprave, ki omogočajo čim boljše izgorevanje goriva. Naprave ustrezno vzdržujemo in kurimo samo tista goriva, za katera so naprave načrtovane.
- Ustrezno vzdržujemo avtomobilske motorje, vozila z bencinskim motorjem lahko predelamo na pogon z utekočinjenim naftnim plinom (avtoplinom) ali kupimo avtomobil s pogoni, ki ne onesnažujejo (električni avtomobili, avtomobili na gorilno celico).
- Uporabljamo izdelke, pri katerih ne nastajajo nevarni odpadki, snovi ali organizmi oz. je teh manj kot pa pri običajnih izdelkih, ki imajo enak namen (npr. biološko razgradljiva pralna sredstva v gospodinjstvih).



Rešitve na nacionalni in EU ravni:

- Podpora razvoju in širjenju t. i. **čiste proizvodnje** oz. tehnologij in proizvodov z manjšimi oz. ničelnimi vplivi na onesnaženje okolja.
- Povišanje davkov na odlaganje vseh vrst odpadkov ob ustreznem zmanjšanju drugih davščin.
- Ustrezno prostorsko načrtovanje industrijskih dejavnosti, tako da npr. ne more priti do presežnih koncentracij izpustov v zraku zaradi tega, ker se izvor nahaja v neprevetreni dolini ali kotlini.
- Izboljšanje sistema spremljanja in nadzora, predvsem nad velikimi industrijskimi onesnaževalci, ter zagotovitev neodvisnosti in nepredvidljivosti kontrolnih meritev.
- Sprotno posodabljanje zakonodaje, skladno z novimi znanstvenimi spoznanji o škodljivosti določenih izpustov snovi in organizmov v okolje.
- Ustrezne kazni, predvsem pri večkratnem kršenju predpisov.
- Pomoč industriji pri sanaciji preteklih bremen, uvajanju novih tehnologij in/ali proizvodov, ki imajo manjši potencial onesnaževanja, ter pri uvajanju sistemov sprotnega spremljanja in poročanja o izpustih v okolje.
- Strokovna pomoč in finančne spodbude (davčne oprostitve, podpore) kmetom in industriji pri prehodu na ekološko pridelavo in pridelavo hrane.
- Ozaveščanje prebivalstva in njegovo usposabljanje za razumevanje tveganj, povezanih z onesnaževanjem, ter ukrepov za preprečevanje teh tveganj.

Rešitve na svetovni oz. globalni ravni:

- Krepitev sodelovanja policije in drugih organov pregona med državami pri preprečevanju ekološkega kriminala (npr. mednarodnim združbam za ilegalno trgovanje in odlaganje odpadkov).
- Krepitev delovanja mednarodnih vladnih in nevladnih organizacij (npr. Greenpeace), ki spremljajo in nadzirajo onesnaževanje okolja.

Pojmi

Svetlobno onesnaženje pomeni vsak neposreden ali posreden vnos umetne svetlobe v okolje, kar povzroči povečanje naravne osvetljenosti okolja. Med drugim povzroča zdravstvene težave, onemogoča vidnost zvezd v mestih, moti astronomska opazovanja, trati energijo in moti ekološke sisteme. Od 80-tih let 20. stoletja se razvija javno gibanje proti svetlobnem onesnaževanju - gibanje za temno nebo, ki si prizadeva za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja. Področje zunanje razsvetljave je tudi v vse več državah urejeno z zakoni. V Sloveniji imamo v ta namen od leta 2007 Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Svetlobno onesnaževanje je stranski učinek industrijske civilizacije, predvsem pa je zanj krivo neustrezno projektiranje, pomanjkanje stroke in ne-ozaveščenost tistih, ki se ukvarjajo z zunanjo razsvetljavo. K problemu pretirane razsvetljave dodajajo svoje tudi nizke cene električne energije in naprav za osvetljevanje oz. napačna davčna politika.



Nadaljnje branje

Roth, J. in dr. (2008). **IPPC v Sloveniji**. Celje, Fit media (izvajanje Direktive o celovitem preprečevanju in nadzoru onesnaževanja IPPC)



Povezave

Zakon o varstvu okolja: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=72890>

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja:
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200781&stevilka=4162>

Direktiva IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control):
<http://www.icsd.si/teksti/str6.html>

Direktiva IPPC:
<http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/stationary/ippc/index.htm>

Smernica SEVESO (Obvladovanje nevarnosti večje nesreče, v katero so vključene nevarne snovi): <http://ec.europa.eu/environment/seveso/index.htm>

Razvoj Direktive SEVESO (Predpisi in zakoni, ki urejajo direktivo v Sloveniji):
<http://www.fkkt.uni-lj.si/attachments/dsk4540/sevesoii.pdf>

Agencija RS za okolje – Zrak – Kakovost zraka: http://www.arso.si/zrak/kakovost_zraka

Indoor and outdoor Air Pollution: <http://www.lbl.gov/Education/ELSI/pollution-main.html>

Slovenski kemijski portal: <http://www.kemija.org/index.php/okolje-mainmenu-40/25-okoljecat/225-onesnaevanje-tal>

Društvo temno nebo Slovenije: <http://www.temnonebo.org/>

Evropska Agencija za okolje: <http://eea.europa.eu/sl>

E-gradiva za okolje in trajnostni razvoj:
<http://distance.pfmb.uni-mb.si/course/view.php?id=126>

Spletna igra Honoloko:
<http://honoloko.eea.europa.eu/Honoloko.html>





Razmišljamo in delujemo trajnostno - druge teme

- UVOD ● GOSPODARSKI RAZVOJ ● PROMET
- RAZVOJ MEST IN PODEŽELJA ● KAKOVOST BIVANJA
- POTROŠNIŠTVO ● PROSTI ČAS ● ZDRAV ŽIVLJENJSKI SLOG
- SOCIALNA VKLJUČENOST IN PARTICIPACIJA ● KULTURNE VREDNOTE
- BIODIVERZITETA ● NARAVNI VIRI ● NARAVNE VREDNOTE ● ENERGIJA
- ONESNAŽEVANJE OKOLJA ● RAVNANJE Z ODPADKI
- PODNEBNE SPREMEMBE



