

Tveganje brez varne meje: sežig odpadkov in onesnažen zrak



Prof. dr. Miran Brvar, dr. med., je zdravnik, specialist interne medicine in klinične farmakologije. Zaposlen je na Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana, kjer vodi Center za klinično toksikologijo in farmakologijo. Ukvarja se z zdravljenjem kronično zastrupljenih bolnikov, raziskovanjem in ozaveščanjem o vplivih škodljivih snovi na zdravje.

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo je objavilo razpis za podelitev koncesij za sežig komunalnih odpadkov. Rok za prijave je potekel februarja 2026, zato zdaj poteka izbira koncesionarjev za nove objekte. Poleg že delujoče naprave v Celju naj bi bili predvidoma zgrajeni še v Ljubljani in Mariboru. Zakaj zdravniki gradnji v Ljubljani nasprotujete?

Ljubljana leži v slabo prevetreni kotlini z izrazitim temperaturnim obratom v hladnejših mesecih. Tukajšnji zrak je med najbolj onesnaženimi v Sloveniji in Evropi. Dodatni izpusti iz sežigalnice bi razmere še poslabšali, saj tudi najsodobnejša tehnologija ne more povsem preprečiti emisij strupenih in rakotvornih snovi.

Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je že leta 2024 opozoril Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, da bi sežiganje odpadkov v Ljubljani negativno vplivalo na zdravje prebivalcev. Onesnažen zrak namreč povečuje tveganje za raka obolenja, bolezni dihal in srčno-žilne bolezni, pri otrocih pa povzroča razvojne nepravilnosti. Zato zdravniki odločno nasprotujemo postavitvi sežigalnice v Ljubljani.

Sežigalnice komunalnih odpadkov delujejo v številnih evropskih državah. Ali se tudi tam pojavljajo pomisleki glede vpliva na kakovost zraka in zdravje prebivalcev? Kaj kažejo raziskave iz teh držav?

Politiki v Sloveniji pogosto omenjajo Dunaj kot primer mesta s sežigalnico odpadkov, vendar ob tem zamolčijo, da se Dunaj po podatkih Evropske agencije za okolje glede na onesnaženost zraka uvršča v slabšo polovico; raziskave kažejo, da zaradi posledic onesnaženega zraka tam vsako leto umre do približno 2000 ljudi. Onesnaženost zraka je največja v hladni polovici leta v času temperaturnih obratov in takrat prebivalci Dunaja pogosto izražajo pomisleke in nasprotovanja glede delovanja »arhitekturno najlepše« sežigalnice v središču mesta, dimnik dunajske sežigalnice pa dojemajo kot simbol onesnaževanja mesta.

Zato je zelo nenavadno, da dunajski župan promovira sežigalnico v Ljubljani, še posebej ob dejstvu, da je prevetrenost Ljubljane bistveno slabša kot na Dunaju, kjer imajo v širši okolici mesta celo obsežna polja vetrnih elektrarn.

Podobne razprave o sežiganju odpadkov potekajo tudi drugod po Avstriji. V Gradcu, ki tako kot Ljubljana leži v kotlini, prebivalci in civilne iniciative že več desetletij izražajo nasprotovanje gradnji sežigalnice komunalnih odpadkov. Zaradi močnega javnega odpora projekt ni bil nikoli realiziran.

Katere glavne skupine toksičnih snovi nastajajo pri sežiganju komunalnih odpadkov in kako te snovi delujejo na človeški organizem?

Pri sežiganju odpadkov se sproščajo v zrak strupene snovi in rakotvorni prašni delci PM_{2,5} z vezanimi toksičnimi elementi in rakotvorni dioksini, furani in policikličnimi aromatskimi ogljikovodiki. Ob tem se sproščajo še dušikovi oksidi in hlapne organske spojine, npr. benzen. Prašni delci PM, nastali pri sežiganju odpadkov, imajo tudi večji oksidativni potencial in so bolj strupeni.

Prebivalci mest s sežigalnicami odpadkov zato pogosteje zbolevajo za rakavimi obolenji bezgavk, pljuč in črevesja, poleg tega pa dihanje onesnaženega zraka poveča tveganje za astmo, kronični bronhitis, alergije, bolezni srca in ožilja, kot sta možganska in srčna kap, prezgodnjo demenco, pri otrocih pa tudi za prirojene nepravilnosti ter motnje v razvoju pljuč in možganov.

Kako se v toksikologiji in javnem zdravju ocenjuje sprejemljivo tveganje pri takšnih industrijskih objektih?

V Ljubljani je tveganje za zdravje zaradi onesnaženega zraka že danes visoko. Zaradi izpostavljenosti onesnaženemu zraku predčasno umre vsak deseti prebivalec Ljubljane, zato je vsako dodatno onesnaževanje zraka nesprejemljivo. Sežiganje 400 ton komunalnih odpadkov in blata v slabo prevetreni Ljubljanski kotlini s pogostimi temperaturnimi obrati bi nedvoumno predstavljalo dodatno pomembno obremenitev zraka in s tem povečalo tveganje za zdravje prebivalcev.

V sodobnem javnem zdravju vedno pogosteje uporabljamo koncept eksposoma, ki poudarja, da na zdravje vpliva celotna življenjska izpostavljenost številnim okoljskim dejavnikom, vključno s

toksičnimi in rakotvornimi kemikalijami v onesnaženem zraku. Zato pri presoji sprejemljivega tveganja ne moremo obravnavati posameznega vira onesnaženja ločeno, temveč moramo upoštevati tudi že obstoječo obremenjenost okolja, promet, ogrevanje ter druge vire, npr. onesnaženo vodo in hrano.

Poleg tega moramo pri ocenjevanju tveganja upoštevati celotno mešanico toksičnih kemikalij in ne zgolj posameznih snovi, saj se njihovi učinki lahko seštevajo ali celo medsebojno potencirajo. Poleg tega se številne kemikalije kopičijo v človeškem telesu.

Trenutne ocene tveganja, ki jih izvajajo uradne institucije, večinoma obravnavajo le posamezne kemikalije in to zgolj v okviru posameznega vira onesnaženja (npr. dioksine v dimu industrijskega požara). Tak pristop ni skladen s konceptom eksposoma in sodobnim razumevanjem okoljskih tveganj za zdravje. Pri presoji tveganja je namreč treba upoštevati kumulativno izpostavljenost številnim kemikalijam iz vseh virov skozi celotno življenjsko obdobje. Čim več kemikalijam smo izpostavljeni, čim višje so njihove koncentracije, čim več je virov izpostavljenosti in čim dlje ta izpostavljenost traja, tem večja je verjetnost razvoja bolezni. Zato ocene tveganja, ki upoštevajo le posamezno kemikalijo iz enega vira, ne odražajo dejanskega tveganja za zdravje.

Zagovorniki sežigalnic poudarjajo, da imajo sodobne naprave zelo napredne filtre in stroge evropske emisijske standarde. Zakaj po vašem mnenju to ne odpravi vseh zdravstvenih tveganj?

Zrak v Ljubljani je med najbolj onesnaženimi v Sloveniji in Evropi. Dodatni izpusti iz sežigalnice bi razmere še poslabšali, saj tudi naj sodobnejša tehnologija ne more povsem preprečiti emisij različnih onesnaževal, vključno z nekaterimi strupenimi ali potencialno rakotvornimi snovmi. Popolnoma »čiste« sežigalnice odpadkov namreč ni. To so priznali tudi v podjetju Energetika Ljubljana, kjer so po navedbah direktorja dr. Marko Agreža izračunali, da bi bili izpusti delcev PM_{2,5} iz predvidene sežigalnice na Viču (Barju) približno 20-30-krat višji od izpustov iz novega plinskega kotla toplarne v Mostah (oddaja Studio ob 17.00, 2026).



SAMO 1 PLANET
CARE4CLIMATE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO



CIPRA
ŽIVETI
V ALPAH

Upoštevati je treba tudi, da lahko nekatere strupene in rakotvorne snovi, na primer dioksini, nastajajo tudi v dimnih plinih po prehodu skozi filtre. Poleg tega lahko hlapne organske spojine (VOC), ki prehajajo iz sežigalnice v ozračje, v atmosferi reagirajo in tvorijo sekundarne delce PM, katerih količina je lahko celo večja od primarnih delcev iz dimnika. Ti sekundarni delci pomembno prispevajo k zdravstvenim tveganjem za prebivalce. O teh procesih bi lahko več podrobnosti podal prof. Griša Močnik.

Vsako dodatno onesnaženje zraka v že zdaj obremenjenem okolju Ljubljane je z javnozdravstvenega vidika problematično, saj bi lahko še dodatno poslabšalo zdravstveno stanje prebivalcev. Podatki NIJZ namreč kažejo, da imajo otroci v Ljubljani že zdaj pogosteje astmo in druge težave z dihanjem kot otroci v drugih delih Slovenije. Postavitev sežigalnice bi dodatno povečala obremenitev zraka z onesnaževali, kar bi še poslabšalo zdravje in kakovost življenja otrok.

Ali je večja težava kratkotrajna izpostavljenost večjim emisijam ali dolgotrajna izpostavljenost zelo nizkim koncentracijam teh snovi?

Pomembni sta tako dolgotrajna kot kratkotrajna izpostavljenost toksičnim in rakotvornim snovem v onesnaženem zraku. Učinki teh snovi se v telesu skozi življenje postopoma kopičijo in lahko sčasoma vodijo v razvoj kroničnih bolezni, kot so astma, rakava obolenja ter ateroskleroza srčnih in možganskih žil. Takšen pogled upošteva koncept eksposoma, ki poudarja, da na zdravje vplivajo vsi dejavniki okolja, katerim smo izpostavljeni od spočetja dalje.

Daljša oz. dolgotrajnejša kot je izpostavljenost onesnaženemu zraku in višja kot je stopnja onesnaženosti, večja je verjetnost za razvoj bolezni. Zato se moramo nujno zavzemati za čimbolj čisto okolje, kar pa gradnja sežigalnice v neprevetreni kotlini zagotovo ni.

Ob kratkotrajnih, izrazitih poslabšanjih kakovosti zraka, na primer pozimi v času brezvetrja in temperaturnih obratov, lahko pride do hitrega poslabšanja že obstoječih kroničnih bolezni. Pri bolnikih z aterosklerozo lahko močno onesnažen zrak, četudi le za kratek čas, sproži srčni infarkt, kar je potrjeno tudi v Ljubljani, ali možgansko kap, saj poveča vnetje v žilni steni.

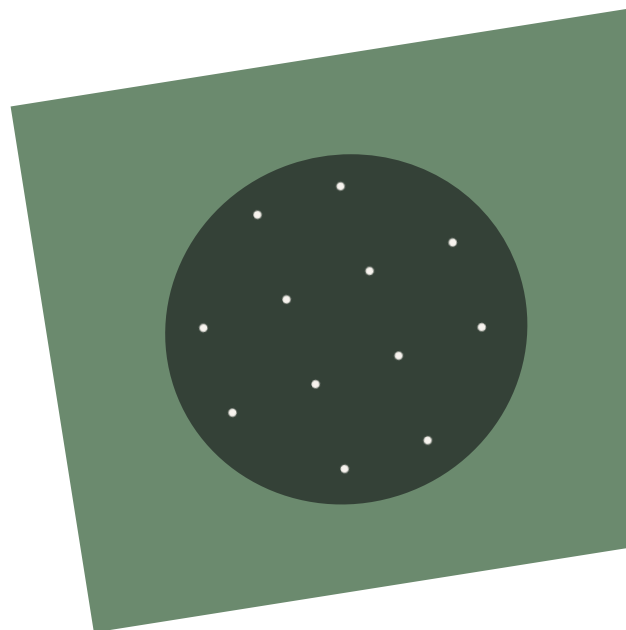
Pri otrocih z astmo lahko takšne epizode povzročijo akutno poslabšanje bolezni, ki lahko zahteva tudi bolnišnično zdravljenje s kisikom.

Za zdravje prebivalcev sta zato pomembni tako dolgotrajna kot kratkotrajna izpostavljenost onesnaženemu zraku. Evropska unija je zato za drobne delce PM_{2,5} določila povprečno letno mejno vrednost 10 µg/m³ in poleg tega uvedla tudi kratkotrajno oziroma dnevno mejno vrednost 25 µg/m³. V Sloveniji in Ljubljani teh novih mejnih vrednosti ne dosegamo. Ob tem se moramo zavedati, da imajo v ZDA že sedaj strožje mejne vrednosti, SZO priporoča celo še nižje mejne vrednosti.

V Ljubljani se onesnaženost zraka izrazito poveča predvsem v hladni polovici leta, ko so urne in dnevne koncentracije delcev PM pogosto izredno visoke, kar spremlja tudi poslabšanje zdravstvenega stanja prebivalcev.

Če bi morali prebivalcem Ljubljane v enem stavku razložiti glavna tveganja in morebitne koristi sežigalnice – kaj bi po vašem mnenju morali nujno vedeti?

Ljubljančani se morajo vprašati, ali so pripravljeni sprejeti dodatno onesnaženje zraka in še večje tveganje za bolezni pri svojih otrocih v zameno za morebitno nižje stroške ogrevanja in ravnanja z odpadki za del prebivalcev Ljubljanske kotline.



SAMO 1 PLANET
CARE4CLIMATE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO



CIPRA
ŽIVETI
V ALPAH