

INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA
IZVJEŠTAJ O RADU U 2004.

INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH AND OCCUPATIONAL HEALTH
ANNUAL REPORT 2004



IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA U 2004. GODINI

UVOD

Znanstveni i stručni rad Instituta obavljao se tijekom 2004. godine u skladu s projektima s Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa RH (MZOŠ), domaćim i međunarodnim ustanovama, kao i stručnom suradnjom s različitim naručiteljima.

Upravno vijeće Instituta djelovalo je u sastavu: Zdenko Kovač (predsjednik), Juraj Geber (član), Krešimir Šega (član) i Želimira Vasilić (član,

predstavnica zaposlenika). Ravnateljica Instituta bila je Sanja Milković-Kraus, koja je na tu dužnost izabrana 2. VI. 2004. do kada je bila vršiteljica dužnosti ravnatelja Instituta. Predsjednica Znanstvenog vijeća bila je do 8. IX. 2004. Blanka Krauthacker, kada je za predsjednicu izabrana Vlasta Drevenkar.

MZOŠ financirao je u 2004. godini 21 projekt trajne znanstvenoistraživačke djelatnosti Instituta:

Šifra projekta	Voditelj	Naziv projekta
0022001	G. Marović	RADIOAKTIVNOST OKOLIŠA I ZAŠTITA OD ZRAČENJA
0022002	K. Šega	ONEČIŠĆENJE ZRAKA - PROCJENA IZLOŽENOSTI I ZDRAVSTVENIH UČINAKA
0022003	V. Drevenkar	PESTICIDI, POSTOJANA I HLAPLJIVA ORGANSKA ONEČIŠĆENJA U OKOLIŠU
0022004	B. Kanceljak-Macan	ALERGIJSKI POREMEĆAJI DIŠNOG SUSTAVA I KOŽE
0022005	I. Trošić	BIOMEDICINSKI UČINCI RADIOFREKVENTNOG MIKROVALNOG ZRAČENJA
0022006	M. Pavlović	RIZICI SMRTNOSTI I POBOLA U ODRASLOJ POPULACJI HRVATSKE
0022007	B. Radošević-Vidaček	PROBLEM POSPANOSTI: PSIHOLOGIJSKI I BIHEVIORALNI ASPEKTI
0022008	M. Gomzi	STRESNI RADNI UVJETI I ZDRAVLJE RADNIKA
0022009	R. Liščić	DEMENCIJA: ELEKTROFIZIOLOŠKA I GENETSKA STUDIJA
0022010	S. Telišman	UČINCI METALA NA REPRODUKCIJSKO ZDRAVLJE MUŠKARACA
0022011	I. Sabolić	MEHANIZMI TOKSIČNOSTI TEŠKIH METALA U BUBREZIMA I SPOLNOM TRAKTU
0022012	M. Blanuša	IZLOŽENOST, UINOS I UČINCI OTROVNIH I ESENCIJALNIH ELEMENATA
0022013	B. Momčilović	METABOLIZAM METALA
0022014	V. Simeon	MEHANIZAM INTERAKCIJE ESTERAZA I ORGANOFOSFORNIH SPOJEVA
0022015	B. Radić	ANTIKOLINESTERAZNI OTROVI - BIOLOŠKI UČINCI NOVIH ANTIDOTA
0022016	N. Raos	KEMIJA KOMPLEKSA 1-AMINOCIKLOPROPANKARBOKSILNIH KISELINA
0022017	J. Sabolović	MEĐUDJELOVANJE I MODELIRANJE PRELAZNIH METALA S BIOLIGANDIMA
0022018	R. Fuchs	DJELOVANJE MIKOTOKSINA NA ČOVJEKA I ŽIVOTINJE
0022019	V. Kašuba	GENOTOKSIČNOST PRIRODNIH I ANTROPOGENIH AGENSA
0022020	V. Garaj-Vrhovac	BIOMARKERI OŠTEĆENJA GENOMA STANICE U EKOGENETIČKIM ISTRAŽIVANJIMA
0022021	A. Fučić	CITOGENETSKI BIOMARKERI UČINKA FIZIKALNIH I KEMIJSKIH AGENSA

U 2004. godini nastavljen je rad na multidisciplinarnom (kolaborativnom) projektu pod naslovom: Imunotoksični učinci bioaerosola unutarnjeg okoliša i načina života, koji se financira iz sredstava Instituta. Voditeljica projekta je B. Kanceljak-Macan.

Znanstveni rad obavljao se i u okviru 11 projekata s međunarodnim organizacijama (Europska unija, Svjetska zdravstvena organizacija) i institucijama iz Bugarske i Slovenije. Osim toga znanstveno-stručni rad obavljao se i u okviru 13 projekata s domaćim organizacijama i institucijama.

Međunarodni projekti bili su ovi:

Svjetska zdravstvena organizacija

Global Environment Monitoring System – GEMS/AIR (WHO/UNEP) Programme:

- City Air Quality Trends, Coordination for Croatia (V. Vadić, 1973.)
- Global Environmental Radiation Monitoring Network (GERMON), Coordination for Croatia (J. Senčar, 1988.)

Europska unija

Assessment of environmental risk for use of radioactively contaminated industrial tailings, FP6 (2002-INCO-WBC-1) (glavni istraživač J. Klerkx, International Bureau for Environmental Studies, Bruxelles, Belgija):

- Critical pathways assessment (WP-1) (J. Kovač, 2004.)

Cytogenetic Biomarkers and Human Cancer Risk, FP4 (QLK3-2000-02831) (glavni istraživač H. Norppa, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finska):

- Human Micronucleus Project (glavni istraživač M. Fenech, CSIRO, Adelaide, Australija) (A. Fučić, 2002.)

Quality of life and management of living resources:

- European network on children's susceptibility and exposure to environmental genotoxicants, FP5 (QLK4-2002-02395) (glavni istraživač L. E. Knudsen, Panum Institute, Copenhagen, Danska) (A. Fučić, 2002.)
- Policy interpretation network on children's health and environment, FP5 (QLK4-CT-2002-02198) (glavni istraživač P. van den Hazel, INCHEM, Hulpverlening Gelderland Midden, Nizozemska) (A. Fučić, 2002.)

Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Country Office Bulgaria

- Sofia Initiative on Local Air Quality (SILAQ) (K. Šega, 1999.)

Slovenija

- Studij interakcije pesticida s anorganskim i organskim tvarima u vodi i tlu (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (V. Drevenkar, 2004.)
- Elektrofiziološka studija demencija (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (R. Liščić, 2003.)
- Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (Nuklearna elektrana Krško) (G. Marović, 1982.)

Domaći projekti bili su ovi:

- Kolaborativni projekt "Biomedicinsko istraživanje reprodukcije i razvoja" (pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu) (koordinatori D. Ježek, voditeljice istraživanja u IMI-u M. Piasek i A. Fučić, 2003.)
- Praćenje onečišćenja zraka na postaji "Zagreb-1" (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva) (V. Vadić, 2003.)
- Idejno rješenje biotehnološkog postupka za obradu otpadnih voda iz proizvodnje atrazina (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske) (tehnologijski istraživačko-razvojni projekt u suradnji s Institutom "Ruđer Bošković"; glavni istraživač D. Hršak; voditelj istraživanja u IMI-u V. Drevenkar, 2002.)
- Uspostava elektronske dozimetrije uz rentgen uređaje za kontrolu prtljage i pošiljaka (Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Odjel za specijalno naoružanje i opremu) (I. Prlić, 1998.)
- Mjerenje radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske) (G. Marović, 1976.)
- Praćenje onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske) (V. Vadić, 1969.)
- Praćenje onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Gradski ured za prostorno uređenje, graditeljstvo, stambene i komunalne poslove i promet, Zagreb) (V. Vadić, 1963.)

- Praćenje radioaktivnosti na području grada Zagreba (Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb) (G. Marović, 2004.)
 - Pokretna mjerna postaja (I. Prlić, 2004.)
 - Rano otkrivanje zlouporabe droga (Poglavarstvo Zagrebačke županije, Zagreb) (V. Karačić, 2004.)
 - Uspostava informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske (Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb) (V. Vađić, 2003.)
 - Ugovor o uslugama sustavnog ispitivanja pesticida na vodnom području sliva Save i vodnom području primorsko-istarskih slivova u 2004. godini (Hrvatske vode, Zagreb) (V. Drevenkar, 2004.)
 - Praćenje kakvoće zraka na gradilištu ČUPOVZ u Zagrebu (SRV Vodogradnja, Zagreb) (V. Vađić, 2003.)
 - Praćenje kakvoće zraka u Bjelovaru u okolici Lura d.d. (Lura, Bjelovar) (V. Vađić, 2003.)
 - Praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja odlagališta otpada Jakuševac na okolni zrak (Ecoina, Zagreb) (V. Vađić, 2001.)
 - Daljnji tehnološki razvoj i nadogradnja elektronskih dozimetara tipa ALARA (Alara, Zagreb) (I. Prlić, 1998.)
 - Praćenje utjecaja CPS Molve na cjelokupni ekosustav (INA-Naftaplin, Zagreb) (V. Vađić, 1998.)
- Uz znanstveni rad i stručni rad u okviru navedenih projekata pojedine jedinice Instituta obavljale su stručne aktivnosti prema potrebama industrije i gospodarstva, zdravstvene zaštite i zaštite okoliša.
- Znanstveni dio ovog izvještaja načinjen je prema projektima koje financira MZOŠ, grupiranim unutar Instituta u tri programa trajne istraživačke djelatnosti te projektu koji financira Institut:
1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA
(direktorica programa: Maja Blanuša)
 - 1.1. Mehanizmi toksičnosti teških metala u bubrezima i spolnom traktu (voditelj: I. Sabolić)
 - 1.2. Izloženost, unos i učinci otrovnih i esencijalnih elemenata (voditeljica: M. Blanuša)
 - 1.3. Metabolizam metala (voditelj: B. Momčilović)
 - 1.4. Mehanizam interakcije estera i organofosfornih spojeva (voditeljica: V. Simeon)
 - 1.5. Antikolinesterazni otrovi – biološki učinci novih antidota (voditeljica: B. Radić)
 - 1.6. Kemija kompleksa 1-aminociklopropankarboksilnih kiselina (voditelj: N. Raos)
 - 1.7. Međudjelovanje i modeliranje prelaznih metala s bioligandima (voditeljica: J. Sabolović)
 - 1.8. Djelovanje mikotoksina na čovjeka i životinje (voditelj: R. Fuchs)
 - 1.9. Genotoksičnost prirodnih i antropogenih agensa (voditeljica: V. Kašuba)
 - 1.10. Biomarkeri oštećenja genoma stanice u ekogenetičkim istraživanjima (voditeljica: V. Garaj-Vrhovac)
 - 1.11. Citogenetski biomarkeri učinka fizikalnih i kemijskih agensa (voditeljica: A. Fučić)
2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU
(direktorica programa: Vlasta Drevenkar)
 - 2.1. Radioaktivnost okoliša i zaštita od zračenja (voditeljica: G. Marović)
 - 2.2. Onečišćenje zraka – procjena izloženosti i zdravstvenih učinaka (voditelj: K. Šega)
 - 2.3. Pesticidi, postojana i hlapljiva organska onečišćenja u okolišu (voditeljica: V. Drevenkar)
 3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE
(direktorica programa: Božica Kanceljak-Macan)
 - 3.1. Alergijski poremećaji dišnog sustava i kože (voditeljica: B. Kanceljak-Macan)
 - 3.2. Biomedicinski učinci radiofrekventnog mikrovalnog zračenja (voditeljica: I. Trošić)
 - 3.3. Rizici smrtnosti i pobola u odrasloj populaciji Hrvatske (voditelj: M. Pavlović)
 - 3.4. Problem pospanosti: psihofiziološki i bihevioralni aspekti (voditeljica: B. Radošević-Vidaček)
 - 3.5. Stresni radni uvjeti i zdravlje radnika (voditeljica: M. Gomzi)
 - 3.6. Demencija: elektrofiziološka i genetska studija (voditeljica: R. Liščić)
 - 3.7. Učinci metala na reprodukciju i zdravlje muškaraca (voditeljica: S. Telišman)
 4. IMUNOTOKSIČNI UČINCI BIOAEROSOLA UNUTARNJEG OKOLIŠA I NAČINA ŽIVOTA
(voditeljica: Božica Kanceljak-Macan)

Osim znanstvene djelatnosti izvještaj obuhvaća i stručnu, nastavnu i izdavačku djelatnost Instituta, popis sastanaka i kolokvija organiziranih u Institutu, popis zaposlenika Instituta po organizacijskim jedinicama te popis objavljenih publikacija.

Izvještaj je prihvatilo Znanstveno vijeće Instituta na sjednici održanoj 1. III. 2005.

PRIHODI INSTITUTA U 2004.

VRSTA I IZVOR PRIHODA	IZNOS / KN	%
I PRIHODI OD PRORAČUNA	22.418.317	78,04
1 Plaće zaposlenika	13.558.905	47,20
2 Plaće znanstvenih novaka	1.824.927	6,35
3 Prijevoz zaposlenika	237.515	0,83
4 Prijevoz znanstvenih novaka	38.601	0,13
5 Hladni pogon	2.580.000	8,98
6 Znanstvenoistraživački projekti	2.043.320	7,11
7 Ostali projekti	127.700	0,44
8 Izdavačka djelatnost- <i>Arhiv za higijenu rada i toksikologiju</i>	67.689	0,24
9 Nabava opreme	429.414	1,49
10 Upravno vijeće	35.460	0,12
11 Pomoć za opremanje magisterija i doktorata	18.000	0,06
12 Potpore za putovanja	133.230	0,46
13 Jubilarne nagrade	108.019	0,38
14 Regres za godišnji odmor	132.000	0,46
15 Božićnica	137.000	0,48
16 Dar djeci uz Dan svetog Nikole	14.400	0,05
17 Nabava stranih časopisa	96.000	0,33
18 Sudske nagodbe sa zaposlenicima	488.298	1,70
19 Pomoći za bolovanje i smrtni slučaj	28.871	0,10
20 Povrat PDV-a za kupljenu znanstvenu opremu u 2003.	318.968	1,11
II PRIHODI OD VLASTITE DJELATNOSTI	6.309.632	21,96
<i>PRIHODI OD UGOVORA</i>	<i>2.841.547</i>	
1 HERBOS d.d., Sisak	48.400	0,17
2 Klinička bolnica Split	87.799	0,31
3 Opća bolnica Sisak	50.168	0,17
4 Institut "Ruđer Bošković", Zagreb	67.556	0,24
5 Ministarstvo unutarnjih poslova RH	27.600	0,10
6 Hrvatske vode, Zagreb	38.397	0,13
7 Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi RH	494.846	1,72
8 Gradski ured za zdravstvo, rad i soc. skrb, Zagreb	83.192	0,29
9 Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, Zagreb	123.467	0,43
10 Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH	326.000	1,13
11 ECOINA zaštita okoliša d.o.o., Zagreb	579.507	2,02
12 LÚRA d.d., Bjelovar	118.070	0,41
13 LEK, Ljubljana	50.857	0,18
14 Nuklearna elektrana Krško	26.729	0,09
15 Opća bolnica Bjelovar	60.552	0,21
16 Županijska bolnica Čakovec	12.426	0,04
17 Opća bolnica Zadar	30.720	0,11
18 Imunološki zavod, Zagreb	20.877	0,07
19 Gradski ured za prostorno uređenje, graditeljstvo, stambene i komunalne poslove i promet, Zagreb	524.590	1,83
20 Opća bolnica Vinkovci	10.730	0,04
21 Opća bolnica Šlavonski Brod	14.940	0,05
22 Opća bolnica Šibenik	27.204	0,09
23 Poliklinika Amili, Lukavac	16.920	0,06
<i>PRIHODI OD OSTALIH USLUGA</i>	<i>3.468.085</i>	
24 Ispitivanje i mjerenje radioaktivnosti uzoraka	140.732	0,49
25 Ocjena ekološke prikladnosti objekata	227.218	0,79
26 Dozimetrija izvora zračenja	1.025.161	3,57
27 Zdravstvene usluge-pregledi pacijenata	371.132	1,29
28 Laboratorijske analize	348.601	1,21
29 Citogenetičke analize (analize kromosomskih aberacija, SCE)	1.013.302	3,53
30 <i>Arhiv</i> -pretplata	18.091	0,06
31 Prihodi od dividendi, kamata i tečajnih razlika	64.671	0,23
32 Potpore iz inozemstva	124.947	0,43
33 Potpore iz županijskog proračuna	50.000	0,17
34 Refundacije troškova	42.647	0,15
35 Donacije od pravnih osoba	8.783	0,03
36 Prihodi od prodaje stanova	16.172	0,06
37 Ostali prihodi	16.628	0,06
I+II UKUPNI PRIHOD	28.727.949	100,00

ZNANSTVENA DJELATNOST

1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA

1.1. Mehanizmi toksičnosti teških metala u bubrezima i spolnom traktu (Projekt 0022011)

Voditelj: *Ivan Sabolić*

Suradnici na projektu: C. M. Herak-Kramberger, M. Ljubojević, M. Škarica (do 31. VIII. 2004.), E. Heršak, K. Šmaguc

U suradnji s njemačkim i japanskim znanstvenicima dovršena su istraživanja prisutnosti, unutarstanične raspodjele i spolnih razlika u ekspresiji organskih anionskih transportera 1 i 3 (OAT1 i OAT3) u bubrezima štakora (23). Ovi prijenosnici nalaze se u nekim dijelovima nefrona u sisavaca i odgovorni su za sekreciju organskih aniona (različite endogene tvari, neka dijagnostička sredstva i lijekovi) i za unutarstanično nakupljanje nekih nefrotoksičnih teških metala (kadmija, žive, *cis*-platine), koji u stanice ulaze vezani za organske anione procesom tzv. molekularne homologije ili mimikrije. Rabeći specifična poliklonska protutijela za dotične OAT, metodama imunocitokemije u tkivnim naresecima štakorskog bubrega i imunoblotiranja u staničnim membranama, izoliranim iz različitih dijelova bubrega, pokazano je ovo: a) protutijelo za OAT1 obilježilo je jednu proteinsku prugu molekulske mase ~70 kDa, a protutijelo za OAT3 obilježilo je dvije pruge, jednu molekulske mase ~66 kDa (monomer) i drugu molekulske mase ~116 kDa (dimer), b) oba prijenosnika smještena su u kontraluminalnoj membrani specifičnih stanica duž nefrona; OAT1 prisutan je u odsječcima S2 i S3 proksimalnih kanalića, dok je OAT3 obilježio S1 i S2-odsječke proksimalnih kanalića, debele uzlazne krakove Henleove petlje te distalne i sabirne kanaliće, c) spolne razlike u ekspresiji obaju prijenosnika (mužjaci > ženke) primijećene su u kori bubrega odraslih štakora, d) nakon kastracije odraslih mužjaka došlo je do smanjene ekspresije, a obrada kastriranih životinja testosteronom i progesteronom dovela je do jakog, odnosno djelomičnog porasta ekspresije OAT1, dok je obrada estrogenom dovela do dodatnog smanjenja ekspresije ovog prijenosnika. Slični rezultati učinaka gonadektomije i obrade spolnim hormonima utvrđeni su i za ekspresiju OAT3 u kortikalnim kanalićima bubrega. U mladih (spolno nezrelih) štakora, ekspresija OAT1 i OAT3 u bubrezima bila je niska i slična u oba

spola. Rezultati pokazuju da su spolne razlike u ekspresiji prijenosnika OAT1 i OAT3 u proksimalnim kanalićima bubrega određene stimulacijskim učinkom androgena i inhibicijskim učinkom estrogena.

U suradnji s japanskim znanstvenicima započeta su imunokemijska istraživanja prisutnosti i unutarstanične raspodjele organskog anionskog prijenosnika OAT8. Prvi rezultati pokazuju da se ovaj prijenosnik nalazi na luminalnoj staničnoj membrani i unutarstaničnim organelama u tamnim stanicama sabirnih kanalića bubrega, ali ne pokazuje spolne razlike (168). Nadalje, započeta su istraživanja spolnih razlika i učinaka spolnih hormona te seksualnog ciklusa u ženki na neke apikalne prijenosnike tvari u kanalićima štakorskog bubrega (160) te imunocitokemijska karakterizacija narezaka kore štakorskih bubrega u namjeri da se odredi njihova strukturna i funkcionalna vitalnost u ovisnosti o trajanju inkubacije *in vitro* (156).

Nastavljena su imunokemijska istraživanja lokalizacije i unutarstanične raspodjele različitih izoforma metalotioneina (MT) u stanicama duž štakorskog nefrona i njihove pojave u urinu (182, 183). Za razliku od prethodno istraženih MT1 i MT2, koji se glavninom nalaze u citoplazmi, a vrlo malo u jezgrama određenih stanica duž nefrona, MT3 se glavninom nalazi u jezgrama, a manjim dijelom u citoplazmi različitih stanica. Iako su metalotioneini citoplazmatski proteini, mogu se naći i u urinu, kamo dijelom vjerojatno dopijevaju glomerularnom filtracijom krvne plazme, a dijelom bi mogli potjecati iz raspadnutih stanica proksimalnih kanalića tijekom apoptoze.

1.2. Izloženost, unos i učinci otrovnih i esencijalnih elemenata (Projekt 0022012)

Voditeljica: *Maja Blanuša*

Suradnice na projektu: M. Piasek, S. Cvijetić Avdagić, V. M. Varnai, D. Jureša, Marija Šarić, M. Lazarus, T. Orct (od 15. XI. 2004.), Đ. Breški, M. Ciganović

Nastavljena su istraživanja mobilizacije kadmija i olova uz pomoć kelatirajućih spojeva na pokusnome modelu. U okviru istraživanja metabolizma kalcija i osteoporoze provedena su istraživanja na pokusnome modelu i nastavljena epidemiološka istraživanja u odraslih osoba i školske djece.

Uspoređeni su učinci dvaju kelatirajućih spojeva na mobilizaciju kadmija iz organizma u štakorica Wistar. Nakon peroralnog davanja kadmija primijenjena je mezo-2,3-dimerkaptantarna kiselina (DMSA)

peroralno i/ili kalcijev trinatrijev dietilentriamin-pentaacetat (CaDTPA) intraperitonealno. Kelatirajući spojevi primijenjeni su tri puta nakon izloženosti kadmiju: neposredno nakon izloženosti te pola sata i jedan sat nakon izloženosti. Rezultati su pokazali da je mobilizacija kadmija iz tijela to manja što je vrijeme između primjene kadmija i primjene kelatirajućih spojeva dulje. Kad su kelatirajući spojevi primijenjeni pojedinačno, učinak DMSA bio je veći od učinka CaDTPA. Kombinirana terapija s oba spoja općenito je bolje mobilizirala kadmij. Jetra i bubrezi pritom nisu bili osiromašeni esencijalnim elementima željezom i bakrom. Koncentracija cinka je, međutim, nakon primjene kelatirajućih spojeva bila niža u jetri, a viša u bubrezima, osobito nakon primjene CaDTPA (26).

U sisajućih štakora izloženih olovu ispitivana je učinkovitost kombinacije liječenja s DMSA i istodobne suplementacije kalcijem (6 %-tnom suspenzijom kalcija u kravljem mlijeku 6.-15. dana nakon okoćenja metodom umjetnog hranjenja automatskom pipetom, koja je najsličnija prehrani dojenčadi bočicom). Pokazano je da je kombinirani tretman znatno učinkovitiji od liječenja samo s DMSA tijekom istodobne peroralne izloženosti olovu. Kombinirani tretman primijenjen nakon izlaganja olovu nije bolji od liječenja s DMSA, niti dodavanje kalcija mijenja učinkovitost DMSA. Potvrđen je prijašnji nalaz da se povećanjem dnevnog unosa kalcija u ranome postnatalnom razdoblju može znatno povećati sadržaj kalcija u kostima i istodobno djelotvorno smanjiti tjelesno opterećenje olovom, uz nepromijenjeni status drugih esencijalnih elemenata u organizmu. To je povoljan nalaz koji pokazuje da nema opasnosti od ugrožavanja rasta i razvoja mladunca. Zaključeno je da je DMSA djelotvoran peroralni antidot tijekom razdoblja sisanja i kad se primijeni u vrijeme dok još traje izloženost olovu, a suplementacija kalcijem u mlijeku smije se primijeniti istodobno s terapijom s DMSA ako za to postoji potreba (45).

Pokusi na štakoricama pokazuju da je niska koncentracija željeza u hrani povezana sa smanjenom tjelesnom težinom majke, smanjenjem težine jetre majke i fetusa i težine posteljice te nižim koncentracijama željeza u tkivu. Pokazano je da parenteralna izloženost kadmiju, i supkronična i akutna, tijekom graviditeta remeti koncentracije esencijalnih elemenata i u maternalnim i u fetalnim tjelesnim odjeljcima; koncentracije kadmija povišene su u svim tkivima ovisno o dozi. Cink je povišen u organima majke, a snižen u fetusima. Opaža se aditivan učinak niskog sadržaja željeza u hrani i izloženosti kadmiju

na nakupljanje kadmija u maternalnoj jetri. Akutna izloženost kadmiju u posljednjoj trećini skotnosti znači rizik za preživljavanje ploda *in utero*, posebice kad je združena sa sniženim unosom željeza u majčinoj prehrani (34).

U epidemiološkom istraživanju koje je obuhvatilo 249 muškaraca i 277 žena procjenjivan je utjecaj dobi, antropometrijskih pokazatelja i duljine postmenopauze na tzv. "procijenjenu" mineralnu gustoću kostura (*apparent bone mineral density*, BMAD). Taj parametar omogućuje procjenu volumetrijske koštane gustoće, čime se umanjuje utjecaj veličine kosti na koštanu gustoću. Utvrđen je značajan utjecaj dobi i duljine postmenopauze na BMAD kralježnice i femura. Također je nađena jača povezanost površinske mineralne gustoće s visinom i težinom ispitanika, u usporedbi s BMAD (5).

U sklopu multicentričnog projekta Međunarodne agencije za atomsku energiju analizirane su i utvrđene zemljopisne i rasne razlike u vršnoj mineralnoj gustoći kostura muškaraca i žena, u rasponu od jedne standardne devijacije, nakon korekcije po dobi i spolu (27). Prospektivna epidemiološka istraživanja osteoartroze šaka u uzorku seoskog stanovništva Hrvatske u trajanju od 10 godina pokazala je najveću progresiju osteoartrotskih promjena u žena na distalnim, a u muškaraca na proksimalnim interfalangealnim zglobovima (6).

Analiza prehrambenih navika gradske i seoske školske djece, srednje dobi 12,5 godina, pokazala je da djeca u gradu imaju bolji energetske unos, kao i unos prehrambenih sastojaka, što odgovara nalazima u vrijeme prije Domovinskog rata (3). Analizirajući utjecaj dobi, indeksa tjelesne mase (BMI), metaboličkih pokazatelja i unosa kalcija hranom na pad mineralne koštane gustoće unutar godinu dana, u 34 muškarca s urolitijazom, u dobi od $41,2 \pm 7,9$ godina i 30 zdravih muškaraca iste dobi, nađeno je da su dob i unos kalcija hranom povezani s gubitkom koštane mase u tom razdoblju (5, 7).

1.3. Metabolizam metala (Projekt 0022013)

Voditelj: *Berislav Momčilović*
Suradnik na projektu: N. Ivičić

Objavljen je opsežan pregledni rad o bakru u čovjekovoj životnoj i radnoj okolini te o njegovu utjecaju na zdravlje i pojavu bolesti u ljudi, životinja i biljaka (122).

Objašnjena je uloga prehrane, posebice proteina, vitamina i elemenata u tragovima, u procesima zacjeljivanja kirurških rana i ozljeda. Svaka, pa i najuspješnija, virtuozna, obrada rane, bit će izložena usporenom zacjeljivanju i povećanoj mogućnosti komplikacija ako nutritivni status i prehrana bolesnika nisu adekvatni i odgovarajuće prilagođeni (63).

Razmotreno je radiobiološko djelovanje radona i njegovih kćeri. Nasuprot pogrešno uvriježenomu mišljenju radon, iako plemeniti plin, može praviti kemijske veze s drugim elementima putem van der Waalsovih sila, može se nakupljati u tijelu jer nije u pasivnoj ravnoteži s razinom radona u okolini, a radiotoksikološka svojstva radona ovise o specijaciji energetskog spektra njegovih kćeri (110). Ta fundamentalna istraživanja o radiobiološkim svojstvima radona i njegovih kćeri (koje su redom teški metali) upućuju na nove mogućnosti pristupa patofiziologiji multiple skleroze (215).

U metaboličkoj studiji o apsorpciji mangana (^{54}Mn) u žena generativne dobi ustanovljeno je, s pomoću brojača za cijelo tijelo, kako brzina prolaza apsorbiranog mangana kroz probavni trakt ovisi obrnuto proporcionalno o razini feritina u serumu, tj. stanju opskrbljenosti organizma željezom (112). Time je prvi put utvrđen biološki supstrat učestale opstipacije u žena, jer su u toj skupini ljudske populacije pojave anemije zbog nedostatka željeza izrazito učestale.

Nastavljena su *in vitro* istraživanja otpuštanja metala iz dentalnih legura u sustavima koji oponašaju stanje ionske ravnoteže u usnoj šupljini (pH, biokemijski sastav) (100). Dentalne legure na bazi Cr-Co-Mo otpuštale su od proizvođača nedeklarirane elemente Ni, Zn i Fe, a one na bazi Ni-Cr otpuštale su Ni, Cr, Co, Fe i Zn gdje Co i Zn nisu bili deklarirani. Problem je, međutim, u tome što su i Ni i Co izrazito alergogeni metali, a kako sadržaj oslobođenoga Ni nadmašuje dnevne potrebe organizma za tim metalom, potrebno je uporabu dentalnih legura na bazi Ni-Cr ograničiti na metalno-keramičke protetičke uratke u kojima će i rub gingive biti zaštićen keramikom.

Analiza spektra od četrdeset elemenata u kosi muškaraca i žena koji boluju od depresije dokazane klinički i međunarodno validiranim anketnim upitnikom, pokazala je veliku učestalost pojave manjka joda, donekle povezane s manjkom selena i bakra, a neovisno o eventualnom uzimanju specifičnih lijekova (114). Vrijednosti joda u kosi pokazale su se kao pouzdaniji parametar u određivanju stanja ishranjenosti organizma tim elementom, pa time i funkcije štitne žlijezde nego što je određivanje

vrijednosti T3, T4 i TSH; ovi potonji uglavnom su unutar danas prihvaćenih granica normale u osoba koje imaju tzv. eutireotsku strumu. Analiza multielementnog spektra u kosi osoba koje pate od depresije u odnosu prema osobama koje ne boluju od te bolesti pokazala je i veći broj drugih zanimljivih promjena koje su predmet ovih istraživanja.

Svoju originalnu metodu za određivanje sadržaja molibdena u uzorcima čovjekove pune krvi s pomoću diferencijalne pulsne anodne stripping voltametrije (DPASV) usporedili smo s metodom određivanja s pomoću elektrotermalne atomske apsorpcijske spektrometrije (ET-AAS) i metodom određivanja vezanim sustavom induktivno spregnute plazme i spektrometrije masa (ICP-MS). Rezultati dvostrukom slijepom probom kontrolirane kvalitete analize u dva laboratorija iz Hrvatske i jednom iz inozemstva pokazali su visok stupanj slaganja. Time smo dokazali da metoda DPASV može poslužiti za kontrolu rezultata dobivenih s pomoću ET-AAS i ICP-MS (113, 202).

Prikazani su najnoviji rezultati eksperimentalnih idioritmičkih istraživanja o utjecaju brzine-doze nutrijenata u prehrani (cink) na njegovu metaboličku učinkovitost, rigorozno kontroliranu cikličnost u rastu organizma i mogućnost organizma da nadoknadi izgubljenju težinu zbog strukturiranog manjka nutrijenata u hrani (218).

1.4. Mehanizam interakcije esteraza i organofosfor- fornih spojeva (Projekt 0022014)

Voditeljica: Vera Simeon

Suradnici na projektu: Z. Kovarik, G. Šinko, A. Bosak

Projekt obuhvaća istraživanja esteraza, kojima su organofosfori spojevi ili inhibitori (acetilkolinesteraza, AChE i butirilkolinesteraza, BChE) ili su supstrati (paraoksonaza). Mehanizam interakcija istražuje se praćenjem katalitičkih reakcija tih enzima. Veći je dio istraživanja planiran u tom projektu i objavljen. Tako su objavljena istraživanja reaktivacije rekombinantne AChE i BChE miša te mutanata AChE, nakon inhibicije kiralnim organofosforim spojevima (18) i simetričnim spojem DDVP-om [(O,O-dimetil-O-(2,2-diklorvinil)fosfat] (121). Kiralni spojevi su bili: S_p - i R_p -cikloheptil, 3,3-dimetilbutil i izopropil metilfosfonilokolin, koji su po dijelu strukture koja se veže na AChE i BChE, slični živčanim bojnim otrovima. Reaktivacija inhibiranih enzima pokušana je s dva piridinijeva oksima, HI-6 i 2-PAM, koji se

rabe kao antidoti pri trovanju organofosforim spojevima. Rezultati istraživanja su pokazali da se enzimi inhibirani S_p -enantiomerima bolje reaktiviraju nego oni inhibirani R_p -spojevima te da je HI-6 bolji reaktivator nego 2-PAM. Od mutanata AChE koji su studirani, mutant F295L/Y337A pokazao je najveću brzinu reaktivacije nakon inhibicije S_p -cikloheptil i 3,3-dimetilbutil metilfosfoniltiokolinom (18, 109, 120, 121). Objavljena je i priprava upotrijebljenih dvostrukih i trostrukih AChE-mutanata s ciljanom mutagenezom promijenjenim aminokiselinama u aktivnom mjestu (19). Sažeti su i objavljeni rezultati biokemijskih istraživanja na oksimima, koji su sintetizirani u Hrvatskoj u proteklih nekoliko dekada sa svrhom da se nađu najefikasniji antidoti pri trovanju organofosfatima (66). Istražena su kiralna svojstva S - i R -kinuklidinskih 3-ol derivata, koji su dio strukture potencijalnih antidota. Ljudska AChE i BChE pokazala je isključivu preferenciju prema R -kinuklidinijevim acetatima kao supstratima, ali ne razlikuje S - i R -konfiguracije ako se ti spojevi i odgovarajući alkoholi upotrijebe kao inhibitori hidrolize acetiltiokolina (141). Nadalje je studiran mehanizam vezanja reverzibilne inhibicije BChE etopropazinom i određene su konstante disocijacije kompleksa enzima i inhibitora, te enzima i supstrata acetiltiokolina (131-134). Predložena je metoda za određivanje aktivnosti AChE i BChE u punoj ljudskoj krvi uporabom etopropazina kao selektivnog inhibitora BChE (69). Studirane su specifične biokemijske reakcije inačica serumske BChE, kako bi se pouzdanije mogle identificirati osobe koje su nosioci atipične i nekih drugih inačica BChE, a koje slabo razgrađuju muskularne relaksanse, suksametonij i mivakurij (20, 38). Nastavljena su istraživanja distribucije aktivnosti paraoksonaze u ljudima te povezanosti aktivnosti paraoksonaze i lipidnog statusa u serumu ljudi i životinja s obzirom na to da je paraoksonaza vezana na HDL-kolesterol i sudjeluje u metabolizmu fosfolipida (44, 81, 88, 149). Istraživana je aktivnost i polimorfizam esteraza kao biljega morfogeneze u kulturi tkiva kaktusa (53).

1.5. Antikolinesterazni otrovi – biološki učinci novih antidota (Projekt 0022015)

Voditeljica: Božica Radić

Suradnice na projektu: A. Lucić Vrdoljak, M. Kramarić, J. Mileković

Provedeno je istraživanje antidotske djelotvornosti za tri nova monopiridinijska spoja (1-fenacil-2-

metilpiridinijum klorid, 1-benzoiletilpiridinijum klorid i 1-benzoiletilpiridinijum-4-aldoksim klorid). Navedeni spojevi testirani su *in vitro* na acetilkolinesterazi (AChE) ljudskih eritrocita koja je inhibirana somanom i *in vivo* na miševima. Istraživanja smatramo više nego opravdanim i potrebnim zbog činjenice da do danas univerzalni lijek (antidot) koji bi djelovao pri otrovanju organofosforim spojevima, osobito visokotoksičnim živčanim bojnim otrovima ne postoji (123). Prema dobivenim rezultatima utvrdili smo da su sva tri spoja reverzibilni inhibitori AChE, sa slabim zaštitnim i reaktivatorskim osobinama te nemaju zadovoljavajući antidotski učinak u slučajevima otrovanja somanom. Također, rezultati pokusa *in vivo* upućuju na njihovu relativno visoku toksičnost (LD_{50} vrijednosti su im u rasponu od 80,0 do 105,0 mg kg^{-1} tjelesne težine) (214).

Također, nastavljena su istraživanja antidotske djelotvornosti liposolubilnog morfolinskog derivata adamantana tamorfa na štakorima koji su otrovani s 0,25 ili 0,50 LD_{50} somana (226). Spoj je pokazao vrlo dobre antidotske karakteristike, osobito kada je primijenjen prije aplikacije somana pa bi u dogledno vrijeme mogao zamijeniti karbamat fizostigmin koji izaziva niz neželjenih nuspojava, a nije ni liposolubilna pa cirkulacijom ne dopire do mozga. Pokusi su u tijeku. Paralelno se istražuju razgradni metaboliti tamorfa, odnosno vrijeme njihova pojavljivanja u krvi i urinu štakora. Tamorf se primjenjuje u dozi približno jednakoj 0,25 njegove LD_{50} ($\approx 125,0$ mg kg^{-1} tjelesne težine).

U istraživanju uloge butirilkolinesteraze (BChE) u metabolizmu lipida i lipoproteina kao inhibitor je upotrijebljen cikloheksimid (213). Kao posljedica inhibicije cikloheksimidom došlo je do sniženja koncentracije HDL-a, LDL-a i triglicerida. Sniženje koncentracije triglicerida nastupilo je naknadno, tj. nakon potrošenih zaliha apolipoproteina apoB koji je glavni sastojak VLDL-kolesterola (225). Istražuje se i učinak antilipidnih lijekova na aktivnost BChE i paraoksonaze u životinja s povišenim vrijednostima triglicerida i glukoze u serumu. Naša istraživanja na štakorima koji su hranjeni normalnom hranom, a kojoj je u četvrtom i petom tjednu pokusa pridodan gemfibrozil (50,0 i 100,0 mg kg^{-1} tjelesne težine na dan) pokazala su da je u životinja izazvano značajno povišenje koncentracije ukupnog kolesterola, HDL-kolesterola i aktivnosti BChE te sniženje koncentracije triglicerida. Kada je štakorima davana specijalna hrana, došlo je do značajnog povišenja istih parametara, dok su trigliceridi ostali nepromijenjeni. U oba pokusa, tj.

u štakora na normalnoj i specijalnoj hrani, sniženje aktivnosti paraoksonaze bilo je značajno. Rezultati pokusa su pokazali da postoji sinergistički učinak između specijalne hrane (bogata ugljikohidratima) i gemfibrozila na aktivnost BChE odnosno paraoksonaze. Naša je pretpostavka da bi ovi učinci mogli biti posljedica direktnog učinka gemfibrozila na peroksisome jetre (153).

1.6. Kemija kompleksa 1-aminociklopropankarboksilnih kiselina (Projekt 0022016)

Voditelj: *Nenad Raos*

Suradnica na projektu: L. Mak (do 17. IX. 2004.)

Nastavljena su istraživanja na razvoju i primjeni metode preklapanja kugli (engl. *overlapping spheres*, OS) za traženje konformera niske energije. Metoda temeljena na segmentaciji molekule prema grupiranju atoma analizom rojeva (engl. *cluster analysis*) iskušana je na molekulama više izomera bis-kompleksa 1-[*N*-(*tert*-butoksikarbonil)amino]-2-hidroksimetilciklopropan-1-karboksilne kiseline (*N*-Boc-ACC-OH) s bakrom(II) te na razgrananim ugljikovodicima (36). Pokazalo se da je nov način segmentacije bolji od staroga, temeljenog na topološkoj analizi, no metoda ne pokazuje svoje prednosti na simetričnim kompleksima *N*-Boc-ACC-OH. Metoda OS primijenjena je i za procjenu stabilnosti kompleksnih spojeva (228). Iskušano je više inačica metode: središnja kugla smještena je u središte, na vrhove i na plohe koordinacijskog oktaedra. Rezultati na kompleksima *N*-alkiliranih aminokiselina s bakrom(II) pokazuju da se konstante stabilnosti mogu predloženo metodom reproducirati unutar 0,2 log β -jedinice.

Zbog uočenih mreža vodikovih veza u kristalu molekule 1-[*N*-(*tert*-butoksikarbonil)amino]-2-hidroksimetilciklopropan-1-karboksilne kiseline, čija je struktura riješena prošle godine, nastavljena su šira istraživanja vodikove veze. U suradnji s Institutom "Ruđer Bošković" analizirani su kristalografski podaci radi traženja novog tipa vodikove veze (24), a u suradnji s Tekstilno-tehnološkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu napisan je jedan pregledni rad o vodikovoj vezi sa skupinom C-H, koja je uočena u kristalu rečene kiseline (68).

1.7. Međudjelovanje i modeliranje prelaznih metala s bioligandima (Projekt 0022017)

Voditeljica: *Jasmina Sabolović*

Suradnica na projektu: G. Branica

Nastavljena su istraživanja svojstava metalnih kompleksa s bioligandima eksperimentalnim i teorijskim metodama. Molekularno-mehaničko polje sila FFW, koje je razvijeno u okviru ovog projekta i kojim je moguće simulirati i predviđati svojstva bezvodenih i akvakompleksa bakra(II) s aminokiselinama u aproksimaciji kristalnog okruženja i u vakuumu, primijenjeno je za konformacijsku analizu bis-kompleksa bakra(II) s *N,N*-dimetiliranim aminokiselinama L-valinom i L-leucinom bez vode i okruženih s 4 molekule vode. Svrha je bila istražiti sposobnosti konformacija najniže energije da vežu molekulu vode u prvu koordinacijsku sferu bakra(II) (29). Rezultati teorijske konformacijske analize objašnjavaju razlike u spektrima elektronske paramagnetske rezonancije izmjerenim za navedena dva bakrova kompleksa u različitim otopinama pri različitim temperaturama (29). FFW se pokazao vrlo uspješnim pri simuliranju novoodređene eksperimentalne kristalne i molekularne strukture bis(*N,N*-dietilglicinato)bakra(II) te predviđa da kompleks ima različite konformacije u otopini i u kristalu (231). Kvantno-kemijskim metodama istražena je ploha potencijalne energije bis(glicinato)bakra(II), izračunano je prijelazno stanje između *trans* i *cis*-minimuma, kao i brzine reakcije transformacije *cis*- u *trans*-izomer na različitim temperaturama u plinovitom stanju (39). Diskutirani su razlozi stabilnosti obaju izomera, *cis* i *trans*, bis(glicinato)bakra(II) u čvrstom stanju, dok je u plinovitom stanju na sobnoj temperaturi moguć samo *trans*-izomer. Da bi se ispitala hipoteza o povezanosti entalpija taljenja metalnih tris-acetilacetonatnih kompleksa, $M(\text{acac})_3$, i njihovih potencijalnih energija u kristalnom stanju, predložen je molekularno-mehanički model za navedenu klasu spojeva radi računanja potencijalnih energija u simuliranom kristalnom okruženju (37). Devet eksperimentalnih kristalnih struktura $M(\text{acac})_3$ pronađenih u literaturi ($M = \text{Fe, Al, V, Mn, Co, Cr, Sc}$) izabrano je za modeliranje i određivanje empirijskih parametara funkcija potencijalne energije, tj. polja sila. Dvije skupine empirijskih parametara određivane su ovisno o naboju upotrijebljenim za konstrukciju polja sila. Upotrijebljeni su naboji izračunani kvantno-kemijskim pristupom, i to metodom podešavanja elektrostatskog potencijala (ESP) i metodom

analize prirodnih orbitala (NPA). Konačna polja sila nazvana su FF-ESP i FF-NPA. Obje vrste polja sila dobro reproduciraju eksperimentalne molekularne i kristalne strukture od devet kompleksa $M(acac)_3$, kao i od tris(3-metil-2,4-pentandionato- O,O')kobalta(III). Međutim, jedino potencijalne energije $M(acac)_3$ u kristalu izračunane s FF-NPA imaju značajniju linearnu korelaciju (korelacijski koeficijent iznosi $-0,71$) s izmjerenim entalpijama taljenja. Iz regresijskog pravca bilo je moguće predvidjeti entalpiju taljenja za $Co(acac)_3$, čija eksperimentalna vrijednost do sada nije određena zbog istodobnog raspada i taljenja spoja (37).

Sposobnost klase spojeva bis(L-N,N-dialkilamino acidato)bakra(II) da dismutiraju superoksidni radikal testirana je na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom K. Barišić. Tri pokusa nisu dala jednoznačni rezultat budući da bakrovi kompleksi boje u plavo otopinu u kojoj se zbiva reakcija stvaranja superoksidnih radikala, a dismutacija radikala se detektira mjerenjima UV/VIS u području koje isto pripada plavom području vidljive svjetlosti. Ispitivanje sposobnosti spojeva da simuliraju aktivnost enzima superoksid dismutaza (SOD) upozorila je na nužnost istraživanja kemijskih vrsta prisutnih u otopini pri uvjetima u kojima se mjeri SOD-mimetička aktivnost.

1.8. Djelovanje mikotoksina na čovjeka i životinje (Projekt 0022018)

Voditelj: Radovan Fuchs

Suradnici na projektu: M. Peraica, A-M. Domijan, V. Žlender, M. Matašin

Ljudi su najčešće izloženi toksinima plijesni putem hrane. Izloženost ljudi pojedinom mikotoksinu može se odrediti tako da se njegova koncentracija odredi u uzorcima hrane namijenjene ljudskoj prehrani ili određivanjem mikotoksina u biološkim uzorcima (krvi i urinu). Obje metode imaju prednosti i nedostataka. Određivanje mikotoksina u hrani zahtijeva mjerenje velikog broja uzoraka, pri čemu procjenu izloženosti otežava raznolikost prehrambenih navika, potreba za uvođenjem analitičke metode za svaku pojedinu namirnicu, kao i vrlo često nepoznavanje toksikokinetike u organizmu ljudi. Prednost je ove metode procjene u prihvatljivosti za ispitanike, za razliku od metode uzimanja krvi. Prednost metode procjene određivanjem mikotoksina u krvi i (ili) urinu je u tome što daje sigurnost da pozitivan nalaz znači da je osoba bila izložena tom mikotoksinu. U krajevima s umjerenom klimom, pa tako i u Hrvatskoj,

najčešće plijesni koje se mogu naći u žitaricama jesu iz rodova *Fusarium*, *Penicillium* i *Aspergillus*. Ove plijesni proizvode mnoštvo mikotoksina, no najčešći su fumonizini, zearalenon (ZEA) i okratoksin A (OTA) (174). Zbog toga su uvedene metode za određivanje OTA u grahu (193) i ZEA u pšenici (146, 157). Validacijom uvedene metode za određivanje ZEA u pšenici utvrđeno je da je baždarni pravac linearan ($r^2 = 0,9992$), da je granica detekcije $0,39 \mu\text{g kg}^{-1}$, dok je reproducibilnost izražena kao relativna standardna devijacija 5,6 %. Analitički povrat metode bio je 108 %. ZEA je pronađen u svih 55 uzoraka pšenice skupljenih odmah nakon žetve na području Slavonije, no njegova je koncentracija bila vrlo niska (srednja vrijednost $3,44 \mu\text{g kg}^{-1}$, raspon $0,39-10,98 \mu\text{g kg}^{-1}$). Mogućnost plijesni *Fusarium graminearum* da sintetizira ZEA pri različitim laboratorijskim uvjetima ispitivana je modificiranom metodom (150). Mogućnost prevencije toksičnog učinka OTA ispitivana je njegovom adsorpcijom na zeolite u sustavu *in vitro* pri različitim pH (243). Najveća adsorpcija OTA na zeolit nađena je pri pH 2, što upućuje na to da se OTA najbolje veže na zeolit u želucu.

Nastavljena je suradnja sa Zavodom za mikrobiologiju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (32).

Mehanizam djelovanja OTA ispitivan je na modelu štakora. Nađeno je da OTA uzrokuje nastanak apoptotskih stanica u bubrezima štakora ovisno o dozi i duljini izloženosti (33, 55, 174). Osim na laboratorijskim životinjama, djelovanje OTA ispitivano je i na kulturi stanica. Uvedena je metoda određivanja koncentracije OTA u mediju i lizatu stanica (151). Učinak OTA na stanični metabolizam ispitivan je MTT testom za određivanje aktivnosti enzima u kulturi stanica CV-1 (*African green monkey kidney cells*), a mogućnost indukcije apoptoze mjerenjem označenog fosfatidil serina (*Annexin V*) protočnom citometrijom (242).

1.9. Genotoksičnost prirodnih i antropogenih agensa (Projekt 0022019)

Voditeljica: Vilena Kašuba

Suradnice na projektu: R. Rozgaj, N. Kopjar, M. Milić (od 1. IX. 2004.)

Učinak kemijskih mutagena na genom somatskih stanica

Antineoplastični lijekovi. U uvjetima *in vitro* na ljudskim limfocitima periferne krvi istraženi su

genotoksični učinci bleomicina i mitomicina C primjenom metode alkalnoga kometskog testa. Uzorci krvi tretirani su 24 sata pojedinačnim lijekovima te njihovom kombinacijom. Praćena je dinamika oštećenja i popravka DNA neposredno te 24 i 48 sati nakon tretmana. Dokazano je da oba lijeka u uobičajenim terapijskim koncentracijama izazivaju značajna oštećenja limfocitne DNA. Uočene su razlike u stupnju oštećenja DNA koje su uvjetovane mehanizmima djelovanja lijekova, a kombinacija bleomicina i mitomicina C pokazala je snažan sinergistički učinak u izazivanju oštećenja limfocitne DNA. Utvrđeno je da bleomicin izaziva najviše oštećenja neposredno nakon tretmana, dok porastu razine oštećenja izazvanih mitomicinom C dodatno pridonose mehanizmi uključeni u popravak DNA. Rezultati ovog istraživanja govore u prilog primjeni kometskog testa u istraživanjima interakcija lijekova i molekule DNA te pretkliničkim istraživanjima lijekova (62, 166).

Mikotoksini. Na kulturama stanica kunića (RK 13) ispitivan je citotoksični i genotoksični učinak fumonizina B₁ (FB₁). Statističkom analizom rezultata pokazao se značajan učinak fumonizina na učestalost mikronukleusa neovisno o koncentraciji i vremenu izloženosti spoju (230).

Teški metali. Dosadašnja istraživanja upućuju na to da je olovo(II) genotoksično i da povećava genotoksičnost drugih agensa koji oštećuju molekulu DNA. Ispitali smo mogući genotoksični učinak olovova acetata na limfocite periferne krvi sisajućih štakora. Šestodnevni albino-štakorima soja Wistar olovov acetat apliciran je *per os* devet dana. Druga skupina primila je olovov acetat intraperitonealno. Osim toga, po šest životinja primilo je *mezo*-2,3-dimerkaptantarnu kiselinu (*mezo*-DMSA) *ip.* i *per os*. Metode izbora bile su kometski test i mikronukleusni test (MN) *in vivo*. Rezultati kometskog testa obrađeni Studentovim testom pokazali su da postoje razlike samo između kontrolnih životinja i životinja tretiranih olovovim acetatom, bez obzira na put aplikacije ($P < 0,05$). Životinje koje su primile samo olovov acetat pokazale su značajan porast broja mikronukleusa u retikulocitima i eritrocitima. U životinja tretiranih s *mezo*-DMSA, osim *ip.* u retikulocitima, nema značajne razlike u frekvenciji MN u odnosu na kontrolnu skupinu.

Podaci dobiveni usporedbom različitih citogenetičkih pokazatelja od velikog su značenja za procjenu frekvencije očekivanih genskih oštećenja pri izloženosti genotoksičnim agensima. Istraživanje

učinaka pojedinih agensa u kontroliranim uvjetima omogućuje bolje razumijevanje mehanizma djelovanja.

Teški metali su, kao stabilna onečišćenja, sveprisutni u okolišu. U različitim se koncentracijama nalaze u zraku, tlu, vodi i u živome svijetu. Istraživanje genotoksičnosti kadmija i olova, kao široko rasprostranjenih metala, na životinjskom modelu i na kulturama stanica omogućava bolje razumijevanje njihova djelovanja i predstavlja osnovu za moguće ekstrapolacije i predviđanje njihovih toksičnih učinaka na čovjeka (14).

Utjecaj kadmijeva klorida i vitamina C na stanice V79. Primjenom kometskog testa procjenjivana je mogućnost modulacije genotoksičnog učinka kadmijeva klorida na stanične kulture V79 uz pomoć vitamina C. Stanice kineskog hrčka tretirane su različitim koncentracijama kadmijeva klorida (10^{-4} - 10^{-7} mol L⁻¹) tijekom 24 sata, uz prethodni tretman vitaminom C (askorbinska kiselina, 10^{-4} mol L⁻¹) ili bez njega tri sata prije dodatka kadmijeva klorida. Pokus je izveden u triplikatu za svaku navedenu koncentraciju (165).

Statistička obrada rezultata provedena je s pomoću testa analize varijance, uz dodatnu obradu podataka *post hoc Tukey* testom. Pokazano je da kadmijev klorid povećava dužinu repa i repni moment kometa. Rezultati pokazuju značajne razlike između skupine tretirane s 10^{-4} mol L⁻¹ kadmijevim kloridom, kojoj je u prethodnom tretmanu dodan vitamin C, i skupine tretirane samo s 10^{-4} mol L⁻¹ kadmijevim kloridom u odnosu na sve ostale skupine, ali nije bilo razlika između tih dviju skupina. Zaštitna uloga vitamina C nije potvrđena pri svim ispitivanim koncentracijama kadmijeva klorida. Dobiveni rezultati upućuju na mogućnost primjene alkalnoga kometskog testa za mjerenje oštećenja nastalih u molekuli DNA stanica V79 (165).

Anestetici. Analiza strukturnih aberacija kromosoma važna je metoda u biodozimetriji, posebno u slučajevima akcidenata. Prisutnost kromosomskih lomova, a posebno specifičnih struktura poput prstenastih i dicentričnih kromosoma, uz prateće acentrične fragmente, pokazatelj je promjena u genomu stanica dotične osobe. Ljudska populacija izložena je brojnim genotoksičnim agensima iz okoliša, što može povećati vjerojatnost nastanka somatskih mutacija. Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazuju da anestetici uzrokuju jednostruke lomove u staničnoj DNA profesionalno izloženih osoba koje provode anesteziju.

Primjenom kometskog testa i citohalazin B-blokiranog mikronukleusnog testa istražili smo oštećenja DNA u skupini od 50 ispitanika različitih struka (anesteziozi, anestezioški tehničari i sestre instrumentarke), zaposlenih u operacijskoj dvorani i kronično izloženih niskim dozama dušikova oksida i halotana. Dobiveni rezultati uspoređivani su s kontrolnom skupinom ujednačenom po dobi, spolu i navici pušenja.

Rezultati kometskog testa upućuju na značajan porast razine oštećenja DNA u izloženih osoba. Spol, dob, staž i navika pušenja nisu značajno utjecali na rezultate ovog istraživanja. Mikronukleusni test, naprotiv, pokazao je statistički značajan porast broja mikronukleusa u izloženih osoba, uz pozitivnu korelaciju sa spolom i dobi, a negativnu korelaciju s pušenjem i dužinom radnog staža. Ovi rezultati podupiru upotrebu testova genotoksičnosti u praćenju osoba profesionalno izloženih djelovanju anestetika (179).

1.10. Biomarkeri oštećenja genoma stanice u ekogenetičkim istraživanjima (Projekt 0022020)

Voditeljica: Verica Garaj-Vrhovac

Suradnici na projektu: D. Željezić, M. Đurinec (od 1. IX. 2004.), M. Milas, G. Tokić

Učinak fizikalnih mutagena na genom somatskih stanica

Ionizirajuće zračenje. Primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima procijenjena je razina oštećenja DNA u leukocitima periferne krvi kao posljedica njihova ozračivanja u nadziranim uvjetima rasponom doza od 0,5 Gy do 5 Gy. Rezultati su pokazali linearan porast razine primarnih oštećenja genoma u ovisnosti o primijenjenoj dozi ionizirajućeg zračenja. Time je pokazano da uz određene prilagodbe kometski test može poslužiti u detekciji oštećenja DNA uzrokovanih širokim rasponom doza ionizirajućeg zračenja (11).

Kometski test u alkalnim uvjetima izabran je kao biomarker izloženosti u procjeni genotoksičnih učinaka radioaktivnih izotopa u medicinskog osoblja na odjelima nuklearne medicine. Utvrđeno je da stalna profesionalna izloženost ovim fizikalnim mutagenima izaziva značajno veća primarna oštećenja DNA u odnosu na kontrolnu, neizloženu populaciju. Ujedno, vrijednosti izmjerenih parametara kometskog testa upućuju na različitu individualnu osjetljivost i razine

popravka oštećenja DNA proizašlih iz stalne izloženosti niskim dozama ionizirajućeg zračenja (105, 106).

Neionizirajuće zračenje. Razine primarnih oštećenja DNA i osjetljivost DNA u leukocitima periferne krvi ispitanika koji rade na održavanju radarskih sustava procjenjivane su primjenom kometskog testa, mikronukleusnog testa i testa lomljivosti kromatida. Utvrđeno je da je profesionalna izloženost neionizirajućem zračenju u pozitivnoj korelaciji s porastom razine primarnih oštećenja DNA u somatskim stanicama. Nakon kratkotrajnog tretmana bleomicinom, u limfocitima periferne krvi izloženih ispitanika utvrđen je značajno povišen broj kromatidnih lomova. Između izloženih ispitanika dokazane su značajne interindividualne razlike, kako u rezultatima kometskog testa tako i u rezultatima testa lomljivosti kromatida. Dobiveni rezultati potvrđuju da su oba testa osjetljivi biomarkeri koji se kao dodatni markeri mogu primijeniti u procjeni oštećenja i osjetljivosti DNA u biomonitoringu profesionalno izloženih populacija. Ujedno, rezultati upućuju na to da profesionalna izloženost neionizirajućem zračenju predstavlja dodatni genetički rizik, zbog čega se naglašava potreba za provođenjem citogenetičkog nadzora nad ovom populacijom (102, 103).

Istraženi su učinci elektromagnetskog zračenja na operaterima zaposlenim na video-terminalima, s ciljem procjene smetnja vida. Fizikalna mjerenja provedena su na svim izloženim radnim mjestima i pokazala su da su parametri izloženosti značajno niži od dopuštenih razina predloženih od međunarodnih organizacija, čime je odbačena mogućnost da su simptomi iritacije oka uzrokovani zračenjem PC ekrana. Citogenetičkim biomonitoringom ispitanika nije utvrđena nikakva značajna razlika u razini i tipu kromosomskih aberacija između izložene skupine ispitanika i opće populacije (101).

Učinak kemijskih mutagena na genom somatskih stanica

Pesticidi. Učinak pesticidnih formulacija s 2,4-diklorfenoksiocetnom kiselinom kao aktivnim sastojkom praćen je na limfocitima čovjeka u uvjetima *in vitro* primjenom analize kromosomskih aberacija i mikronukleusnog testa. Utvrđeno je da ispitivane formulacije pesticida dovode do značajnog povećanja učestalosti kromatidnih i kromosomskih lomova u izloženim limfocitima. Metabolička aktivacija pesticida dovodi do dodatnog povećanja genotoksičnog učinka pesticida te pojave acentričnih

fragmenata (49, 198). Iste formulacije pesticida dovele su do značajnog povećanja učestalosti pojave mikronukleusa u tretiranim limfocitima. Ponovno, primjenom mikrosomske frakcije jetre kao metaboličkog aktivatora došlo je do povećanja genotoksičnog učinka pesticida (49, 187, 241).

Primjenom kometske tehnike u alkalnim uvjetima pokušala su se detektirati primarna oštećenja genoma nastala djelovanjem formulacija pesticida s atrazinom i alaklorom kao aktivnim sastojcima. Miševi soja CBA tretirani su različitim koncentracijama pesticida u različitim vremenima, a razine genomskih oštećenja utvrđivane su u limfocitima, stanicama jetre, bubrega, slezene i koštane srži. Oštećenja su uočena u svim ispitivanim tkivima i bila su u korelaciji s primljenom dozom pesticida i trajanjem tretmana. Najveća razina oštećenja utvrđena je u stanicama jetre i bubrega (48, 50).

Otpadne vode. Na ljudskim limfocitima periferne krvi, u uvjetima *in vitro*, testirana je genotoksičnost vodenog ekstrakta pojedinih koagulanata i otpadnog mulja zaostalih nakon pročišćavanja industrijskih otpadnih voda. Ispitivanjem nije utvrđen utjecaj ekstrakata na povećanje učestalosti mikronukleusa kao ni na staničnu kinetiku tretiranih limfocita (220).

Metali. Primjenom mikronukleusne tehnike pokušala se utvrditi moguća genotoksičnost cinkova klorida i olovova nitrata čije su koncentracije u industrijskim otpadnim vodama visoke. Testiranje je provedeno na ljudskim limfocitima u uvjetima *in vitro*. Istraživanje je pokazalo da obje soli posjeduju genotoksičan učinak te da je on kod olovovog nitrata izražen već i u izrazito niskim dozama. Učinak je pokazivao linearnu ovisnost o koncentraciji. Objе metalne soli dovele su do značajnog opadanja mitotskog indeksa u odnosu na netretirane limfocite (30, 220).

1.11. Citogenetski biomarkeri učinka fizikalnih i kemijskih agensa (Projekt 0022021)

Voditeljica: Aleksandra Fučić

Nastavljeni su pokusi s 5-nitrofurantoinom na miševima s pomoću mikronukleusne tehnike *in vivo*. 5-Nitrofurantoin je spoj koji se već dulje vrijeme rabi za liječenje urinarnih infekcija, ali je njegova farmakokinetika i farmakogenetika još u velikoj mjeri nepoznata te je cilj istraživanja bio ustanoviti njegov genotoksični potencijal. Antibiotik je apliciran jednokratno u tri koncentracije, a analiza

učestalosti mikronukleusa mjerena je 48, 96, 168 sati i 2 tjedna nakon aplikacije. Upotrijebljeni su miševi stari tri i osam tjedana u svrhu usporedbe kinetike nastanka i eliminacije oštećenja genoma. Rezultati ispitivanja su pokazali da je 5-nitrofurantoin izazvao povišenje učestalosti mikronukleusa 48 sati nakon aplikacije kod svih ispitanih koncentracija od 5, 10 i 50 mg kg⁻¹. Oštećenje genoma izazvano kod mladih miševa značajno je veće i ima dulje vrijeme eliminacije nego kod odraslih jedinki (196).

Uporaba učestalosti mikronukleusa u binuklearnim limfocitima tokom posljednja dva desetljeća kao biomarkera izloženosti mutagenim agensima proširena je novim pristupom u kojem se rabi i učestalost mikronukleusa u mononuklearnim limfocitima. Usporedbom učestalosti mikronukleusa u mononuklearnim i binuklearnim limfocitima osoba profesionalno izloženih akutno i kronično vinil-klorid monomeru i zračenju ustanovljena je negativna korelacija učestalosti mikronukleusa za mononuklearne i binuklearne limfocite kod oba agensa. Ovakva metoda daje nove mogućnosti u procjeni zdravstvenog rizika (9).

Na osnovi petnaestogodišnjeg istraživanja osoba profesionalno izloženih kemijskim i fizikalnim agensima ustanovljeno je da su najteža oštećenja genoma zabilježena kod osoba izloženih istodobno zračenju i kemijskim agensima, tj. ultrazvuku (195). Jedna od metoda koje se rabe u genetičkoj toksikologiji, metoda kromosomskih aberacija pokazala je da su kromosomske aberacije prediktivni biomarker za povećani rizik razvoja karcinoma (219). Ultrazvuk se rabi već duže vrijeme u dijagnostici, ali su njegovi štetni biološki učinci još uvijek predmet istraživanja i brojnih znanstvenih diskusija. U svrhu školovanja specijalizanata gastroenterologije u udžbeniku "Ultrazvuk u kliničkoj praksi" opisana su u jednom poglavlju i dosadašnja saznanja na tom području te su date preporuke za kontroliranu uporabu ultrazvuka (119).

Nastavljen je rad na istraživanju genetičke toksikologije djece te su dosadašnji rezultati prikazani u okviru doprinosa SCALE programu Europske komisije kako bi se modelirala pilotska studija tokom 2006. godine u suradnji s većim brojem europskih zemalja (194).

U okviru istraživanja promjene rizika razvoja karcinoma kod djece u Hrvatskoj zbog ratnih događanja i moguće izloženosti oslabljenim izvorima ionizirajućeg zračenja i kemijskim agensima obavljena je studija hematoloških maligniteta u razdoblju 1991.-1995. i 1996.-1999. Rezultati su pokazali da u

Hrvatskoj nije došlo do značajnih promjena u pojavi mijeloidnih leukemija i limfoma u odnosu na razdoblje prije rata (21).

Mutageno djelovanje olovova acetata istraživano je metodom kometa i mikronukleusnom tehnikom *in vivo* na sisajućim štakorima kada se pretpostavlja da su životinje u izrazito osjetljivoj razdoblju razvoja. Rezultati su pokazali značajno povišenu učestalost mikronukleusa i oštećenja genoma metodom kometa kod izloženih životinja u slučaju akutnog i dugoročnog izlaganja (14).

Izazov međuplanetarnih letova prikazan je s obzirom na genetičku toksikologiju i biodozimetriju. Skupljeni su postojeći publicirani podaci o rezultatima analize astronauta dosadašnjih letova i procijenjen je stupanj oštećenja genoma nakon višegodišnjeg života u otvorenom svemiru (10).

2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU

2.1. Radioaktivnost okoliša i zaštita od zračenja (Projekt 0022001)

Voditeljica: Gordana Marović

Suradnici na projektu: J. Kovač, N. Lokobauer, Z. Franić, M. Bronzović, M. Maračić, T. Meštrović, B. Petrincec, I. Prlić, J. Senčar, E. Sokolović, B. Kmezić (do 15. I. 2004.), Z. Kubelka, Lj. Petroci, S. Hajdarović, N. Iveković

Proučavanje kretanja prirodnih i fisijskih radionuklida kroz sve komponente biosfere od zraka, oborina, preko vode i tla, do ljudske i stočne hrane i njihove akumulacije u određenim kritičnim sredinama važan je dio dugoročnog nadzora radioaktivne kontaminacije okoliša. Pouzdana procjena očekivanih doza zbog konzumacije nekih prehrambenih artikala kontaminiranih određenim radionuklidom, uz podatke o koncentraciji aktivnosti i prehrambenim navikama, zahtijeva i detaljno poznavanje procesa smanjivanja aktivnosti u okolišu i dotičnom artiklu. Pri tome valja istaknuti mlijeko kao važnu namirnicu za djecu i odrasle, koje je uz to i indikator za neke radionuklide. Tako su obrađeni četrdesetogodišnji podaci sustavnih mjerenja ^{90}Sr u mlijeku i oborinama na području Republike Hrvatske. Procijenjene su doze zračenja koje primi stanovništvo Republike Hrvatske putem prehrambenog lanca i vode. Spoznaje koje iz toga slijede važne su za osmišljavanje mjera koje se trebaju poduzimati u slučaju šire kontaminacije radioaktivnim oborinama (nuklearni *fallout*) (8).

Nastavljeno je istraživanje prirodne radioaktivnosti vodenih sustava. Posebno je praćena koncentracija radija (^{226}Ra) u vodama kao važnog čimbenika koji pridonosi povećanoj izloženosti ljudi prirodnoj radioaktivnosti. Proučavani su mehanizmi prijenosa i način dospjeća radija u vode. Praćene su podzemne vode (termalne, geotermalne, mineralne), vode iz vodocpilišta koja opskrbljuju grad Zagreb, kao i vode punjene u boce (mineralne i izvorske) s obzirom na sve veću svakodnevnu potrošnju voda iz boce. Procijenjene su doze zračenja od unosa radionuklida putem vode za sve dobne skupine kako bi se ustanovilo koliko konzumacija vode utječe na izloženost ljudi prirodnoj radioaktivnosti. Posebno su istraživani učinci radija s obzirom na potreban unos vode vezano na dobne skupine, uz spol i produkciju hormona (99). Ustanovljeno je da određene vrste voda nisu pogodne za uporabu zbog povišene prirodne radioaktivnosti te je potrebno provesti postupke snižavanja koncentracije radionuklida u njima. U slučaju produljene izloženosti pojedinca ili kritične populacije temeljem procijenjene opterećenosti moguće je predvidjeti postupke kontrole i zaštite. Rezultati ovih istraživanja djelomično su objavljeni i upućuju na mogućnost pravodobnog sprječavanja negativnih učinaka na čovjeka, kao i na pravce daljnjih radioekoloških istraživanja, s posebnim naglaskom na identifikaciju radiološki osjetljivih lokacija i medija (111, 245).

Istraživanja vezana uz problem tehnološki povišene prirodne radioaktivnosti nastavljena su praćenjem putova rasprostiranja i migracije prirodnih radionuklida tijekom prerade i odlaganja otpada s povišenom prirodnom radioaktivnosti oko termoelektrane na ugljen i tvornice umjetnih mineralnih gnojiva (108, 250). Izmjerene specifične aktivnosti prirodnih radionuklida ulaznih uvoznih energetske ugljena, koji se rabe u termoelektrani na ugljen, pokazuju povoljniji odnos i koncentracije prirodnih radionuklida tako da je sav otpadni pepeo pogodan za uporabu u graditeljstvu odnosno u cementnoj industriji. Rezultati znanstvenih spoznaja iskorišteni su prilikom sanacije odlagališta pepela i šljake (25). Nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti plinskog polja Molve (252).

Nastavljena su istraživanja vezana uz radioekološku karakterizaciju lokacija i medija i na području nuklearne energetike i industrije. Nastavljen je rad na razvijanju sustavnih mjera za brzo i učinkovito minimiziranje radioaktivne kontaminacije u normalnim i akcidentalnim situacijama, usavršavanjem radiokemijskih i dozimetrijskih mjernih metoda, neprekidnim uvježbavanjem spremnosti te boljom

komunikacijom za slučaj izvanrednih i kriznih situacija: nuklearne (radioaktivnost podrijetlom iz NE Krško) odnosno radiološke nesreće (249).

Nastavljeno je razvijanje sustavnih programa djelovanja na sveukupnom smanjenju kolektivne doze na populaciju, razvijanjem metoda praćenja radioaktivnosti u svim medijima, njihovoj standardizaciji i usklađivanju.

U sklopu suradnje s projektom 0022002 *Onečišćenje zraka – procjena izloženosti i zdravstvenih učinaka*, nastavljeno je istraživanje međusobne povezanosti rezultata mjerenja ukupne beta-aktivnosti zraka i oborina s koncentracijama lebdećih čestica, definiranog aerodinamičkog promjera, kako bi se u daljnjim praćenjima onečišćenja razdvojili ili spojili potencijalno negativni zdravstveni učinci na zdravlje ljudi, uključivo utjecaje ionizirajućeg zračenja (83).

Zaštita pojedinca, procjena individualnog rizika od izlaganja zračenju stavljene su u žarište istraživanja. Analizirani su rezultati dugogodišnjeg monitoringa specifičnih radnih mjesta uz izvore ionizirajućih zračenja i načinjene su podloge za definiciju zona nadzora čime se dokazuje da neka takva mjesta definitivno nisu radna mjesta gdje treba provoditi posebnu profesionalnu zaštitu od zračenja, već da su u domeni procjene rizika, radna mjesta s prirodnom povišenom radioaktivnosti. Provedena je prva selekcija radnih mjesta u medicinskoj radiološkoj dijagnostici upotrebom elektroničkih dozimetara ALARA OD. Radi se na definiranju zona nadzora uz izvore ionizirajućih zračenja pri čemu se vodi računa o opterećenosti pacijenata kako bismo dobili saznanje o ukupnoj izloženosti čovjeka prirodnoj radioaktivnosti, prirodnom neionizirajućem zračenju, ionizirajućem zračenju koje je posljedica ljudske aktivnosti i neionizirajućem zračenju tehnoloških izvora – dubinski ekološki pristup (251).

2.2. Onečišćenje zraka – procjena izloženosti i zdravstvenih učinaka (Projekt 0022002)

Voditelj: *Krešimir Šega*

Suradnici na projektu: V. Vađić, J. Hršak, N. Kalinić, A. Šišović, I. Bešlić, G. Pehnc, M. Čačković, S. Žužul, A. Filipec, D. Lipovac, I. Balagović, V. Frković, Z. Frković, K. Pondelj, M. Adžić

Proučavane su sezonske varijacije masenih koncentracija ozona u zraku grada Zagreba (90).

Potvrđena je značajna sezonska ovisnost, s povišenim razinama tijekom ljeta.

Nastavljen je razvoj mjerne tehnike za sakupljanje uzoraka i određivanje koncentracija frakcija (PM_{10} i $PM_{2,5}$) lebdećih čestica po veličini (74, 75). Nastavljeno je istraživanje povezanosti razina koncentracija frakcija lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ s meteorološkim parametrima i tipovima vremena (76). Potvrđena je povezanost povišenih koncentracija lebdećih čestica s povišenim tlakom zraka, tišinama i/ili malim brzinama vjetrova, kao i dugotrajnim temperaturnim inverzijama. Pojačana strujanja zraka pogoduju snižavanju koncentracija te su niže koncentracije ljeti često posljedica donosa hladnog i vlažnog zraka.

Provedeno je istraživanje sadržaja policikličkih aromatskih ugljikovodika u frakcijama lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ te njihove ovisnosti o veličini čestica (86, 87).

Nastavljeno je praćenje godišnjih razdioba i razina masenih koncentracija teških metala u sadržaju lebdećih čestica, kao i njihova sadržaja u ukupnoj taložnoj tvari (79, 80, 89, 98) u gradu Zagrebu. Isto tako nastavljeno je praćenje razdioba i masenih koncentracija kiselih komponenti (klorida, nitrata i sulfata) u sadržaju lebdećih čestica (81, 82) i njihova sadržaja u ukupnoj taložnoj tvari (80) u gradu Zagrebu.

Nastavljeno je istraživanje utjecaja fluorida u zraku na tlo i biljke (82).

U sklopu izučavanja doprinosa onečišćenju zraka od prometa, evaluirani su rezultati mjerenja provedenih tijekom turističke sezone u cestovnom tunelu Tuhobić (75). Određivane su koncentracije lebdećih čestica, dušikovih oksida i ugljikova(II) oksida, kao i njihova povezanost s gustoćom prometa.

Nastavljeno je istraživanje razina onečišćenja zraka u području odlagališta otpada. Određivane su razine olova, mangana, kadmija i žive i njihove sezonske varijacije. Nastavljena je suradnja s projektom 0022001 *Radioaktivnost okoliša i zaštita od zračenja* provođenjem analiza ukupne beta-aktivnosti u zraku u ukupnim lebdećim česticama, te povezanosti s koncentracijama frakcija lebdećih čestica po veličini PM_{10} i $PM_{2,5}$ (83).

U suradnji s projektom 0022003 *Pesticidi, postojana i hlapljiva organska onečišćenja u okolišu* nastavljen je razvoj metoda za skupljanje i analizu sadržaja organoklorovih pesticida i polikloriranih bifeniola u frakciji lebdećih čestica po veličini PM_{10} .

Izučavani su čimbenici koji utječu na zaprašenosť u drvnoprerađivačkim pogonima u suradnji s projektom

0068112 *Ekološki, ergonovski i energijski povoljne šumske tehnike i tehnologije*, koji se provodi na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (16).

2.3. *Pesticidi, postojana i hlapljiva organska onečišćenja u okolišu* (Projekt 0022003)

Voditeljica: *Vlasta Drevenkar*

Suradnice na projektu: V. Karačić, B. Krauthacker, Lj. Skender, Ž. Vasilčić, S. Fingler-Nuskern, S. Herceg Romanić, I. Brčić Karačonji, G. Mendaš Starčević, S. Stipičević, R. Turk, M. Kralj, V. Triva, B. Tkalčević

U nastavku istraživanja raspodjele organoklorovih spojeva u borovim iglicama skupljenim u urbanim središtima (12) ispitane su i evaluirane razine 14 toksikološki značajnijih kongenera polikloriranih bifenila (PCB) u jednogodišnjim i dvogodišnjim iglicama bora skupljenim u 14 urbanih središta u Hrvatskoj. Učestalost veću od 50 % i u jednogodišnjim i dvogodišnjim iglicama imali su PCB-60, PCB-74, PCB-105, PCB-118, PCB-123 i PCB-170. Ni u jednom uzorku nije detektiran PCB-126. Raspon 14 kongenera PCB-a u jednogodišnjim iglicama bio je od 0 (ispod granice detekcije) do 1,46 ng g⁻¹ suhe tvari, a u dvogodišnjim od 0 do 2,58 ng g⁻¹ suhe tvari (104, 144). Organoklorovi pesticidi (OCP) i 20 kongenera PCB-a određivani su u jednogodišnjim i dvogodišnjim uzorcima borovih iglica skupljenih po hrvatskim planinama na nekoliko lokacija Velebita i Učke te na Papuku, Ivančici i Biokovu. Evaluacija rezultata je u tijeku.

Nastavljena je razrada analitičkog postupka za određivanje OCP-a i PCB-a u borovim iglicama s ciljem da se poboljša analitički povrat te točnost i preciznost analize.

Evaluirani su rezultati određivanja ukupnih i pojedinačnih PCB-a te polikloriranih dibenzo-*p*-dioksina i polikloriranih dibenzofurana u uzorcima tla skupljenim unutar i u neposrednoj blizini aerodroma (46).

U suradnji s Hrvatskim prirodoslovnim muzejom, koji je prikupio uzorke, istražene su razine 20 kongenera polikloriranih bifenila u 28 uzoraka masnog tkiva morskih kornjača (*Caretta caretta*) iz Jadranskog mora. Ni u jednom uzorku nisu izmjereni svi spojevi, a najzastupljeniji kongeneri polikloriranih bifenila bili su PCB-28, PCB-138, PCB-153 i PCB-180. Raspon masenih udjela kongenera PCB-a u masnom tkivu morskih kornjača bio je od 0,5 do 1358 μg kg⁻¹, a u masti od 0,7 do 5468 μg kg⁻¹ (147).

U okviru ispitivanja izloženosti opće populacije mjerene su koncentracije 20 kongenera PCB-a u 28 uzoraka humanog mlijeka. Raspon masenih udjela PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 i PCB-180 bio je od 0 do 346 μg kg⁻¹ masti, a PCB-77, PCB-126 i PCB-169 bio je od 0 do 35 μg kg⁻¹ masti. Preostali kongeneri PCB-a bili su u rasponu od 0 do 82 μg kg⁻¹ masti (47).

U tijeku je analiza OCP-a i 20 kongenera PCB-a u 100 uzoraka humane plazme.

Razrađen je postupak mikroekstrakcije na čvrstoj fazi (poliakrilatno ili polidimetilsiloksansko vlakno) te uvjeti termičke desorpcije i plinskrokromatografske analize za određivanje triazinskih herbicida u vodenim otopinama. Postupak je primijenjen za ispitivanje raspodjele klor-, metoksi- i metiltio-triazinskih spojeva između vodene faze i organske tvari otopljene u vodi. Pokusi su provedeni s vodovodnom vodom u kojoj su otopljeni ispitivani spojevi i huminska kiselina (HA) u poznatim koncentracijama. Raspodjela triazinskih spojeva atrazina, atratona i ametrina u takvim otopinama uspoređena je s raspodjelom amidnog pesticida alaklora te hidrofobnijih organoklorovih spojeva kao što su gama-heksaklorcikloheksan (lindan), *p,p'*-DDE i kongeneri polikloriranih bifenila PCB-15 i PCB-138 (224). Uočeno je da se spojevi čiji je log K_{ow} (koeficijent raspodjele u sustavu *n*-oktanol-voda) veći od 5 gotovo trenutačno sorbiraju u otopljenoj organskoj tvari pri čemu u vodenoj fazi, ovisno o spoju i koncentraciji HA, zaostaje 10-50 % početne koncentracije spoja. Nakon početnog smanjenja koncentracija spojeva otopljenih u vodi više se ne mijenja. Suprotno tomu, spojevi čiji je log K_{ow} 2-4 ne sorbiraju se na otopljenoj organskoj tvari pa njihova početna koncentracija tijekom vremena ne opada.

Nastavljeno je ispitivanje sorpcijskog ponašanja triazinskih spojeva u tlima različitih pedoloških svojstava (181).

Uspoređene su osjetljivost i selektivnost određivanja cijanurne kiseline kao polarnog i hidrofilnog produkta razgradnje simetričnih triazinskih herbicida, u ekstraktima industrijskog tla tekućinskom kromatografijom uz detekciju UV detektorom s nizom fotodioda ili spektrometrijom masa uz kvadrupolni analizator masa i analizator masa mjerenjem vremena leta (217). Osjetljivost dvaju analitičkih sustava za određivanje cijanurne kiseline u tlu bila je podjednaka (0,2 mg kg⁻¹). Prednost detekcije spektrometrijom masa je visoka selektivnost koja bitno smanjuje utjecaj mogućih interferencija na točnost rezultata.

Nastavljena su istraživanja biološke razgradnje atrazina koja se provode u suradnji s Institutom "Ruđer Bošković" u sklopu tehnologijskog istraživačko-razvojnog projekta *Idejno rješenje biotehnološkog postupka za obradu otpadnih voda iz proizvodnje atrazina*. Određivani su razgradni produkti atrazina nastali razgradnjom s pomoću bakterija izoliranih iz industrijske otpadne vode i tla (159). U suradnji s projektom 0098134 *Mikrobne zajednice katalizatori bioloških transformacija*, koji se provodi u Institutu "Ruđer Bošković", ispitivana je biološka razgradnja PCB-a s pomoću mikrobnih zajednica izoliranih iz tla i morskih sedimenata (176, 188, 222).

Metoda ekstrakcije na čvrstoj fazi iz para iznad otopine primijenjena je za određivanje kloroforma, 1,1,1-trikloretana, trikloretilena i tetrakloretilena u urinu opće populacije grada Zagreba. Onečišćenje okoliša ispitivanim hlapljivim kloriranim ugljikovodicima posljedica je kloriranja vode za piće (kloroform) te različitih industrijskih procesa, najčešće odmašćivanja metala i suhog čišćenja odjeće. Ni u jednom uzorku urina 1,1,1-trikloretan nije bio mjerljiv. Masene koncentracije kloroforma, triklor- i tetrakloretilena bile su u rasponu 75-201 ng L⁻¹, 0-19 ng L⁻¹ i 75-128 ng L⁻¹ urina. Te su koncentracije niske te se može zaključiti da je onečišćenost okoliša ispitivanim spojevima u Zagrebu malena. Za razliku od aromatskih ugljikovodika (benzena, toluena, etilbenzena, izomera ksilena) čija je koncentracija značajno viša u urinu pušača nego u urinu nepušača (54, 142, 154), u izlučivanju ispitivanih halogeniranih ugljikovodika urinom nema razlike između pušača i nepušača.

U tijeku je određivanje hlapljivih aromatskih i halogeniranih ugljikovodika u krvi i urinu opće populacije metodom mikroekstrakcije na čvrstoj fazi te usporedba njihovih masenih koncentracija u tim biološkim matricama.

3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE

3.1. Alergijski poremećaji dišnog sustava i kože (Projekt 0022004)

Voditeljica: Božica Kanceljak-Macan

Suradnici na projektu: S. Milković-Kraus, D. Plavec, J. Macan, A. Gudelj-Gračanin (od 1. IX. do 28. XI. 2004.), K. Janković

Obradeni su i analizirani rezultati kožnog testiranja, određivanja ukupnog i specifičnog IgE u serumu, mjerenja ventilacijskih testova i učestalosti dišnih

simptoma u 102 radnika (žene N = 83; muškarci N = 19) u proizvodnji cigareta i u 30 kontrolnih ispitanika. U svih ispitanika učinjen je prick kožni test s ekstraktima duhana (1:20 = w/v), koji se rabe u proizvodnji: duhan domaći, duhan makedonski, duhan Virginia, duhan Virovitica, zatim s ekstraktom korijena duhana, aromatiziranog duhana i duhanske prašine, grinjama *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Thyrophagus putrescentiae* te plijesnima *Cladosporium herbarum* i *Aspergillus fumigatus*. Kao referentne otopine testirane su puferska otopina i otopina histamin hidroklorida koncentracije 1 mg mL⁻¹. U svih ispitanika određen je ukupni IgE u serumu (PRIST metoda), a specifični IgE na antigen iz lista duhana u ispitanika s pozitivnim kožnim testom na barem jedan od testiranih ekstrakata duhana (FEIA metoda). Ventilacijski parametri FVC, FEV₁, FEF₅₀ i FEF₂₅ izmjereni su registracijom maksimalne ekspiratorne krivulje protok-volumen. Podaci o dišnim simptomima dobiveni su standardiziranim upitnikom. Pozitivan kožni test na testirane ekstrakte duhana utvrđen je u 15 % (15 od 102) eksponiranih i u 7 % (2 od 30) kontrolnih radnika (razlika nije statistički značajna, P>0,05). Dvostruko je više pozitivnih kožnih testova na ekstrakte duhana u eksponiranih muškaraca (26 %), nego u eksponiranih žena (12 %). Zbog malog broja muškaraca ova razlika nije statistički značajna. Prevalencija pozitivnog kožnog testa na piroglifidnu grinju (*Dermatophagoides pteronyssinus*) podjednaka je u eksponiranih i kontrolnih ispitanika i u žena (6 %:5,9 %) i u muškaraca (10,5 %:7,7 %) (razlika nije statistički značajna, P>0,05), a veća je na nepiroglifidne grinje (*Lepidoglyphus destructor*, *Thyrophagus putrescentiae*) u eksponiranih nego u kontrolnih ispitanika i u žena (31,3 %:23,5 %) i u muškaraca (26,3 %:7,7 %) (razlika nije statistički značajna, P>0,05). Povišen ukupni IgE u serumu utvrđen je u 13 od 102 (12,7 %) eksponiranih i ni u jednog kontrolnog ispitanika (P<0,05). Specifični IgE na antigen duhana utvrđen je u 4 od 15 (26,7 %) radnika s pozitivnim kožnim testom na jedan od testiranih ekstrakata duhana i ni u jednog kontrolnog ispitanika (P<0,05). U 6 radnika sa simptomima profesionalne astme 3 su imala povišen specifični IgE na antigen duhana, a samo jedan pozitivan kožni test na ekstrakt duhana.

Nije utvrđena razlika u ventilacijskim testovima i prevalenciji kroničnih dišnih simptoma između eksponiranih radnika s pozitivnim i negativnim kožnim testom na ekstrakt duhana (51).

Završena je i opisana analiza parametara ventilacijske funkcije pluća i nespecifične bronhalne reaktivnosti u zdravih ispitanika nakon udisanja aerosola klorovodične kiseline različitog pH (28).

Ispitan je i ocijenjen učinak triju različitih oblika edukacije na kontrolu astme te kvalitetu života uvjetovanu astmom (QOL). U studiju slučajnog odabira usporednih skupina uključeno je 60 susljednih bolesnika, koji boluju od umjerene trajne astme. Rezultati studije pokazuju da je za poboljšanje kontrole astme i kvalitete života tih bolesnika potrebno osigurati bilo koji oblik strukturirane edukacije (4).

Opisani su suvremeni pogledi na alergijske bolesti (59), alergijski rinitis i astmu kao jedinstvenu bolest dišnog sustava (65), izloženost i alergiju na prašinske grinje u općem i radnom okolišu u Hrvatskoj (61), tjelesno opterećenje i alergijsku astmu (60), ulogu organskih aerosola u nastanku alergijskih poremećaja (58).

Učinjeni su ciljani pregledi, alergološko kožno testiranje, test ledom i test reaktivne hiperemije, određivanje ukupnog i specifičnog IgE u serumu na *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* i *Euroglyphus maynei* te akarološke analize prašina radnog mjesta u radnika mesne industrije (N = 218).

3.2. Biomedicinski učinci radiofrekventnog mikrovalnog zračenja (Projekt 0022005)

Voditeljica: Ivančica Trošić

Suradnici na projektu: M. Mataušić-Pišl, I. Pavičić, N. Horš

U sklopu istraživanja netermalnih učinaka radiofrekventnoga mikrovalnog pojasa elektromagnetskog spektra objavljeni su rezultati supkroničnog djelovanja polja frekvencije 2450 MHz, raspona intenziteta ili gustoće snage zračenja 5-10 mW cm⁻² i specifične brzine apsorpcije energije po masi tkiva (SARs) od 1 do 2 W kg⁻¹ na krvotvorno tkivo štakora. U primijenjenim uvjetima pokusa nađen je prolazni učinak na proliferaciju i sazrijevanje eritropoetskih stanica koštane srži i sporadično pojavljivanje mikronuklearnih nezrelih eritrocita (41). Proliferativna sposobnost stanica koštane srži bila je snižena, a procijenjena je određivanjem omjera polikromatskih eritrocita i normocita u koštanoj srži ozračenih životinja u odnosu na duljinu zračenja. Nađen je značajan pad apsolutnog broja anuklearnih stanica,

proeritroblasta i bazofilnih eritrocita, što se odrazilo na koncentraciju hemoglobina, hematokrita i ukupnog broja stanica crvene loze u perifernoj krvi u ozračenih životinja (2). Nalaz nuklearnih stanica u srži ozračenih grupa nije se značajno razlikovao od kontrolnih životinja tijekom tridesetodnevnog pokusa, dok su limfoblasti u apsolutnim vrijednostima bili značajno sniženi u drugoj polovici pokusa, odnosno nakon 30 i 60 sati ukupnog zračenja. Rezultati upućuju na zaključak o stresnom odgovoru organizma na uvjete pokusa te je predložen mehanizam interakcije vanjskog elektromagnetskog polja s polarnim receptorima stanične membrane koji uključuju vezanje brojnih neurotransmitera, hormona, regulatora rasta i promotora karcinogeneze. Interakcija izaziva oscilacije električnih dipola polarnih konstituenata membrane. Nestabilnost membranskih proteina izazvana poljem uzrokuje aktivaciju enzimske kaskade stvarajući uvjete koji omogućuju povezivanje površinskih radiofrekventnih signala s intracelularnim sustavom regulacije diobe i rasta stanice (42, 116).

Na često postavljana pitanja o mogućoj povezanosti izlaganja RF/MW zračenju i pojave štetnih promjena u biosustavu, odgovore valja potražiti u nalazima *in vitro* istraživanja bioloških pokazatelja izloženosti, učinka i osjetljivosti, s naglaskom na strukturu staničnog kostura (64). U namjeri da se procijeni utjecaj radiofrekventnoga mikrovalnog polja frekvencije 864 MHz na proliferaciju, koloniformnost i vijabilnost stanica *in vitro*, trajna kultura stanica V-79 bila je izložena tijekom 1, 2 i 3 sata kontinuiranim mikrovalovima (864 MHz), specifične brzine apsorpcije energije po masi tkiva od 0,66 W kg⁻¹. Nađene su značajne promjene u kinetici staničnog rasta koje nisu ovisile o duljini zračenja uzoraka (115). Osjetljivost upotrijebljene stanične kulture testirana je kemijskim čimbenicima, što je poslužilo kao pozitivni kontrolni uzorak (165).

U prilog nacionalnom stavu prema budućoj uporabi jednog od vrlo agresivnih onečišćivala okoliša s visokim kancerogenim potencijalom, azbesta, objavljen je opsežan rad o sadašnjem pristupu problemu na nacionalnoj razini (43) te su elaborirani nalazi provedenih analiza detekcije i identifikacije azbesta prema prisutnosti i tipu u raznim materijalima (239). Razrađen je pristup temeljnom istraživanju patofiziološkog mehanizma nastanka i razvoja bolesti dišnog sustava uzrokovanih azbestom uporabom životinjskog modela. Rezultati studije su pokazali značajni porast fagocitno aktivnih stanica pluća, a instilirana suspenzija vlakna azbesta

stupnjevito se redistribuirala unutar plućnih odjeljaka pokusnih životinja (152).

Za potrebe istraživanja *in vitro* toksičnih učinaka kemijskih i fizikalnih čimbenika iz životnog okoliša izolirani su alveolarni makrofazi i epitelne stanice tipa II iz pluća Wistar štakora. Stanice su pasivno izolirane ispiranjem pluća perfuzijom *in situ*, odnosno metodom tripsinizacije pluća i purifikacije stanica uporabom gradijenta gustoće Percolla. Čistoća stanične kulture po tipu stanica određena je s pomoću testa alkalne fosfataze (207, 208).

3.3. Rizici smrtnosti i pobola u odrasloj populaciji Hrvatske (Projekt 0022006)

Voditelj: Mladen Pavlović

Suradnice na projektu: N. Čorović, M. Malinar

Objavljeni su rezultati o utjecaju navike pušenja cigareta i drugih komorbiditetnih čimbenika na krivulju preživljenja praćenog u odraslog stanovništva Hrvatske. Uočene su razlike s obzirom na regionalnu pripadnost (31). Uz to analiziran je i utjecaj deklinacije ventilacijske funkcije forsiranog vitalnog kapaciteta i FEV₁ na preživljenje u istom uzorku, analiziranom skupno u kontinentalnoj i primorskoj makroregiji. Utvrđeno je duže trajanje životnog vijeka u primorskom dijelu države (221). Kao paradigma za rizične faktore *quoad vitam* istražena je i toksikogenost sojeva roda *Aspergillus* izoliranih iz aspergiloma pluća (32).

Objavljeni su rezultati retrospektivne studije uzorka i karakteristike nagle i neočekivane smrti tijekom ili neposredno nakon fizičkog napora u sklopu tjelovježbe u populaciji adolescenata u Hrvatskoj (7).

Provedeno je istraživanje prediktora malignih ventrikularnih aritmija i opasnosti nenadne smrti analizom QT i JT-varijabla u elektrokardiogramu muškaraca dobi 53,5 ± 4,8 godina koji su tijekom života deset godina i duže konzumirali prekomjernu količinu alkohola (155).

3.4. Problem pospanosti: psihofiziološki i bihevioralni aspekti (Projekt 0022007)

Voditeljica: Biserka Radošević-Vidaček

Suradnice na projektu: A. Koščec-Đuknić, M. Bakotić (od 1. X. 2004.)

Analiziran je dio rezultata prikupljenih u ispitivanju osnovnoškolskih i srednjoškolskih adolescenata

(N = 2363) koji su uključeni u dvosmjenski sustav nastave. Na osnovi analize povezanosti između radnog vremena roditelja i karakteristika spavanja adolescenata zaključeno je da uključenost roditelja u smjenski rad ima negativan učinak samo na spavanje srednjoškolskih adolescenata koji pohađaju nastavu u dvije smjene (35).

Utvrđen je postupan pomak u preferiranoj cirkadijurnoj fazi adolescenata prema sve izraženijoj večernjosti u dobi od 11. do 16. godine (206). Prema rezultatima hijerarhijske multiple regresijske analize prediktorske varijable preferencija spavanja, trajanja spavanja, kvalitete spavanja i regularnosti spavanja značajno objašnjavaju dio varijance u različitim mjerama dnevnog funkcioniranja adolescenata. Trajanje spavanja u jutarnjoj smjeni imalo je malu prediktivnu vrijednost za mjere dnevne pospanosti, depresivnih raspoloženja i ozljeda. Jedina mjera regularnosti spavanja koja je značajno sudjelovala u predikciji pospanosti, ozljeda i školskih ocjena bilo je produljivanje spavanja vikendom u odnosu na jutarnju smjenu. Kod adolescenata s izraženijim večernjim preferencijama nađena je veća razina dnevne pospanosti, veća učestalost depresivnih raspoloženja, više ozljeda u prethodnih 6 mjeseci te slabiji školski uspjeh (227).

U tijeku su pripreme za terenska i laboratorijska praćenja adolescenata tijekom dva tjedna kako bi se ispitala razlike u subjektivnim i objektivnim mjerama spavanja, pospanosti i uspješnosti između tjedana kad je nastava ujutro i poslijepodne. Provedeno je pilotsko ispitivanje s učenicama drugih razreda srednje škole (N = 21). Učenice su dva uzastopna tjedna, jedan s jutarnjom i jedan s poslijepodnevnom nastavom, vodile dnevnik spavanja i budnosti. Vikendom su ispunjavale i upitnik o izvanškolskim aktivnostima i ocjenama tijekom proteklog tjedna. Upitnik je sadržavao i Skalu pospanosti, Skalu problema s budnošću i pospanošću te Skalu depresije. Analiza dobivenih podataka je u tijeku.

Započelo je i istraživanje karakteristika spavanja i dnevne pospanosti studenata Zagrebačkog sveučilišta od 1. do 4. godine studija kako bi se dobio potpuniji uvid u razvojni aspekt spavanja adolescenata. U ispitivanje su uključeni studenti prirodnih, tehničkih, biotehničkih, biomedicinskih, društvenih i humanističkih znanosti.

Na osnovi analize rezultata 24-satnog ispitivanja varijacija subjektivnih dimenzija aktivacije te njihova odnosa s fiziološkim pokazateljima aktivacije i mjerama

uspješnosti u zadatku pozornosti, zaključeno je da su cirkadijurne varijacije dimenzije Energičnosti u skladu s postavkama Thayerova modela, dok cirkadijurne varijacije dimenzije Napetosti nisu potvrđene (17).

3.5. Stresni radni uvjeti i zdravlje radnika (Projekt 0022008)

Voditeljica: *Milica Gomzi*

Suradnice na projektu: J. Bobić, R. Luzar

Utjecaj neprimjerenih mikroklimatskih i fizičkih uvjeta te psihosocijalnih, ergonomskih i organizacijskih okolnosti na zdravlje ispitan je u više skupina radnika standardiziranim medicinskim upitnicima, zdravstvenim pregledom, funkcionalnim pretragama i psihodijagnostičkim metodama.

Mogući učinak profesionalne izloženosti nižim koncentracijama ksilena na kognitivne funkcije procijenjen je u skupini zdravih osoba na osnovi subjektivnih zapažanja o smetnjama pamćenja i koncentracije i objektivnih nalaza psihodijagnostičkog testiranja. Unatoč učestalim pritužbama, poremećaji pamćenja nisu potvrđeni objektivnim psihodijagnostičkim metodama. Slična nepodudarnost nađena je između opaženog vremena reakcije na svjetlosne podražaje i subjektivne procjene sposobnosti misaone koncentracije (1).

Funkcionalnim ispitivanjem plućne mehanike te statičke i mehaničke popustljivosti pluća i difuzijskog kapaciteta za ugljikov monoksid u skupini radnika iz proizvodnje cementa utvrđeno je da izloženost povećanoj koncentraciji inertne prašine može dovesti do razvoja kroničnog bronhitisa i/ili peribronhalnog fibrozirajućeg alveolitisa praćenog emfizemom (199).

Zdravstvene smetnje koje upućuju na sindrom bolesne zgrade (iritacija sluznica i kože, glavobolja i umor) nađene su u 23 do 47 % administrativnih radnica zaposlenih u osiguravajućoj tvrtki, smještenoj u prostoru sa sustavom umjetnog prozračivanja. Učestalost i broj zdravstvenih smetnja povezan je sa stresnim uvjetima fizičkog i psihosocijalnog radnog okoliša koji povećavaju osjetljivost na iritanse okoliša. Među njima su najvažniji manjak nadzora nad radnim zadacima, zapažanje neprikladnih mikroklimatskih uvjeta na radnome mjestu, aktivno i pasivno pušenje (158).

Nasilje na radnome mjestu važan je problem medicine rada i javnog zdravstva: zaposlenici često trpe znatna fizička i emocionalna oštećenja kao žrtve nasilja, troše na liječenje, gube radne dane i dohodak, a smanjuje se i produktivnost. Zlostavljanje i nasilje

nije ravnomjerno raspoređeno u svim zanimanjima i na svim radnim mjestima. Više od polovice svih ubojstava na poslu te više od 80 % prepada koji ne završavaju smrću (nefatalni prepadi) događa se u uslužnoj djelatnosti i trgovini. Najveća stopa smrtnosti je među vozačima taksija, policajcima, radnicima na benzinskim crpkama te zaštitarima. Utvrđivanje radnih mjesta i zanimanja u kojima se češće događaju nasilni prepadi, prilagodba radne okoline i poduka zaposlenika o ponašanju u potencijalno nasilnim situacijama trebali bi spriječiti nasilje na radnome mjestu i omogućiti sigurnost zaposlenika (57).

3.6. Demencija: elektrofiziološka i genetska studija (Projekt 0022009)

Voditeljica: *Rajka Liščić*

Suradnica na projektu: M. Poduje

Tijekom ove godine elektrofiziološki je obrađeno ukupno 35 ispitanika. Kod 32 od tih ispitanika snimljeni su kognitivni evocirani potencijali (P-300) u okviru znanstvenog programa.

3.7. Učinci metala na reproduksijsko zdravlje muškaraca (Projekt 0022010)

Voditeljica: *Spomenka Telišman*

Suradnici na projektu: J. Jurasović, A. Pizent, D. Ilić (do 14. IV. 2004.), I. Špoljarić

U ovoj godini u istraživanje su uključena 82 muškarca, što čini ukupno 205 ispitanika u prve dvije godine projekta. Ispitanici su bili pacijenti pod sumnjom smanjene plodnosti nepoznate etiologije i dobrovoljni davaoci sjemena za umjetnu oplodnju, nisu bili profesionalno izloženi metalima, niti su u svojoj anamnezi imali bilo koji od drugih poznatih ili suspektih čimbenika koji mogu utjecati na parametre muške reproduksijske funkcije ili na metabolizam metala. Obavljena su mjerenja svih predviđenih bioloških pokazatelja osobne izloženosti olovu, kadmiju, bakru, cinku i seleniju, antioksidativnih enzima u krvi, parametara kvalitete sjemena, sekretorne funkcije prostate i sjemenih vezikula te reproduksijske endokrine funkcije u tih ispitanika. Objavljeni su preliminarni rezultati o utjecaju kadmija na reproduksijske parametre (13). Nakon statističke evaluacije metodom postupne višestruke regresije za kontrolu utjecaja postalih potencijalno uzročnih varijabla na reproduksijske parametre (biološki pokazatelji olova, bakra, cinka

i selenija te dob, intenzitet pušenja i konzumiranja alkohola), utvrđena je značajna povezanost između porasta koncentracije kadmija u krvi i smanjenja veličine testisa te porasta koncentracija estradiola, folitropina i testosterona u serumu ispitanika. Nije bilo značajne povezanosti između koncentracije kadmija u krvi i bilo kojeg od parametara kvalitete sjemena, niti parametara sekretorne funkcije prostate i sjemenih vezikula. Detaljna multivarijantna statistička analiza o kvantitativnom utjecaju svakog od spomenutih metala na svaki od mjerenih reprodukcijских parametara obaviti će se u cjelokupnoj populaciji ispitanika na kraju ovog istraživanja.

Objavljeni su rezultati o učinku niske do umjereno povišene razine izloženosti olovu na krvni tlak u industrijskih radnika, muškaraca dobi 20-43 godine (40). Ispitanici nisu bili profesionalno izloženi drugim metalima, niti su primali antihipertenzivnu terapiju ili suplementaciju esencijalnim elementima koji mogu utjecati na vrijednosti krvnog tlaka. Nakon statističke evaluacije metodom postupne višestruke regresije za kontrolu utjecaja preostalih potencijalno uzročnih varijabla na vrijednosti krvnog tlaka (koncentracije kadmija u krvi te bakra i cinka u serumu, dob, intenzitet pušenja i konzumiranja alkohola), utvrđena je značajna povezanost između porasta sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka u odnosu na porast koncentracije eritrocitnog protoporfirina (EP) u krvi. Dugotrajna kumulativna izloženost olovu, koju bolje odražava EP u usporedbi s aktualnom koncentracijom olova u krvi, može značajno povisiti krvni tlak u muškaraca umjereno izloženih olovu.

Nastavljeno je redovito sudjelovanje u međunarodnom programu kontrole točnosti analiza olova i kadmija u krvi (National External Quality Assessment Scheme, Birmingham, Velika Britanija), EP u krvi (U.S. Department of Health and Human Services, Wisconsin State Laboratory of Hygiene, Madison, WI, SAD) te bakra, cinka i selenija u serumu (Trace Elements External Quality Assessment Scheme, Guildford, Velika Britanija).

4. IMUNOTOKSIČNI UČINCI BIOAEROSOLA UNUTARNJEG OKOLIŠA I NAČINA ŽIVOTA (Projekt Instituta)

Voditeljica: *Božica Kanceljak-Macan*

Teme projekta:

- 4.1. Mehanizam djelovanja bioaerosola okoliša na lokalnu i opću imunitet posredovanu stanicama

Voditeljica teme: *I. Trošić*

- 4.2. Unutarnji okoliš – utjecaj na zdravlje, kakvoću života i radni učinak

Voditeljica teme: *M. Gomzi*

- 4.3. Odnos bioaerosola unutarnjeg okoliša i imunskih poremećaja u ljudi

Voditeljica teme: *B. Kanceljak-Macan*

- 4.4. Interakcija toksičnih i esencijalnih metala na imunski sustav

Voditeljica teme: *S. Telišman*

Suradnici na projektu: S. Milković-Kraus, B. Radošević-Vidaček, J. Bobić, J. Jurasović, J. Macan, A. Pizent, D. Plavec, M. Mataušić-Pišl, V. M. Varnai, A. Koščec-Đuknić, R. Turk, M. Bakotić (od 1. X. 2004.), N. Horš, R. Luzar, D. Pažur (od 8. III. do 25. XI. 2004.), K. Janković, I. Špoljarić

Tijekom 2004. godine nastavljeno je s planiranim istraživanjem.

Prema utvrđenom protokolu ispitivanje je provedeno u novih 149 ispitanika iz dvije zagrebačke poslovne zgrade bez prirodne ventilacije, tako da je dosad ukupno ispitano 228 ispitanika (muškaraca N = 109; žena N = 119). Tijekom prva tri mjeseca 2005. godine raspoređena su za ispitivanje nova 63 ispitanika.

U okviru dijela istraživanja koji je vođen biopsihosocijalnim pristupom etiologiji i progresiji alergija, ispitane su metrijske karakteristike (Ispitnika kvalitete života (WHOQOL-BREF) i Liste životnih događaja (SRRS) te valjanost skale SRRS za predikciju različitih domena kvalitete života (67).

Tijekom 2004. godine obavljeno je uzorkovanje prašine zatvorenih radnih prostora iz dvije zagrebačke poslovne zgrade bez prirodne ventilacije. Također je skupljana kućna prašina iz domova ispitanika s područja Zagreba te prašina s podova i madraca u tri ribolovne brodice i dva trajekta.

U uzorcima iz radnih prostorija i brodice, domova ispitanika s područja Zagreba (koji nisu izmjereni u 2003. godini), kao i u uzorcima kućne prašine iz domova s područja Splita i okolice (skupljenih 2003. godine), izmjerena je razina endotoksina *Limulus* amebocitnim lizatnim testom (*end-point* metoda). Usporedbom razine endotoksina u uzorcima kućne prašine iz 25 domova kontinentalne regije (Zagreb) i iz 21 doma mediteranske regije (Split), nađene su značajno više vrijednosti endotoksina u kontinentalnoj (6-200 EU mg⁻¹) u odnosu na mediteransku regiju (2-46 EU mg⁻¹). Razine endotoksina u uzorcima

prašine iz radnih prostorija bile su niske, a kretale su se u rasponu od 3 do 31 EU mg⁻¹ prašine. U prašini s podova brodica, veće vrijednosti endotoksina izmjerene su na ribolovnim brodicama, a iznosile su 8, 72 i 100 EU mg⁻¹, što je značajno više od vrijednosti nađenih u kućnoj prašini domova mediteranske regije (do 46 EU mg⁻¹). Ovi preliminarni rezultati upućuju na razlike u izloženosti endotoksinu gradske opće populacije kontinentalne i mediteranske regije, kao i na mogući veći rizik od izloženosti endotoksinu u ribara.

Za potrebe istraživanja djelovanja bioaerosola na lokalnu i opću imunitet posredovanu stanicama, tijekom godine su prikupljeni i analizirani uzorci inducirano sputuma od 86 ispitanika. Prema prethodno utvrđenom protokolu u uzorcima se određuju stanice po tipu, funkciji i kvaliteti. Dio materijala sputuma pohranjuje se na -70 °C te će

poslužiti za određivanje solubilnih markera upale, medijatora imunosne reakcije i subpopulacija imunokompetentnih stanica. Komparativnom analizom podataka dobit će se uvid u mehanizam imunosnog djelovanja bioaerosola unutarnjeg okoliša na ljudski organizam.

Opisana je i objavljena validacija metode *Limulus* amebocitnog lizatnog testa uvedenog u Jedinici za medicinu rada i okoliša Instituta kao i dio rezultata mjerenja endotoksina u uzorcima kućne prašine domova s područja grada Zagreba (72).

Opisana je važnost endotoksina kao čimbenika onečišćenja unutarnjega radnog okoliša, kao i njegovi učinci na zdravlje ljudi (73).

U tijeku je izrada kompjutorske baze podataka u koju će se upisati podaci dobiveni dosadašnjim ispitivanjima i zatim statistički obraditi.

STRUČNA DJELATNOST

Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma

Za razne ustanove i naručitelje tijekom godine određivane su koncentracije ovih elemenata: aluminija, selenija, žive i arsena u imunobiološkim pripravcima, u biološkim uzorcima i u uzorcima vode.

Jedinica za toksikologiju

U radnika izloženih pesticidima (organofosforim i karbamatnim spojevima) mjerena je aktivnost kolinesteraza u punoj krvi i u plazmi. Na laboratorijskim životinjama provedena su ispitivanja akutne, oralne i dermalne toksičnosti i iritacije sluznice oka komercijalnih preparata radi svrstavanja po otrovnosti. Na temelju dobivenih rezultata procijenjena su svojstva testiranih preparata i izrađeno toksikološko izvješće koje se podnosi Komisiji za otrove Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi radi uvrštavanja u listu otrova (92, 96).

Jedinica za mutagenezu

Tijekom 2004. godine obavljani su stručni poslovi citogenetičkog bionitoringa nad populacijama profesionalno izloženim fizikalnim i kemijskim mutagenima. U srpnju 2004. Rješenjem Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Jedinica je ovlaštena za obavljanje analiza kromosomskih aberacija u okviru pregleda osoba koje rade s izvorima ionizirajućih zračenja.

U 2004. godini provedeno je ukupno 970 citogenetičkih analiza. Od tog broja analiza, 945 su analize kromosomskih aberacija (kariogram) za djelatnike koji rade u zoni ionizirajućeg zračenja, a 25 analize izmjena sestrinskih kromatida (SCE) za djelatnike koji rukuju citotoksičnim lijekovima.

Tijekom 2004. u Jedinici su provodeni i stručni poslovi vezani uz toksikološka testiranja lijekova i njihovih aktivnih supstancija u uvjetima *in vitro* za potrebe tvornice lijekova "Lek", Ljubljana, Slovenija.

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

Za potrebe raznih naručitelja određivane su koncentracije organoklorovih, organofosforim i triazinskih pesticida u površinskim i otpadnim vodama te polikloriranih bifenila u uzorcima naftnih derivata. Analizom vezanim sustavom plinski kromatograf-spektrometar masa određivana su aromatska

organska otapala u uzorcima zraka ili najzastupljeniji organski spojevi u uzorcima voda i zraka.

Određivani su fenotipovi kolinesteraze u serumu osoba osjetljivih na živčano-mišićne relaksanse. Određivana je aktivnost kolinesteraza u životinja izloženih pesticidima.

Jedinica za zaštitu od zračenja

U sklopu suradnje s Ministarstvom zdravstva i socijalne skrbi nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti životne sredine prirodnim i fisijским radionuklidima. Praćenjem je obuhvaćen cijeli ekološki ciklus – od zraka i radioaktivnih oborina, preko vode i tla do ljudske i stočne hrane te naposljetku do čovjeka (245).

U suradnji s Hrvatskom elektroprivredom nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti na širem području oko Termoelektrane Plomin. Praćena je radioaktivnost uvoznih energetskih ugljena za potrebe Termoelektrane Plomin te su davana mišljenja o podobnosti tih ugljena nakon spaljivanja u termoelektrani, kao i otpadnog pepela i šljake za korisnu upotrebu u cementnoj industriji.

Nastavljeno je praćenje stanja prirodne radioaktivnosti tijekom proizvodnje NPK gnojiva u sklopu suradnje s Petrokemijom d.d. Kutina. Provedena su terenska mjerenja i uzorkovanja krutih i tekućih uzoraka unutar i izvan tvorničkog kruga pogona za proizvodnju fosfatnih mineralnih gnojiva. Programom praćenja radioaktivnosti obuhvaćena su gama-spektrometrijska mjerenja ulaznih sirovih fosfata, fosfogipsa s odlagališta te okolnih tala. Radiokemijske analize provode se na tekućim uzorcima iz piezometara uz odlagališta fosfogipsa, otpadnim vodama nastalim tijekom prerade iz tvornice, kao i vodama iz okolnih bunara (250).

I tijekom 2004. godine pratila se radioaktivnost plinskog polja Molve (252).

U okviru suradnje s Nuklearnom elektranom Krško (NEK) nastavljena su mjerenja radioaktivnosti u filtrima iz okolice NEK-a, kao i zgrade za dekontaminaciju. Provedene su redovite terenske vježbe spremnosti pokretnoga radiološkog laboratorija za slučaj nuklearne nesreće, a radi utvrđivanje stanja radioaktivnosti na terenu (249). Održan je seminar tehničkoga potpornog centra (TPC) za održavanje pripravnosti u slučaju nuklearne nesreće u NEK-u.

Nastavljen je rad na razvijanju radiokemijskih i mjernih metoda.

Provedeno je nekoliko međunarodnih interkalibracija u okviru suradnje sa Svjetskom

zdravstvenom organizacijom, Međunarodnom agencijom za atomsku energiju, Nuklearnom elektranom Krško, Institutom "Ruđer Bošković" te Institutom "Jožef Štefan" u Ljubljani i Zavodom za varstvo pri delu Republike Slovenije.

U skladu s odredbama Europske unije do sredine prosinca 2004. obavljeno je više od 480 analiza radi utvrđivanja radioaktivne kontaminacije radionuklidima cezija u raznoj robi namijenjenoj izvozu, dok je samo manji broj analiza obuhvatio robu uvezenu u Hrvatsku.

Izdano je i nekoliko desetaka stručnih mišljenja i ekspertiza o stanju radioaktivne kontaminacije pojedine lokacije te kakvoće određene robe i namirnica.

Jedinica za higijenu okoline

Tijekom 2004. godine nastavljena je koordinacija i organizacija praćenja onečišćenja zraka na području Republike Hrvatske koju provode županijski zavodi za javno zdravstvo, a po potrebi i izobrazba kadrova. U okviru republičke mjerne mreže mjereni su sumporov dioksid i dim u Zagrebu, Osijeku, Rijeci, Sisku, Karlovcu, Puli, Labinu, Umagu, na otocima Krku i Cresu, u Kutini, Bjelovaru, Novskoj, Kostreni, Kraljevici, Bakru, Opatiji, Gorskom kotaru, Koprivnici, Križevcima, Đurđevcu, Našicama, Zoljanu, Garešnici, Splitu, Šibeniku i Zadru. Lebdeće čestice i metali mjereni su u Zagrebu i Rijeci, a sediment u Zagrebu, Osijeku, Sisku, Rijeci, na otocima Krku i Cresu, u Puli, Labinu, Umagu, Kutini, Kostreni, Kraljevici, Bakru, Gorskom kotaru, Bjelovaru, Koprivnici, Križevcima, Đurđevcu, Karlovcu, Donjem Miholjcu, Novskoj, Valpovu, Zoljanu, Našicama, Belom Manastiru, Garešnici, Splitu, Šibeniku, Sinju, Makarskoj, Omišu i Zadru. Sumporov dioksid, dim, lebdeće čestice i metale Pb, Cd i Mn u njima, sitne čestice PM_{10} i $PM_{2,5}$ te metale Pb, Cd i Mn u njima, dušikov dioksid i ozon u Zagrebu mjere se na temelju ugovora s Gradskim uredom za prostorno uređenje, graditeljstvo, stambene i komunalne poslove i promet. Od 1998. godine na 9 mjernih postaja mjeri se količina ukupne taložne tvari te metala Pb, Cd i Tl u ukupnoj taložnoj tvari. Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti SO_2 , NO_x i O_3 mjere se automatskim analizatorima i klasičnim metodama. Također se na istoj mjernoj postaji prate koncentracije NO_2 na dvije različite udaljenosti od prometnice. Od 2000. godine na jednoj mjernoj postaji u Zagrebu mjere se policiklički aromatski ugljikovodici u lebdećim česticama. Suradnici IMI-a radili su na razvoju uređaja za skupljanje frakcija lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$. Tri

zagrebačke postaje dio su svjetskog sustava praćenja kvalitete okoline (GEMS) koji koordinira Svjetska zdravstvena organizacija u okviru aktivnosti Programa okoline Ujedinjenih naroda (UNEP).

Institut je bio koordinator cjelokupnog projekta o utvrđivanju postojećeg stanja na lokalitetu plinskog polja Molve koji je obuhvaćao istraživanje zraka, vode, tla, poljoprivrednih i šumskih ekosistema i kontrolu divljači prije puštanja u rad Centralne plinske stanice (CPS) Molve III. Koordinacija je i dalje u tijeku u suradnji sa Zavodom za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije.

Suradnici Jedinice za higijenu okoline uključeni su u praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja smetlišta Jakuševac. Mjerenja se provode na tri mjerne postaje, na sjevernoj, zapadnoj i južnoj strani radne plohe na kojoj se provodi sanacija odlagališta. Radove koordinira Ecoina, Zagreb.

Suradnici Jedinice za higijenu okoline uključeni su u praćenje kakvoće zraka u Bjelovaru u zoni utjecaja odlagališta otpada na okolni zrak. Mjerenja su u tijeku, a prate se ukupni merkaptani, vodikov sulfid i amonijak.

Suradnici Jedinice za higijenu okoline nastavili su s praćenjem kakvoće zraka u zoni utjecaja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba. Prate se razine vodikova sulfida, amonijaka i ukupnih merkaptana te meteorološki parametri.

Suradnici Jedinice za higijenu okoline uključeni su u rad odbora TO-146 "Kakvoća zraka" i u TO-207 "Upravljanje okolišem" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo na izradi hrvatskih normi.

Radi usklađivanja stvarnog stanja okoline s postojećim propisima i preporukama o zaštiti radne i životne sredine, a na zahtjev radnih organizacija ili sanitarne inspekcije, provedena su mjerenja emisija štetnih tvari u dimnim plinovima na osnovi Uredbe o ograničenju emisija iz stacionarnih izvora, kao i mjerenja koncentracija štetnih tvari u zraku radnih okolina.

Jedinica je sklopila s Agencijom za zaštitu okoliša Republike Hrvatske (AZO) Ugovor o suradnji na poslovima prikupljanja podataka o stanju zraka u Republici Hrvatskoj s ciljem uspostave informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske (ISZO). Cilj projektnog zadatka je dobiti pregledan i temeljit uvid u stanje praćenja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj, postojeće postaje i mogućnosti ovlaštenih institucija za praćenje stanja zraka, zatim prikupljanje podataka o metodologiji rada, jednoobraznosti prikaza i obrade podataka, izvorima podataka, informatičkim

bazama dotičnih podataka, postojećim i planiranim programima praćenja kvalitete zraka, a sve u svrhu pravodobnog analiziranja i obrade dobivenih informacija za potrebe tijela državne uprave, Vlade RH i Hrvatskog sabora, kao i uspostave ISZO u Republici Hrvatskoj. U okviru projektnog zadatka tijekom 2004. godine provedena je analiza kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj od 1991. do 2003. godine.

U suradnji s Ministarstvom zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Jedinica provodi mjerenja onečišćenja zraka na mjernoj postaji Zagreb-1 te određuje razine metala i policikličkih aromatskih ugljikovodika u lebdećim česticama.

Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju

Za oko 1400 profesionalnih i ostalih djelatnika uz izvore ionizirajućih zračenja provodi se filmskodozimetrijski nadzor. Na nekim radnim mjestima je temeljem procjene područja nadzora, kako to definira Zakon, prekinuto provođenje osobne dozimetrije. Neka radna mjesta uključena su u dodatni dozimetrijski nadzor s pomoću elektronske dozimetrije – posebno radna mjesta u “intervencijskoj radiologiji”. Odaslano je više od 1000 dozimetrijskih izvješća i oko 314 izvješća o kvaliteti zračenja rendgenskih uređaja, izotopa i ostalih uređaja u medicini i industriji. Načinjeno je više ekspertnih izvješća o dozimetriji i riziku ozračivanja zaposlenog osoblja za potrebe sudskih vještačenja pri općinskim sudovima u RH. Posebna izvješća načinjena su za potrebe Ministarstva unutarnjih poslova RH, Ministarstva gospodarstva RH, Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH i Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi RH, a dijelom je o stručnom radu jedinice izvještavano i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH. Jedinica i dalje radi i stalno razvija i poboljšava bazu podataka i svoju centralnu evidenciju o izvorima ionizirajućih zračenja i osobama profesionalno izloženim ionizirajućem zračenju. Omogućen je probni rad na sveobuhvatnoj epidemiološkoj studiji o izloženosti djelatnika ionizirajućim zračenjima tijekom više od 40 godina uporabe tih izvora u Hrvatskoj. Taj dio stručne djelatnosti bit će podloga za znanstvenu evaluaciju i procjenu rizika za rad najmanje triju generacija djelatnika uz navedene izvore zračenja u Hrvatskoj. Stručni rad će se nastaviti na modernizaciji baze podataka kako bi bila od koristi i širem krugu javnih korisnika putem interneta. Zbog toga su načinjene i pilotske inačice baze za primjenu na internetskim stranicama Instituta. Pripremljena je

tehnološka podloga za uspostavljanje internetskog poslužitelja u Jedinici na kojem će javnosti biti dostupni gore navedeni podaci. Poslužitelj je pušten u probni tehnički rad.

Jedinica stručno surađuje s Državnim zavodom za zaštitu od zračenja u onom dijelu koji je propisan Zakonom i pratećim pravilnicima.

Obavljene su pripreme za dobivanje ovlaštenja za obavljanje poslova zaštite od neionizirajućih zračenja.

Utvrđene su osnove metodologije za mjerenja i procjenu rezultata te procjenu rizika od ozračivanja u području neionizirajućih zračenja – posebno u području GSM – mobilne telefonije. Radi se i na podlogama za područje visokih – radarskih frekvencija. Suradnici Jedinice pripremili su stručne podloge koje su osnova za pokretanje postupaka za izmjene Pravilnika koji prate navedene zakone, a sve u svrhu modernizacije tih zakonskih propisa, primjerenije primjene u praksi i što cjelovitije ujednačenosti s Europskom unijom.

Načinjen je dio stručnih podloga za umrežavanje elektronskih dozimetara za nadzor ionizirajućih zračenja. Određeni broj dozimetara tehnološki je povezan u pilotsku mrežu koja je prikazana i u dijelu Projekta Zagreb zdravi grad (25). “ALARA OD x” elektronski dozimetar i dalje se rabi na 70 mjesta uz izvore ionizirajućih zračenja i dijelom njegovi mjerni rezultati služe kao osnova za znanstvena izvješća (modeliranja i planiranja), a dijelom za izradu stručnih izvješća i podloga za izvješća o stanju radioaktivnosti u radnim okolinama. Tako dobivene dozimetrijske rezultate rabimo kao mjeriteljski argument prilikom procjena ozračenosti radnih mjesta ionizirajućim zračenjima o čemu je izdan i veći broj stručnih podloga i izvješća. Izrađena je pokretna mjerna stanica koja će biti prezentirana za potrebe Tehničkoga potpornog centra (TPC) Republike Hrvatske.

Pripremljen je nastavak međunarodne interkalibracije filmske dozimetrije. Načinjen je stručni elaborat, izvršena provjera kvalitete kalibracije i kvalitete kazeta te je u procesu potpuna zamjena postojećih kaset za provedbu filmske dozimetrije s novima, certificiranim u Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka (PTB) koji je mentor Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo (DZNM) pri EU. 30 % svih kaset na terenu zamijenjeno je novima.

Izvršena je kalibracija i djelomično certificiranje nove i postojeće mjerne opreme ovisno o resursima kojima raspolaže DZNM.

Elektronskom dozimetrijom i dalje pratimo i nadograđujemo institutsku mrežu mjernih stanica za praćenje prirodne i tehnološki povišene radioaktivnosti. Gamaspktrometrijsku mjernu opremu često rabimo i za testiranje mjernih procedura za zatvorene izvore ionizirajućih zračenja koji služe u industriji.

Jedinica stalno radi na podlogama za buduće certificiranje Instituta u smislu HR-EN i ISO normi.

U okviru stručnih poslova suradnika Jedinice, tijekom 2004. godine napravljene su 162 rutinske laboratorijske analize humanoga biološkog materijala, odnosno seruma i sputuma. Dvosmjernom difuzijskom precipitacijom kompleksa antigena i antitijela u gelu određena su specifična antitijela na profesionalne i ubikvitarne alergene u serumu 67 ljudi.

Provodi se nadzor, detekcija i identifikacija fibrogenih prašina, poglavito tipova azbesta, u biološkim i drugim materijalima prema modelu Internacionalne organizacije za standardizaciju ISO 9000, Ženeva: 1994, i BS ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories International Standards Organisation (ISO), Ženeva: 1999. Izvršeni su naručeni pregledi pogonskih hala radi utvrđivanja onečišćenja azbestom te je uzeto 37 uzoraka materijala za laboratorijsku analizu. Obrada uzetih materijala izvršena je uporabom stereomikroskopije i polarizacijske mikroskopije (MDHS 77-HSE Document "Method for the Determination of Hazardous Substances; series 77-Asbestos in bulk materials", ISO 9000, i BS ISO/IEC 17025). Rezultati nalaza su elaborirani, a izvješća su odaslana naručiteljima. Jedinica je uključena u četvrti krug Asbestos in Materials Scheme (AIMS) pri Institute of Occupational Medicine, Health and Safety Laboratory iz Sheffielda, Velika Britanija. Određuju se vrste azbesta zastupljene u industrijskim i biološkim materijalima, u tlu, vodi i zraku. U tijeku je analiza uzoraka AIMS Round 24. Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb istaknut je na web stranici http://www.hsl.gov.uk/proficiency-testing/aims_nonuklist.htm kao ekspertna ustanova za nadzor i identifikaciju azbesta u materijalima.

Dio stručnog posla suradnika ovog laboratorija odnosi se na voditeljstvo staje i skrb nad pokusnim životinjama.

Jedinica za medicinu rada i okoliša

Za vanjske korisnike obavljeno je 658 specijalističkih pregleda i 453 dijagnostička postupka.

U Ambulanti medicine rada učinjeno je 507 specijalističkih pregleda: 32 radi utvrđivanja profesionalne bolesti i/ili ocjene radne sposobnosti, 168 prethodnih pregleda, 299 periodičkih pregleda, 8 neuroloških pregleda. Utvrđene su i prijavljene 4 profesionalne bolesti.

U Ambulanti za profesionalne alergijske bolesti učinjeno je 89 specijalističkih pregleda. Specifična hiposenzibilizacija provedena je u 10 pacijenata.

U Ambulanti za osteoporozu učinjena su 62 liječnička pregleda. Densitometrija kralježnice i kuka učinjena je u 65 osoba.

U sklopu Jedinice učinjeno je 136 hematoloških obrada, 49 psihologijskih ispitivanja u svrhu pregleda za rad u zoni ionizirajućeg zračenja, 15 digitalnih fotopletizmografija s testom kutane termometrije, 31 EKG, 85 alergoloških kožnih testiranja, 38 spirometrija, 7 bronhoprovokativnih testova, 4 bronhodilatatorna testa, 8 mjerenja ukupnog IgE, 18 mjerenja specifičnog IgE te 3 EEG pretrage.

Izvršena je 51 psihologijska obrada za vanjskog naručitelja ili na osobni zahtjev bolesnika u svrhu utvrđivanja promjena u domeni ličnosti i/ili deterioracije intelektualnih funkcija.

Tijekom obvezatnoga specijalističkog staža u Jedinici su boravila u trajanju od mjesec dana 3 specijalizanta medicine rada iz Slovenije.

Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju

Za razne ustanove i pojedince napravljeno je 556 analiza karakterističnih pokazatelja izloženosti olovu, kadmiju, cinku, bakru, seleniju i živi atomskom apsorpcijskom spektrometrijom u različitim biološkim uzorcima. Vežanim sustavom plinski kromatograf – spektrometar masa analizirane su pojedinačne droge iz skupina amfetamina, kanabinoida, opijata i kokaina u 148 uzoraka kose i 44 uzorka urina te u 12 različitim pripravaka (tablete, prašak).

Jedinica za laboratorijske životinje

Jedinica za laboratorijske životinje bavi se uzgojem i držanjem štakora soja Wistar za potrebe Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada i drugih znanstvenih i medicinskih ustanova u Republici Hrvatskoj. Početkom godine završeno je uređenje prostora, tako da su odvojene prostorije za držanje životinja u rasplodu, za uzgoj, prostor za držanje životinja tijekom pokusa te prostor za pranje i čišćenje kaveza,

kao i potrebne opreme. Rasplod životinja nabavljenog novog soja u prvom tromjesečju nije zadovoljio. Tek nakon adaptacije životinja na naše uvjete držanja broj mladunčadi po leglu bio je u skladu s očekivanjima. Za potrebe rasploda i znanstvenoistraživačkih i stručnih projekata suradnika IMI-a u Jedinici za laboratorijske životinje, uzgojeno je 1007 životinja obaju spolova u razdoblju od 1. I. 2004. do 31. XII. 2004. godine. Od toga je iskorišteno ukupno 525 životinja i 16 legala. Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma trebala je 16 legala i 140 odraslih životinja, Jedinica za molekulsku toksikologiju 122 odrasle životinje, Jedinica za toksikologiju 263 životinje obaju spolova. Veterinarski institut u Zagrebu provodi stalnu kontrolu zdravstvenog stanja životinja.

Centar za kontrolu otrovanja

Informacijska služba Centra za kontrolu otrovanja primila je 1007 poziva vezanih uz akutna otrovanja od zainteresiranih zdravstvenih ustanova u Hrvatskoj. Nastavljen je rad na dopunjavanju i osuvremenjavanju baze podataka o otrovima uz uporabu baza podataka Poisindex i Drugdex. Za potrebe Jedinice za medicinu rada i okoliša izrađeno je 12 kliničko-toksikoloških mišljenja o profesionanoj izloženosti kemijskim tvarima. Za potrebe industrije izrađeno je 140 toksikoloških ocjena i revizija toksikoloških ocjena sredstava za zaštitu bilja koja se razvrstavaju na Listu otrova. Također su izrađena ili usklađena s novim Zakonom o otrovima 452 toksikološka mišljenja u svrhu dozvole uvoza i prijevoza opasnih tvari.

NASTAVNA DJELATNOST

Dodiplomski studij na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Polje/Smjer: Farmacija/Medicinska biokemija

Kolegij: Toksikološka kemija

Voditelj: F. Plavšić; suradnici u nastavi: A. Fučić, A. Lucić, M. Peraica, B. Radić, K. Šega

Dodiplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Kolegij: Anorganske tvari u biološkim procesima

Voditelji: V. Ondrušek i J. Lovrić; suradnice u nastavi: S. Cvijetić Avdagić i S. Telišman

Dodiplomski studij na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Odsjek/Kolegij: Kemija/Instrumentne analitičke metode II

Voditelj: Z. Meić; suradnica u nastavi: V. Drevenkar

Odsjek/Kolegij: Biologija/ Radiobiologija

Voditelji: D. Volf i V. Garaj-Vrhovac; u izvođenju vježbi sudjeluje D. Želježić

Dodiplomski studij na Hrvatskim studijima Sveučilišta u Zagrebu

Kolegij: Ergonomija

Voditeljica: B. Radošević-Vidaček; suradnica u nastavi: A. Košćec-Đuknić

Poslijediplomski studij prirodnih znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

V. Drevenkar je voditeljica smjera Analitička kemija na Sveučilišnom poslijediplomskom znanstvenom studiju kemije.

Polje/Smjer: Biologija/ Ekologija

Kolegij: Mutageni životnog i radnog okoliša (10+10 sati)

Predavači: V. Garaj-Vrhovac i J. Franekić

Polje/Smjer: Biologija/Fiziologija i imunobiologija

Kolegij: Fiziologija mineralnog metabolizma (10+10 sati)

Predavači: K. Kostial i M. Piasek; suradnice u nastavi: S. Cvijetić Avdagić, V. M. Varnai i Marija Šarić

Polje/Smjer: Biologija/Molekularna i stanična biologija

Kolegij: Enzimi: kinetika reakcija i mehanizmi (20 sati)

Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf i Z. Radić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Toksičnost metala i metaloida (10+5 sati)

Predavači: D. Prpić-Majić, M. Blanuša, M. Piasek i C. M. Herak-Kramberger

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Biokemijski mehanizmi toksičnosti (15 sati)

Predavači: J. Kniewald i E. Reiner

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Toksikologija organofosforinih spojeva (10+5 sati)

Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf i V. Drevenkar

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Monitoring organokloriranih, organofosforinih i triazinskih spojeva u biosferi (10+5 sati)

Predavači: V. Drevenkar i B. Krauthacker

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Masovna otrovanja i kemijske katastrofe (10 sati)

Predavači: M. Peraica i R. Pleština

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Biološke metode u genetičkoj toksikologiji (10+10 sati)

Predavači: V. Garaj-Vrhovac i S. Levanat

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Radiotoksikologija (10+5 sati)

Predavač: Z. Franić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija

Kolegij: Industrijski otrovi (10+5 sati)

Predavač: D. Prpić-Majić

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija

Kolegij: Kromatografske metode analize (20+10)

Predavač: V. Drevenkar

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija

Kolegij: Spektrometrijske metode elementne analize (20+10)

Predavač: M. Blanuša

Polje/Smjer: Kemija/Biokemija

Kolegij: Enzimi: Kinetika reakcija i mehanizmi (20 sati)

Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf i Z. Radić

Polje/Smjer: Kemija/Anorganska i strukturna kemija
Kolegij: Konformacijska analiza anorganskih spojeva
(10 sati)
Predavač: N. Raos

Polje/Smjer: Kemija/Organska kemija
Kolegij: Dizajniranje lijekova (15 sati)
Predavač: M. Mintas i N. Raos

*Sveučilišni znanstveni poslijediplomski studij
"Inženjerska kemija" na Fakultetu kemijskog
inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu*

Kolegij: Upravljanje kakvoćom zraka (10+15 sati)
Predavač: V. Vadić

*Sveučilišni interdisciplinarni poslijediplomski
studij "Ekoinženjerstvo" na Fakultetu kemijskog
inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu*

Kolegij: Aerosoli – lebdeće čestice u zraku
Predavač: K. Šega (30 sati)

Kolegij: Kemija zraka (30 sati)
Predavač: A. Šišović

*Sveučilišni znanstveni poslijediplomski studij
"Rudarstvo i geotehnika", smjer: "Zaštita okoliša"
na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu
Sveučilišta u Zagrebu*

Kolegij: Kakvoća zraka (15+5 sati)
Predavač: V. Vadić

*Znanstveni poslijediplomski studij na
Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

Područje/Bodovna skupina: Biomedicina i zdravstvo/
Prva bodovna skupina

Kolegij: Metode molekularne biologije u medicini
(5+27 sati)

Voditelji: F. Bulić-Jakuš i J. Sertić; suradnica u nastavi:
A. Fučić

Područje/Bodovna skupina: Biomedicina i zdravstvo/
Druga bodovna skupina

Kolegij: Genotoksikološka istraživanja izloženosti
fizikalnim i kemijskim mutagenima u radnom i
životnom okolišu (8+4)

Voditeljica: A. Fučić

Područje/Bodovna skupina: Biomedicina i zdravstvo/
Druga bodovna skupina

Kolegij: Mehanizmi prijenosa tvari kroz staničnu
membranu (12+8)

Voditelj: I. Sabolić; suradnici u nastavi: C. M. Herak-
Kramberger, H. Banfić i M. Šalković-Petrišić

Područje/Bodovna skupina: Biomedicina i zdravstvo/
Druga bodovna skupina

Kolegij: Reprodukcijska i radno mjesto (9+9 sati)

Voditeljica: J. Mustajbegović; suradnica u nastavi: M.
Piasek

Područje/Bodovna skupina: Biomedicina i zdravstvo/
Druga bodovna skupina

Kolegij: Osnove patofiziologije tumora (6+20)

Voditelji: Z. Kovač i D. Vrbanec; suradnica u nastavi:
V. Garaj-Vrhovac

*Stručni poslijediplomski studij na Medicinskom
fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

Područje/Studij: Biomedicina i zdravstvo/Klinička
onkologija

Kolegij: Karcinogeneza i prevencija tumora (4+0
sata)

Voditelj: M. Boranić; suradnice u nastavi: V. Garaj-
Vrhovac i A. Fučić

Područje/Studij: Biomedicina i zdravstvo/Medicina
rada

Kolegij: Profesionalne bolesti i toksikologija (60+32
sata)

Voditeljica: J. Mustajbegović; suradnici u nastavi: A.
Fučić, V. Garaj-Vrhovac, J. Macan, S. Milković-Kraus,
B. Momčilović, S. Telišman i R. Turk

*Poslijediplomski interdisciplinarni znanstveni
studij "Zaštita prirode i okoliša" Sveučilišta u
Osijeku*

Kolegij: Kemija zraka (15+5 sati)

Predavač: V. Vadić

Kolegij: Organoklorovi, organofosfori i triazinski
spojevi u biosferi (10+5 sati)

Predavači: V. Drevenkar i B. Krauthacker

Ostala nastavna djelatnost

I. Prlić predaje predmet "Priroda ionizirajućeg
zračenja i međudjelovanje zračenja i sredstva" na
stručnim seminarima "Radiografske kontrole",
Hrvatskog društva za kontrolu bez razaranja.

I. Prlić predaje predmet „Priroda ionizirajućeg
zračenja i zaštita od zračenja“ na stručnim seminarima
„PEZ-RTG“ (Protueksplozijska zaštita), Policijske
akademije Ministarstva unutarnjih poslova RH.

IZDAVAČKA DJELATNOST

Odjeljak za znanstvenu dokumentaciju

Osnovne djelatnosti Odjeljka su izdavaštvo, poslovi uređivanja časopisa *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, lektoriranje i prevođenje znanstvenih tekstova, rad na godišnjim bibliografijama znanstvenih i stručnih radova suradnika Instituta te evidentiranje i pohranjivanje separata objavljenih radova, istraživačkih izvještaja, diplomskih i magistarskih radova, disertacija i kongresnih materijala.

Institut je izdavač znanstvenostručnog časopisa ARHIV ZA HIGIJENU RADA I TOKSIKOLOGIJU – ARCHIVES OF INDUSTRIAL HYGIENE AND TOXICOLOGY. Časopis je glasilo Hrvatskoga društva za medicinu rada (unutar Hrvatskoga liječničkog zbora), Hrvatskoga toksikološkog društva i Slovenskoga toksikološkog društva. Objavljuje priloge iz znanstvenih područja medicine rada, toksikologije, kemije, biokemije, biologije, farmakologije, psihologije i ekologije. U svjetsku informacijsku mrežu časopis je uključen putem međunarodnih sekundarnih i tercijarnih publikacija koje ga referiraju: Biodeterioration Abstracts, Biological Abstracts BIOSIS Previews, CAB Abstracts, Chemical Engineering and Biotechnology Abstracts CEABA, Chemical Industry Notes, Chemical Titles, CIS Abstracts (Safety and Health at Work), Current advances in Ecological Sciences (Current Advances in Ecological and Environmental Sciences), Dokumentation Arbeitsmedizin (Arbeitsmedizin), EMBASE, EMBASE Alert, Energy Scitec (EDTE`s Energy Database), Environmental Sciences and Pollution Management, Ergonomics Abstracts, Excerpta Medica, Geobase, Global Health (EBSCO Information Services), Index Medicus MEDLINE, Industrial Hygiene Digest, INIS Atomindex (International Nuclear Information System), Nuclear Science Abstracts, Occupational Safety and Health (NIOSH), Pollution Abstracts, PubMed (CANCERLIT), Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS), Safety Science Abstracts Journal (Health and Safety Science Abstracts), SPORTDiscus i ToxFile (TOXLINE).

Časopis ima Savjetodavni uređivački odbor međunarodnog sastava koji čini 15 eminentnih znanstvenika iz sedam zemalja te tri znanstvenika iz Instituta (K. Kostial, D. Prpić-Majić, K. Šega). Izvršni urednički odbor Arhiva ima devet članova, od kojih je sedam iz Instituta (M. Gomzi, N. Kopjar, S. Milković-Kraus, M. Peraica, M. Piasek, B. Radošević-Vidaček,

Ž. Vasilic). Glavni urednik je R. Pleština, a pomoćni urednici su E. Reiner i M. Šarić. Tehnička urednica je Ž. Vasilic. Časopis je uređen u skladu s Uputama o uređivanju primarnih znanstvenih časopisa i po tehničkoj opremljenosti odgovara međunarodnim standardima za bibliografski opis periodičkih publikacija.

Godišnje izlaze četiri redovita sveska časopisa. Tijekom 2004. tiskani su *Arhiv* br. 4 vol. 54 (2003.) te brojevi 1, 2-3 i 4 vol. 55 (2004.). U zamjenu za *Arhiv* Institut prima 20 domaćih i 25 stranih časopisa. Za izdavanje časopisa u 2004. Institut je primio financijsku potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH.

Knjižnica Instituta

U 2004. bibliotečni fond povećao se kupnjom za 44 sveska, za 4 sveska kao dar autora, 34 sveska kao darova Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH i Sabre Foundationa, što ukupno čini fond od 8193 sveska knjiga. Knjižnica je primala 74 naslova časopisa, od kojih 45 u zamjenu za *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 8 naslova financirao je Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 13 Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 3 naslova dobila je putem članstva u međunarodnim udrugama te 5 naslova iz darova i donacija. Knjižnica sudjeluje u međubibliotečnoj posudbi.

Nastavljeno je vođenje evidencije za potrebe statističkih pokazatelja o radu knjižnice te su slana izvješća Središnjoj medicinskoj knjižnici Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (podaci za bazu podataka biomedicinskih časopisa) i Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH.

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

SIMPOZIJ "OPĆI I RADNI UNUTARNJI OKOLIŠ: MEDICINSKI I PREVENTIVNI ASPEKTI", ZAGREB, 4. XI. 2004.

Organizator Simpozija bilo je Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju Hrvatskog liječničkog zbora u suradnji s Institutom, Hrvatskim društvom za medicinu rada i Hrvatskim društvom za alergologiju i kliničku imunologiju, a pod pokroviteljstvom Akademije medicinskih znanosti Hrvatske. U radu simpozija sudjelovali su suradnici Jedinice za medicinu rada i

okoliša B. Kanceljak-Macan, J. Macan, M. Gomzi, S. Milković-Kraus, M. Pavlović, K. Janković, M. Lieberth, iz Jedinice za fiziologiju mineralnog metabolizma M. Piasek i V. M. Varnai te iz Jedinice za higijenu okoline N. Kalinić.

U okviru simpozija stručnjaci iz različitih stručno-znanstvenih područja održali su predavanja o čimbenicima u suvremenim općim i radnim zatvorenim prostorima, koji dovode do zdravstvenih poremećaja. Izneseni su rezultati istraživanja zdravstvenih učinaka pasivnog pušenja u djece, izloženosti buci, vibracijama, alergenima, plijesnima, endotoksinu i formaldehidu. Prezentiran je utjecaj građevinskih parametara i elemenata na unutarnji okoliš te utjecaj suvremenog namještaja na zdravlje. Prikazana je epidemiologija legionarske bolesti te izvori opasnosti za zdravlje u likovnom stvaralaštvu, konzerviranju i restauriranju pisane baštine.

III. STRUČNI SEMINAR "UNAPREĐENJE I USKLAĐIVANJE ANALITIČKIH METODA I TEHNIKA ZA ODREĐIVANJE ONEČIŠĆENJA U ZRAKU, VODI I TLU – NA PRAGU EUROPSKIH INTEGRACIJA", MILANO (ITALIJA), PARIZ (FRANCUSKA) I IDSTEIN (NJEMAČKA), 23.-29. V. 2004.

U organizaciji Hrvatskoga udruženja za zaštitu zraka i suorganizaciji Instituta te uz pomoć pokrovitelja tvrtki Kemolab, Dionex, Gilson i Bioair, održan je stručni seminar. Voditelj seminara bila je V. Vadić sa suradnicima Jedinice za higijenu okoline i Josip Kolar iz Kemolaba.

Na seminaru je ukupno bilo 35 sudionika iz raznih dijelova Hrvatske (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Bjelovar, Varaždin, Koprivnica).

U Milanu je bio organiziran posjet, obilazak i predavanja u tvrtki Bioair koja proizvodi komore i digestore za provođenje vrlo osjetljivih kemijskih i biokemijskih analiza.

Nakon dolaska u Pariz sudionici su posjetili tvrtku Gilson koja se bavi distribucijom opreme za analizu tragova onečišćenja u zraku, vodi i tlu.

U Idsteinu je bio organiziran posjet tvrtki Dionex, najpoznatijem proizvođaču ionskih kromatografa, a koja u novije vrijeme sve više pažnje posvećuje proizvodnji plinskih i tekućinskih kromatografa. U laboratoriju tvrtke Dionex sudionici su bili upoznati s njihovim najnovijim proizvodima i sistemom rada te mogućnošću primjene opreme u analizama svih segmenata okoliša.

Seminar je u cijelosti uspješno organiziran i proveden.

KOLOKVIJI INSTITUTA

Voditeljica kolokvija bila je N. Kopjar. Ukupno je održano devet kolokvija od čega su šest održali predavači iz Instituta, a tri predavači iz inozemstva.

R. Fuchs: "Fascioloides magna – veliki američki metilj – Nova parazitarna bolest u Hrvatskoj"

H. Koeppell (Institute of Anatomy and Cell Biology, Julius-Maximilians-University, University of Würzburg, Würzburg, Njemačka): "New functions of the glucose transporter (SGLT)-type proteins"

M. Surić i I. Prlić: "Radiografija pluća mekom i tvrdom tehnikom (QA i raspodjela apsorbirane doze po organima)"

D. Želježić: "Genetički modificirani organizmi u hrani (proizvodnja, detekcija, opasnosti?!)"

I. Brčić: "Procjena izloženosti opće populacije hlapljivim aromatskim ugljikovodicima"

R. Liščić: "Mogućnosti međunarodne suradnje RH u EU nakon dobivanja statusa kandidata"

N. Raos: "Što je znanstvena istina?"

J. Ilich-Ernst (Bone & Mineral Metabolism Laboratory, University of Connecticut, School of Allied Health, Storrs, Connecticut, SAD): "Prehrana, tjelesna težina, stanje kostiju i kognitivne funkcije u postmenopausalnih žena"

R. T. Evans (Consultant Clinical Biochemist, Leeds, Velika Britanija): "Don't drink and drive, you'll spill it"

IZOBRAZBA KADROVA I STJECANJE ZVANJA

Stupanj magistra znanosti stekle su: A. Bosak i I. Brčić Karačonji.

Stupanj doktora znanosti stekle su M. Čačković i S. Herceg Romanić.

U zvanje asistenta izabrani su: M. Bakotić, M. Đurinec, A. Gudelj-Gračanin, M. Milić, B. Petrinec i S. Žužul.

U zvanje višeg asistenta izabrana je S. Herceg Romanić.

U zvanje znanstvenog suradnika izabrani su: Z. Kovarik, M. Mataušić-Pišl, V. M. Varnai i D. Želježić.

U zvanje višeg znanstvenog suradnika izabrane su J. Bobić i N. Kalinić.

U zvanje znanstvenog savjetnika – prvi izbor izabrane su M. Gomzi i V. Karačić.

U naslovno zvanje redovitog profesora na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu izabrana je *V. Drevenkar*.

U zvanje *Adjunct Professor of Physics* na University of North Dakota, Grand Forks, ND, SAD, ponovno je izabran *B. Momčilović*.

Zvanje specijalist iz epidemiologije stekla je *S. Cvijetić Avdagić*, a zvanje specijalist iz medicine rada stekao je *D. Plavec*.

Status primarijusa stekla je *R. Liščić*.

PRIZNANJA ZAPOSLENICIMA INSTITUTA

M. Ljubojević dobitnica je Godišnje nagrade mladim znanstvenicima i umjetnicima za 2004. godinu koju dodjeljuje Društvo sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu.

M. Paulović dobitnik je nagrade Silver Awards koju dodjeljuje European Respiratory Society.

A. Koščec-Duknić dobitnica je nagrade Young Scientists Award za 2004. godinu koju dodjeljuje European Sleep Research Society.

Biografski podaci *M. Blanuša*, *K. Kostial* i *M. Piasek* uvršteni su u 21. izdanje Marquis Who's Who in the World® 2004, New Providence, NJ, SAD.

U znak osobitog priznanja povodom 60. rođendana *B. Momčilovića*, uredništvo međunarodnog časopisa Trace Elements in Medicine iz Moskve objavilo je njegov iscrpan životopis (Editorial. Jubilee. Berislav Momčilović – Dedicated to 60th anniversary of birth. Trace Elements in Medicine, Annual Selection 2000-2002, 2003;1:167-168).

Institutske nagrade za ostvarena znanstvena i stručna dostignuća u 2003. godini

A. Fučić dobitnica je godišnje nagrade za najveći broj izvornih znanstvenih i stručnih radova objavljenih u časopisima indeksiranim u Current Contents (4 rada); također je dobitnica godišnje nagrade za rad objavljen u najboljem časopisu u 2003. godini u odnosu na ostale časopise u kojima su u toj godini i kategoriji objavljeni znanstveni radovi znanstvenika Instituta (Fučić et al., Mutat Res Rev 2003, koeficijent 0,92).

V. Garaj-Vrhovac dobitnica je jubilarne nagrade za ukupni znanstveni i stručni rad u razdoblju 1998.-2003. godine.

IZVANINSTITUTSKE DJELATNOSTI

M. Blanuša je član tehničkog pododbora TO-147 / PO-2 "Kakvoća voda: Fizikalnokemijske metode ispitivanja" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo (DZNM); član je Odbora za medicinu rada, športa i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti HAZU.

V. Drevenkar je član TO-147 "Kakvoća voda" pri DZNM; član je Odbora za medicinu rada, športa i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti HAZU; bila je član Znanstvenog odbora 10th International Symposium on Separation Sciences "New Achievements in Chromatography", koji je održan u Opatiji, 12.-15. X. 2004.

S. Fingler-Nuskern je član TO-190 "Kakvoća tla" pri DZNM.

Z. Franić je predsjednik Nacionalnog povjerenstva za provedbu Ugovora o sveobuhvatnoj zabrani nuklearnih proba CTBT; član je (rizničar) Upravnog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja; član je etičkog povjerenstva Stomatološke poliklinike, Zagreb; predsjednik je Programskog odbora Nacionalne zaklade za razvoj civilnog društva; član je Upravnog odbora Hrvatskog zavoda za zaštitu od zračenja (do transformacije u Državni zavod za zaštitu od zračenja u lipnju 2004.); član je Znanstvenog odbora Šestog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koji će se održati u Stubičkim toplicama, 18.-20. IV. 2005.; tehnički je ocjenitelj DZNM u postupku akreditacije Laboratorija građevinske fizike Instituta za građevinarstvo Hrvatske, d.d.; član je tehničkih odbora TO-45 "Nuklearna instrumentacija" i TO-62 "Električna oprema u medicinskoj praksi" pri DZNM.

V. Garaj-Vrhovac je član Upravnog odbora Hrvatskog genetičkog društva; član je Nadzornog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja.

J. Hršak je član TO-146 "Kakvoća zraka" i pododbora PO-3 "Vanjska atmosfera" pri DZNM.

N. Kalinić je član Predsjedništva i blagajnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka.

B. Kanceljak-Macan je član Upravnog odbora Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju; član je Upravnog odbora i predsjednica Odbora za unutarnji okoliš Hrvatskog društva za zdravstvenu ekologiju HLZ; redoviti je član Internističkog kolegija Akademije medicinskih znanosti Hrvatske, European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI) i International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ); bila je predsjednica Organizacijskog

odbora Simpozija "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", koji je održan u Zagrebu, 4. XI. 2004.

J. Kovač je član Nadzornog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja; predstavnik je IMI-a u Društvu sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu; član je Organizacijskog odbora Šestog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koji će se održati u Stubičkim toplicama, 18.-20. IV. 2005.

B. Krauthacker je član TO-522 "Razvrstavanje i zbrinjavanje otpada" pri DZNM; kao predstavnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka, član je Povjerenstva za praćenje POPs projekta u Republici Hrvatskoj (puni naziv projekta: "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Croatia" odnosno: "Pokretanje aktivnosti koje će omogućiti pravovremenu implementaciju Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćivačima (POPs) u Republici Hrvatskoj", ugovarači: UNIDO i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH); član je Odbora za medicinu rada, športa i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti HAZU.

D. Lipovac je član Predsjedništva Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka.

J. Macan je redoviti član European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI); član je Liječničke komisije Hrvatskog karate saveza; bila je član Organizacijskog odbora 3. Hrvatskog toksikološkog kongresa, Plitvička Jezera, 26.-29. V. 2004.

G. Marović je član Upravnog odbora Hrvatskoga društva za zaštitu od zračenja; član je Upravnog odbora Hrvatskoga nuklearnoga društva; član je Odbora za javnost Hrvatskoga nuklearnoga društva; bila je član Programskog odbora 5. međunarodne konferencije HND (5th International Conference on the Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids), koja se održala u Dubrovniku, 16.-20. V. 2004.; član je Organizacijskog odbora Šestog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koji će se održati u Stubičkim toplicama, 18.-20. IV. 2005.

T. Meštrović je član TO-45 „Nuklearna Instrumentacija” pri DZNM.

M. Pavlović je bio voditelj sekcije: Thematic poster Session 232: "Descriptive epidemiology of sarcoidosis, tuberculosis and pneumonia", 14th Annual Congress 2004, 4-8 September, Glasgow, Velika Britanija.

M. Piasek je član Medicinema, počasni član Russian Society of Trace Elements in Medicine (RUSTEM) i član Međunarodnog uredničkog savjeta časopisa *Mikroelementy v Medicine* (Moskva).

D. Plavec je glavni i odgovorni urednik časopisa JAMA – Hrvatsko izdanje; član je uredničkog odbora međunarodnog časopisa Allergy, Hypersensitivity, Asthma – International Journal of Balkan Societies of Allergology and Clinical Immunology; član Upravnog odbora Hrvatskog toksikološkog društva; bio je član Organizacijskog odbora 3. Hrvatskog toksikološkog kongresa, Plitvička Jezera, 26.-29. V. 2004.; član je Organizacijskog odbora i tajnik kongresa EUROTOX 2006/6 CTDC, koji će se održati u Cavtatu, 20.-24. IX. 2006.

I. Prlić je član radne grupe Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo i Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi RH za rad na Zakonskom mjeriteljstvu u području medicinske opreme – posebno opreme koja proizvodi "zračenja"; stalni je predstavnik Hrvatskog društva medicinske fizike i biomedicinskog inženjeringa (CROMBES) u Education and Training Committee (ETP) Europske federacije društava medicinske fizike (EFOMP); redovni je član domaćih i međunarodnih stručnih asocijacija medicinske fizike (OGMP, DGMP) i zaštite od zračenja; član je tehničkih odbora: TO-135 "Nerazorna ispitivanja", TO-62 "Elektronička oprema u medicinskoj praksi" i TO-45 "Nuklearna instrumentacija" te voditelj sekcije TO-62C "Radiološka oprema u medicinskoj praksi" pri DZNM; član je Stručne radne grupe Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi RH za izradu konačne verzije pravilnika koji prate Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (N.N. RH 105/99); član je radne grupe za izradu i primjenu okvirnog programa suradnje Republike Hrvatske (CFP – Country Frame Programme) i Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA); član je radne grupe EC "Environmental Radiation Effect: International Perspectives", projekt ERICA i koordinator dijela projekta za Hrvatsku (FI6R-CT-2003-508847 EUG).

N. Raos je pročelnik Sekcije za izobrazbu Hrvatskog kemijskog društva: organizira i održava predavanja na sastancima Sekcije.

B. Radošević-Vidaček sudjelovala je u emisiji HTV-a "Res publica – Kako spavamo" urednice Eleonore Korošić-Knez, 29. I. 2004.

E. Reiner je član Savjetodavnog uredničkog odbora (Editorial Advisory Board) međunarodnog "on-line" časopisa *The Journal of Medical Chemical Defense* (kratica: JMCD) čiji je prvi volumen izašao 2003.

godine. Izdavač časopisa je Batelle Eastern Science and Technology Center, Aberdeen, MD, SAD.

J. Senčar je član Organizacijskog odbora Šestog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koji će se održati u Stubičkim toplicama, 18.-20. IV. 2005.

K. Šega je član TO-146 "Kakvoća zraka" i pododbora PO-3 "Vanjska atmosfera" pri DZNM; član je Predsjedništva Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka.

S. Telišman je član ICOH Scientific Committee on Toxicology of Metals.

I. Trošić je bila član internacionalnog organizacijskog odbora 3rd International Workshop, "Biological Effects of ElectroMagnetic Fields", 4.-8. X. 2004., Kos, Grčka.

V. Vadić je član Radne grupe za zaštitu zraka u Odboru za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Sabora Republike Hrvatske; član je Predsjedništva i predsjednik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka; član je Izvršnog odbora Internacionalne unije za zaštitu zraka (International Union of Air Pollution Prevention Associations, EC-IAAPPA); član je Izvršnog odbora Europske federacije za čisti zrak (European Federation for Clean Air, EC-EFCA); član je TO-146 "Kakvoća zraka" pri DZNM i voditelj Pododbora PO-3 "Vanjska atmosfera"; član je Predsjedništva Hrvatskog udruženja za zdravstvenu ekologiju.

PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U HRVATSKOJ

48. seminar biljne zaštite, Opatija, 10.-13. II. 2004.; R. Turk.

V. susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb, 19.-20. II. 2004.; S. Stipičević.

EAR Microsurgery Course, Klinika za bolesti uha, nosa i grla i kirurgiju glave i vrata KBC Zagreb, 4.-6. III. 2004.; R. Liščić.

Seminar "DDD i ZUPP: Da li smo spremni za Europu?", Rovinj, 17.-19. III. 2004.; R. Fuchs, A. Lucić, B. Radić, R. Turk.

6. simpozij Radne skupine za aritmije Hrvatskog kardiološkog društva "Najnovija postignuća u liječenju aritmija i zatajavanja srca", Zagreb, 2. IV. 2004.; N. Čorović.

Međunarodni simpozij "Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu", (Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i

Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju), Zagreb, 15. IV. 2004.; I. Bešlić, M. Čačković, J. Hršak, K. Šega, A. Šišović, V. Vadić.

Proljetni stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ-A, Korčula, 16.-18. IV. 2004.; M. Gomzi, R. Turk.

Simpozij "Parkinsonova bolest danas" (u organizaciji Hrvatske udruge bolesnika s poremećajima pokreta), Zagreb, 21. V. 2004.; R. Liščić.

3rd Croatian Congress of Toxicology (with international participation), Plitvička Jezera, 26.-29. V. 2004.; I. Brčić Karačonji, A-M. Domijan, D. Jureša, V. Kašuba, M. Lazarus, M. Ljubojević, J. Macan, M. Milić, M. Peraica, D. Plavec, S. Ramić, R. Rozgaj, M. Škarica, R. Turk, V. M. Varnai, D. Želježić.

46th International Symposium Electronics in Marine ELMAR-2004, Zadar, 16.-18. VI. 2004.; I. Pavičić.

2. kongres Hrvatskog onkološkog društva HLZ-a s međunarodnim sudjelovanjem, 1. onkološki simpozij inženjera medicinske radiologije i 11. simpozij Onkološko-hematološke sekcije Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 20.-23. VI. 2004.; N. Kopjar.

The 19th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences, Dubrovnik, 21.-26. VI. 2004.; N. Raos.

"International Science Communication Summer School" (Centre for Advanced Studies, University of Zagreb), Dubrovnik, 18.-24. VII. 2004.; R. Liščić.

II. hrvatska konferencija o demencijama, Zagreb, 17. IX. 2004.; J. Bobić.

Godišnji sastanak Hrvatskih alergologa i kliničkih imunologa, Cavtat, 25. IX. 2004.; B. Kanceljak-Macan, J. Macan, D. Plavec.

3. hrvatski internistički kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 7.-10. X. 2004.; N. Čorović.

10th International Symposium on Separation Sciences "New Achievements in Chromatography", Opatija, 12.-15. X. 2004.; S. Fingler-Nuskern.

Hrvatski prirodoslovci 13, Odjel za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske, Gospić, 15.-16. X. 2004.; N. Raos.

Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology (HDBMB 2004), Bjelolasica, 30. IX. - 2. X. 2004.; C. M. Herak-Kramberger, M. Ljubojević, I. Sabolić.

Hrvatsko-slovenski simpozij "Otrovanja 2004", Topusko, 23.-24. X. 2004.; R. Turk.

Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti" (Hrvatski liječnički

zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju), Zagreb, 4. XI. 2004.; *M. Blanuša, J. Bobić, M. Gomzi, N. Kalinić, B. Kanceljak-Macan, J. Macan, S. Milković-Kraus, M. Pavlović, M. Piasek, V. Vadić, V. M. Varnai.*

Tečaj trajnog usavršavanja "Hrvatska i europske direktive u području zaštite zdravlja radnika", Varaždin, 12. XI. 2004.; *J. Macan, D. Plavec.*

Stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ-a, Varaždin, 12.-13. XI. 2004.; *M. Gomzi, J. Macan, D. Plavec.*

Methodological Courses in Biology and Medicine "Microscopy" (Institut "Ruđer Bošković"), Zagreb, 15.-18. XI. 2004.; *V. Žlender.*

Prvi kongres hrvatskih znanstvenika iz domovine i inozemstva, Zagreb – Vukovar, 15.-19. XI. 2004.; *Z. Kovarik, G. Šinko.*

VIII. međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom Zagreb 2004", Zagreb, 17.-19. XI. 2004.; *M. Čačković, A. Šišović, V. Vadić, S. Žužul.*

II. stručni tečaj trajne edukacije Onkološko-hematološkog društva Hrvatske udruge medicinskih sestara, Varaždin, 3. XII. 2004.; *N. Kopjar.*

1. hrvatski znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem "Mikotoksini – klinički aspekti i prevencija", Zagreb, 10. XII. 2004.; *A-M. Domijan, B. Kanceljak-Macan, M. Peraica.*

PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U INOZEMSTVU

3rd International Congress of Asian Society of Toxicology, Bangkok – Chiang Mai, Tajland, 1.-6. II. 2004.; *R. Fuchs, A. Lucić, B. Radić, V. Žlender.*

Basic Toxicology Course, EUROTOX Education Courses, Ljubljana, Slovenija, 28. III. - 3. IV. 2004.; *V. Žlender.*

9th International Symposium on Immunological, Chemical and Clinical Problems of Food Allergy, Budimpešta, Mađarska, 18.-21. IV. 2004.; *D. Plavec.*

Radni sastanak projekta "Assessment of environmental risk for use of radioactively contaminated industrial tailings", u sklopu Framework Programme 6 Europske zajednice [Glavni koordinator J. Klerx (IBES)], Bruxelles, Belgija, 19.-21. IV. 2004.; *J. Kovač.*

Chemical Biological Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 25.-30. IV. 2004.; *E. Reiner.*

WHO European Intercomparison Workshop on Air Quality Monitoring SO₂, NO/NO₂ and O₃, Langen, Njemačka, 25.-30. IV. 2004.; *M. Čačković, K. Šega.*

International Medical Chemical Defence 2004, München, Njemačka, 27.-29. IV. 2004.; *V. Simeon.*

Bioscience 2004 Medical Defence Review, Hunt Valley, MD, SAD, 16.-17. V. 2004.; *Z. Kovarik.*

11th International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA), Madrid, Španjolska, 23.-28. V. 2004.; *V. Garaj-Vrhovac, N. Kopjar, J. Kovač, G. Marović.*

III. stručni seminar "Unapređenje i usklađivanje analitičkih metoda i tehnika za određivanje onečišćenja u zraku, vodi i tlu – na pragu europskih integracija", Milano, Italija, Pariz, Francuska, i Idstein, Njemačka, 23.-29. V. 2004.; *I. Bešlić, M. Čačković, J. Hršak, N. Kalinić, D. Lipovac, J. Senčar, K. Šega, V. Vadić, S. Žužul.*

Eighth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, Gothenburg, Švedska, 2.-6. VI. 2004.; *Z. Kovarik.*

31st European Symposium on Calcified Tissues, Nica, Francuska, 5.-9. VI. 2004.; *Marija Šarić.*

XXIII Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology, Amsterdam, Nizozemska, 12.-16. VI. 2004.; *B. Kanceljak-Macan, J. Macan.*

Konferencija mediteranskih zemalja European Crop Protection Association (ECPA), Baveno, Italija, 17-19. VI. 2004.; *R. Turk.*

International Symposium Metals, Environment, Health, Szklarska Poreba, Poljska, 24.-27. VI. 2004.; *M. Blanuša.*

8th Congress of the European Federation of Neurological Societies, Pariz, Francuska, 4.-7. VII., 2004.; *R. Liščić.*

7th International Symposium on Chelating Agents in Biomedicine Toxicology and Therapeutics, Pilsen, Češka, 8.-11. VII. 2004.; *D. Jureša.*

10th International Congress of Toxicology "Living in a Safe Chemical World" (ICT X-2004), Tampere, Finska, 11.-15. VII. 2004.; *A-M. Domijan, V. Garaj-Vrhovac, V. Kašuba, R. Rozgaj, V. M. Varnai, D. Želježić.*

Okrogla miza "O vlogi kognitivnih nevroznanosti", Ljubljana, Slovenija, 17. VII. 2004.; *R. Liščić.*

13th World Clean Air Congress and Exhibition, London, Velika Britanija, 22.-27. VIII. 2004.; V. Vadić.

Godišnji sastanak Executive Committee European Federation for Clean Air (EFCA), u sklopu 13th World Clean Air Congress and Exhibition, London, Velika Britanija, 22.-27. VIII. 2004.; V. Vadić.

Godišnji sastanak International Board International Union of Air Pollution Prevention and Environmental Protection Association (IUAPPA), u sklopu 13th World Clean Air Congress and Exhibition, London, Velika Britanija, 22.-27. VIII. 2004.; V. Vadić.

Medichem XXXII International Congress, Pariz, Francuska, 1.-3. IX. 2004.; M. Piasek.

14th European Respiratory Society Annual Congress, Glasgow, Škotska, 4.-8. IX. 2004.; M. Gomzi, M. Paulović.

24th International Symposium on Halogenated Environmental Organic Pollutants and POPs, Dioxin 2004, Berlin, Njemačka, 6.-10. IX. 2004.; S. Herceg Romanić.

CrystEngComm Discussion 2: New Trends in Crystal Engineering; Nottingham, Velika Britanija, 8.-10. IX. 2004.; J. Sabolović.

Biological Endpoints to Assess Pulmonary and Cardiopulmonary Damage (BALR Annual Summer Conference), Leicester, Velika Britanija, 13.-15. IX. 2004.; M. Mataušić-Pišl.

9th International Conference on Life Sciences of Slovenia "Life Sciences 2004" & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenija, 18.-22. IX. 2004.; V. Drevenkar, S. Fingler-Nuskern, Ž. Vasilić.

Workshop on Medical Applications of Synchrotron Radiation "MASR 2004" (u organizaciji UNESCO, AEA i ICTP Abdus Salam Trieste), Trst, Italija, 23.-25. IX. 2004.; T. Meštrović.

VIII International Meeting on Cholinesterases, Perugia, Italija, 26.-30. IX. 2004.; Z. Kovarik, E. Reiner, V. Simeon, G. Šinko.

TAIEX Seminar on Pesticide Registration, Bruxelles, Belgija, 28. IX. 2004.; R. Turk.

3rd International Workshop on Biological Effects of EMFs, Kos, Grčka, 4.-8. X. 2004.; V. Garaj-Vrhovac, I. Trošić.

17th Congress of European Sleep Research Society, Prag, Češka, 4.-9. X. 2004.; A. Koščec-Đuknić, B. Radošević-Vidaček.

WHO Workshop "Review of Methods for Monitoring of PM₁₀ and PM_{2.5}", Berlin, Njemačka, 11.-12. X. 2004.; K. Šega.

2nd Slovenian Congress of Clinical Chemistry & 16th International Symposium of Slovenian Association for Clinical Chemistry and Croatian Society of Medical Biochemists & 2nd Slovenian Congress of Laboratory Medicine Technicians, Maribor, Slovenija, 15.-16. X. 2004.; C. M. Herak-Kramberger.

Jesenné pracovné dni; Genetická toxikológia a prevencia rakoviny, Bratislava, Slovačka, 18.-20. X. 2004.; M. Mataušić-Pišl.

CEUREG Forum X, Budimpešta, Mađarska, 19.-20. X. 2000.; R. Turk, D. Plavec.

Mycotoxin Prevention Cluster Dissemination Day and Myco-Globe Launch Conference, Bruxelles, Belgija, 21.-22. X. 2004.; M. Peraica.

8. zasjedanje zajedničkog Hrvatsko-slovenskog povjerenstva za znanstveno-tehnološku suradnju, Kranjska Gora, Slovenija, 14.-15. XI. 2004.; A. Lucić Vrdoljak.

Global Asbestos Congress 2004 (GAC), Tokio, Japan, 18.-21. XI. 2004.; I. Trošić.

9th EIONET Workshop on Air Quality Management and Assessment, Oslo, Norveška, 22.-23. XI. 2004.; V. Vadić.

10th Joint meeting of the Competent Authorities for the implementation of Directive 67/548/EC, Leiden, Nizozemska, 25-26. XI. 2004.; R. Turk.

4th International Symposium on Protection against Toxic Substances, Singapur, 6.-10. XII. 2004.; R. Fuchs, A. Lucić Vrdoljak, B. Radić, V. Žlender.

OSTALI SASTANCI, STUDIJSKI BORAVCI I SAVJETOVANJA

Sastanak Radne skupine "Biomonitoring of Children" u okviru projekta "European Environment and Health Strategy" Europske komisije, Bruxelles, Belgija, 18.-19. I. 2004.; A. Fučić.

Studijski boravak u Department of Pharmacology, School of Medicine, University of California at San Diego, La Jolla, Kalifornija, SAD, 27. I. - 28. V. 2004.; Z. Kovarik.

Tenth Risk Assessment Summer School, Bodensee, Njemačka, 25. IX. - 3. X. 2004.; I. Brčić Karačonji.

Sastanak Europskog projekta "Cancer Risk Biomarkers", Bratislava, Slovačka, 1.-3. III. 2004.; A. Fučić.

Sastanak Europskog projekta "Policy Interpretation Network on Children's Health and Environment",

London, Velika Britanija, 30. III. - 4. IV. 2004.; A. Fučić.

Alumni Forum – Osteuropa 2004, München, Njemačka, 4.-7. V. 2004.; R. Liščić.

Boravak kao član komisije za obranu diplomskog rada u Università degli studi di Milano, Milano, Italija, 14.-16. V. 2004.; J. Trošić.

Sastanak projekta “European Network on Children’s Susceptibility and Exposure to Environmental Genotoxicants”, Kopenhagen, Nizozemska, 22.-24. V. 2004.; A. Fučić.

Studijski boravak na Karlovom sveučilištu u Pragu i Farmaceutskom fakultetu u Hradec Kralove, Češka, u okviru projekta Central European Exchange Programme for University Studies (CEEPUS), 22. V. - 7. VI. 2004.; V. Simeon.

Studijski boravak u EU Center of Excellence, Environmental Health Research, Research Base of Slovak Medical University – Institute of Preventive and Clinical Medicine, Department of Bioactive Material, Bratislava, Slovačka, 7.-20. VI. 2004.; M. Mataušić-Pišl.

Studijski boravak u Anatomisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Njemačka, 5.-10. VII. 2004. i 3.-30. XI. 2004.; I. Sabolić.

Studijski rad za potrebe projekta “European Network on Children’s Susceptibility and Exposure to Environmental Genotoxicants” u National Cancer Research Institute, Genova, Italija, 10.-17. VII. 2004.; A. Fučić.

Jednogodišnji studijski boravak na tečaju “Research of Environmental Technology” u National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST): AIST Tsukuba, Tsukuba, Japan, 27. VII. - 27. VIII. 2004., i AIST Tohoku, Sendai, Japan, 28. VIII. 2004. - 26. VII. 2005.; J. Jurasović.

“College on Medical Physics” (u organizaciji UNESCO, IAEA i ICTP Abdus Salam Trieste), Trst, Italija, 30. VIII. - 22. IX. 2004.; T. Meštrović.

Sastanak Europskog projekta “Policy Interpretation Network on Children’s Health and Environment”, Maastricht, Nizozemska, 2.-3. IX. 2004.; A. Fučić.

Radni sastanak European Environmental Mutagen Society, Maastricht, Nizozemska, 3.-8. IX. 2004.; V. Garaj-Vrhovac kao predstavnica Hrvatskog genetičkog društva.

Studijski boravak (9 mjeseci) u okviru Fulbrightove stipendije u Alzheimer’s Disease Research Center (ADRC), Washington University, St. Louis, MI, SAD, od 10. IX. 2004.; R. Liščić.

Sastanak projekta “Environmental Risk from Ionising Contaminants: Assessment and Management” (ERICA) u okviru 6th Framework Programme (FI6R-CT-2003-508847), sudjelovanje u radu Radne grupe 1. “Ionising Radiation and other Contaminants” i Radne grupe 2. “Contribution to Deliverable D4 on Risk Characterisation” kao redovni članovi EUG, Aix-en-Provence, Francuska, 13.-24. IX. 2004.; S. Milković-Kraus, I. Prlić.

Sastanak Radne skupine “Biomonitoring of Children” u okviru projekta “European Environment and Health Strategy” u organizaciji Europske komisije, Bruxelles, Belgija, 30. IX. - 1. X. 2004.; A. Fučić.

Studijski boravak u Analytical Chemistry Section, Institute of Chemistry, Karl-Franzens University Graz, Austrija, od 1. X. 2004.; D. Jureša.

Tečaj “Basic Toxicology Course”, EUROTOX i Hrvatsko toksikološko društvo, Plitvička jezera, 10.-16. X. 2004.; D. Jureša, M. Lazarus, I. Pavičić, V. M. Varnai.

Videokonferencija o znanstvenoistraživačkim i razvojnim programima i inicijativama Europske unije, Zagreb, 14. X. 2004.; A. Fučić, M. Piasek, B. Radošević-Vidaček, I. Sabolić.

Sastanak Europskog projekta “Policy Interpretation Network on Children’s Health and Environment”, Prag, Češka, 17.-18. X. 2004.; A. Fučić.

Sastanak Europskog projekta “Cancer Risk Biomarkers”, Bruxelles, Belgija, 24.-26. XI. 2004.; A. Fučić.

Sastanak Radne skupine “Biomonitoring of Children” u okviru projekta “European Environment and Health Strategy” u organizaciji Europske komisije, Egmond aan Zee, Nizozemska, 2.-3. XII. 2004.; A. Fučić.

Videokonferencija o podlinijama INCO i Marie Curie u okviru Šestog okvirnog programa za istraživanje i tehnološki razvoj, Zagreb, 21. XII. 2004.; A. Lucić Vrdoljak

PREDAVANJA NA POZIV

I. Bešlić: “Lebdeće čestice u atmosferi grada Zagreba”, Međunarodni simpozij “Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu”, Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 15. IV. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju.

M. Blanuša: "Serum aluminium and accidental poisoning of dialysed patients" (autori: M. Blanuša, K. Kostial), International Symposium "Metals, Environment, Health", Szklarska Poreba, Poljska, 24.-27. VI. 2004. Poziv: Wrocław Medical University i Faculty of Chemistry University of Wrocław.

M. Čačković: "Kisele komponente u lebdećim česticama u zraku Zagreba", Međunarodni simpozij "Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu", Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 15. IV. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju.

R. Fuchs: "Pridruživanje Europskoj Uniji nije opravdanje za donošenje loših zakonskih rješenja" (autori: R. Fuchs, A. Lucić), Seminar DDD-a i ZUPP "Da li smo spremni za Europu?", Rovinj, 17.-19. III. 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

M. Gomzi: "Medicina okoliša / Preventivna medicina / Medicina 21. stoljeća". Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

C. M. Herak-Kramberger: "Cellular mechanisms of heavy metal toxicity", 2nd Slovenian Congress of Clinical Chemistry & 16th International Symposium of Slovenian Association for Clinical Chemistry and Croatian Society of Medical Biochemists, & 2nd Slovenian Congress of Laboratory Medicine Technicians, Maribor, Slovenija, 15.-16. X. 2004. Poziv: Organizacijski odbor kongresa.

N. Kalinić: "Formaldehid u zraku zatvorenih prostora", Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

B. Kanceljak-Macan: "Suvremeni pogledi na alergijske bolesti", Zagreb, 25. II. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada, Ogranak Zagreb, Zagreb.

N. Kopjar: "Citogenetički nadzor medicinskog osoblja koje rukuje antineoplastičnim lijekovima - mogućnosti, rezultati, značaj", predavanje održano u okviru 11. simpozija Onkološko-hematološke sekcije Hrvatske udruge medicinskih sestara s međunarodnim sudjelovanjem na 2. Kongresu Hrvatskog onkološkog društva HLZ-a s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 22. VI. 2004. Poziv: Onkološko-hematološka sekcija Hrvatske udruge medicinskih sestara.

N. Kopjar: "Citogenetički nadzor nad medicinskim osobljem koje rukuje antineoplastičnim lijekovima

- zatečeno stanje u Republici Hrvatskoj, potrebe, mogućnosti i iskustva drugih zemalja", predavanje održano u okviru II. stručnog tečaja trajne edukacije Onkološko-hematološkog društva Hrvatske udruge medicinskih sestara, Varaždin, 3. XII. 2004. Poziv: Onkološko-hematološka sekcija Hrvatske udruge medicinskih sestara.

R. Liščić: "Evocirani potencijali", u okviru Programa stalnog medicinskog usavršavanja "Novosti u neurologiji", Medicinski fakultet Sveučilišta "J.J. Strossmayer", Osijek, 23.-24. IV. 2004. Poziv: Organizator Programa.

J. Macan: "Skladišni štetnici kao uzročnici alergijskih bolesti u Hrvatskoj", Rovinj, 17. III. 2004. Poziv: Korunić d.o.o., Zagreb.

J. Macan: "Grinje (*Acari*)", Zagreb 28. V. 2004. Poziv: Hrvatska udruga za dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju; Korunić d.o.o., Zagreb.

J. Macan: "Izloženost grinjama u radnom okolišu kontinentalne i priobalne Hrvatske", Cavtat 25. IX. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za alergologiju i kliničku imunologiju, Zagreb.

J. Macan: "Skladišni štetnici kao uzročnici alergijskih bolesti u Hrvatskoj", Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

J. Macan: "Profesionalni tekstilni dermatitis uzrokovan nošenjem radne odjeće: prikaz slučaja", Zagreb, 24. XI. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada, Ogranak Zagreb, Zagreb.

B. Momčilović: "The metabolic response to the idiorhythmic dose-rate variability in trace element dietary intake", Second International Symposium on Trace Elements and Minerals in Medicine and Biology, München, Njemačka, 13.-15. V. 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

B. Momčilović: "⁵⁴Manganese whole body retention and the gastrointestinal transit time of the women in their reproductive age are inversely related to the ferritin status", 22nd Workshop "Macro and Trace Elements", Jena, Njemačka, 24.-25. IX. 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

B. Momčilović: "Double-blind multicentric quality control study of the human whole blood molybdenum (Mo) with the methods of differential pulsed anodic stripping voltametry (DPASV), electrothermal atomic absorption spectrometry (ET-AAS), and the inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)" (autori: B Momčilović, N Ivičić, J Jurasović, N Kopjar, J Morović, AV Skalny, AR Grabeklis, EP Serebryansky),

First Symposium of the Russian Society of Trace Elements in Medicine (RUSTEM), Moskva, Rusija 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

B. Momčilović: "Preliminary study of the multielement profile (MP) in the hair of subjects with manifest clinical depression (MCD) revealed a link to iodine deficiency" (autori: B Momčilović, J Morović, N Ivičić, N Kopjar, AV Skalny, AR Grabeklis), First Symposium of the Russian Society of Trace Elements in Medicine (RUSTEM), Moskva, Rusija 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

M. Pavlović: "Životne funkcije, stanovanje i zdravlje", Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

M. Peraica: "Koncentracije okratoksina A u krvi opće populacije u Hrvatskoj i u hrani" (autori: M. Peraica, A-M. Domijan, Ž. Jurjević, B. Cvjetković), 1. hrvatski znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem "Mikotoksini – klinički aspekti i prevencija", Zagreb, 10. XII. 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

M. Piasek: "Role of human placenta in assessment of exposure to toxic metals and steroid disruption as indicators of risk for foetal distress" (autori: M. Piasek, M. Blanuša, K. Kostial), Medichem XXXII International Congress, Pariz, Francuska, 1.-3. IX. 2004. Poziv: Organizacijski odbor kongresa (predstavnicu Hrvatske u međunarodnoj udruzi).

M. Piasek: "Procjena izloženosti i zdravstvenih rizika pasivnog pušenja u djece", Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

D. Plavec: "Zdravstveni rizici za osobe koje provode DDD mjere", Rovinj, 17. III. 2004. Poziv: Korunić d.o.o., Zagreb.

D. Plavec: "Prevenција astmatskog napadaja u odraslih", Zagreb, 29. X. 2004. Poziv: Specijalna bolnica za bolesti dišnog sustava djece i mladeži, Zagreb.

I. Prlić: "Pokretna mjerna Postaja IMI@NET© ALARA OD en", Seminar Tehničkog potpornog centra (TPC) za slučaj nuklearne nesreće, Dvorac Bežanec, 14.-15. X. 2004. Poziv: TPC.

I. Prlić: "Umjeravanje SPRU mjernog sustava pomoću RSS131 ionizacijske komore", Seminar Tehničkog potpornog centra (TPC) za slučaj nuklearne nesreće, Dvorac Bežanec, 14.-15. X. 2004. Poziv: TPC.

I. Prlić: "IMI@NET© s ALARA OD dozimetrom" – Prikaz pokretne mjerne postaje, Vježba II 2004., TPC, Dvorac Bežanec 14.-15. X. 2004. Poziv: TPC.

I. Prlić: "Utjecaj neionizirajućeg zračenja na zdravlje", emisija "Izaberi zdravlje" Prvog programa Hrvatskoga radija, 30. XI. 2004. Poziv: Urednik emisije.

B. Radošević-Vidaček: "Europska direktiva o organizaciji radnog vremena", Zagreb, 16. XII. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada, Ogranak Zagreb, Zagreb.

I. Sabolić: "Gender differences in SGLT1 in the rat and mouse kidney", Anatomisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Njemačka, 5.-10. VII. 2004. Poziv: Direktor Instituta, prof. dr. H. Koepsell.

I. Sabolić: "Organic anion transporters in the mammalian kidney", Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology (HDBMB 2004), Bjelolasica, 30. IX. - 2. X. 2004. Poziv: Organizacijski odbor kongresa.

I. Sabolić: "Prijenosnici organskih aniona u bubrezima sisavaca – značenje za fiziologiju i medicinu", Tribina Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 7. XII. 2004. Poziv: organizator tribine – akademik Marko Pečina.

K. Šega: "Lebdeće čestice (aerosoli)", Međunarodni simpozij "Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu", Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 15. IV. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju.

A. Šišović: "Kratki pregled mjerenja koncentracija PAU u zraku Zagreba", Međunarodni simpozij "Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu", Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 15. IV. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju.

R. Turk: "Što donosi primjena direktive 98/8/EC o biocidnim pripravcima u Hrvatskoj?" (autori: R. Turk, B. Radić, V. Ljubetić), Seminar DDD i ZUPP "Da li smo spremni za Europu?", Rovinj, 17.-19. III. 2004. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

V. Vadić: "Sadržaj teških metala u lebdećim česticama u zraku", Međunarodni simpozij "Lebdeće čestice u neposrednom životnom i radnom okolišu", Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 15. IV. 2004. Poziv: Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju.

V. M. Varnai: "Izloženost endotoksinu u općem i radnom okolišu u Hrvatskoj" – Procjena izloženosti i zdravstvenih rizika pasivnog pušenja u djece, Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti", Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb, 4. XI. 2004. Poziv: Organizacijski odbor Simpozija.

D. Želježić: "Procjena genotoksičnosti pesticida primjenom kometske tehnike u uvjetima *in vitro* i *in vivo*", Zagreb, 28. I. 2004. Poziv: Hrvatsko genetičko društvo.

SURADNJA S DRUGIM USTANOVAMA I POSJETITELJI

U Hrvatskoj:

- Agencija za posebni otpad, Zagreb
- Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb
- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- ALARA d.o.o., Zagreb
- Arheološki muzej, Zagreb
- Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju "Prim. dr. M. Horvat", Rovinj
- Centar za transfer tehnologije, Zagreb
- Croatia osiguranje d.o.o., Zagreb
- CROSCO d.o.o., član INA grupe, Zagreb
- Državni zavod za zaštitu od zračenja, Zagreb
- Ekoteh d.o.o., Zagreb
- Enconet international d.o.o., Zagreb
- Ericsson Nikola Tesla d.d., Zagreb
- Euroinspect, Zagreb
- Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
- Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Hrvatska elektroprivreda, Termoelektrana Plomin
- Hrvatske vode, Zagreb
- Hrvatski centar za čistiju proizvodnju, Zagreb
- Hrvatski centar za razminiranje, Sisak
- Hrvatski institut za istraživanje mozga Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
- Hrvatski zavod za toksikologiju, Zagreb
- Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, Zagreb
- HTmobile d.o.o., Zagreb
- Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
- Institut za fiziku, Zagreb
- Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split
- Klinička bolnica "Merkur", Zagreb
- Klinička bolnica "Sestre Milosrdnice", Zagreb
- Klinička bolnica za plućne bolesti Jordanovac, Zagreb
- Klinički bolnički centar, Zagreb
- Klinika za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma "Vuk Vrhovac", Zagreb
- Klinika za dječje bolesti, Zagreb
- Klinika za neurologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta "J.J. Strossmayer", Osijek
- Klinika za tumore, Zagreb
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak
- Ministarstvo gospodarstva RH
- Ministarstvo obrane RH
- Ministarstvo unutarnjih poslova RH
- Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH
- Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi RH
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH
- Muzej za umjetnost i obrt, Zagreb
- Opća bolnica Koprivnica
- Opća bolnica "Sveti Duh", Zagreb
- Opća bolnica Varaždin
- Opća bolnica Virovitica
- Petrokemija d.o.o., Kutina
- Pliva Istraživački institut d.o.o., Zagreb
- Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Stomatološka poliklinika "Perkovčeva", Zagreb
- Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar", Zagreb
- TEHNO-ING d.o.o., Zagreb
- Tekstilno-tehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Udruga pokretnih komunikacija Hrvatske, Zagreb
- Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- VIPnet d.o.o., Zagreb
- Zagrebačka županija
- Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, Koprivnica
- Zavod za javno zdravstvo Brodsko-posavske županije, Slavonski Brod
- Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba, Zagreb

U inozemstvu:

- Analytical Chemistry Section, Institute of Chemistry, Karl-Franzens University Graz, Austrija
- Anatomisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Njemačka
- BioMag Laboratory Engineering Centre, Helsinki Brain Research Center, Helsinki, Finska
- Bone and Mineral Metabolism Laboratory, University of Connecticut, Storrs, CN, SAD
- BSF - Bundesamt für Strahlenschutz, München, Njemačka
- Davis Medical Research Center, The Ohio State University, Columbus, OH, SAD
- Department of Pharmacology, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
- Faculty of Physics and Nuclear Techniques, University of Mining Metallurgy, Krakow, Poljska
- Faculty of Veterinary Medicine, Thracian University, Stara Zagora, Bugarska
- Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- GSF - National Research Centre for Environmental Health, Neuherberg, Njemačka
- Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Njemačka
- Institute of General, Inorganic and Theoretical Chemistry & Institute of Computer Sciences, University of Innsbruck, Austrija
- Institute of Occupational Medicine, Health and Safety Laboratory, Edinburgh, Velika Britanija
- Institute of Preventive and Clinical Medicine, Bratislava, Slovačka
- Institute for Public Health, Bukurešt, Rumunjska
- Inštitut za klinično nefrofiziologijo, KC Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
- International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija
- International Centre for Health and Society, Department of Epidemiology and Public Health, University College London, Velika Britanija
- Medical Institute for Environmental Hygiene, University of Düsseldorf, Njemačka
- Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- National Radiation Protection Institute, Medical Exposure Department, Prag, Češka
- National Research Institute for Radiobiology and Radiohygiene "Frederic Joliot-Curie", Budimpešta, Mađarska

- NOFER Institute, Institute for Occupational Health, Łódź, Poljska
- Nuklearna elektrana Krško, Krško, Slovenija
- SAMCO Technik & Co., Dortmund, Njemačka
- World Health Organization, Ženeva, Švicarska
- Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana, Slovenija
- Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Georg-August-Universität Göttingen, Njemačka

Tijekom godine Institut su posjetili:

- Ivan Bašić*, Zavod za animalnu fiziologiju, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
- Robert Evans*, Leeds, Velika Britanija
- Marija Gamulin*, Klinika za tumore, Zagreb
- Marko Goličnik*, Inštitut za biokemiju, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- Zoran Grubič*, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- Wallace A. Hayes*, Harvard School of Public Health, Boston, MA, SAD
- Jasminka Ilich-Ernst*, Bone and Mineral Metabolism Laboratory, University of Connecticut Storrs, CN, SAD
- Hermann Koepsell*, Anatomisches Institut, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Njemačka
- Neva Marušič*, Zdravstveni dom Ljubljana, Slovenija
- Magda Maslić*, Kantonalni zavod za medicinu rada, Zenica, BiH
- Lucijan Mohorović*, Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju, Zagreb
- Gorazd Povšič*, Zdravstveni dom Nova Gorica, Slovenija
- Richard Price*, Applied Science and Analysis Inc., Aberdeen, MD, SAD
- Zoran Radić*, Department of Pharmacology, School of Medicine, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
- Johann Saustingl*, predstavnik ACTERNA GmbH i zastupnik NARDA GmbH za Europu
- Jure Stojan*, Inštitut za biokemiju, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- Davorica Sutlović*, Klinička bolnica Split
- Lucija Župančič-Kralj*, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani, Slovenija
- Marta Žuvić-Butorac*, Rijeka

ORGANIZACIJA INSTITUTA I POPIS ZAPOSLENIKA

Dana 31. prosinca 2004. godine u Institutu je bilo u radnom odnosu 141 zaposlenik, i to: 81 s visokom stručnom spremom (od toga 51 s doktoratom znanosti), 5 zaposlenika s višom stručnom spremom, 43 zaposlenika sa srednjom stručnom spremom i 12 zaposlenika s nižom stručnom spremom (ukupno 111 žena i 30 muškarca). U razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2004. godine započelo je rad u Institutu 8 zaposlenika: 6 s visokom stručnom spremom i 2 sa srednjom stručnom spremom. U navedenom razdoblju prestalo je raditi u Institutu 13 zaposlenika: 8 s visokom stručnom spremom i 5 sa srednjom stručnom spremom.

RAVNATELJICA: *Sanja Milković-Kraus*, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz medicine rada, do 02. VI. 2004. vršiteljica dužnosti ravnatelja

ZAMJENICA RAVNATELJICE: *Vlasta Drevenkar*, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije (do 30. XI. 2004.), *Ana Lucić Vrdoljak*, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije (od 1. XII. 2004.)

ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKE JEDINICE I CENTRI INSTITUTA

Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma

Maja Blanuša, predstojnica, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Martina Piasek, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine

Veda Marija Varnai, znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor medicine

Marija Šarić, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, doktor medicine

Dijana Jureša, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije (na neplaćenom dopustu od 1. X. 2004.; zamjena: *Tatjana Orct*, stručna suradnica, diplomirani inženjer kemije od 20. X. 2004.)

Maja Lazarus, znanstvena novakinja, asistentica, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Đurđa Breški, tehnička suradnica

Marija Ciganović, tehnička suradnica

Jedinica za molekulsku toksikologiju

Ivan Sabolić, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

Carol Mirna Herak-Kramberger, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Marija Ljubojević, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer biologije

Mario Škarica, znanstveni novak, asistent, doktor medicine (do 31. VIII. 2004.)

Eva Heršak, tehnička suradnica

Jedinica za analitičku i fizičku kemiju

Berislav Momčilović, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz interne medicine i iz medicine rada

Nenad Raos, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Nikola Ivičić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Gina Branica, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Jasmina Sabolović, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

Lora Mak, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije (do 17. IX. 2004.)

Jedinica za toksikologiju

Božica Radić, predstojnica, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Radovan Fuchs, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (50 % radnog vremena) (pomoćnik ministra za međunarodnu suradnju u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa RH od 1. III. 2004.)

Maja Peraica, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor medicine

Ana Lucić Vrdoljak, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Ana-Marija Domijan, znanstvena novakinja, magistar znanosti, asistentica, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Vilim Žlender, znanstveni novak, asistent, doktor veterinarske medicine

Marija Kramarić, tehnička suradnica

Mirjana Matašin, tehnička suradnica

Jasna Mileković, tehnička suradnica (70 % radnog vremena)

Projekt "Citogenetski biomarkeri učinka fizikalnih i kemijskih agensa"

Aleksandra Fučić, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Jedinica za mutagenezu

Nevenka Kopjar, predstojnica, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Verica Garaj-Vrhovac, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Vilena Kašuba, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Ružica Rozgaj, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Davor Želježić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Martina Đurinec, znanstvena novakinja, asistentica, diplomirani inženjer biologije (od 1. IX. 2004.)

Mirta Milić, znanstvena novakinja, asistentica, diplomirani inženjer biologije (od 1. IX. 2004.)

Marija Milas, tehnička suradnica

Goran Tokić, tehnički suradnik

Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju

Vlasta Drevenkar, predstojnica, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Blanka Krauthacker, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Vera Simeon, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije (do 30. XII. 2004.)

Želimira Vasilčić, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Sanja Fingler-Nuskern, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Zrinka Kovarik, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Snježana Herceg Romanić, znanstvena novakinja, viša asistentica, doktor znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

Anita Bosak, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Gordana Mendaš Starčević, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Sanja Stipičević, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Goran Šinko, znanstveni novak, asistent, diplomirani inženjer kemije

Mirjana Kralj, tehnička suradnica

Biserka Tkalčević, tehnička suradnica

Jedinica za zaštitu od zračenja

Gordana Marović, predstojnica, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije

Jadranka Kovač, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Nevenka Lokobauer, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije

Zdenko Franić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike (od 6. IX. 2004.)

Maja Bronzović, znanstvena novakinja, asistentica, diplomirani inženjer biotehnologije

Branko Petrincec, znanstveni novak, asistent, profesor fizike

Manda Maračić, stručna suradnica, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Jasminka Senčar, tehnička suradnica

Enis Sokolović, tehnički suradnik

Ljerk Petroci, tehnička suradnica

Jedinica za higijenu okoline

Vladimira Vađić, predstojnica, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Krešimir Šega, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

Janko Hršak, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Nataša Kalinić, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Anica Šišović, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Ivan Bešlić, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer fizike

Gordana Pehnec, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije

Mirjana Čačković, stručna suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer tekstilne tehnologije

Silva Žužul, znanstvena novakinja, asistentica, diplomirani inženjer kemije

Dunja Lipovac, administrativna suradnica, nastavnik engleskog jezika

Ana Filipec, statističar

Ivica Balagović, tehnički suradnik

Vesna Frković, tehnička suradnica
Zvonimir Frković, tehnički suradnik
Katarina Pondeljak, tehnička suradnica
Mira Adžić, pomoćna suradnica

Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju

Ivica Prlić, voditelj, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike

Ivančica Trošić, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

Mirjana Mataušić-Pišl, znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine

Ivan Pavičić, znanstveni novak, asistent, diplomirani inženjer biologije

Tomislav Meštrović, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike

Nada Horš, tehnička suradnica

Boro Kmezić, tehnički suradnik (do 15. I. 2004.)

Zorica Kubelka, tehnička suradnica

Stane Hajdarović, administrativna suradnica

Neda Iveković, administrativna suradnica

Jedinica za medicinu rada i okoliša

Božica Kanceljak-Macan, predstojnica, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz interne medicine, primarijus (do 30. XII. 2004.)

Jelena Macan, predstojnica (od 31. XII. 2004.), znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz medicine rada

Naima Čorović, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz interne medicine

Milica Gomzi, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz medicine rada

Sanja Milković-Kraus, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz medicine rada

Jasminka Bobić, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, profesor psihologije i engleskog jezika

Mladen Pavlović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz pneumoftizologije, primarijus

Biserka Radošević-Vidaček, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, profesor psihologije

Selma Cvjetić Avdagić, znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz epidemiologije

Rajka Liščić, znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz neurologije, primarijus

Davor Plavec, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist iz medicine rada

Adrijana Košćec-Đuknić, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, profesor psihologije

Marija Bakotić, znanstvena novakinja, asistentica, profesor psihologije (od 1. X. 2004.)

Ana Gudelj Gračanin, znanstvena novakinja, asistentica, doktor medicine (od 1. IX. do 28. XII. 2004.)

Katarina Janković, tehnička suradnica

Marija Lieberth, tehnička suradnica

Rajka Luzar, tehnička suradnica

Danijela Pažur, tehnička suradnica (50 % radnog vremena) (od 8. III. do 25. XI. 2004.)

Marija Poduje, tehnička suradnica (do 30. XII. 2004.)

Mirjana Sajko, medicinska sestra

Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju

Ljiljana Skender, predstojnica, viša znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Spomenka Telišman, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Višnja Karačić, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Jasna Jurasović, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Alica Pizent, znanstvena suradnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije (zamjena: *Darko Ilić*, stručni suradnik, diplomirani inženjer medicinske biokemije do 14. IV. 2004.)

Irena Brčić Karačonji, znanstvena novakinja, asistentica, magistar znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

Vesna Triva, tehnička suradnica

Igor Špoljarić, tehnički suradnik

Verica Ferenčak, administrativna suradnica (50 % radnog vremena)

Jedinica za laboratorijske životinje

Mirjana Mataušić-Pišl, predstojnica, znanstvena suradnica, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (20 % radnog vremena, 80 % na dužnosti zamjenika župana od 1. VII. 2001.)

Jasna Mileković, tehnička suradnica (30 % radnog vremena)

Kata Šmaguc, tehnička suradnica

Jedinica za biomatematiku

Diana Šimić, predstojnica, viša asistentica, doktor znanosti, diplomirani inženjer matematike (od 1. XI. 2002. pomoćnica ministra znanosti i tehnologije, od 16. II. 2004. zamjenica državnog tajnika u Središnjem državnom uredu za e-Hrvatsku)

Marta Malinar, statističar

Centar za kontrolu otrovanja

Rajka Turk, predstojnica, stručna suradnica, magistar znanosti, magistar farmacije

SREDIŠNJI URED

Odjel za opće, pravne i kadrovske poslove

Vlatka Bračanov, rukovoditeljica, diplomirani pravnik

Daila Lakić, viši stručni referent, ekonomist

Nada Breber, administrativna suradnica (do 30. XII. 2004.)

Verica Ferenčak, administrativna suradnica (50 % radnog vremena)

Odjel za financije, računovodstvo i nabavu

Branka Roić, rukovoditeljica, diplomirani ekonomist

Dragica Đurđević, voditeljica računovodstva

Anđelka Matić, računovodstveni referent

Dušanka Milošević, računovodstveni referent

Sanja Rustić, računovodstveni referent

Blaženka Švast, računovodstveni referent – financijski knjigovođa

Božena Varga, računovodstveni referent

Ivan Posavec, ekonom

Odsjek ravnatelj

Janka Barić, voditeljica, administrativna suradnica

Odsjek za opće i tehničke poslove

Julijus Zajec, voditelj, KV zidar

Ivan Mikulec, voditelj radionice i kotlovnice, KV limar-vodoinstalater

Vladimir Jurak, vratar, telefonist, KV kovinotokar

Ljiljana Golouh, vratar, telefonist

Snježana Novoselec, vratar, telefonist

Božidar Župetić, vratar, telefonist, KV ličilac

Milorad Glumbić, dostavljač

Marica Blažinović, spremačica (zamjena *Suzana Šimunić* od 2. II. do 20. IX. 2004.)

Smilja Knežević, spremačica

Anica Slivak, spremačica

Štefica Smolčić, spremačica

Jelena Štrk, spremačica

Barica Vidović, spremačica

Marica Vuković, spremačica

Kristina Živanović, spremačica

STRUČNE SLUŽBE

Knjižnica i Odjeljak za znanstvenu dokumentaciju

Dado Čakalo, voditelj Odjeljka, profesor engleskog i talijanskog jezika

Milica Horvat, administrativna suradnica

Vesna Lazanin, pomoćna knjižničarka

Odjeljak za informatičku potporu

Hrvoje Olčar, voditelj, sistem inženjer, diplomirani inženjer elektrotehnike

Irma Gečić, operater, inženjer elektrotehnike

**VANJSKI SURADNICI, UMIROVLJENI
ZAPOSLENICI INSTITUTA, KOJI SUDJELUJU
U ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKOM RADU**

Mirka Fugaš, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Krista Kostial-Šimonović, akademkinja, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, doktor medicine

Nevenka Paulić-Balestrin, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Radovan Pleština, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

D. Prpić-Majić, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

Elsa Reiner, znanstvena savjetnica, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Marko Šarić, akademik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

Stjepan Vidaček, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, profesor psihologije

PUBLIKACIJE ZAPOSLENIKA INSTITUTA
U 2004. GODINI*Radovi u časopisima indeksiranim u CC/SCI/SSCI*

1. BOBIĆ J, GOMZI, M. Memory and concentration efficiency in workers professionally exposed to xylene. *Studia Psychologica* 2004;46:65-71. (znanstveni rad)
2. BUŠLJETA I, TROŠIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S. Erythropoietic changes in rats after 2.45 GHz nonthermal irradiation. *Int J Hyg Environ Health* 2004;207:1-6. (znanstveni rad)
3. COLIĆ-BARIĆ I, KAJFEŽ R, ŠATALIĆ Z, CVIJETIĆ S. Comparison of dietary habits in the urban and rural Croatian schoolchildren. *Eur J Nutr* 2004;43:169-74. (znanstveni rad)
4. CRNČEVIĆ-UREK M, TUDORIĆ N, PLAVEC D, UREK R, KOPRIVC-MILENOVIĆ T, STOJIC M. Effect of educational programs on asthma control and quality of life in adult asthma patients. *Patient Educ Couns* 2004; <http://www.sciencedirect.com/science/journal/07383991>. (znanstveni rad)
5. CVIJETIĆ S, KORŠIĆ M. Apparent bone mineral density estimated from DXA in healthy men and women. *Osteoporosis Int* 2003;15:295-300. (znanstveni rad)
6. CVIJETIĆ S, KURTAGIĆ N, DEKANIĆ OŽEGOVIĆ D. Osteoarthritis of the hands in the rural population: a follow-up study. *Eur J Epidemiol* 2004;19:687-91. (znanstveni rad)
7. ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M, VUJORI I, ČOROVIĆ N, KUVALJA S, KUVALJA D, ŠKAVIĆ J, DEFINIS-GOJANOVIĆ M. Acute cardiovascular complications due to physical exercise in male teenagers. *Coll Antropol* 2004;28:271-6. (znanstveni rad)
8. FRANIĆ Z, LOKOBAUER N, MAROVIĆ G. Radiostrontium activity concentrations in milk in the Republic of Croatia for 1961 - 2001 and dose assessment. *Health Phys* 2004;87:160-5. (znanstveni rad)
9. FUČIĆ A, LASAN R, MIJIĆ A, JAZBEC A-M, HITREC V. The frequency of micronuclei in mononucleated and binucleated lymphocytes as an indicator of acute or chronic occupational exposure. *Period Biol* 2004;106:279-82. (znanstveni rad)
10. FUČIĆ A, SEDLAR M, PERINČIĆ Z, MIJIĆ A. Cytogenetic damage in an interplanetary voyage crew. *Period Biol* 2004;106:445-9. (znanstveni rad)
11. GARAJ-VRHOVAČ V, ŽELJEŽIĆ D. Comet assay in the assessment of the human genome damage induced by gamma-radiation in vitro. *Radiol Oncol* 2004;38:43-7. (znanstveni rad)
12. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Distribution of organochlorine compounds in pine needles collected at urban sites in Croatia. *Bull Environ Contam Toxicol* 2004;72:1203-10. (znanstveni rad)
13. JURASOVIĆ J, CVITKOVIĆ P, PIZENT A, ČOLAK B, TELIŠMAN S. Semen quality and reproductive endocrine function with regard to blood cadmium in Croatian male subjects. *BioMetals* 2004;17:735-43. (znanstveni rad)
14. KAŠUBA V, ROZGAJ R, FUČIĆ A, VARNAI VM, PIASEK M. Lead acetate genotoxicity in suckling rats. *Biologia* 2004;59:45-63. (znanstveni rad)
15. KOS A, BELJO-LUČIĆ R, KALINIĆ N. Research of formaldehyde concentration in indoor air surrounding woodworking places. *Wood Res* 2003;48:25-31. (znanstveni rad)
16. KOS A, BELJO-LUČIĆ R, ŠEGA K, RAPP AO. Influence of woodworking machine cutting parameters on the surrounding air dustiness. *Holz Roh Werkst* 2004;62:169-76. (znanstveni rad)
17. KOŠČEC A, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Circadian components in energy and tension and their relation to physiological activation and performance. *Chronobiol Int* 2004;21:673-90. (znanstveni rad)
18. KOVARIK Z, RADIĆ Z, BERMAN HA, SIMEON-RUDOLF V, REINER E, TAYLOR P. Mutant cholinesterases possessing enhanced capacity for reactivation of their phosphorylated conjugates. *Biochemistry* 2004;43:3222-9. (znanstveni rad)
19. KOVARIK Z, RADIĆ Z, TAYLOR P. Site-directed mutagenesis of acetylcholinesterase – a tool for studying structure/function relationship. *Period Biol* 2004;106:289-94. (znanstveni rad)
20. KOVARIK Z, SIMEON-RUDOLF V. Interaction of human butyrylcholinesterase variants with bambuterol and terbutaline. *J Enzyme Inhib Med Chem* 2004;19:113-7. (znanstveni rad)
21. LABAR B, RUDAN I, IVANKOVIĆ D, BILOGLAV Z, MRŠIĆ M, STRNAD M, FUČIĆ A, ZNAOR A, BRADIĆ T, CAMBELL H. Haematological malignancies in childhood in Croatia: Investigating the theories of depleted uranium, chemical plant damage and «population mixing». *Europ J Epidemiol* 2004;19:55-60. (znanstveni rad)

22. LIŠČIĆ RM, BRECELJ J. Visual evoked potentials in multiple sclerosis patients treated with interferon beta-1a. *Croat Med J* 2004;45:323-7. (znanstveni rad)
23. LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM, HAGOS Y, BAHN A, ENDOU H, BURCKHARDT G, SABOLIĆ I. Rat renal cortical OAT1 and OAT3 exhibit gender differences determined by both androgen stimulation and estrogen inhibition. *Am J Physiol Renal Physiol* 2004;287:F124-38. (znanstveni rad)
24. MALČANOV K, KOJIĆ-PRODIĆ B, RAOS N. Analysis of the less common hydrogen bonds involving ester oxygen sp^3 atom as acceptors in the crystal structures of small organic molecules. *Acta Cryst* 2004;B60:424-32. (znanstveni rad)
25. MAROVIĆ G, SENČAR J, KOVAČ J, PRLIĆ I. Improvement of the radiological environmental situation due to remedial actions at the coal-fired power plant. *J Radioanal Nucl Chem* 2004;261:451-5. (znanstveni rad)
26. MATEK SARIĆ M, BLANUŠA M, JUREŠA D, ŠARIĆ M, VARNAI VM, KOSTIAL K. Combined early treatment with DMSA and CaDTPA in acute oral cadmium exposure. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2003;94:119-23. (znanstveni rad)
27. McCLOSKEY EV, DEY A, PARR RM, ARAS N, BALOGH A, BOSTOCK J, BORELLI A, KRISHNAN S, LOBO G, QIN LL, ZHANG Y, CVIJETIĆ S, ZAICHICK V, LIM-ABRAHAM M, BOSE K, WYNCHANK S, IYENGAR GV. Global variations in peak bone mass as studied by dual-energy X-ray absorptiometry. *J Radioanal Nucl Chem* 2004;259:341-5. (znanstveni rad)
28. MIRIĆ M, PLAVEC D. Risk of acute bronchospasm and bronchial hyperreactivity from inhaled acid aerosol in 79 healthy subjects: randomized, double-blind controlled trial. *Croat Med J* 2004;45:709-14. (znanstveni rad)
29. MIROSAVLJEVIĆ M, SABOLOVIĆ J, NOETHIG-LASLO V. Conformational analysis of bis(L-N,N-dimethylvalinato)copper(II) and bis(L-N,N-dimethylleucinato)copper(II) in different solvents by EPR spectroscopy and a molecular mechanics study. *Eur J Inorg Chem* 2004;19:3930-7. (znanstveni rad)
30. OREŠČANIN V, KOPJAR N, DURGO K, GARAJVRHOVAČ V, FRANEKIĆ ČOLIĆ J, RAMIĆ S, NAĐ K, VALKOVIĆ V. Toxicological characterization of the new water cleaning product and its waste by-product. *J Environ Sci Health* 2004;39:1277-90. (znanstveni rad)
31. PAVLOVIĆ M, ČOROVIĆ N, GOMZI M, ŠIMIĆ D, JAZBEC A, KUJUNĐIĆ TILJAK M. Smoking habits, signs of chronic diseases, and survival in inland and coastal regions of Croatia: a follow up study. *Coll Antropol* 2004;28:689-700. (znanstveni rad)
32. PEPELJNJAK S, SLOBODNJAK Z, ŠEGVIĆ M, PERAIĆ M, PAVLOVIĆ M. The ability of fungal isolates from human lung aspergilloma to produce mycotoxins. *Hum Exp Toxicol* 2004;23:15-9. (znanstveni rad)
33. PETRIK J, ŽANIĆ-GRUBIŠIĆ T, BARIŠIĆ K, PEPELJNJAK S, RADIĆ B, FERENČIĆ Ž, ČEPELAK I. Apoptosis and oxidative stress induced by ochratoxin A in rat kidney. *Arch Toxicol* 2003;17:685-93. (znanstveni rad)
34. PIASEK M, BLANUŠA M, KOSTIAL K, LASKEY JW. Low iron diet and parenteral cadmium exposure in pregnant rats: the effects on trace elements and fetal viability. *BioMetals* 2004;17:1-14. (znanstveni rad)
35. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KOŠĆEC A. Shiftworking families: Parents' working schedule and sleep patterns of adolescents attending school in two shifts. *Rev Saude Publica* 2004;38 suppl:38-46. (znanstveni rad)
36. RAOS N, ŽUŽA-MAK L. Application of cluster analysis in search of low-energy conformations by the overlapping spheres method. *Croat Chem Acta* 2004;77:53-60. (znanstveni rad)
37. SABOLOVIĆ J, MRAK Ž, KOŠTRUN S, JANEKOVIĆ A. Is the enthalpy of fusion of tris(acetylacetonato)metal(III) complexes affected by their potential energy in the crystal state? *Inorg Chem* 2004;43:8479-89. (znanstveni rad)
38. ŠURINA B, NOSSO D, ŠIFTAR Z, FLEGARMEŠTRIĆ Z, SIMEON-RUDOLF V. Cholinesterase unit establishment and issuing of "Warning cards" for carriers of suxamethonium sensitive serum butyrylcholinesterase variants. *Coll Antropol* 2004;28 suppl 2:297-304. (znanstveni rad)
39. TAUTERMANN CS, SABOLOVIĆ J, VOEGELE AF, LIEDL KR. Mechanism of the cis-trans isomerization of bis(glycinato)copper(II). *J Phys Chem B* 2004;108:2098-102. (znanstveni rad)
40. TELIŠMAN S, PIZENT A, JURASOVIĆ J, CVITKOVIĆ P. Lead effect on blood pressure in moderately lead-exposed male workers. *Am J Ind Med* 2004;45:446-54. (znanstveni rad)

41. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, MODLIĆ B. Investigation of the genotoxic effect of microwave irradiation in rat bone marrow cells: *in vivo* exposure. *Mutagenesis* 2004;5:361-4. (znanstveni rad)
 42. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, PAVIČIĆ I. Blood-forming system in rats after whole-body microwave exposure; reference to the lymphocytes. *Toxicol Lett* 2004;154:125-32. (znanstveni rad)
 43. TROŠIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S. Asbestos in the Republic of Croatia. *Int J Occupat Environ Health* 2004;10:198-201. (znanstveni rad)
 44. TURK R, JURETIĆ D, GEREŠ D, TURK N, REKIĆ B, SIMEON-RUDOLF V, SVETINA A. Serum paraoxonase activity and lipid parameters in the early postpartum period of dairy cows. *Res Vet Sci* 2004;76:57-61. (znanstveni rad)
 45. VARNAI VM, PIASEK M, BLANUŠA M, MATEK SARIĆ M, JUREŠA D, KOSTIAL K. Succimer treatment and calcium supplementation reduce tissue lead in suckling rats. *J Appl Toxicol* 2004;24:123-8. (znanstveni rad)
 46. VASILIĆ Ž, PERIŠ N, WILKEN M, DREVENKAR V. Polychlorinated biphenyls, dibenzo-*p*-dioxins and dibenzofurans in soil samples from airport areas of Croatia. *Intern J Environ Anal Chem* 2004;84:1093-103. (znanstveni rad)
 47. ZUBČIĆ S, KRAUTHACKER B. Analysis of polychlorinated biphenyl congeners in human milk collected in Zagreb, Croatia. *FEB* 2004;13:346-52. (znanstveni rad)
 48. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAČ V. Atrazine genotoxicity evaluation in different mouse organs by comet assay. *Period Biol* 2004;106:155-9. (znanstveni rad)
 49. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAČ V. Chromosomal aberrations, micronuclei and nuclear buds induced in human lymphocytes by 2,4-dichlorophenoxyacetic acid pesticide formulation. *Toxicology* 2004;200:39-47. (znanstveni rad)
 50. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAČ V. Genotoxicity evaluation of pesticide formulations containing alachlor and atrazine in multiple mouse tissues (blood, kidney, liver, bone marrow, spleen) by comet assay. *Neoplasma* 2004;51:198-203. (znanstveni rad)
 51. ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, SCHACHTER EN, KANCELJAK B, MACAN J, KERN J, BUNETA L, PUCARIN-CVETKOVIĆ J. Immunological and respiratory changes in tobacco workers. *Am J Ind Med* 2004;45:76-83. (znanstveni rad)
 52. ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, SCHACHTER NE, PAVLOVIĆ M, ARUMUGAM U, CHIARELLI A. Respiratory findings in art students. *Coll Antropol* 2004;28:717-25. (znanstveni rad)
- Radovi u časopisima indeksiranim u Chemical Abstracts/Index Medicus i sličnim indeksiranim publikacijama*
53. BALEN B, KRŠNIK-RASOL M, ZADRO I, SIMEON-RUDOLF V. Esterase activity and isoenzymes in relation to morphogenesis in *Mammillaria gracillis* Pfeiff. tissue culture. *Acta Bot Croat* 2004;63:83-91. (znanstveni rad)
 54. BRČIĆ I. Izloženost opće populacije hlapljivim aromatskim ugljikovodicima. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:291-300. (pregledni znanstveni rad)
 55. DOMJAN A-M, PERAIĆ A, FERENČIĆ Ž, ČUŽIĆ S, FUCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B. Ochratoxin A-induced apoptosis in rat kidney tissue. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:243-8. (znanstveni rad)
 56. FUČIĆ A. Genotoxic studies in populations occupationally exposed to low doses of physical and chemical agents in R Croatia. *Rad Biol Radioecol* 2004;44:328-32. (znanstveni rad)
 57. GOMZI M. Nasilje na radnom mjestu. *Sigurnost* 2004;46:199-205. (pregledni stručni rad)
 58. KANCELJAK-MACAN B, ŽUŠKIN E, MACAN J. Organic aerosols and the development of allergic disorders. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:213-20. (pregledni znanstveni rad)
 59. KANCELJAK-MACAN B. Suvremeni pogledi na alergijske bolesti. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:123-34. (pregledni stručni rad)
 60. KLEPAC PULANIĆ T, MACAN J, PLAVEC D, KANCELJAK-MACAN B. Exercise and allergic diseases. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:197-204. (znanstveni rad)
 61. MACAN J, MUSTAČ M, TALIJANČIĆ A, CVITANOVIĆ S, MILKOVIĆ-KRAUS S. Izloženost i alergija na prašinske grinje u općem i radnom okolišu u Hrvatskoj. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:183-92. (pregledni znanstveni rad)
 62. MILIĆ M, KOPJAR N. Evaluation of the genotoxic activity of bleomycin and mitomycin C in human lymphocytes by the alkaline comet assay. *Arh Hig Rada Toksikol* 2004;55:249-59. (znanstveni rad)
 63. MOMČILOVIĆ B. Značenje proteina, vitamina i mikroelemenata u cijeljenoj rane. *Medix* 2003;9:66-70. (pregledni stručni rad)

64. PAVIČIĆ I: Utjecaj radiofrekventnog zračenja na stanicu i strukture citoskeleta. Arh Hig rada Toksikol 2004;55:321-8. (pregledni znanstveni rad)
65. PLAVEC D. ARIA-jedinstvena alergijska bolest dišnog sustava: što povezuje naša dosadašnja istraživanja s koncepcijom? Arh Hig Rada Toksikol 2004;55:135-40. (pregledni stručni rad)
66. PRIMOŽIĆ I, ODŽAK R, TOMIĆ S, SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Pyridinium, imidazolium and quinuclidinium oximes: synthesis, interaction with native and phosphorylated cholinesterases, and antidotes against organophosphates. J Med Chem Def 2004;2:1-30. <http://www.jmedchemdef.org>. (pregledni znanstveni rad)
67. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, MACAN J, KOŠČEC A. Stres i alergija. Arh Hig Rada Toksikol 2004;55:205-11. (pregledni znanstveni rad)
68. RAOS N, PAVLOVIĆ G. Jedna slaba vodikova veza: C-H...A. Kem Ind 2004;53:485-93. (pregledni stručni rad)
69. REINER E, BOSAK A, SIMEON-RUDOLF V. Activity of cholinesterases in human whole blood measured with acetylthiocholine as substrate and ethopropazine as selective inhibitor of plasma butyrylcholinesterase. Arh Hig Rada Toksikol 2003;55:1-4. (znanstveni rad)
70. TURK R, PLAVEC D, MILKOVIĆ-KRAUS S, MACAN J. Results of clinical-toxicological assessments performed in the Poison Control Centre in Zagreb over a 10-year period. Arh Hig Rada Toksikol 2004;55:269-72. (stručni rad)
71. VAĐIĆ V. Indikatori onečišćenja zraka uzrokovani prometom. Sigurnost 2004;46:1-11. (znanstveni rad)
72. VARNAI VM, MACAN J, PLAVEC D, JUREŠA D. Endotoxin level measurement in the house dust by the end-point *Limulus* amoebocyte lysate method. Arh Hig Rada Toksikol 2004;55:175-81. (stručni rad)
73. VARNAI VM, MACAN J. Profesionalna izloženost endotoksinu. Sigurnost 2004;46:207-16. (pregledni stručni rad)
74. BEŠLIĆ I. Lebdeće čestice u atmosferi grada Zagreba (The collecting of airborne particles in Zagreb area). Gospodarstvo i okoliš 2004;66:29-34. (pregledni znanstveni rad)
75. BEŠLIĆ I, ŠEGA K, BENCETIĆ KLAJČ Z. PM₁₀ and PM_{2.5} levels in urban part of Zagreb Croatia: self-constructed vs. reference samplers. EUROSAP Newsletter 2004;53:6-18. (stručni rad)
76. BEŠLIĆ I, ŠEGA K, BENCETIĆ KLAJČ Z. Utjecaj tipova vremena na koncentracije lebdećih čestica (The influence of weather types on suspended particle concentrations). Gospodarstvo i okoliš 2004;65:587-9. (znanstveni rad)
77. CVIJETIĆ S, BABIĆ IVANČIĆ V, TUČAK A, MILHOFER FÜREDI H. Mineralna gustoća kosti u bolesnika s urolitijazom. Med vjesn (Osijek) 2004;36:149-53. (znanstveni rad)
78. ČAČKOVIĆ M. Kisele komponente u lebdećim česticama u zraku Zagreba (Acidic components in airborne particles in Zagreb air). Gospodarstvo i okoliš 2004;66:35-9. (pregledni znanstveni rad)
79. ČAČKOVIĆ M, ŠEGA K, VAĐIĆ V, HRŠAK J, BEŠLIĆ I, ŠOLJIĆ Z. Olovo, mangan, kadmij, kloridi, nitrati i sulfati u PM_{2.5} frakciji lebdećih čestica u zraku Zagreba (Lead, manganese, cadmium, chlorides, nitrates and sulphates in PM_{2.5} particle fraction in Zagreb air). Gospodarstvo i okoliš 2004;65:583-6. (znanstveni rad)
80. HRŠAK J, ČAČKOVIĆ M, KALINIĆ N, BALAGOVIĆ I. Kisele tvari i teški metali u ukupnoj taložnoj tvari (Deposition of acidic components and heavy metals in Zagreb in 1991-2001). Gospodarstvo i okoliš 2004;65:605-7. (znanstveni rad)
81. JURETIĆ D, TADIJANOVIĆ M, REKIĆ B, PETLEVSKI R, SIMEON-RUDOLF V. Paraoxonase phenotype distribution in a healthy population group from the Slavonski Brod area. Biochemia Medica 2004;14:51-6. (znanstveni rad)
82. KALINIĆ N, HRŠAK J, VAĐIĆ V, LAMBAŠA-BELAK Ž, MIHELČIĆ V, PERKOVIĆ B. Onečišćenje tla i vegetacije fluoridima iz zraka (Airborne fluoride contamination of soil and vegetation). Gospodarstvo i okoliš 2004;65:602-4. (znanstveni rad)
83. MAROVIĆ G, SENČAR J, ŠEGA K, BEŠLIĆ I. Ukupna beta aktivnost u zraku i oborini u odnosu na koncentraciju lebdećih čestica (Total beta activity in the air and wet fallout in relation with suspended particulate matter concentrations). Gospodarstvo i okoliš 2004;12:594-6. (stručni rad)
84. PIASEK G, PIASEK M. Opažanja Ivana Krstitelja Lalangua na tragu ideja moderne medicine rada u Hrvatskoj. Radovi Zavoda za znanstveni rad HAZU Varaždin 2004;(14-15):31-7. (stručni rad)

Radovi u ostalim časopisima

85. ŠEGA K. Lebdeće čestice (Aerosoli) [Suspended particles (aerosols)]. *Gospodarstvo i okoliš* 2004;66:11-6. (pregledni znanstveni rad)
86. ŠIŠOVIĆ A. Kratki pregled mjerenja koncentracija PAU u zraku Zagreba (A brief review of PAHs mass concentrations measurements in Zagreb air). *Gospodarstvo i okoliš* 2004;66:45-52. (pregledni znanstveni rad)
87. ŠIŠOVIĆ A, VAĐIĆ Ž, ŠEGA K, BEŠLIĆ I, VAĐIĆ V. Usporedba masenih koncentracija PAU mjerenih u različitim veličinama lebdećih čestica (Comparison of PAH mass concentrations measured in different size particle fractions). *Gospodarstvo i okoliš* 2004;65:590-3. (znanstveni rad)
88. TURK R, JURETIĆ D, GEREŠ D, TURK N, REKIĆ B, SIMEON-RUDOLF V, SVETINA. Paraoksonaza i lipidi u serumu mliječnih krava kao pokazatelj metaboličkih promjena tijekom reprodukcijskog ciklusa. *Biochemia Medica* 2004;14:45-50. (znanstveni rad)
89. VAĐIĆ V, HRŠAK J. Sadržaj teških metala u lebdećim česticama u zraku (Heavy metals content in suspended particulate matter in the air). *Gospodarstvo i okoliš* 2004;66:40-3. (pregledni znanstveni rad)
90. ŽUŽUL S, PEHNEC G, ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V. Sezonske varijacije masenih koncentracija ozona u zraku (Seasonal variations of ozone mass concentrations in the air of Zagreb). *Gospodarstvo i okoliš* 2004;65:578-82. (znanstveni rad)
- Radovi u kongresnim zbornicima domaćih skupova*
91. ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V, HRŠAK J, ŽUŽUL S. Razine olova mangana i kadmija u zraku u okolici odlagališta otpada Jakuševac. U: Milanović Z, urednik. Zbornik radova VIII. međunarodnog simpozija "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2004; 17.-19. studenoga 2004.; Zagreb. Zagreb: Gospodarstvo i okoliš d.o.o. 2004. str. 679-88. (znanstveni rad)
92. FUCHS R, LUCIĆ A. Pridruživanje Europskoj Uniji nije opravdanje za donošenje loših zakonskih rješenja. Zbornik radova 16. Seminara DDD i ZUPP 2004. Da li smo spremni za Europu?; 17.-19. ožujka 2004.; Rovinj. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2004. str. 239-43. (stručni rad)
93. MACAN J. Grinje (Acari), DDD Radionica "Otrovne, iritantne ili gadjljive životinje i netopiri". U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova 16. Seminara DDD i ZUPP 2004. Da li smo spremni za Europu?; 17.-19. ožujka 2004.; Rovinj. Zagreb: Korunić d.o.o., 2004. str. 77-87. (pregledni stručni rad)
94. MACAN J. Skladišni štetnici kao uzročnici alergijskih bolesti u Hrvatskoj. U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova 16. Seminara DDD i ZUPP 2004. Da li smo spremni za Europu?; 17.-19. ožujka 2004.; Rovinj. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2004. str. 75-88. (pregledni stručni rad)
95. ŠIŠOVIĆ A, VAĐIĆ V, HRŠAK J, ŠKRBEČ A, PEHNEC G. Varijacije koncentracija žive u okolici odlagališta otpada Jakuševac. U: Milanović Z, urednik. Zbornik radova VIII. međunarodnog simpozija "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2004; 17.-19. studenoga 2004.; Zagreb. Zagreb: Gospodarstvo i okoliš d.o.o. 2004. str. 663-70. (znanstveni rad)
96. TURK R, RADIĆ B, LJUBETIĆ V. Što donosi primjena Direktive 98/8/EC o biocidnim pripravcima u Hrvatskoj? U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova Seminara DDD i ZUPP 2004. Da li smo spremni za Europu?; 17.-19. ožujka 2004.; Rovinj. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2004. str. 257-64. (stručni rad)
97. TURK R. Centar za otrovanja – 24 satna telefonska potpora HMP. U: Knjiga radova Hrvatsko-slovenskog simpozija "Otrovanja 2004"; 23.-24. listopada 2004.; Topusko. Zagreb: Hrvatska udruga medicinskih sestara, Zveza društva medicinskih sestara in zdravstvenih tehnikov Slovenije; 2004. str. 108-11. (stručni rad)
98. ŽUŽUL S, HRŠAK J, VAĐIĆ V, BALAGOVIĆ I. Teški metali u ukupnoj taložnoj tvari u okolici odlagališta otpada Jakuševac. U: Milanović Z, urednik. Zbornik radova VIII. međunarodnog simpozija "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2004; 17.-19. studenoga 2004.; Zagreb. Zagreb: Gospodarstvo i okoliš d.o.o. 2004. str. 671-7. (pregledni stručni rad)
- Radovi u kongresnim zbornicima međunarodnih skupova*
99. BRONZOVIĆ M, MAROVIĆ G. Water intake and age-dependent dose assessment [dokument 6a15 na CD-u]. 11th International Congress of the International Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; 23.-28. svibnja 2004.; Madrid, Španjolska. (znanstveni rad)
100. ČELEBIĆ A, STIPETIĆ J, RINČIĆ N, BAUČIĆ I, MIKO S, MOMČILOVIĆ B. Trace element release

- from two different base alloys under conditions of imitating oral saliva. U: Anke M, Flachowsky G, Kisters K, Schafer U, Schenkel H, Seifert M, Stoeppler M, urednici. Macro and Trace Elements. Mengen- und Spurenelemente. Vol. 2; 24.-25. rujna 2004.; Jena, Njemačka. Leipzig: Schubert-Verlag; 2004. str. 1730-5. (znanstveni rad)
101. GARAJ-VRHOVAC V, BRUMEN V, FRANEKIĆ ČOLIĆ J. Genotoxic impact of video display terminals. Proceedings of the 3rd International Workshop "Biological effects of EMFs". Vol. 2; 4.-8. listopada 2004.; Kos, Grčka. Atena, Grčka: NCSR "Demokritos"; 2004. str. 1014-9. (znanstveni rad)
102. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N. Biomonitoring of genotoxic risk in radar facility workers: comparison of the comet assay with micronucleus assay and chromatid breakage assay [dokument P4 na CD-u]. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe; 22.-26. rujna 2003.; Bratislava, Slovačka. (znanstveni rad)
103. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N. The evaluation of genotoxic risks in medical personnel occupationally exposed to ultrasound [dokument 1c5 na CD-u]. 11th International Congress of the Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; 23.-28. svibnja 2004.; Madrid, Španjolska (znanstveni rad)
104. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. PCB and organochlorine pesticides in one-year and two-year old pine needles. [dokument ID 101 na CD-u]. U: Rotard W, urednik. Proceedings of the 24th International Symposium on Halogenated Environmental Organic Pollutants and POPs - DIOXIN 2004; 6.-9. rujna 2004.; Berlin, Njemačka. Organohalogen Compounds 2004;66:1813-7. (znanstveni rad)
105. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. The alkaline comet assay as a biomarker of primary DNA damage in peripheral blood leukocytes of nuclear medicine personnel [dokument P5 na CD-u]. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe; 22.-26. rujna 2003.; Bratislava, Slovačka. (znanstveni rad)
106. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. The assessment of primary DNA damage in peripheral blood leukocytes of nuclear medicine personnel [document 1c7 na CD-u]. 11th International Congress of the Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; 23.-28. svibnja 2004.; Madrid, Španjolska. (znanstveni rad)
107. KOVAČ J, MAROVIĆ G, SENČAR J. Working levels in some croatian spas [document 6a42 na CD-u]. 11th International Congress of the Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; 23.-28. svibnja 2004.; Madrid, Španjolska. (znanstveni rad)
108. KOVAČ J, SENČAR J, MAROVIĆ G. Radioactive contamination of soil close to phosphogypsum disposal pond [dokument 422 na Cd-u]. Proceedings of Sixth International Symposium & Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States; 1.-4. rujna 2004.; Prag, Češka. (znanstveni rad)
109. KOVARIK Z, RADIĆ Z, BERMAN HA, SIMEON-RUDOLF V, REINER E, TAYLOR P. Reactivation of phosphonylated acetylcholinesterase analysed by chirality and mutagenesis [dokument na CD-u]. U: Gertrud Puu, urednica. Proceedings of the Eighth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents; 2.-6. lipnja 2004.; Gothenburg, Švedska. Umeå: Swedish Defence Research Agency Division of NBC Defence; 2004. (znanstveni rad)
110. LYKKEN GI, MOMČILOVIĆ B. Radon and humans from another perspective [dokument na CD-u]. Proceedings of the 14th Annual International Radon Symposium; 8.-10. studenoga 2005.; Newport, RI, SAD. Lebanon, PA: American Association of Radon Scientists and Technologies; 2004. (znanstveni rad)
111. MAROVIĆ G, KOVAČ J, SENČAR J, BRONZOVIĆ M. Radioactive contamination of the environment due to phosphate fertilizer production [dokument 6b9 na CD-u]. 11th International Congress of the International Radiation Protection Association IRPA 11; "Widening the Radiation Protection World"; 23.-28. svibnja 2004.; Madrid, Španjolska. (znanstveni rad)
112. MOMČILOVIĆ B. ⁵⁴Manganese whole body retention and the gastrointestinal transit time of the women in their reproductive age are inversly related to the ferritin status. U: Anke M, Flachowsky G, Kisters K, Schafer U, Schenkel H, Seifert M, Stoeppler M, urednici. Macro and

- Trace Elements. Mengen- und Spurenelemente. Vol. 2; 24.-25. rujna 2004.; Jena, Njemačka. Leipzig: Schubert-Verlag; 2004. str.1715-22. (znanstveni rad).
113. MOMČILOVIĆ B, IVIČIĆ N, JURASOVIĆ J, KOPJAR N, MOROVIĆ J, SKALNY AV, GRABEKLIŠ AR, SEREBRYANSKY EP. Double-blind multicentric quality control study of the human whole blood molybdenum (Mo) with the methods of differential pulsed anodic stripping voltametry (DPASV), electrothermal atomic absorption spectrometry (ET-AAS), and the inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). First Symposium of the Russian Society of Trace Elements in Medicine (RUSTEM); 9.-10. listopada 2004.: Moskva, Rusija. Trace Elements in Medicine (Moscow) 2004;5:92-3. (znanstveni rad)
114. MOMČILOVIĆ B, MOROVIĆ J, MIČIĆ N, KOPJAR N, SKALNY AV, GRABEKLIŠ AR. Preliminary study of the multielement profile (MP) in the hair of subjects with manifest clinical depression (MCD) revealed a link to iodine deficiency. First Symposium of the Russian Society of Trace Elements in Medicine (RUSTEM); 9.-10. listopada 2004.; Moskva, Rusija. Trace Elements in Medicine (Moscow) 2004;5:91-2. (znanstveni rad)
115. PAVIČIĆ I, TROŠIĆ I. Influence of 864 MHz electromagnetic field on growth kinetics of established cell line. U: Kos T, Grgić M, urednici. Proceedings of the 46th International Symposium Electronics in Marine ELMAR-2004; 16.-18. lipnja, 2004.; Zadar. Zagreb: Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu; 2004. str. 396-401. (znanstveni rad)
116. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, MILKOVIĆ-KRAUS S, PAVIČIĆ I. Blood-forming system in rats after whole-body microwave exposure; Reference to the lymphocytes. U: Kostarakis P, urednik. Proceedings of the 3rd International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields. Vol. II; 4.-8. listopada 2004.; Kos, Grčka. Atena, Grčka: NCSR "Demokritos"; 2004. str. 847-52. (znanstveni rad)
117. VAĐIĆ V. Trends of lead, manganese and cadmium concentrations in Zagreb air (dokument 149 na CD-u). Proceedings of the 13th World Clean Air and Environmental Protection Congress and Exhibition; 22.-27. kolovoza 2004.; London, UK. (znanstveni rad)
- Radovi ili poglavlja u knjigama*
118. DREVENKAR V. Što može reći plinska kromatografija o polikloriranim bifenilima u tlu. U: Raos N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 177-86. (stručni rad)
119. FUČIĆ A. Ultrazvuk u medicini – procjena rizika. U: Hozo I, Karelović D, urednici. Ultrazvuk u kliničkoj praksi. Udžbenik. Split: Hrvatsko gastroenterološko društvo; 2004. str. 437-42. (stručni rad)
120. KOVARIK Z, RADIĆ Z, BERMAN HA, TAYLOR P. 106. Phosphorylation of acetylcholinesterase and the propensity for reactivation analyzed by chirality and mutagenesis. U: Silman I, Soreq H, Anglister L, Michaelson DM, Fisher A, urednici. Cholinergic Mechanisms. London: Taylor & Francis; 2004. str. 611-2. (znanstveni rad)
121. KOVARIK Z, WONG L, RADIĆ Z, TAYLOR P. Phosphorylation of mouse cholinesterases and mutants by DDVP and reactivation of conjugates by HI-6 and 2-PAM. U: Inestrosa CE, Campus EO, urednici. Cholinesterases in the Second Millenium: Biomolecular and Pathological Aspects. Santiago, Čile: Universidad Catolica de Chile - FONDAP Biomedicina; 2004. str. 219-21. (znanstveni rad)
122. MOMČILOVIĆ B. Copper. U: Merrian E, Anke M, Ilnat M, Stoeppler M, editors. Elements and their Compounds in the Environment. Vol. 2. 2nd completely revised and enlarged edition. Weinheim, Njemačka: Wiley-VCH Verlag GmbH; 2004. str. 731-50. (znanstveni rad)
123. RADIĆ B, LUCIĆ A. Živčani bojni otrovi i njihovi protuotrovi. U: Raos N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 163-76. (stručni rad)
124. RAOS N. Bioanorganska kemija-što je to? U: Raos N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 201-14. (stručni rad)
125. RAOS N. Enigma: vodikova veza. U: Raos N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 91-101. (stručni rad)
126. RAOS N. Konformacijska analiza – analiza oblika molekula. U: Raos N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 75-90. (stručni rad)

127. RAOS N. Pojam materije u grčkoj filozofiji (I): arkhē. U: Raos, N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 15-23. (stručni rad)
128. RAOS N. Pojam materije u grčkoj filozofiji (II): atomizam. U: Raos, N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 25-36. (stručni rad)
129. RAOS N. Pojam materije u grčkoj filozofiji (III): Aristotel. U: Raos, N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 37-47. (stručni rad)
130. RAOS N. Što je dvodimenzijaska struktura. U: Raos, N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004. str. 63-74. (stručni rad)
131. REINER E, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, SIMEON-RUDOLF V. 125. Peripheral binding of ethopropazine to horse serum butyrylcholinesterase. U: Silman I, Soreq H, Anglister L, Michaelson DM, Fisher A, urednici. Cholinergic Mechanisms. London: Taylor & Francis; 2004. str. 673-4. (znanstveni rad)
132. REINER E, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, SIMEON-RUDOLF V, RADIĆ Z, TAYLOR P, STOJAN J, GOLIČNIK M. Kinetics of ethopropazine binding to butyrylcholinesterase in the absence and presence of acetylthiocholine. U: Inestrosa CE, Campus EO, urednici. Cholinesterases in the Second Millenium: Biomolecular and Pathological Aspects. Santiago, Čile: Universidad Catolica de Chile - FONDAPE Biomedicina; 2004. str. 187-9. (znanstveni rad)
133. SIMEON-RUDOLF V, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, STOJAN J, GOLIČNIK M, REINER E. Comparison of two reaction schemes for the hydrolysis of acetylthiocholine by butyrylcholinesterase. U: Silman I, Soreq H, Anglister L, Michaelson DM, Fisher A, urednici. Cholinergic Mechanisms. London: Taylor & Francis; 2004. str. 701-3. (znanstveni rad)
134. ŠINKO G, RADIĆ Z, SIMEON-RUDOLF V, REINER E, TAYLOR P. 135. Kinetics of interaction of ethopropazine enantiomers with butyrylcholinesterase and acetylcholinesterase. U: Silman I, Soreq H, Anglister L, Michaelson DM, Fisher A, urednici. Cholinergic Mechanisms. London: Taylor & Francis; 2004. str. 705-6. (znanstveni rad)
- Knjige*
135. RAOS N, urednik. Nove slike iz kemije. Zagreb: Školska knjiga i Hrvatsko kemijsko društvo; 2004.
- Ostale publikacije*
136. RAOS N. Što bi bilo kad... Slikovnica. Zagreb: Golden marketing/Tehnička knjiga; 2004.
137. REINER E. In memoriam: Miroslav Brzin, 1923-1999. U: Silman I, Soreq H, Anglister L, Michaelson DM, Fisher A, urednici. Cholinergic Mechanisms. London: Taylor & Francis; 2004. str. 289-90.
138. FRANIĆ Z. Jadransko more nije neka ustajala prljava bara. Vjesnik, 24. prosinca 2004.
- Urednici zbornika i časopisa*
139. Vađić V, gost urednik. Gospodarstvo i okoliš, broj 65. Velika Gorica: Gospodarstvo i okoliš d.o.o., 2004.
140. Vađić V, gost urednik. Gospodarstvo i okoliš, broj 66. Velika Gorica: Gospodarstvo i okoliš d.o.o., 2004.
- Kvalifikacijski radovi zaposlenika Instituta*
141. BOSAK A. Interakcija kolinesteraza s enantiomerima kinuklidin-3-olnih derivata [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: V. Simeon.
142. BRČIĆ I. Procjena izloženosti humane populacije određivanjem hlapljivih aromatskih ugljikovodika u urinu [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: Lj. Skender.
143. ČAČKOVIĆ M. Razrada analitičkih metoda za određivanje aniona (Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-}) i kationa metala (Pb, Mn, Cd i Fe) u frakcijama različitih veličina lebdećih čestica u zraku [disertacija]. Zagreb: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: Z. Šoljić.
144. HERCEG ROMANIĆ S. Analiza tragova organoklorovih pesticida i kongenera polikloriranih bifenila u zraku, bilju, humanom mlijeku i serumu [disertacija]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: B. Krauthacker.

145. JUREŠA D. Utjecaj selenija na učinkovitost kompleksona za izlučivanje žive u štakora [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: M. Blanuša.

Ostali kvalifikacijski radovi izrađeni u Institutu

146. DANOLIĆ S. Određivanje zearalenona u pšenici metodom tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti [diplomski rad]. Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentori: A-M. Domijan i I. Žuntar.

147. MASLOV L. Određivanje poliklorbifenila u masti morskih kornjača (*Caretta caretta*) plinskom kromatografijom [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentori: B. Krauthacker i V. Drenkar.

148. MILIĆ M. Procjena genotoksičnosti bleomicina i mitomicina C metodom komet testa [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentor: N. Kopjar

149. MOTEJLKOVA A. Paraoksonaza/arylesteraza in serum of patients with type II diabetes mellitus (Paraoksonaza/arylesteraza u serumu pacijenata s diabetes mellitus tipom II) [diplomski rad]. Hradec Králové: Faculty of Pharmacy in Hradec Králové, Charles University in Prague (Farmaceutski fakultet Sveučilišta "Charles" u Pragu); 2004. Mentor: V. Simeon, D. Juretić, J. Dršata.

150. VISKOVIĆ T. Utjecaj odabranih parametara na biosintezu zearalenona s pomoću plijesni *Fusarium graminearum* ZMPBF 1244 [diplomski rad]. Zagreb: Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentori: A-M. Domijan i S. Duraković.

151. VRANJKOVIĆ B. Određivanje koncentracije okratoksina u mediju i LLC-PK1 staničnom lizatu [diplomski rad]. Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2004. Mentori: A-M. Domijan i J. Petrik.

152. VUCINIC D. Ridistribuzione delle particelle e delle fibre instillate per via tracheale nei polmoni di ratti Wistar (Preraspodjela čestica i vlakana instalirana putem dušnika u pluća Wistar štakora) [diplomski rad]. Milano, Italija: Università Degli Studi di Milano, Facoltà di Scienze Matematiche

Fisiche e Naturali. Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Milano (Fakultet matematičkih, fizičkih i prirodnih znanosti Sveučilišta u Milanu); 2004. Mentori: I. Trošić, R. Comolli.

Kongresna priopćenja na domaćim skupovima

153. BRADAMANTE V, VRKIĆ N, LUCIĆ A, RADIĆ B, MACAN M. Interrelated effects of high sucrose diet and gemfibrozil on butyrylcholinesterase activity and plasma lipids in rats. Fourth Croatian Congress of Pharmacology; Split 2004. Final Programme and Abstract Book. Period biol 2004;106 supl 1:110.

154. BRČIĆ I, SKENDER Lj, KARAČIĆ V. Environmental exposure assessment to aromatic hydrocarbons by determination of benzene, toluene, ethylbenzene, and isomeric xylenes in urine. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 120.

155. ČOROVIĆ N, ĐURAKOVIĆ Z. Disperzija korigiranog QT i JT intervala u elektrokardiogramu alkoholičara. 5. Kongres Hrvatskoga kardiološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem; Opatija 2004. Sažeci. Liječ vjesn 2004;126 supl 1:104.

156. CRLJEN V, SABOLIĆ I, SUŠAC J, BANFIĆ H, SABOLIĆ I. Immunocytochemical characterization of the in vitro incubated rat renal cortical slices. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 67.

157. DOMIJAN A-M, CVJETKOVIĆ B, FUCHS R, JURJEVIĆ Ž, PERAIĆ M. HPLC method for zearalenone determination in wheat. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Program and Abstracts str. 60.

158. GOMZI, M. Medicina okoliša/preventivna medicina/medicina 21 stoljeća. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 5-6.

159. HAVRILUK M, HRŠAK D, MENDAŠ G. Biotransformation activity of atrazine-degrading bacteria originating from industrial wastewater and soil. (I: Balenović M, Wittner V, urednici. Treći hrvatski mikrobiološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem; Poreč 2004. Zbornik str. 157.

160. HERAK-KRAMBERGER CM, KUŠEC V, SABOLIĆ I. Sex hormones regulate the expression and cellular distribution of megalin in the rat kidney. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 86.
161. HORVAT T, KALAFATIĆ M, KOPJAR N. Toxicity of norflurazon on freshwater planarian *Polyces felina* (Daly). 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 119.
162. JUREŠA D, BLANUŠA M, VARNAI VM, KOSTIAL K. Does 1, 2-dimethyl-3-hydroxypyrid-4-one (L1) mobilise mercury in rats? 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Final Program and Abstract Book. Plitvička jezera 2004. str. 71.
163. JURETIĆ D, MOTEJLKOVA A, KUNOVIĆ B, REKIĆ B, VUJIĆ L, MESIĆ R, SIMEON-RUDOLF V. Paraoxonase/arylesterase in serum of patients with type II Diabetes mellitus. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 90.
164. KALINIĆ N. Formaldehid u zraku zatvorenih prostora. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 28-9.
165. KAŠUBA V, ROZGAJ R, TROŠIĆ I. The effect of cadmium chloride and vitamin C on DNA damage in V79 cells. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 97.
166. KOPJAR N, MILIĆ M, RAMIĆ S. The assessment of bleomycin and mitomycin C toxicity on human peripheral blood lymphocytes using the alkaline comet assay. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 96.
167. LAZARUS M, VICKOVIĆ I, ŠOŠTARIĆ B, BLANUŠA M. Heavy metals in big game tissues in Croatia. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 117.
168. LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM, ANZAI N, ENDOU H, SABOLIĆ I. A novel organic anion transporter 8 (OAT8) is localized to the intercalated cells in the rat kidney collecting duct. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 101.
169. LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM, SABOLIĆ I. Actin filaments and microtubules along the nephron in experimental cisplatin nephrotoxicity. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 83.
170. MACAN J, TURK R, VUKUŠIĆ J. Long-term follow-up of the histamine levels in a stored fish meal sample. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 52.
171. MACAN J. Izloženost grinjama u radnom okolišu kontinentalne i priobalne Hrvatske. Godišnji sastanak Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju Hrvatskog liječničkog zbora; Cavtat 2004. Knjiga radova str. 15-6.
172. MACAN J. Skladišni štetnici kao uzročnici alergijskih bolesti u Hrvatskoj. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 15-6.
173. PAVLOVIĆ M. Životne funkcije, stanovanje i zdravlje. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti". Knjiga sažetaka str. 19.
174. PERAIĆA M, DOMIJAN A-M, JURJEVIĆ Ž, CVJETKOVIĆ B. Okratoksin A u hrani i u krvi opće populacije u Hrvatskoj. Prvi hrvatski znanstveni simpozij s međunarodnim sudjelovanjem "Mikotoksini – klinički aspekti i prevencija"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 22-5.
175. PERAIĆAM, ČUŽIĆ S, DOMIJANA-M, FERENČIĆ Ž, FUCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B. Involvement of lipid peroxidation and apoptosis in acute toxicity of ochratoxin A. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 73.
176. PETRIĆ I, HRŠAK D, FINGLER S. Enrichment of polychlorinated biphenyl-degrading

- bacteria. Treći hrvatski mikrobiološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem; Poreč 2004. Zbornik str. 161.
177. PIASEK M. Procjena izloženosti i zdravstvenih posljedica pasivnog pušenja u djece. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 7-9.
178. RAOS N. Fran Bubanović kao Arrheniusov đak. Hrvatski prirodoslovci 13, Odjel za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske; Gospić 2004. Zbornik str. 24.
179. ROZGAJ R, KAŠUŠA V, JAZBEC A. Comparison of two genotoxicity tests in study of exposure to anaesthetics. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 101.
180. SABOLIĆ I, LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM. Organic anion transporters in the mammalian kidney. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 45.
181. STIPIČEVIĆ S. Analiza i sorpcijsko ponašanje triazinskih spojeva u tlu. V. susret mladih kemijskih inženjera; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 81.
182. ŠKARICA M, HERAK-KRAMBERGER CM, SABOLIĆ I. Distribution of metallothionein along the rat nephron and its source in the urine. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 82.
183. ŠKARICA M, HERAK-KRAMBERGER CM, SABOLIĆ I. Distribution of metallothioneins in the rat kidney. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 122.
184. TURK R, JURETIĆ D, GEREŠ D, TURK N, SIMEON-RUDOLF V, SVETINA A. Paraoxonase activity and lipid levels in the serum of dairy cows with liver hypertrophy. Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation HDBMD 2004; Bjelolasica 2004. Book of Abstracts str. 129.
185. VARNAI VM. Izloženost endotoksinu u općem i radnom okolišu u Hrvatskoj. Znanstveni simpozij "Opći i radni unutarnji okoliš: medicinski i preventivni aspekti"; Zagreb 2004. Knjiga sažetaka str. 17-18.
186. VARNAI VM, PIASEK M, JUREŠA D, ŠARIĆ MARIJA, BLANUŠA M, KOSTIAL K. Vitamin C supplementation and chelation therapy in lead-exposed rats. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str.70.
187. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAČ V. Micronuclei and nuclear buds in genotoxicity assessment of the pesticide formulation Deherban A®. 3rd Croatian Congress of Toxicology with international participation CROTOX 2004; Plitvička jezera 2004. Final Program and Abstract Book str. 93.
- Kongresna priopćenja na međunarodnim skupovima*
188. BEGONJA KOLAR A, HRŠAK D, FINGLER S. Biphenyl-degrading microbial communities as potential catalysts for aerobic degradation of polychlorinated biphenyls (PCBs) in marine environment. 12th International Biotechnology Symposium and Exhibition – Biotechnology 2004. The World Congress on Biotechnology; Santiago, Čile 2004. Program, Book of Abstracts & Participants List str. 53.
189. BEŠLIĆ I, ŠEGA K, ŠIŠOVIĆ A, BENCETIĆ KLAJČ Z. PM₁₀, CO and NO_x concentrations in the Tuhobić road tunnel Croatia. U: Suppan P, urednik. Proceedings of the Ninth International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes. Vol. 2; Karlsruhe, Njemačka: Forschungszentrum Karlsruhe GmbH 2004. str. 12-6.
190. BLANUŠA M, KOSTIAL K. Serum aluminium and accidental poisoning of dialysed patients. International Symposium "Metals, Environment, Health"; Szklarska Poreba, Poljska 2004. Book of Abstracts str. 15.
191. CVIJETIĆ S, BABIĆ IVANČIĆ V, ŠERIĆ V, TUČAK A. Differences in calcium metabolism between men with urolithiasis and controls. 31st European Symposium on Calcified Tissues; Nica, Francuska 2004. Calc Tissue Int 2004;74, supl 1:S67.

192. DE JACO A, KOVARIK Z, COMOLETTI D, JENNINGS LL, GAETTA G, ELLISMAN MH, TAYLOR P. A single mutation in α/β -fold protein family causes defect in protein processing. VIII International Meeting on Cholinesterases; Perugia, Italija 2004. Program and Abstracts str.15.
193. DOMIJAN A-M, PERAICA M, JURJEVIĆ Ž, CVJETKOVIĆ B, FUCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B. Method of ochratoxin A determination in beans applied to samples collected in the Republic of Croatia. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. *Toxicol Appl Pharmacol* 2004;197:247.
194. FUČIĆ A, KNUDSEN L. Genetic toxicology in children. An International Conference "Using science to solve environmental health problems: recognizing the importance of tomorrow's leaders to identify appropriate solutions"; Prag, Češka 2004. Book of abstracts str. 26.
195. FUČIĆ A, ZNAOR A, JAZBEC A, SEDLAR M. Ecocytogenetics s a biomonitoring model for occupational exposure to physical and chemical agents. An International Conference "Using science to solve environmental health problems: recognizing the importance of tomorrow's leaders to identify appropriate solutions"; Prag, Češka 2004. Book of Abstracts str. 26.
196. FUČIĆ A, MARKOVIĆ D, FERENČIĆ Ž, MILDNER B, JAZBEC A-M, BUBIĆ ŠPOLJAR J. Genome damage caused by 5-nitrofurantoin in suckling and adult mice detected by micronucleus assay. 34th Annual Meeting of the European Environmental Mutagen Society; Maastricht, Nizozemska 2004. Program and Abstracts str. 32.
197. GARAJ-VRHOVAČ V, KOPJAR N. The evaluation of genotoxic risks in medical personnel occupationally exposed to ultrasound: the alkaline comet assay study. 11th International Congress of the International Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; Madrid, Španjolska 2004. Abstracts str. 35.
198. GARAJ-VRHOVAČ V, ŽELJEŽIĆ D. Chromosomal aberration analysis in assessment of genotoxicity of 2,4-dichlorophenoxyacets acid pesticide formulation. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. *Toxicol Appl Pharmacol* 2004;197:235-6.
199. GOMZIM. Lung function impairment in cement workers. 14th European Respiratory Society Annual Congress; Glasgow, Škotska 2004. Abstracts. *Eur Respir J* 2004;24 supl 48:367S.
200. HAGOS Y, LORENZ H, GHEBREMEDHIN E, SCHULZ C, LJUBOJEVIĆ M, SABOLIĆ I, BURCKHARDT G, BAHN A. Presence of murine organic anion transporter 1 (mOAT1) in kidneys and brain and interaction with tryptophan metabolites. *Pfluegers Arch – Eur J Physiol* 2004;447 supl 1:S72.
201. HERAK-KRAMBERGER CM. Cellular mechanisms of heavy metal toxicity. *Farmaceutski vestnik* 2004;55:315-6.
202. IVIČIĆ N, JURASOVIĆ J, KOPJAR N, MOMČILOVIĆ B. Human whole blood molybdenum - comparison of differential pulsed stripping voltametry (DPSV) and electrothermal atomic absorption spectrometry (ET-AAS). Second International Symposium on Trace Elements and Minerals in Medicine and Biology; München, Njemačka 2004. Programme and Abstracts str. 60.
203. JUREŠA D, BLANUŠA M, KOSTIAL K. Influence of selenium on DMSA efficiency in mercury chelation and elimination in rats. 7th International Symposium on Chelating Agents in Biomedicine, Toxicology and Therapeutics. Biomarkers and Environment; Plzen, Češka 2004. Program & Book of Abstracts str. 25.
204. KAŠUŠA V, ROZGAJ R, GAMULIN M. Cytogenetic effects of Irinotecan on V79 cells. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. *Toxicol Appl Pharmacol* 2004;197:218.
205. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAČ V. The assessment of primary DNA damage in peripheral blood leucocytes of nuclear medicine personnel. 11th International Congress of the International Radiation Protection Association IRPA 11 "Widening the Radiation Protection World"; Madrid, Španjolska 2004. Abstracts str. 36.
206. KOŠĆEC A, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Phase preferences and sleep patterns of adolescents attending school in two shifts, 17th Congress of European Sleep Research Society, Prag, Češka 2004. *J Sleep Res* 2004;13 supl 1:410.

207. KOVÁČIKOVÁ Z, TÁTRAI E, PIECKOVÁ E, TULINSKÁ J, PIVOVAROVA Z, MATAUSIC-PISL M, KOPJAR N. In vitro study of toxic effects of *Stachybotrys Chartarum*. BALR Annual Summer Conference "Biological Endpoints to Assess Pulmonary and Cardiopulmonary Damage", Leicester, Velika Britanija 2004. Abstracts str. 31.
208. KOVÁČIKOVÁ Z, TÁTRAI E, PIECKOVÁ E, TULINSKÁ J, PIVOVAROVÁ Z, MATAUSIC-PISL M, KOPJAR N. Vplyv *Stachybotrys Chartarum* na pneumocytu. In vitro štúdia. Jesenné pracovné dni Genetická toxikológia a prevencia rakoviny; Bratislava, Slovačka 2004. Abstracts str. 48.
209. KOVARIK Z, RADIĆ Z, BERMAN HA, SIMEON-RÜDOLF V, REINER E, TAYLOR P. Mutant cholinesterases possessing enhanced capacity for reactivation of their phosphorylated conjugates. Eighth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents; Gothenburg, Švedska 2004. Abstracts str. 63.
210. KOVARIK Z, RADIĆ Z, JENNINGS LL, BERMAN HA, TAYLOR P. Acetylcholinesterase mutants possessing enhanced capacity for scavenging organophosphates. Bioscience 2004 - Medical Defense Review; Hunt Valley, MD, SAD 2004. Abstract Program Book str. 22.
211. KOVARIK Z, RADIĆ Z, SIMEON-RÜDOLF V, REINER E, TAYLOR P. Acetylcholinesterase mutants - Oxime assisted catalytic scavengers of organophosphonates. VIII International Meeting on Cholinesterases; Perugia, Italija 2004. Program and Abstracts str.22.
212. LIŠČIĆ RM, BRECELJ J. VEP in RRMS patients before and after 1-year treatment with interferon beta-1a. 8th Congress of the European Federation of Neurological Societies; Pariz, Francuska 2004. Eur J Neurol 2004;11 supl 2:S268.
213. LÚČIĆ VRDOLJAK A, RADIĆ B, PERAICA M, DOMIJAN A-M, BRADAMANTE V, FUCHS R, ŽLENDER V. The effect of cycloheximide treatment on butyrylcholinesterase activity in vivo. 3rd International Congress of Asian Society of Toxicology ASIATOX III "International Toxicology Harmonization: The Challenge of Asia"; Bangkok - Chiang Mai, Tajland 2004. Program and Abstracts str. 226.
214. LÚČIĆ VRDOLJAK A, VELIKIĆ G, RADIĆ B, PERAICA M, FUCHS R, LOVRIĆ J. Effectiveness of pyridinium chloride derivatives on acetylcholinesterase activity inhibited by soman in vitro and in vivo. 4th International Symposium on protection against toxic substances; Singapur, Singapur 2004. Program and Abstracts str.112.
215. LYKKEN GI, MOMČILOVIĆ B. Myelin storage of environmental radon daughters in the etiology of multiple sclerosis - A new approach. Proceeding of the 95th Annual Meeting of the North Dakota Academy of Science; Minot, ND, SAD 2003. Proc North Acad Sci 2003;57:32.
216. MACAN J, KANCELJAK B, MUŠTAČ M. Exposure to dust mites in occupational environments in Croatia: differences between inland and coastal regions. XXIII EAACI Congress; Amsterdam, Nizozemska 2004; Abstract Book str. 8.
217. MENDAŠ G, VULETIĆ M, STIPIČEVIĆ S, DREVENKAR V. Determination of cyanuric acid in soil extracts by liquid chromatography with UV and mass spectrometric detection. 10th International Symposium on Separation Sciences "New Achievements in Chromatography"; Opatija 2004. Book of Abstracts str. 92.
218. MOMČILOVIĆ B. The metabolic response to the idiorhythmic dose-rate variability in trace element dietary intake. Second International Symposium on Trace Elements and Minerals in Medicine and Biology; München, Njemačka 2004. Programme and Abstracts str. 36-7.
219. NORPPA H, BONASSI S, FENECH M, HANSTEEN I-I, LARS H, ROSSNER P, LINDHOLM C, KIRSCH-VOLDERS M, GHUNDY S, LAZUTKA J, CEBULSKA-WASILEWSKA A, FABIANOVA E, SRAM R, KNUDSEN L, BARALE R, KOTELES G, MIRKOVA E, FUČIĆ A, BOFFETTA S. Cytogenetic biomarkers and human cancer risk. Book of abstracts. 34th Annual Meeting of the European Environmental Mutagen Society; Maastricht, Nizozemska 2004. Book of Abstracts str. 32.
220. OREŠČANIŃ V, ĐURGO K, GARAJ-VRHOVAČ, FRANEKIĆ-ČOLIĆ J. Genotoxicity of the new water cleaning product and its waste by-product. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World" 2004; Tampere, Finska 2004. Toxicol Appl Pharmacol 2004;197:259.
221. PAVLOVIĆ M. Decline VC and FEV1, survival analysis and medical geography gradient: Inland-coast in Croatia. 14th European Respiratory Society Annual Congress; Glasgow,

- Velika Britanija 2004. Abstracts. Eur Resp J 2004;24 supl 48:358S.
222. PETRIĆ I, HRŠAK D, FINGLER S, VONČINA E. Laboratory biotransformation studies of polychlorinated biphenyls for remediation of contaminated soil. Biotechnology 2004. 12th International Biotechnology Symposium and Exhibition. The World Congress on Biotechnology; Santiago, Čile, 2004. Program, Book of Abstracts & Participants List str. 163.
223. PIASEK M, BLANUŠA M, KOSTIAL K. Role of human placenta in assessment of exposure to toxic metals and steroid disruption as indicators of risk for foetal distress. Medichem XXXII International Congress "Toward Global Sustainable Best Practices in Chemical Safety & Health"; Pariz, Francuska 2004. Abstract Booklet str. 93.
224. PROSEN H, FINGLER S, MANDELJ L, ZUPANČIČ-KRALJ L, DREVENKAR V. Partitioning of selected environmental pollutants into organic matter as determined by solid-phase microextraction. 10th International Symposium on Separation Sciences "New Achievements in Chromatography"; Opatija 2004. Book of Abstracts str. 56.
225. RADIĆ B, LUCIĆ VRDOLJAK A, BRADAMANTE V, PERAICA M, DOMIJAN A-M, FUCHS R. Changes in plasma lipids after a non-lethal dose of cycloheximide in rats. 3rd International Congress of Asian Society of Toxicology ASIATOX III "International Toxicology Harmonization: The Challenge of Asia"; Bangkok – Chiang Mai, Tajland 2004. Program and Abstracts str. 228.
226. RADIĆ B, LUCIĆ VRDOLJAK A, PERAICA M, ŽLENDER V, FUCHS R, BRADAMANTE V. The effect of adamantyl derivative tamorf in soman poisoned rats. 4th International Symposium on Protection against Toxic Substances, Singapur, Singapur 2004. Program and Abstracts str. 113.
227. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KOŠĆEC A. Effects of sleep preferences and sleep patterns on daytime functioning of adolescents attending school in two shifts. 17th Congress of European Sleep Research Society, Prag, Češka 2004. J Sleep Res 2004;13 supl 1:595.
228. RAOS N. Estimation of stability of coordination compounds by overlapping spheres method. The 19th International course and conference on the interface between mathematics, chemistry and computer science; Dubrovnik 2004. Book of Abstracts str. 66.
229. REINER E, SIMEON-RUDOLF V. Review of some oximes as antidotes against organophosphate poisoning. The Fifth International Chemical and Biological Medical Treatment Symposium CBMTS V; Spiez, Švicarska 2004. Technical Program str. 36.
230. ROZGAJ R, KOVAČIĆ S, KAŠUBA V, PEPELJNJAK S. Effect of Fumonisin B₁ on the micronucleus induction in rabbit kidney RK13 cell line. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. Toxicol Appl Pharmacol 2004;197:316.
231. SABOLOVIĆ J, KAITNER B. Modelling sterical interactions in bis(*N,N*-diethylglycinato) copper(II). CrystEngComm Discussion 2: New Trends in Crystal Engineering; Nottingham, Velika Britanija 2004. Poster Abstracts str. P8.
232. SIMEON-RUDOLF V, BOSAK A. Interaction of enantiomers of quinuclidin-3-ol derivatives with human cholinesterases. VIII International Meeting on Cholinesterases; Perugia, Italija 2004. Program and Abstracts str. 31.
233. SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Oxime derivatives as antidotes in experimental poisoning by organophosphates in relation to the oxime molecular structure. International Medical Chemical Defense Conference; München, Njemačka 2004. Program/Abstracts str. 39.
234. SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Quinclidinium derivatives as inhibitors of cholinesterases and reactivators of the phosphorylated enzymes. The Fifth International Chemical and Biological Medical Treatment Symposium CBMTS V; Spiez, Švicarska 2004. Technical Program str. 38-9.
235. ŠARIĆ MARIJA, PIASEK M, BLANUŠA M, VARNAI VM, JUREŠA D, MATEK SARIĆ M, KOSTIAL K. Dietary calcium supplementation in suckling rats: short-term benefit to bone? 31st European Symposium on Calcified Tissues; Nica, Francuska 2004. Calc Tiss Intern 2004;74 supl 1:S117.
236. ŠINKO G, BOSAK A, KOVARIK Z, SIMEON-RUDOLF V. Structure-inhibition relationship in the interaction of cholinesterases from mammalian species with bambuterol, haloxon and their leaving groups. VIII International Meeting on Cholinesterases; Perugia, Italija 2004. Program and Abstracts str. 31.

237. ŠURINA B, ŠIFTAR Z, FLEGAR-MEŠTRIĆ Z, SIMEON-RUDOLF V. Cholinesterase Unit: The importance of identification of carriers of inherited serum butyrylcholinesterase variants. International Swiss MedLab 2004 and 8th Alps Adria Congress "Laboratory Medicine: From Atomic Absorption to Zeta-Globin"; Lucerne, Švicarska 2004. Clin Chem Lab Med 2004;42: A70.
238. TAYLOR P, RADIĆ Z, KOVARIK Z, JENNINGS L, CAMP S. Contemporary proteomics in detection, scavenging and assessment of individual susceptibility to organophosphate (OP) nerve agents. Bioscience 2004 - Medical Defense Review; Hunt Valley, MD, SAD 2004. Abstract Program Book str. 40.
239. TROŠIĆ I. Contribution to the prevention of asbestos-related hazards. Global Asbestos Congress 2004; Tokyo, Japan 2004. str. 138.
240. VARNAI V M, PIASEK M, BLANUŠA M, JUREŠA D, ŠARIĆ MARIJA, KOSTIAL K. The effect of ascorbic acid supplementation on succimer treatment during ongoing lead exposure in suckling rats. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. Toxicol Appl Pharmacol 2004;197:275.
241. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAC V. Assessment of genotoxicity of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid pesticide formulation by micronucleus test and nuclear buds frequency analysis. 10th International Congress of Toxicology ICTX 2004 "Living in a Safe Chemical World"; Tampere, Finska 2004. Abstracts. Toxicol Appl Pharmacol 2004;197:342-3.
242. ŽLENDER V, DOMIJAN A-M, FUCHS R, LUCIĆ VRDOLJAK A, PERAICA M, RADIĆ B. Effects of the mycotoxin ochratoxin A on the Green monkey cell line CV-1. 4th International Symposium on Protection against Toxic Substances; Singapore, Singapore 2004. Programme & Presentation Abstracts str. 119.
243. ŽLENDER V, DOMIJAN A-M, PERAICA M, FUCHS R. Prevention of ochratoxin A by zeolites. 3rd International Congress of Asian Society of Toxicology ASIATOX III "International Toxicology Harmonization: The Challenge of Asia"; Bangkok, Chiang Mai, Tajland 2004. Program and Abstracts str. 202.
- Istraživački i stručni izveštaji*
244. IMI-CRZ-78; 2004. Izveštaj o praćenju onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (Izveštaj za 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, Zagreb.
245. IMI-CRZ-79; 2004. Rezultati praćenja stanja radioaktivnosti mjerenja životne sredine u Republici Hrvatskoj (Izveštaj za 2003.). G. Marović i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, Zagreb.
246. IMI-DOBRI, Split-Ovr-848; 2004. Vještačenje – mjerenja na okolnost utvrđenja razine elektromagnetskog zračenja, buke i vibracija privremene transformatorske stanice TS 35/20 (10) kV – Dobri, Split (Nalaz i mišljenje; procjena utjecaja na zdravlje, svibanj 2004.). I. Prlić i sur. Naručitelj: Općinski sud Split, Split.
247. IMI-HTmobile/T2-12/677; 2004. Studija utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi iz izvora neionizirajućeg zračenja oko i u dometu GSM bazne postaje pokretne telefonije CRONET GSM900 sustava na lokaciji Upravne zgrade Zagrebačkog velesajma d.o.o., Avenija Dubrovnik 15, Zagreb (lipanj 2004.). I. Prlić i sur. Ugovarač: HTmobile, Zagreb.
248. IMI-KNAUFF- Knin-677; 2004. Studija utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi iz izvora zračenja u krugu rekonstruirane tvornice gipsa i gipsanih proizvoda KNAUF d.o.o., Knin (lipanj 2004.). I. Prlić i sur. Ugovarač: KNAUF d.o.o., Tvornica gipsa i gipsanih proizvoda, Knin.
249. IMI-NEK-21; 2004. Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (Izveštaj za 2003.). G. Marović i sur. Ugovarači: Nuklearna elektrana Krško, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb.
250. IMI-P-198; 2004. Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (Izveštaj za 2003.). J. Kovač i sur. Ugovarač: Petrokemija d.o.o., Kutina.
251. IMI-OB-VT-ALARA-01; 2004. Studija o mogućem ozračenju djelatnika koji rade uz i s pokretnim rendgen uređajem u operacijskim salama OB Virovitica uz određivanje/proračun područja nadzora i dozimetrijska pilot studija (lipanj 2004.). I. Prlić i sur. Ugovarač: Opća bolnica Virovitica.
252. IMI-P-199; 2004. Rezultati mjerenja radioaktivnosti plinskog polja Molve (Izveštaj za

- 2004.). J. Kovač i sur. Ugovarač: INA-Naftaplin, Zagreb.
253. IMI-P-200; 2004. Izvještaj o praćenju kakvoće zraka na lokalitetu plinskog polja Molve (Izvještaj za 2004.). V. Vadić i sur. Ugovarač: INA-Naftaplin, Zagreb.
254. IMI-P-201; 2004. Izvještaj o praćenju kakvoće zraka na imisijskim postajama u Jakuševcu (Izvještaj za 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: ECOINA Zaštita okoliša d.d. Zagreb.
255. IMI-P-202; 2004. Izvještaj o stanju zraka u RH s ciljem uspostave informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske (Izvještaj za 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Agencija za zaštitu okoliša.
256. IMI-P-203; 2004. Izvještaj o praćenju onečišćenja zraka na postaji "Zagreb-1" (Izvještaj za 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja.
257. IMI-P-204; 2004. Analiza kakvoće zraka u zoni utjecaja postrojenja C.I.O.S. na okolni zrak (Izvještaj za 1998. - 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: IPZ, Zagreb.
258. IMI-P-205; 2004. Izvještaj o praćenju kakvoće zraka u okolini LÚRA d.d. u Bjelovaru (Izvještaj za 2.6.2003. - 2.6.2004.). V. Vadić i sur. Ugovarač: LÚRA d.d. Bjelovar.
259. IMI-P-207; 2004. Izvještaj o koncentraciji žive u urinu radnika INA-CPS Molve i stanovnika sela Kalnik i Molve u 2004. godini. S. Telišman i sur. Ugovarač: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, Koprivnica.
260. IMI-SG-44; 2004. Izvještaj o praćenju onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Izvještaj za 2003.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.
261. IMI-TPC-1; 2004. Umjeravanje sonde mjernih postaja SPRU sustava (radni postupak prema nomenklaturi EN17025) I. Prlić. Ugovarač: TPC, Zagreb.
262. IMI-TPC-2; 2004. Mjerenje pozadinskog ionizirajućeg zračenja na lokacijama SPRU sustava u RH (radni postupak prema nomenklaturi EN17025). I. Prlić. Ugovarač: TPC, Zagreb.
263. IMI-TPC-3; 2004. Mjerenje pozadinskog zračenja na radiološkim postajama u sustavu pravovremenog radiološkog upozorenja (radni postupak prema nomenklaturi EN17025). G. Marović i sur. Ugovarač: TPC, Zagreb.
264. IMI-ZG-GSM-1; 2004. Procjena rizika od mogućeg elektromagnetskog ozračivanja stanovništva grada obzirom na očekivano tehnološko povećanje broja baznih postaja GSM pokretne telefonije na teritoriju grada Zagreba – procjena utjecaja na zdravlje (prosinac 2003.). I. Prlić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.