

Preventiva kardiovaskularnih bolesti

Kardiovaskularne bolesti (KVB) jedan su od najčešćih uzroka smrtnosti stanovnika Europe. Znanstvenici su ustanovili da stupanj rizika nije ravnomjerno raspodijeljen po svim europskim zemljama. U usporedbi s Italijom KVB su tri puta češće u UK i dva puta češće u Belgiji. Studije okoliša su pokazale da je niski stupanj KVB u mediteranskim krajevima posljedica prehrane s niskim sadržajem zasićenih masnih kiselina (npr. u maslacu, vrhnju, pitama, kolačima) kao i navikom uživanja crvenog vina uz obrok. Nažalost se u posljednje vrijeme primjećuje da se i ovo stanovništvo privikava na prehrane običaje sjevernijih zemalja, što ima kao

posljedicu da sve više naginju pretilosti. Paradoksalno je da sjeverne zemlje sve više preuzimaju prehrane navike sredozemnih, npr. sve više rabe maslinovo ulje. Iz navedenih razloga rasprostranjenost KVB u pojedinim zemljama treba ponovno procijeniti. Pri tome valja uzeti u obzir i genetske faktore kao i faktore okoliša. Istraživački projekt nazvan Immidiet obuhvaćat će podatke o sadašnjim prehranbenim navikama u Italiji, Velikoj Britaniji i Belgiji u odnosu na opasnosti od infarkta miokarda. Također će se testirati utjecaj migracije stanovništva između navedenih zemalja, kao model interakcije genetskih i okolišnih uvjeta. I.J.

zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

U časopisu *Atmospheric Environment* (Elsevier) na internetskoj adresi www.elsevier.com/locate/atmosenv nalaze se članci u okviru rubrike *New Direction*. To su kratki članci napisani po pozivu uredništva ili su prilozi koji govore o kontroverzama u znanosti o atmosferi. Namjera je članaka da privuku širu čitalačku publiku te da se osigura forum za buduće rasprave. Članci nisu pisani kao znanstveni, nego popularnim stilom premda su autori eksperti u svojim područjima istraživanja.

Adresa na kojoj su dostupne obavijesti i na koju se šalju prilozi: new.direction@uea.ac.uk

Prenosimo dva članka iz spomenutog časopisa broj 38 iz 2004. godine.

Autori Chak K. Chan i Man Nin Chan objavili su članak s naslovom:

Polimorfna transformacija amonijevog nitrata u atmosferskom aerosolu

Amonijev nitrat (NH_4NO_3) jedan je od najvažnijih sastojaka atmosferskih aerosola i čini 10-30 % mase aerosola. Često se nalazi uz $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ i ima velik utjecaj na okoliš, kao na primjer smanjenje vidljivosti i promjena klime. Emisija dušikovih oksida (NO_x) kao glavnih prekursora za stvaranje atmosferskih nitrata trostruka je, dok je prema očekivanju emisija SO_2 neznatno smanjena. Zbog toga će u budućnosti važnost NH_4NO_3 u atmosferskom aerosolu vjerojatno znatno porasti.

U prošlosti su mnogobrojni istraživači atmosfere ispitivali svojstva atmosferskog NH_4NO_3 , pa su termodinamska svojstva kod ambijentalne temperature od oko 25 °C dobro poznata. Puno je napora također uloženo u ispitivanje kako NH_4NO_3 u aerosolu utječe na zagađenje zraka i promjenu klime, a posebno u uvjetima troposfere (do 15 km od površine Zemlje) te u novije vrijeme u uvjetima stratosfere (proteže se do visine od 50 km). Međutim, tek je nekoliko laboratorija ispitivalo NH_4NO_3 kod temperature veće od 25 °C.

Kruti NH_4NO_3 postoji u različitim polimorfnim oblicima (krutine s različitim morfologijom), ovisno o okolnoj temperaturi. Ispod točke taljenja (169 °C) kruti NH_4NO_3 posjeduje 5 stabilnih faza (faze I, II, III, IV i V). Najveći utjecaj na troposferski aerosol između navedenih faza ima prijelaz faze III u fazu IV koja se događa kod temperature od 32 °C. Prijelaz faze III u fazu IV uzrokuje drastične

promjene u fizikalnim i termodinamskim svojstvima krutog NH_4NO_3 kao što su specifični volumen, topljivost, specifična entalpija i kapacitet zagrijavanja.

Fazni prijelaz krutog NH_4NO_3 vrlo je složen te ima oblik histereze koja ovisi o temperaturnim uvjetima. Prijelaz faze IV u fazu III krutog NH_4NO_3 odvija se u rasponu temperatura 33-55 °C uz zagrijavanje, dok se prijelaz faze III u fazu IV odvija kod raspona temperatura od 2-29 °C uz hlađenje. Pokazano je da prisustvo vlage i anorganskih iona utječe na promjenu faza pa je brzina između dvije faze za vrijeme prijelaza faze IV u fazu III kod 38 °C četiri puta veća uz 30 % relativne vlage u usporedbi s 10 % relativne vlage. Prisustvo tragova iona kalija (2 %) u rešetki NH_4NO_3 pomiče temperaturu prijelaza s 32 °C na 28,4 °C. Ti su rezultati vrlo važni za znanost o atmosferi budući da se relativna vlaga može u prostoru i vremenu značajno razlikovati. Ioni kalija stvaraju se izgaranjem biomase i mogu se nalaziti uz NH_4NO_3 u atmosferskom aerosolu.

Premda nema podataka o direktnim ispitivanjima postojanja i uloge faze III NH_4NO_3 u atmosferskom aerosolu, postoje eksperimentalna opažanja čestica NH_4NO_3 koja mogu ukazati na važnost faze III. Metodom rasipanja svjetla opažena je fluktuacija pika u nefelometru kod temperature u rasponu vrijednosti od 27 °C do 47 °C koja nije opažena kod nižih temperatura. Prijelaz faze III u fazu IV može se dogoditi i promijeniti svojstva rasipanja svjetla čestica NH_4NO_3 . Mjerenjem gubitka NH_4NO_3 isparavanjem kod relativne vlage od 10 % uz zagrijavanje kod temperature u rasponu od 27-47 °C pokazano je da se gubitak isparavanjem i rasipanje svjetla čestica NH_4NO_3 podudaraju s teoretskim predviđanjima dobivenim za temperaturu od 27 °C, dok se uspoređeni rezultati kod temperature od 47 °C značajno razlikuju. Ta se pojava osim visokom isparljivošću NH_4NO_3 može objasniti i faznim prijelazom. Treba istaknuti da je zagrijavanje atmosferskog aerosola zbog uklanjanja vlage uobičajeno kod mjerenja koeficijentata rasipanja svjetla u nefelometru.

Prisustvo faze III utječe na zasićenost, taljenje, kristalizaciju, aktivaciju u stvaranju kapljica u oblaku te na površinsku adsorpciju vode. Faza III NH_4NO_3 do sad nije uzimana u obzir kod modeliranja anorganskih atmosferskih aerosola dok su termodinamski parametri krutog NH_4NO_3 u fazi IV uvršteni u modele za predviđanje ponašanja atmosferskih čestica kod sobne temperature i drugih temperatura, uključujući i one iznad 32 °C (pomoću ekstrapolacije) odgovorne za prijelaz faze III u fazu IV. Ekstrapolacija podataka faze IV (na primjer kapacitet zagrijavanja) radi procjene faze III može biti izvor pogrešaka. Čestice NH_4NO_3 imaju svojstvo isparavanja kod viših temperatura i zbog toga se vjerojatno prijelaz krute faze ne vidi. Međutim, u dostupnoj literaturi je

pokazano da unos nečistoća kao što su ioni K^+ , a vjerojatno i druge specije, kao i uvjeti temperature mogu znatno smanjiti temperaturu prijelaza do razine da isparavanje više ne predstavlja velik problem. Na kraju članka zaključuje se da transformacija polimorfog NH_4NO_3 treba biti uključena u termodinamičke modele.

U članku se uz citiranu literaturu nalazi i slika koja opisuje kapacitet zagrijavanja krutog NH_4NO_3 kao funkcija temperature.

Autori David C. Carslaw i Sean D. Beevers u istoj publikaciji objavili su članak s naslovom:

Vodi li zakonska regulativa računa o primarnoj emisiji NO_2 ?

Zakonodavstvo vezano uz emisiju u prometu u Europi progresivno se razvija s godinama s namjerom da se uvedu još stroža ograničenja emisije ključnih zagađivala te je s vremenom postalo složenije nego u prošlosti. Prva zakonska ograničenja bila su usmjerena samo na emisiju ugljikovog monoksida (CO) i ukupnih ugljikovodika (engl. krat. THC) iz putničkih vozila i manjih kamiona. U novije vrijeme ograničenja su se proširila, uz CO i THC i na NO_x i PM_{10} , a odnose se ne samo na putnička vozila i manje kamione nego i na teške, velike kamione. Regulativa o tim pitanjima dostupna je na adresi: <http://europa.eu.int/comm/environment/air/legis>.

Zajedno sa zakonodavstvom i pristupi testiranju vozila postali su složeniji te je sve izraženija tendencija da se ispitivanja vrše kod stvarnih uvjeta u kojima se promet odvija. Također se nastoji voditi računa o trenutačnim uvjetima okoliša, kao na primjer da je zagađivanje zraka veće pri emisijama kod niskih temperatura i pojačanom radu motora. Prema tome, zakonodavstvo se brine o specifičnim problemima okoliša.

Približno u isto vrijeme kad je primjenom zakonskih mjera započela kontrola koncentracije zagađivala u okolnom zraku, stavljen je novi naglasak na procjenu kvalitete zraka u gradskim područjima. U Velikoj Britaniji nedavno je predviđanje godišnje srednje vrijednosti NO_2 za 2010. godinu pokazalo da se u Londonu u blizini prometnica može očekivati prekoračenje srednje granične vrijednosti od 40 g m^{-3} . Posljedica toga je da je porastao interes za predviđanje godišnjih srednjih koncentracija NO_2 u blizini prometnica. Dodatno, donosioci zakona žele znati više o doprinosu prekoračenju dopuštene granice za kvalitetu zraka uzrokovane emisijama iz više izvora budući da je to preduvjet za učinkovite planove za smanjenje emisije.

Samo u nekoliko studija o emisiji zagađivala koju uzrokuju kamioni istaknuta je raspodjela između NO i NO_2 u kojima su bile kvantificirane tipične razine primarnog NO_2 koji se očekuje na izlaznim cijevima različitih tipova kamiona u različitim uvjetima rada motora. Jedna od rijetkih analiza rezultata dobivenih monitoringom prometne ulice u centru Londona pokazala je da primarna emisija NO_2 može bitno doprinijeti izmjerenim koncentracijama NO_2 . U tablici je pokazano kako su predviđene koncentracije NO_2 vjerojatno raspodijeljene između primarnog i sekundarnog NO_2 uz dodatak iz vozila koja pokreću benzin i dizelsko gorivo. Račun je napravljen primjenom jednostavne kemije $NO-NO_2-O_3 \cdot NO_2$, prikazan u tablici, dobiven reakcijom $NO-O_3$ u prometnoj ulici (a odnosi se na sekundarni NO_2), raspodijeljen je na temelju relativne emisije NO_x iz benzina i dizelskog goriva. Prva je pretpostavka da je primarna emisija NO_2 iz benzina i dizelskog goriva jednaka nuli. Drugo, primarna i sekundarna emisija NO_2 prema podacima dostupnim iz literature definirana je s vol. 5 %. Konačno, uzeta je najbolja procjena primarne emisije NO_2 od 12,7 % za kamione s dizelskim gorivom na toj lokaciji te 0,6 % za kamione s benzinskim gorivom.

Iz podataka u tablici vidljiva su dva važna rezultata. Najprije, da je primarna emisija stvarno jednaka nuli, predviđena koncentracija NO_2 bila bi znatno niža od dobivenih (35,1 prema 47,4 ppbv). Prema tome, primarna emisija NO_2 vrlo je važan doprinos okolnoj koncentraciji NO_2 na toj lokaciji. Drugo, relativni utjecaj kamiona s pogonom na benzin i dizelsko gorivo dobro je poznat. Procijenjeno je da kamioni pokretani dizelskim gorivom na prometnicama sudjeluju s 85 % u izmjerenoj koncentraciji NO_2 u usporedbi sa samo 68 % ukupne koncentracije NO_x . Kamioni na dizelsko gorivo proporcionalno su puno važniji u smislu njihovog doprinosa okolnom NO_2 nego okolni NO_x , koji je važan kad se granične vrijednosti odnose na NO_2 , a ne na NO_x .

U Londonu, kao i mnogim drugim velikim gradovima ima i drugih nalaza koji pitanje primarne emisije NO_2 čine potencijalno sve važnijim. Tako će na primjer do 2005. godine svi autobusi biti izmijenjeni i sadržavat će filtre (continuous diesel particulate filters-CDPF). Filtri rade na principu pretvorbe NO u NO_2 te će se dobiveni NO_2 upotrebljavati za oksidaciju čestica. Pomoću filtra nastoji se proizvesti veći omjer plinova $NO_2:NO_x$ na izlazu motora u odnosu na kamione koji nemaju ugrađene filtre. Do sada je napravljen vrlo mali broj mjerenja emisije primarnog NO_2 iz kamiona s ugrađenim filterima s izuzetkom danske studije iz 2002. godine, u kojoj su ispitivana i vozila s filterima raznih proizvođača. Pokazano je da primarna proizvodnja NO_2 raste s vrijednosti od oko 5 % kod kamiona bez filtra na 15-20 % s primjenom filtra. Premda su dostupne razne tehnologije za smanjenje NO_x i NO_2 na izlazu kamionskih motora, za sada nema zakonske regulative koja posebno kontrolira primarnu emisiju NO_2 .

Budući da nema dovoljno komparativnih mjerenja primarne emisije NO_2 vezane na promet kamiona, prostorne i vremenske oscilacije emisije u gradskim područjima još nisu dobro objašnjene. Također je vrlo mali broj informacija o doprinosu primarne emisije NO_2 na područja u blizini prometnica. Zbog toga se zaključuje da je važno učiniti više nego do sada i kvantificirati emisiju primarnog NO_2 budući da dosadašnja ispitivanja ukazuju na to da je ta emisija značajna te je putem zakonskih mjera treba kontrolirati.

U članku je uz citiranu literaturu prikazana i tablica:

Utjecaj različitih omjera primarnih $NO_2:NO_x$ (ppbv) izračunatih za kamione s benzinom i dizelskim gorivom na jednoj prometnici 1999. godine te procjena raspodjele prema izvoru

Primarni NO_2 (kamioni) vol. %	Bazna konc.	Primarni NO_2		Sekundarni NO_2		Ukupno
		benzin	dizel g.	benzin	dizel g.	
dobiveno	24,0	-	-	-	-	47,4
0 %	24,0	-	-	4,0	7,1	35,1
5 % (benzin i dizel. g.)	24,0	2,9	5,1	3,9	7,0	42,9
12,7 % (dizel)						
i 0,6 % (benzin)	24,0	0,3	13,6	3,4	6,1	47,4

Novi naslovi iz područja Zaštite okoliša (Elsevier/kolovoz 2004)

Dodatne obavijesti dostupne su na adresi:

EMSAAlert@elsevier-alerts.com

Knjige:

1. Long-term Performance of Permeable Reactive Barriers
K. E. Roehl, T. Meggyes, F. - G. Simon, D. I. Stewart
(Trace Metals and Other Contaminants in the Environment Vol. 7)
<http://www.elsevier.com/inca/703169>

2. Marine Radioactivity
H. D. Livingston
(Radioactivity in the Environment Vol. 6)
<http://www.elsevier.com/inca/703065>
3. Medical Geology
M. M. Komatina
(Developments in Earth and Environmental Sciences Vol. 2)
<http://www.elsevier.com/inca/702573>
4. Solid Waste: Assessment, Monitoring and Remediation
I. Twardowska, H. E. Allen, A. A. F. Kettrup, W. J. Lacy
(Waste Management Series Vol. 4)
<http://www.elsevier.com/inca/699820>
5. Towards a Thermodynamic Theory for Ecological Systems
S. E. Jørgensen, Yu. M. Svirezhev
<http://www.elsevier.com/inca/702527>
6. Wetlands Ecosystems in Asia: Function and Management
M. H. Wong
(Developments in Ecosystems Vol. 1)
<http://www.elsevier.com/inca/703168>

Knjige/Serije:

1. Developments in Earth and Environmental Sciences
<http://www.elsevier.com/locate/series/dees>
2. Developments in Ecosystems
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_DEC
3. Developments in Environmental Economics
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_DEE
4. Developments in Environmental Modelling
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_DEM
5. Developments in Environmental Science
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_DES
6. Ecosystems of the World
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_EW
7. Radioactivity in the Environment
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_RIE
8. Trace Metals and Other Contaminants in the Environment
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_TME
9. Waste Management Book Series
http://www.elsevier.com/wps/product/cws_home/BS_WMS

društvene vijesti

Treći hrvatski simpozij o elektrokemiji Dubrovnik, 30. svibanj - 3. lipanj 2004.

U organizaciji Sekcije za elektrokemiju Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa održan je u hotelu Excelsior i u samostanu Sv. Jakov u Dubrovniku 3. hrvatski simpozij o elektrokemiji. Simpozij je organizirao Organizacijski odbor u sastavu: Zoran Mandić (predsjednik), Irena Ciglencečki-Jušić, Nada Ciković, Božena Čosović, Miroslav Gojo, Ljerka Duić, Senka Gudić, Damir Hasenay, Višnja Horvat-Radošević, Krešimir Kvastek, Ljiljana Krsulović, Biserka Kulušić, Ema Stupnišek-Lisac, Mirjana Metikoš-Huković, Jagoda Radošević, Marijan Šeruga (članovi).

Simpozij je bio posvećen 100-godišnjici rođenja Akademika Miroslava Karšulina (1994.–1984.). Na Simpoziju je sudjelovalo 60 znanstvenika iz 12 država (Belgija, Bugarska, Engleska, Francuska, Hrvatska, Kanada, Poljska, Rusija, SAD, Slovenija, Srbija i Crna Gora, Ukrajina). Simpozij je tematski pokrивao različita područja elektrokemije uključujući koroziju, elektrokemiju materijala, elektrokemijske izvore energije, fizikalnu elektrokemiju i bioelektrokemiju. Rad Simpozija se odvijao putem usmenih prezentacija i to uz 6 plenarnih predavanja i 40 kratkih usmenih izlaganja.

Sljedećih šest plenarnih predavača prezentiralo je najnovija dostignuća u svojim istraživanjima:

- prof. Hisasi Takenouti (Laboratoire Interfaces et Systèmes Electrochimiques, Université Paris, Pariz, Francuska): *“EIS Study on the Anticorrosion Effect of Organic Coatings”*
- prof. Zdravko Stoyanov (Institute of Electrochemistry and Energy Systems, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bugarska): *“Impedance Study of Electrochemical Energy Sources”*
- prof. Stjepan Marčelja (Institut Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvatska): *“Understanding Electrical Double-Layers at the Molecular Level”*
- prof. Jacek Lipkowski (Department of Chemistry and Biochemistry, University of Guelph, Guelph, Kanada): *“Electrochemical,*

Neutron Reflectivity and PM-IRRAS Studies of Potential Controlled Transformations of Phospholipid Layers on Au(111) Electrodes”

— prof. Christian Amatore (Ecole Normale Supérieure, Département de Chimie, Paris, Francuska): *“Amperometric Measurement of Vesicular Exocytosis of Neurotransmitters: Deciphering its Biological and Physicochemical Meaning”*

— prof. Jean Chevalet (Laboratoire Liquides Ioniques et Interfaces Chargés, Université Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska) *“Magnetic Conductive Fluids: Electrogenation of Iron Nanoparticles Dispersions in Mercury by Reduction of a α -Fe₂O₃ stabilized Ferrofluid”*.

Nažalost, dva plenarna predavača nisu zbog bolesti mogla prisustvovati Simpoziju. To su:

— prof. Erika Kálmán (Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Mađarska) koja je trebala održati plenarno predavanje pod naslovom *“Nanostructured Coatings”* i

— prof. B. E. Conway (University of Ottawa, Ottawa, Kanada) s plenarnim predavanjem *“Electrosorption at High Area Carbon Electrodes: Applications to Supercapacitors and Waste-Water Beneficiation”*.

Sva izlaganja tiskana su u Zborniku radova (ISBN 953-6894-13-0) i na CD-u (ISBN 953-6894-14-9). Radovi se mogu pregledati na sljedećoj internetskoj adresi: www.hdki.hr/Arhiva/ZBORNIK_3%20HSE_2004.pdf

Opći dojam sudionika je da je ovaj simpozij bio izuzetno uspješan, što je rezultat vrlo visoke kvalitete prikazanih radova i iznesenih prezentacija, ali i vrlo dobrog odziva međunarodne elektrokemijske javnosti. Prvi put je hrvatski simpozij o elektrokemiji sponzoriran od Međunarodnog elektrokemijskog društva (International Society of Electrochemistry), što je uz veliko zalaganje Organizacijskog odbora doprinijelo njegovom međunarodnom karakteru. Velik odjek koji je 3. hrvatski simpozij o elektrokemiji postigao u međunarodnom elektrokemijskom društvu predstavlja vrlo dobru osnovu za organizaciju budućih skupova s međunarodnim sudjelovanjem.

Dr. sc. Zoran Mandić

U Zagrebu, 5. srpnja 2004.