

INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA  
IZVJEŠTAJ O RADU U 2002.

INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH AND OCCUPATIONAL HEALTH  
ANNUAL REPORT 2002



## IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA U 2002. GODINI

### UVOD

Znanstveni i stručni rad Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada obavljao se tijekom 2002. godine u skladu s programima, temama i projektima Ministarstva znanosti i tehnologije RH (MZT), domaćim i međunarodnim institucijama, kao i stručnom suradnjom s različitim naručiocima.

Upravno vijeće Instituta djelovalo je u sastavu: Zdenko Kovač (predsjednik), Juraj Geber (član), Krešimir Šega (član) i Želimira Vasilić (član, predstavnik zaposlenika). Ravnateljica Instituta bila je Sanja Milković-Kraus. Predsjednica Znanstvenog vijeća bila je Blanka Krauthacker, koja je 18. ožujka

2002. ponovno izabrana na ovu dužnost za razdoblje od dvije godine.

Znanstveni rad i njegovo financiranje obavljali su se do srpnja ponajprije putem triju programa trajne istraživačke djelatnosti. Programi su obuhvaćali dvadeset i jednu temu i četiri poticajna projekta kako je to navedeno u prethodnom godišnjem izvještaju Instituta. Tijekom 2002. MZT je ocjenjivao 21 projekt u okviru trajne znanstvenoistraživačke djelatnosti predložen za financiranje te je u srpnju i listopadu 2002. odobrio za financiranje 20 projekata, a jedan je još u postupku ocjenjivanja. Predloženi projekti nabrojani su u sljedećoj tablici:

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 BIOSFERI
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 POPULACIJI HRVATSKE
0022007	B. Radošević-Vidaček	PROBLEM POSPANOSTI: PSIHOFIZIOLOŠKI 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, UNOS 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

Unutar Instituta projekti su grupirani u tri programa trajne istraživačke djelatnosti. Ovaj izvještaj načinjen je prema projektima grupiranim u programe kako slijedi:

## 1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA

(direktor 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 (voditelj: M. Blanuša)
- 1.3. Metabolizam metala (voditelj: B. Momčilović)
- 1.4. Mehanizam interakcije esteraza i organofosforinih spojeva (voditelj: V. Simeon)
- 1.5. Antikolinesterazni otrovi - biološki učinci novih antidota (voditelj: B. Radić)
- 1.6. Kemija kompleksa 1-aminociklopropankarboksilnih kiselina (voditelj: N. Raos)
- 1.7. Međudjelovanje i modeliranje prelaznih metala s bioligandima (voditelj: J. Sabolović)
- 1.8. Djelovanje mikotoksina na čovjeka i životinje (voditelj: R. Fuchs)
- 1.9. Genotoksičnost prirodnih i antropogenih agensa (voditelj: V. Kašuba)
- 1.10. Biomarkeri oštećenja genoma stanice u ekogenetičkim istraživanjima (voditelj: V. Garaj-Vrhovac)
- 1.11. Citogenetski biomarkeri učinka fizikalnih i kemijskih agensa (voditelj: A. Fučić)

## 2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U

OKOLIŠU (direktor programa: Vlasta Drevenkar)

- 2.1. Radioaktivnost okoliša i zaštita od zračenja (voditelj: G. Marović)
- 2.2. Onečišćenje zraka - procjena izloženosti i zdravstvenih učinaka (voditelj: K. Šega)
- 2.3. Pesticidi, postojana i hlapljiva organska onečišćenja u biosferi (voditelj: V. Drevenkar)

## 3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE (direktor

programa: Božica Kanceljak-Macan)

- 3.1. Alergijski poremećaji dišnog sustava i kože (voditelj: B. Kanceljak-Macan)
- 3.2. Biomedicinski učinci radiofrekventnog mikrovalnog zračenja (voditelj: I. Trošić)
- 3.3. Rizici smrtnosti i pobola u odrasloj populaciji Hrvatske (voditelj: M. Pavlović)
- 3.4. Problem pospanosti: psihofiziološki i bihevioralni aspekti (voditelj: B. Radošević-Vidaček)
- 3.5. Stresni radni uvjeti i zdravlje radnika (voditelj: M. Gomzi)
- 3.6. Demencija: elektrofiziološka i genetska studija (voditelj: R. Liščić)
- 3.7. Učinci metala na reproduksijsko zdravlje muškaraca (voditelj: S. Telišman)

Na internom natječaju unutar Instituta odobren je također jedan multidisciplinarni projekt pod naslovom: Imunotoksični učinci bioaerosola unutarnjeg okoliša i načina života. Voditelj projekta je B. Kanceljak-Macan.

Tijekom 2002. MZT je financirao programe i teme do odobravanja novih projekata, a zatim je počeo s financiranjem odobrenih projekata.

Znanstveni rad odvijao se i u okviru 14 projekata s međunarodnim organizacijama i institucijama iz Danske, Finske, Italije, Nizozemske, Njemačke, SAD-a i Slovenije. Osim toga znanstveno-stručni rad odvijao se i u okviru 10 projekata s domaćim organizacijama i institucijama.

Uz znanstveni rad pojedine jedinice Instituta obavljale su stručne aktivnosti prema potrebama industrije i gospodarstva, zdravstvene zaštite i zaštite okoliša.

Izvještaj obuhvaća znanstvenu, stručnu, nastavnu i izdavačku djelatnost Instituta, popis sastanaka i kolokvija organiziranih u Institutu, popis djelatnika Instituta po organizacijskim jedinicama te popis objavljenih publikacija.

Ovaj izvještaj prihvatilo je Znanstveno vijeće Instituta na sjednici održanoj 14. svibnja 2003.

PRIHODI INSTITUTA

IZVOR	IZNOS / Kn	%
<b>I. PRIHODI OD PRORAČUNA (MZT)</b>	<b>20.122.341</b>	<b>74,67</b>
1 Plaće zaposlenih	11.207.151	41,59
2 Novaci - plaće i prijevoz	1.803.535	6,69
3 Hladni pogon	2.580.000	9,57
4 Programi i teme	1.955.332	7,26
5 Ostali projekti	65.460	0,24
6 Izdavačka djelatnost - Arhiv za higijenu rada i toksikologiju	90.252	0,33
7 Nabava opreme	1.721.041	6,39
8 Jubilarne nagrade	171.710	0,64
9 Naknade prijevoza, otpremnine, pomoći	355.778	1,32
10 Upravno vijeće, putovanja, oprema doktorata i magisterija	93.382	0,35
11 Dar djeci, božićnica	78.700	0,29
<b>II. PRIHODI OD VLASTITE DJELATNOSTI</b>	<b>6.825.187</b>	<b>25,33</b>
1 CROSCO-naftni servisi d.o.o.	91.025	0,34
2 HERBOS d.d.	82.800	0,31
3 Županijska bolnica Čakovec	38.362	0,14
4 Opća bolnica Koprivnica	36.068	0,13
5 Klinička bolnica Split	69.676	0,26
6 Opća bolnica Varaždin	106.798	0,40
7 Opća bolnica Vinkovci	42.809	0,16
8 Opća bolnica Zadar	36.037	0,13
9 Institut "Ruđer Bošković"	121.970	0,45
10 Hrvatski zavod za kontrolu imunoloških preparata	37.595	0,14
11 Ministarstvo unutarnjih poslova RH	145.442	0,54
12 Hrvatski zavod za javno zdravstvo	56.782	0,21
13 Opća bolnica Karlovac	60.542	0,22
14 Ministarstvo zdravstva RH	454.181	1,69
15 Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb	491.803	1,83
16 Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje	148.161	0,55
17 Zavod za javno zdravstvo Koprivnica	64.154	0,24
18 VIP-NET GSM d.o.o.	68.000	0,25
19 Ministarstvo zaštite okoliša RH	62.629	0,23
20 Specijalistička ordinacija dr. Terzić, Osijek	250.238	0,93
21 ECOINA zaštita okoliša d.o.o.	574.123	2,13
22 LURA d.d. Bjelovar	110.203	0,41
23 LEK Ljubljana	44.319	0,16
24 Ispitivanje i mjerenje radioaktivnosti uzoraka	233.484	0,87
25 Ocjena ekološke prikladnosti objekata	355.002	1,32
26 Dozimetrija izvora zračenja	1.168.883	4,34
27 Zdravstvene usluge - pregledi pacijenata	425.162	1,58
28 Laboratorijske analize	289.936	1,08
29 Analize kromosomskih aberacija	1.040.888	3,86
30 Arhiv - pretplata	17.969	0,07
31 Prihodi od dividenda, kamata i tečajnih razlika	33.832	0,13
32 Potpore i donacije iz tuzemstva	9.000	0,03
33 Prihodi od prodaje stanova	16.930	0,06
34 Prihodi od prodaje automobila	20.740	0,08
35 Ostali prihodi	19.644	0,07
<b>I+II PRIHODI UKUPNO</b>	<b>26.947.528</b>	<b>100,00</b>

## ZNANSTVENA DJELATNOST

### 1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA

Direktor programa: *Maja Blanuša*

#### 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, E. Heršak, K. Šmaguc

U okviru istraživanja uloge citoskeleta u reciklaži različitih prijenosnika u četkastoj membrani stanica proksimalnih kanalića bubrega, štakorima je ubrizgana jednokratna doza kolhicina (3,2 mg/kg tjel. mase, sc.), spoja koji sprječava polimerizaciju tubulina u mikrotubule, i 12 sati kasnije je različitim imunokemijskim metodama istražena raspodjela izmjenjivača natrija i vodika (NHE3) u zavijenim kanalićima (S1 i S2-segmenti) u kori i u ravnim kanalićima (S3-segmenti) u vanjskom tračku srži (24). U zavijenim kanalićima kontrolnih životinja NHE3 je bio smješten glavninom u četkastoj membrani i manjim dijelom u endocitoznim vezikulama u području ispod četkaste membrane. U ravnim kanalićima NHE3 je bio smješten u četkastoj membrani i lizosomima. U štakora obrađenih kolhicinom u zavijenim kanalićima došlo je do znatne preraspodjele (endocitoze) NHE3 iz četkaste membrane u unutarstanične vezikule i u bazolateralnu membranu. U ravnim kanalićima istih životinja sadržaj NHE3 u četkastoj membrani nije se bitno poremetio, ali su obojeni lizosomi nestali i antigen je također nađen u bazolateralnoj membrani stanica. NHERF, vezni protein za NHE3, slijedio je sudbinu svoje vezne molekule i također je prešao u endocitozne vezikule i bazolateralne membrane. Zaključeno je: a) da su mikrotubuli potrebni za usmjereni prijenos NHE3 prema četkastoj membrani i b) da unutarstanični promet (reciklaža) NHE3 u stanicama proksimalnih kanalića uključuje put ugradnje u bazolateralnu membranu neovisan o mikrotubulima, a zatim endocitozu i transcitozu proteina u četkastu membranu ovisnu o mikrotubulima.

Nastavljena su istraživanja mehanizma nefrotoksičnosti teških metala u sisavaca. U svrhu istraživanja mehanizma nastanka i razvoja nefrotoksičnosti kadmija (Cd) razvijen je eksperimentalni model akutne Cd-nefrotoksičnosti u štakora *in vivo*; štakori su obrađeni jednokratnom dozom kadmijskog metalotioneina (CdMT: 0,4 mg Cd/kg tjel. mase,

sc.), a zatim je imunokemijskim metodama (posredna imunofluorescencija u tkivnim naresecima, imunoblotiranje u tkivnim homogenatima i izoliranim staničnim membranama, elektronska mikroskopija) praćena raspodjela različitih specifičnih prijenosnika u četkastoj membrani proksimalnih kanalića bubrega ovisna o vremenu (25). U kanalićima ovako obrađenih štakora primijećeno je: 1) skraćenje i gubitak mikrovila, 2) gubitak megalina, vakuolne ATP-aze (V-ATP-aza), akvaporina 1 (AQP1) i izmjenjivača natrija i vodika (NHE3) iz četkaste membrane ovisan o vremenu, 3) preraspodjela ovih prijenosnika u unutarstanične vezikule i 4) preraspodjela NHE3, ali ne i megalina, u bazolateralnu membranu stanica. Endocitoza prijenosnika četkaste membrane u unutarstanične vezikule bila je praćena cijepanjem i gubitkom staničnih mikrotubula i porastom koncentracije monomera alfa-tubulina u stanicama proksimalnih kanalića. Ovi procesi preraspodjele prijenosnika i razgradnje citoskeleta počeli su već 1 sat nakon ubrizgavanja CdMT i bili su svakim satom sve opsežniji tijekom 12 sati praćenja. Zaključeno je da Cd u stanicama proksimalnih kanalića bubrega djeluje slično kolhicinu, tj. da izaziva depolimerizaciju mikrotubula, zbog čega slabi reciklaža specifičnih prijenosnika u četkastoj membrani. Ovi procesi mogu s vremenom dovesti do smanjene koncentracije prijenosnika u četkastoj membrani, što rezultira poznatim poremećajima reapsorpcije i sekrecije u Cd nefrotoksičnosti.

U suradnji s američkim znanstvenicima istražena je raspodjela kanala za vodu, akvaporina 9 (AQP9) i uloga androgenih hormona u ekspresiji tog AQP-a u epitelu štakorskog epididimisa (17). Bogata ekspresija AQP9 utvrđena je u apikalnoj (luminalnoj) membrani principalnih stanica duž epididimisa u štakora. U odraslih štakora obrađenih antiandrogenom Flutamidom (osmotske mini pumpice, 50 mg/kg tjel. mase/dan, sc., tijekom 2 tjedna) i u kastriranih štakora, sadržaj AQP9 u stanicama epididimisa jako se smanjio, što je utvrđeno imunofluorescencijom u tkivnim naresecima i imunoblotiranjem u izoliranim staničnim membranama. Nadomjesnom terapijom kastrata testosteronom tijekom 2 tjedna, sadržaj AQP9 u staničnim membranama epididimisa podigao se na razinu kao u kontrolnih životinja. Ovi nalazi upućuju na to da je u epididimisu odraslih štakora ekspresija AQP9 i transport vode pod kontrolom androgenih hormona.

Nedovršene studije cisplatinke nefrotoksičnosti, ranih učinaka Cd-metalotioneina na raspodjelu različitih transportera i citoskeleta u PK bubrega te spolne razlike u ekspresiji kanala za vodu AQP1

u kanalčićima bubrega, prikazane su posterima na domaćim i inozemnim kongresima (141, 146, 156, 172, 208).

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

Voditelj: Maja Blanuša

Suradnici na projektu: Đ. Breški, M. Ciganović, S. Cvijetić Avdagić, D. Jureša, M. Matek Sarić, M. Piasek, M. Šarić, V. M. Varnai

U protekloj godini istraživali smo toksikokinetiku kadmija i nastavljeno je praćenje koncentracija metala u uzorcima ljudskih tkiva, životinja i u tlu.

Istraživali smo da li se povećanjem dnevnog unosa kalcija može utjecati na apsorpciju i retenciju kadmija u mladim organizama tijekom razdoblja sisanja. Za peroralnu suplementaciju kalcijem rabljena je originalna metoda umjetnog hranjenja automatskom pipetom (kap po kap) kao model prehrane dojenčadi bočicom. Mladunci su bili suplementirani kalcijem u kravljem mlijeku od 6. do 14. dana nakon okoćenja. Primijenjene su koncentracije 1, 3 ili 6 % kalcija (u obliku  $\text{CaHPO}_4$ ) u suspenziji kravljeg mlijeka čime je dnevni unos kalcija povišen do otprilike 4 puta u odnosu na kontrolnu skupinu kojoj je ukapavano samo kravlje mlijeko. Izlaganje kadmiju (u obliku  $\text{CdCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) bilo je istodobno sa suplementiranjem kalcijem (u dnevnoj dozi od 0,5 mg Cd/kg tjel. mase, ukupno 4,5 mg/kg tjel. mase peroralno) ili jednokratno (0,5 mg/kg tjel. mase sc.) 24 h prije početka suplementiranja kalcijem. Nakon kontinuiranog devetodnevnog peroralnog izlaganja kadmiju i istodobne suplementacije kalcijem, bile su znatno smanjene koncentracije kadmija u svim mjeranim tkivima (jetri, bubrezima, mozgu i kostima) mladunaca i taj učinak bio je ovisan o dozi kalcija. Nije bilo učinka na eliminaciju kadmija unesenog u organizam prije suplementacije kalcijem. Povećanim dnevnim unosom kalcija znatno se povećao sadržaj kalcija u karkasu mladunaca (tijelo bez organa i kože, što odgovara kosturu), a nije bilo učinka na željezo u organima i na cink u karkasu. Zaključeno je da bi suplementacija kalcijem tijekom peroralnog izlaganja kadmiju u dojenačkom razdoblju mogla biti učinkovit način snižavanja bez štetnih popratnih učinaka na esencijalne elemente u tragovima (16, 199).

Sjedinjeni su dosadašnji rezultati suradnih istraživanja o kadmiju kao mogućem endokrinom disruptoru na pokusnim modelima laboratorijskih štakora *in vivo* i *in vitro* uporabom kultura cijelih

jajnika i cijelih posteljica i u ljudskome posteljicnom tkivu. Istraživanja učinaka kadmija na steroidne hormone u različitim fazama reproduktivnog ciklusa štakorica pokazala su da kadmij (u dozi 3 ili 5 mg/kg tjel. mase sc. jednokratno) međudjeluje s normalnom steroidogenezom izvan graviditeta i tijekom rane trudnoće. Najjači su učinci na produkciju estradiola u jajnicima. U uvjetima izlaganja štakorskih jajnika *in vitro*, najviše su zahvaćene produkcije progesterona i testosterona u jajnicima negravidnih štakorica u proestrusu (pri srednjoj inhibirajućoj koncentraciji  $\text{IC}_{50} < 500 \mu\text{M Cd}^{2+}$ ). Kadmij djeluje na više mjesta u biosintetskom lancu steroidnih hormona. Nađeni su linearni i aditivni učinci sniženog željeza u hrani (10 mg/kg hrane) i istodobnog izlaganja kadmiju tijekom trudnoće (5 mg/kg tjel. mase sc. u ukupnoj dozi tijekom 19 dana) na produkciju posteljicnog progesterona. U posteljicama žena koje su pušile cigarete tijekom ili prije trudnoće ima dvostruko više kadmija i upola manje progesterona negoli u nepušačica. Rezultati svih tih istraživanja upućuju na zaključak da je kadmij, kao sastavni sastojak cigaretnog dima, mogući endokrini disruptor koji u izloženih žena može ugroziti ishod trudnoće i zdravlje fetusa (18, 152, 200).

Koncentracije olova i kadmija određene su u jednakonošcima (*Isopoda Crustacea*) i u površinskom sloju tla na dvije lokacije u sjevernoj Hrvatskoj. Jedna lokacija odabrana je u šumi, a druga u polju kraj ceste. Olovo i kadmij su određeni atomskom apsorpcijskom spektrometrijom. Rezultati su pokazali da su koncentracije olova i kadmija statistički značajno različite u tlu i izopodama na dvije odabrane lokacije. Olovo je bilo više uz prometnu cestu, a kadmij je bio viši u šumi. Korelacije olova i kadmija između izopoda i tla neovisno o lokaciji bile su za oba elementa linearne i statistički značajne (1, 149).

U istraživanju o koštanoj masi u bolesnika s transplantiranim bubregom analiziran je učinak paratiroidnog hormona (PTH) na koštani sustav (37). Istraživanje (cross-sectional) obuhvatilo je 91 ispitanika, obaju spolova, u dobi od 21 do 67 godina. Rezultati su upozorili na nepovoljan učinak hemodijalize i dugotrajno povišenog PTH na mineralnu gustoću kuka i palčane kosti. Nakon transplantacije nije uočena promjena koštanog statusa, što je možda posljedica opadanja lučenja PTH i poboljšanja metaboličke koštane bolesti.

U istraživanju o koštanoj masi i prehrani u školske djece i adolescenata analizirane su prehrambene navike i pušenje. Sudjelovao je 171 ispitanik, obaju

spolova, u dobi od 15 do 17 godina (46, 165). Unos kalcija je bio niži od preporučenoga (prema vrijednosti RDA), osim u adolescenata koji su pušili. Energetski unos i indeks tjelesne mase bili su niži u pušača, a konzumacija brze hrane veća, u odnosu na nepušače.

Dovršena je obrada podataka istraživanja mineralne gustoće kostura u bolesnika s urolitijazom (2, 220). U 34 pacijenta s recidivirajućom urolitijazom gubitak koštane mase unutar godinu dana nije bio značajno veći u odnosu na kontrole. Restrikcija unosa kalcija u prehrani važan je čimbenik gubitka koštane mase u tih bolesnika.

U bolesnika koji su zadobili i kojima je operiran prijelom kuka analizirana je mineralna gustoća skeleta i kvaliteta života. Preliminarni su rezultati pokazali da uspješna postoperativna rehabilitacija omogućuje zadovoljavajuću kvalitetu života u tih bolesnika (167).

### 1.3. Metabolizam metala (Projekt 0022013)

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

Nastavljen je rad na ispitivanju utjecaja idioritmickog modela brzine doze davanja cinka u hrani za kontroliranu sinkronu indukciju ciklusa nadoknadnog rasta (catch-up growth) (194). Ustanovljeno je da se prikladnim idioritmickim spacioniranjem unosa esencijalnog elementa cinka dnevne potrebe rastućeg organizma za tim elementom mogu u cijelosti podmirivati u petodnevnom razmacima za razliku od općeprihvaćenog modela dnevnog unosa cinka u organizam (recommended dietary allowances, RDA) (195).

Prvi put prikazani su rezultati multielementne analize kose na transversalnom uzorku populacije muškaraca i žena u Republici Hrvatskoj (193). Ustanovljeno je da su sporadični nutritivni deficiti s esencijalnim elementima u tragovima česti u našoj populaciji, što može imati važne posljedice u smislu stvaranja odgovarajućih preduvjeta za razvoj kroničnih bolesti u našoj populaciji. Nastavljeno je istraživanje sadržaja teških metala (Pb i Cd) u uzorcima biljnih čajeva s našega tla. Slično ranije objavljenim radovima o prisutnosti povišene razine Pb i Cd u kamilici, ustanovljene su i povišene vrijednosti tih teških metala u čaju od sljeza i šipka (177). Stoga sada istražujemo njihovu biološku raspoloživost za organizam (bioavailability).

U nastavku ranijih istraživanja o distribuciji radonovih kćeri u mozgu osobe oboljele od

Alzheimerove bolesti utvrdili smo da se kritični radionuklidi najviše koncentriraju u supkortikalnim strukturama *hippocampus* i *nucleus amygdala* (196). Radonove su se kćeri prema očekivanju nakupljale u proteinskoj frakciji *hippocampus*, dok su u *nucleus amygdala* bile povišene i u proteinskoj i u lipidnoj frakciji. To je prvi rad koji direktno dokazuje zahvaćenost *nucleus amygdala*, normalno središte emotivnih reakcija, u Alzheimerovoj bolesti.

Točnosti analize sadržaja olova, kadmija, bakra i cinka u uzorcima riže provjerene su sudjelovanjem u međunarodnom programu IMEP 19 koji je organizirao European Commission Directorate General, Joint Research Council, Institute for Reference Materials and Measurements, Belgija.

U sveučilišnom udžbeniku "Dijabetičko stopalo" opisani su metabolički uzusi kontroliranoga gubitka pretjerane tjelesne težine u pretilih osoba u poglavlju "Jednostavno i složeno, teško i lako ili kako racionalno smršaviti" (105). Pretilost je danas svjetski problem javnoga zdravstva broj 1, a osobito je važan za sprečavanje prijevremene pojave vaskularnih komplikacija šećerne bolesti kao što je dijabetičko stopalo. Navedeno poglavlje prva je takva kompetentna, kompleksna, sustavna i kritička studija metabolizma pretilosti i postupaka mršavljenja na našem jezičnom području.

Analizirane su smjernice i moguće implikacije nove američke znanstvene inicijative i prioriteta u istraživanjima u kontekstu znanstvene politike Republike Hrvatske (44). Autor gorko zaključuje da nema napretka u znanosti u nas sve dok znanost i znanstvenu politiku bude kreirala administracija bilo koje političke provenijencije umjesto znanstvenika.

### 1.4. Mehanizam interakcije esteraza i organofosfornih spojeva (Projekt 0022014)

Voditelj: *Vera Simeon*  
Suradnici na projektu: A. Bosak, Z. Kovarik, G. Šinko

Objavljen je dio rezultata dosadašnjih istraživanja interakcije acetilkolinesteraze (AChE) i butirilkolinesteraze (BChE) s reverzibilnim i acilirajućim inhibitorima (8, 71, 121, 129). Interakcije AChE i butirilkolinesteraze BChE sa supstratima i inhibitorima istraživane su na prirodnim, pročišćenim i rekombinantnim preparatima te na AChE miša s promijenjenim aminokiselinama u aktivnome mjestu enzima. Supstrati su bili tiokolinski i kinuklidinski



esteri octene kiseline, acilirajući inhibitori su bili organofosforni spojevi i karbamati, a reverzibilni inhibitori su bili etopropazin, kinuklidinski derivati i oksimi različitih struktura. Provedena je enantioselektivna separacija racemičnog etopropazina [10-(2-dietilaminopropil)fenotiazina] tekućinskom kromatografijom visokog učinka i dobiveni su enantiomeri visoke optičke čistoće (29). Također su odijeljeni enantiomeri etopropazina frakcioniranom kristalizacijom s diastereomernim solima dibenzoilvinske kiseline. Utvrđena je stereospecifičnost BChE konjskog seruma prema enantiomerima etopropazina. Stereospecifičnost AChE i BChE studirana je na nekoliko kiralnih organofosfornih spojeva te su izmjerene konstante inhibicije enzima tim spojevima, kao i konstante reaktivacije fosforiliranih enzima u prisutnosti piridinijevih oksima (2-PAM i HI-6). Sažeti su rezultati biokemijskih istraživanja na oksimima koji su sintetizirani u Hrvatskoj u proteklih nekoliko dekada (73). Opisana su svojstva varijanata esteraza u ljudskom serumu u interakciji s organofosfornim spojevima, karbamatima i oksimima (45). Standardizacija parametara važnih za određivanje aktivnosti kolinesteraza također je bila dio znanstvenih istraživanja u okviru projekta (207).

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

Voditelj: Božica Radić

Suradnici na projektu: M. Kramarić, A. Lucić, J. Mileković.

Novosintetizirani derivati adamantana - antagonisti N-metil-D-aspartat receptora pokazali su vrlo dobru djelotvornost kao dopunska medikacija atropinu u miševa otrovanih karbamatima i kao dopuna uobičajenoj HI-6/atropin terapiji u otrovanju miševa organofosfornim spojevima (diklorvos, soman) (31). Navedeni spojevi još nemaju primjenu u humanoj terapiji te su stoga daljnja istraživanja na tom području nastavljena. Terapijska djelotvornost adamantanskog derivata (TAMORF-a) ispitana je mjerenjem aktivnosti enzima acetilkolinesteraze (AChE) u plazmi štakora, i to 10, 20, 30 i 60 min te 2, 3 i 24 sata nakon aplikacije visokotoksičnog somana. Ustanovljeno je da testirani spoj reaktivira inhibirani enzim za 25 % tijekom cijeloga promatranog perioda (inhibicija AChE somanom bila je oko 50 %). Djelotvornost imidazol-kinuklidinijevog oksima (BM-1) i bis-fenil bis-imidazolijskog oksima (2B) testirana je *in vitro*

na humanim eritrocitima te na miševima tretiranim OP-spojevima i karbamatima. Oksimi su pokazali vrlo dobra terapijska svojstva u miševa intoksiciranih somanom, tabunom, diklorvosom te karbamatima propoksurom i RO2-0683 (203). Oksim 2B pokazao je djelotvornost i u uvjetima *in vitro* te je stoga primijenjen kao antidot i u štakora koji su tretirani somanom. U uzorcima štakorske plazme mjerena je aktivnost AChE 10, 20, 30 i 60 min, te 2, 3 i 24 sata nakon aplikacije somana. Navedeni oksim primijenjen je kao terapija ili kao pretretman. Oksim 2B primijenjen u terapijske svrhe 5 do 60 min nakon aplikacije somana nije reaktivirao inhibiranu AChE (inhibicija 50 %). Od 60 min do kraja opservacijskog perioda (24 sata) 2B je reaktivirao inhibiranu AChE za 30-50 % aktivnosti. Kao pretretman, oksim 2B štiti je enzim od inhibicije somanom tijekom cijeloga promatranog perioda (od 10 min do 24 sata). Aktivnost AChE bila je u rasponu 80-100 %. U svim pokusima životinje su preživjele, bile su trome, a simptomi koji karakteriziraju otrovanje somanom bili su znatno slabijeg intenziteta od uobičajenih.

Nadalje, istraživana je fiziološka uloga butirilkolinesteraze (BChE), tj. njezino moguće sudjelovanje u metabolizmu lipida. U tu svrhu mjerena je katalitička aktivnost navedenog enzima u plazmi i tkivima štakora tretiranih inhibitorom proteinske sinteze cikloheksimidom (38). Cikloheksimid se danas rabi u poljoprivredi kao pesticid ili kao regulator rasta različitih biljaka. Također, ispitan je učinak diklorvosa (izravni inhibitor aktivnog centra BChE) i deksametazona (inhibitor proteinske sinteze) na aktivnost BChE i na koncentracije triglicerida, ukupnog kolesterola, HDL-kolesterola i LDL-kolesterola u plazmi štakora. Uz smanjenje katalitičke aktivnosti BChE u plazmi štakora izmjereno je značajno povećanje koncentracije kolesterola i HDL-kolesterola te smanjenje koncentracije LDL-kolesterola neovisno o spolu pokusnih životinja (186).

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

Voditelj: Nenad Raos

Suradnik na projektu: L. Mak

U ovoj godini pozornost je usredotočena na zaštićeni hidroksi-derivat 1-aminociklopropankarboksilne kiseline (ACC), 1-[N-(*tert*-butoksikarbonil)amino]-2-hidroksimetilciklopropan-1-karboksilnu kiselinu (N-Boc-ACC-OH), koja je sintetizirana prema objavljenom

eksperimentalnom postupku. Tom je derivatu određena konstanta protonacije potenciometrijskom metodom (0,1 M KNO<sub>3</sub>, 25 °C). Konstanta protonacije *N*-Boc-ACC-OH (log K<sub>1</sub>=3,97) usporediva je s konstantom protonacije osnovne kiseline, ACC (log K<sub>1</sub>=2,58, log K<sub>2</sub>=8,54), koja je također određena pri istim uvjetima. U suradnji sa Zavodom za opću i anorgansku kemiju PMF-a i Tekstilno-tehnološkim fakultetom određena je kristalna struktura *N*-Boc-ACC-OH. Rečeni se derivat ACC pojavljuje u obliku dimera stabiliziranih intramolekularnim i intermolekularnim vodikovim vezama. Preliminarni molekularno-mehanički proračuni pokazuju da molekularna geometrija ovisi o eksplicitnom izračunavanju vodikove veze, premda se generalna konformacija molekule ne mijenja.

Nastavljen je razvoj metode OS (*overlapping spheres*) za traženje konformera niske energije. U sklopu tog istraživanja napravljena je konformacijska analiza bakrovih(II) *mono* i *bis*-kompleksa s dvama izomerima – (*S,S*) i (*S,R*) – molekulama *N*-Boc-ACC-OH. Pokazalo se da *mono*-kompleks izomera (*S,S*) ima 168 konformera, dok *mono*-kompleks izomera (*S,R*) ima 115 konformera (19). Mnogi od tih konformera dobiveni su istom primjenom metode OS. Također su uspoređene dvije taktike primjene metode OS, označene kao "niz" (*stream*) i "sito" (*sieve*), pri čemu se prva taktika pokazala nadmoćnom drugoj (204, 225).

Nastavljeno je i istraživanje primjene topološke analize za procjenu konstanta stabilnosti kompleksnih spojeva, ponajprije na kelatima prirodnih aminokiselina s bakrom. Koreliranjem konstanta stabilnosti s  $W^{1/3}$  umjesto s  $W$  ( $W$  je Wienerov broj) dobiveno je bolje slaganje s izmjerenim vrijednostima (20).

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

Voditelj: *Jasmina Sabolović*

Suradnici na projektu: G. Branica, B. Grgas (do 30. IX. 2002.)

Istraživana su međudjelovanja metalnih kompleksa s bioligandima eksperimentalnim i teorijskim metodama. Određene su konstante protonacije liganada i konstante stabilnosti bakrovih kompleksa s *N*-etilalaninom, *N,N*-dietilalaninom i *N,N*-dipropilalaninom potenciometrijskom metodom. Mjerenja su izvršena pri fiziološkim uvjetima (37 °C; I=0,15 mol/L)

radi istraživanja sustava u uvjetima relevantnim za biološke aplikacije. Sistematski niže vrijednosti konstanta izmjerenih u fiziološkim uvjetima nego u termodinamičkim uvjetima upućuju na manju stabilnost kompleksa na 37 °C nego kod 25 °C.

Molekularno-mehaničko polje sila razvijeno specifično za modeliranje (simuliranje i predviđanje svojstava) bezvodnih i akva-kompleksa bakra(II) s aminokiselinama primijenjeno je za konformacijsku analizu sustava kompleksa *bis*(*L-N,N*-dimetilvalinato) bakra(II), *bis*(*L-N,N*-dimetilzoleucinato) bakra(II) i *bis*(*L-N,N*-dimetilleucinato) bakra(II) bez vode i okruženih s 4 do 5 molekula vode. Računanje međudjelovanja bakrovih aminoacidata s molekulama vode daje kvalitativni uvid o sposobnostima konformacija najniže energije da vežu molekulu vode u prvu koordinacijsku sferu bakra(II). Za sva tri kompleksa, konformacije s aksijalnim položajem aminokiselinskih ostataka izračunane su kao najpovoljnije. Račun je pokazao da najstabilnije konformacije *bis*(*L-N,N*-dimetilvalinato) bakra(II) i *bis*(*L-N,N*-dimetilzoleucinato) bakra(II) ne dopuštaju vezanje vode na bakar(II) zbog steričkih intramolekularnih efekata. Za razliku od njih, najstabilnija konformacija *bis*(*L-N,N*-dimetilleucinato) bakra(II) prima vodu u koordinacijaku sferu bakra(II) ako je okružena s više od dvije molekule vode (209). Ovi rezultati pokazuju dobro slaganje s rezultatima mjerenja elektronske paramagnetske rezonancije (EPR) istih kompleksa u vodenim otopinama pri različitim temperaturama. Naime, mjerenja spektara EPR i njihove simulacije pokazali su da bi vezanje ili otpuštanje vode iz bakrove koordinacijske sfere moglo biti povezano s promjenama u konformaciji molekula (26).

Započeta su istraživanja međudjelovanja olova s askorbinskom kiselinom voltametrijskim metodama. Međudjelovanje olova s C-vitaminom ispitivano je polarografijom istosmjernom strujom, pravokutnovalnom voltametrijom (SWV), diferencijalnom pulsnom voltametrijom s anodnim otapanjem te cikličkom voltametrijom pri raznim pH-vrijednostima i odnosima koncentracija metala i liganda. Dobivene su prividne konstante stabilnosti (prvi put određene) sljedećih iznosa: log β<sub>1</sub>=9,28 za ML<sub>1</sub> i log β<sub>2</sub>=17,98 za ML<sub>2</sub>. Navedene vrijednosti pokazuju da se radi o srednje jakim kompleksima (131).

U tijeku su testiranja antiupalnog i antibakterijskog djelovanja niza bakrovih kompleksa s *N*-alkiranim aminokiselinama.

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

Voditelj: *Radovan Fuchs*

Suradnici na projektu: A.-M. Domijan, M. Matašin, M. Peraica, V. Žlender (od 2. IX. 2002.)

Nastavljeno je istraživanje djelovanja mikotoksina okratoksina A (OTA) na pokusne i domaće životinje. Jedan od mehanizama toksičnog djelovanja OTA je stvaranje slobodnih radikala, što uzrokuje povećanje lipidne peroksidacije. Stanje lipidne peroksidacije može se mjeriti određivanjem koncentracije malondialdehida (MDA). U štakora koji su višekratno dobivali OTA (500 µg/kg tjele. mase, tri puta na tjedan tijekom 4 tjedna) nađeno je da do povišenja MDA dolazi najprije u bubregu, a zatim u plazmi i urinu (198). Patohistološka, biokemijska i toksikološka istraživanja spontane nefropatije kokoši provedena su u suradnji s Veterinarskim fakultetom u Staroj Zagori (Bugarska). Nađena je povezanost učestalosti nefropatije i koncentracije nefrotoksičnog mikotoksina OTA u mišićima, bubrezima i jetri kokoši, no koncentracija OTA u hrani bila je niža (0,1-0,3 ppm) od koncentracije za koju je poznato da uzrokuje nefropatiju (2-4 ppm). Stoga je vrlo vjerojatno da spontanu nefropatiju kokoši u Bugarskoj uz poznati nefrotoksični mikotoksin OTA uzrokuju i drugi mikotoksini. Ova pretpostavka potvrđena je i histopatološkim promjenama u živčanom sustavu, edemima i hemoragijom u različitim organima uz poznate opisane degenerativne promjene u bubrezima. Ove različitosti upućuju na to da je ova nefropatija različita od poznate nefropatije svinja u Skandinaviji, te da je za njezino razjašnjenje potrebno istraživati i druge nefrotoksične mikotoksine (28).

Najveći dio mikotoksina u ljudski organizam ulazi zbog onečišćenosti hrane. Osim uvođenja nove metode pročišćavanja urina koja je primijenjena na uzorcima iz endemskog kraja (126), uvedena je metoda pročišćavanja uzoraka žitarica imunoafinitetnim kolonama za fumonizin B<sub>1</sub> i fumonizin B<sub>2</sub> kao priprema za mjerenje njihove koncentracije tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti. U suradnji s Agronomskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu skupljeni su uzorci kukuruza i graha iz svih dijelova Republike Hrvatske. Određeni su rodovi i sojevi plijesni na uzorcima, izmjerena je koncentracija OTA, dok je mjerenje koncentracije fumonizina B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub> u tijeku.

Različite metode sprečavanja kontaminacije hrane plijesnima i mikotoksinima obrađene su u preglednom članku (85).

### 1.9. Genotoksičnost prirodnih i antropogenih agensa

(Projekt: 0022019)

Voditelj: *Vilena Kašuba*

Suradnik na projektu: R. Rozgaj

Da bi se mogle pratiti promjene na genomu populacije profesionalno izložene djelovanju nekog agensa iz okoliša, potrebno je napraviti studiju na populaciji koja profesionalno ne dolazi u kontakt s potencijalnim genotoksičnim supstancijama iz okoliša. U tu je svrhu izrađena studija izmjena sestrinskih kromatida u limfocitima periferne krvi zdrave populacije. Utvrđene su individualne srednje vrijednosti i incidencija stanica s visokom frekvencijom izmjena sestrinskih kromatida (tzv. HFC - high frequency cells). Pri statističkoj analizi utjecaja nekoliko čimbenika na izmjene sestrinskih kromatida - dobi, spola, pušenja i dijagnostičkog izlaganja X-zračenju primijenjen je ANOVA test. Srednja vrijednost iznosila je  $4,42 \pm 1,32$ . Nije uočena značajna korelacija između pojedinih faktora koji bi eventualno mogli utjecati na broj izmjena sestrinskih kromatida, osim između žena i muškaraca nepušača i pušača i između osoba izloženih i neizloženih djelovanju X-zračenja. U grupi od 66 ispitanika uočene su 34 osobe s HFC. HFC su odabirane po načelu ako je prag na razini tolerancije od 95 % bio veći od 9. Srednja vrijednost izmjena sestrinskih kromatida za čitavu HFC-grupu bila je  $5,46 \pm 0,83$ . U toj skupini nije bilo statistički značajne razlike po spolu, niti između pušača i nepušača (12).

### Učinak fizikalnih mutagena na genom somatskih stanica

*Ionizirajuće zračenje.* U osoba profesionalno izloženih djelovanju ionizirajućeg zračenja praćena je frekvencija dicentričnih kromosoma i acentričnih fragmenata, kao i pojava stanica s višestrukim oštećenjima kromosoma (tzv. "rogue" ili multiaberantne stanice). Neke od oštećenih stanica sadržavaju velik broj oštećenja, npr. dicentrične i policentrične kromosome, prstenaste kromosome i brojne acentrične fragmente. Studija je obuhvatila 1260 osoba profesionalno izloženih djelovanju X-zračenja i 241 osobu u kontrolnoj skupini, koju su činili dobrovoljci (studenti i administrativno osoblje). Posebna pozornost obraćena je na pojavu multiaberantnih stanica. Trogodišnja kumulativna doza zračenja bila je značajan prediktor za analizu kromosomskih aberacija. Trajanje ekspozicije bilo je

visokoznačajan prediktor frekvencije multiaberantnih stanica, ali ne i za acentrične fragmente i bicentrične kromosome. Dob i spol ispitanika nisu bili značajni prediktori analiziranih aberacija (22).

*Neionizirajuće zračenje.* U odraslih štakora soja Wistar izloženih djelovanju frekvencije mikrovalnog zračenja od 2450 MHz, snage 5-10 mW/cm<sup>2</sup> *in vivo* mikronukleusnim testom u eritrocitima i retikulocitima praćen je genotoksični učinak. Rezultati upućuju na značajne razlike ( $P < 0,05$ ) između kontrolne skupine i tretiranih podskupina životinja nakon dva, osam i petnaest dana. Povećani dotok nezrelih eritrocita u perifernu cirkulaciju na početku eksperimenta pokazuje da su proliferacija i sazrijevanje eritropoetskih stanica s jezgrom posljedice izloženosti radiofrekventnom zračenju od 2450 MHz. Broj mikronukleusa na 1000 polikromatskih eritrocita periferne krvi značajno je porastao u podskupini izloženoj djelovanju radiofrekventnog/mikrovalnog zračenja nakon osam dvosatnih tretmana u odnosu na kontrolnu skupinu životinja. Rezultati upućuju na "aktivaciju adaptivnog mehanizma" nakon supkroničnog izlaganja životinja zračenju (32, 75).

#### *Učinak kemijskih mutagena na genom somatskih stanica*

*Teški metali - kadmij.* Genotoksičnost kadmijeva klorida ( $\text{CdCl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ ) u koncentraciji od  $10^{-3}$  do  $10^{-6}$  M testirana je u limfocitima čovjeka *in vitro*. Oštećenja molekule deoksiribonukleinske kiseline (DNK) izražena su uz pomoć mikronukleosnog testa blokiranoj citohalazinom. Krv ljudi tretirana je u G<sub>0</sub> i S-fazi staničnog ciklusa. Sve koncentracije kadmijeva klorida, osim najveće ( $10^{-3}$  M) aplicirane u G<sub>0</sub> fazi staničnog ciklusa, rezultirale su porastom broja mikronukleusa u stanicama, ali to nije bilo statistički značajno. Utvrđeno je da je kadmijev klorid u koncentraciji od  $10^{-3}$  M ošteti stanice bez obzira na fazu staničnog ciklusa u kojoj je apliciran. Kadmijev klorid u koncentraciji  $10^{-4}$ - $10^{-6}$  M, dodan u kulture 24 sata nakon starta, u ranoj S-fazi staničnog ciklusa, uzrokovao je statistički značajan porast frekvencije mikronukleusa ( $P < 0,05$ ) (11).

Genotoksični učinak kadmijeva klorida ispitivan je *in vitro* na perifernoj krvi u koncentracijama  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$  i  $5 \times 10^{-3}$  M. Nakon trosatne inkubacije u prisutnosti kadmijeva klorida alkalnom gel-elektroforezom (kometskim testom), analizom kromosomskih aberacija, izmjenama sestrinskih kromatida i mikronukleusnim testom blokiranim citohalazinom B

procijenjeno je oštećenje molekule DNK. Kometskim testom uočene su zamjetne interindividualne razlike. Rezultati citogenetičkih testova pokazali su porast frekvencije kromosomskih aberacija, mikronukleusa i izmjena sestrinskih kromatida, ali nije utvrđena korelacija između koncentracije soli metala i frekvencije oštećenja. Mikronukleusi su bojeni standardnom Giemsinom bojom i DNK fluorokromom DAPI. Frekvencija mikronukleusa bojenih fluorokromom DAPI znatno je viša od frekvencije mikronukleusa bojenih Giemsinom bojom. Testom izmjena sestrinskih kromatida uočen je značajan porast vrijednosti u svim uzorcima izloženim djelovanju soli metala, bez obzira na dozu (21).

Mogući genotoksični učinci kadmij-klorida ispitani su na krvi sisajućih štakora soja Wistar alkalnom gel-elektroforezom (kometskim testom) i *in vivo* mikronukleusnim testom. Jedna skupina životinja je oralnim putem primala devet dana po 0,5 mg soli metala (ukupno 4,5 mg kadmija po kilogramu tjelesne mase), a drugoj je jednokratno supkutano aplicirano 0,5 mg kadmijeva klorida po kilogramu tjelesne mase. U obje izložene skupine izdvojene su podskupine koje su primale kalcijev hidrogen fosfat dihidrat u hrani, kako bi on smanjio unos kadmija. Kontrolna skupina životinja nije dobila ni kalcij ni kadmij. Uz pomoć atomske spektrometrije mjeren je kadmij u karkasu i pojedinim organima životinja. Rezultati su pokazali da su vrijednosti kadmija značajno niže kod skupine životinja koje su uz oralno apliciran kadmij primale i kalcij. Rezultati mikronukleosnog testa i kometskog testa pokazuju značajne razlike između kontrolne skupine i eksponiranih skupina, bez obzira na put unošenja kadmija. Jedino je statistički značajna bila razlika u broju mikronukleusa između dvije eksponirane skupine (oralno apliciran kadmij i oralno apliciran kadmij uz dodatak kalcija). Rezultati kometskog testa su pokazali da je dužina repa statistički značajna samo između kontrolne skupine i svih eksponiranih skupina, bez obzira na put unosa kadmija. Moglo bi se stoga zaključiti da aplicirani kadmij uzrokuje oštećenja genoma, ali da su ona niska u životinja tretiranih kalcijem koje su oralno primale kadmij (10).

*Mikotoksini.* Citotoksični i genotoksični učinci mikotoksina fumonizina B<sub>1</sub> (FB<sub>1</sub>) istraživani su na kulturi stanica bubrega kunića (RK13). Stanice su inkubirane 24 ili 48 sati u prisutnosti različitih koncentracija (100, 200 ili 500 nM) FB<sub>1</sub>. Nakon 24-satnog tretmana opažen je pad preživljenja samo pri koncentraciji fumonizina od 500 nM, dok je nakon

48-satnog tretmana opažen pad preživljenja ovisan o koncentraciji. Oštećenje stanične membrane praćeno LDH-testom, kao i oštećenje mitohondrijske membrane praćeno GLDH-testom opaženo je samo pri 48-satnoj izloženosti fumonizinu. Morfološke promjene na stanicama upućivale su na povećan broj apoptotskih stanica. Genotoksičan učinak fumonizina praćen je mikronukleusnim testom. Statističkom analizom rezultata pokazao se značajan učinak fumonizina na učestalost mikronukleusa neovisno o koncentraciji i vremenu izloženosti spoju (23).

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

Voditelj: *Verica Garaj-Vrhovac*

Suradnici na projektu: N. Kopjar, M. Milas, G. Tokić, D. Želježić

*Učinak fizikalnih mutagena na genom somatskih stanica*

*Ionizirajuće zračenje.* Primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima procijenjena je razina oštećenja DNK u leukocitima periferne krvi ispitanika akcidentalno ozraćenog  $\gamma$ -zraćenjem (221 mSv). Tijekom jednogodišnjeg razdoblja nakon akcidenta sustavno je provođeno uzorkovanje krvi i utvrđivane su vrijednosti dužine repa i repnih momenata kometa. Rezultati istraživanja pokazuju da je razina primarnih oštećenja DNK bila najviša tijekom prvog tjedna nakon ozračivanja, dok se kasnije postupno smanjivala. Međutim, i godinu dana nakon akcidenta razine primarnih oštećenja DNK u ozraćenog ispitanika još su bile povišene u odnosu na odgovarajuću kontrolu (6).

Primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima i analize strukturnih aberacija kromosoma utvrđivana su genomska oštećenja u ispitanika akcidentalno ozraćenog  $\gamma$ -zraćenjem (221 mSv). Dobiveni rezultati pokazuju da je razina primarnih oštećenja DNK bila najviša tijekom prvog tjedna nakon ozračivanja, kada je ujedno utvrđen i najveći broj kromosomskih aberacija. Tijekom jednogodišnjeg razdoblja nastupilo je postupno smanjivanje razine primarnih oštećenja, kao i smanjenje ukupnog broja kromosomskih aberacija (55).

U leukocitima periferne krvi ispitanika profesionalno izloženih ionizirajućem zraćenju primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima istražene su razine primarnih oštećenja DNK. Utvrđeno je da stalna profesionalna izloženost ovom fizikalnom mutagenu izaziva značajno

veća primarna oštećenja DNK u odnosu na kontrolnu, neizloženu populaciju (139).

Kometski test u alkalnim uvjetima izabran je kao biomarker izloženosti u procjeni genotoksičnih učinaka ionizirajućeg zraćenja na leukocitima periferne krvi profesionalno izloženog medicinskog osoblja. Razine oštećenja DNK u izloženih ispitanika uspoređene su s njihovim očitajima filmskih dozimetara. U svih izloženih ispitanika utvrđene su značajno povišene razine primarnih oštećenja DNK u usporedbi s kontrolom. Između pojedinih ispitanika utvrđene su značajne interindividualne razlike u primljenim dozama zraćenja očitanim na dozimetrima. Vrijednosti izmjerenih parametara kometskog testa upućuju na različitu individualnu osjetljivost i razine popravka oštećenja DNK proizašlih iz stalne izloženosti niskim dozama ionizirajućeg zraćenja (59, 181).

*Neionizirajuće zračenje.* Razine primarnih oštećenja DNK i osjetljivost DNK u leukocitima periferne krvi ispitanika koji rade na održavanju radarskih sustava procjenjivane su primjenom kometskog testa i testa lomljivosti kromatida. Utvrđeno je da je profesionalna izloženost neionizirajućem zraćenju u pozitivnoj korelaciji s porastom razine primarnih oštećenja DNK 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 i u rezultatima kometskog testa 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 DNK u biomonitoringu profesionalno izloženih populacija (56, 171).

Istraženi su učinci neionizirajućeg elektromagnetskog zraćenja na operaterima zaposlenim na videoterminalima, 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 zraćenjem PC ekrana (164).

Razine primarnih oštećenja DNK u leukocitima periferne krvi ispitanika profesionalno izloženih neionizirajućem zraćenju procijenjene su primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima. Utvrđeno je da ispitanici koji rade na održavanju radarskih sustava imaju povišene razine genomskih oštećenja u odnosu na kontrolnu, neizloženu populaciju.

Dobiveni rezultati upućuju na to da je profesionalna izloženost neionizirajućem zračenju dodatni genetički rizik, zbog čega se naglašava potreba za provođenjem citogenetičkog nadzora nad ovom populacijom (139).

#### *Učinak kemijskih mutagena na genom somatskih stanica*

*Antitumorski lijekovi.* Primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima istražene su prijeterapijske i poslijeterapijske razine primarnih oštećenja DNK u bolesnika liječenih od različitih karcinoma. U svrhu procjene oštećenja DNK praćene su vrijednosti dvaju parametara kometskog testa: dužine repa i repnog momenta kometa na leukocitima periferne krvi. Utvrđene su značajne interindividualne razlike i u prijeterapijskim i u poslijeterapijskim razinama oštećenja DNK. Najveća razina oštećenja uočena je u bolesnika koji su primali kemoterapiju po FAP protokolu (5-fluorouracil, adriamicin i cis-platina). Rezultati istraživanja pokazuju da je primjena antineoplastičkih lijekova praćena značajnim povišenjem razine primarnih oštećenja DNK u leukocitima periferne krvi te upućuju na potrebu citogenetičkog nadzora nad bolesnicima koji su primali kemoterapiju, s ciljem smanjenja incidencije sekundarnih tumora (14). Primjenom standardnih citogenetičkih tehnika (analiza strukturnih aberacija kromosoma i mikronukleusni test u kombinaciji s osjetljivim tehnikama bojenja DAPI i  $\text{AgNO}_3$ ) istražena su akutna citogenetička oštećenja u bolesnika liječenih od različitih karcinoma. Uspoređivane su učestalosti prijeterapijskih i poslijeterapijskih vrijednosti za oba citogenetička biomarkera. Rezultati istraživanja pokazuju da su u svih ispitanika poslijeterapijske vrijednosti proučavanih biomarkera statistički značajno povišene u odnosu na prijeterapijske, a ujedno su uočene i značajne interindividualne razlike (13).

Razine primarnih oštećenja DNK u leukocitima periferne krvi ispitanika profesionalno izloženih antineoplastičkim lijekovima istražene su primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima. Utvrđeno je da stalna profesionalna izloženost ovim genotoksičnim agensima izaziva značajno veća primarna oštećenja DNK u odnosu na kontrolnu, neizloženu populaciju (139).

*Pesticidi.* Primjenom standardnih citogenetičkih tehnika: analize kromosomskih aberacija, analize učestalosti izmjena sestrinskih kromatida, analize stanične kinetike, mikronukleusnog testa i kometskog testa, tijekom trogodišnjeg istraživanja

praćen je učinak pesticida atrazina, alaklora, 2,4-diklorofenoksiocetene kiseline i malationa u uvjetima profesionalne izloženosti. Također je praćena dinamika genskih oštećenja na limfocitima periferne krvi u ovisnosti o intenzitetu proizvodnje pesticida. Tako su nakon 8 mjeseci provedenih u proizvodnji pesticida u limfocitima radnika utvrđene povećana učestalost svih tipova strukturnih kromosomskih aberacija mikronukleusa te povećana sposobnost migracije DNK, kao posljedice njezina oštećenja, koja je mjerena kometskim testom (7). Iako je dinamika učestalosti stanica s visokim brojem izmjena (HFC) pratila ukupnu učestalost izmjena sestrinskih kromatida, intenzitet proizvodnje pesticida nije utjecao na vrijednosti parametara stanične kinetike. Osam mjeseci nakon udaljavanja radnika iz proizvodnje pesticida vrijednosti svih mjerenih citogenetičkih parametara bile su statistički značajno niže u usporedbi s uzorkovanjem nakon proizvodnje, ali su i dalje ostale značajno povišene u usporedbi sa skupinom kontrolnih ispitanika (33).

Razine primarnih oštećenja DNK u leukocitima periferne krvi ispitanika profesionalno izloženih pesticidima istražene su primjenom kometskog testa u alkalnim uvjetima. Utvrđeno je da stalna profesionalna izloženost ovim genotoksičnim agensima izaziva značajno veća primarna oštećenja DNK u odnosu na kontrolnu, neizloženu populaciju (139).

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

Voditelj: Aleksandra Fučić

Iz područja istraživanja mutagenog djelovanja metala objavljen je rad u kojem se dokazuje mutageni potencijal kadmijeva klorida metodom kometa, izmjene sestrinskih kromatida i mikronukleusnom tehnikom (21). U radu je pokazana važnost DAPI obojenja za otkrivanje malih mikronukleusa koji klasičnim obojenjem Giemsinom bojom mogu biti nezamijećeni.

U suradnji sa Sveučilišnom bolnicom "Rebro" izrađena je analiza distribucije stabilnih kromosomskih aberacija, translokacija u genomu čovjeka nakon profesionalne izloženosti gama-zračenju *in situ* fluorescentnom hibridizacijom. Pokazana je nejednolika distribucija translokacija i s time u vezi upozoreno je na potrebu standardizacije ove metode za rutinsku upotrebu u biodozimetriji (54).

Analizirana je potreba suradnje kliničke citogenetike s biodozimetrijom, pregled projekata Republike Hrvatske s Europskom zajednicom i suradnja genetičke toksikologije s registrom za karcinome u svrhu procjene zdravstvenog rizika osoba koje rade u zoni zračenja ili s poznatim kemijskim karcinogenima (169, 176).

U svrhu sklapanja suradnje s Ruskom Federacijom evaluirana je aktivnost Republike Hrvatske u području genetičke toksikologije i biodozimetrije i tijekom posljednjih 15 godina biomonitoring populacije profesionalno izložene fizikalnim i kemijskim mutagenima (170).

Analizirani su preparati izrađeni mikronukleusnom tehnikom koji su dobiveni od suradnika s globalnog projekta HUMN iz Australije gdje je proveden pokus *in vitro* ozračivanja uzoraka u svrhu standardizacije kriterija analize ovom metodom. U analizi su sudjelovali 51 istraživač i 34 istraživačke ustanove iz cijelog svijeta.

## 2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU

Direktor programa: *Vlasta Drevenkar*

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

Voditelj: *Gordana Marović*

Suradnici na projektu: M. Bronzović, Z. Franić, S. Hajdarović, H. Hršak, N. Iveković, B. Kmezić, J. Kovač, Z. Kubelka, N. Lokobauer, M. Maračić, Lj. Petroci, I. Prlić, Ž. Radalj, J. Senčar, E. Sokolović

Nastavljena su sustavna mjerenja i istraživački rad vezan uz radioaktivnost okoliša. Posebno su proučavane istraživane kritične lokacije Republike Hrvatske vezane uz prisutnu tehnološki povišenu prirodnu radioaktivnost. Nastavljen je rad na radioekološkoj karakterizaciji pojedinih lokacija i medija vezanih uz djelovanje na području nuklearne energetike i industrije.

Nastavljeno je razvijanje sustavnih programa djelovanja na sveukupnom smanjivanju kolektivne doze pučanstva u Republici Hrvatskoj. Obuhvaćen je cijeli ekološki ciklus od zraka i radioaktivnih oborina preko vode i tla do ljudske i stočne hrane te na koncu do čovjeka (61). Posebno je identificiran problem tehnološki povišene prirodne radioaktivnosti (odlagališta pepela i šljake, fosfogipsa) (62, 134). Napravljene su procjene utjecaja termoelektrane i odlagališta pepela i šljake na okoliš. Provedeno je

praćenje koncentracije radionuklida po dubinama u ovisnosti o morskim strujanjima u priobalnom moru. Predložene su smjernice u svrhu sanacije i poboljšanja stanja pojedine lokacije (47, 63, 65, 66, 191). Iz proširene baze podataka o količini radioaktivne tvari, fisiskog i prirodnog podrijetla, u svim strukturama medija i lokacija, procijenjene su doze primljene od prirodne radioaktivnosti, kao i doze koje stanovništvo može primiti putem prehrambenog lanca (67, 182). I dalje je praćena radioaktivnost pitkih i podzemnih voda, posebno termalnih i mineralnih izvora. Neke od njih nisu pogodne za uporabu zbog povišene prirodne radioaktivnosti. Procijenjene su doze koje mogu primiti osobe što se tim vodama koriste povremeno (kupanje, pijenje, medicinski tretmani) te doze kojima je, kao obliku produljene izloženosti povišenoj prirodnoj radioaktivnosti, izloženo profesionalno osoblje. Nastavljen je rad na sustavnom razvijanju metoda praćenja radioaktivnosti u svim medijima, njihovoj standardizaciji i usklađivanju usvršavanjem radiokemijskih i dozimetrijskih mjernih metoda (77). Posebno je istraživana radioaktivnost podrijetlom iz Nuklearne elektrane (NE) Krško. Nastavljen je rad na unapređivanju brzih metoda mjerenja radioaktivnosti zraka na terenu (64, 190).

Izučavan je doprinos lebdećih čestica ukupnoj beta-aktivnosti i brzini ekspozicijske doze (84).

Digitalni dozimetar "ALARA OD2" tipno je odobren u Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo i uveden u istraživačku praksu na 70 mjernih mjesta diljem Hrvatske. Uveden je i u mjerenja radioaktivnosti okoliša (64, 70) i mjerenja tehnološki povišene radioaktivnosti.

Elektronski dozimetar je mjeriteljski omogućio izradu istraživačkih izvještaja (229, 232, 233) i potvrdio je dozimetrijsku epidemiološku tezu da pri upotrebi novih digitalnih tehnologija pri snimanju zubi RVG tehnikom nije potrebno nositi do sada uobičajene filmske dozimetre (69, 243). Isti istraživački rezultati vrijede pri mjerenjima prirodne radioaktivnosti i pri uporabi uz rendgene za pregled putničke prtljage u zračnim lukama (68, 230). Elektronski dozimetar upotrijebljen je za istraživanja u standardnoj dijagnostičkoj radiologiji kako bi se upotpunila saznanja o izloženosti djelatnika ionizirajućim zračenjima (68, 69, 153, 154). Terapijske metode intervencijske radiologije poslužile su za klasificiranje radnih mjesta u radiologiji koja su izložena zračenju (opterećena zračenjem) (202).

Fizikalna saznanja i dozimetrijski podaci uspoređivani su sa zdravstvenim procedurama

medicine rada i usvojena je metodologija kojom se može svrhovito ustanoviti opterećenost ionizirajućim zračenjem radnih mjesta uz izvore ionizirajućih zračenja (68, 69). Time je dokazano da su radna mjesta, a ne profesija i zvanje temelj za provođenje zaštite od zračenja i da je pri provedbi potrebno voditi računa o "količini" ozračenosti, načinu primanja tog zračenja i posebno o brzini i učestalosti primanja profesionalnih doza (68, 69, 153, 154).

Naš digitalni dozimetar konačno omogućava ispravno procjenjivanje i geometrijski precizno definiranje "zone" nadzora. O toj definiciji i točnosti određivanja zone ovisi tko i kako će biti podvrgnut zaštiti od zračenja (68, 69) i koji će se zdravstveni protokol na njega primjenjivati te kojom će se metodologijom procjenjivati rizik rada na radnome mjestu u "zoni" zračenja.

Nastavlja se rad na istraživanjima vezanim uz ozračivanje pacijenata (osobito nepotrebno dijagnostičko ozračivanje u radiologiji i nuklearnoj medicini). U potpunju se procedure kontrole kvalitete kompjutorske tomografije (CT), jer je to dijagnostička metoda koja najviše opterećuje pučanstvo nepotrebim ozračivanjem i visokim dozama. Nastavlja se rad na usvajanju metoda procjene rizika pri izlaganju pučanstva neionizirajućim zračenjima koja su proizvod ljudske djelatnosti (228).

## 2.2. Onečišćenje zraka - procjena izloženosti i zdravstvenih učinaka (Projekt: 0022002)

Voditelj: *Krešimir Šega*

Suradnici na projektu: M. Adžić, I. Balagović, I. Bešlić, M. Čačković, A. Filipec, V. Frković, Z. Frković, J. Hršak, N. Kalinić, D. Lipovac, G. Pehnc, K. Pondeljak, A. Šišović, A. Škrbec, V. Vadić

Nastavljeno je popunjavanje i obrada baze podataka vremenskih serija koncentracija onečišćenja vanjske atmosfere na području grada Zagreba. Određen je sezonski utjecaj na sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u lebdećim česticama u atmosferi Zagreba (30). Najviše koncentracije izmjerene su zimi, a najniže ljeti. Kao posljedica većeg broja toplih i sunčanih dana tijekom proljeća izmjerene su koncentracije PAU niže nego u jesen. Profili PAU/benzo[a]piren pokazuju da je glavni izvor PAU u proljeće i ljeto promet, dok je tijekom jeseni i zime uz promet važan izvor i grijanje prostora.

Usporedna mjerenja sadržaja PAU u frakcijama lebdećih čestica  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  (215) ne pokazuju razlike, što znači da se PAU nalaze u frakciji sitnih čestica, kao

posljedica adsorpcije PAU s više benzenskih prstenova na sitne lebdeće čestice te da na taj način dopiru do donjih dijelova dišnog sustava.

Izmjereni su sadržaji teških metala te klorida i fluorida u lebdećim česticama skupljenim na području odlagališta otpada (50, 57). Razine klorida bile su niske i nisu prelazile propisane granične vrijednosti. Razine izmjerenih koncentracija fluorida bile su visoke tijekom ljetnog i jesenjeg razdoblja i prelazile su na sva tri mjerna mjesta propisane granične vrijednosti.

Izmjerene koncentracije olova, kadmija i mangana u lebdećim česticama bile su niske (I. kategorija kakvoće zraka). Izmjerene koncentracije žive u zraku na sve tri mjerne postaje, kao i talija u taložnoj tvari na dva mjerna mjesta upućuju na umjereno onečišćen zrak (II. kategorija kakvoće zraka). Prekomjerno onečišćen zrak talijem u ukupnoj taložnoj tvari (III. kategorija kakvoće zraka) izmjeren je na jednoj mjernoj postaji.

U suradnji s projektom 0022003 nastavljen je razvoj metoda za skupljanje uzoraka i analizu sadržaja organoklorovih pesticida i polikloriranih bifenila u frakcijama lebdećih čestica po veličini  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  (223).

Procijenjena je izloženost djece predškolske dobi pasivnom pušenju, mjerenjem sadržaja nikotina u kosi (58) te je pokazano da su koncentracije nikotina u kosi djece koja žive u zajedničkom domaćinstvu s pušačima značajno više nego u djece koja žive u nepušačkim domaćinstvima.

Istraživan je sadržaj talija u tlu u okolici pet hrvatskih tvornica cementa. Rezultati mjerenja su uspoređivani s rezultatima izmjerenim u kontrolnom području bez utjecaja industrije i urbanizacije. Pokazano je da su koncentracije talija u tlu značajno povišene u okolici cementne industrije te da sadržaj talija u tlu opada s dubinom.

U sklopu SILAQ projekta provedena su mjerenja koncentracija frakcija lebdećih čestica  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  te sadržaja sulfata, nitrata, klorida i policikličkih aromatskih ugljikovodika u njima, na četiri mjerne stanice u Zagrebu tijekom ljetnog i zimskog razdoblja. Na sedam raskrižja u gradu Zagrebu određivane su koncentracije dušikovih oksida i frakcija lebdećih čestica  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$ , te sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika, olova, kadmija i mangana u njima. Ista onečišćenja izučavana su u cestovnom tunelu tijekom šest tjedana ljeti, za vrijeme turističke sezone. Posebna pozornost posvećena je dnevnom i tjednom ritmu koncentracija onečišćenja, kao i njihovoj ovisnosti o intenzitetu prometa.



Istraživanja su još u tijeku. Nastavljen je rad na razvoju i uvođenju metoda skupljanja frakcija lebdećih čestica po veličini (76) te nadopunjen usporednim mjerenjima s još jednom vrstom komercijalno dostupnih skupljača.

Nastavljena je suradnja s projektom 0022006 na određivanju povezanosti zdravstvenih učinaka i onečišćenja zraka u Zagrebu (74, 151).

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

Voditelj: *Vlasta Drevenkar*

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

Evaluirani su rezultati praćenja razina dvadeset kongenera polikloriranih bifenila (PCB-28, PCB-52, PCB-60, PCB-74, PCB-77, PCB-101, PCB-105, PCB-114, PCB-118, PCB-123, PCB-126, PCB-138, PCB-153, PCB-156, PCB-157, PCB-167, PCB-169, PCB-170, PCB-180 i PCB-189) te organoklorovih pesticida (HCB,  $\alpha$ -,  $\beta$ - i  $\gamma$ -HCH, 4,4'-DDT i njegovi metaboliti 4,4'-DDE, 4,4'-DDD) u uzorcima zraka skupljenim na dvije lokacije u Zagrebu: Ksaverskoj cesti i selu Jakuševac. Na lokaciji Ksaverska cesta uzorkovano je 48 uzoraka zraka u razdoblju od lipnja 1999. do veljače 2000., a na lokaciji selo Jakuševac 33 uzorka u razdoblju od lipnja 2000. do lipnja 2001. Raspon medijana koncentracija organoklorovih pesticida i polikloriranih bifenila u uzorcima na lokaciji Ksaverska cesta bio je 5,2-58,3 pg/m<sup>3</sup> i 0-35,7 pg/m<sup>3</sup>, a na lokaciji selo Jakuševac 3,9-73,4 pg/m<sup>3</sup> i 0-80,3 pg/m<sup>3</sup>. Na obje lokacije najviši medijani koncentracija određeni su za  $\gamma$ -HCH, što je u skladu s još donedavnom njegovom upotrebom. Najniži medijani koncentracija određeni su na obje lokacije za  $\beta$ -HCH. Kongeneri PCB-28, PCB-52 i PCB-101 izmjereni su u višim koncentracijama od ostalih kongenera PCB-a, što je u skladu s literaturnim podacima za druge zemlje (35, 173). Razine PCB-a u uzorcima zraka uzorkovanim na lokaciji Jakuševac bile su više od razina u uzorcima skupljenim na lokaciji Ksaverska cesta. Podaci o razinama šest indikatorskih kongenera PCB-a iz navedenog razdoblja na lokaciji selo Jakuševac uspoređeni su s rezultatima iz razdoblja listopad - studeni 1997. te je uočeno da su se razine tijekom dvije godine snizile i nisu visoke za urbano područje (142, 173, 175).

U suradnji s projektom 0022002 nastavljen je razvoj metode za skupljanje uzoraka i analizu sadržaja organoklorovih pesticida i 20 kongenera PCB-a u frakcijama lebdećih čestica po veličini PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> (223). Spojevi su istodobno određivani u česticama PM<sub>10</sub> a) skupljenim prosisavanjem 700 m<sup>3</sup> zraka kroz jedan filter tijekom sedam dana i b) u spojenim jednodnevnim uzorcima čestica skupljenim u istom sedmodnevnom razdoblju prosisavanjem po 100 m<sup>3</sup> zraka svaki dan kroz novi filter. Uzorci su skupljeni na lokaciji Ksaverska cesta. Uočeno je da prosisavanje većeg volumena zraka uzrokuje hlapljenje pojedinih spojeva s površine već skupljenih čestica pa je prikladnije skupljati jednodnevne uzorke i zajedno ekstrahirati više spojenih filtera. U česticama skupljenim od lipnja do prosinca 2001. najučestalije su detektirani izomeri HCH, spojevi tipa DDT-a te PCB-28, PCB-52 i PCB-118. Medijani masenih koncentracija analiziranih spojeva u spojenim jednodnevnim uzorcima lebdećih čestica u zraku (N=27) bili su u rasponu 0-22 pg/m<sup>3</sup>, a u sedmodnevnim uzorcima (N=29) u rasponu 0-5 pg/m<sup>3</sup>.

Ispitivana je metoda za određivanje šest indikatorskih kongenera PCB-a (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180) te organoklorovih pesticida u borovim iglicama. Srednje vrijednosti povrata pri rasponu masenih udjela 1,4-2,1 ng/g suhe tvari bile su 34-57 %, usporedivost je bila u rasponu 29-50 % (174). Raspodjela šest indikatorskih kongenera PCB-a i organoklorovih pesticida određena je u uzorcima jednogodišnjih i dvogodišnjih borovih iglica s 26 lokacija u Hrvatskoj. Izmjereni su maseni udjeli do najviše 11,6 ng/g suhe tvari za organoklorove pesticide i do 9,91 ng/g suhe tvari za kongenere PCB-a. Razine PCB-a i organoklorovih pesticida više su u uzorcima dvogodišnjih borovih iglica, što upućuje na to da se selektivnim uzorkovanjem može dobiti uvid u prosječan profil onečišćenja zraka na određenoj lokaciji tijekom jedne i više godina. Nastavljena su ispitivanja metode za određivanje dvadeset kongenera u borovim iglicama i određivanje njihove raspodjele (80).

Ispitane su metode za određivanje dvadeset kongenera polikloriranih bifenila te organoklorovih pesticida u uzorcima humanog mlijeka i seruma i određivana je njihova raspodjela u navedenim medijima (224).

Uspoređeno je sorpcijsko ponašanje klorfenola i triazinskih herbicida u prirodnim sorbensima (52). Sorpcija je ispitivana u šest referentnih europskih tala, koja se međusobno razlikuju po sadržaju organske tvari, granulometrijskom sastavu, kapacitetu izmjene

kationa, kiselosti/bazičnosti i sadržaju silta, gline, pijeska te željezovih i aluminijskih oksida. Intenzitet sorpcije klorfenola, izražen s pomoću Freundlichova koeficijenta sorpcije, povećavao se s povećanjem sadržaja organske tvari i kapaciteta ionske izmjene tla, a opadao s povećanjem pH tla i sadržaja silta i gline u tlu. Statistički značajna pozitivna korelacija uočena je između intenziteta sorpcije klortriazina i sadržaja organske tvari u tlu. Na sorpciju klortriazina pozitivno utječe i manji sadržaj grubozrnate i srednjezrnate frakcije silta.

Uspoređeni su rezultati mjerenja razina triazinskih herbicida atrazina i simazina u površinskim, podzemnim, pitkim i oborinskim (kišnica/snijeg) vodama uzorkovanim u razdoblju od 1992. do 2001. na području Zagreba i u ruralnom području sjeverozapadno od Zagreba (51). Atrazin je detektiran u 367, a simazin u 40 od ukupno 480 analiziranih uzoraka. Najviše koncentracije atrazina (do 8,28  $\mu\text{g/L}$ ) izmjerene su u razdoblju 1992.-1995. u površinskim vodama u ruralnom području. Iako je u 2001. godini uočen pad koncentracija atrazina u površinskim i podzemnim vodama, njegova učestalost i koncentracija (često viša od 0,1  $\mu\text{g/L}$ ) u pitkim vodama nisu se značajnije promijenile.

Nastavljeno je ispitivanje postupka za selektivno i osjetljivo određivanje triazinskih spojeva atrazina, deetilatrizona, deizopropilatrizona, deetildeizopropilatrizona, simazina, propazina, terbutilazina, cianazina, ametrina, prometrina, atrazona i deizopropilatrizona akumuliranih iz tla ultrazvučnom ekstrakcijom smjesom acetona i *n*-heksana 2:1 (168, 212). Ekstrakti tla analizirani su tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti uz UV detektor s nizom fotodioda (HPLC-DAD), kapilarnom plinskom kromatografijom uz detektor selektivan za spojeve dušika i fosfora (GC-NPD) te vezanim sustavom plinski kromatograf-spektrometar masa (GC-MS). Visoka djelotvornost kapilarnih plinskokromatografskih kolona i selektivnost detekcije (GC-NPD i GC-MS) omogućavaju istodobnu analizu svih 12 spojeva bez dodatnog pročišćavanja ekstrakta tla, dok u HPLC analizi sastojci matrice uzorka interferiraju s određivanjem metiltioatrizona i terbutilazina. Granice detekcije spojeva u tlu postignute GC-NPD analizom (ovisno o spoju 5-30 ng/g suhog uzorka) niže su od onih postignutih GC-MS analizom. HPLC-DAD analiza također je za sve spojeve, osim za didealkilirani atrazin, najmanje dva puta manje osjetljiva od GC-NPD analize.

Razrađeni su uvjeti HPLC-DAD analize razgradnih produkata atrazina, uključujući hidroksiatrazin,

dealkilirani hidroksiatrazin i cijanurnu kiselinu, u otpadnoj vodi iz proizvodnje atrazina i u modelnim uzorcima u kojima se ispituje biološka razgradnja atrazina. Ova se istraživanja provode u suradnji s Institutom "Ruđer Bošković" u sklopu tehnologijskog istraživačko-razvojnog projekta "Idejno rješenje biotehnološkog postupka za obradu otpadnih voda iz proizvodnje atrazina".

U okviru razrade analitičkih postupaka za dokazivanje izloženosti ljudi klor i metiltioatrizonim herbicidima uspoređena je osjetljivost određivanja ovih spojeva u ekstraktu urina tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti (HPLC-DAD), kapilarnom plinskom kromatografijom (GC-NPD) te vezanim sustavom GC-MS (192). Spojevi su iz urina ekstrahirani na stupcu stiren-divinilbenzena s kojeg su eluirani acetonom. Vodeni ostatak zaostao nakon otparavanja acetona ekstrahirani je etil-acetatom ili *n*-heksanom. GC-MS analiza etil-acetatnog ekstrakta prikladna je za određivanje svih spojeva uz osjetljivost detekcije u rasponu od 10 ng/mL urina za atrazin, simazin i deetilatrazin do 25 ng/mL za didealkilirani atrazin. Osjetljivost GC-NPD analize atrazina, simazina i monodealkiliranih metabolita atrazina od 10 ng/mL usporediva je s osjetljivošću HPLC-DAD analize. GC-NPD analizu metiltioatrizona u etil-acetatnom ekstraktu otežavaju interferirajući sastojci urina te je ove spojeve iz vodenog ostatka prikladnije ekstrahirati *n*-heksanom.

Počela su istraživanja procjene izloženosti opće populacije aromatskim ugljikovodicima benzenu, toluenu, etilbenzenu, *o*-, *m*- i *p*-ksilenu primjenom biološkog monitoringa. Razrađen je analitički postupak za određivanje benzena u urinu plinskokromatografskom tehnikom analize para iznad otopine ("headspace" tehnika) (43). Tom se metodom nisu mogli istodobno analizirati i ostali srodni aromatski ugljikovodici zbog niskih koncentracija u urinu (razine ng/L) i interferencije drugih hlapljivih sastojaka urina. Benzen je analiziran u urinu nepušača i pušača (43). Bio je mjerljiv u svim uzorcima urina, ali su značajno više koncentracije nađene u urinu pušača ( $P < 0,000614$ ).

Za istodobno određivanje benzena, toluena, etilbenzena i izomera ksilena u vodi i urinu razvijena je osjetljivija plinskokromatografska metoda uz dinamičku analizu para iznad otopine ("purge and trap"). Hlapljivi sastojci se iz vode ili urina "istjeruju" strujom helija, akumuliraju u kriogenoj (hlađenje tekućim dušikom) stupici te desorbiraju na povišenoj temperaturi (163). Metoda je dovoljno osjetljiva

(granice detekcije 15-35 ng/L), ponovljiva (relativna standardna devijacija <10 %) i točna (>80 %) za određivanje hlapljivih aromatskih ugljikovodika u vodi i urinu. Koncentracije tih spojeva određene u uzorcima pitke vode sa šireg područja grada Zagreba bile su uglavnom niske, ali u široku rasponu; najmanje je bio zastupljen benzen, a najviše toluen. U tijeku je primjena ove metode za analizu navedenih spojeva u urinu opće populacije grada Zagreba.

Objavljeni su rezultati istraživanja zlorabe droga mladih ljudi analizom droga u kosi (27, 36). Također su objavljeni nalazi kodeina i morfina u urinu dobrovoljaca nakon uzimanja analgetika koji sadržavaju kodein, sirupa protiv kašlja koji sadržava derivat morfina, folkodin te kolača s makom (92).

### 3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE

Direktor programa: *Božica Kanceljak-Macan*

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

Voditelj: *Božica Kanceljak-Macan*

Suradnici na projektu: K. Janković, T. Klepac, J. Macan, S. Milković-Kraus, D. Plavec

Utvrđene su vrste grinja i razine alergena piroglifidnih grinja u uzorcima kućnih i industrijskih prašina iz kontinentalne (Zagreb i okolica) i mediteranske (Zadar i okolica) regije, učestalost pokazatelja senzibilizacije na grinje u seoskoj i gradskoj općoj populaciji navedenih regija te industrijskoj populaciji iz kontinentalne regije, kao i utjecaj navedenih čimbenika unutarnjeg okoliša na ispitivanu populaciju. Uzorak opće populacije sastojao se od 397 odraslih ispitanika obaju spolova, 145 iz mediteranske regije (59 iz gradske i 86 iz seoske populacije) i 252 iz kontinentalne regije (176 iz gradske i 76 iz seoske populacije). Industrijsku populaciju činila su 133 radnika tvornice recikliranog papira i 96 radnica tvornice duhana iz Zagreba s komparabilnim kontrolnim skupinama od 178 muškaraca i 74 žene iz istog područja. Uzorci kućne prašine skupljeni su standardnim postupkom i priborom s podova dnevnih i spavaćih soba. Skupljeno je 99 uzoraka: 28 iz mediteranske regije, 31 iz seoske kontinentalne i 40 iz gradske kontinentalne regije. Uzorci industrijske prašine skupljeni su iz radnih prostorija tvornice recikliranog papira i tvornice duhana u kojima se odvijaju prašni radni procesi. Većina identificiranih grinja u kontinentalnoj regiji su piroglifidne grinje (>80 %) s najvećim udjelom *D. pteronyssinusa* (52,8-58,8 %) te podjednakim udjelom *D. farinae*

(13-16,7 %) i *E. maynei* (7,4-19,4 %). Nepiroglifidne grinje čine 15 % mikroskopski identificiranih grinja u kontinentalnoj regiji, a najzastupljeniji su rodovi *Acarus*, *Lepidoglyphus* i *Tarsonemus*. Većina identificiranih grinja u mediteranskoj regiji su također piroglifidne grinje (>70 %) s najvećim udjelom *D. pteronyssinusa* (65,7-72,2 %) te podjednako zastupljenim *D. farinae* (1,9-5,6 %) i *E. maynei* (0,9-8,3 %). Nepiroglifidne grinje čine 20 % mikroskopski identificiranih grinja u mediteranskoj regiji, a najzastupljeniji su rodovi *Lepidoglyphus*, *Blomia* i *Glycyphagus*. Razina Der p 1 najviša je u uzorcima prašine mediteranskog područja, a značajno je niža u uzorcima prašine kontinentalnog seoskog i gradskog područja (4,5:2:0,85 µg/g prašine; P=0,0001). Der f 1 ima najviše u uzorcima prašine kontinentalnoga gradskog područja, a znatno manje u uzorcima prašine kontinentalnog seoskog i mediteranskog područja (0,88:0,75:0 µg/g prašine; P=0,0013). Mjerene su razine glavnih alergena grinja Der p 1, Der f 1 i Der 2. Razina Der 2 alergena korelirala je samo s razinom Der p 1, a ne i Der f 1 te se može iskoristiti u procjeni izloženosti *D. pteronyssinusu*, a ne i *D. farinae*. Udio uzoraka kućne prašine s razinom alergena Der grupe 1 >2 µg/g je 75 % u mediteranskoj regiji, 48,8 % u seoskoj kontinentalnoj i 27,5 % u gradskoj kontinentalnoj regiji. Statistička obrada pokazala je povezanost razine alergena u okolišu s pokazateljima senzibilizacije samo za alergen Der f 1, koji je pokazao i značajnu povezanost s pojavom simptoma gornjeg dijela dišnog sustava. Razina od 0,56 µg/g Der f 1 zadovoljavajuće diskriminira senzibilizirane i nesenzibilizirane osobe te je iznad te razine rizik od razvoja senzibilizacije dvostruk. Značajno je viša razina Der f 1 utvrđena u uzorcima prašina iz stanova s centralnim nego tradicionalnim grijanjem (1,0 µg/g : 0,25 µg/g; P<0,01) (83, 122, 147, 188, 189).

Procijenjena je točnost uvriježenog kriterija (≥3 mm) za pozitivni prick kožni test na grinje u odnosu na vrijednosti specifičnih IgE antitijela >0,35 kUA/L. Studija je provedena na 457 ispitanika, 273 muškarca (srednje dobi 35,3±11,0 godina) i 184 žene (srednje dobi 37,9±9,5 godina). Analiza je provedena s pomoću hi-kvadrat testa, regresijske analize i diskriminantne analize. U odnosu na specifični IgE utvrđena je specifičnost navedenog kriterija za pozitivni prick kožni test od 92,2 % za *Dermatophagoides pteronyssinus*, 82,3 % za *Dermatophagoides farinae*, 80,8 % za *Lepidoglyphus destructor* i 70,1 % za *Tyrophagus putrescentiae*. Zaključeno je da navedeni kriterij pozitivnosti prick kožnog testa nije pouzdan u procjeni

senzibilizacije na *Tyrophagus putrescentiae* zbog nedovoljne specifičnosti alergenskog pripravka te je potrebna promjena kriterija za pozitivan prick kožni test ili reevaluacija specifičnosti alergenskog pripravka na navedenu grinju (9).

Učinjeni su ciljani pregledi s alergološkim kožnim testiranjem I određivanjem ukupnog i specifičnog IgE u djelatnika u proizvodnji šampinjona i bukovača (N=94), u proizvodnji sireva s plijesnima i u proizvodnji dehidriranih mliječnih proizvoda (N=10) te u djelatnika koji rade s laboratorijskim životinjama (N=26).

U sklopu ispitivanja bronhalne reakcije uvjetovane različitim protokolima tjelesnim opterećenjem učinjeno je 49 testova tjelesnim opterećenjem, 36 bronhoprovokativnih testova histaminom i prick kožnih testova s najčešćim inhalacijskim alergenima.

### 3.2. Biomedicinski učinci radiofrekventnoga mikrovalnog zračenja (Projekt 0022005)

Voditelj: *Ivančica Trošić*

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

Tijekom godine nastavilo se s istraživanjima bioloških pokazatelja netermalnih učinaka radiofrekventnog mikrovalnog zračenja *in vivo*. Praćeni su stanični parametri periferne cirkulacije, stupanj zrelosti pojedinih tipova stanica koštane srži u štakora te njihova funkcionalnost i kinetika povezana s tretmanom u funkciji vremena (49, 75). Uporabom istoga životinjskog modela proučavan je mogući genotoksični učinak mikrovalnog zračenja frekvencije 2,45 GHz raspona intenziteta 5-10 mW/cm<sup>2</sup> (32). Učinak odabranog zračenja na stanice eritrocitopoeze i granulocitopoeze bio je reverzibilan, na stanice monocitopoeze progresivan, a na stanice limfocitopoeze bio je kontinuiran i kumulativan. Reverzibilan učinak zračenja na makromolekularne strukture stanica koštane srži očitovao se značajnim porastom učestalosti mikronuklearnih stanica crvenog reda nakon 30-satnog ozračivanja. Nakon 60 sati ozračivanja životinja nalaz mikronuklearnih stanica nije se značajno razlikovao od njihovih vrijednosti u kontrolnoj skupini životinja (118). Radiofrekventno mikrovalno zračenje u primijenjenome je režimu zračenja pokazalo složen učinak na krvotvorno tkivo štakora koji se može pripisati izravnim ali i neizravnim mehanizmima djelovanja. Naime, oštećene, manje vrijedne stanice aktiviraju mononuklearno-fagocitni sustav (MFS). Makrofazi, monociti, promonociti i

njihove preteče u koštanoj srži pripadaju MFS-u pa se vjeruje da pri izloženosti suptermogenim razinama mikrovalnog zračenja nastaje aktivacija sustava s posljedicom učinkovitog odstranjenja oštećenih stanica. Ovaj mehanizam djelovanja putem MFS-a podupire činjenica da je klirens čestica posredovan makrofazima putem traheobronhijalne regije učinkovitiji u zračenih životinja, dok je njihov depozit u plućnom intersticiju posredovan transepitelnim gibanjem snižen u odnosu na kontrolnu skupinu (113). U tijeku je uvođenje trajne kulture V79 stanica te se prati stanična kinetika, proliferacija, klonalni rast i efikasnost zasijavanja stanica. U suradnji sa suradnicima Fakulteta elektronike i računarstva, koji su ujedno i konzultanti na Projektu MZT-a br. 0022005 "Biomedicinski učinci radiofrekventnog mikrovalnog zračenja", rabi se izvor radiofrekventnoga mikrovalnog zračenja (864 MHz). U tijeku je postupak prilagođavanja izvora na uvjete potrebne za ozračivanje staničnih kultura.

Sa svrhom poboljšanja uvjeta čovjekova radnog i ambijentalnog okoliša i nadzora zdravstvenog stanja radne i opće populacije izložene štetnim čimbenicima provodi se prevencija otrovanja i profesionalnoga kontaktnog iritativnog dermatitisa te detekcija i identifikacija fibrogenih prašina u biološkim i drugim materijalima (93, 135, 159, 218, 219).

### 3.3. Procjena rizika smrtnosti u različitim biotopima Republike Hrvatske (Projekt 0022006)

Voditelj: *Mladen Pavlović*

Suradnici na projektu: N. Čorović, M. Malinar, D. Šimić (do 30. X. 2002.)

Utvrđena je povezanost dnevnih srednjih koncentracija dušikovih oksida u zraku i dnevnog mortaliteta u osoba treće životne dobi iz Zagreba. Uz to potvrđena je pretpostavka da je ta životna dob posebno osjetljiva na onečišćenje zraka. Obrađen je i skup osnovnih podataka o mortalitetu stanovništva Zagreba i Ljubljane te dnevne koncentracije dušikova oksida i crnog dima. Prosječne su se dnevne koncentracije tih onečišćenja razlikovale (razdoblje 1995.-1997.) (74, 151).

Provedeno je ispitivanje promjena u elektrokardiogramu s obzirom na hazard preživljenja odrasle populacije Republike Hrvatske uz primjenu kodirane i standardizirane metodologije u procjeni (178). Uz nalaz elektrokardiograma i druge prediktore kao rizični čimbenik koji utječe na hazard smrti analizirano je

i pušenje cigareta. Tijekom ispitivanja u razdoblju od 1972. do 1982. godine u žena je uočen porast navike pušenja u urbanim i ruralnim regijama zemlje te značajna povezanost utjecaja praćenih kardiovaskularnih varijabla na hazard smrtnosti (150).

Posebno su obrađene različite štetnosti i rizici profesionalnog pobola osoba koje se bave umjetničkim radom (97). Objavljeni su rezultati studije rizika iznenadne smrti tijekom ili neposredno nakon fizičkog napora u sklopu rekreacijske tjelovježbe u osoba tzv. starije životne dobi u razdoblju 1988.-2001. na području Zagreba. Rekreacijskom tjelovježbom u Hrvatskoj se bavi oko 7 % ukupne populacije. Među njima je 13 % starijih osoba. Stopa iznenadne smrti tijekom fizičkog rekreacijskog napora je 1/114 660 osoba svake tri godine, odnosno 1/573 300 na godinu (4, 138). Objavljeni su i rezultati studije korigiranog QT-intervalu (QTc) i disperzije QTc-intervalu kao prediktora malignih ventrikularnih aritmija i rizika od iznenadne smrti u EKG-u osoba izvrnutih dugotrajnom psihofizičkom zlostavljanju tijekom zatočeništva u koncentracijskim srpskim logorima (136, 137).

Pripremljen je odabir statističkih postupaka za procjenu sinergizama - interakcije pojedinih kardiorespiratornih pokazatelja na hazard standardiziranog mortaliteta u odrasloj populaciji Republike Hrvatske. Završeno je prikupljanje podataka o dnevnom mortalitetu stanovništva grada Zagreba (razdoblje 1998.-2001.). Skupljeni su podaci o egzacerbacijama simptoma u oboljelih od kronične opstruktivne bolesti pluća, iz pismohrana hitnih službi bolnica te učestalost gripe i dnevni meteorološki pokazatelji (uz svaki dan u istom razdoblju).

Nastavlja se analiza korigiranog QT i JT-intervalu, QT i JT-disperzije te QT i JT-indeksa, kao markera ventrikularnih aritmija srca, zatim istraživanje povezanosti praćenih varijabla u EKG-u s navikom pušenja i konzumacijom alkohola kao poznatih čimbenika rizika kardiovaskularnih bolesti i smrtnosti.

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

Voditelj: *Biserka Radošević-Vidaček*

Suradnik na projektu: A. Koščec-Đuknić

Počelo je ispitivanje karakteristika spavanja osnovnoškolskih adolescenata koji su uključeni u dvosmjenski sustav nastave. U ispitivanju je sudjelovalo

1105 učenika petih do osmih razreda iz 12 osnovnih škola, od čega je 513 učenika ispitano u dva navrata. Izrađen je poster o principima zdravog spavanja u svrhu ispitivanja učinka edukativne intervencije na znanje o spavanju (246). Preliminarne su analize pokazale (241) da se u ranoj adolescenciji problemi s neispavanošću javljaju samo u tjednu s jutarnjim turnusom, a izraženiji su što su adolescenti stariji. Vrlo kratko spavanje u tjednu kad je nastava ujutro povezano je s izraženijim problemima uspavljivanja, tjeka spavanja, buđenja i održavanja budnosti te s većom učestalošću depresivnih raspoloženja. Adolescenti koji u školi postižu lošiji uspjeh spavaju kraće, odlaze na spavanje i bude se kasnije u dane kad je nastava poslijepodne i vikendom u usporedbi s adolescentima koji u školi postižu bolji uspjeh. Edukativni plakat postavljen u školi statistički je značajno povećao znanje o spavanju samo kod adolescenata u dobi od 13 i 14 godina, ali je promjena u znanju bila malena. Stoga je za potrebe nastavka ispitivanja izrađen edukativni letak (247) kao instrument za primarnu prevenciju problema neispavanosti u populaciji srednjoškolskih adolescenata.

Analizirani su rezultati laboratorijskog ispitivanja 24-satnih varijacija različitih pokazatelja pobuđenosti i uspješnosti u obavljanju zadatka pozornosti u okvirima Thayerova modela subjektivne pobuđenosti (120). Utvrđene su značajne endogeno uvjetovane cirkadijurne varijacije pobuđenosti na dimenziji energičnosti i egzogeno uvjetovne varijacije na dimenziji napetosti. S obzirom na nisku i umjerenu razinu subjektivne pobuđenosti utvrđenu u ovom ispitivanju, zaključeno je da je suprotan smjer varijacija dviju dimenzija pobuđenosti u suprotnosti s postavkama Thayerova modela.

Rezultati devetogodišnjega longitudinalnog ispitivanja karakteristika spavanja, emocionalne stabilnosti, pokazatelja zdravstvenog stanja i tolerancije prema radu u specifičnim smjenama kod mladih smjenskih radnika prezentirani su na hrvatskom kongresu medicine rada (155).

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

Voditelj: *Milica Gomzi*

Suradnici na projektu: J. Bobić, R. Luzar, Ž. Ugrešević

Na uzorku od 57 ispitanika, bivših ratnih zarobljenika, s utvrđenom dijagnozom posttraumatskoga stresnog poremećaja (PTSP) ili parcijalnoga PTSP, primijenjen je set psihologijskih mjernih instrumenata, u dva navrata,

u svrhu utvrđivanja eventualnih neuropsiholoških deficita. Izvršena je odgovarajuća statistička obrada i podaci su pripremljeni za objavljivanje.

Ispitan je učinak dobi i radnog iskustva na pojavu, učestalost i težinu ozljeda na radu u skupini od 245 radnika na preradi drva tijekom razdoblja od 1995. do 1999. godine prema metodi AIVA i WKO. Određene su godišnje stope ozljeda na radu i uspoređene sa statističkim podacima o broju ozljeda na 1000 zaposlenih u djelatnosti prerada drva i proizvoda od drva u Hrvatskoj. Nađene su razlike u načinu ozljede, odnosno djelatnosti koja dovodi do ozljede prema dobi. Rukovanje materijalom i strojna obrada drva najčešći su izvor ozljeda u mlađih radnika, a pad i preopterećenost u starijih (140). Većina ozljeda na radu i izostanaka s posla u vezi je s međudjelovanjem radnika i radnog sustava, što upućuje na važnost ergonomske analize obavlja se medicinska procjena radnog mjesta koja određuje težinu rada, zahtjeve radnog mjesta s obzirom na psihofizičke sposobnosti radnika i kontraindikacije za rad na tim radnim zadacima (101).

Na brojnim radnim mjestima pojavljuju se kemijske, fizikalne i psihosocijalne opasnosti za zdravlje (106). Istodobna izloženost tim opasnostima i duhanskom dimu u okolišu, poglavito na radnome mjestu, djeluje štetnije na zdravlje nego što bi se očekivalo prema pojedinačnim učincima izloženosti duhanskom dimu i ostalim opasnostima (79).

Nastavljena je suradnja s Jedinicom za dozimetriju zračenja i radiobiologiju.

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

Voditelj: *Rajka Liščić*

Suradnik na projektu: M. Poduje

Na 15 zdravih ispitanika u Institutu za kliničku neurofiziologiju KC Ljubljana, Slovenija, izveli smo preliminarnu elektrofiziološku studiju Stroopova učinka radi otkrivanja ranih promjena kognicije u čovjeka. Stroopov test (1935.) u psihologiji je vrlo raširen za testiranje funkcija frontalnog režnja. Naši preliminarni rezultati, prikazani na međunarodnom skupu "Kognitivne znanosti" u Ljubljani 14.-18. X. 2002., govore u prilog jasno prepoznatljivom utjecaju inkongruentne situacije na produljenje i kongruentne situacije na blago skraćanje reakcijskog vremena (RV) u usporedbi s neutralnom situacijom, dok utjecaja na latenciju vala P300 nismo opazili (72).

U KB za plućne bolesti "Jordanovac" pregledani su bolesnici s rijetkim simptomima koji govore u prilog Churg-Strausova sindroma i objavljen je rad Rano prepoznavanje Churg-Strausova sindroma (34).

### 3.7. Učinci metala na reprodukciju zdravlje muškaraca (Projekt 0022010)

Voditelj: *Spomenka Telišman*

Suradnici na projektu: K. Gavrić (od 2. XII. 2002.), J. Jurasović, R. Mujagić, A. Pizent, I. Špoljarić (do 27. XI. 2002.)

Uvedena je europski standardizirana metoda za određivanje aktivnosti superoksid dismutaze (SOD) u krvi. Relativna standardna devijacija metode unutar istog dana je  $\leq 3,5\%$ , a točnost metode provjerena je analizom dvaju referentnih uzoraka liofilizirane goveđe krvi (Ransod Control, Randox Laboratories Ltd., Velika Britanija). Ispitana je vremenska stabilnost tih uzoraka u periodu od 25 dana nakon njihove rekonstitucije s vodom, pohranjenih na  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Utvrđeno je blago sniženje aktivnosti SOD-a od  $\leq 8\%$  u tom periodu, što bi moglo djelomično objasniti relativno širok raspon deklariranih referentnih vrijednosti SOD-a u takvim uzorcima (197).

U skupini od 312 zdravih muškaraca, dobi 19-60 godina, mjereno je olovo u krvi (PbK), kadmij u krvi (CdK), hemoglobin (Hb) te aktivnost SOD-a i glutation peroksidaze (GPx) u krvi. Ni jedan ispitanik nije bio profesionalno izložen metalima. Vrijednosti medijana i 5.-95. percentila bile su ove: PbK 54,6 (26,0-110,0)  $\mu\text{g/L}$ ; CdK 1,07 (0,32-7,37)  $\mu\text{g/L}$ ; SOD 1126 (932-1353) U/g Hb; GPx 128,1 (106,7-152,6) U/g Hb; te omjer aktivnosti SOD/GPx 8,87 (6,58-11,55). Rezultati Spearmanove korelacije pokazali su značajan porast PbK u odnosu na dob ( $r=0,163$ ,  $P<0,004$ ), dok je CdK značajno korelirao sa sniženjem GPx ( $r=-0,237$ ,  $P<0,0001$ ) te s porastom SOD-a ( $r=0,167$ ,  $P<0,004$ ) i s porastom omjera aktivnosti SOD/GPx ( $r=0,253$ ,  $P<10^{-5}$ ). Razlika između podskupina od 164 pušača i 148 nepušača bila je značajna za CdK (medijan 3,63 vs. 0,56  $\mu\text{g/L}$ ;  $P<10^{-16}$ ), SOD (medijan 1143 vs. 1112 U/g Hb;  $P<0,04$ ), GPx (medijan 125,5 vs. 131,8 U/g Hb;  $P<0,0001$ ) te omjer aktivnosti SOD/GPx (medijan 9,32 vs. 8,39;  $P<0,0001$ ). Razlika između podskupina od 228 konzumenata i 84 nekonzumenta alkohola bila je značajna samo za PbK (medijan 56,7 vs. 46,8  $\mu\text{g/L}$ ;  $P=10^{-5}$ ). Rezultati upućuju na značajan utjecaj CdK i/ili navike pušenja na referentne vrijednosti za aktivnost SOD-a i GPx u krvi opće populacije te

na porast omjera aktivnosti SOD/GPx, za razliku od utjecaja PbK koji nije bio značajan.

Započeto je istraživanje o međusobnom utjecaju glavnih toksičnih (olovo i kadmij) i esencijalnih (bakar, cink i selenij) metala, antioksidativnih enzima (SOD i GPx) te dobi, navike pušenja i konzumiranja alkohola na pokazatelje kvalitete sjemena i reprodukcijske endokrine funkcije u muškaraca pod sumnjom smanjenog fertiliteta nepoznate etiologije, koji nisu bili profesionalno izloženi metalima. Istraživanje se obavlja u suradnji s Odjelom za endokrinologiju i reprodukciju medicinu Sveučilišne klinike "Vuk Vrhovac", Zagreb.

Nastavljeno je redovito sudjelovanje u međunarodnome programu kontrole točnosti analiza olova i kadmija u krvi (National External Quality Assessment Scheme, Birmingham, Velika Britanija), eritrocitnog protoporfirina u krvi (Department of Health and Human Services, 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)

Voditelj projekta: *Božica Kanceljak-Macan*

Suradnici na projektu: J. Bobić, I. Bušljeta, K. Gavrić (od 2. XII. 2002.), M. Gomzi, N. Horš, K. Janković, J. Jurasović, T. Klepac, A. Košćec-Đuknić, R. Luzar, J. Macan, M. Mataušić-Pišl, S. Milković-Kraus, K. Perković, A. Pizent, D. Plavec, B. Radošević-Vidaček, I. Špoljarić (do 27. XI. 2002.), S. Telišman, I. Trošić, R. Turk, V. M. Varnai

Teme projekta:

##### 4.1. *Mehanizam djelovanja bioaerosola unutarnjeg okoliša na lokalnu i opću imunost posredovanu stanicama*

Voditelj teme: *I. Trošić*

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

Voditelj teme: *M. Gomzi*

##### 4.3. *Odnos bioaerosola unutarnjeg okoliša i imunosnih poremećaja u ljudi*

Voditelj teme: *B. Kanceljak-Macan*

##### 4.4. *Interakcija toksičnih i esencijalnih metala na imunosni sustav*

Voditelj teme: *S. Telišman*

Istraživanja na projektu usmjerena su na ispitivanje utjecaja bioloških onečišćenja i mikroklimatskih parametara u unutarnjem općem i radnom okolišu, te načina života i rada na pokazatelje imunosnih poremećaja dišnog sustava i kože u odrasloj radnoj populaciji obaju spolova.

Za predviđena istraživanja izabrani su i prilagođeni standardizirani upitnici za prikupljanje podataka o općem zdravstvenom stanju ispitanika, prethodnim i sadašnjim alergijskim bolestima, uvjetima općeg i radnog unutarnjeg okoliša, načinu života i rada, osobinama ličnosti, stresu i kvaliteti života.

Izrađen je specifični protokol za ispitanike, koji uključuje standardizirane kliničke, funkcionalne i biokemijske metode. Osim toga za potrebe projekta uvedena je nova metoda za analizu stanica u biološkim uzorcima iz dišnih putova (inducirani sputum), radi utvrđivanja statusa lokalne imunosti bronhalnog stabla. Izvršena su prva pilotska uzorkovanja sputuma u zdravih ispitanika kako bi se provjerio protokol za uzorkovanje i analizu diferencijalne stanične slike, priprema i spremanje uzoraka supernatanta za analizu solubilnih markera upale te citospin staničnih uzoraka pripremljenih za imunocitokemijsku analizu.

Za određivanje bioloških onečišćenja unutarnjeg okoliša uz Dustscreen analizu za utvrđivanje koncentracija glavnih antigena grinja *Dermatophagoides spec.* uvedena je metoda *Limulus* amebocitni lizat test (LAL-test) za određivanje razine endotoksina u uzorcima prašine iz unutarnjih prostora. Učinjena su prva mjerenja kromogenskom "end-point" varijantom LAL-testa u 6 uzoraka urbanih podnih kućnih prašina uz provjeru sadržaja endotoksina u praznim celuloznim filtrima u kojima se skupljaju uzorci prašine. Navedene nove metode za potrebe projekta prezentirane su na dva kolokvija u Institutu.

## STRUČNA DJELATNOST

### *Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma*

Za razne ustanove i naručitelje tijekom godine određivane su koncentracije ovih elemenata: aluminija, žive, kalcija, natrija i kalija u imunobiološkim pripravcima, u biološkim uzorcima i u uzorcima vode u centrima za dijalizu.

### *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, izrađeno toksikološko izvješće što se podnosi Komisiji za otrove Ministarstva zdravstva radi uvrštavanja u listu otrova.

### *Jedinica za mutagenezu*

Tijekom 2002. godine u Jedinici za mutagenezu napravljeno je 1150 citogenetičkih analiza, od čega se 1100 odnosi na analize strukturnih aberacija kromosoma, a 50 na SCE.

### *Jedinica za laboratorijske životinje*

U travnju 1999. u Jedinici za uzgoj laboratorijskih životinja došlo je do obolijevanja i povećanog ugibanja štakora soja Wistar. Oko mjesec dana nakon početka primjene pošiljke hrane za štakore domaćeg proizvođača, u životinja su se počeli pojavljivati edemi, hipoalbuminemija i općenito slabo napredovanje u rastu. U svrhu utvrđivanja je li neprimjerena hrana bila uzrokom obolijevanja životinja, provedeni su pokusi u kojima su institutski štakori (soj Wistar) i štakori iz drugog uzgajališta (soja Y59) usporedno hranjeni hranom dvaju različitih proizvođača, od kojih je jedna bila spomenuta sumnjiva hrana domaćeg proizvođača. Tijekom pokusa praćena je potrošnja vode i hrane i prirast tjelesne mase. Istraživanje je pokazalo da su svi štakori hranjeni sumnjivom hranom domaćeg proizvođača zaostali u rastu i trošili manju količinu hrane od onih hranjenih hranom drugog proizvođača, bez obzira na soj i podrijetlo štakora. Iako mikrobiološke i kemijske analize sumnjive hrane nisu dokazale prisutnost štetnih sastojaka ili odstupanja u sadržaju esencijalnih prehrambenih

sastojaka, navedena istraživanja upućivala su na to da je sumnjiva pošiljka hrane bila povezana s povećanim obolijevanjem i ugibanjem štakora u Jedinici za uzgoj laboratorijskih životinja (96). U institutskom uzgajalištu uveden je novi uzgojni soj koji se hrani hranom drugog proizvođača.

Ukupno 1320 laboratorijskih štakora, Charles River Wistar soja (760 muškog i 560 ženskog spola) uzgojeno je u Jedinici za laboratorijske životinje za potrebe institutskih i izvaninstitutskih korisnika. Materijalni troškovi uzgoja životinja pokriveni su većim dijelom iz institutskih sredstava, dijelom iz sredstava zarađenih prodajom životinja institutskim korisnicima (Jedinica za molekularnu toksikologiju, Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma, Jedinica za toksikologiju i Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju), odnosno izvaninstitutskim korisnicima (Institut "Ruđer Bošković" i Medicinski fakultet u Rijeci). U suradnji s Veterinarskim institutom u Zagrebu životinje su pod stalnom kontrolom zdravstvenog stanja.

### *Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju*

Za potrebe drugih ustanova određivane su koncentracije organoklorovih, organofosfornih i triazinskih pesticida u površinskim i otpadnim vodama, herbicida atrazina i klortolurona u uzorcima poljoprivrednih tala te polikloriranih bifenila u zraku i uzorcima naftnih derivata. Analizom vezanim sustavom plinski kromatograf - spektrometar masa određivani su odabrani ili najzastupljeniji organski spojevi u uzorcima voda i zraka, kao i čistoća aktivnih sastojaka različitih pesticidnih pripravaka.

Određivanje fenotipova kolinesteraze u serumu osoba osjetljivih na živčano-mišićne relaksanse. Određivanje aktivnosti kolinesteraza u životinja (bjeloglavi sup) izloženih pesticidima.

### *Jedinica za zaštitu od zračenja*

Nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti životne sredine prirodnim i fizijskim radionuklidima u sklopu suradnje s Ministarstvom zdravstva Republike Hrvatske. Praćenjem je obuhvaćen cijeli ekološki ciklus - od zraka i radioaktivnih oborina, preko vode i tla do ljudske i stočne hrane te naposljetku čovjeka.

U suradnji s Hrvatskom elektroprivredom, Termoelektranom Plomin nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti na saniranom odlagalištu pepela i šljake Termoelektrane Plomin. Provedena su terenska mjerenja i uzorkovanja na odlagalištu pepela i šljake, na morskoj obali, u moru Plominskog zaljeva te na



širem području oko termoelektrane. Određivana je brzina ekspozicijske doze, provedene su radiokemijske te gama-spektrometrijske analize krutih i tekućih uzoraka.

Praćena je radioaktivnost uvoznih energetskih ugljena za potrebe Termoelektrane Plomin, davana su mišljenja o podobnosti ugljena za spaljivanje u termoelektrani i za upotrebu otpadnog pepela te šljake za potrebe cementne industrije. Također su provedene analize repromaterijala, goriva i cementa Tvornice cementa Koromačno.

S pogonom Termoelektrane Sisak, Hrvatskom elektroprivredom, nastavljeno je praćenje stanja radioaktivnosti unutar i izvan pogona termoelektrane.

U sklopu suradnje s Petrokemijom d.d. Kutina praćeno je stanje prirodne radioaktivnosti otpadnih voda nastalih tijekom proizvodnje NPK gnojiva.

I tijekom 2002. godine pratila se radioaktivnost plinskog polja Molve.

U okviru suradnje s NE Krško nastavljena su mjerenja radioaktivnosti u filtrima iz okoliša NE Krško.

Provedene su redovite terenske vježbe spremnosti pokretnoga radiološkog laboratorija za slučaj nuklearne nesreće u NE Krško. Na poziv Tehničkoga potpornog centra održana je vježba pokretnog mjernog laboratorija za utvrđivanje stanja radioaktivnosti na terenu, a povod je bio zamišljena nesreća u NE Paks, Mađarska.

Nastavljene su i aktivnosti vezane uz procjenu dugoročne sigurnosti eventualnoga budućeg odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada.

Kao i prethodnih godina, radilo se na razvijanju radiokemijskih i mjernih metoda. Provedeno je nekoliko međunarodnih interkalibracija u okviru suradnje sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom, Međunarodnom agencijom za atomsku energiju, NE Krško, Institutom "Ruđer Bošković", Institutom "Jožef Štefan" u Ljubljani te Zavodom za varstvo pri delu Republike Slovenije.

U skladu s odredbama Europske unije do kraja studenoga 2002. obavljeno je više od 450 analiza radi utvrđivanja radioaktivne kontaminacije radionuklidima cezija na raznim robama namijenjenim za izvoz, u skladu s odredbama Europske unije.

Izdano je i nekoliko stručnih mišljenja i ekspertiza o stanju radioaktivne kontaminacije pojedine lokacije te kakvoće određenih roba i namirnica.

#### *Jedinica za higijenu okoline*

Tijekom 2002. 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 i Đurđevcu, a mjerenja su proširena i na Našice, Zoljan i Garešnicu. Lebdeće čestice i metali mjereni su u Zagrebu, Rijeci i Puli, 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 i Karlovcu. Ta su mjerenja proširena na Donji Miholjac, Novsku, Valpovo, Zoljan i Našice. 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 mjeri Institut na temelju ugovora s Uredom za zdravstvo i socijalnu skrb grada Zagreba. Od 1998. godine na devet mjernih postaja Institut mjeri količinu ukupne taložne tvari te metala Pb, Cd i Tl u ukupnoj taložnoj tvari. Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti mjere se  $SO_2$ ,  $NO_x$  i  $O_3$  automatskim analizatorima i klasičnim metodama. Također se na istoj mjernoj postaji prate razine koncentracija  $NO_2$  na dvije različite udaljenosti od prometnice. Od 2000. godine na jednoj mjernoj postaji u Zagrebu mjere se policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u lebdećim česticama. Suradnici Jedinice 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 koordinatorski cjelokupnog projekta o utvrđivanju postojećeg stanja na lokalitetu plinskog polja Molve koji je obuhvaćao istraživanje zraka, vode, tla, poljoprivrednih i šumskih ekosustava 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 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 za dozimetriju zračenja i radiobiologiju*

Za oko 1500 profesionalnih i ostalih djelatnika uz izvore ionizirajućih zračenja sklopljeni su poslovni ugovori o provedbi filmskoga dozimetrijskog nadzora. Sklopljeno je i oko 150 ugovora o provedbi zaštite od zračenja i kontroli kvalitete izvora zračenja te još stotinjak ugovora o redovitom nadzoru nad izvorima ionizirajućih zračenja. Odaslano je više od 1000 dozimetrijskih izvješća, oko 350 izvješća o kvaliteti zračenja rendgenskih uređaja, izotopa i ostalih uređaja u medicini i industriji. Načinjeno je nekoliko ekspertnih izvješća o dozimetriji i riziku od ozračivanja zaposlenog osoblja za potrebe sudskih vještačenja pri općinskim sudovima u Republici Hrvatskoj. Posebna izvješća načinjena su za potrebe Ministarstva unutarnjih poslova RH, Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja RH i Ministarstva zdravstva RH, a dijelom je o stručnom radu Jedinice izvještavano i MZT, posebno u pogledu uporabe i daljeg razvoja tehnološke koncepcije elektronske dozimetrije u Institutu u suradnji s poduzećem ALARA d.o.o. Zagreb.

Jedinica stalno razvija i poboljšava bazu podataka i svoju centralnu evidenciju o izvorima ionizirajućih zračenja i osobama profesionalno izloženim ionizirajućem zračenju. Tijekom 2002. godine načinjen je dio softwera koji će omogućiti konačno upisivanje svih raspoloživih podataka iz kartoteke Jedinice (od 1962. godine) na elektronski medij. Time će biti omogućen rad na sveobuhvatnoj epidemiološkoj studiji o izloženosti djelatnika ionizirajućim zračenjima tijekom više od 40 godina uporabe tih izvora u Hrvatskoj. To će biti podloga za znanstvenu evaluaciju i procjenu rizika za rad najmanje triju generacija djelatnika uz navedene izvore zračenja u Hrvatskoj.

Jedinica je tehnološki pripremila teren za traženje ovlaštenja za obavljanje poslova zaštite od neionizirajućih zračenja (prema Zakonu o zaštiti od neionizirajućih zračenja, objavljenom u Narodnim novinama RH - NN 105/99). Utvrđene su osnove metodologije za mjerenja i procjenu rezultata i procjenu rizika od ozračivanja u području neionizirajućih zračenja - posebno u području GSM - mobilne telefonije i u području niskih frekvencija. Pripremljene su stručne podloge koje su osnova za pokretanje pravnih postupaka za izmjene dijelova ili cijelih pravilnika koji prate navedene zakone, a sve u svrhu modernizacije tih zakonskih propisa, primjerenije primjene u praksi i što cjelovitije stručne ujednačenosti s Europskom unijom.

Načinjen je dio stručnih podloga za umrežavanje elektronskih dozimetara za nadzor ionizirajućih zračenja i postoji određen broj dozimetara koji su spremni biti i tehnološki povezani u pilotsku mrežu. Posebna je pažnja posvećena izradi i umrežavanju (modelima) elektronskih dozimetara za mjerenje tehnološki povišenog ionizirajućeg zračenja u okoliš, i to metodom mjerenja brzine doze s pomoću vlastitog elektronskog dozimetra "ALARA OD x". Daljnji tehnološki razvoj i uporaba elektronske dozimetrije postao je cjeloviti projektni-stručni zadatak Jedinice za sljedeći period.

Pripremljen je dio međunarodne interkalibracije filmske dozimetrije. Načinjen je stručni elaborat, izvršena provjera kvalitete kalibracije i kvalitete kasete te je u procesu potpuna zamjena postojećih kasete za provedbu filmske dozimetrije s novim, certificiranim u PTB-u (Physikalisch Technische Bundesamt, Njemačka - mentor Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo pri EU). Izvršena je kalibracija i djelomično certificiranje nove i postojeće mjerne opreme.

Stručna suradnja u području zaštite od ionizirajućih zračenja učvršćena je i s Jedinicom za zaštitu od zračenja s kojom se nastoje ujednačiti metode brzog mjerenja prirodne radioaktivnosti na terenu (pomoću "survey" metara - brzine doze). Gama-spektrometrijska mjerna oprema rabi se i za provedbu "leakage" testa mjernih procedura za zatvorene izvore ionizirajućih zračenja, koji se rabe u industriji.

Izrađen je i software koji će pomoći Jedinici u vođenju vlastitog urudžbenog zapisnika o stručnim izvješćima, narudžbama i poslovnoj dokumentaciji, a sve radi pripremanja Jedinice i Instituta za buduće certificiranje u skladu s HR-EN i ISO normama.

U okviru stručnih poslova suradnika Jedinice, tijekom 2002. godine napravljene su 233 rutinske

laboratorijske analize humanog seruma. Određivana su specifična antitijela na profesionalne i ubikvitarne alergene u serumu ljudi metodom precipitacije u gelu. Ispitivana je funkcionalna sposobnost imunokompetentnih stanica, prisustnost feruginozno-proteinskih intracelurnih inkluzija i azbestnih tjelešaca u bronhoalveolarnom ispirku i sputumu ispitanika s opstruktivnim respiratornim bolestima. Jedinica je uključena u Asbestos in Materials Scheme (AIMS) pri Institute of Occupational Medicine, Health and Safety Laboratory iz Edinburgha. Određuju se vrste azbesta zastupljene u industrijskim i biološkim materijalima, u tlu, vodi i zraku. Određuje se krizolit, krocidolit, amozit, antofilit, tremolit i aktinolit. U tijeku je analiziranje uzoraka iz AIMS Round 18.

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

#### *Jedinica za biomatematiku*

Pružane su usluge planiranja prikupljanja podataka, statističkih konzultacija, unosa i statističke obrade podataka za potrebe ostalih jedinica Instituta te znanstvenih projekata.

D. Šimić obavljala je poslove CARNetova koordinatora.

#### *Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju*

Za razne ustanove i pojedince napravljeno je 976 analiza karakterističnih pokazatelja izloženosti olovu, kadmiju, cinku, bakru, seleniju i živi atomskom apsorpcijskom spektrometrijom u različitim biološkim uzorcima. U 374 uzorka voda i sredstava za opću uporabu analizirani su olovo, kadmij, željezo, cink, bakar, mangan i krom. Vezanim sustavom plinski kromatograf - spektrometar masa analizirane su pojedine droge iz skupine amfetamina, kanabinoida, opijata i kokaina u 191 uzorku kose i 48 uzoraka urina osoba osumnjičenih za uzimanje droga te u 23 različita pripravka (prašak, tableta).

U suradnji s Veterinarskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu određivan je lidokain u serumu pasa radi utvrđivanja praga toksičnosti nakon različitih načina primjene lidokaina.

#### *Jedinica za medicinu rada i okoliša*

*(Jedinica za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju do 8. XII. 2002.)*

Za vanjske korisnike obavljena su 484 specijalistička pregleda: iz medicine rada 402 (radi utvrđivanja profesionalne bolesti i/ili ocjene radne sposobnosti 96, prethodnih pregleda 62, periodskih pregleda 244, internističkih-alergoloških 80, neuroloških 2). Učinjena su 664 dijagnostička postupka: digitalnih pletizmografija 29, alergoloških kožnih testiranja (prick i epikutanih) 83, spirometrija 28, nespecifičnih bronhalnih provokacija 4, nespecifičnih nazalnih provokacija 2, specifičnih nazalnih provokacija 2, bronhodilatatornih testova 2, EKG-a 28, psiholoških ispitivanja u svrhu pregleda za rad u zoni ionizirajućih zračenja 37, EEG-a 6, mjerenja ukupnog IgE 45, mjerenja specifičnog IgE 142, hematoloških obrada 258. Specifična hiposenzibilizacija provedena je u 7 pacijenata. Utvrđeno je i prijavljeno 17 profesionalnih bolesti.

Tijekom obvezatnoga specijalizantskog staža u trajanju od mjesec dana u Jedinici su boravila 2 specijalizanta medicine rada iz Slovenije.

#### *Centar za osteoporozu*

U Centru za osteoporozu pregledano je i liječeno 85 pacijenata. Densitometrija skeleta je učinjena u 220 osoba.

#### *Centar za kontrolu otrovanja*

Informacijska služba Centra za kontrolu otrovanja primila je 909 poziva vezanih za akutna otrovanja od zainteresiranih zdravstvenih ustanova u Hrvatskoj. Nastavljen je rad na dopunjavanju i osuvremenjivanju baze podataka o otrovima uz uporabu baza podataka Poisindex, Tomes i Drugdex. Za potrebe Jedinice za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju izrađeno je 6 kliničko-toksikoloških mišljenja o profesionalnoj izloženosti kemijskim tvarima. Za potrebe industrije izrađena je 41 toksikološka ocjena i 9 revizija toksikoloških ocjena sredstava za zaštitu bilja koja se razvrstavaju na Listu otrova. Također je izrađeno ili usklađeno s novim Zakonom o otrovima 265 toksikoloških mišljenja u svrhu dozvole uvoza i prijevoza opasnih tvari.

## NASTAVNA DJELATNOST

*Dodiplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

S. Cvijetić Avdagić sudjeluje u nastavi izbornog kolegija "Kost - molekularna biologija uz bolesničku postelju" (voditelj: V. Kušec).

S. Cvijetić Avdagić, N. Čorović i S. Telišman sudjeluju u nastavi izbornog kolegija "Anorganske tvari u biološkim procesima" (voditelj: V. Ondrušek).

N. Čorović sudjeluje u studiju "Nutricionizam" s predmetom "Osobitosti prehrane u osoba starije dobi" (voditelj: Z. Duraković).

*Dodiplomski studij na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

V. Drevenkar sudjeluje u nastavi kolegija "Instrumentne analitičke metode II" za studente kemije (voditelj kolegija: Z. Meić).

V. Garaj-Vrhovac uz D. Volfa voditelj je kolegija "Radiobiologija" za studente biologije, smjerova molekularna biologija i ekologija.

*Znanstveni poslijediplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

Polje/Smjer: Medicinske znanosti/Biomedicina i zdravstvo - Prva bodovna skupina

Metodološki predmet: Statistička analiza podataka u medicini

Voditelj: D. Ivanković; suradnica u nastavi: D. Šimić

Polje/Smjer: Medicinske znanosti/Biomedicina i zdravstvo - Prva bodovna skupina

Metodološki predmet: Metode molekularne biologije u medicini

Voditelj: D. Šerman; suradnica u nastavi: A. Fučić

Polje/Smjer: Medicinske znanosti/Biomedicina i zdravstvo - Druga bodovna skupina

Granski usmjereni predmet: Genotoksikološka istraživanja izloženosti fizikalnim i kemijskim mutagenima u radnom i životnom okolišu

Voditelj: A. Fučić

Polje/Smjer: Medicinske znanosti/Biomedicina i zdravstvo - Druga bodovna skupina

Granski usmjereni predmet: Osnove patofiziologije tumora

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

Polje/Grana: Medicinske znanosti/Biomedicina i zdravstvo - Druga bodovna skupina

Granski usmjereni predmet: Reprodukcijska i radno mjesto

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

*Stručni poslijediplomski studiji na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

Polje/smjer: Medicina/Medicina rada

Kolegij: Psihologija rada

Voditelj: B. Petz; suradnica u nastavi: B. Radošević-Vidaček

Polje/Smjer: Medicina/Medicina rada

Kolegij: Profesionalne bolesti i toksikologija

Voditelj: J. Mustajbegović; suradnici u nastavi: A. Fučić, V. Garaj-Vrhovac, B. Momčilović i S. Telišman

Polje/Smjer: Medicina/Onkologija

Kolegij: Karcinogeneza i prevencija tumora

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

*Poslijediplomski studij medicinskih znanosti na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu*

Struka/Smjer: Medicina/Temeljne i kliničke medicinske znanosti

Kolegij: Nefrologija

Predavači: I. Sabolić, G. Burckhardt

*Poslijediplomski studij na Prehrambeno-biotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

N. Čorović sudjeluje u nastavi predmeta "Specifičnosti internističkih bolesti kod starijih osoba" (voditelj: Z. Duraković).

*Sveučilišni poslijediplomski studiji prirodnih znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

## KEMIJA

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

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija

Kolegij: Kromatografske metode analize (20+10 sati)

Predavači: V. Drevenkar, S. Turina

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija

Kolegij: Spektrometrijske metode elementne analize (22+10 sati)

Predavač: M. Blanuša

Polje/Smjer: Kemija/Anorganska i strukturna kemija  
Kolegij: Konformacijska analiza anorganskih spojeva  
(10+0 sati)  
Predavač: N. Raos

Struka/Smjer: Kemija/Biokemija  
Kolegij: Enzimi: Kinetika reakcija i mehanizmi (20  
sati)  
Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf, Z. Radić

N. Raos sudjeluje u nastavi kolegija „Dizajniranje  
lijekova“ (voditelj kolegija: M. Mintas), u okviru polja/  
smjera: Kemija/Organska kemija.

## BIOLOGIJA

Polje/Smjer: Biologija/Ekologija  
Kolegij: Mutageni životnog i radnog okoliša (10+10  
sati)  
Predavači: V. Garaj-Vrhovac, J. Franekić

Polje/Smjer: Biologija/Fiziologija i imunobiologija  
Kolegij: Fiziologija mineralnog metabolizma (10+10  
sati)  
Predavači: K. Kostial, M. Piasek

Struka/Smjer: Biologija/Fiziologija i imunobiologija  
Kolegij: Rad i programiranje na elektroničkim  
računalima (5+15 sati)  
Predavači: Z. Pišl, V. Jovanović (u nastavi sudjeluju V.  
Hljuz Dobrić i D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Molekularna i stanična  
biologija  
Kolegij: Enzimi: Kinetika reakcije i mehanizmi (20  
sati)  
Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf, Z. Radić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Biokemijski mehanizmi toksičnosti (15 sati)  
Predavači: J. Kniewald, E. Reiner

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Biološke metode u genetičkoj toksikologiji  
(10+10 sati)  
Predavači: V. Garaj-Vrhovac, S. Levanat

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Industrijski otrovi (10+5 sati)  
Predavač: D. Prpić-Majić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Masovna otrovanja i kemijske katastrofe (10  
sati)  
Predavači: R. Pleština, M. Peraica

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Monitoring organokloriranih, organofosfornih  
i triazinskih spojeva u biosferi (10+5 sati)  
Predavači: V. Drevenkar, B. Krauthacker

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Radiotoksikologija (10+5 sati)  
Predavač: Z. Franić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Toksičnost metala i polimetala (10+5 sati)  
Predavači: D. Prpić-Majić, M. Piasek, M. Blanuša, I.  
Sabolić

Polje/Smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Toksikologija organofosfornih spojeva (15 sati)  
Predavači: E. Reiner, V. Simeon-Rudolf, V. Drevenkar

*Sveučilišni znanstveni poslijediplomski studij  
inženjerske kemije na Fakultetu kemijskog  
inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu*

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

*Poslijediplomski tečaj stalnog medicinskog  
usavršavanja I. kategorije na Medicinskom fakultetu  
Sveučilišta u Zagrebu*

B. Kanceljak-Macan sudjeluje u nastavi tečaja “Pluća  
kao imunosni organ - granulomske i intersticijske  
bolesti pluća” (voditelji: D. Benčić i D. Batinić).

*Ostala nastavna aktivnost*

Ž. Radalj predaje predmet “Fizikalne štetnosti - štetna  
zračenja” na Visokoj školi za sigurnost na radu.

## 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, 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 i Hrvatskoga 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, C.I.S. Abstracts, Chemical Abstracts, Current Advances in Ecological Sciences, Dokumentation Arbeitsmedizin, Elsevier BIOBASE/Current Awareness in Biological Sciences, EMBASE/Excerpta Medica, Ergonomics Abstracts, Index Medicus, Industrial Hygiene Digest, INIS Atomindex, ISI Genuine Article, Medline, Nuclear Science Abstracts, Occupational Health and Safety Abstracts, Referativnyj Žurnal, Tobacco Abstracts, Toxicology Abstracts, Toxline*.

Časopis ima Savjetodavni uređivački odbor međunarodnog sastava koji čini 12 eminentnih znanstvenika iz deset zemalja te pet znanstvenika s Instituta (K. Kostial, D. Prpić-Majić, E. Reiner, M. Šarić i K. Šega). Izvršni urednički odbor *Arhiva* ima 10 članova, od kojih je devet s Instituta (Z. Franić, R. Fuchs, M. Gomzi, S. Milković-Kraus, M. Peraica, M. Piasek, B. Radošević-Vidaček, D. Šimić i Ž. Vasilčić). Glavni je urednik R. Pleština.

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 sveska časopisa. Tijekom 2002. tiskani su *Arhiv* br. 4 vol. 52 (2001.) te brojevi 1, 2 i 3 vol. 53 (2002.).

U zamjenu za *Arhiv* Institut prima 20 domaćih i 27 stranih časopisa. Za izdavanje časopisa u 2002. Institut

je primio financijsku potporu Ministarstva znanosti i tehnologije RH.

### Knjižnica Instituta

U 2002. bibliotečni fond povećao se kupnjom za 52 sveska knjiga te darovima Svjetske zdravstvene organizacije za 10 svezaka, što ukupno čini fond od 7949 svezaka knjiga.

Knjižnica je primala 74 naslova časopisa, od kojih 47 u zamjenu za *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 9 naslova financirao je Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 10 Ministarstvo znanosti i tehnologije RH, 2 naslova dobila je putem članstva u međunarodnim udrugama te 16 naslova iz darova i donacija.

Broj zahtjeva u međubibliotečnoj posudbi iznosio je 402.

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 Ministarstvu znanosti i tehnologije RH.

## PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U HRVATSKOJ

IV. susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb 21.-22. II. 2002.; S. Herceg Romanić, Z. Kovarik, T. Latas, G. Mendaš, A. Štuglin.

Forum: "Zna li Hrvatska gospodariti znanjima", Zagreb, 6. III. 2002.; J. Bobić.

Seminar DDD i ZUPP 2002 "Svijet i mi", Poreč, 13.-15. III. 2002.; R. Fuchs, B. Krauthacker, A. Lucić, B. Radić, R. Turk.

5. simpozij Radne skupine za aritmije Hrvatskog kardiološkog društva "Nove spoznaje o fibrilaciji atrija", Zagreb, 22. III. 2002.; N. Čorović.

V. International School of Ion Chromatography, Trakošćan, 25.-27. IV. 2002.; M. Čačković.

IX. kongres obiteljske medicine, Dubrovnik, 9.-11. V. 2002.; J. Macan, D. Plavec, R. Turk.

IV. međunarodni kongres Hrvatskog društva za nuklearnu medicinu, Opatija, 12.-15. V. 2002.; I. Prlić, Ž. Radalj.

29<sup>th</sup> European Symposium on Calcified Tissues, Zagreb, 25.-29. V. 2002.; M. Blanuša, S. Cvijetić Avdagić, M. Piasek, M. Matek Sarić, M. Šarić, V. M. Varnai.

7<sup>th</sup> Congress on Aviation Medicine of the Alps - Adria Community, Zadar, 30. V. - 2. VI. 2002.; *Ž. Radalj*.

III. kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem; Split, 5.-8. VI. 2002.; *I. Prlić, Ž. Radalj*.

1. hrvatski kongres za molekularne bioznanosti - CCOMLIS (uz međunarodno sudjelovanje), Opatija, 9.-13. VI. 2002.; *Z. Kovarik, C. M. Herak-Kramberger, T. Latas, M. Ljubojević, I. Sabolić, A. Štuglin*.

24<sup>th</sup> International Conference on Information Technology Interfaces, Cavtat 24.-27. VI. 2002.; *D. Šimić*.

International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, Dubrovnik, 16.-20. VII. 2002.; *Ž. Radalj*.

III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem, Brijuni, 18.-22. IX. 2002.; *I. Bušljeta, V. Garaj-Vrhovac, M. Gomzi, B. Kanceljak-Macan, N. Kopjar, J. Macan, M. Piasek, D. Plavec, B. Radošević-Vidaček, I. Trošić, R. Turk, V. M. Varnai, S. Vidaček, Ž. Ugrenović*.

5<sup>th</sup> International Conference Health Insurance in Transition "Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs", Zagreb, 26.-28. IX. 2002.; *M. Piasek*

IX. simpozij hrvatske udruge medicinskih sestara, Onkološko-hematološka sekcija, Zadar, 3.-4. X. 2002.; *V. Garaj-Vrhovac, N. Kopjar*.

Drugi hrvatski internistički kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 4.-8. X. 2002.; *N. Čorović*.

International Symposium "Advanced Topics in Cardiology - Zagreb 2002", Zagreb, 10.-12. X. 2002.; *N. Čorović*.

3. kongres hrvatskih pulmologa s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 17.-20. X. 2002.; *M. Pavlović*.

I. hrvatska konferencija "Ekoinženjerstvo 2002", Plitvička jezera, 22.-24. X. 2002.; *G. Marović, K. Šega*.

VII. međunarodni simpozij "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2002, Zagreb, 13.-15. XI. 2002.; *M. Čačković, J. Hršak, V. Vadić*.

Inception Workshop "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Croatia", Zagreb, 26.-27. XI. 2002.; *S. Herceg Romanić, B. Krauthacker, V. Vadić*.

Workshop "Procjena učinkovitosti uporabe suvremenih tehnologija u zdravstvu i zdravstvenoj zaštiti (HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT)", Zagreb, 27. XI. 2002.; *R. Liščić*.

Stručna tribina Ministarstva rada i socijalne skrbi - Zavoda za zaštitu na radu "Stres na radnom mjestu", Zagreb, 5. XII. 2002.; *A. Košćec-Đuknić, B. Radošević-Vidaček*.

Workshop on the Air Quality Sampling by Mini Vol Portable Samplers, Zagreb, 5.-7. XII. 2002.; *K. Šega, I. Bešlić*.

## PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U INOZEMSTVU

Non-CO<sub>2</sub> Greenhouse Gases; Scientific Understanding, Control Options and Policy Aspects, European Federation of Clean Air - EC Meeting, Maastricht, Nizozemska, 21.-23. I. 2002.; *V. Vadić*.

First Regional Workshop on Assessment of PTS Sources and Concentrations in the Environment, u okviru projekta: "Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances - Mediteranean Region", GEF and UNEP, Atena, Grčka, 4.-6. II. 2002.; *B. Krauthacker*.

Congress "Risk Assessment and Management of Large Contamination Sites" Halle (Saale), Njemačka, 22.-24. II. 2002.; *D. Jureša, A. Škrbec*.

6<sup>th</sup> EIONET Workshop on Air Quality Management and Assessment, Geneva, Švicarska, 18.-20. III. 2002.; *J. Hršak, V. Vadić*.

International Short-Course "Respiratory Inflammation - Allergic Diseases with Respect to Environment", Bratislava, Slovačka, 8.-10. IV. 2002.; *B. Kanceljak-Macan, J. Macan*.

4<sup>th</sup> International Chemical and Biological Medical Treatment Symposium (CBMTS IV); Spiez, Švicarska, 28. IV. - 3. V. 2002.; *E. Reiner, V. Simeon*.

11<sup>th</sup> International Symposium on Cholinergic Mechanisms - Function and Dysfunction and 2<sup>nd</sup> Misrahi Symposium on Neurobiology; St. Moritz, Švicarska, 5.-9. V. 2002.; *Z. Kovarik, E. Reiner, V. Simeon, G. Šinko*.

The Second PCB Workshop Recent Advances in the Environmental Toxicology and Health Effects of PCBs: Emphasis on the Latest Advances and the Perspective of Central and Eastern Europe, Brno, Češka, 7.-11. V. 2002.; *S. Herceg Romanić*.

WHO European Intercomparison Workshop on Air Quality Monitoring SO<sub>2</sub>, NO/NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>, Langen, Njemačka, 12.-17. V. 2002.; *I. Bešlić, M. Čačković, K. Šega.*

3<sup>rd</sup> Central European Conference on Reference Materials and Measurements, Rogaška Slatina, Slovenija, 30. V. - 1. VI. 2002.; *R. Mujagić, I. Trošić.*

XXI Congress of European Academy for Allergology and Clinical Immunology - EAACI 02, Napulj, Italija, 1.-5. VI. 2002.; *B. Kanceljak-Macan, T. Klepac, J. Macan, D. Plavec.*

11<sup>th</sup> International Symposium on Trace Elements in Man and Animals - TEMA 11, Berkeley, CA, SAD, 2.-6. VI. 2002.; *A. Pizent.*

7<sup>th</sup> International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis", Pörschach, Austrija, 3.-5. VI. 2002.; *I. Brčić, V. Drevenkar, S. Fingler-Nuskern, G. Mendaš.*

XXVII World Congress of Sports Medicine, Budimpešta, Mađarska, 5.-9. VI. 2002.; *J. Macan.*

Conference on Energy and the Environment; European Federation of Clean Air - EC Meeting, Capri, Italija, 7.-8. VI. 2002.; *V. Vadić.*

II. stručni seminar "Unapređenje metoda mjerenja onečišćenja zraka i harmonizacija mreža za njegovo praćenje", Salzburg, Austrija, München, Njemačka i Chur, Švicarska, 12.-15. VI. 2002.; *I. Bešlić, M. Čačković, J. Hršak, N. Kalinić, J. Kovač, D. Lipovac, G. Marović, J. Senčar, K. Šega, A. Šišović, A. Škrbec, V. Vadić.*

The 12<sup>th</sup> Nordic Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, Reykjavik, Island, 18.-22. VI. 2002.; *S. Milković-Kraus, I. Prlić.*

Regional Priority Setting Meeting, u okviru projekta: "Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances - Mediteranean Region", GEF and UNEP, Barcelona, Španjolska, 26.-28. VI. 2002.; *S. Herceg Romanić* (kao predstavnik Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja RH).

The 9<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Monterey, CA, SAD, 30. VI. - 5. VII. 2002.; *N. Kalinić.*

XXXIX Congress of the European Renal Association, Europaeen Dialysis and Transplant Association, Copenhagen, Danska, 14.-17. VII. 2002.; *C. M. Herak-Kramberger, I. Sabolić.*

8<sup>th</sup> International Conference on Alzheimer Disease and Related Disorders, Stockholm, Švedska, 20.-25. VII. 2002.; *R. Liščić.*

EAACI, ARIA and WHO Summer School '02 "Highlights on Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma", Sofia, Bugarska, 21-26. VIII. 2002.; *D. Plavec.*

International Conference on Occupational Radiation Protection: Protecting Workers against Exposure to Ionizing Radiation, Ženeva, Švicarska, 26.-30. VIII. 2002.; *I. Prlić.*

European Respiratory Society Annual Congress 2002, Stockholm, Švedska, 14.-18. IX. 2002.; *M. Pavlović.*

40<sup>th</sup> European Congress of Toxicology EUROTOX 2002, Budimpešta, Mađarska, 15.-18. IX. 2002.; *R. Fuchs, A. Lucić, M. Peraica, D. Plavec, D. Prpić-Majić, B. Radić, A. Šišović, R. Turk.*

4<sup>th</sup> Mediterranean Basin Conference on Analytical Chemistry, Portorož, Slovenija, 15.-20. IX. 2002.; *S. Herceg Romanić, Ž. Vasilić.*

EEA/WHO WHO Workshop on Health-Related Indicators of Air Quality, Berlin, Njemačka, 19.-20. IX. 2002.; *K. Šega.*

2<sup>nd</sup> European Conference on Pesticides and related Organic Micropollutants in the Environment, Krf, Grčka, 26.-29. IX. 2002.; *V. Drevenkar, S. Fingler.*

2<sup>nd</sup> International Workshop "Biological Effects of EMFs", Rodos, Grčka, 7.-11. X. 2002.; *I. Bušljeta, S. Milković-Kraus, I. Trošić.*

European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe", Firenca, Italija, 8.-11. X. 2002.; *V. Garaj-Vrhovac, N. Kopjar, J. Kovač, G. Marović, I. Prlić, J. Senčar.*

5. Mednarodna multi-konferenca Informacijsko družbo IS'2002 "Kognitivne znanosti", Ljubljana, Slovenija, 14.-18. X. 2002.; *R. Liščić.*

CEUREG Working group II i US EPA-CEUREG Forum VII Workshop, Budimpešta, Mađarska, 15.-18. X. 2002.; *R. Turk.*

Global Conference "Building a Sustainable World" and IUAPPA International Board Meeting, São Paulo, Brazil, 20.-26. X. 2002.; *V. Vadić.*

Annual Meeting and Conference of the Romanian Society for Radiological Protection (an IRPA Associate Society) with International Participation on "Radioactivity and Health", Baile Felix, Bihor County, Rumunjska, 23.-25. X. 2002.; *I. Prlić.*

1<sup>st</sup> SloTOX Workshop "Environmental Bioindicators", Ljubljana, Slovenija, 25.-26. X. 2002.; *I. Brčić, J. Jurasović, M. Šarić, A. Škrbec.*

Third International Symposium on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis, Barcelona, Španjolska, 5.-9. XI. 2002.; *S. Cvjetić Avdagić.*



7<sup>th</sup> International Meeting on Cholinesterases, Pucon, Čile, 8.-12. XI. 2002.; *Z. Kovarik, E. Reiner.*

Göttinger Transporttag 2002, Göttingen, Njemačka, 23.-24. XI. 2002.; *I. Sabolić.*

6<sup>th</sup> Meeting of the International Mesothelioma Interest Group (IMIG), Perth, Australija, 1.-4. XII. 2002.; *I. Trošić.*

Fifth COST-D11 Workshop on "Supramolecular Chemistry", Sigtuna, Švedska, 5-8. XII. 2002.; *J. Sabolović.*

## OSTALI SASTANCI, STUDIJSKI BORAVCI I SAVJETOVANJA

Pripremni sastanak za Evropski projekt "European Network on Children's Susceptibility and Exposure to Environmental Genotoxins", Copenhagen, Danska, 11.-13. I. 2002.; *A. Fučić.*

"Public Health Preparedness and Response to Chemical Incidents in Europe", Svjetska zdravstvena organizacija, Copenhagen, Danska, 24.-26. IV. 2002.; *B. Momčilović.*

Sastanak organizacije "Euroscience" i European association of research managers and administrators pod naslovom "Science for reduction of risk and sustainable development of society", Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska, 15.-16. VI. 2002.; *A. Fučić.*

Regional meeting of the International Federation of Medical Bioengineering, Reykjavik, Island, 18.-22. VI. 2002.; *I. Prlić.*

Atomic Absorption Training Course, Cambridge, Velika Britanija, 24.-27. VI. 2002.; *A. Škrbec.*

Dopunska izobrazba osoba odgovornih za zaštitu od ionizirajućih zračenja u organizaciji Hrvatskog zavoda za zaštitu od zračenja, na osnovi članka 93., stavka 5. Zakona (NN 1/97) i temeljem zakona NN 27/99, Stubičke Toplice 1.-3. VII. 2002.; *I. Prlić.*

Molecular Biology of the Aging Nervous System, Dubrovnik, 26.-31. VII. 2002.; *R. Liščić.*

Det Norske Veritas (DNV) - International Auditor and Training Certification Association (IATCA) Training course: ISO 9000:2000 Series QWS Auditor/Lead Auditor (vodeći procjenitelj za ISO 9000:2000), Zagreb 2.-6. IX. 2002.; *Z. Franić.*

Seminar "Hospital preparedness and handling of radiation accidents", u okviru Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, Zagreb, 5. IX. 2002.; *A. Fučić, I. Prlić.*

Seminar FT-IR/-NIR/-Raman Spectroscopy, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 24.-25. IX. 2002.; *S. Herceg Romanić, Z. Kovarik, G. Mendaš, G. Šinko, A. Štuglin.*

Studijski osmomjesečni boravak u Gracu, Austrija u Institute of Chemistry, Analytical Chemistry, 1. X. 2002. - 1. VI. 2003.; *D. Jureša.*

Sastanak organizacije "Euroscience" pod naslovom "New science and technology based professions in Europe", Strasbourg, Francuska, 6.-10. XI. 2002.; *A. Fučić.*

International Union of Toxicology (IUTOX) - Risk Assessment Summer School - RASS IX, Goro, Malta, 5.-13. X. 2002.; *A-M. Domijan.*

IAEA Regional Training Course on Organization and Implementation of a National Regulatory Programme for the Control of Radiation Sources, Split 14.-25. X. 2002.; *Ž. Radalj.*

Bone Histomorphometry Training Course, Aarhus, Danska, 27.-30. X. 2002.; *V. M. Varnai.*

Subregionalni seminar o autorskom pravu i srodnim pravima kao djelu nacionalne gospodarske i kulturne infrastrukture; Svjetska organizacija za intelektualno vlasništvo i Državni zavod za intelektualno vlasništvo Republike Hrvatske; Zagreb 12.-13. XI. 2002.; *I. Prlić.*

Frederic Joliot-Curie National Research Institute, Budimpešta, Mađarska 17.-20. XI. 2002.; *A. Fučić.*

Studijski boravak u Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Georg-August Universität Göttingen, Göttingen, Njemačka, 22.-30. XI. 2002.; *I. Sabolić.*

New Technologies in Product Safety Testing; Associated Research, Inc. Free Seminar in cooperation with Institute for Physics, Zagreb 27. XI. 2002.; *I. Prlić.*

## PREDAVANJA NA POZIV

*M. Blanuša:* "Eksperimentalne studije primjene antidota za mobilizaciju olova, kadmija, žive i aluminija u štakora", predavanja za poslijediplomske studente medicine i farmacije, 22. XI. 2002. Poziv: Medicinski fakultet Sveučilišta u Sarajevu, BiH.

*S. Cvijetić Avdagić:* "Metaboličke koštane bolesti i urolitijaza", Program stalnog medicinskog usavršavanja "Suvremeni pristup urolitijazi", Osijek, 2.-3. XII. 2002. Poziv: Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku.

*V. Drevenkar:* "Trace analysis of triazine compounds in water, soil and urine by gas and high

performance liquid chromatography with selective detection", 7<sup>th</sup> International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis", Pörschach/Wörthersee, Austrija, 3.-5. VI. 2002. Poziv: Section for Analytical Chemistry of the Slovenian Chemical Society.

Z. Franić: "Research and Technological Development in Croatia", South-Eastern Europe and the Mediterranean Area Challenges in the European RTD Co-operation, Cavtat, 17.-20. XI. 2002. Poziv: Organizator skupa Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar".

Z. Franić: "Znanstveni programi - NATO", Tribina Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika, Zagreb, 5. XII. 2002. Poziv: Društvo sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika.

R. Fuchs, A. Lucić: "Postupak registracije pesticida u Republici Hrvatskoj". Seminar DDD i ZUPP 2002 "Svijet i mi", Poreč, 13.-15. III. 2002. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

A. Fučić: "Kromosomske domene u interfaznoj jezgri čovjeka", Institut za istraživanje mozga, Zagreb, 30. VI. 2002. Poziv: Društvo za kliničku genetiku.

A. Fučić: "Genetička toksikologija u djece", Institut za istraživanje mozga, Zagreb, 18. III. 2002. Poziv: Društvo za kliničku genetiku.

V. Garaj-Vrhovac: "Primjena komet testa u procjeni genotoksičnih učinaka antineoplastičkih lijekova na genom profesionalno izložene populacije", IX Simpozij hrvatske udruge medicinskih sestara, Onkološko-hematološka sekcija, Zadar, 3.-4. X. 2002. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

M. Gomzi: "Unutarnji okoliš i zdravlje", Stručni sastanak Podružnice Hrvatskog liječničkog zbora Istarske županije i Ogranka Hrvatskog društva za zdravstvenu ekologiju Istarske županije, Pula, 11. XII. 2002. Poziv: Podružnica HLZ Istarske županije i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju HLZ.

S. Herceg Romanić: "PTS in Croatia", Regional Priority Setting Meeting u okviru projekta: "Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances - Mediteranean Region", GEF and UNEP, Barcelona, Španjolska, 26.-28. VI. 2002. Poziv: UNEP.

S. Herceg Romanić: "Postojani organoklorovi spojevi: razine u uzorcima iz okoliša u Hrvatskoj", Inception Workshop "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Croatia", Zagreb, 26.-27. XI. 2002. Poziv: Hrvatski centar za čistiju proizvodnju, Zagreb.

B. Kanceljak-Macan: "Suvremeni ekološki i klinički aspekti senzibilizacije na grinje", Stručni sastanak Podružnice Hrvatskog liječničkog zbora Istarske županije i Ogranka Hrvatskog društva za zdravstvenu ekologiju Istarske županije, Pula, 11. XII. 2002. Poziv: Podružnica HLZ Istarske županije i Hrvatsko društvo za zdravstvenu ekologiju HLZ.

N. Kopjar: "Analiza izmjena sestrinskih kromatida (SCE) - osjetljiv biomarker u citogenetičkom nadzoru nad medicinskim osobljem koje rukuje citotoksičnim lijekovima", IX. Simpozij hrvatske udruge medicinskih sestara, Onkološko-hematološka sekcija, Zadar, 3.-4. X. 2002. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

Z. Kovarik: "Interakcije kolinesteraza s organofosfornim spojevima i oksimima", Zagreb, 16. IX. 2002. Poziv: Hrvatsko biokemijsko društvo.

B. Krauthacker: "PTS levels in food and in humans in Croatia", First Regional Workshop on Assessment of PTS Sources and Concentrations in the Environment, u okviru projekta "Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances - Mediterranean Region", GEF and UNEP, Atena, Grčka, 4.-6. II. 2002. Poziv: UNEP.

B. Krauthacker: "Kontaminacija čovjekovog okoliša pesticidima", Seminar DDD i ZUPP 2002 "Svijet i mi", Poreč, 13.-15. III. 2002. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

B. Krauthacker: "Postojani organoklorovi spojevi: analiza i razine u ljudima u Hrvatskoj", Inception Workshop on project "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Croatia", Zagreb, 26.-27. XI. 2002. Poziv: Hrvatski centar za čistiju proizvodnju, Zagreb.

J. Macan: "Environmental Exposure and Sensitization to Dust Mites in Croatia", International Short-Course "Respiratory Inflammation - Allergic Diseases with Respect to Environment", Bratislava, Slovačka, 8.-10. IV. 2002. Poziv: The International Institute for Rural and Environmental Health, Bratislava, Slovačka, - Iowa City, SAD.

M. Piasek: "Assessment of steroid disruption: studies on cadmium-induced effects in ovaries and placentas", 5<sup>th</sup> International Conference Health Insurance in Transition "Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs", Zagreb, 27. IX. 2002. Poziv: Moderator kongresnog modula "Modul 3. Biotechnology and Workplace: Ethically Correct, Economically Sound".

I. Prlić: "O zaštiti od neionizirajućeg zračenja - 'učinci na život' ili 'učinci na biotu i abiotu'", 4.

sastanak Stručnog vijeća nastavnika fizike strukovnih škola Zagreba, STŠ "Faust Vrančić", Zagreb, 3. X. 2002. Poziv: Stručno vijeće nastavnika fizike strukovnih škola Zagreba.

*I. Prlić:* "Why 'ALARA OD2'? - The use of digital dosimeter 'alara od2' in medicine", Annual Meeting and Conference of the Romanian Society for Radiological Protection (an IRPA Associate Society) with International Participation on "Radioactivity and Health", Baile Felix, Bihor County, Rumunjska, 23.-25. X. 2002. Poziv: Rumunjsko društvo za zaštitu od zračenja kao delegatu Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja.

*B. Radošević-Vidaček:* "Stres na poslu", III. Hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem, Brijuni, 18.-22. IX. 2002. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada HLZ-a.

*B. Radošević-Vidaček:* "Stres na poslu: metode prevencije", Stručna tribina Ministarstva rada i socijalne skrbi - Zavoda za zaštitu na radu "Stres na radnom mjestu", Zagreb, 5. XII. 2002. Poziv: Ministarstvo rada i socijalne skrbi.

*N. Raos:* "Konformacijska analiza - analiza oblika molekule". Sekcija za izobrazbu Hrvatskog kemijskog društva, Zagreb, 20. V. 2002. Poziv: Hrvatsko kemijsko društvo.

*N. Raos:* "Seksualne teorije u kemiji". Sekcija za izobrazbu Hrvatskog kemijskog društva, Zagreb, 18. XI. 2002. Poziv: Hrvatsko kemijsko društvo.

*E. Reiner:* "Kinetics of ethopropazine binding to butyrylcholinesterase in the absence and presence of acetylthiocholine", 7<sup>th</sup> International Meeting on Cholinesterases, 8.-12. XI. 2002., Pucon, Čile. Poziv: Organizacijski odbor sastanka.

*I. Sabolić:* "Gender differences in distribution of AQP1 along the rat nephron", Göttinger Transporttag 2002, Georg-August Universität Göttingen, 24. XI. 2002. Poziv: Organizator znanstvenog skupa (Prof. dr. sc. G. Burckhardt).

*I. Sabolić:* "Redistribution of brush-border transporters in cadmium nephrotoxicity", Institut fuer Pharmakologie und Toksikologie, Friedrich Schiller Universität, Jena, Njemačka, 28. XI. 2002. Poziv: Prof. dr. sc. C. Fleck.

*Lj. Skender:* "Procjena kvalitete analitičkog rada laboratorija za identifikaciju droga", Tečaj trajne izobrazbe medicinskih biokemičara, Zagreb, 16. III. 2002. Poziv: Hrvatska komora medicinskih biokemičara.

*K. Šega, V. Vadić:* "Onečišćenje zraka na području grada Zagreba u razdoblju 1981.-2000.", I. Hrvatska

konferencija "Ekoinženjerstvo 2002", Plitvička jezera, 22.-24. X. 2002. Poziv: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa i Hrvatski inženjerski savez.

*K. Šega:* "Sofia Initiative on Local Air Quality (SILAQ) project in Croatia", Workshop on the Air Quality Sampling by Mini Vol Portable Samplers, Zagreb, 5.-7. XII. 2002. Poziv: The Regional Center for Central and Eastern Europe, Country Office Bulgaria.

*R. Turk, B. Radić:* Toksikološko ispitivanje pesticida u uporabi u području javne higijene u Hrvatskoj. Seminar DDD i ZUPP 2002 "Svijet i mi", Poreč, 13.-15. III. 2002. Poziv: Organizacijski odbor skupa.

## ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

II. STRUČNI SEMINAR "UNAPREĐENJE METODA MJERENJA ONEČIŠĆENJA ZRAKA I HARMONIZACIJA MREŽA ZA NJEGOVO PRAĆENJE", SALZBURG (AUSTRIJA), MUENCHEN (NJEMAČKA), CHUR (ŠVICARSKA), 12.-15. VI. 2002.

Organizator Seminara bilo je Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka u suradnji s Institutom i tvrtkama "Kemolab", Zagreb, "TEHNO-ING", Zagreb, "Horiba GmbH", Salzburg, Austrija, "Dionex", Germering, Njemačka i "Hamilton", Chur, Švicarska. U radu seminara sudjelovali su suradnici Jedinice za higijenu okoline: V. Vadić, J. Hršak, K. Šega, N. Kalinić, A. Šišović, M. Čačković, I. Bešlić, A. Škrbec i D. Lipovac te suradnice Jedinice za zaštitu od zračenja: J. Senčar, J. Kovač i G. Marović.

U sklopu seminara bio je organiziran posjet navedenim tvrtkama u Austriji, Njemačkoj i Švicarskoj te obilazak imisijskih mjernih stanica za praćenje općih onečišćenja zraka. Sudionici seminara upoznali su se s najsuvremenijom opremom za proizvodnju aparature za mjerenje emisija i imisija. Seminar je u cijelosti uspješno organiziran i proveden.

WORKSHOP ON THE AIR QUALITY SAMPLING BY MINI VOL PORTABLE SAMPLERS, ZAGREB, 5.-7. XII. 2002.

Institut je bio suorganizator ovog skupa organiziranog od The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Country Office Bulgaria. Na skupu su sudionicima projekta "Sofia Initiative on Local Air Quality (SILAQ)" iz Bugarske,

Rumunjske, Makedonije, Mađarske, Slovenije i Hrvatske prikazana mjerenja provedena u Zagrebu, prodiskutirani planovi sljedećih mjerenja, nadopune mjerne opreme, kao i pripreme završnog izvještaja projekta. U sklopu sastanka pokazana je mjerna stanica Instituta, analitički laboratoriji i raspoloživa oprema te prikazana kategorizacija kakvoće zraka s obzirom na područja i vrste onečišćenja u Republici Hrvatskoj.

## KOLOKVIJI INSTITUTA

Voditeljica kolokvija bila je N. Kopjar. Od ukupno deset kolokvija šest su održali predavači iz Instituta, dok su tri održali inozemni predavači na engleskom jeziku.

*G. Burckhardt* (Sveučilište u Göttingenu, Njemačka): "Organic Anion Transporters in Renal Proximal Tubule Cells: Regulation and Role in Heavy Metal Uptake"

*A. Ikegami* (Department of Industrial Engineering and Information Science, Faculty of Engineering, Seikei University, Tokyo, Japan): Nurse scheduling in Japan - Modelling and solution

*J. Ilich-Ernst* (School of Allied Health, Bone & Mineral Metabolism Laboratory, University of Connecticut, Storrs, CT, SAD): "Osteoporosis: Update on Prevention, Diagnosis and Treatment"

*A. Koščec-Đuknić*: "Odnos različitih pokazatelja pobuđenosti i učinka u funkciji doba dana"

*I. Mihel* (Lilita Information Brokering House, Zagreb): "Pretraživanje baza podataka ScienceDirect i SpringerLink na internetu"

*I. Pavičić*: "Uloga citoskeleta u ustrojstvu stanice s osvrtnom na metode dokazivanja"

*D. Plavec i I. Trošić*: "Kronična upala - temeljna odrednica jedinstvene alergijske bolesti dišnog sustava" (Projekt Instituta)

*D. Prpić-Majić*: "Izveštaj s EUROTOX kongresa održanog od 15. do 18. rujna 2002. u Budimpešti"

*N. Raos*: "Kako treba pisati"

*V. Varnai i J. Macan*: "Endotoksin u unutarnjem okolišu: izloženost, učinci i metode određivanja" (Projekt Instituta)

## IZOBRAZBA KADROVA I STJECANJE ZVANJA

Stupanj magistra znanosti stekli su *I. Bušljeta, A. Koščec-Đuknić i A. Škrbec*.

Stupanj doktora znanosti stekle su *Z. Kovarik, J. Macan, M. Matek Sarić i V. M. Varnai*.

U zvanje mlađeg asistenta izabrani su *H. Hršak, V. Žlender i S. Žužul*.

U zvanje asistenta izabrani su *A.-M. Domijan, A. Koščec-Đuknić i A. Škrbec*.

U zvanje višeg asistenta izabrane su *J. Jurasović, Z. Kovarik, J. Macan, M. Matek Sarić i V. M. Varnai*.

U zvanje znanstvenog suradnika izabrani su: *S. Cvijetić Avdagić, S. Fingler-Nuskern, N. Kopjar, A. Pizent i D. Plavec*.

U zvanje višeg znanstvenog suradnika izabrana je *R. Rozgaj*.

U zvanje znanstvenog savjetnika izabrane su *V. Drevenkar i B. Krauthacker*.

Specijalizantski staž iz medicine rada obavljaju *J. Macan, D. Plavec i V. M. Varnai*, a iz epidemiologije *S. Cvijetić Avdagić*, prema rješenjima Ministarstva zdravstva RH.

Specijalistički stručni certifikat Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA) o organizaciji i provođenju Nacionalnoga regulatornog programa zaštite od zračenja stekao je *Ž. Radalj*.

Certifikat o dopunskoj izobrazbi osoba odgovornih za zaštitu od ionizirajućih zračenja temeljem Zakona (NN 27/99) stekao je *I. Prlić*.

Specijalistički stručni certifikat o Hospital Preparedness and Handling of Radiation Accidents Europskog udruženja za nuklearnu medicinu stekao je *I. Prlić*.

## PRIZNANJA DJELATNICIMA INSTITUTA

*E. Reiner* je dobitnica Državne nagrade Hrvatskog sabora za životno djelo za rad na području prirodnih znanosti.

*Institutske godišnje nagrade za ostvarena znanstvena/ stručna dostignuća u 2001. godini*

*I. Sabolić* je dobitnik nagrade za najveći broj radova objavljenih u časopisima indeksiranim u CC (ukupno pet radova); *C. M. Herak-Kramberger i I. Sabolić* dobitnici su nagrade za zajednički znanstveni rad objavljen u časopisu s najvećim impakt faktorom u 2001. godini (Herak-Kramberger CM, Breton S, Brown D, Kraus O, Sabolić I. Biol Reprod 2001;64: 1699-707. IF<sub>2001</sub>=3508,00); *B. Radić* je dobitnica nagrade za najveću citiranost rada (Hult K, Pleština R, Habazin-Novak V, Radić B, Čević S. Ochratoxin A in

human blood and Balkan endemic nephropathy. Arch Toxicol 1982;51:313-321. u razdoblju 1984.-2002. rad je citiran 82 puta).

Disertacija *V. M. Varnai* izabrana je na Internom natječaju Dekanskog kolegija Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao najbolji doktorat obranjen u protekloj akademskoj godini 2001./2002. na Medicinskom fakultetu na području temeljnih medicinskih znanosti.

Biografski podaci *M. Blanuša, K. Kostial, B. Momčilovića, M. Piasek, D. Prpić-Majić i I. Sabolića* uvršteni su u 19. izdanje Marquis Who's Who in the World® 2002, New Providence, NJ, SAD.

*B. Momčilović i M. Piasek* izabrani su za počasne članove Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM), Moskva, Rusija.

## IZVANINSTITUTSKE DJELATNOSTI

*M. Blanuša* je član tehničkog pododbora Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo TO-147/PO-2 "Kakvoća vode; Fizikalnokemijske metode ispitivanja".

*V. Drevenkar* je član TO-147 "Kakvoća voda" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo; član Odbora za medicinu rada, športa i zdravstvenu ekologiju Razreda za medicinske znanosti HAZU.

*Z. Franić* je zamjenik ministra znanosti; predsjednik Upravnog odbora Hrvatskog zavoda za zaštitu od zračenja; zamjenik predsjednika Nadzornog odbora "Odašiljači i veze d.o.o."; član Nacionalnog vijeća za ovlašćivanje; član Povjerenstva za zaštitu od zračenja; član tehničkih odbora TO 45 "Nuklearna instrumentacija" i TO 62 "Električna oprema u medicinskoj praksi" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

*V. Garaj-Vrhovac* je član stručne radne grupe Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske zadužene za izradu konačne verzije Prijedloga zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja i za donošenje odgovarajućih pravilnika.

*J. Hršak* je član TO-146 "Kakvoća zraka" i pododbora PO-3 "Vanjska atmosfera" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

*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 i Hrvatskog društva za zdravstvenu

ekologiju HLZ-a. Redoviti je član Internističkog kolegija Akademije medicinskih znanosti Hrvatske, redoviti je član European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI) i International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ).

*T. Klepac* je član EAACI (European Academy of Allergology and Clinical Immunology).

*J. Kovač* je član Nadzornog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja; predstavnik Instituta u Društvu sveučilišnih nastavnika i ostalih znanstvenika u Zagrebu; član Znanstvenog odbora 4. međunarodne konferencije Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koja će se održati u Stubičkim toplicama 2003. godine.

*B. Krauthacker* je, kao predstavnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka, član 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", ugovarači: UNIDO i Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja 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 predsjednica Liječničke komisije Zagrebačkog karate saveza, član je EAACI (European Academy of Allergology and Clinical Immunology).

*G. Marović* je član Upravnog odbora Hrvatskoga nuklearnog društva; član Upravnog odbora Hrvatskoga društva za zaštitu od zračenja; član Pododbora za nuklearnu i radiološku sigurnost Hrvatskog sabora; član Programskog odbora 4th International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids, održane u Dubrovniku 2002.

*S. Milković-Kraus* je recenzent udžbenika za poslijediplomsku nastavu: Šarić M, Žuškin E, ur. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada, 2002, str. 1-829.

*B. Momčilović* izabran je za Professor of Physics (Adjunct), Department of Physics, University of North Dakota, Grand Forks, ND, SAD.

*B. Momčilović i M. Piasek* su članovi Međunarodnog uredničkog savjeta časopisa Microelementy v Medicine (Moskva), službenog glasila RUSTEM-a.

*M. Piasek* je član međunarodne udruge Medichem - Occupational and Environmental Health in the Production and Use of Chemicals.

*D. Plavec* je imenovan u Urednički odbor međunarodnog časopisa "Alergy, Hypersensitivity, Asthma", International Journal of the Balkan Societies of Allergology and Clinical Immunology.

*I. Prlić* je član Radne grupe za rad na zakonskom mjeriteljstvu u području medicinske opreme Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo i Ministarstva zdravstva RH; stalni je predstavnik Hrvatskog društva medicinske fizike i biomedicinskog inženjeringa (CROMBES) u Education and Training Committee (ETP) Europske federacije društva medicinske fizike (EFOMP); član je tehničkih odbora pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo: TO-135 "Nerazorna ispitivanja", TO-62 "Elektronička oprema u medicinskoj praksi" i TO-45 "Nuklearna instrumentacija"; voditelj je sekcije TO-62C "Radiološka oprema u medicinskoj praksi"; član je Stručne radne grupe zadužene za izradu konačne verzije pravilnika koji prate Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja Ministarstva zdravstva RH (NN 105/99); član je Stručne grupe za izradu i primjenu Okvirnog programa suradnje Republike Hrvatske (CFP - Country Frame Programme) i Međunarodne agencije za atomsku energiju; član je Radne grupe Međunarodne agencije za atomsku energiju IAEA TC "Environmental Radiation - Effect: International Perspectives".

*Ž. Radalj* je član Tehničkih odbora TO-62 "Elektronička oprema u medicinskoj praksi" i TO-45 "Nuklearna instrumentacija" pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo; član Radne grupe za organizaciju i provođenje Nacionalnoga regulatornog programa zaštite od zračenja u suradnji Republike Hrvatske s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (TC Model Project RER/9/062).

*N. Raos* vodi Sekciju za izobrazbu Hrvatskoga kemijskog društva.

*N. Raos* koautor je (uz Hrvoja Mesića, PMF) izložbe "Četiri fizike" u zagrebačkom Tehničkom muzeju.

*I. Sabolić* je postao član uredništva časopisa Am J Physiology Cell Physiol i član uredništva (Paper Reporter) elektroničkog časopisa Reprod Biol Endocrinol.

*J. Senčar* je član Organizacijskog odbora 4. međunarodne konferencije Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja koja će se održati u Stubičkim toplicama 2003. godine.

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

*D. Šimić* je pomoćnica ministra znanosti i tehnologije od 1.XI.2002., član Povjerenstva za praćenje informatičkih projekata MZT-a, predsjednica Hrvatskoga biometrijskog društva, član Programskog odbora konferencije 25<sup>th</sup> International Conference on Information Technology Interfaces ITI 2003, Cavtat, 24.-27. VI. 2003.

*S. Telišman* je član ICOH Scientific Committee on Metal Toxicology.

*R. Turk* je član Komisije za zaštitu bilja Ministarstva poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske.

*V. Vadić* je član Savjeta prostornog uređenja države imenovana od Vlade Republike Hrvatske i zadužena za poslove zaštite okoliša; član Radne grupe za zaštitu zraka u Odboru za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Sabora Republike Hrvatske; predsjednik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka; član Izvršnog odbora Internacionalne unije za zaštitu zraka EC-ICAPPA (International Union of Air Pollution Prevention Associations); član Izvršnog odbora Europske federacije za čisti zrak EC-EFCA (European Federation for Clean Air); član TO-146 - Kakvoća zraka pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo i voditelj pododbora PO-3 "Vanjska atmosfera"; član Predsjedništva Hrvatskog udruženja za zdravstvenu ekologiju.

## SURADNJA S DRUGIM USTANOVAMA

Nastavljena je ili započeta suradnja s nizom ustanova u zemlji i u inozemstvu:

U Hrvatskoj:

- "APO" Agencija za posebni otpad d.o.o., Zagreb
- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- ALARA d.o.o., Zagreb
- Arheološki muzej, Zagreb
- Bolnica za ortopedske bolesti i rehabilitaciju "Dr. I. Horvat", Rovinj
- Centar za prevenciju ovisnosti grada Zagreba
- Centar za prevenciju ovisnosti pri Psihijatrijskoj bolnici Vrapče, Zagreb
- Centar za transfer tehnologije pri Fakultetu strojarstva i brodogradnje, Zagreb
- CROSCO d.o.o. član INA grupe, Zagreb
- Econet International d.o.o., Zagreb
- Ekotek d.o.o., Zagreb
- Ericsson Nikola Tesla d.d., Zagreb
- Fakultet elektronike 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 akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
  - Hrvatska elektroprivreda, Zagreb
  - Hrvatske vode, Zagreb
  - Hrvatski centar za razminiranje, Sisak
  - Hrvatski olimpijski komitet, Zagreb
  - Hrvatski zavod za toksikologiju, Zagreb
  - Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, Zagreb
  - Hrvatski zavod za zaštitu od zračenja, Zagreb
  - Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
  - Institut za fiziku, Zagreb
  - Institut za obrambene studije, istraživanje i razvoj, Zagreb
  - Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split
  - Istraživački institut "Pliva d.d.", Zagreb
  - Klinička bolnica "Merkur", Zagreb
  - Klinička bolnica "Sestre Milosrdnice", Zagreb
  - Klinička bolnica Osijek
  - Klinička bolnica Split
  - Klinička bolnica za plućne bolesti Jordanovac, Zagreb
  - Klinički bolnički centar, Zagreb
  - Klinika za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma "Vuk Vrhovec", Zagreb
  - Klinika za dječje bolesti, Zagreb
  - Klinika za tumore, Zagreb
  - Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu
  - Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  - Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sisak
  - Ministarstvo gospodarstva RH
  - Ministarstvo obrane RH
  - Ministarstvo unutarnjih poslova RH
  - Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH
  - Ministarstvo zdravstva RH
  - Ministarstvo znanosti i tehnologije RH
  - Muzej za umjetnost i obrt, Zagreb
  - Odjel za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku Škole narodnog zdravlja "Andrija Štampar" Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
  - Odjel za zoologiju Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, Zagreb
  - Opća bolnica "Sveti Duh", Zagreb
  - Opća bolnica Koprivnica
  - Opća bolnica Varaždin
  - Opća bolnica Virovitica
  - Petrokemija d.o.o., Kutina
  - Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  - Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  - Privatna psihijatrijska ambulanta, Runjaninova, Zagreb
  - Stomatološka poliklinika "Perkovčeva", Zagreb
  - Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  - Škola narodnog zdravlja "Andrija Štampar", Zagreb
  - Ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb grada Zagreba, Zagreb
  - Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  - Zagrebačka županija
  - Zavod za javno zdravstvo Županije brodsko-posavske, Slavonski Brod
- U inozemstvu:
- Bone and Mineral Metabolism Laboratory, (University of Connecticut, Storrs, CN, SAD
  - BSF (Bundesamt für Strahlenschutz), Oberschlesheim, München, Njemačka
  - Center for Biotic Medicine, Moskva, Rusija
  - Davis Medical Research Center, The Ohio State University, Columbus, OH, SAD
  - Department of Pharmacology, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
  - Department of Physics, University of North Dakota, Grand Forks, ND, SAD
  - Department of Theoretical Chemistry, University of Innsbruck, Austrija
  - Faculty of Physics and Nuclear Techniques, University of Mining Metallurgy, Krakow, Poljska
  - Fakulteta za kemiju in kemijsko tehnologiju, Univerza v Ljubljani, Slovenija
  - GSF - National Research Centre for Environmental Health, Neuherberg, Njemačka
  - Institute for Public Health, Bukurešt, Rumunjska
  - Institute of Chemistry, Analytical Chemistry, Graz, Austrija
  - Institute of Occupational Medicine, Health and Safety Laboratory, Edinburgh, Velika Britanija
  - Institute of preventive and clinical medicine, Bratislava, Slovačka
  - Inštitit za klinično nevrofiziologijo KC Ljubljana, Slovenija
  - International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija
  - Istituto tossine e micotossine da parassiti vegetali, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bari, Italija

- Konzultantski savjeti: Dr J. F. Tessier, INSERM U 330, ISPED, Bordeaux, Cedex, Francuska
  - Medical Institute for Environmental Hygiene, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Njemačka
  - Medicinski fakultet Sveučilišta u Ljubljani
  - MWC - Michael Wilken UmweltConsulting, Berlin, Njemačka
  - Nacionalni institut za javno zdravstvo, Prag, Češka
  - National Radiation Protection Institute, 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
  - Renal Unit, Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Renal Unit, Boston, MA, SAD
  - SAMCO Technik & Co., Dortmund, Njemačka
  - Thracian University, Faculty of Veterinary Medicine, Stara Zagora, Bugarska
  - Veterinarski fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Bosna i Hercegovina
  - World Health Organization, Ženeva, Švicarska
  - Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana, Slovenija
  - Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Georg-August Universität Göttingen, Göttingen, Njemačka
  - *Yohannes Hagos*, Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Universität Göttingen, Njemačka
  - *Atsuko Ikegami*, Department of Industrial Engineering and Information Science, Faculty of Engineering, Seikei University, Tokyo, Japan
  - *Jasminka Ilich-Ernst*, Bone and Mineral Metabolism Laboratory, University of Connecticut, Storrs, CN, SAD
  - *Mu Jil*, Science and Technology Exchange Center, Ministry of Science and Technology, Peking, Kina
  - *Mihail Kočubovski*, Republic Institute for Health Protection, Skopje, Makedonija
  - *Walter Kofler*, Institute of Social Medicine, University of Innsbruck, Austrija
  - *Chaido Lentza-Rizos*, National Agricultural Research Foundation, Lycovrissi, Grčka
  - *Dobrinka Lolova*, National Center of Hygiene, Medical Ecology and Nutrition, Sofija, Bugarska
  - *David H. Moore*, Battelle, Bel Air, MA, SAD
  - *Milena Parvanova*, Executive Environmental Agency, Sofija, Bugarska
  - *Richard Price*, Applied Science and Analysis Inc., ASA, Aberdeen, MA, SAD
  - *Zoran Radić*, Department of Pharmacology, School of Medicine, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
  - *Hans Rovers*, Nizozemska
  - *Josef Sabol*, Međunarodna agencija za atomsku energiju, Beč, Austrija
  - *Cristina Secuiu*, Ministry of Waters and Environmental Protection, Bukurešt, Rumunjska
  - *Valeri Serafimov*, Executive Environmental Agency, Sofia, Bugarska
  - *Mihail Staynov*, REC for CEE, Country Office Bulgaria, Sofija, Bugarska
  - *Jure Stojan*, Medicinski fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija
  - *Palmer Taylor*, Department of Pharmacology, School of Medicine, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
  - *Daniela Toma*, Ministry of Waters and Environmental Protection, Bukurešt, Rumunjska
  - *Eva Vaskovi*, National Institute of Environmental Health, Budimpešta, Mađarska
  - *Huang Xing*, Science and Technology Exchange Center, Ministry of Science and Technology, Peking, Kina
  - *Mao Zhongying*, Science and Technology Exchange Center, Ministry of Science and Technology, Peking, Kina.
- Tijekom godine institut su posjetili*
- Tanja Bolte*, Environmental Agency of the Republic of Slovenia, Ljubljana, Slovenija
- Metka V. Budihna*, Medicinski fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija
- Gerhard i Birgitta Burckhardt*, Zentrum Physiologie und Pathophysiologie, Universität Göttingen, Njemačka
- Aneta Donevska*, Ministry of Environment and Physical Planning, Skopje, Makedonija
- John Edmunds*, Audax Audits Limited, Cheltenham, Velika Britanija
- Robert M. Garrett*, Defense Intelligence Agency, Armed Forces Medical Intelligence Center, Fort Detrick, MD, SAD
- Mirjana Glavaški*, Institut za medicinu rada, Medicinski fakultet, Novi Sad, Jugoslavija
- Zoran Grubič*, Medicinski fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija



## PROJEKTI U TIJEKU

### DOMAĆI PROJEKTI

*ECOINA zaštita okoliša d.o.o., Zagreb*

- Praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja odlagališta otpada Jakuševac na okolni zrak (V. Vađić, 2001.)

*Hrvatska elektroprivreda, Zagreb*

- Praćenje radioaktivnosti na lokaciji termoelektrane Plomin (G. Marović, 1999.)

*Grad Bjelovar, Bjelovarsko-bilogorska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, stambene i komunalne poslove*

- Praćenje kakvoće zraka u okolini uređaja za obradu otpadnih voda LURA d.d. (V. Vađić, 2001.)

*Hrvatske vode, Zagreb*

- Ugovor o uslugama ispitivanja sadržaja pesticida u rijeci Savi i pritocima za 2002. godinu (V. Drevenkar, 2002.)

*INA - Industrija nafte d.d., Zagreb, Naftaplin*

- Praćenje utjecaja CPS Molve na cjelokupni ekosustav (V. Vađić, 1998.)

*Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Odjel za specijalno naoružanje i opremu*

- Uspostava elektroničke dozimetrije uz rentgen uređaje za kontrolu prtljage i pošiljaka (I. Prlić, 1998.)

*Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske*

- Praćenje onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (V. Vađić, 1969.)
- Praćenje radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (G. Marović, 1976.)

*Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske*

- Idejno rješenje biotehnološkog postupka za obradu otpadnih voda iz proizvodnje atrazina (tehnologijski istraživačko-razvojni projekt u suradnji s Institutom "Ruđer Bošković"; glavni istraživač D. Hršak; voditelj istraživanja u Institutu V. Drevenkar, 2002.)

*Ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb grada Zagreba, Zagreb*

- Praćenje onečišćenja zraka na području grada Zagreba (V. Vađić, 1963.)

## MEĐUNARODNI PROJEKTI

*Međunarodna agencija za atomsku energiju*

- Radiation Protection in Diagnostic Radiology (Part of Coordinated Programme CRP - Radiation Protection in Diagnostic Radiology in Eastern European and Asian Countries) (I. Prlić, 1997.)

*Nuklearna elektrana Krško*

- Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (G. Marović, 2002.)

*Svjetska zdravstvena organizacija*

- Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in Breast Milk (E. Reiner i B. Krauthacker, 1985.)
- GEMS/AIR - Global Environment Monitoring System (WHO/UNEP) Programme:
  - City Air Quality Trends, Coordination for Croatia (V. Vađić, 1973.)
  - Global Environment Radiation Network, Coordination for Croatia (J. Kovač i J. Senčar, 1988.)

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

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

*Europska zajednica*

- "European network on children's susceptibility and exposure to environmental genotoxicants", Programme "Quality of life and management of living resources", QoL-2001/4, European Commission, 2002-2005 (glavni istraživač L. E. Knudsen, Panum Institute, Copenhagen, Danska) (A. Fučić, 2002.)
- Human Micronucleus Project (glavni istraživač, M. Fenech, CSIRO, Adelaide, Australia) u okviru EU projekta "Cytogenetic Biomarkers and Human Cancer Risk" (glavni istraživač H. Norppa, Finish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finska) (A. Fučić, 2002.)
- "Policy interpretation network on children's health and environment", Programme "Quality of life and management of living resources", QoL-2001/4, European Commission, 2002.-2005. (glavni istraživač, P. van den Hazel, INCHES, Hulpverlening Gelderland Midden, Nizozemska) (A. Fučić, 2002.)

*Italija*

- Mikotoksini kao uzročnici raka jednjaka (Bilateralna suradnja Hrvatska-Italija) (*M. Peraica, 1999.*)

*Njemačka*

- Cloning, Characterization and Immunolocalization of rbNaDC3 (Hrvatsko-njemački bilateralni projekt: Ministarstvo znanosti i tehnologije RH, i International Bureau of the BMBF, Njemačka) (*I. Sabolić, 2002.*)

*Sjedinjene Američke Države*

- Vesicle recycling in heavy metal nephrotoxicity (Fogarty International Research Collaborative Grant,

National Institutes of Health, Bethesda, MD, SAD)  
(*I. Sabolić, 1999.*)

*Slovenija*

- Studij katalitičkih mehanizama kolinesteraza pomoću brzih kinetičkih metoda i matematičkog modeliranja (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (*V. Simeon, 1999.*)
- Ocjena zdravstveno-ekoloških pokazatelja u glavnim gradovima Hrvatske i Slovenije (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (*M. Pavlović, 2002.*)
- Demencije: Elektrofiziološko ispitivanje (Hrvatsko-slovenski bilateralni program suradnje u području znanosti i tehnologije) (*R. Liščić, 2002.*)

## ORGANIZACIJA INSTITUTA I POPIS DJELATNIKA

Dana 31. prosinca 2002. u Institutu je bilo u radnom odnosu 149 djelatnika, i to: 86 s visokom stručnom spremom (od toga 52 s doktoratom znanosti), 5 djelatnika s višom stručnom spremom, 46 djelatnika sa srednjom stručnom spremom i 12 djelatnika s nižom stručnom spremom (ukupno 115 žena i 34 muškarca). U razdoblju od 31. prosinca 2001. do 31. prosinca 2002. u Institutu je započelo rad 7 djelatnika: 5 s visokom stručnom spremom i 2 sa srednjom stručnom spremom. U navedenom razdoblju u Institutu su prestala raditi 4 djelatnika: 2 s visokom stručnom spremom i 2 sa srednjom stručnom spremom.

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKE JEDINICE I CENTRI INSTITUTA

### *Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma*

*Maja Blanuša*, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

*Durđa Breški*, tehnička suradnica

*Marija Ciganović*, tehnička suradnica

*Milica Horvat*, administrativna suradnica (u Ministarstvu znanosti i tehnologije RH do 15. IX. 2002.)

*Dijana Jureša*, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije

*Marijana Matek Sarić*, znanstveni novak, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

*Berislav Momčilović*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, specijalist medicine rada (do 24. IX. 2002.)

*Martina Piasek*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine

*Marija Šarić*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine

*Veda Marija Varnai*, znanstveni novak, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine

### *Jedinica za molekulsku toksikologiju*

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

*Carol Mirna Herak-Kramberger*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

*Eva Heršak*, tehnička suradnica

*Marija Ljubojević*, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer biologije

*Mario Škarica*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine

### *Jedinica za analitičku i fizičku kemiju*

*Gina Branica*, predstojnik (do 24. IX. 2002.), viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

*Berislav Momčilović*, predstojnik (od 25. IX. 2002.), znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, specijalist medicine rada

*Branka Grgas*, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije (do 30. IX. 2002.)

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

*Lora Mak*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije

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

*Jasmina Sabolović*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

### *Jedinica za toksikologiju*

*Božica Radić*, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

*Ana-Marija Domijan*, znanstveni novak, magistar znanosti, asistent, diplomirani inženjer medicinske biokemije

*Radovan Fuchs*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (50 % radnog vremena u Institutu, a 50 % radnog vremena u Hrvatskom veterinarskom institutu)

*Marija Kramarić*, tehnička suradnica

*Ana Lucić*, znanstveni novak, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije

*Mirjana Matašin*, tehnička suradnica

*Maja Peraica*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine

*Vilim Žlender*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor veterinarske medicine (od 2. IX. 2002.)

### *Jedinica za mutagenezu*

*Verica Garaj-Vrhovac*, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

*Vilena Kašuba*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije  
*Nevenka Kopjar*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije  
*Marija Milas*, tehnička suradnica  
*Ružica Rozgaj*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije  
*Goran Tokić*, tehnički suradnik (zamjena: *Snježana Ramić*, medicinska sestra, od 1. VI. do 22. IX. 2002.)  
*Davor Želježić*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer biologije (do 12. III. 2002. na odsluženju vojnog roka u civilnoj službi)

#### *Jedinica za laboratorijske životinje*

*Mirjana Mataušić-Pišl*, predstojnik, viši asistent, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine (20 % radnog vremena, 80 % na dužnosti zamjenika župana Zagrebačke županije od 1. VII. 2001.)  
*Jasna Mileković*, tehnička suradnica  
*Kata Šmaguc*, tehnička suradnica

#### *Projekt „Citogenetski biomarkeri učinka fizikalnih i kemijskih agensa“*

*Aleksandra Fučić*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

#### *Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju*

*Vlasta Drevenkar*, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Sanja Fingler-Nuskern*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Snježana Herceg Romanić*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije  
*Zrinka Kovarik*, znanstveni novak, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije  
*Mirjana Kralj*, tehnička suradnica  
*Blanka Krauthacker*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Gordana Mendaš*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Vera Simeon*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije  
*Sanja Stipičević*, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije  
*Goran Šinko*, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije (do 28. II. 2002. na odsluženju vojnog roka)

*Anita Bosak*, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije

*Biserka Tkalčević*, tehnička suradnica  
*Želimira Vasilčić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

#### *Jedinica za zaštitu od zračenja*

*Gordana Marović*, predstojnik, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije  
*Maja Bronzović*, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije  
*Zdenko Franić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike (zamjenik ministra znanosti i tehnologije od 16. III. 2002.)  
*Hrvoje Hršak*, stručni suradnik, mlađi asistent, diplomirani inženjer fizike  
*Jadranka Kovač*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije  
*Nevenka Lokobauer*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biotehnologije  
*Manda Maračić*, stručni suradnik, diplomirani inženjer kemijske tehnologije  
*Ljerka Petroci*, tehnička suradnica  
*Jasminka Senčar*, tehnička suradnica  
*Enis Sokolović*, tehnički suradnik

#### *Jedinica za higijenu okoline*

*Vladimira Vađić*, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije  
*Mira Adžić*, pomoćna suradnica  
*Ivica Balagović*, tehnički suradnik  
*Ivan Bešlić*, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer fizike  
*Mirjana Čačković*, stručni suradnik, magistar znanosti, diplomirani inženjer tekstilne tehnologije  
*Ana Filipec*, statističar  
*Vesna Frković*, tehnička suradnica  
*Zvonimir Frković*, tehnički suradnik  
*Janko Hršak*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Nataša Kalinić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije  
*Dunja Lipovac*, administrativna suradnica, nastavnik engleskog jezika  
*Gordana Pehnac*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer kemije  
*Katarina Pondeljak*, tehnička suradnica  
*Krešimir Šega*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer fizike

Anica Šišović, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
Alen Škrbec, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, diplomirani inženjer medicinske biokemije  
Silva Žužul, stručni suradnik, mlađi asistent, diplomirani inženjer kemije (od 1. VII. 2002.)

*Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju*

Ivica Prlić, voditelj, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike  
Stane Hajdarović, administrativna suradnica  
Nada Horš, tehnička suradnica  
Neda Iveković, administrativna suradnica  
Boro Kmezić, tehnički suradnik  
Zorica Kubelka, tehnička suradnica  
Mirjana Mataušić-Pišl, viši asistent, doktor znanosti, doktor veterinarske medicine  
Ivan Pavičić, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer biologije  
Željko Radalj, stručni suradnik, diplomirani inženjer fizike  
Ivančica Trošić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

*Jedinica za biomatematiku*

Diana Šimić, predstojnik, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer matematike (pomoćnica ministra znanosti i tehnologije od 1. XI. 2002.)  
Adrijana Koščec-Đuknić, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, profesor psihologije  
Marta Malinar, statističar  
Biserka Radošević-Vidaček, znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor psihologije

*Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju*

Ljiljana Skender, predstojnik, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
Irena Brčić, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer medicinske biokemije  
Verica Ferenčak, administrativna suradnica (50 % radnog vremena)  
Jasna Jurasović, viši asistent, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
Višnja Karačić, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
Renat Mujagić, znanstveni novak, mlađi asistent, diplomirani inženjer medicinske biokemije  
Alica Pizent, znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

Igor Špoljarić, tehnički suradnik (od 28. XI. 2002. na odsluženju vojnog roka, zamjena: Krunoslav Gavrić, tehnički suradnik, od 2. XII. 2002.)  
Spomenka Telišman, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije  
Vesna Triva, tehnička suradnica

*Jedinica za medicinu rada i okoliša  
(Jedinica za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju do 8. XII. 2002.)*

Božica Kanceljak-Macan, predstojnik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, primarijus  
Marica Blažinović, spremačica  
Jasminka Bobić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor psihologije i engleskog jezika  
Ivana Bušljeta, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, doktor medicine (do 30. XI. 2002.)  
Naima Čorović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist  
Milica Gomzi, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada  
Katarina Janković, tehnička suradnica  
Tajana Klepac, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine  
Marija Lieberth, tehnička suradnica  
Rajka Liščić, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-neurolog  
Rajka Luzar, tehnička suradnica  
Jelena Macan, znanstveni novak, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine  
Sanja Milković-Kraus, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada  
Mladen Pavlović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-pneumoftiziolog, primarijus  
Davor Plavec, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine  
Marija Poduje, tehnička suradnica  
Mirjana Sajko, medicinska sestra  
Željko Ugrenović, asistent, magistar znanosti, doktor medicine, specijalist-psihijatar

*Centar za osteoporozu*

Selma Cvijetić Avdagić, predstojnik, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine

*Centar za kontrolu otrovanja*

Rajka Turk, voditelj, stručni suradnik, magistar znanosti, magistar farmacije

## SREDIŠNJI URED

*Odsjek ravnatelja*

Ravnateljica: *Sanja Milković-Kraus*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada

Zamjenica ravnateljice: *Vlasta Drevenkar*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

*Janka Barić*, voditelj odsjeka

*Odjel za opće, pravne i kadrovske poslove*

*Vlatka Bračanov*, rukovoditelj, diplomirani pravnik

*Nada Breber*, administrativna suradnica

*Verica Ferenčak*, administrativna suradnica (50 % radnog vremena)

*Daila Lakić*, viši stručni referent, ekonomist

*Odsjek za opće i tehničke poslove*

*Julijus Zajec*, voditelj, KV zidar

*Milorad Glumbić*, dostavljač

*Ljiljana Golouh*, vratar, telefonist

*Vladimir Jurak*, vratar, telefonist, KV kovinotokar

*Smilja Knežević*, spremačica

*Ivan Mikulec*, voditelj radionice i kotlovnice, KV limar-vodoinstalatler

*Snježana Novoselec*, vratar, telefonist

*Anica Slivak*, spremačica (zamjena: *Suzana Šimunić* od 4. III. do 3. X. 2002.)

*Štefica Smolčić*, spremačica

*Jelena Štrk*, spremačica

*Barica Vidović*, spremačica

*Marica Vuković*, spremačica

*Kristina Živanović*, spremačica

*Božidar Župetić*, vratar, telefonist, KV ličilac

*Odjel za financije, računovodstvo i nabavu*

*Branka Roić*, rukovoditelj, diplomirani ekonomist

*Dragica Đurđević*, voditelj računovodstva

*Anđelka Matić*, računovodstveni referent

*Dušanka Milošević*, računovodstveni referent

*Ivan Posavec*, ekonom

*Sanja Rustić*, računovodstveni referent

*Blaženka Švast*, računovodstveni referent

*Božena Varga*, računovodstveni referent

## STRUČNE SLUŽBE

*Knjižnica i Odjeljak za znanstvenu dokumentaciju*

*Dado Čakalo*, voditelj, profesor engleskog i talijanskog jezika

*Milica Horvat*, administrativna suradnica (od 16. IX. 2002.)

*Vesna Lazanin*, pomoćni knjižničar

*Odjeljak za informatičku potporu*

*Hrvoje Olčar*, voditelj, sistem inženjer, diplomirani inženjer elektrotehnike

*Irma Gečić*, operater, inženjer elektrotehnike

VANJSKI SURADNICI, BIVŠI DJELATNICI  
INSTITUTA, KOJI SUDJELUJU U ZNANSTVENO-  
ISTRAŽIVAČKOM RADU

*Mirka Fugaš*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

*Durđa Horvat*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer biologije

*Krista Kostial-Šimonović*, akademik, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

*Nevenka Paulić-Balestrin*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

*Radovan Pleština*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine

*Danica Prpić-Majić*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemijske tehnologije

*Elsa Reiner*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

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

*Mira Škrinjarić-Špoljar*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, diplomirani inženjer kemije

*Stjepan Vidaček*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, profesor psihologije

## PUBLIKACIJE RADNIKA INSTITUTA U 2002. GODINI

### *Znanstveni radovi u časopisima indeksiranim u CC/SCI/SSCI*

1. BLANUŠA M, MRKOVIĆ-MILIĆ R, ĐURBEŠIĆ P. Lead and cadmium in soil and isopoda woodlice in Croatia. *Ecotoxicol Environ Safety* 2002;52: 198-202.
2. CVIJETIĆ S, MILHOFER-FUREDI H, BABIĆ IVANČIĆ V, TUCAK A, GALIĆ J, DEKANIĆ OŽEGOVIĆ D. Bone mineral density loss in patients with urolithiasis: a follow-up study. *Arch Med Res* 2002;33:152-7.
3. ĆURIN K, ŠARIĆ M, STRNAD M. Incidence of malignant pleural mesothelioma in coastal and continental Croatia: epidemiological study. *Croat Med J* 2002;43:498-502.
4. ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M, MEDVED R, ŠKAVIĆ J, ČOROVIĆ N. Sudden death due to physical exercise in the elderly. *Coll Antropol* 2002;26:239-43.
5. ĐURGO K, OSMAK M, GARAJ-VRHOVAČ V, FRANEKIĆ-ČOLIĆ J. Glucosinolates as possible revertants of drug-resistance. *Period Biol* 2002;104:475-9.
6. GARAJ-VRHOVAČ V, KOPJAR N, RAŽEM D, VEKIĆ B, MILJANIĆ S, RANOGAJEC-KOMOR M. Application of the alkaline comet assay in biodosimetry: assessment of in vivo DNA damage in human peripheral leukocytes after  $\gamma$  radiation incident. *Radiat Prot Dos* 2002;98: 407-16.
7. GARAJ-VRHOVAČ V, ŽELJEŽIĆ D. Assessment of genome damage in a population of workers employed in pesticide production by chromosomal aberration analysis, micronucleus assay and comet assay. *J Appl Toxicol* 2002;22: 249-55.
8. GOLIČNIK M, ŠINKO G, SIMEON-RUDOLF V, GRUBIĆ Z, STOJAN J. Kinetic model of ethopropazine interaction with horse serum butyrylcholinesterase and its docking into the active site. *Arch Biochem Biophys* 2002;398:23-31.
9. KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, PLAVEC D, KLEPAC T, MILKOVIĆ-KRAUS S. The 3 mm skin prick test (SPT) threshold criterion is not reliable for *Tyrophagus putrescentiae*: the re-evaluation of SPT criterion to dust mites. *Allergy* 2002;57: 1187-90.
10. KAŠUBA V, ROZGAJ R, MATEK SARIĆ M, BLANUŠA M. Evaluation of genotoxic damage of cadmium chloride in peripheral blood of suckling Wistar rats. *J Appl Toxicol* 2002;22:271-7.
11. KAŠUBA V, ROZGAJ R. Micronucleus distribution in human peripheral blood lymphocytes treated in vitro with cadmium chloride in G0 and S phase of the cell cycle. *Chemosphere* 2002;49:91-5.
12. KAŠUBA V, ROZGAJ R, KOPJAR N, ŽELJEŽIĆ D, JAZBEC A. Sister chromatid exchange analysis in peripheral blood lymphocytes of healthy individuals. *Biologia, Bratislava* 2002;57:401-7.
13. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAČ V, MILAS I. Acute cytogenetic effects of antineoplastic drugs on peripheral blood lymphocytes in cancer patients: chromosome aberrations and micronuclei. *Tumori* 2002;88:300-12.
14. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAČ V, MILAS I. Assessment of chemotherapy-induced DNA damage in peripheral blood leukocytes of cancer patients using the alkaline comet assay. *Teratogen Carcinogen Mutagen* 2002;22:13-30.
15. KOVARIK Z, LATAS T, SIMEON-RUDOLF V. Quantification of butyrylcholinesterase active sites in purified preparations using organophosphorus compounds. *Period Biol* 2002;104:481-5.
16. MATEK SARIĆ M, BLANUŠA M, PIASEK M, VARNAI VM, JUREŠA D, KOSTIAL K. Effect of dietary calcium on cadmium absorption and retention in suckling rats. *BioMetals* 2002;15: 175-82.
17. PASTOR-SOLER N, ISNARD-BAGNIS C, HERAK-KRAMBERGER CM, SABOLIĆ I, VAN HOEK A, BROWN D, BRETON S. Expression of aquaporin 9 in the adult rat epididymal epithelium is modulated by androgens. *Biol Reprod* 2002;66:1716-22.
18. PIASEK M, LASKEY JW, KOSTIAL K, BLANUŠA M. Assessment of steroid disruption using cultures of whole ovary and/or placenta in rat and in human placental tissue. *Int Arch Occup Environ Health* 2002;75 Suppl:S36-44.
19. RAOSN, ŽUŽA-MAKL. Application of overlapping spheres method for low-energy conformation search to coordination compounds: conformational analysis of copper(II) complexes with 1-[N-(tert-butoxycarbonyl)amino]-2-hydroxymethylcyclopropane-1-carboxylic acids. *Croat Chem Acta* 2002;75:909-25.

20. RAOS N. Suitability of the topological index  $W^{1/3}$  for estimation of the stability constants of coordination compounds. *Croat Chem Acta* 2002;75:117-20.
  21. ROZGAJ R, KAŠUBA V, FUČIĆ A. Genotoxicity of cadmium chloride in human lymphocytes evaluated by the comet assay and cytogenetic tests. *J Trace Elem Med Biol* 2002;16:187-92.
  22. ROZGAJ R, KAŠUBA V, ŠIMIĆ D. The frequency of dicentrics and acentrics and the incidence of rogue cells in radiation workers. *Mutagenesis* 2002;17:135-9.
  23. RUMORA L, KOVAČIĆ S, ROZGAJ R, ČEPELAK I, PEPELJNJK S, ŽANIĆ GRUBIŠIĆ T. Cytotoxic and genotoxic effects of fumonisin B1 on rabbit kidney RK13 cell line. *Arch Toxicol* 2002;76:55-61.
  24. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, LJUBOJEVIĆ M, BIEMESDERFER D, BROWN D. NHE3 and NHERF are targeted to the basolateral membrane in proximal tubules of colchicine-treated rats. *Kidney Int* 2002;61:1351-64.
  25. SABOLIĆ I, LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM, BROWN D. Cd-MT causes endocytosis of brush-border transporters in rat renal proximal tubules. *Am J Physiol Renal Physiol* 2002;283:F1389-402.
  26. SABOLOVIĆ J, NOETHIG-LASLO V. The influence of amino acid side chains on water binding to the copper(II) in bis(N,N-dimethyl-L- $\alpha$ -isoleucinato)-copper(II): An EPR and molecular mechanics study. *Cell Mol Biol Lett* 2002;7:151-3.
  27. SKENDER L, KARAČIĆ V, BRČIĆ I, BAGARIĆ A. Quantitative determination of amphetamines, cocaine, and opiates in human hair by gas chromatography/mass spectrometry. *Forensic Sci Int* 2002;125:120-6.
  28. STOEV SD, DASKALOV H, RADIĆ B, DOMIJAN A-M, PERAICA M. Spontaneous mycotoxic nephropathy in Bulgarian chickens with unclarified mycotoxin aetiology. *Vet Res* 2002;33:83-93.
  29. ŠINKO G, NOVAK P, ŽIHER D, VINKOVIĆ V, ŠUNJIĆ V, SIMEON-RUDOLF V. Separation, conformation in solution and absolute configuration of ethopropazine enantiomers. *Enantiomer* 2002;7:149-56.
  30. ŠIŠOVIĆ A, ŠKRBEČ A, VADJIĆ V, KALINIĆ N, HRŠAK J. PAH levels and profiles in the suspended particulate matter in Zagreb through four seasons. *Environ Monit Assess* 2002;74:217-24.
  31. ŠKARE D, RADIĆ B, LUCIĆ A, PERAICA M, DOMIJAN A-M, MILKOVIĆ-KRAUS S, BRADAMANTE V, JUKIĆ I. Adamantyl tenocyclidines - adjuvant therapy in poisoning with organophosphorus compounds and carbamates. *Arch Toxicol* 2002;76:173-7.
  32. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, KAŠUBA V, ROZGAJ R. Micronucleus induction after whole-body microwave irradiation of rats. *Mutat Res* 2002;521:73-9.
  33. ŽELJEŽIĆ D, GARAJ-VRHOVAČ V. Sister chromatid exchange and proliferative rate index in the longitudinal risk assessment of occupational exposure to pesticides. *Chemosphere* 2002;46:295-303.
- Znanstveni radovi u časopisima indeksiranim u Chemical Abstracts/Index Medicus i sličnim indeksiranim publikacijama*
34. BEKIĆ A, PEROŠ-GOLUBIČIĆ T, TEKAVEC-TRKANJEC J, ALILOVIĆ M, GOREČAN M, LIŠČIĆ R. Rano prepoznavanje Churg-Straussova sindroma. *Liječ Vjesn* 2002;124:195-8.
  35. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Seasonal variations of polychlorinated biphenyls in ambient air in Zagreb, Croatia. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:7-10.
  36. KARAČIĆ V, SKENDER Lj, BRČIĆ I, BAGARIĆ A. Hair testing for drugs of abuse: a two-year experience. *Arh hig rada toksikol* 2002;53:213-20.
  37. KUŠEČ V, ŠMALCELJ R, CVIJETIĆ S. Parathyroid hormone and bone mass after kidney transplantation. *Acta Med Croatica* 2002;56:17-20.
  38. LUCIĆ A, BRADAMANTE V, RADIĆ B, PERAICA M, DOMIJAN A-M, FUCHS R. The effect of cycloheximide on butyrylcholinesterase activity in vivo. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:185-90.
  39. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B, MILKOVIĆ-KRAUS S. Pre-employment evaluation of atopy and contact sensitisation in the prevention of allergy-related diseases. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:119-24.
  40. MACAN J, BUNDALO D, ROMIĆ G. The prevalence and distribution of injuries in karate (kumite). *Kinesiology* 2001;33:137-45.



41. PETRIK J, ČEPELAK I, PEPELJNJAK S, RADIĆ B, ZRINSKI R, ŽANIĆ-GRUBIŠIĆ T. Effect of ochratoxin A on Na, K-ATPase activity in rat kidney. *Acta Pharm* 2001;51:241-50.
42. POPIJAČ V, PRPIĆ-MAJIĆ D. Soil and wheat grain selenium content in the vicinity of Koprivnica (Croatia). *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:125-33.
43. SKENDER LJ, BRČIĆ I, ŽUŽUL S. Determination of benzene in urine by static headspace gas chromatography. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:197-202.

*Znanstveni radovi u ostalim časopisima*

44. MOMČILOVIĆ B. Američki način ulaska u znanost 21. stoljeća - ogled, dokumenti i razmišljanja. *Ekonomski Pregled* 2001;52:708-29.
45. SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Variants of human serum esterases reacting with organophosphates, carbamates or pyridinium oximes. *The ASA Newsletter* 2002;91:14-6.

*Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima domaćih skupova*

46. COLIĆ BARIĆ I, CVIJETIĆ S, JUREŠA V, KENDEL G, KAJFEŽ R. Relationship between diet composition and cigarette smoking among adolescents. *Proceedings of the 4th Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists. Central European Meeting*; 3.-5. listopada 2002.; Zagreb: Faculty of Food Technology and Biotechnology; University of Zagreb 2002. str. 527-33.

*Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima međunarodnih skupova*

47. BARIŠIĆ D, MAROVIĆ G, SENČAR J, LULIĆ S. Natural radionuclides in slag/ash pile from coal-fired power plant Plomin (dokument 5p-09 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. *Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"*; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
48. BLANUŠA M, PIASEK M, KOSTIAL K, JONES MM, SINGH PK. Meso- and racemic- DMSA as antidotes in heavy metal poisoning. U: Bokan S, Orehovec Z, Price B, urednici. *Proceedings of*

- the Chemical and Biological Medical Treatment Symposium - CBMTS - Industry II and The First World Congress on Chemical and Biological Terrorism; 21.-27. travnja 2001.; Dubrovnik: Aberdeen (MD): ASA; 2002. str. 91-5.
49. BUŠLJETA I, TROŠIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S. Erythropoietic aberrations in bone marrow of rats after microwave irradiation. U: Kostarakis P, urednik. *Proceedings of the Biological Effects of EMFs 2nd International Workshop, Vol. II*; 7.-11. listopada 2002.; Rodos, Grčka: Institute of Informatics and Telecommunications, NCSR "Demokritos"; 2002. str. 739-43.
50. ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V, KALINIĆ N, HRŠAK J, ŠEGA K. Sezonske varijacije masenih koncentracija plinovitih klorida i fluorida u zraku u Jakuševcu. U: Milanović Z, urednik. *Zbornik radova VII. međunarodnog simpozija "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2002*; 13.-15. studenog 2002.; Zagreb. Velika Gorica: mtg-topograf d.o.o.; 2002. str. 623-30.
51. DREVENKAR V, FINGLER S, MENDAŠ G, STIPIČEVIĆ S, VASILIĆ Ž. Levels of atrazine and simazine in waters in the rural and urban areas in the north-west Croatia. U: Albanis TA, urednik. *Proceedings of the 2nd European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment*; 26.-29. rujna 2002.; Krf, Grčka. Ioannina: University of Ioannina; 2002. str. 382-6.
52. FINGLER S, STIPIČEVIĆ S, DREVENKAR V. Sorption behaviour of chlorophenols and triazine herbicides in reference Euro-soils. U: Albanis TA, urednik. *Proceedings of the 2nd European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment*; 26.-29. rujna 2002.; Krf, Grčka. Ioannina: University of Ioannina; 2002. str. 309-12.
53. FRANIĆ Z, PRLIĆ I. Some current problems in optimisation of radiation protection system (dokument 1o-04 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. *Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"*; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
54. FUČIĆ A, LASAN R, HITREC V, MIJIĆ A. Non random genome distribution of translocations formed after exposure to gamma radiation: the

- need for standardization of the FISH method in biodosimetry. U: Zbornik radova International Conference on Occupational Radiation Protection; 26.-30. kolovoza 2002.; Ženeva, Švicarska. Ženeva: IAEA; 2002. str. 554-7.
55. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N, RAŽEM D, VEKIĆ B, MILJANIĆ S, RANOGAJEC-KOMORM. Application of the alkaline comet assay and the analysis of structural chromosome aberrations in assessment of genetic damage after accidental exposure to ionising radiation (dokument 3p-15 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
56. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N. Assessment of DNA sensitivity in peripheral blood leukocytes after occupational exposure to microwave radiation: the alkaline comet assay and chromatid breakage assay (dokument 203-G na CD-u u PDF formatu). U: D'Alberti F, Osimani C, urednici. Proceedings of the European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; 8.-11. listopada 2002.; Firenca, Italija. Firenca: Associazione Italiana di Radioprotezione, International Radiation Protection Association; 2002.
57. HRŠAK J, ŠKRBECA, VAĐIĆ V. Prisutnost metala u zraku u okolici odlagališta otpada Jakuševac. U: Milanović Z, urednik. Zbornik radova VII. međunarodnog simpozija "Gospodarenje otpadom" Zagreb 2002; 13.-15. studenoga 2002.; Zagreb. Velika Gorica: mtg-topograf d.o.o.; 2002. str. 611-25.
58. KALINIĆ N, SKENDER Lj, KARAČIĆ V, BRČIĆ I, VAĐIĆ V. Passive exposure to tobacco smoke: hair nicotine levels in preschool children (dokument na CD-u u PDF formatu). U: Levin H, urednik. Indoor Air 2002 Proceedings of the 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate; 30. lipnja - 5. srpnja 2002.; Monterey, California, SAD. Monterey: International Academy of Indoor Air Sciences; 2002. Vol. I-V, str. 522-25.
59. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. Application of the alkaline comet assay in biomonitoring of medical personnel occupationally exposed to ionizing radiation (dokument 200-G na CD-u u PDF formatu). U: D'Alberti F, Osimani C, urednici. Proceedings of the European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; 8.-11. listopada 2002.; Firenca, Italija. Firenca: Associazione Italiana di Radioprotezione, International Radiation Protection Association; 2002.
60. KOS A, BELJO LUČIĆ R, HORVAT D, ŠEGA K. Research of air quality at woodworking places in furniture factory. U: Zbornik prednašok III. Medzinardna vedecka konferencia "Trieskove a beztrieskove obrabanie dreva '02"; 17.-19. listopada 2002.; Stary Smokovec - Tatry, Slovačka. Zvolen: Technicka univerzita; 2002. str. 103-9.
61. KOVAČ J, MAROVIĆ G, PETROCI Lj, SENČAR J. <sup>90</sup>Sr in some vegetables collected in Croatia (dokument R 055 na CD-u u PDF formatu). U: D'Alberti F, Osimani C, urednici. Proceedings of the European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; 8.-11. listopada 2002.; Firenca, Italija. Firenca: Associazione Italiana di Radioprotezione, International Radiation Protection Association; 2002.
62. KOVAČ J. Radon progeny measurements at phosphogypsum disposal pond (dokument 5p-29 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
63. LOKNER V, SCHALLER A, KUČAR DRAGIČEVIĆ S, SUBAŠIĆ D, MAROVIĆ G. Remediation of TENORM landfill near TPP Plomin (dokument 5o-15 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
64. MAROVIĆ G, PRLIĆ I, SENČAR J, FRANIĆ Z, RADALJ Ž. Determination of radioactivity in the air using rapid methods in the field (dokument S-8.3 na CD-u u PDF formatu). U: Knapp V, Debrecin N, urednici. Proceedings of the 4th International Conference "Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity

- Grids"; 16.-20. srpnja 2002.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko nuklearno društvo; 2002.
65. MAROVIĆ G, SENČAR J, HRŠAK H. Assessment of the effects of coal fired power plant on the waters of the area (dokument 5p-10 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
66. MAROVIĆ G, SENČAR J, KOVAČ J, HRŠAK H. Radium concentrations in Adriatic coastal area and their dependence on circulation of sea currents (dokument N 071 na CD-u u PDF formatu). U: D'Alberti F, Osimani C, urednici. Proceedings of the European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; 8.-11. listopada 2002.; Firenca, Italija. Firenca: Associazione Italiana di Radioprotezione, International Radiation Protection Association; 2002.
67. MUCK K, FRANIĆ Z, GALERUI D, GRABOWSKI G, KRIŽMAN M, MALATOVA I, SZABO G, TAIT D. Environmental decrease of <sup>137</sup>Cs-activity concentration in milk in Central Europe after a nuclear fallout - a comparison (dokument 5o-04 na CD u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
68. PRLIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S, RADALJ Ž, MAROVIĆ G, VRTAR M, CEROVAC Z, CEROVAC H, TERČEK V. Digital dosimeter "ALARA OD2" - "Ort" and personal dosimetry. U: Contributed papers, International Conference on Occupational Radiation Protection: Protecting Workers against Exposure to Ionizing Radiation, IAEA - CN-91; 26.-30. kolovoza 2002.; Ženeva, Švicarska. Ženeva: International Atomic Energy Agency; 2002. str. 219-24.
69. PRLIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S, RADALJ Ž, VRTAR M, CEROVAC Z, TONKOVIĆ V, GOLUBOVIĆ D, SURIĆ M. The use of digital dosimeter "ALARA OD2" in medicine. U: Sigurdsson SB, urednik. Proceedings of the 12th Nordic Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics; 18.-22. lipnja 2002.; Reykjavik, Island. Reykjavik: Icelandic Society of Biomedical Engineering and Medical Physics; 2002. str. 192-4.
70. PRLIĆ I, RADALJ Ž, MAROVIĆ G, SENČAR J, HRŠAK H, VRTAR M, CEROVAC Z. Digital dosimeter "ALARA OD" - personal and environmental monitoring assembly (dokument 8p-03 na CD-u u PDF formatu). U: Obelić B, Ranogajec-Komor M, Miljanić S, Krajcar Bronić I, urednici. Proceedings of the IRPA Regional Congress on Radiation Protection in Central Europe "Radiation Protection and Health"; 20.-25. svibnja 2001.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja; 2002.
71. RADIĆ Z, KOVARIK Z, WONG L, BRÜGGEMANN RJM, HOSEA N, BERMAN HA, TAYLOR P. Mechanism of oxime reactivation of phosphonylated acetylcholinesterase analyzed by chirality and mutagenesis. U: Proceedings of the US Army Medical Defense Bioscience Review "Bioscience 2000"; 4.-9. lipnja 2000.; Baltimore, MD, SAD. Baltimore: US Army Medical Research and Materiel Command; 2000. str. 56-65
72. REPOVŠL G, PIRTOŠEK Z, LIŠČIĆ R, PIŠLJAR M, ŠTEFE I, GRGIČ M. Preliminarna elektrofiziološka studija Stroopovega učinka. U: Detela A, Gams M, Repovš G, urednici. Zbornik 5. mednarodne multi-konference Informacijska družba IS'2002 "Kognitivne znanosti", 14.-18. listopada 2002.; Ljubljana, Slovenija. Ljubljana: Institut Jožef Štefan; 2002. str. 201-4.
73. SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Biochemical studies of oximes synthesized in Croatia over the past decades. U: Bokan S, Orehovec Z, Price B, urednici. Proceedings of the Chemical and Biological Medical Treatment Symposium - CBMTS - Industry II and The First World Congress on Chemical and Biological Terrorism; 21.-27. travnja 2001.; Dubrovnik. Aberdeen (MD): ASA; 2002. str. 124-8.
74. ŠIMIĆ D, PAVLOVIĆ M, ŠEGA K, HRŠAK J, VAĐIĆ V, ŠOJAT V. Air pollution and mortality in elderly urban population. Proceedings of the 24th International Conference on Information Technology Interfaces - ITI 2002.; 24.-27. lipnja 2002.; Cavtat. Zagreb: Sveučilišni računski centar, Sveučilište u Zagrebu; 2002. str. 115-7.
75. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, KAŠUŠBA V, ROZGAJ R. Frequency of micronuclei in the peripheral blood of rats exposed to microwave irradiation. U: Kostarakis P, urednik. Proceedings of the

Biological Effects of EMFs 2nd International Workshop, Vol. II; 7.-11. listopada 2002.; Rodos, Grčka. Institute of Informatics and Telecommunications, NCSR "Demokritos"; 2002. str. 958-62.

*Stručni i pregledni radovi u časopisima, knjigama i zbornicima skupova*

76. BEŠLIĆ I, ŠEGA K. Gravimetrijsko određivanje koncentracija lebdećih čestica - zahtjevi točnosti mjerenih parametara. *Gospodarstvo i okoliš* 2002;(55):130-1.
77. FRANIĆ Z. Treba li unaprijediti postojeći sustav zaštite od zračenja? *Sigurnost* 2002;44:109-21.
78. FUCHS R, LUCIĆ A. Postupak registracije pesticida u Republici Hrvatskoj. U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova seminara DDD i ZUPP 2002 - svijet i mi; 13.-15. ožujka 2002.; Poreč. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2002. str. 259-63.
79. GOMZI M. Pušenje i opasnosti radnog okoliša - utjecaj na zdravlje. *Sigurnost* 2002;44:267-73.
80. HERCEG ROMANIĆ S. Poliklorirani bifenili i organoklorovi pesticidi s posebnim osvrtom na njihovu prisutnost u iglicama crnogoričnog drveća. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:21-30.
81. HRŠAK J. Razine teških metala u zraku Zagreba u razdoblju 1981-2000. godine. *Gospodarstvo i okoliš* 2002;(55):132-3.
82. KRAUTHACKER B. Kontaminacija čovjekovog okoliša pesticidima. U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova seminara DDD i ZUPP 2002 - svijet i mi; 13.-15. ožujka 2002.; Poreč. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2002. str. 111-8.
83. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B, MILKOVIĆ-KRAUS S. Prevencija alergijskih bolesti uzrokovanih prašinskim grinjama. U: Tiljak H, Petric D, urednici. Zbornik radova IX. kongresa obiteljske medicine; 2002.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatska udružba obiteljske medicine; 2002. str. 241-5.
84. MAROVIĆ G, SENČAR J, ŠEGA K, BEŠLIĆ I. Lebdeće čestice - doprinos ukupnoj beta aktivnosti zraka i brzini ekspozicijske doze. *Gospodarstvo i okoliš* 2002;(55):134-6.
85. PERAICA M, DOMIJAN A-M, JURJEVIĆ Ž, CVJETKOVIĆ B. Prevention of exposure to mycotoxins from food and feed. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:229-37.
86. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Stres na poslu. U: Mustajbegović J, Valić F, urednici. Zbornik Trećeg hrvatskog kongresa medicine rada; 18.-22. rujna 2002.; Brijuni. Zagreb: Hrvatsko društvo za medicinu rada; 2002. str. 45-56.
87. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Suvremeni oblici organizacije radnog vremena. *Sigurnost* 2002;44:355-66.
88. RAOS N. Atomism in Greek philosophy. *Kem Ind* 2002;51:385-92.
89. RAOS N. Kako ovladati govorničkom vještinom (i održati dobro stručno predavanje). *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:11-20.
90. RAOS N. Kako popularizirati znanost. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:145-52.
91. RAOS N. Kako treba pisati. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:221-8.
92. SKENDER Lj, KARAČIĆ V, BRČIĆ I. Comparison of rapid drugs of abuse testing kits and the GC/MS technique in the analysis of human urine after consumption of codeine, pholcodine and poppy seed. *Biochemia Med* 2001;11:79-85.
93. TURK R, BUŠLJETA I, KLEPAC T, MACAN J. Prevencija i liječenje otrovanja u dječjoj dobi: uloga Centra za kontrolu otrovanja. U: Tiljak H, Petric D, urednici. Zbornik radova IX. kongresa obiteljske medicine; 2002.; Dubrovnik. Zagreb: Hrvatska udružba obiteljske medicine; 2002. str. 115-23.
94. TURK R, RADIĆ B. Toksikološko ispitivanje pesticida u uporabi u području javne higijene u Hrvatskoj. U: Korunić Z, urednik. Zbornik radova seminara DDD i ZUPP 2002 - svijet i mi; 13.-15. ožujka 2002.; Poreč. Zagreb: Korunić d.o.o.; 2002. str. 265-9.
95. VAĐIĆ V, HRŠAK J, KALINIĆ N, MIHELČIĆ V, LAMBAŠA-BELAK Ž. Kategorizacija zraka u Nacionalnom parku Kornati. *Gospodarstvo i okoliš* 2002;(55):125-7.
96. VARNAI VM, HERAK-KRAMBERGER CM, MILKOVIĆ-KRAUS S. Commercial rodent feed as an occasional cause of morbidity and mortality in a rat breeding colony. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:135-44.
97. ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, PAVLOVIĆ M, MICELI-VOJVODA L, JAGIĆ R, HORVAT-KURBEGOVIĆ L, BOGADI-ŠARE A, ZAVALIĆ M, TURČIĆ N. Profesionalne štetnosti u djelatnosti likovnih umjetnika. *Liječ Vjesn* 2001;123:322-6.

*Knjige i poglavlje u knjizi*

98. BRUMEN V, FRANIĆ Z, GARAJ-VRHOVAC V. Ionizirajuće zračenje. U: Šarić M, Žuškin

- E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 297-313.
99. FUČIĆ A. Djelovanje ionizacijskog zračenja na stanicu. U: Dodig D, Ivančević D, Popović S, urednici. Radijacijske ozljede dijagnostika i liječenje, Udžbenik za Medicinski fakultet, Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 99-132.
100. GARAJ-VRHOVAC V, BRUMEN V. Neionizirajuća zračenja elektromagnetnog spektra. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 283-96.
101. GOMZI M. Ergonomija i medicina rada U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 88-104.
102. KANCELJAK-MACAN B. Imunološka gledišta na bolesti pluća čiji je uzrok anorganska prašina. U: Benčić D, Batinić D, urednici. Pluća kao imunosni organ-granulomske intersticijske bolesti. Zagreb: Graphis; 2002. str.105-10.
103. KANCELJAK-MACAN B. Profesionalna bronhialna astma. U: Benčić D, Batinić D, urednici. Pluća kao imunosni organ-granulomske intersticijske bolesti. Zagreb: Graphis; 2002. str. 111-8.
104. MACAN J, TURK R. Histamin. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 271-5.
105. MOMČILOVIĆ B. Jednostavno i složeno, teško i lako ili kako racionalno smršaviti. U: Hančević J, Coce F, Božikov V, urednici. Dijabetičko stopalo. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 281-307.
106. PAVIĆEVIĆ L, BOBIĆ J. Stres na radu. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 530-7.
107. PRPIĆ-MAJIĆ D. Biološki monitoring. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str.718-721.
108. PRPIĆ-MAJIĆ D, ZAVALIĆ M. Anorganske kemijske štetnosti. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str.129-208.
109. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, VIDAČEK S. Psihologija rada. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 62-74.
110. RAOS N. Virus i ljudi. Zagreb: Konzor; 2002.
111. RAOS N. Četiri fizike [katalog]. Zagreb: Tehnički muzej; 2002.
112. SKENDER Lj. Procjena kvalitete analitičkog rada laboratorija za identifikaciju droga. U: Topić E, Samoščanec K, urednici. Alkoholizam i droge. Priručnik za tečaj trajne izobrazbe medicinskih biokemičara. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 77-80.
113. TROŠIĆ I, MATAUŠIĆ-PIŠL M, RADALJ Ž, BUŠLJETA I. Movement and sequestration of inert particles in rat lungs after microwave irradiation. U: Heinrich U, Mohr U, urednici. INIS Monographs. Crucial Issues in Inhalation Research - Mechanistic, Clinical and Epidemiologic. Stuttgart, Njemačka: Fraunhofer IRB Verlag; 2002. str. 309-15.
114. ŽUŠKIN E, ŠARIĆ M, ZAVALIĆ M, KANCELJAK B. Pluća i bronhi. U: Šarić M, Žuškin E, urednici. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 428-54.

*Urednici zbornika i časopisa*

115. GLAVINIĆ V, HLJUZ DOBRIĆ V, ŠIMIĆ D, urednici. Proceedings of the 24th International Conference on Information Technology Interfaces; 24.-27. lipnja 2002.; Cavtat. Zagreb: Sveučilišni računski centar, Sveučilište u Zagrebu; 2002. str. 1-522.
116. ŠARIĆ M, ŽUŠKIN E, urednici. Medicina rada i okoliša. Sveučilišni udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2002. str. 1-829.
117. VAĐIĆ V, gost urednik. Tematski broj časopisa Gospodarstvo i okoliš "Zaštita zraka". 2002;(55): 117-224.

*Kvalifikacijski radovi suradnika Instituta*

118. BUŠLJETA I. Utjecaj radiofrekventnog mikrovalnog zračenja na krvotvorno tkivo štakora [magistarski rad]. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: M. Gomzi i I. Trošić.
119. HRŠAK H. Absorbirana doza u radioterapiji širokim snopovima  $^{60}\text{Co}$  gama zračenja [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentor: M. Vrtar.
120. KOŠĆEC-ĐUKNIĆ A. Odnos različitih pokazatelja pobuđenosti i učinka u funkciji doba dana [magistarski rad]. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: B. Radošević-Vidaček i M. Tadinac-Babić.
121. KOVARIK Z. The role of acetylcholinesterase active site domains in binding organophosphates and oximes [disertacija]. Prirodoslovno matematički

- fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: V. Simeon i I. Weygand-Đurašević.
122. MACAN J. Senzibilizacija dišnog sustava i biološke karakteristike prašinskih grinja u općem i radnom okolišu [disertacija]. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentor: S. Milković-Kraus.
123. ŠKRBEČ A. Talij u zraku i tlu kao posljedica proizvodnje cementa [magistarski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentor: J. Hršak.
124. VARNAI VM. Postupci za sniženje apsorpcije i pospješenje eliminacije olova u mladim štakora [disertacija]. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentor: M. Piasek.
- matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: N. Kopjar i V. Garaj-Vrhovac.
131. RAZUM M. Istraživanje međudjelovanja olova i askorbinske kiseline u vodenim otopinama voltametrijskim metodama [diplomski rad]. Zagreb: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: G. Branica i M. Metikoš-Huković.
132. SOKOLIĆ N. Prisutnost teških metala u bazgi (*Sambucus nigra* L.) [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentor: J. Hršak.
133. ŽUŽUL S. Određivanje benzena u urinu plinskom kromatografijom [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: Lj. Skender i V. Drevenkar.

#### *Kvalifikacijski radovi suradnika izvan Instituta*

125. CINDRIĆ J. Ekstrakcija i tekućinska kromatografija triazinskih spojeva iz vode i urina na čvrstoj fazi [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: G. Mendaš i V. Drevenkar.
126. GOJMERAC A. Određivanje okratoksina A u urinu zdravih ljudi metodom tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti [diplomski rad]. Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: A-M. Domijan i F. Plavšić.
127. HAVRILUK M. Određivanje organoklorovih pesticida i poliklorbifenila u lebdećim česticama [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: Ž. Vasilčić i V. Drevenkar.
128. KOŠČEČ M. Analiza organoklorovih pesticida i kongenera poliklorbifenila u lebdećim česticama PM10 [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: Ž. Vasilčić i V. Drevenkar.
129. LATAS T. Određivanje koncentracije aktivnih mjesta butirilkolinesteraze organofosfornim spojevima [diplomski rad]. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 2002. Mentori: V. Simeon, S. Tomić i Z. Kovarik.
130. LONČAR M, MEDAČ M. Procjena genotoksičnih učinaka etopozida u limfocitima periferne krvi primjenom komet testa [natječajni rad za Rektorovu nagradu]. Zagreb: Prirodoslovno-

#### *Kongresna priopćenja na domaćim skupovima*

134. BARIŠIĆ D, MAROVIĆ G, SENČAR J. Problem pepela i šljake nastalih izgaranjem ugljena - primjer kaštelanskog zaljeva. I. hrvatska konferencija "Ekoinženjerstvo 2002"; Plitvička jezera 2002. Sažetci str.157.
135. BUŠLJETA I, MACAN J, TURK R, MILKOVIĆ-KRAUS S. Značenje tekstilnih apretura za pojavu kontaktnog iritativnog dermatitisa u tekstilnih radnica (The importance of textile apretures for the development of contact irritative dermatitis in textile workers). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 75-6.
136. ČOROVIĆ N, ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M. The corrected QT interval in the electrocardiogram of the ex-prisoners of war. International Symposium "Advanced Topics in Cardiology"; Zagreb 2002. Book of Abstracts str. 25.
137. ČOROVIĆ N, ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M. Dispersion of the corrected QT interval in the electrocardiogram of the ex-prisoners of war. 2. hrvatski internistički kongres s međunarodnim sudjelovanjem; Opatija 2002. Sažetci. Liječ Vjesn 2002;124 Suppl 3:21.
138. ĐURAKOVIĆ Z, MIŠIGOJ-ĐURAKOVIĆ M, ŠKAVIĆ M, ČOROVIĆ N. Iznenađna smrt za vrijeme tjelovježbe u osoba starije dobi. 2. hrvatski internistički kongres s međunarodnim sudjelovanjem; Opatija 2002. Sažetci. Liječ Vjesn 2002;124 Suppl 3:25.

139. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N, ŽELJEŽIĆ D. Primjena biomarkera u procjeni izloženosti fizikalnim i kemijskim agensima radnog okoliša (Application of biomarkers in the assessment of the occupational exposure to physical and chemical agents). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 195.
140. GOMZI M. Ozljede u preradi drva u odnosu na dob i radno iskustvo (The injuries in woodworking industry in relation to age and work experience). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 77-8.
141. HERAK-KRAMBERGER CM, ROGIĆ D, SABOLIĆ I. Expression of aquaporin 1 along the rat nephron is sex dependent. 1st Croatian Congress on Molecular Life Sciences with international participation - CCOMLIS; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 143.
142. HERCEG ROMANIĆ S, MIŠIĆ T. Određivanje polikloriranih bifenila u zraku plinskom kromatografijom. IV. susret mladih kemijskih inženjera; Zagreb 2002. Knjiga sažetaka str. 66.
143. LATAS T, KOVARIK Z, SIMEON-RUDOLF V. Quantification of the butyrylcholinesterase active sites by organophosphorus compounds. 1st Croatian Congress on Molecular Life Sciences with international participation - CCOMLIS; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 124.
144. LATAS T, ŠTUGLIN A, KOVARIK Z. Inhibicija butirilkolinesteraze i acetilkolinesteraze s bambuterolom i haloksonom. IV. susret mladih kemijskih inženjera; Zagreb 2002. Knjiga sažetaka str. 71.
145. LIŠČIĆ R, SKENDER Lj, ŠIMIĆ D, MILKOVIĆ-KRAUS S. Utjecaj kronične izloženosti ksilenu na kognitivne sposobnosti u medicinskih radnika (The effect of chronic exposure to xylene on cognitive abilities in medical workers). III. hrvatski kongres medicine rada; Brijuni 2002. Zbornik str. 79-80.
146. LJUBOJEVIĆ M, HERAK-KRAMBERGER CM, ROGIĆ D, SABOLIĆ I. Water channel AQP2 in cisplatin (cisPt) nephrotoxicity. 1st Croatian Congress on Molecular Life Sciences with international participation - CCOMLIS; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 170.
147. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B, MUŠTAĆ M, TALIJANČIĆ A, MILKOVIĆ-KRAUS S. Ispitivanje izloženosti grinjama u općem i radnom okolišu (Environmental exposure to dust mites and work ability assessment). III. hrvatski kongres medicine rada; Brijuni 2002. Zbornik str. 81.
148. MENDAŠ G. Određivanje klor- i metiltiotriazinskih spojeva u urinu ljudi. IV. susret mladih kemijskih inženjera; Zagreb 2002. Knjiga sažetaka str. 59.
149. MRKOVIĆ R, BLANUŠA M, ĐURBEŠIĆ P. Olovo i kadmij u tlu i jednakonošcima (Lead and cadmium in soil and woodlice). Zbornik sažetaka priopćenja Sedmog hrvatskog biološkog kongresa; Zagreb 2000. str. 190-1.
150. PAVLOVIĆ M, ŠIMIĆ D, ČOROVIĆ N. Utjecaj navike pušenja, vitalnog kapaciteta i nekih komorbiditetnih čimbenika na preživljenje odrasle populacije u Republici Hrvatskoj. 3. kongres hrvatskih pulmologa s međunarodnim sudjelovanjem; Opatija 2002. Knjiga sažetaka str. 12.
151. PAVLOVIĆ M, ŠIMIĆ D, OTOREPEC P, HITI M, GALE I. Dnevni mortalitet i koncentracije polutanata u Zagrebu i Ljubljani - usporedba. 3. kongres hrvatskih pulmologa s međunarodnim sudjelovanjem; Opatija 2002. Knjiga sažetaka str. 34.
152. PIASEK M, BLANUŠA M, KOSTIAL K, LASKEY JW. Izloženost cigaretnom dimu i koncentracije progesterona, kadmija i željeza u posteljici (Exposure to cigarette smoke and progesterone, cadmium and iron concentrations in the placenta). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 201-2.
153. PRLIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S, RADALJ Ž, VRTAR M, CEROVAC Z, GLADIĆ J, TERČEK V. Digitalni dozimetar "ALARA OD2" - primjena u intervencijskoj radiologiji (ALARA OD 2 digital dosemeter - application in interventional radiology). 3. kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem; Split 2002. Knjiga sažetaka str. 232-3.
154. PRLIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S, RADALJ Ž, VRTAR M, CEROVAC Z, TONKOVIĆ V, KLANFAR J, GLADIĆ J, TERČEK V. Digitalni dozimetar "ALARA OD2" - primjena u invazivnoj dijagnostičkoj radiologiji (ALARA OD 2 digital dosemeter - application in invasive diagnostic radiology). 3. kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem; Split 2002. Knjiga sažetaka str. 230-1.
155. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, VIDAČEK S. Adaptacija na smjenski rad: Longitudinalno

- istraživanje (Shiftwork adaptation: A longitudinal study). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 85-6.
156. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM. Loss of endocytosis in proximal tubules of cadmium-metallothionein-treated rats. 1st Croatian Congress on Molecular Life Sciences with international participation - CCOMLIS; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 186.
157. ŠEGA K, VADIĆ V. Onečišćenje zraka na području grada Zagreba u razdoblju 1981-2000. I. hrvatska konferencija "Ekoinženjerstvo 2002"; Plitvička jezera 2002. Sažeci str. 46.
158. ŠTUGLIN A, LATAS T, KOVARIK Z. Inhibition of cholinesterases by bambuterol and haloxon. 1st Croatian Congress on Molecular Life Sciences with international participation - CCOMLIS; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 125.
159. TROŠIĆ I, BUŠLJETA I, PAVIČIĆ I. Dokazivanje azbestnih vlakana u materijalima (Evidence of asbestos fibers in materials). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 87-8.
160. TURK R, MILKOVIĆ-KRAUS S, MACAN J, PLAVEC D. Prikaz kliničko-toksikoloških ispitivanja provedenih u Centru za kontrolu otrovanja u 10-godišnjem razdoblju (Clinical-toxicological assessments carried out by the poison control centre in a 10-year period). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 89.
161. UGRENOVIĆ Ž. Psihički poremećaji kao čimbenik invalidnosti šumskih radnika. (Psychiatric disorders as a factor of permanent impairment among forestry workers). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 91-2.
162. VARNAI VM, PIASEK M, BLANUŠA M, KOSTIAL K. Dodavanje C vitamina za vrijeme izloženosti olovu: eksperimentalni model (Vitamin C supplementation during lead exposure: experimental model). III. hrvatski kongres medicine rada s međunarodnim sudjelovanjem; Brijuni 2002. Zbornik str. 203-4.
163. BRČIĆ I, SKENDER Lj. Determination of benzene, toluene, ethylbenzene, and xylenes in urine by purge and trap gas chromatography. 7th International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis"; Pörschach/Wörthersee, Austrija 2002. Book of Abstracts str. 68.
164. BRUMEN V, GARAJ-VRHOVAC V, RADALJ Ž. Impact of VDU-s on sight abilities of operators - electromagnetic radiation or else. 5th International Conference Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs; Zagreb 2002. Program & Book of Abstracts str. 82.
165. COLIĆ BARIĆ I, KAJFEŽ R, CVIJETIĆ S, KENDEL G, ŠATALIĆ Z. Dietary habits and risk behavior among adolescents. 1st Central European Congress on Food and Nutrition and 2nd Slovenian Congress on Food and Nutrition; Ljubljana, Slovenija 2002. Knjiga sažetaka str.134.
166. CVIJETIĆ S, KORŠIĆ M. Estimated volumetric bone density in healthy men and women in Croatia. 29th European Symposium on Calcified Tissues; Zagreb 2002. Calcif Tissue Int 2002;70:275.
167. CVIJETIĆ S, MEŠTROVIĆ T, CRKVENAC A, DAVILA S. Quality of life in women with osteoporosis and hip fracture. Third International Symposium on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis; Barcelona, Španjolska 2002. Osteoporosis Int 2002;13 Suppl 3:S44.
168. DREVENKAR V, MENDAŠ G, FINGLER S, STIPIČEVIĆ S, ZUPANČIČ-KRALJ L. Trace analysis of triazine compounds in water, soil, and urine by gas and high performance liquid chromatography with selective detection. 7th International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis"; Pörschach/Wörthersee, Austrija 2002. Book of Abstracts str. 10-1.
169. FUČIĆ A, ZNAORA, STRNAD M. Participation of R. Croatia in international projects on validation of cytogenetic endpoints as cancer risk biomarkers. 5th International Conference Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs; Zagreb 2002. Book of Abstracts str. 60.
170. FUČIĆ A. Review of genotoxicity studies and biomonitoring of population occupationally exposed to low doses of physical and chemical agents in R Croatia. III International Symposium "Mechanisms of action of ultra-low doses"; Moskva, Rusija 2002. Abstracts str. 60.
171. GARAJ-VRHOVAC, KOPJAR N. Assessment of DNA sensitivity in peripheral blood leukocytes

*Kongresna priopćenja na međunarodnim skupovima*



- after occupational exposure to microwave radiation: the alkaline comet assay and chromatid breakage assay. European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; Firenca, Italija 2002. Book of abstracts str. 197.
172. HERAK-KRAMBERGER CM, ROGIĆ D, BROWN D, SABOLIĆ I. Expression of aquaporin 1 (AQP1) along the rat nephron is higher in males than in females. XXXIX Congress of the European Renal Association, European Dialysis and Transplant Association; Copenhagen, Danska 2002. *Nephrol Dialys Transplant* 2002;17 Suppl 1:55.
173. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Levels and seasonal variations of polychlorinated biphenyls in ambient air, Zagreb, Croatia. The Second PCB Workshop Recent Advances in the Environmental Toxicology and Health Effects of PCBs: Emphasis on the Latest Advances and the Perspective of Central and Eastern Europe; Brno, Češka 2002. Book of Abstracts str. 27.
174. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Method recovery and reproducibility for determination of six indicator PCBs in pine needles. 4th Mediterranean Basin Conference on Analytical Chemistry; Portorož, Slovenija 2002. Book of Abstracts str. 231.
175. HERCEG ROMANIĆ S, KRAUTHACKER B. Validation of method used for determination of 20 PCB congeners in air samples. 7th International Symposium "Advances in Analytical Separation Sciences, Chromatography and Electrophoresis"; Pörtschach/Wörthersee, Austrija 2002. Book of Abstracts str. 88.
176. HITREC V, FUČIĆ A, LASAN R. Improving of biomonitoring strategy through collaboration of clinical cytogenetics with genetical toxicology. 5th International Conference Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs; Zagreb 2002. Book of Abstracts str. 61.
177. IVIČIĆ N, MOMČILOVIĆ B. Assessment of Pb and Cd in dry and brewed tea from *Rosa canina*, *fructus* and *Anthea officinalis*, *folia* by atomic absorption spectrophotometry (AAS) and different pulse anodic stripping voltametry (DPASV). 11th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 11); Berkeley, CA, SAD 2002. Conference Schedule and Abstracts str. 122-3.
178. JAZBEC A, PAVLOVIĆ M, ČOROVIĆ N. ECG findings and all-cause mortality. 23rd Annual Conference The International Society for Clinical biostatistics; Dijon, Francuska 2002. Programme and Abstracts str. 191.
179. JUREŠA D, BLANUŠA M. Estimated average mercury, arsenic, lead and cadmium intake through seafood in Croatia. Congress "Risk Assessment and Management of Large Contamination Sites"; Halle (Saale), Njemačka 2002. Abstracts P22.
180. KLEPAC T, KANCELJAK-MACAN B, PLAVEC D, MACAN J, RAOS M. Exercise-induced nasal and bronchial obstruction in atopic asthmatic patient: a case report. XXI Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology; Napulj, Italija 2002. *Allergy* 2002;57 Suppl 73:232.
181. KOPJAR N, GARAJ-VRHOVAC V. Application of the alkaline comet assay in biomonitoring of medical personnel occupationally exposed to ionizing radiation. European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; Firenca, Italija 2002. Book of Abstracts str. 194.
182. KOVAČ J, MAROVIĆ G, PETROCI Lj, SENČAR J. <sup>90</sup>Sr in some vegetables collected in Croatia. European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; Firenca, Italija 2002. Book of Abstracts str. 57.
183. KOVARIK Z, RADIĆ Z, BERMAN HA, TAYLOR P. Phosphorylation of acetylcholinesterase and the propensity for reactivation analyzed by chirality and mutagenesis. XIth International Symposium on Cholinergic Mechanisms - Function and Dysfunction and 2nd Misrahi Symposium on Neurobiology; St. Moritz, Švicarska 2002. Program and Abstracts str. 33.
184. 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. Seventh International Meeting on Cholinesterases; Pucon, Čile 2002. Program and Abstract Book str. 64.
185. LIŠČIĆ RM, MIKLIĆ P. Iatrogenic Creutzfeldt-Jakob disease acquired with lyophilized dura mater graft. 8th International Conference on Alzheimer's Disease and Related Disorders; Stockholm, Švedska 2002. *Neurobiol Aging* 2002;23 Suppl. 1:S68.
186. LUCIĆ A, BRADAMANTE V, DOMIJAN A-M, FUCHS R, PERAICA M, RADIĆ B, LOJKIĆ M. Effects of dichlorvos and dexamethasone

- treatment on butyrylcholinesterase, serum lipids, and lipoproteins in rats. 40th Congress of the European Societies of Toxicology EUROTOX 2002; Budimpešta, Mađarska 2002. Abstracts, *Toxicol Lett* 2002;135 Suppl 1:S86-7.
187. MACAN J, BUNĐALO D, ROMIĆ G. The prevalence and distribution of injuries in karate (kumite). XXVII FIMS World Congress of Sports Medicine; Budimpešta, Mađarska 2002. Abstracts str. 24.
188. MACAN J, KANCELJAK B, PLAVEC D, MILKOVIĆ-KRAUS S. Exposure levels and markers of sensitization to house dust mites (HDM) in two climatic regions of Croatia. XXI Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology; Napulj, Italija 2002. *Allergy* 2002;57 Suppl 73:185.
189. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B. Environmental exposure and sensitization to dust mites in Croatia. Workshop on "Respiratory inflammation - allergic diseases with respect to environment"; Bratislava, Slovačka 2002. Book of handouts str. 1-5.
190. MAROVIĆ G, PRLIĆ I, SENČAR J, RADALJ Ž, CEROVAC Z. Determination of radioactivity in the air using rapid methods in the field. 4th International Conference "Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids"; Dubrovnik 2002. Book of Abstracts str. 111.
191. MAROVIĆ G, SENČAR J, KOVAČ J, HRŠAK H. Radium concentrations in Adriatic coastal area and their dependence on circulation of the sea currents. European IRPA Congress "Towards harmonisation of radiation protection in Europe"; Firenca, Italija 2002. Book of Abstracts str. 73.
192. MENDAŠ G, FINGLER S, DREVENKAR V. Comparison of HPLC-DAD, GC-MS and GC-NPD techniques for analyses of triazine compounds in styrene-divinylbenzene extracts of urine. 7th International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis"; Pörttschach/Wörthersee, Austrija 2002. Book of Abstracts str. 110.
193. MOMČILOVIĆ B, SKALNY AV. The multielement profile of human hair in Croatia. A cross-sectional study. 11th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 11); Berkeley, CA, SAD 2002. Conference Schedule and Abstracts str. 79.
194. MOMČILOVIĆ B. Induction of cycling catch-up growth by the idiorhythmic dose-rate feeding with a non-energetic nutrient (zinc). 11th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 11); Berkeley, CA, SAD 2002. Conference Schedule and Abstracts str. 93.
195. MOMČILOVIĆ B. Menu beyond the recommended dietary allowances (RDAs) - idiorhythmic zinc dose-rate feeding proves that adequate zinc nutrition is possible when zinc is missed from the diet for five days. 11th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 11); Berkeley, CA, SAD 2002. Conference Schedule and Abstracts str. 94.
196. MOMČILOVIĆ B, LYKKEN GI, ALKHATIB HA, DUJERRE JA, COOLEY M. Amygdala and hippocampus are the primary brain targets for accumulation of naturally occurring radon daughters in Alzheimer's disease. EXPERIMENTAL BIOLOGY 2002 - "Translating the Genome"; New Orleans, LO, SAD 2002. Abstracts str. C166.
197. MUJAGIĆ R, PIZENT A, JURASOVIĆ J, TELIŠMAN S. Temporal stability of a reference material for erythrocyte superoxide dismutase (Cu,Zn-SOD) determination. 3rd Central European Conference on Reference Materials and Measurements; Rogaska Slatina, Slovenija 2002. Book of Abstracts str. 20.
198. PERAICA M, DOMIJAN A-M, FUCHS R, LUCIĆ A, RADIĆ B. Malondialdehyde concentration as indicator of early ochratoxin A toxicity in kidney tissue. 40th Congress of the European Societies of Toxicology EUROTOX 2002; Budimpešta, Mađarska 2002. Abstracts, *Toxicol Lett* 2002;135 Suppl 1:S146.
199. PIASEK M, BLANUŠA M, MATEK SARIĆ M, KOSTIAL K. Cadmium and calcium interactions: experimental data. 29th European Symposium on Calcified Tissues; Zagreb 2002. *Calcif Tissue Int* 2002;70:286.
200. PIASEK M, LASKEY WJ, KOSTIAL K, BLANUŠA M. Assessment of steroid disruption: studies on cadmium-induced effects in ovaries and placentas. 5th International Conference Biotechnology and Public Health: Expectations, Gains and Costs; Zagreb 2002. Program & Book of Abstracts str. 83.
201. PIZENT A, JURASOVIĆ J, TELIŠMAN S. Serum calcium, zinc, and copper in relation to biomarkers of lead and cadmium in men. 11th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 11); Berkeley, CA, SAD 2002. Conference Schedule and Abstracts str. 96.

202. PRLIĆ I, MILKOVIĆ-KRAUS S, RADALJ Ž, MAROVIĆ G, CEROVAC Z, VRTAR M, GOLUBOVIĆ D, CEROVAC H, SURIĆ M. Digital dosimeter "ALARA OD2" - "Orts" and personal dosimeter (Digitalni dozimetar "ALARA OD2" - "Orts" i osobni dozimetar). Fourth International Congress of the Croatian Society of Nuclear Medicine; Opatija 2002. Book of Abstracts str. 53.
203. RADIĆ B, DOMIJAN A-M, LUCIĆ A, PERAIKA M. Efficiency of phenyl-imidazolium and quinuclidinium oximes in organophosphorus and carbamates intoxication. 40th Congress of the European Societies of Toxicology EUROTOX 2002; Budimpešta, Mađarska 2002. Abstracts, Toxicol Lett 2002;135 Suppl 1:S87.
204. RAOS N. Overlapping sphere (OS) method as a tool for the search for the low-energy conformations. The 17th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences; Dubrovnik 2002. Book of Abstracts str. 64.
205. REINER E, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, SIMEON-RUDOLF V. Kinetics of ethopropazine binding to butyrylcholinesterase in the absence and presence of acetylthiocholine. Seventh International Meeting on Cholinesterases; Pucon, Čile 2002. Program and Abstract Book str. 22.
206. REINER E, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, SIMEON-RUDOLF V. Peripheral binding of ethopropazine to horse serum butyrylcholinesterase. XIth International Symposium on Cholinergic Mechanisms - Function and Dysfunction and 2nd Misrahi Symposium on Neurobiology; St. Moritz, Švicarska 2002. Program and Abstracts str. 32.
207. REINER E, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, SIMEON-RUDOLF V, WOREK F, KIDERLEN D, EYER P. Cholinesterase activity assays: Molar absorption coefficient for the reduced Ellman reagent. 4th International Chemical and Biological Medical Treatment Symposium (CBMTS IV); Spiez, Švicarska 2002. Technical Program str. 41.
208. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, BROWN D. Loss of endocytosis and polarity in proximal tubule (PT) cells of cadmium metallothionein (CdMT)-treated rats. XXXIX Congress of the European Renal Association, European Dialysis and Transplant Association; Copenhagen, Danska 2002. Nephrol Dialys Transplant 2002;17 Suppl 1:208.
209. SABOLOVIĆ J. The study of intramolecular aliphatic chain interactions in bis(L-N,N-dimethylaminoacidato)copper(II) complexes by means of theoretical conformational analysis. Fifth COST-D11 Workshop on Supramolecular Chemistry; Sigtuna, Švedska 2002. Scientific Programme and Abstract Book str. 73.
210. SIMEON-RUDOLF V, REINER E. Variants of human serum esterases reacting with organophosphates, carbamates and pyridinium oximes. 4th International Chemical and Biological Medical Treatment Symposium (CBMTS IV); Spiez, Švicarska 2002. Technical Program str. 44.
211. SIMEON-RUDOLF V, ŠINKO G, ŠTUGLIN A, STOJANJ, GOLIČNIK M, REINER E. Comparison of two reaction schemes for the hydrolysis of acetylthiocholine by butyrylcholinesterase. XIth International Symposium on Cholinergic Mechanisms - Function and Dysfunction and 2nd Misrahi Symposium on Neurobiology; St. Moritz, Švicarska 2002. Program and Abstracts str. 36.
212. STIPIČEVIĆ S, FINGLER S, ZUPANČIČ-KRALJ L, DREVENKAR V. Determination of triazine herbicides and their metabolites in soil. 7th International Symposium "Advances in Analytical Separation Science, Chromatography and Electrophoresis"; Pörschach/Wörthersee, Austrija 2002. Book of Abstracts str. 129.
213. ŠARIĆ M, VARNAI VM, PIASEK M, BLANUŠA M, JUREŠA D, MATEK SARIĆ M, CVIJETIĆ AVDAGIĆ S, KOSTIAL K. Effect of calcium supplementation in sucklings on bone mineral density in adolescent rats. 29th European Symposium on Calcified Tissues; Zagreb 2002. Calcif Tissue Int 2002;70:279.
214. ŠINKO G, RADIĆ Z, SIMEON-RUDOLF V, REINER E, TAYLOR P. Kinetics of interaction of ethopropazine enantiomers with butyrylcholinesterase and acetylcholinesterase. XIth International Symposium on Cholinergic Mechanisms - Function and Dysfunction and 2nd Misrahi Symposium on Neurobiology; St. Moritz, Švicarska 2002. Program and Abstracts str. 33.
215. ŠIŠOVIĆ A, VADJIĆ Ž, ŠEGA K, BEŠLIĆ I, ŠKRBEČ A, VADJIĆ V. Comparison of PAHs mass concentration in inhalable and high-risk suspended particle fractions. 40th Congress of the European Societies of Toxicology EUROTOX 2002; Budimpešta, Mađarska 2002. Abstracts, Toxicol Lett 2002;135 Suppl 1:S98.

216. ŠKRBEČ A, HRŠAK J, VADJIĆ V. Soil contamination by thallium from a cement industry. Congress "Risk Assessment and Management of Large Contamination Sites"; Halle (Saale), Njemačka 2002. Abstracts P16.
217. TADIJANOVIĆ M, JURETIĆ D, REKIĆ B, SIMEON-RUDOLF V, REINER E, BARIČIĆ M. Effect of hemodialysis on HDL-standardized serum paraoxonase activities. International Congress for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. 7th Alps-Adria Congress; Regensburg, Njemačka 2002. Abstracts str. 66.
218. TROŠIĆ I. Use of reference samples in the detection and identification of asbestos in materials. 3rd Central European Conference on Reference Materials and Measurements; Rogaška Slatina, Slovenija 2002. Book of Abstracts str.12.
219. TROŠIĆ I. Asbestos related diseases and ban of asbestos in Croatia. 6th Meeting of the International Mesothelioma Group "Recent Advances in Mesothelioma"; Perth, W. Australia 2002. Book of abstracts.
220. TUČAK A, CVIJETIĆ S, BABIĆ IVANČIĆ V, MILHOFER FUREDI H, GALIĆ J. Change in bone mineral density in patients with urolithiasis. A follow-up study. 29th European Symposium on Calcified Tissues; Zagreb 2002. Calcif Tissue Int 2002;70:275.
221. TUDORIĆ N, PLAVEC D, KLEPAC T, MACAN J, KANCELJAK-MACAN B. Adding montelukast leads to successful prevention of exercise-induced cholinergic urticaria. XXI Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology; Napulj, Italija 2002. Allergy 2002;57 Suppl 73:316.
222. TURČIĆ N, ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, SCHACHTEREN. Immunological and respiratory changes in tobacco workers. XXI Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology; Napulj, Italija 2002. Allergy 2002;57 suppl 73:110.
223. VASILIĆ Ž, DREVENKAR V, BEŠLIĆ I, ŠEGA K. Analysis of organochlorine pesticides and PCB congeners in atmospheric fine particles. 4th Mediterranean Basin Conference on Analytical Chemistry; Portorož, Slovenija 2002. Book of Abstracts str. 232.
224. ZUBČIĆ S, KRAUTHACKER B. Analysis of polychlorinated biphenyls in human milk collected in Zagreb, Croatia. The Second PCB Workshop Recent Advances in the Environmental Toxicology and Health Effects of PCBs: Emphasis on the Latest Advances and the Perspective of Central and Eastern Europe; Brno, Češka 2002. Book of Abstracts str. 83.
225. ŽUŽA L, RAOS N. The overlapping spheres method for finding low-energy conformations: comparison of two approaches in the case of copper(II) bis-complexes with 1-[N-(tert-butoxycarbonyl)amino]-2-hydroxymethylcyclopropane-1-carboxylic acid. The 17th Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences; Dubrovnik 2002. Book of Abstracts str. 93.

*Istraživački izvještaji - domaći*

226. IMI-CRZ-74; 2002. Izvještaj o praćenju onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (Izvještaj za 2001.). V. Vadić i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
227. IMI-CRZ-75; 2002. Rezultati mjerenja životne sredine u Republici Hrvatskoj (Izvešće za 2001. godinu). G. Marović i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
228. IMI-GSM-01; 2002. Okoliš i zdravlje - Istraživačko izvješće o neionizirajućem zračenju baznih postaja GSM pokretne telefonije na frekvencijama 900 MHz i njihovom utjecaju na okoliš. I. Prlić. Ugovarač: Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog planiranja Republike Hrvatske, Zagreb.
229. IMI-KB-Vin-MZ-1; 2002. Poseban osvrt- izvješće o Kvaliteti zračenja rendgen uređaja i o stanju i provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja Kliničke bolnice "Sestre Milosrdnice", Klinike za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju. I. Prlić i sur. Ugovarač: Klinička bolnica "Sestre Milosrdnice", Zagreb.
230. IMI-MUP-01; 2002. Stručni osvrt - izvješće o stanju tehnike MUP-a RH koja pri radu proizvodi i/ili koristi ionizirajuća zračenja te o provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja djelatnika koji rade sa i uz takove tehničke uređaje i utjecaju rada tih uređaja na stanovništvo i radni okoliš, a temeljem Zakona o zaštiti od ionizirajućih zračenja N. N. RH 27/99, prihvaćenih međunarodnih konvencija i preporuka. I. Prlić

- i sur. Ugovarač: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Zagreb.
231. IMI-NEK-19; 2002. Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (Izješće za 2001. godinu). G. Marović i sur. Ugovarač: Institut "Ruđer Bošković", Zagreb.
232. IMI-OB-SvDuh-MZ-1; 2002. Poseban osvrt - stručno izvješće o stanju i provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja i o trenutnoj kvaliteti zračenja dijagnostičke opreme koja pri radu proizvodi i/ili koristi ionizirajuća zračenja te o provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja djelatnika koji rade sa i uz takove dijagnostičke uređaje u Općoj bolnici "Sveti Duh" u Zagrebu te o utjecaju rada tih uređaja na radni okoliš, a temeljem Zakona o zaštiti od ionizirajućih zračenja N. N. RH 27/99, prihvaćenih međunarodnih konvencija i preporuka. I. Prlić i sur. Ugovarač: Opća bolnica Sveti Duh, Zagreb
233. IMI-OB-VŽ-MZ-1; 2002. Poseban osvrt- izvješće o stanju i provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja i o trenutnoj kvaliteti zračenja dijagnostičkih rendgen uređaja te o stanju i provedbi zaštite od ionizirajućih zračenja i zaštite pacijenata u Djelatnosti za nuklearnu medicinu Opće bolnice Varaždin. I. Prlić i sur. Ugovarač: Opća bolnica Varaždin, Varaždin.
234. IMI-P-186; 2002. Izješće o stanju radioaktivnosti na saniranom odlagalištu pepela i šljake termoelektrane Plomin (Izješće za 2002. godinu). G. Marović i sur. Ugovarači: Hrvatska elektroprivreda, Zagreb, i Termoelektrana Plomin.
235. IMI-P-187; 2002. Izješće o radioaktivnosti uzoraka sakupljenih u tvornici cementa Koromačno (Izješće za 2002. godinu). G. Marović i sur. Ugovarač: Tvornica cementa Koromačno.
236. IMI-P-189, 2002. Izveštaj o koncentraciji žive u urinu radnika INA-CPS Molve i stanovnika sela Kalnik i Molve u veljači 2002. godine (Izveštaj za 2002. godinu). S. Telišman i sur. Ugovarač: Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, Koprivnica.
237. IMI-P-190, 2002. Izveštaj o praćenju kakvoće zraka na lokalitetu plinskog polja Molve (Izveštaj za 28. 1. - 27. 2. 2002.). V. Vađić i sur. Ugovarač: INA-Naftaplin, Zagreb.
238. IMI-P-191, 2002. Praćenje kakvoće zraka na imisjskim postajama u Jakuševcu (Izveštaj za 2001.). V. Vađić i sur. Ugovarač: ECOINA Zaštita okoliša d.d., Zagreb.
239. IMI-P-192, 2002. Izveštaj o praćenju kakvoće zraka u okolici Lura d.d. u Bjelovaru (Izveštaj za 16. 4. - 16. 10. 2002.). V. Vađić i sur. Ugovarač: Lura d.d., Bjelovar.
240. IMI-PUTO-5, 2002. Izveštaj o mjerenjima emisija iz uređaja "PUTO" (Izveštaj za 2002.). B. Krauthacker i sur. Ugovarač: "PUTO" termička obrada tehnološkog otpada d.o.o., Zagreb.
241. IMI-SG-42; 2002. Spavajmo... Istraživački izvještaj i preporuke programa "Primarna prevencija neispavanosti u ranoj adolescenciji" (Izveštaj za 2001. godinu). B. Radošević-Vidaček i A. Koščec. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.
242. IMI-SG-43; 2002. Izveštaj o praćenju onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Izveštaj za 2001.). V. Vađić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo, rad i socijalnu skrb, Zagreb.
243. IMI-STOM-RVG; 2002. Zubarski rendgeni u RVG modu - dozimetrija. I. Prlić i sur. Ugovarač: Poliklinika Perkovića, Zagreb.
244. IMI-TPC-1; 2002. Vježba Tehničkoga potpornog centra (TPC). Zamišljena nesreća u Nuklearnoj elektrani Paks - održavanje spremnosti pokretnog radiološkog laboratorija IMI-a. Izješće. G. Marović i sur. Ugovarač: TPC, Zagreb.
- Istraživački izvještaji - međunarodni*
245. Studij katalitičkih mehanizama kolinesteraza pomoću brzih kinetičkih metoda i matematičkog modeliranja. Hrvatsko-slovenski bilateralni program (Završno izvješće o radu). V. Simeon i sur. Ugovarači: Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske i Ministarstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, Ljubljana Slovenija.
- Ostale publikacije*
246. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KOŠČEC A. Spavajmo... [edukativni poster, dimenzije 70x100 cm]. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 2001.
247. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KOŠČEC A. Spavajmo! [edukativni letak, dimenzije 21x21 cm]. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; 2002.
248. RAOS N. Bijeda recenzenata [mišljenja i komentari]. Kem Ind 2002;51:401.