

ALI SE MORAMO NEVARNEGA PLINA BATI TUDI ZE PRI NAS?

VODA V GRLU - OZON V PLJUČIH

DARIO CORTESE

V prejšnji številki PV smo se seznanili s problemom ozona v troposferi, kot ga predstavlja avstrijski in nemški tisk. Kako pa je s povečano količino ozona pri nas? Po informacije smo se napotili v Hidrometeorološki zavod (HMZ) Republike Slovenije k **mag. Melaniji Lešnjak**.

Koncentracije ozona v Sloveniji HMZ spremlja že od leta 1984. Stalni merilni postaji sta od začetka leta 1991 na Krvavcu (1720 m ndm. v.) in v Ljubljani, v okolici Šoštanj pa sta v okviru ekološko-informacijskega sistema šoštanjske termoelektrarne od leta 1990 dve mesti. Kljub dolgemu obdobju spremljanja koncentracij pa je ozon postal »aktualen« šele zadnje leto, predvsem po zaslugi prisotnosti v avstrijskih medijih.

Tabela 1: Povprečne mesečne koncentracije ozona (mikrogrami/m³)

	1991												1992		
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.				I.	II.	III.
Krvavec	108	112	127	116	111	106	76	71	74				75	75	88
Ljubljana	40	62	70	79	68	37	11								

DOLGOROČNE POSLEDICE NISO ZNANE

Ker imamo s škodljivimi vplivi ozona v prizemni plasti zraka malo izkušenj, so posledice za zdravje premalo raziskane. Znani so učinki kratkotrajnih visokih koncentracij ozona. Po poročilu Svetovne zdravstvene organizacije so to **glavobol, draženje oči in utesenost prsnega koša** pri enourni izpostavljenosti 200 mikrogramom ozona v m³ zraka. Po nekaterih raziskavah se pojavi pri enourni izpostavljenosti koncentraciji med 160 in 300 mikrogramov/m³ **zmanjšanje zmogljivosti pljuč, zmanjšanje fizične sposobnosti** pa pri koncentracijah 240 do 740 mikrogramov/m³, medtem ko koncentra-

Posledice dolgotrajne izpostavljenosti nižjim koncentracijam - in predvsem tem smo izpostavljeni med gibanjem v gorah bolj kot v mestu - niso dovolj raziskane. Poleg tega dolgoročno napoved ni spodbudna. V Evropi se je koncentracija ozadja, to je naravne prisotnosti ozona, v zadnjih sto letih podvojila, razširjenost industrije in prometa na severni polobli pa bo le še prispevala h kopičenju ozona.

OZONSKA NEVARNOST V ŠTEVILKAH

Kakšne so sploh koncentracije ozona pri nas? Najprej si pogledimo podatke HMZ za **povprečne mesečne koncentracije** ozona za Krvavec in Ljubljano (tabela 1).

Na Krvavcu so v povprečju koncentracije ozona višje kot v Ljubljani, kar je naraven pojav, saj z nadmorsko višino koncentracija prizemnega ozona narašča. Koncentracije na Krvavcu, kjer je zrak razmeroma čist, odražajo v bistvu nivo ozadja, seveda na nadmorski višini 1700 metrov. Prav tako se iz podatkov vidi, da je ozona več v poletnih mesecih, to je v času večje fotokemijske aktivnosti v atmosferi.

Maksimalne 24-urne koncentracije so večje. Na Krvavcu se v poletnih mesecih gibljejo med 100 in 150 mikrogramov/m³ zraka, v Ljubljani med 70 in 100, **maksimalne urne koncentracije** pa kaže tabela 2.

Tabela 2; Maksimalne urne koncentracije ozona (mikrogrami/m³)

	1991												1992		
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.				I.	II.	III.
Krvavec	152	180	227	189	165	195	118	103	105				101	118	150
Ljubljana	164	206	212	212	186	178	91								

cije nad 800 mikrogramov/m³ zraka vplivajo na celično tkivo. Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije naj bi ne bili več kot osem ur izpostavljeni koncentracijam ozona, ki presegajo 100 do 120 mikrogramov/m³ zraka, ker se v nasprotnem primeru čutijo posledice na zdravju.

Od teh podatkov odstopa enodnevna konica, ki se je pojavila konec junija 1991. Takrat je bila povprečna 24-urna koncentracija na Krvavcu kar 197/ig/m³ (v Ljubljani 111), konica nad 200/ug/m³ je trajala pet ur (v Ljubljani dve uri in pol). Vzrok te konice je bil prenos fotokemijskega smoga iz zahodne Evrope prek Padske

nižine, ki je zaradi industrije in prometa pravi strupeni kotel. Spomnimo se samo rjavih oblakov smoga, ki se v jasnih zimskih dneh včasih priplazijo na zahodno obrobje Julijskih Alp iz Padske nižine, ko strupeno smrdi celo nad 2000 metri nadmorske višine!

Poglejmo še, kaj pravijo za ozon normativi! Osemurna *mejna koncentracija* za **urbana in industrijska območja** je 100 u.g/m^3 zraka, enourna pa 150 u.g/m^3 zraka. Za **neindustrijska, zaščitena in rekreacijska območja** je 24-urna mejna koncentracija 65 u.g/m^3 zraka (prirejena je na rastline, ki so nasploh zelo občutljive na ozon) in enourna 200 u.g/m^3 zraka. *Mejna koncentracija je tista koncentracija škodljive snovi v spodnjih plasteh zunanje atmosfere, ki po dosedanjih spoznanjih ne škoduje zdravju, ne vpliva bistveno na počutje ljudi in nima škodljivih vplivov na rastlinstvo.* Poleg mejne poznamo še *kritično koncentracijo*. To je trikratna vrednost mejne koncentracije, za katero slovenski odlok o mejnih in kritičnih koncentracijah škodljivih snovi zahteva izvajanje izrednih ukrepov. Kot vidimo iz teh podatkov, se koncentracije ozona (vključno z lanskoletno junjsko konico) gibljejo močno pod kritičnimi. Mejne urne koncentracije so bile od aprila 1991 do marca 1992 v Ljubljani presežene 142 ur in

na Kravcu 12 ur, mejne osemurne pa v Ljubljani 50 dni, od tega 21 dni v juliju.

Obdobja povišanih koncentracij ozona so redka in kratka in precej pod kritično mejo, vendar to še ne pomeni, da smo lahko brez skrbi. Omenjeni normativi nas res nekoliko pomirijo, vendar... številke na papirju so eno, življenje pa drugo. Razlogov za paniko mogoče ni, toda koncentracije na Kravcu se že gibljejo nad prej omenjeno priporočeno »varnostno mejo« 100 do 120 u.g/m^3 . Ne gre pozabiti, da je ozon močno prodoren - kot plin prodre naravnost v pljuča -, zato ga s telesno aktivnostjo »dobimo« več kot v mirovanju, in da so v gorah večje povprečne koncentracije kot v dolinah. Ker so posledice dolgotrajne izpostavljenosti ozonu še neznane, smo tako kar sami poskusni kunci, predvsem tisti, ki se aktivno udeležujemo v gorah. To je še dodaten razlog za delovanje: voda v grlu, to je ozon v pljučih, spravi na noge še tako »zaspane«. Upajmo, da ne samo posameznike.

Viri:

Lešnjak, M.; Planrnšek, A., 1992. Pojav povišane koncentracije ozona v Sloveniji. UJMA 6, s. 101-105.

Hrček, D. et al., 1992. Osnova ozona zraka v Sloveniji, april 1992 - marec 1992. MVOP HMZ RS, Ljubljana.

Lešnjak, M., osebne komunikacije.

KAKŠEN NAHRBTNIK NAJ KUPIMO, KAKO NAJ GA NALOŽIMO

NAHRBTNIK IN HRBTENICA

Pri nakupu nahrbtnika smo ponavadi pozorni predvsem na barvo, prostornost, material in podobno. Običajno pa pozabimo na najpomembnejše vprašanje - uporabnost za nošnjo pri različnih dejavnostih.

Na srečo se to dogaja vse redkeje in je vse bolj običajno upoštevati tudi to »skrivnostno« vprašanje. Od njega je odvisno zelo veliko stvari, še posebno, kadar je nahrbtnik precej težak. V zadnjih letih vsi znani izdelovalci vedno bolj upoštevajo tudi to tehnično vprašanje.

Skoraj vsi se še spominjamo sivih platnenih nahrbtnikov z ozkimi naramnicami, zažrtimi v ramena, tenkim jermenom za pas in težkim ogrodjem iz kovinskih palic, ki so nas pri nošnji skoraj vedno odrgnili na hrbtu v višini ledvic. Takšni nahrbtniki so pogosto povzročili tudi mravljinčast občutek v prsih. Do tega je prišlo zaradi pritiskanja naramnic na živce na ramenih. Zaradi oviranega krvnega obtoka so pri dolgotrajni hoji dlani in še posebno prsti otekli, leta hoje po gorah pa so se končala z bolečinami v ledvicah, križu, kolkih in še kje. Žalostno je videti rentgensko sliko hrbtnice planinca, ki je bil aktiven več let. Zaradi obrabe kažejo njegova vretenca veliko več let kot njihov lastnik.

Zaradi razumevanja, kako pomembna je izbira pravilnega nahrbtnika, se moramo nekoliko poglobiti v anatomijo človeka. Osredotočiti se moramo na dejstvo, da se pri nošnji tovora na ramenih teža prenese na ledveni del hrbtnice, kjer se razdeli na kolke in prek njih na noge. S slabim ali napačno napolnjenim nahrbtnikom se teža tovora, ki ga nosimo (na primer 20 kilogramov, **1. slika**), porazdeli tako, da na vsako ramo obremenjuje 10 kg, vseh 20 kg ledveni predel hrbtnice, vsako nogo prek kolkov pa 10 kg.

Navsezadnje začnemo plačevati tako imenovani »davek dvonožnikov«. Naše prejšnje življenjske razmere, podobne opičjim, so nas v tisočletjih pripeljale do hrbtnice s 33 vretenci. Ko smo prenehali hoditi po vseh štirih, je razvoj spremenil tudi njeno obliko. Nastala je krivina v ledvenem predelu hrbtnice, prav v predelu, ki mora prenašati vso težo zgornjega dela telesa. Ledvena krivina hrbtnice in njen sklep s križem pa je običajno najbolj problematično mesto - najbolj občutljivo za poškodbe. Poškodbam pa se izognemo s pravilno uporabo nahrbtnika.

Poglejmo, kaj se zgodi, če nosimo prej omenje-