

IZVJEŠTAJ O RADU U 1997. INSTITUTA ZA MEDICINSKA  
ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA, ZAGREB

ANNUAL REPORT FOR 1997 OF THE INSTITUTE FOR  
MEDICAL RESEARCH AND OCCUPATIONAL HEALTH, ZAGREB



## IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA U 1997. GODINI

## UVOD

Znanstveni i stručni rad Instituta obavljao se tijekom 1997. u sličnu opsegu kao i prethodne godine, ali je došlo do promjene u ustrojstvu Instituta i ustrojstvu radnih mjesta.

Upravno vijeće Instituta djelovalo je u sastavu: Juraj Geber (predsjednik), Zdenko Kovač (član) i Krešimir Šega (član). Ravnateljica Instituta bila je Sanja Milković-Kraus, a predsjednica Znanstvenog vijeća Blanka Krauthacker.

U skladu sa Zakonom o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti u kolovozu je raspisan natječaj za izbore u znanstvena zvanja znanstvenikâ za rad na niže navedenim programima trajne istraživačke djelatnosti, a postupak izbora još je u tijeku.

Znanstveni rad i njegovo financiranje obavljalo se putem triju programa trajne istraživačke djelatnosti koji obuhvaćaju dvadeset tema:

1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA (direktor programa: Ivan Sabolić)
  - 1.1. Nefrotoksični učinci teških metala na razini stanične membrane (voditelj: Ivan Sabolić)
  - 1.2. Metali: izloženost, učinci i antidoti (voditelj: Maja Blanuša)
  - 1.3. Kompleksi prijelaznih metala u modelnim sustavima i biomatrici (voditelj: Nevenka Paulić-Balestrin)
  - 1.4. Esteraze i organofosforni spojevi (voditelj: Vera Simeon)
  - 1.5. Pristupi terapiji pri otrovanju organofosforim spojevima (voditelj: Božica Radić)
  - 1.6. Mikotoksini i njihov utjecaj na čovjeka i životinje (voditelj: Radovan Fuchs)
  - 1.7. Ekogenetičko istraživanje djelovanja mutagena (voditelj: Verica Garaj-Vrhovac)
  - 1.8. Metabolizam metala (voditelj: Berislav Momčilović)
2. ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU (direktor programa: Vlasta Drevenkar)
  - 2.1. Metodologija i praćenje onečišćenja zraka (voditelj: Vladimira Vađić)
  - 2.2. Izloženost onečišćenju zraka i pokazatelji procjene rizika (voditelj: Krešimir Šega)
  - 2.3. Raspodjela pesticida i srodnih spojeva u okolišu i ljudima (voditelj: Vlasta Drevenkar)
  - 2.4. Radioaktivnost okoliša (voditelj: Zdenko Franić)
  - 2.5. Elektromagnetsko zračenje – fizikalni i biomedicinski aspekti (voditelj: Vlatka Brumen)
3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE (direktor programa: Božica Kanceljak-Macan)
  - 3.1. Alergijski poremećaji dišnog sustava i kože (voditelj: Božica Kanceljak-Macan)
  - 3.2. Fizikalno-kemijski uvjetovani poremećaji živčanog sustava (voditelj: Jasminka Bobić)
  - 3.3. Identifikacija zlorababe droga (voditelj: Ljiljana Skender)
  - 3.4. Interakcije teških metala i krvni tlak u čovjeka (voditelj: Spomenka Telišman)
  - 3.5. Metabolizam kalcija i osteoporoza (voditelj: Darinka Dekanić-Ožegović)
  - 3.6. Utjecaj suvremene tehnologije na zdravlje (voditelj: Milica Gomzi)
  - 3.7. Procjena rizika smrtnosti u različitim ekološkim biotopima (voditelj: Mladen Pavlović)

Ministarstvo znanosti i tehnologije odobrilo je programe i teme tijekom 1996. godine. U rad su bili uključeni svi visokokvalificirani članovi Instituta uključivši i znanstvene novake. Ovo izvješće sastavljeno je prema gore navedenim programima i temama.

Na poziv Ministarstva znanosti i tehnologije istraživači su podnijeli prijedloge za poticajne projekte znanstvenih novaka i asistenata. Odobren je financijski poticaj za pet projekata:

1. Vakuolarna ATP-aza u spolnim organima štakora mužjaka (Carol Mirna Herak-Kramberger)
2. Promjena reaktivnosti bronha nakon nazalne provokacije (Davor Plavec)
3. Odnos olova, kadmija i selenija u krvi muškaraca (Jasna Jurasović)
4. Degenerativna bolest zglobova – Radiološka evaluacija (Selma Cvijetić)
5. Modeliranje interakcija u procjeni preživljenja (Anamarija Jazbec)

Rad na projektima započeo je u prosincu.

Znanstveni rad odvijao se i u okviru projekata (ukupno 19) s međunarodnim organizacijama i institucijama iz SAD-a, Njemačke i Velike Britanije. Pored toga znanstveno-stručni rad odvijao se u okviru 14 projekata s domaćim organizacijama i institucijama.

Suradnici Instituta nastavili su nastavne aktivnosti u sklopu dodiplomske i poslijediplomske nastave Sveučilišta u Zagrebu i Sveučilišta u Rijeci. Tijekom godine u Institutu su održavani kolokviji, a predavači su bili suradnici Instituta, kao i gosti iz Hrvatske i inozemstva. Međunarodna suradnja nastavljena je u obliku zajedničkih projekata i uzajamnih studijskih boravaka.

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

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

Ovaj izvještaj prihvatilo je Znanstveno vijeće.

### Prihodi Instituta

IZVOR	IZNOS (kn)	%
Ministarstvo znanosti i tehnologije	11.357.123	67,23
Ministarstvo znanosti i tehnologije (Programi)	428.800	2,54
Međunarodni ugovori	154.503	0,91
Arhiv za higijenu rada i toksikologiju		
– Ministarstvo znanosti i tehnologije	90.000	0,53
– Oglasi i pretplata	29.822	0,18
Gradski ured za zdravstvo i socijalnu skrb (Praćenje onečišćenja zraka na području grada Zagreba)	876.651	5,19
Ministarstvo zdravstva RH (Praćenje stanja radioaktivnosti životne sredine i onečišćenja atmosfere)	526.546	3,12
Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (Centar za kontrolu otrovanja)	89.794	0,53
Institut »Ruder Bošković« (Kontrola radioaktivnosti zbog rada NE Krško)	93.456	0,55
Ispitivanje i mjerenje radioaktivnosti uzoraka	159.943	0,95
Ocjena ekološke prikladnosti industrijskih i drugih objekata	124.867	0,74
Dozimetrija izvora zračenja	937.820	5,55
Zdravstvene usluge	1.330.997	7,88
Laboratorijske analize	179.545	1,06
Donacija (Komercijalna banka)	100.000	0,59
Ostalo	413.081	2,45
<b>UKUPNO:</b>	<b>16.892.948</b>	<b>100,00</b>

## ZNANSTVENA DJELATNOST

## 1. EKSPERIMENTALNA TOKSIKOLOGIJA (PROGRAM 002201)

Direktor programa: *Ivan Sabolić*

1.1. *Nefrotoksičnost teških metala na razini stanične membrane*

(Tema 00220101)

Voditelj: *Ivan Sabolić*

Suradnici na temi: M. Baus, C. M. Herak-Kramberger, E. Heršak,  
M. Međugorac Popovski, J. Mileković

Uvedene su različite metode za studij toksičnih učinaka teških metala u bubrežima sisavaca. Istraživani su učinci djelovanja kadmija (Cd) i drugih nefrotoksičnih teških metala na razne proteine u staničnoj membrani i unutarstaničnim organelama u stanicama proksimalnih kanalića burega i epididimisa štakora. U pokusima *in vivo* ispitan je učinak obrade štakora Cd-om na aktivnost vakuolarnе (V)-ATP-aze, ustrojstvo mikrotubula, endocitozu i raspodjelu nekoliko proteina u četkastoj membrani proksimalnih kanalića bubrega, a u pokusima *in vitro* ispitan je izravan učinak Cd-a na mehanizme zakiseljavanja u endocitoznim vezikulama izoliranim iz stanica proksimalnih kanalića (111, 146, 77). Nađeno je da štakori obrađeni Cd-om tijekom 14 dana imaju a) jako smanjenu aktivnost V-ATP-aze u četkastoj membrani proksimalnih kanalića, b) jako smanjenu aktivnost endocitoze u stanicama proksimalnih kanalića, c) depolimerizaciju mikrotubula i d) jako smanjen sadržaj nekih prijenosnika u četkastoj membrani, kao što su prijenosnik fosfata ovisan o natriju tip 2 (NaPi-2), glukoze i V-ATP-aze, a nepromijenjen sadržaj kanala za vodu tip 1 (AQP-1) i aktivnost prijenosnika sulfata ovisnog o natriju. U pokusima *in vitro* Cd je snažno inhibirao aktivnost V-ATP-aze u četkastim membranama i endocitoznim vezikulama izoliranim iz proksimalnih kanalića. Zaključeno je da mehanizam toksičnog djelovanja Cd-a u bubrežnim stanicama vjerojatno započinje inhibicijom V-ATP-aze u različitim unutarstaničnim vezikulama i razgradnjom mikrotubula, zbog čega dolazi do inhibicije reciklaže unutarstaničnih vezikula i smanjene ugradnje različitih transportnih proteina u četkastu membranu. Učinci Cd-a su selektivni samo za neke proteine, a razlog te selektivnosti nije poznat.

Istraživana je stanična raspodjela proteina koji izaziva otpornost na različite lijekove (multidrug resistance protein, *mdr1*), u bubrežima štakora obrađenih različitim teškim metalima (110, 152, 153). Imunocitokemijski i imunoblotiranjem, *mdr1* je nađen samo u četkastoj membrani proksimalnih kanalića. Nakon obrade štakora nefrotoksičnim teškim metalima (Cd, Hg, Pb, cis-Pt), došlo je do snažne stimulacije ekspresije tog proteina u četkastoj membrani, vjerojatno kao kompenzacijski mehanizam u kojem *mdr1* djeluje kao flipaza, tj. protein kojim stanice proksimalnih kanalića izbacuju oštećene (peroksidirane) membranske lipide.

Poznato je da neki teški metali, posebno Cd, djeluju toksično na stanice epididimisa. U svojim pokusima, nakon obrade štakora Cd-om *in vivo*, utvrdili smo da dolazi do opće atrofije epitela epididimisa te do pretvorbe posebnih stanica, koje posjeduju V-ATP-azu i odgovorne su za zakiseljavanja sadržaja kanalića epididimisa, u prepubertetski oblik (147).

Ispitani su parametri propusnosti u različito vezikuliranim membranama izoliranim iz stanične membrane eritrocita (13). U njima je ispitana aktivnost izmjenjivača natrija i vodika (Na/H) te propusnosti za kalijске (K) i vodikove (H) ione. Nađeno je da, u odnosu na pravilno

orijentirane (*right-side-out*) vezikule, izvrnute (*in-side-out*) vezikule imaju a) nepromijenjenu aktivnost Na/H, b) povećanu propusnost za H i c) smanjenu propusnost za K, što pokazuje da orijentacija membrane u vezikulama bitno utječe na propusnost različitih iona.

Opisani su različiti mehanizmi regulacije sekrecije H i vode u stanicama bubrega *in vivo* i u kulturi, s naglaskom na regulaciju V-ATP-aze i kanala za vodu tip 2 (AQP-2) mehanizmom endocitoze i egzocitoze (162). Pokusima je istraženo i utvrđeno da slični mehanizmi ne postoje u apsorpcijskim stanicama u tankom crijevu (31). Međutim, detaljno je istražena raspodjela V-ATP-aze i izmjenjivača klorida i bikarbonata (AE1) u tamnim A i B-stanicama veznih i sabinih kanalića bubrega u stanjima eksperimentalno izazvane akutne metaboličke acidoze i alkaloze u štakora (30). Utvrđeno je da u A-stanicama u acidozi dolazi do povećanja sadržaja V-ATP-aze u luminalnoj membrani i AE1 u kontraluminalnoj membrani, dok u alkalozii dolazi do smanjenja sadržaja V-ATP-aze u luminalnoj membrani i AE1 u kontraluminalnoj membrani stanica. U B-stanicama u acidozi ne dolazi do bitne promjene u sadržaju navedenih prijenosnika u luminalnoj i kontraluminalnoj membrani, ali se u alkalozii jako povećava sadržaj V-ATP-aze u kontraluminalnoj membrani stanice. Kako se ovdje radi o brzim procesima, unutar nekoliko sati od nastupa metaboličkog poremećaja, zaključeno je da su za te promjene staničnih prijenosnika najvjerojatnije odgovorni mehanizmi endocitoze i egzocitoze.

## 1.2. Teški metali: procjenjivanje izloženosti, učinaka i djelovanja antidota

(Tema 00220102)

Voditelj: Maja Blanuša

Suradnici na temi: Đ. Breški, J. Buljan, M. Ciganović, M. Matek,  
M. Piasek, Lj. Prester, K. Šmaguc, V. M. Varnai

U prijašnjem razdoblju započeto istraživanje usporedbe dvaju optičkih stereoisomera, *mezo* i *racemične*-2,3-dimerkaptojantarne kiselina (DMSA), na učinkovitost mobilizacije olova *in vivo* u ovom je razdoblju nastavljeno. Peroralna primjena ovih kelatirajućih spojeva u štakorima Wistar nakon opterećenja olovom pokazuje da *racemični* oblik značajno učinkovitije smanjuje koncentraciju olova u femuru i u bubrezima. Koncentracije olova u mozgu bile su značajno niže u tretiranim skupinama negoli u kontrolnoj ali nije nađena razlika između djelovanja *mezo*-DMSA i *racemične* DMSA. Ovi rezultati upućuju na to da *racemična* DMSA zaslužuje pozornost kao moguća zamjena za *mezo*-DMSA pri trovanju olovom (12). Ispitana je učinkovitost ovih dvaju kelatirajućih spojeva i na mobilizaciju anorganske žive u štakora. Kelatirajući spojevi primijenjeni su također peroralno u različitim dozama od 0,5 do 2,0 mmol/kg nakon jednokratne primjene radioaktivnog izotopa žive ( $^{203}\text{Hg}$ ). Oba kelatirajuća spoja smanjuju retenciju  $^{203}\text{Hg}$  u cijelom tijelu i bubrezima, a na višim dozama i u jetri. *Racemična* DMSA bila je učinkovitija od *mezo*-oblika na nižim dozama, a jednaka pri višim dozama. Budući da je *mezo*-DMSA već dopušteni antidot u ljudskoj uporabi, njegov stereoisomer, na temelju dobivenih rezultata, zaslužuje pozornost u slučaju otrovanja živom (17). S obzirom na to da je u našem prijašnjem radu nađena veća toksičnost *racemične* nego *mezo*-DMSA, ispitana je učinkovitost kombinirane peroralne terapije s oba izomera DMSA za mobilizaciju žive. Različite kombinacije *racemične* i *mezo*-DMSA u pojedinačnim dozama od 1 mmol/kg davane su četiri dana uzastopce štakoricama nakon intraperitonejske primjene radioaktivnog izotopa žive ( $^{203}\text{Hg}$ ). U svim tretiranim skupinama retencija žive u cijelom tijelu i u bubrezima bila je značajno smanjena. U skupinama koje su tretirane *racemičnom* DMSA bez obzira na broj doza bila je veća mobilizacija žive negoli u skupini koja je dobila samo *mezo*-DMSA. Sve kombinacije tretiranja bile su manje učinkovite u smanjivanju količine žive u jetri, a u mozgu nisu nađene nikakve promjene u količinama žive (18, 91).

Utjecaj prehrane s manjkavim kalcijem (0,3%) na štetne učinke kadmija (0,27 mmol/l pitke vode) istražen je u ovisnosti o dobi i reprodukcijском ciklusu štakorica. Pokazano je da u uvjetima supkronične izloženosti kadmiju dolazi do značajnog smanjenja suhe težine i težine pepela te sadržaja kalcija u dugoj kosti u laktirajućih štakorica. Ti se učinci ne opažaju u njihove 17-dnevne sisančadi kao ni u negravidnih ženki tretiranih pod jednakim uvjetima. U adolescentnih štakorica koje su nakon odbijanja izložene kadmiju i hrani s niskim kalcijem kao i njihove majke, opažaju se štetni učinci i kadmijske izloženosti i sniženog unosa kalcija u smislu sniženja pokazatelja količine kalcija u dugoj kosti. Potvrđena je hipoteza da izloženost kadmiju doprinosi gubitku koštane mase u razdoblju povećanih potreba za kalcijem tijekom laktacije odnosno u adolescenciji kad kostur raste (65).

Obrađen je dio podataka biološkog praćenja otrovnih i esencijalnih metala u posteljicama roditelja s normalnom trudnoćom i porođajem na uzorku od 51 roditelja: 26 nepušačica i 25 pušačica, prosječne dobi 28 godina. Preliminarni podaci pokazali su u uzorcima posteljičnog tkiva u pušačica značajno (dvostruko) povećane koncentracije kadmija i istodobno značajno snižene koncentracije željeza. Također je nađena značajna korelacija u koncentracijama kumulativnih metala olova i kadmija u posteljicama pušačica. Koncentracije žive nisu se razlikovale u promatrane dvije skupine (97, 139).

Istražen je odnos funkcije bubrega, krvnog tlaka, anemije, imunoloških pokazatelja i elemenata u tragovima u radnika kronično otrovanih olovom. Faktorskom analizom izlučena su četiri značajna faktora. U prvom je nađena značajna korelacija između bubrežnih funkcija i krvnog tlaka, a u drugom povezanost između hematoloških parametara, kalcija i cinka u serumu i dobi. U trećem faktoru bila je značajno povezana dob, broj trovanja olovom, DTPA klirens, bubrežni protok hipurana, T i B-limfociti i serumski magnezij, a u četvrtom su bili povezani olovo u krvi, eritrocitni protoporfirin, aktivnost dehidrataze aminolevulininske kiseline i cink u serumu. U ovom istraživanju povišeni krvni tlak nije bio izravno povezan s kroničnim otrovanjem olovom, dužinom izloženosti olovu ili biološkim pokazateljima otrovanja, no rezultati su pokazali značajnu ulogu elemenata u tragovima u hematološkim i imunološkim promjenama (29).

Razvijena je i provjerena metoda mjerenja aluminija u serumu elektrotermalnom atomskom apsorpcijskom spektrometrijom. Određena je koncentracija aluminija u serumu zdrave populacije i uspoređena koncentracija aluminija u vodi za pripravu dijalizata s onom u serumu pacijenata na dijalizi. Rezultati su pokazali da postoji linearna povezanost između koncentracije aluminija u vodi za pripravu dijalizata i aluminija u serumu. Zaključeno je da bi bile nužne redovite kontrole aluminija i u vodi za pripravu dijalizata i u serumu pacijenata (1, 93, 98, 177).

### 1.3. Kompleksi prijelaznih metala u modelnim sustavima i biomatrici

(Tema 00220103)

Voditelj: *Nevenka Paulić-Balestrin*

Suradnici na temi: B. Bernik, G. Branica, B. Grgas, N. Ivičić, N. Raos,

J. Sabolović, L. Žuža

*MEDUDJELOVANJE IONA METALA S BIOLIGANDIMA.* Nastavljeno je istraživanje kompleksa bakra(II) s N-alkiliranim aminokiselinama. Priređeni su ligandi N-monoetilalanin, N-monopropilalanin, N,N-dietilalanin i N,N-dipropilalanin te njihovi kompleksi s bakrom(II). Određena je kristalna struktura pripravljenog bis(L-N-N-dimetilalaninato)bakar(II) heksahidrata te teorijska konformacijska analiza kompleksa. Za komplekse bakra(II) s derivatima treonina načinjena je studija spektara elektronske paramagnetske rezonancije (EPR) u ovisnosti o temperaturi i vrijednostima pD u D<sub>2</sub>O (25). Mjereni su spektri EPR za bis(L-N-N-dipropilalaninato)bakar(II) u vodenim i nevodenim otopinama te je istraživana utjecaj duljine alkilnog lanca na dušiku na sposobnost vezanja molekule vode za bakar u bis(dialkilalaninato)bakar(II) spojevima (136).

Metodom potenciometrijske titracije određeni su sastav i konstante stabilnosti kompleksa bakra(II) s glicinom, N-metilglicinom, N,N-dimetilglicinom, N,N-dietilglicinom, N-terc-butilglicinom i N-terc-butil-N-metilglicinom. Istraživanim ligandima određene su konstante protonacije. Potenciometrijskom titracijom određene su konstante disocijacije,  $pK_a$ , dimetil karbamat bambuterola i njegova hidrolitskog produkta terbutalina, spojeva koji su poslužili u kinetičkim studijama na esterazama u temi Esteraze i organofosforni spojevi.

Predložena je nova metoda za procjenu razlike u konformacijskim energijama različitih konformera istih molekula modelom »preklapajućih sfera« na primjeru pentakoordiniranih kompleksa bakra(II) s N-alkiliranim aminokiselinama (28).

Razvijeno je novo polje sila (skup empirijskih funkcija potencijalne energije i empirijskih parametara) za predviđanje geometrije tetrakoordiniranih kompleksa bakra(II) s aminokiselinama u aproksimacijama *in vacuo* i u kristalnom okružju. Polje sila je optimalizirano prema eksperimentalnim kristalnim strukturama te *in vacuo* strukturama izračunanim kvantnoke-mijskom metodom hibridnih funkcionala elektronske gustoće B3LYP (148).

*MJERENJE TRAGOVA METALA U BIOMATRICAMA.* Biološka aktivnost raznih mikrokonstituenata prirodnih voda ovisi o ionskoj formi u kojoj se oni nalaze, pa je poznavanje ionske ravnoteže jednako važno kao i poznavanje apsolutnih, ukupnih koncentracija mikro i makro sastojaka prirodnih vodenih sustava. Mjerenja u modelnoj smjesi labilnih (kloridi i glicini) i inertnih kompleksa (nitrilotriocetna kiselina) olova (1E-5mol/L) napravljena su voltametrijom pravokutnog napona u elektrolitu ionske jakosti 4M. Izračunane su pripadajuće konstante stabilnosti te su na temelju tih vrijednosti izračunane i prikazane raspodjelne krivulje (6). Da bismo se približili uvjetima u prirodi, izvršena su mjerenja na sustavima istog sastava, ali nižih koncentracijskih razina olova (2E-7mol/L) pseudopolarografskom metodom. Rezultati dobiveni navedenom metodom pokazali su da je u vodenoj otopini smjese labilnih i inertnih kompleksa olova pri niskim koncentracijama moguće razlikovati i odrediti labilne i kelatno vezane vrste olova (96). Uvedena je polarografska (DPCSV) metoda za određivanje sadržaja selenija u ribi (133) i metoda za određivanje sadržaja olova i kadmija u brašnu i pekarskim proizvodima, što je ujedno tema diplomskog rada čija je izrada u tijeku.

#### 1.4. Esteraze i organofosforni spojevi

(Tema 00220104)

Voditelj: Vera Simeon

Suradnici na temi: A. Buntić, Z. Kovarik, E. Reiner, M. Škrinjarčić-Špoljar

Istražen je utjecaj promjene primarne strukture na inhibiciju acetilkolinesteraze (AChE) i butirilkolinesteraze (BChE) reverzibilnim i acilirajućim inhibitorima (77). Izvori enzima bili su BChE i AChE miša, mutirani enzim AChE te prirodne genetičke varijante BChE ljudskog seruma. Inhibitori su bili toksikološki i farmakološki zanimljivi spojevi (bambuterol, Ro 02-0683, piridinijevi oksimi PAM-2 i HI-6, terbutalin, 4,4'-bipiridin i jedan derivat kumarina). Određene su konstante brzine inhibicije drugoga reda za enzime i acilirajuće inhibitore, kao i konstante disocijacije za komplekse enzim/inhibitor u aktivnom i alosteričkom mjestu vezanja na enzim. Pokazana je znatna razlika u inhibiciji AChE i BChE acilirajućim inhibitorima, koja proizlazi iz drugačijeg sastava aminokiselina u aktivnom mjestu tih dvaju enzima. Specifičnost inhibicije BChE bambuterolom znatno ovisi o tirozinu na položaju 337 u mjestu vezanja kolina. O toj aminokiselini ovisi i vezanje reverzibilnog inhibitora terbutalina, izlazne skupine bambuterola. Promjenom tirozina u alanin na položaju 337 u AChE ubrzava se inhibicija bambuterolom 630 puta, a oko 12 puta povećava afinitet AChE za terbutalin. Za kumarin, koji se veže na periferno mjesto AChE, pokazano je da afinitet vezanja ovisi o



tirozinima na položaju 72 i 124 te o triptofanu na položaju 286. PAM-2, HI-6 i 4,4'-bipiridin vežu se na aktivno i alosteričko mjesto na AChE. Mutacija aromatskih aminokiselina perifernog mjesta AChE u alifatske uzrokuje smanjen afinitet tako mutirane AChE za vezanje ovih reverzibilnih inhibitora (77). Istraživanje mutiranih enzima teče u suradnji s Odjelom za farmakologiju Kalifornijskog sveučilišta u San Diegu, SAD.

U nastavku istraživanja mehanizma vezanja potencijalnih antidota u trovanju organofosforinim spojevima testirana su četiri reverzibilna inhibitora AChE: 3-okso-kinuklidin, imidazolijev oksim i dva oksima u kojima su prva dva spoja međusobno povezana trimetilenskim i dimetileterskim lancem. Spojevi su dobiveni od Zavoda za organsku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Sva četiri spoja reverzibilno su inhibirala AChE. Pri inhibiciji enzima somanom ili VX-om spojevi su pokazali protektivni učinak, koji je u prvom redu posljedica reverzibilnog vezanja spojeva na aktivno mjesto, a za 3-okso-kinuklidin je pokazano da protektivnom učinku doprinosi i njegovo vezanje na alosteričko mjesto.

Istraženo je djelovanje i triju novosintetiziranih benzol-piridinijevih spojeva na fosfilaciju AChE (73). Opisan je mehanizam inhibicije AChE i BChE oksimima (67).

Objavljeni su ranije dobiveni rezultati provjere valjanosti i sastava indikatorskih cjevčica za dokazivanje prisutnosti organofosforinim spojeva u zraku. Ovi setovi cjevčica bili su sastavni dio test-paketa nađenih u vojnim skladištima na teritoriju Hrvatske tijekom Domovinskog rata (32, 69).

Nastavljeno je sudjelovanje u internacionalnom programu kontrole kakvoće mjerenja aktivnosti serumske kolinesteraze i fenotipiranja toga enzima (Cholinesterase Proficiency Programme, Velika Britanija).

Istražen je utjecaj ekstrakorporalne precipitacije lipida (HELP) na aktivnost paraoksonaze i arilesteraze ljudskog seruma sa svrhom da se utvrdi da li aktivnost ovih enzima može koristiti kao pokazatelj uspješno provedenog HELP-a. Aktivnost esteraza mjerena je u serumima dvaju pacijenata s izraženom hiperlipidemijom. Mjerena je ukupna aktivnost uz supstrat paraokson te ukupna i EDTA-neosjetljiva aktivnost arilesteraze uz supstrat fenilacetat. Uzorci seruma uzimani su jednom na tjedan tijekom sedam tjedana, i to prije i neposredno nakon HELP-a. Nakon ukupnog postupka nijedan od mjerenih parametara nije se promijenio. Kod svake primjene HELP-a signifikantno je bila smanjena aktivnost EDTA-neosjetljive arilesteraze te su bile također smanjene vrijednosti VLDL-kolesterola i triglicerida, dok je smanjenje HDL-kolesterola bilo svega oko 10%. Ova istraživanja obavljena su u suradnji s Klinikom za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma Sveučilišta u Zagrebu (85).

### 1.5. Pristupi terapiji pri otrovanju organofosforinim spojevima

(Tema 00220105)

Voditelj: Božica Radić

Suradnici na temi: M. Kramarić, A. Lucić

Nastavljena su istraživanja antidotalnih svojstava novosintetiziranih spojeva derivata kinuklidinija i imidazolija u terapiji otrovanja organofosforinim spojevima i karbamatima. Cilj istraživanja bio je usporediti antidotalna svojstva spojeva koji sadržavaju samo monokinuklidinijski ili monoimidazolijski prsten sa spojevima koji sadržavaju oba prstena u molekuli te usporediti njihova antidotalna svojstva ovisno o supstituentu na položaju 3 kinuklidinijskog prstena. Učinkovitost spojeva testirana je *in vitro* na acetilkolinesterazi (AChE) ljudskih eritrocita i *in vivo* na miševima. Svi testirani spojevi slabo inhibiraju AChE ljudskih eritrocita *in vitro* te nemaju reaktivacijska i zaštitna svojstva prema AChE inhibiranoj somanom. U *in vivo* pokusima na miševima spojevi koji sadržavaju 3-okso ili 3-karbamoil supstituent na kinuklidinijskom prstenu primijenjeni zajedno s atropinom pružaju vrlo dobru zaštitu pri trovanju

somanom. Terapijska doza tih spojeva bila je od 2,0 do 2,5 LD<sub>50</sub> somana (uz preživljavanje svih tretiranih životinja). Spojevi koji sadržavaju samo imidazolijski prsten ili kinuklidinijski prsten s 3-hidroksi supstituentom slabo su djelotvorni. Njihova terapijska doza je od 1,3 do 1,6 LD<sub>50</sub> somana. Istraživani spoj koji sadržava 3-karbamoil supstituent na kinuklidinijskom prstenu pokazao je najbolji zaštitni učinak. Terapijska učinkovitost nosintetiziranih spojeva uspoređena je i s antidotalnim svojstvima oksima BM-1 koji u svojoj strukturi osim imidazolijskog i kinuklidinijskog prstena sadržava karbamoilnu skupinu na kinuklidinijskom prstenu te osigurava preživljavanje svih životinja tretiranih s 4 LD<sub>50</sub> somana (20, 60). Čini se da upravo karbamoilna skupina pridonosi boljem terapijskom djelovanju.

Nastavljena su istraživanja djelotvornosti bis-fenil-bis-imidazolijskog oksima i kinuklidinij-imidazolijskog oksima sa supstituiranom karbamoilnom skupinom u otrovanju karbamatima i organofosforim spojevima. Istraživana su terapijska svojstva samih oksima, oksima u kombinaciji s atropinom te djelotvornost samog atropina u slučaju otrovanja karbamatima. Dobiveni rezultati pokazuju da se u slučaju otrovanja i organofosforim spojevima i karbamatima najbolje terapijsko djelovanje postiže zajedničkom primjenom atropina i ispitivanog oksima (66).

Svi istraživani oksimi sintetizirani su u Zavodu za organsku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

### 1.6. Mikotoksini i njihov učinak na čovjeka i životinju

(Tema 00220106)

Voditelj: *Radovan Fuchs*

Suradnici na temi: M. Matašin, M. Peraica

Nastavljeno je istraživanje uloge mikotoksina okratoksina A u nastanku endemske nefropatije. Skupljena su 272 uzorka ljudske krvi iz jednog hiperendemskog sela brodske Posavine te je prisutnost okratoksina A analizirana spektrofotometrijskom metodom, čija je osjetljivost bila 2 ppb. U uzorcima nije nađen okratoksin A. Dosadašnji rezultati pokazuju da je koncentracija okratoksina A u krvi ljudi iz endemskog kraja viša od one nađene u kontrolnim selima (27, 181). Započeto je ispitivanje izloženosti okratoksinu A opće populacije na području Republike Hrvatske. U tu svrhu skupljaju se uzorci krvi ljudi iz Zagreba, Varaždina, Rijeke, Splita i Osijeka te se prisutnost okratoksina A, kao i njegova koncentracija određuju visokotlačnom tekućinskom kromatografijom (HPLC). Osjetljivost metode manja je od 0.2 ppb okratoksina A. Predviđeno je da se ova istraživanja provedu četiri puta tijekom jedne godine. Do sada analizirani uzorci pokazuju značajno veću učestalost nalaza okratoksina A u Osijeku nego u drugim gradovima, što bi se moglo povezati s blizinom endemskog kraja.

Tijekom nastanka endemske nefropatije prve se promjene pojavljuju u tubulima bubrega, a upalnih promjena nema. Kod uznapredovale bolesti bubreg je prožet ožiljnim tkivom. U pokusima na životinjama okratoksin A oštećuje ponajprije proksimalne tubule bubrega. Na pokusnim životinjama provedeno je istraživanje djelovanja okratoksina A na nastanak apoptotičnih stanica u bubregu. Ove stanice mogu nastati kao posljedica djelovanja toksičnih spojeva, pri čemu dolazi do koncentriranja jezgre, a izostaje pucanje stanične membrane. Ustanovljeno je da jednokratna doza, kao i višekratne doze okratoksina A, uzrokuje nastanak apoptotičnih stanica u bubregu.

### 1.7. Ekogenetičko istraživanje djelovanja mutagena

(Tema 00220107)

Voditelj: Verica Garaj-Vrhovac

Suradnici na temi: A. Fučić, V. Kašuba, N. Kopjar, D. Kubelka,  
M. Milas, J. Račić, R. Rozgaj, A. Slivak

*MUTAGENO DJELOVANJE IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA.* U svrhu praćenja oštećenja genoma osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju provedena su istraživanja strukturnih kromosomskih aberacija u limfocitima periferne krvi. U izloženoj skupini učestalo su utvrđene kromosomske aberacije u obliku dicentričnih i/ili prstenastih kromosoma. U usporedbi s kontrolnim vrijednostima opće populacije RH, nađena oštećenja upozoravaju na profesionalni rizik izlaganja ionizirajućem zračenju (115, 143, 144).

*GENOTOKSIČNI UČINAK JODA 131 NA LIMFOCITE OSOBA S BOLESTIMA ŠTITNE ŽLIJEZDE KOJE SU PRIMILE TERAPIJSKE DOZE <sup>131</sup>I.* Primjenom mikronukleusnog testa provedena su istraživanja u hipertiroidnih bolesnika i bolesnika s dijagnozama karcinoma štitne žlijezde koji su tijekom liječenja primili terapijske doze <sup>131</sup>I. Uzorkovanje je vršeno prije aplikacije radioizotopa joda 131 i u intervalima nakon aplikacije. Rezultati citogenetskih istraživanja upućuju na postojanje individualnih razlika u broju mikronukleusa koje ne možemo objasniti različitom radiosjetljivošću (15, 116).

*CITOGENETSKI UČINAK NEIONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA.* U novije vrijeme velika pozornost usmjerena je na moguće učinke električnih i magnetskih polja niskih frekvencija na zdravlje ljudi. Iako rezultati upućuju na moguću povezanost izlaganja električnim i magnetskim poljima niskih frekvencija i pojave raka, potrebna su daljnja istraživanja u razjašnjavanju mehanizma njihova djelovanja.

Zbog sve većeg razvoja telekomunikacijskih infrastruktura i uporabe mobilnih telefona, istražen je učinak mikrovalnog zračenja u području frekvencije 400 MHz i 900 MHz na genom somatskih stanica u *in vitro* uvjetima uz različito vrijeme ozračivanja. S pretpostavkom idealnih uvjeta vodljivosti i refleksije, izračunana je prosječna gustoća snage elektromagnetskog polja u neposrednoj blizini antene u volumenu koji je zauzimao uzorak periferne krvi. Rezultati dobiveni primjenom mikronukleusnog testa upućuju na oštećenja genoma uzrokovana mikrovalovima iz mobilnih telefona (51).

Primjenom mikronukleusnog testa u kombinaciji s Giemsinim i DAPI tehnikama bojenja istražen je genotoksični učinak ultrazvuka na limfocite periferne krvi ispitanika koji se u radu koriste dijagnostičkim uređajima na bazi Dopplera ultrazvuka. U svih ispitanika utvrđen je povećan broj mikronukleusa u odnosu na opću populaciju. Obje tehnike bojenja omogućuju utvrđivanje broja i distribucije mikronukleusa, ali je DAPI tehnika osjetljivija jer omogućuje i utvrđivanje podrijetla mikronukleusa (9, 109).

*UČINAK KEMIJSKIH MUTAGENA NA GENOM SOMATSKIH STANICA.* Istraživano je toksogenetičko djelovanje kemijskih supstancija (trikloretilen i kiseline) i iona metala na genom somatskih stanica u osoba zaposlenih u pogonima galvanizacije. Primjenom citogenetskih testova analize strukturnih kromosomskih aberacija i mikronukleusnog testa utvrđen je povećan broj oštećenja genetskog materijala somatskih stanica u odnosu na kontrolu. Primjenom tehnike izmjene sestrinskih kromatida nisu uočena znatnija odstupanja u odnosu na kontrolne vrijednosti (108).

U nedostatku dozimetara za kemijske mutagene, citogenetske metode mogu poslužiti kao indikatori stupnja izloženosti i vremena izlaganja. Na skupini ispitanika profesionalno izloženih vinil klorid monomeru stupanj oštećenja genoma praćen je primjenom mikronukleusnog testa i mitotske aktivnosti limfocita u *in vitro* kulturi. U provedenoj studiji oba su se testa pokazala kao dobri indikatori vremena koje je prošlo nakon posljednjeg izlaganja i stupnja oštećenja nastalih profesionalnom izloženosti vinil klorid monomeru (104).

Genotoksični učinak policikličnih aromatskih ugljikovodika istražen u profesionalno izloženih osoba upućuje na signifikantno povećanje pojedinih tipova kromosomskih oštećenja (dicentrični kromosomi i acentrični fragmenti), kao i povećanu učestalost izmjena sestrinskih kromatida (150).

U somatskim stanicama djelatnikâ zaposlenih na bolničkom odjelu sterilizacije, istovremeno izloženih etilen oksidu i formaldehidu, primjenom analize strukturnih kromosomskih aberacija testa izmjene sestrinskih kromatida, mikronukleusnog testa i praćenjem mitotske aktivnosti limfocita periferne krvi utvrđena su odstupanja od kontrolnih vrijednosti (106).

Istraženi su različiti toksogenetički mehanizmi djelovanja citostatika na limfocite periferne krvi medicinskih sestara koje svakodnevno apliciraju citostatike. Kombinacijom testa analize strukturnih kromosomskih aberacija, mikronukleusnog testa i izmjena sestrinskih kromatida procijenjeno je aneugeno i klastogeno djelovanje citostatika na genom somatskih stanica (105).

Utvrđeno je da su oštećenja genoma izazvana kemijskim spojevima ciljana, tj. da su neka mjesta duž molekule DNK češće promijenjena. Primarne strukture kemijskih spojeva po kojima se najčešće rade podjele poznatih mutagena katkad se ne slažu sa stvarnim odgovorom stanice. Iskazana je potreba uže suradnje epidemiologa, citogenetičara i stereologa u stvaranju nove podjele i grupiranja kemijskih mutagena prema njihovu zajedničkom djelovanju na molekulu DNK (107).

*SINERGISTIČKO DJELOVANJE MUTAGENA IZ RADNOG OKOLIŠA.* Na dvije skupine ispitanika profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju te kombinaciji ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja (ultrazvuk) istraživani su stupanj oštećenja genoma somatskih stanica. Korelacijom rezultata testa analize strukturnih kromosomskih aberacija i učestalosti mikronukleusa u skupini izloženoj ionizirajućem zračenju i ultrazvuku utvrđena su veća odstupanja učestalosti oštećenja genoma u odnosu na skupinu ispitanika izloženih samo ionizirajućem zračenju (8).

Analiza kromosomskih aberacija u limfocitima periferne krvi osoba profesionalno izloženih anestetikama pokazala je u liječnika anesteziologa značajan porast broja acentričnih fragmenta, dok je u liječnika kirurga povećana učestalost dicentričnih kromosoma. Nađene kromosomske aberacije upućuju na moguće sinergističko djelovanje anestetika i rendgenskog zračenja kojem su oni izloženi tijekom pojedinih kirurških zahvata (142).

Konvencionalne metode praćenja osoba izloženih ionizirajućem zračenju i kemijskim mutagenima uz rezultate citogenetičkih analiza daju rezultate koji upotpunjuju epidemiološke studije ili pomažu u usmjeravanju kliničkih ispitivanja novosintetiziranih suspektnih mutagena (103).

Metodi analize strukturnih kromosomskih aberacija, koja se rabi u praćenju osoba zaposlenih u industriji na kontroli konstrukcija metodama bez razaranja nužno je dodati i metode mikronukleusnog testa i izmjene sestrinskih kromatida. Primjena ultrazvuka i mogućih kemijskih mutagena u industriji zahtijeva cjelovit biomonitoring profesionalno izložene populacije (50).

*IN VITRO UČINAK PEPTIDA NA SMANJENJE UČESTALOSTI OŠTEĆENJA GENOMA LIMFOCITA U OSOBA OBOLJELIH OD RAZLIČITIH AUTOIMUNIH BOLESTI.* U bolesnika s autoimunim bolestima (multipla skleroza, uveitis, SSPE, eozinofilija) učestale su strukturne kromosomske aberacije te odstupanja u broju mikronukleusa u odnosu na zdravu populaciju. Utvrđeno je da primjena niskih koncentracija oktapeptida – peptida M tijekom *in vitro* kultiviranja limfocita periferne krvi oboljelih osoba dovodi do smanjenja ukupnog broja kromosomskih aberacija, broja mikronukleusa, kao i smanjenja učestalosti izmjena sestrinskih kromatida. Analizom mitotske aktivnosti limfocita uočeno je da peptid M ima i blagi citostatski učinak (117).

### 1.8. *Metabolizam metala u ljudi i životinja s obzirom na izloženost metalima u okolišu i njihovu varijabilnost u hrani*

(Tema 00220108)

Voditelj: *Berislav Momčilović*

Nema drugih suradnika na temi

Istraživanja na idioritmičkom modelu pokazala su da varijabilnost brzina nutritivne doze cinka izaziva metabolički odgovor koji je bitno različit od klasičnog eksperimentalnog modela koji varijablu vrijeme ne uzima u obzir. Novi, idioritmički eksperimentalni model omogućio je potpuno novi pristup istraživanja u nutriciji i toksikologiji; osobito u pogledu spacioniranja nutrijenata među obrocima i obogaćivanju prehrambenih proizvoda vitaminima i mineralima kao neenergetskim esencijalnim supstancijama u čovjekovoj prehrani (24, 63, 163).

Istraživanja na skupini ispitanika kronično otrovanih olovom pokazuju da je povećavanje tjelesnog opterećenja tim metalom povezano s oštećenjem funkcije bubrega i stimulacijom humoralnog imuniteta, što upućuje na šire implikacije izloženosti kritički osjetljivih segmenata populacije tom teškom metalu (29, 65, 68).

Preliminarna istraživanja su pokazala da je distribucija radonove kćeri 210-polonija drugačija u osoba koje su bolovale od Alzheimerove i Parkinsonove bolesti nego u komparabilnih osoba bez spomenutih neuroloških bolesti. Aktivnost  $^{210}\text{Po}$  bila je deset puta veća u proteinskoj frakciji mozga oboljelih od Alzheimerove bolesti, odnosno isto toliko u lipidnoj frakciji mozga osoba oboljelih od Parkinsonove bolesti (89).

Uz pomoć modularnog fantoma za cijelo tijelo i organe bilo je moguće neinvazivno pratiti kvantitativnu kinetiku apsorpcije, retencije i distribucije  $^{54}\text{Mn}$  u tijelu pretilih žena. Preliminarni podatci upućuju na metaboličku podlogu pretilosti jer je retencija  $^{54}\text{Mn}$  tendirala da bude povećana u tijelu i mozgu pretilih žena (134, 135).

## 2. ONEČIŠĆENJE I RADIOAKTIVNOST U OKOLIŠU (PROGRAM 002202)

Direktor programa: *Vlasta Drevenkar*

### 2.1. *Metodologija i praćenje onečišćenja zraka*

(Tema 00220201)

Voditelj: *Vladimira Vadić*

Suradnici na temi: M. Adžić, I. Balagović, M. Čačković, V. Frković,  
J. Hršak, G. Pehnc

Praćenje kakvoće zraka na području Šibenika prije početka Domovinskog rata, u vrijeme rada kompletne industrije Tvornice lakih metala, TLM Ražine i Tvornice ferolegura, Crnica, upućivalo je na visoke razine koncentracija specifičnih onečišćenja u vanjskom zraku, i to posebice fluorida i mangana (14). Ratnim razaranja uništena je šibenska industrija i došlo je do prestanka njezina rada i do prestanka emisije specifičnih onečišćenja u okoliš te se može pretpostaviti da je došlo i do smanjenja razina tih onečišćenja u vanjskom zraku.

Tijekom ove godine započeto je praćenje plinovitih fluorida i fluorida u česticama, sumporova dioksida, ukupne taložne tvari, topljivih fluorida i metala u ukupnoj taložnoj tvari te lebdećih čestica i metala u lebdećim česticama na širem području Šibenika.

Također su paralelno praćene količine topljivih fluorida i mangana u tlu i vegetaciji u blizini postaja za kontinuirano praćenje kakvoće zraka. Prvi rezultati upućuju na znatno smanjenje razina masenih koncentracija onečišćenja u vanjskom zraku.

Uspoređene su koncentracije onečišćujućih tvari u gradskim sredinama s različitim razinama onečišćenja zraka i studirane kemijske pretvorbe pojedinih onečišćenja u vanjskom zraku. Produkti koji nastaju u tim pretvorbama, kao sekundarna onečišćenja, mogu biti još štetniji za okoliš i ljudsko zdravlje od primarno emitiranih onečišćenja (47).

## 2.2. Izloženost onečišćenju zraka i pokazatelji procjene rizika

(Tema 00220202)

Voditelj: *Krešimir Šega*

Suradnici na temi: A. Filipce, Z. Frković, N. Kalinić, K. Pondeljak, A. Šišović

Proračunan je utjecaj onečišćenja zraka u gradu Zagrebu na mortalitet stanovnika uporabom srednjih dnevnih koncentracija lebdećih čestica kao indikatora onečišćenja, za razdoblje od 1976. do 1996. godine (34). Obrađena je ukupna populacija, kao i dvije populacijske podskupine s obzirom na dob stanovnika ( $\leq 65$  i  $> 65$  godina starosti). Rezultati su prikazani po godinama kao ukupna smrtnost vezana uz onečišćenje zraka, njezina proporcija s obzirom na ukupnu populaciju te proporcija s obzirom na ukupni broj umrlih. Pokazano je da se dovoljno točan proračun može postići i korištenjem srednjih godišnjih vrijednosti koncentracija umjesto dnevnih vrijednosti, što značajno smanjuje trud i vrijeme. Korištenje drugih mjera, poput medijana, nije dalo zadovoljavajuće rezultate. Pri proračunu su korišteni koeficijenti preuzeti iz literature, s obzirom na to da podaci o dnevnim vrijednostima mortaliteta za navedeno razdoblje nisu bili dostupni. Naknadnom provjerom, korištenjem dnevnih mortaliteta za godine 1994. i 1995. proračunani su koeficijenti za Zagreb, koji se vrlo dobro slažu s prethodno korištenim vrijednostima. Proračunani su iznosi koeficijenata i njihove značajnosti za odnose dnevnih mortaliteta i sadržaja metala u lebdećim česticama (Pb, Fe, Mn, Cu, Cd i Zn).

Provedeno je istraživanje profesionalne izloženosti formaldehidu i ksilenu djelatnikâ zaposlenih u četiri odjela za patologiju u Zagrebu (123). Skupljeni su stacionarni uzorci te paralelno, uporabom osobnih skupljača, određivana osobna izloženost. Djelatnici su razvrstani u podskupine s obzirom na školsku spremu, vrstu posla koji obavljaju i lokaciju. Rezultati su uspoređeni i komentirani s obzirom na propisane granične vrijednosti koncentracija te su poslužili kao podloga za daljnja neurološka i psihološka ispitivanja te moguću ocjenu utjecaja na zdravlje.

## 2.3. Raspodjela pesticida i srodnih spojeva u ljudima i okolišu

(Tema 00220203)

Voditelj: *Vlasta Drevenkar*

Suradnici na temi: S. Fingler-Nuskern, Z. Fröbe, S. Herceg, M. Kralj,  
B. Krauthacker, G. Mendaš, B. Tkalčević, Ž. Vasilčić

Razrađena je metoda određivanja organokloriranih spojeva u borovim iglicama. Analizirani su uzorci borovih iglica skupljenih u Osijeku, Šibeniku i Zagrebu te su nađene razlike u koncentracijama s obzirom na geografski smještaj. Uvedena je metoda skupljanja i analize uzoraka zraka na prisutnost organokloriranih pesticida i polikloriranih bifenila. Analizirani su uzorci zraka skupljenog na dvije različite lokacije u Zagrebu. U okviru suradnje sa »ZGO« d.o.o. poduzećem za gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša skupljeni su uzorci zraka na četiri lokacije u Zagrebu prije početka rada pokretnog uređaja za termičku obradu otpada (PUTO). U uzorcima su analizirani poliklorirani dibenzo-p-dioksini i poliklorirani dibenzofurani. Analiza je provedena u suradnji s MWC – Michael Wilken Umweltconsulting, Berlin, i MPU GmbH, Dep. Analytical Laboratory, Berlin. Značajno više razine izmjerene su u Đorđićevoj

ulici i na Jakuševcu, dok su najniže razine određene u uzorcima skupljenim na lokaciji Ksaverska cesta (57, 203).

Učestalost pojavljivanja i razine triazinskih herbicida u kiši i snijegu te na česticama izoliranim filtriranjem ovih oborina istraživani su u uzorcima skupljenim u sjevernom dijelu Zagreba i na seoskom području oko 20 km sjeverozapadno od Zagreba (202). Učestalost i sezonske varijacije koncentracija atrazina u kiši/snijegu bile su podjednake na obje lokacije, što upućuje na prijenos ovog spoja atmosferom. Suprotno tomu simazin je detektiran samo u šest uzoraka kiše skupljenih tijekom jeseni na seoskom području.

Sorpcijsko ponašanje triazinskih herbicida ispitivano je u uzorcima tla i sedimenta skupljenim u blizini crpilišta pitke vode radi predviđanja mogućeg prodiranja ovih spojeva kroz tlo u podzemnu vodu (202). Herbicidi su se jače sorbirali u površinskom i najdubljem nepropusnom sloju nego u poroznim slojevima kojima protječe podzemna voda. Intenzitet sorpcije je u pravilu slijedio sadržaj organske tvari u sorbensu, ali ne i hidrofobnost sorbata. Nelinearnost Freundlichovih sorpcijskih izoterma i vrijednosti promjene Gibbsove slobodne energije tijekom sorpcije pokazali su da sorpcija triazinskih herbicida uz hidrofobnu particiju uključuje i specifične interakcije između sorbata i sorbensa.

Uspoređeno je sorpcijsko ponašanje klorfenolata u prirodnim sorbensima koji predviđivo sadržavaju različite vrste organske tvari (101). 2,4,6-triklorfenol, 2,3,4,6-tetraklorfenol i pentaklorfenol sorbirani su uz uvjete pri kojima su spojevi pretežno ionizirani ( $\text{pH} > 7,15$ ) u uzorcima površinskih tala, kopnenih potpovršinskih sedimenata te morskih sedimenata. Linearne ovisnosti intenziteta sorpcije o sadržaju organske tvari sorbensa statistički su se značajno razlikovale u tri grupe sorbensa. Uočene su značajne razlike u sorpcijskim kapacitetima sorbensa različitog podrijetla unatoč sličnu sadržaju organske tvari. Razlike u sorpcijskom ponašanju klorfenolata u ispitivanim tipovima sorbensa potvrđuju i promjene Gibbsove slobodne energije tijekom sorpcije.

Ispitivanje sorpcijskog ponašanja odabranih kongenera polikloriranih bifenila (PCB) u šest uzoraka standardiziranih europskih tala različitih fizičko-kemijskih svojstava (81, 88) pokazalo je da u pravilu intenzitet sorpcije raste s porastom sadržaja organske tvari u sorbensu. Izuzetak je tlo s najvećim udjelom organske tvari (15,9%) u kojem nije zabilježena i najjača sorpcija. Intenzitet sorpcije PCB kongenera u četiri tla raste s porastom hidrofobnosti spoja, ali ne i u tlima s najvećim odnosno najmanjim sadržajem organske tvari. Intenzitet sorpcije PCB kongenera ovisi i o udjelu aluminijeva oksida, gline i silta u sorbensu.

U okviru monitoringa organokloriranih spojeva u humanom mlijeku i serumu nastavljena je analiza uzoraka mlijeka skupljenih u Zagrebu i Osijeku te plazme skupljene u Zagrebu. Analizirani su organoklorirani pesticidi, ukupni poliklorirani bifenili te dvadeset pojedinačnih kongenera polikloriranih bifenila (86). Razine svih spojeva pokazuju pad tijekom vremena (58, 193).

Započeta je razrada postupka za određivanje triazinskih herbicida i njihovih metabolita u urinu ljudi kao pokazatelja profesionalne izloženosti.

#### 2.4. Radioaktivnost okoliša

(Tema 00220204)

Voditelj: *Zdenko Franić*

Suradnici na temi: D. Cesar, J. Kovač, N. Lokobauer, M. Maračić,  
G. Marović, Lj. Petroci, J. Senčar, E. Sokolović, Đ. Štampf

Nastavljen je rad na proučavanju radioaktivne kontaminacije okoliša i karakterizaciji lokacija i medija glede djelovanja na području nuklearne energetike, razvijanja sustavnih mjera u slučaju nuklearne odnosno radiološke nesreće te djelovanja na sveukupnom smanjivanju kolektivne doze pučanstva u Republici Hrvatskoj. Obuhvaćen je cijeli ekološki ciklus od zraka

i radioaktivnih oborina preko vode (129, 130, 131) i tla do ljudske i stočne hrane te na koncu do čovjeka. Glede procjene opterećenosti pučanstva Republike Hrvatske pojedinim radionuklidima putem prehrane, proučavana je radioaktivnost mlijeka, mineralnih i termalnih voda (21), cisternske vode (49), žitarica (59) i drugih medija (46, 191). Istraživana je i kontaminacija okoliša radionuklidima do koje dolazi zbog tehnoloških postupaka čija osnovna namjena nije vezana uz ionizirajuće zračenje (56, 61, 102, 118, 190, 198). Posebice je razmatrana radioaktivna kontaminacija koja nastaje procesima proizvodnje energije (45, 199, 200) te mogućnost korištenja geotermalne vode nakon uklanjanja radionuklida (22, 62) u energetske svrhe.

Nastavljena su istraživanja radona u kućama na području Hrvatske. Mjerenja su provedena u Istri (19, 125) te gradu Zagrebu (124, 189). Radon je mjeren u podrumskim stanovima i stanovima na višim katovima tijekom sezone proljeće – ljeto i jesen – zima. Budući da je aktivnost radona u stanovima vezana direktno uz geološku strukturu tla ispod kuća, mjerenja su također provedena i u nekim suterenskim stanovima bez podne izolacije (124).

Kako se na Internetu mogu naći mnoge izuzetno vrijedne informacije o radioekologiji, nuklearnoj sigurnosti, zaštiti od zračenja itd. razmatran je način korištenja i citiranja izvora s Interneta u znanstvenim radovima, s naglaskom na problematiku zaštite od zračenja i fizike zračenja (165, 167).

## 2.5. Elektromagnetsko zračenje – fizikalni i biomedicinski aspekti

(Tema 00220205)

Voditelj: *Vlatka Brumen*

Suradnici na temi: H. Cerovac, N. Horš, B. Kmezić, Z. Kubelka,  
Š. Majoli, M. Mataušić-Pišl, I. Prlić, Ž. Radalj, I. Trošić

Načinjen je plan sistematskih mjerenja intenziteta zračenja izvora elektromagnetskih polja na teritoriju Republike Hrvatske. Definirani su glavni izvori elektromagnetskog zračenja odnosno njihovi vlasnici i korisnici (u području frekvencija manjih od 1 PHz: HRT, HPT, HV i MUP, HEP te lokalne radijske i TV postaje; u području frekvencija većih od 10 PHz: zdravstvene ustanove te industrijski pogoni u kojima se rabe radiografske metode kontrole kvalitete). Izvršena su mjerenja oko antenskih sustava (odašiljača) HRT-a (na Prisavlju u Zagrebu, na Sljemenu, na Učkoj, u Deanovcu); oko nekoliko odašiljača iz sustava mobilne mreže, za sada na području Zagreba; oko različitih tipova monitora koji se rabe uz osobna računala; oko nekih trafostanica i visokonaponskih vodova u njihovoj blizini. Preliminarni rezultati mjerenja upućuju na mogućnost da se na onim mjernim lokacijama gdje su instalirani uređaji znatne snage, generiraju elektromagnetska polja jakosti usporedive s onima koje referentne međunarodne udruge preporučuju kao granice dopuštenih izlaganja.

Temeljem rezultata mjerenja klasificirane su rizične populacijske skupine, koje će se tijekom sljedeće godine istraživanja podvrći odgovarajućem režimu zdravstvenog nadzora, a s ciljem utvrđivanja zdravstvenih učinaka specifičnih ambijentalnih i profesionalnih izloženosti i procjene zdravstvenog rizika (*health risk assessment*) (44).

Uz periodički nadzor izvora zračenja te dozimetrijsko praćenje izloženih djelatnika posebna je pažnja posvećena problemu iatrogenih ozračivanja, napose problemu zaštite pacijenata pri medicinskoj radiodijagnostici i radioterapiji. Taj segment zaštite od ionizirajućih zračenja još nije adekvatno pokriven postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske iako je, samim tim što je broj iatrogeno ozračenih osoba u ukupnoj populaciji znatno veći, jednako tako značajan kao i problem profesionalnog ozračivanja. U sklopu standardnoga periodičkog nadzora izvora ionizirajućih zračenja u zdravstvenim ustanovama obavljena su i mjerenja koja su imala za cilj dati bolju sliku o izloženosti pacijenata (*patient dose assessment*) (140). Cilj uvedenih mjernih metoda je etablirati smjernice provođenja rutinskih radiodijagnostičkih i radioterapijskih postupaka na način da optimiziraju iatrogena izlaganja, odnosno omoguću



da se do dijagnostičkog rezultata dođe uz minimalno izlaganje pacijenta izvoru zračenja. Time se posredno smanjuje i stupanj izloženosti djelatnika koji dijagnostiku provode (194, 195).

Laboratorijske metode pretraga bronhoalveolarnog lavata, u smislu određivanja funkcionalne sposobnosti slobodnih stanica (vijabilnosti, fagocitne aktivnosti i fagocitnog kapaciteta) te određivanja stanica prema broju i tipu, kao i detekcije siderofaga i feruginoznih inkluzija modificirane su i adaptirane za potrebe korištenja animalnog modela *in vivo* istraživanja bioindikatora učinaka izloženosti kemijskim (4, 38, 154) i posebice fizikalnim noksama (radiobiološki učinci elektromagnetskog spektra) (132, 155).

### 3. UTJECAJ OKOLIŠA NA ZDRAVLJE (PROGRAM 002203)

Direktor programa: *Božica Kanceljak-Macan*

#### 3.1. *Atopijski poremećaji dišnog sustava i kože*

(Tema 00220301)

Voditelj: *Božica Kanceljak-Macan*

Suradnici na temi: K. Janković, J. Macan, S. Milković-Kraus, D. Plavec

Senzibilizacija na prašinske grinje *Dermatophagoides pteronyssinus* i *D. farinae*, *Lepidoglyphus destructor* i *Tyrophagus putrescentiae* ispitana je u 67 muškaraca ( $40,6 \pm 7,7$  god.) iz kontinentalnog područja Hrvatske, određivanjem specifičnog IgE i prick kožnim testom. Povišeni specifični IgE utvrđen je na *D. pteronyssinus* i *D. farinae* u  $16/67=23,9\%$ , na *L. destructor* u  $10/67=14,9\%$  i *T. putrescentiae*  $15/67=22,3\%$  ispitanika. Kožni je test bio pozitivan u ispitanika s povišenim specifičnim IgE na *D. pteronyssinus* i *D. farinae* ( $10/16=62,5\%$ ), na *L. destructor* ( $9/10=90\%$ ) i na *T. putrescentiae*  $13/15=86,7\%$ . Između osoba s normalnim i povišenim specifičnim IgE utvrđena je razlika u kožnoj reaktivnosti samo za *L. destructor* ( $3,56 \pm 0,68 : 6,2 \pm 2,8$ ,  $P<0,02$ ), što govori da specifični IgE na *L. destructor* značajno diskriminira jačinu kožne reaktivnosti (112,128). Senzibilizacija na grinje *L. destructor* i *T. putrescentiae* ispitana je u 26 radnika u reciklažnoj tvornici papira i u 36 kontrolnih ispitanika koji nisu izloženi profesionalnim polutantima određivanjem specifičnog IgE i prick testom. U radnika u tvornici papira u odnosu na kontrolne ispitanike značajno je više osoba s pozitivnim prick testom i povišenim specifičnim IgE na *L. destructor* ( $38,5\% : 8,3\%$ ,  $P<0,01$ ) i *T. putrescentiae* ( $50\% : 16,6\%$ ,  $P<0,01$ ). Kožna reaktivnost veća je na *T. putrescentiae* nego na *L. destructor* ( $6,31 \pm 2,31 : 3,11 \pm 1,53$ ,  $P<0,001$ ). Rezultati upućuju na potrebu praćenja stanja dišnog sustava u senzibiliziranih osoba (113).

Prevalencija kontaktne senzibilizacije ispitana je tijekom triju uzastopnih godina u slučajnom uzorku opće populacije u Hrvatskoj (I. N=76, II. N=182, III. N=110) epikutanim testiranjem s Europskim standardnim nizom. Utvrđena je veća kontaktna senzibilizacija u III. periodu u odnosu na II. period ( $36/110=32,7\% : 34/182=18,7\%$ ,  $P<0,01$ ), i to samo u muškaraca ( $15/47=31,9\% : 18/125=14,4\%$ ,  $P<0,01$ ) (127).

Stimulacijom nosne sluznice histaminom u općoj populaciji i/ili u ispitanika izloženih nadražljivcima dišnih putova (na čijim radnim mjestima zbroj omjera izmjerenih vrijednosti i maksimalno dopuštenih ne prelazi 1), nije utvrđena značajna promjena pokazatelja plućne funkcije u odnosu na bazične vrijednosti kao posljedica nazobronhalnog refleksa. U osoba profesionalno izloženih nadražljivcima dišnih putova stupanj nosne reaktivnosti obrnuto je proporcionalan indeksu pušenja, dok u zdravih ispitanika ta dva parametra nisu bila u značajnoj korelaciji (78).

Opisane su profesionalne bolesti pluća (172, 173, 187).

### 3.2. Poremećaji živčanog sustava uvjetovani fizikalno-kemijskim djelovanjem

(Tema 00220302)

Voditelj: *Jasminka Bobić*

Suradnici na temi: R. Liščić, M. Poduje, Ž. Ugrenović

Objavljen je rad o utjecaju dugogodišnje konzumacije alkohola na intelektualne funkcije. Na uzorku od 120 alkoholičara primijenjena je baterija osjetljivih psihodijagnostičkih testova. Rezultati upućuju na izraženiju deterioraciju neverbalnih funkcija u sklopu difuznog propadanja kao posljedice utjecaja alkohola na središnji živčani sustav (2).

Ispitane su višestruke psihološke posljedice ratnog zarobljeništva na uzorku od 220 bivših ratnih zarobljenika. Rezultati su pokazali da 4,5% ispitanika zadovoljava kriterije za dijagnozu posttraumatskog stresnog poremećaja, dok 28% nema nijednu od tri kategorije simptom-klastera. Starija životna dob i postojanje jednog od simptoma-klastera za posttraumatski stresni poremećaj značajno doprinose pojedinim slabijim testnim rezultatima (3).

U 35 djelatnika KBC-a Zagreb (Zavod za patologiju i Zavod za neuropatologiju, Rebro; Zavod za patologiju, Šalata i Klinika za ženske bolesti i porode, Petrova) ispitana je profesionalna izloženost ksilenu ambijentalnim i biološkim praćenjem. U radnoj atmosferi mjeren je ksilen (Jedinica za higijenu okoline, IMI), a u urinu ispitanika, prije i poslije posla analizirana m-metilhipurna kiselina, specifičan metabolit m-ksilena (Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju, IMI). Pregled ispitanika uključio je neurofiziološko ispitivanje (P-300) i psihologijsko ispitivanje (Wechslerova skala pamćenja, Bentonov test pamćenja, Lüscher colour test i CRD). Rezultati su pokazali produžene latencije vala P-300 ( $P < 0,001$ ) te snižene amplitude istog vala ( $P < 0,05$ ) u djelatnika izloženih ksilenu u odnosu na kontrolnu skupinu ( $N=21$ ). Psihologijsko ispitivanje dalo je rezultate u granicama normale na svim primijenjenim dijagnostičkim tehnikama. Nađena je značajna korelacija između latencije vala P-300 i psihologijskog parametra CRD 1.1 (konvergentno mišljenje) (122,123).

Opisane su kliničke značajke obitelji s nasljednom cerebralnom ataksijom (120) i analizirana direktna povezanost kortikobulbarnih putova i motoneurona koji povezuju donje facijalne mišiće u ljudi (121).

Na uzorku od 50 radnika tvornice za proizvodnju olovnog pigmenta, bez kliničkih znakova trovanja, izvršeno je biološko praćenje. Nađene su značajne individualne razlike u odgovoru na ekspoziciju olovu, što otvara pitanje moguće reverzibilnosti njegovih kroničnih učinaka (23).

### 3.3. Identifikacija zlouporabe droga komparativnom analizom bioloških uzoraka

(Tema 00220303)

Voditelj: *Ljiljana Skender*

Suradnici na temi: V. Karačić, V. Triva, R. Turk

Razrađene su kvantitativne metode za određivanje morfina, kodeina i 6-acetilmorfina (114), kokaina i benzolekgonina (149) te delta-9-tetrahidrokanabinola (THC) i 11-nor-THC-9-karbonsilne kiseline u urinu. Ti su analiti pokazatelji uzimanja kodeina, morfina i heroina, kokaina te marihuane (180). Primijenjena je plinskokromatografska tehnika sa spektrometrijom masa. Točnost određivanja provjerena je analizom standardnih referentnih uzoraka (Državni institut za standarde i tehnologiju, SAD). Prednosti razrađenih metoda su specifičnost, osjetljivost, preciznost i točnost. Nedostaci su dugotrajna analiza zbog nužnosti pročišćavanja i koncentriranja urina, visoka cijena zbog skupe opreme te mogućnost ograničenog broja kvantitativnih analiza (20–30 na tjedan). Razrađene metode provjerene su u identifikaciji zlouporabe

droga osoba osumnjičenih za njihovo uzimanje u suradnji s Kliničkim zavodom za kemiju KB »Sestre milosrdnice« (N=55).

### 3.4. Interakcije olova, kadmija, bakra i cinka u odnosu na krvni tlak u čovjeka

(Tema 00220304)

Voditelj: *Spomenka Telišman*

Suradnici na temi: J. Jurasović, B. Matijević, A. Pizent

Istraživanje se obavlja u suradnji s Klinikom »Vuk Vrhovac«, Zagreb. Dosada je obrađeno 50 muških ispitanika koji nisu profesionalno izloženi olovu, kadmiju, bakru niti cinku. Prikupljeni su podaci o dobi, navikama pušenja i konzumiranja alkohola te obavljena ova mjerenja: sistolički i dijastolički krvni tlak, indeks tjelesne mase, koncentracije olova i kadmija u krvi, bakra i cinka u serumu, hemoglobin, hematokrit te aktivnost dehidrataze delta-aminolevulin-ske kiseline u krvi. Također je istražen utjecaj pušenja na dva pokazatelja opterećenja organizma kadmijem u muškaraca bez profesionalne izloženosti kadmiju (37), zbog procjene uloge osobnih životnih navika na razinu izloženosti i toksičnost metala u ljudi. Nastavljeno je redovito sudjelovanje u međunarodnom programu kontrole točnosti analiza olova i kadmija u krvi (National External Quality Assessment Scheme, Birmingham, UK) te bakra, cinka i selenija u serumu (Trace Elements External Quality Assessment Scheme, Guildford, UK).

### 3.5. Metabolizam kalcija i osteoporoza

(Tema 00220305)

Voditelj: *Darinka Dekanić-Ožegović*

Suradnici na temi: S. Bolanča, S. Cvijetić, S. Jelušić

Analiza rezultata o utjecaju kortikosteroida na koštanu masu postmenopausalnih žena s reumatoidnim artritisom (N=12), sistemskim lupusom (N=13) i astmom (N=12) pokazala je da mineralna gustoća lumbalne kralježnice i proksimalnog dijela femura, mjerena metodom dvoenergetske apsorpciometrije X-zraka, ovisi ne samo o dozi i dužini liječenja kortikosteroidima već i o osnovnoj bolesti (94).

Istraživanje odnosa osteoporoze i osteoartroze nastavljeno je određivanjem prevalencije generalizirane osteoartroze u uzorku starije (>44 godine) populacije grada Zagreba (306 žena, 304 muškarca). Osteoartrotske promjene stupnjevane su na pet zglobnih skupina prema Kellgren-Lawrenceovoj metodi. Prevalencija generalizirane osteoartroze iznosi 13,7% u žena i 7,9% u muškaraca. Utvrđeno je da se u žena generalizirana osteoartroza očituje češće nego što bi se očekivalo samo porastom životne dobi, što upućuje na to da je to sistemska bolest (99).

Istraživanje patogeneze urolitijaze provedeno je u mlađih muških ispitanika (20-50 godina), stvaralaca idiopatskih kalcijских kamenaca (N=26) i u 16 kontrolnih ispitanika. Mineralna gustoća kosti na svim mjenim mjestima skeleta bila je niža u stvaralaca kamenaca nego u kontrola, ali je samo razlika na donjoj trećini radijusa bila statistički značajna ( $P<0,02$ ). Rezultati pokazuju da je metabolička aktivnost u koštanom tkivu stvaralaca kamenaca pojačana, a rezultira gubitkom koštanog tkiva.

Nastavljena je obrazovna djelatnost na području osteoporoze (164).

### 3.6. Utjecaj suvremene tehnologije na zdravlje, ergonomske uvjete i organizaciju rada (Tema 00220306)

Voditelj: *Milica Gomzi*

Suradnici na temi: A. Bogadi-Šare, J. Goldoni, R. Luzar,  
B. Radošević-Vidaček, M. Zavalčić

Uspoređeni su zdravstveni rizici i subjektivne smetnje osoba koje rade s računalom s ergonomskim uvjetima rada objektivno izmjerenima ergonomskom analizom (52).

Nastavljeno je ispitivanje utjecaja izloženosti štetnostima iz tvornice umjetnih gnojiva i pasivnom pušenju na dišni sustav školske djece (10).

U okviru ispitivanja smjenskog rada analizirane su promjene karakteristika spavanja tijekom prvih 7 godina ekspozicije smjenskom radu u skupini mladih radnika homogene dobi (141) te povezanost dimenzije jutarnjosti-večernjosti i karakteristika spavanja u skupini radnika heterogene dobi (156). Polazeći od modela odnosa između smjenskog rada, zdravlja i sigurnosti, razmatrani su mehanizmi djelovanja karakteristika smjenskog sustava na biološke ritmove, spavanje, porodični i društveni život, raspoloženje, uspješnost, mentalno i fizičko zdravlje te sigurnost, kao i neki činioci koji mogu modificirati negativni utjecaj smjenskog rada (184).

U uvjetima izloženosti suptoksičnim koncentracijama organskih otapala proučavani su biološki pokazatelji izloženosti i ranog oštećenja zdravlja na radnim mjestima s primijenjenom propisanom zaštitom (4, 5, 159).

Ispitivanje učinaka niskih koncentracija benzena standardnim metodama rezultiralo je određivanjem hemoglobina, srednjeg volumena eritrocita i hemolize glicerolom kao ranih pokazatelja tog toksičnog djelovanja na hematopoetski sustav. Međutim, za genetske pokazatelje nije se mogla potvrditi primjenljivost u zdravstvenom nadzoru osoba profesionalno izloženih benzenu koncentracija do 15 ppm (75).

### 3.7. Procjena rizika smrtnosti u različitim ekološkim biotopima (Tema 00220307)

Voditelj: *Mladen Pavlović*

Suradnici na temi: N. Čorović, A. Jazbec, S. Kovač, M. Malinar, D. Šimić

Završeno je pretraživanje vitalnih podataka uzorka populacije Republike Hrvatske sudionika prospektivne studije o kroničnim bolestima iz osvježanih popisa birača. Uzorak je odabran prethodno (1967. god.) iz istih datoteka. Bio je sastavni dio populacije srednje dobi mjesta Omiš i okolica, Virovitica i okolica, otok Vis, Split i Zagreb (Centar i Črnomerec). Slijedi dopuna vitalnih podataka iz zdravstvenih i statističkih registara, a zatim postupci »analize preživljavanja«.

Dosadašnje prospektivno istraživanje pokazuje da je unutar uzorka (statistički značajno za oba spola) povećan nespecifični mortalitet u onih osoba u kojih je tijekom prethodnih pregleda u elektrokardiogramu utvrđena depresija ST-segmenta (0,5–0,9 mm; 1 mm i dublje) (7, 100).

Analizirana je povezanost meteoroloških prilika, ukupne količine polena, srednje dnevne koncentracije NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> lebdećih čestica i dima u Zagrebu s ukupnim mortalitetom i brojem hitnih prijema u pulmološke ustanove Zagreba tijekom 1994. i 1995. Rezultati upućuju na povezanost prosječnih tjednih koncentracija NO<sub>2</sub> i ukupnog broja umrlih u Zagrebu (151). Utvrđena je povezanost srednje dnevne koncentracije (izmjerene dan prije) lebdećih čestica i broja hitnih slučajeva oboljelih od kronične opstruktivne bolesti pluća (64,138). Slična povezanost nađena je s prosječnim tjednim koncentracijama NO<sub>2</sub> u maloljetnog i punoljetnog pučanstva (54, 71).

## STRUČNA DJELATNOST

### *Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma*

Za potrebe Imunološkog zavoda, Hrvatskog zavoda za kontrolu imunobioloških preparata, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i nekoliko odjela za dijalizu u Hrvatskoj određivane su koncentracije aluminija i žive u više od 300 različitih uzoraka metodom atomske apsorpcijske spektrometrije.

### *Jedinica za toksikologiju*

Za potrebe kemijske industrije (Chromos, Herbos) provodili smo testiranja akutne oralne toksičnosti ( $LD_{50}$ ), dermalne toksičnosti i iritacije sluznice oka komercijalnih preparata koji dolaze na tržište (insekticida, fungicida i herbicida). Izvještaj o testiranju podnosi se na ocjenu Komisiji za otrove Ministarstva zdravstva radi uvrštenja u listu otrova.

U svrhu zaštite ljudi profesionalno izloženih organofosforim i karbamatnim pesticidima u kemijskoj industriji, mjerena je aktivnost kolinesteraze pune krvi i plazme.

Za potrebe Ministarstva obrane Republike Hrvatske provedena su na pokusnim životinjama istraživanja djelovanja novosintetiziranog visokotoksičnog organofosforog spoja. Mjerena je aktivnost acetilkolinesteraze u različitim vremenskim intervalima nakon dermalne primjene testiranog spoja.

### *Jedinica za mutagenezu*

Tijekom 1997. godine napravljene su 1022 analize, od kojih se 780 odnosi na analize strukturnih aberacija kromosoma, 541 na SCE i 152 na kapilaroskopiju.

### *Jedinica za higijenu okoline*

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, Pazinu, Umagu, Rovinju, na otocima Krku i Cresu, u Kutini i Splitu, lebdeće čestice i metali u Zagrebu te sediment u Zagrebu, Osijeku, Sisku, Rijeci, na otocima Krku i Cresu, u Puli, Labinu, Pazinu, Umagu, Rovinju, Kutini i Splitu. Sumporov dioksid, dim, lebdeće čestice i čestice metala u Zagrebu mjeri Institut na temelju ugovora s Gradskim uredom za zdravstvo i socijalnu skrb. Tri zagrebačke postaje dio su svjetskog sustava praćenja kvalitete okoline (GEMS) koji koordinira Svjetska zdravstvena organizacija u okviru aktivnosti Programa okoliša Ujedinjenih naroda (UNEP). Od 1994. godine mjerenja onečišćenja u vanjskoj atmosferi proširena su na mjerenja dušikovih oksida u Zagrebu na pet mjernih postaja. Na mjernoj postaji na Ksaverskoj cesti prate se razine koncentracija dušikovih oksida na dvije različite udaljenosti od prometnice.

Od 1996. godine mjeri se ozon na tri postaje na području grada Zagreba.

Institut je surađivao u mjerenjima specifičnih onečišćenja zraka oko industrijskih izvora – na području grada Kutine s INA-Petrokemijom Kutina. Institut je bio koordinator cjelokupnog projekta o utvrđivanju postojećeg stanja na lokalitetu plinskog polja Molve koji je obuhvaćao istraživanje zraka, vode, tla, poljoprivrednih i šumskih ekosistema i kontrolu divljači prije puštanja u rad Centralne plinske stanice (CPS) Molve III.

Suradnici Jedinice za higijenu okoline uključeni su u praćenje kakvoće zraka u zoni utjecaja smetlišta Jakuševac i pokretnog uređaja za termičku obradu otpada (PUTO) lociranog na Jakuševcu.

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

U cilju 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, kao i mjerenja koncentracija štetnih tvari u zraku radnih okolina.

### *Jedinica za zaštitu od zračenja*

Na cijelom području Republike Hrvatske praćena je radioaktivna kontaminacija okoliša prirodnim i fisijskim radionuklidima. Obuhvaćen je cijeli ekološki ciklus od zraka i radioaktivnih oborina preko vode i tla do ljudske i stočne hrane te na koncu do čovjeka.

Nastavljena je suradnja s INA-Naftaplinom, Petrokemijom d.o.o. Kutina, INA-Vinilom i Agencijom za posebni otpad te je praćeno stanje prirodne radioaktivnosti, kao i prirodne radioaktivnosti povišene tehnološkim postupcima. Određivana je brzina ekspozicijske doze, ukupna beta-aktivnost te su provedene radiokemijske i gama-spektrometrijske analize.

U suradnji s Ministarstvom zdravstva ispitana je radioaktivnost uzoraka kamene ploče s Korza u Rijeci.

Načinjeno je više od 200 analiza radioaktivne kontaminacije radionuklidima cezija na raznoj robi namijenjenoj izvozu, u skladu s odredbama Europske unije.

Nastavljeno je razvijanje radiokemijskih i mjernih metoda. Provedeno je nekoliko međunarodnih interkalibracija u okviru suradnje sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom (WHO), Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA), Nuklearnom elektranom Krško (NEK) te Zavodom za varstvo pri delu Republike Slovenije.

U okviru suradnje s NE Krško provedene su terenske vježbe pokretnog radiološkog laboratorija

### *Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju*

Nastavljena je suradnja s korisnicima usluga zaštite od zračenja iz domene ovlaštenja Instituta (Narodne novine 23/81; nadzor nad izvorima zračenja, dozimetrijski monitoring), što je iskazano u odgovarajućim stručnim izvješćima i elaboratima. U ovim je poslovima Jedinica aktivno surađivala s Ministarstvom obrane, Ministarstvom unutarnjih poslova, Ministarstvom zdravstva, Ministarstvom gospodarstva, Ministarstvom prometa i veza RH i GSF-National Research Institute for Environmental Health – Neuherberg, Njemačka.

U neposrednoj suradnji s A. Bogadi-Šare, u ovoj je godini ambulantno obrađena 91 osoba koja boluje ili se sumnja da boluje od neke od multisistemskih bolesti vezivnog tkiva, bolesti ili poremećaja lokomotornog sustava i primarnih ili sekundarnih perifernih vaskulopatija. U morfološkoj i funkcionalnoj dijagnostici malih krvnih žila periferije primijenjen je metodološki protokol serijske aplikacije kapilaroskopije, digitalne dermatometrije i digitalne fotopleti-zmografije upotpunjen termalnim testovima i farmakodinamskim testom.

Učinjeno je 46 analiza bronhoalveolarnog lavata u smislu determiniranja funkcionalne sposobnosti slobodnih stanica; vijabilnosti, fagocitne aktivnosti i fagocitnog kapaciteta te određivanja stanica prema broju i tipu, siderofaga i feruginoznih inkluzija, 135 imunodifuzija seruma na različite alergene kod 38 pacijenata te jedna pretraga sputuma na azbestna tjelešca. Osim za rutinsku primjenu, metode su modificirane i adaptirane za potrebe korištenja animalnog modela u *in vivo* istraživanjima bioindikatora učinaka izloženosti kemijskim i posebice fizikalnim noksama (radiobiološki učinci elektromagnetskog spektra), i kompara-

tivnih *in vitro* parametara, za slučajeve kada iz etičkih razloga nije moguće istraživanja provesti u ljudi.

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

Za potrebe drugih ustanova određivane su koncentracije triazinskih pesticida u površinskim, podzemnim i drenažnim vodama i tlu, organokloriranih i organofosornih pesticida u površinskim i otpadnim vodama te polikloriranih bifenila u uzorcima tla, naftnih derivata i otpadnih ulja. Vršeno je fenotipiranje kolinesteraze u serumima osoba osjetljivih na neke anestetike.

#### *Jedinica za biomatematiku*

Pružane su usluge planiranja skupljanja podataka, statističkih i računalnih konzultacija, unosa i statističke obrade podataka za potrebe ostalih jedinica Instituta te programa i tema trajne istraživačke djelatnosti. D. Šimić obavljala je poslove CARNet koordinatora i administriranja Gopher i WWW servera. M. Uglešić obavljao je poslove administriranja računalne mreže i radne stanice, koordinacije održavanja računalne opreme te pružao računalne konzultacije.

#### *Jedinica za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju*

Za vanjske korisnike obavljeno je 1457 specijalističkih pregleda: iz medicine rada 1097 (radi utvrđivanja profesionalne bolesti i/ili ocjene radne sposobnosti 680, periodskih pregleda 417), internističkih (alergoloških) 251, neuroloških 99, psihijatrijskih 10. Obavljeno je 1113 dijagnostičkih postupaka [digitalnih pletizmografija 216, alergoloških testiranja (prick i epikutanih) 305, nespecifičnih bronhalnih provokacija 69, nespecifičnih nazalnih provokacija 9, specifične nazalne provokacije 2, bronhodilatatorna testa 2, EEG nalaza 57, psihologijskih ispitivanja 32, hematoloških obrada 417, spiroergometrije 4].

Utvrđeno je 169 profesionalnih bolesti. Ostvarena je suradnja i sudjelovanje u izradi i uputama za provedbu zakonskih akata za zaštitu na radu i za procjenu opasnosti na radnom mjestu (158, 160, 161).

U sklopu specijalizacije iz školske medicine obvezatan dio specijalizantskog staža na Odjelu su provela tri liječnika, a iz medicine rada jedan liječnik iz Slovenije.

#### *Centar za kontrolu otrovanja*

Informacijska služba Centra primila je 500 poziva vezanih za akutna otrovanja od zainteresiranih zdravstvenih ustanova Republike Hrvatske. Nastavljen je rad na kompjutorskoj bazi podataka o otrovima, uz uporabu toksikoloških baza podataka Poisindex, Tomes, IRPTC i INTOX. Za potrebe Odjela za medicinu rada i okoliša izrađena su 23 kliničko-toksikološka mišljenja o profesionalnoj izloženosti različitim kemikalijama. Za potrebe industrije izrađeno je 15 toksikoloških ocjena otrova, koje Povjerenstvo za otrove Ministarstva zdravstva razvrstava u Listu otrova te 157 toksikoloških mišljenja u svrhu dozvole uvoza i prijevoza opasnih tvari. Nastavljena je suradnja na projektu INTOX s Međunarodnim programom za kemijsku sigurnost Svjetske zdravstvene organizacije (WHO – International Programme on Chemical Safety).

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

U biološkim uzorcima analizirani su karakteristični pokazatelji izloženosti metalima (N=622) te kod nasljednih i stečenih porfirija (N=332) za potrebe različitih industrija i zdravstvenih ustanova iz Republike Hrvatske i Republike Slovenije.

*Centar za osteoporozu*

Denzitometrija skeleta (metoda dvoenergetske apsorpcijometrije X-zraka) učinjena je u 636 osoba. U Ambulanti za osteoporozu pregledano je i liječeno 156 pacijenata. Na inicijativu Centra za osteoporozu osnovano je Hrvatsko društvo za osteoporozu, na osnivačkoj skupštini 31. listopada 1997. godine u Zagrebu. Do sada se u Društvo učlanilo više od 100 građana (liječnika i pacijenata) iz nekoliko županija.



## NASTAVNA DJELATNOST

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

S. Fingler sudjeluje u »Praktikumu iz analitičke kemije IV« za studente kemije.

V. Garaj-Vrhovac sudjeluje u nastavi kolegija »Radiobiologija« za studente biologije, smjerova molekularna biologija i ekologija.

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

V. Drevenkar voditelj je smjera Analitičke kemije na Sveučilišnom poslijediplomskom studiju kemije.

Polje/Smjer: Biologija/Biomatematika

Kolegij: Rad i programiranje na elektroničkim računalima (10+10 sati)

Predavači: Z. Pišl, V. Jovanović (u nastavi sudjeluju V. Hljuz Dobrić i D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Biomatematika

Kolegij: Biostatistika (10+10 sati)

Predavači: V. Jovanović, Z. Pišl (u nastavi sudjeluje D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Biomedicina

Kolegij: Rad i programiranje na elektroničkim računalima (10+10 sati)

Predavači: Z. Pišl, V. Jovanović (u nastavi sudjeluju V. Hljuz Dobrić i D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Biomedicina

Kolegij: Biostatistika (10+10 sati)

Predavači: V. Jovanović, Z. Pišl (u nastavi sudjeluje D. Šimić)

Polje/Smjer: Biologija/Biomedicina

Kolegij: Fiziologija mineralnog metabolizma (10+10 sati)

Predavači: K. Kostial, M. Piasek

Polje/Smjer: Biologija/ Ekologija

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

Predavači: V. Garaj-Vrhovac

Polje/Smjer: Biologija/Ekologija

Kolegij: Ekofiziologija i ekotoksikologija (15+15 sati)

Predavači: L. Štilinović, Č. Lucu

Polje/Smjer: Biologija/Molekularna i stanična biologija

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

Predavači: E. Reiner, V. Simeon

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: Biološke metode u genetičkoj toksikologiji (10+10 sati)  
Predavači: V. Garaj-Vrhovac, A. Fučić, J. Franekić

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

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

Polje/smjer: Biologija/Toksikologija  
Kolegij: Toksikologija organofosfornih spojeva (10+5 sati)  
Predavač: E. Reiner, V. Simeon, V. Drevenkar

Polje/Smjer: Kemija/Analitička kemija  
Kolegij: Spektrometrijske metode elementne analize (22+14)  
Predavač: M. Blanuša

Polje/smjer: Kemija/Analitička kemija  
Kolegij: Kromatografske metode analize (20+15 sati)  
Predavači: V. Drevenkar, S. Turina

Polje/Smjer: Kemija/Biokemija  
Kolegij: Enzimi: Kinetika reakcija i mehanizmi (20 sati)  
Predavači: E. Reiner, V. Simeon

#### *Diplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

N. Čorović i S. Telišman sudjeluju u nastavi kolegija »Anorganske tvari u biološkim procesima« (voditelj V. Ondrušek).

#### *Poslijediplomski studij na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu*

A. Bogadi-Šare, V. Garaj-Vrhovac, S. Milković-Kraus i M. Zavalčić sudjeluju u studiju »Medicina rada« u kolegiju »Patologija rada«.

V. Brumen sudjeluje u studiju »Dermatovenerologija« u sklopu programa »Odabrana predavanja iz Interne medicine«.

N. Čorović sudjeluje u studiju »Gerontologija« s kolegijem »Specifičnosti internističkih bolesti kod starijih osoba«.

D. Dekanić-Ožegović sudjeluje u studiju »Fizikalna medicina i rehabilitacija« i »Reumatologija«.

D. Šimić sudjeluje u studiju »Medicinska informatika« u kolegiju »Odabrane matematičke metode za primjenu u medicini«.

*Poslijediplomski studij biomedicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci*

Kolegij: Struktura i funkcija enzima  
Voditelj kolegija: Čedomila Milin  
Jedan od predavača: Elsa Reiner (5+0)

*Ostala nastavna djelatnost*

D. Dekanić-Ožegović bila je predavač na tečaju trajnog usavršavanja za liječnike opće i obiteljske medicine, Split, 10. V.1997.

I. Prlić predaje predmet »Osnove zračenja, zaštita, dozimetrija i instrumentacija« na seminarima za doškoloavanje kadrova u industriji u organizaciji Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskog društva za kontrolu bez razaranja. Predmet »Zaštita od ionizirajućeg zračenja« predaje u sklopu specijalističkog obrazovanja kadrova Policijske akademije Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske.

## IZDAVAČKA DJELATNOST

*Služba za znanstvenu dokumentaciju*

Poglavite djelatnosti Službe pripadaju izdavaštvo, poslovi uređivanja časopisa *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, lektoriranje i prevođenje znanstvenih tekstova, rad na godišnjim bibliografijama znanstvenih i stručnih radova djelatnika 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*. Godine 1997. *Arhiv* je navršio četrdeset osam godina redovitog izlaza. 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, Medline, Toxline, Industrial Hygiene Digest, INIS Atomindex, ISI Genuine Article, Nuclear Science Abstracts, Occupational Health and Safety Abstracts, Referativnyj Žurnal, Tobacco Abstracts, Toxicology Abstracts.

Časopis ima Savjetodavni uređivački odbor koji čini 18 eminentnih međunarodno priznatih znanstvenika iz deset zemalja i Izvršni uređivački odbor od šest članova iz Instituta. Glavni urednik je R. Pleština, a zamjenica glavnog urednika je M. Piasek.

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, u nakladi od 1.000 primjeraka. Tijekom 1997. godine tiskani su *Arhiv* br. 4 vol. 47 (1996) i br. 1, 2 i 3 vol. 48 (1997).

U zamjenu za *Arhiv* Institut prima 17 domaćih i 30 stranih časopisa.

Za izdavanje časopisa u 1997. Institut je primio financijsku potporu Ministarstva znanosti Republike Hrvatske. Za časopis je također vrijedan i financijski doprinos oglasivača u *Arhivu*. To su u svescima tiskanima u 1997. godini bili Belupo i Dezinsekcija Rijeka.

Uvid u izdavačku djelatnost Instituta dostupan je korisnicima Interneta i Hrvatske akademske računalne mreže CARnet na adresi <http://mimi.imi.hr/>. Na toj adresi zajedno s informacijama o Institutu nalazi se i popis znanstvenih, kvalifikacijskih i stručnih publikacija radnika Instituta objavljenih od 1988. godine nadalje, koji je pripremila Služba za znanstvenu dokumentaciju. Sažeci iz članaka objavljenih u *Arhivu za higijenu rada i toksikologiju* ovdje su prisutni u obliku elektroničkog izdanja časopisa *Archives Online* na vlastitim Web stranicama.

*Knjižnica Instituta*

U 1997. godini kupnjom i poklonima bibliotečni fond povećao se za 13 svezaka knjiga, što ukupno iznosi 7713 svezaka.

Knjižnica je primala 89 naslova časopisa od kojih 47 u zamjenu za *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*. U natječaju Ministarstva znanosti i tehnologije za financiranje stranih časopisa u 1997. godini Institutu je odobrena pretplata na devet naslova.

Broj zahtjeva u međubibliotečnoj posudbi iznosio je 1914.

Putem bibliotečnog biltena institutski odjeli i suradne ustanove obaviještene su o prinovama knjiga i časopisa za prethodno razdoblje.

U programu za katalogizaciju knjiga UNIMAR-CDS/ISIS baza podataka, obrađena je 321 jedinica. Svaki kataložni opis sadržava slobodno oblikovane predmetnice što će bitno pripomoći pretraživanju podataka.

Nastavljeno je vođenje evidencije za potrebe statističkih pokazatelja o radu knjižnice te su slana izvješća Hrvatskom bibliotekarskom društvu – Komisiji za klasifikaciju i predmetno označavanje, Središnjoj medicinskoj knjižnici Medicinskog fakulteta u Zagrebu podaci za bazu podataka biomedicinskih časopisa.

Ministarstvo znanosti i tehnologije obavijestilo nas je o pokretanju projekta »Nacionalni informacijski sustav knjižnica Hrvatske – NISKA« te nas zamolilo za suradnju. Sveučilišnom računskom centru poslali smo obilne podatke koji će pomoći funkcioniranju tog projekta. Od Središnje medicinske knjižnice Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koordinatora za podsustav biomedicina, primili smo obavijest da je naša knjižnica predviđena za prvu fazu u kojoj je odabrano devet knjižnica.

N. Vajdička redovito je sudjelovala u radu Komisije za medicinske knjižnice Hrvatskog bibliotekarskog društva te na sastancima s koordinatorom za projekt NISKA – podsustav biomedicina.

## PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA U HRVATSKOJ

Savjetovanje o primjeni zakona o zaštiti na radu i zaštiti od požara Udruge zdravstva Hrvatske, Opatija, 30. i 31. I. 1997.; *A. Bogadi-Šare*.

XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija, 24.–26. III. 1997.; *G. Branica, S. Fingler, M. Matek, N. Paulić-Balestrin*.

Stručno-znanstveni simpozij s izložbom »Energija i ekologija u turizmu«, Zagreb, 23. IV. 1997.; *D. Cesar*.

Značaj kakvoće i pripreme vode za potrebe hemodijalize, Makarska, 8.–10. V. 1997.; *M. Blanuša*.

Second Croatian Congress of Neurology, Zagreb, 14.–17. V. 1997.; *R. Liščić*.

Stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ »Privatizacija u medicini rada«, Poreč, 16. i 17. V. 1997.; *A. Bogadi-Šare, D. Plavec, R. Turk, M. Zavalić*.

3. osječki urološki dani, Osijek, 22.–24. V. 1997.; *D. Dekanić-Ožegović*.

The 8th »Ljudevit Jurak« International Symposium on Comparative Pathology, Zagreb, 6. i 7. VI. 1997.; *C.M. Herak-Kramberger, I. Sabolić*.

Savjetovanje »Procjena opasnosti i usklađivanje akata s odredbama zakona o zaštiti na radu« (IPROZ) Zagreb, 12. i 13. VI. 1997.; *A. Bogadi-Šare*.

19th International Conference on Information Technology Interfaces ITI'97, Pula, 17.–21. VI. 1997.; *A. Jazbec, D. Šimić*.

MATH/CHEM/COMP '97, Dubrovnik, 23.–28. VI. 1997.; *N. Kopjar*.

1. hrvatski somnološki simpozij, Zagreb, 25. i 26. VI. 1997.; *B. Radošević-Vidaček*.

Računala i informatički sustavi u službi biokemije, Zagreb, 8.–10. IX. 1997.; *J. Jurasović, A. Pizent*.

Šesti kongres biologa Hrvatske, Opatija, 22.–26. IX. 1997.; *J. Buljan, V. Garaj-Vrhovac, M. Mataušić-Pišl, R. Rozgaj*.

29th International Danube Symposium of Neurological Sciences, Dubrovnik, 8.–11. X. 1997.; *R. Liščić*.

Prvi hrvatski simpozij o fertilitetu, sterilitetu i ginekološkoj endokrinologiji, Brijuni, 9.–11. X. 1997.; *D. Dekanić-Ožegović*.

II. kongres Hrvatskog reumatološkog društva, Opatija, 13.–15. X. 1997.; *S. Bolanča, D. Dekanić-Ožegović*.

Workshop o zbrinjavanju i odlaganju radioaktivnog otpada, Zagrebu, 14.–17. X. 1997.; *D. Kubelka*.

XVI. perinatalni dani, Rijeka, 16.–18. X. 1997.; *M. Piasek*.

Prvi hrvatski znanstveno-stručni skup »Zaštita zraka '97«, Crikvenica, 16.–18. X. 1997.; *D. Cesar, M. Čačković, M. Fugaš, J. Hršak, N. Kalinić, B. Krauthacker, M. Pavlović, M. Šarić, K. Šega, A. Šišović, V. Vadić*.

V. godišnja konferencija Hrvatskog psihološkog društva, Varaždin, 23.–26. X. 1997.; *J. Bobić, B. Radošević-Vidaček*.

Stručni sastanak Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ »Uloga medicine rada u procjeni opasnosti radnog mjesta«, Trakošćan, 23.–25. X. 1997.; *A. Bogadi-Šare, M. Gomzi, B. Kanceljak-Macan, S. Kovač, S. Milković-Kraus, R. Turk, D. Plavec, M. Zavalić*.

Treće savjetovanje Hrvatskog komiteta međunarodne konferencije za velike električne sisteme, Cavtat, 26.–30. X. 1997.; *V. Garaj-Vrhovac*.

XXIV. stručni sastanak s temom »Poštivanje ekoloških normi – uvjet kvalitetnog življenja«, Stubičke Toplice, 20. i 21. XI. 1997.; *V. Vadić*.

XIII. dani Ramira Bujasa, Zagreb, 11.–13. XII. 1997.; *J. Bobić*.

## PRISUSTVOVANJE ZNANSTVENIM I STRUČNIM SASTANCIMA IZVAN HRVATSKE

International Meeting on Pathogenesis, Diagnosis and Clinical Relevance of Pleural Plaques, Basel, Švicarska, 18. I. 1997.; *S. Milković-Kraus*.

Stručni sastanak koordinatora međunarodnog IAEA CRP projekta »Radiation Protection in Diagnostic Radiology for Eastern European and Asian Countries«, Udine, Italija, 2.–11. II. 1997.; *I. Prlič*.

6th International Inhalation Symposium »Relationships between Respiratory Disease and Exposure to Air Pollution«, Hannover, Njemačka, 24.–28. II. 1997.; *I. Trošić*.

International Programme on Chemical Safety (UNEP, WHO, ILO), Core Assessment Group Meeting of the Joint Meeting on Pesticides, Leicester, Velika Britanija, 3.–8. III. 1997.; *V. Drevenkar*.

NATO Advanced Research Workshop on Molecular Modeling and Dynamics of Biological Molecules Containing Metal Ions, San Miniato, Italija, 15.–21. III. 1997.; *J. Sabolović*.

An Advanced Course in Osteoporotic Fractures: »Management Strategies«, Budimpešta, Mađarska, 21.–23. III. 1997.; *S. Cvijetić*.

COST 615 Action »Database Monitoring and Modeling of Urban Air Pollution«, Management Committee Meeting, Valencija, Španjolska, 23.–24. III. 1997. i Thessaloniki, Grčka, 29. i 30. VIII. 1997.; *V. Vadić*.

Strokovni posvet »Organska topila v delovnem okolju, Rogaška Slatina, Slovenija, 23. i 24. V. 1997.; *A. Bogadi-Šare, D. Prpić-Majić*.

The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology EAACI '97, Rhodes, Grčka, 1.–4. VI. 1997.; *B. Kanceljak-Macan, J. Macan, D. Plavec*.

1st European Cytogenetics Conference, Atena, Grčka, 22.–25. VI. 1997.; *V. Kašuba*  
36th European Congress of Toxicology – Eurotox '97, Aarhus, Danska, 25.–28. VI. 1997.; *V. Garaj-Vrhovac, R. Rozgaj, D. Prpić-Majić*.

13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Tampere, Finska, 29. VI.–4. VII. 1997.; *M. Gomzi*.

6th Nordic Symposium Trace Elements in Human Health and Disease, Roskilde University, Danska, 29. VI.–3. VII. 1997.; *M. Blanuša*.

Satellite Meeting ICEM 1997, Cancer and Genetic Risk Assessment : Low Dose – Effect Studied, Heidelberg, Njemačka, 4.–6. IX. 1997.; *A. Fučić*.

The IRPA Regional Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries of Central Europe, Prag, Češka, 8.–12. IX. 1997.; *N. Lokobauer*.

19th Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research, Cincinnati, OH, SAD, 10.–14. IX. 1997.; *M. Blanuša*.

Generalna skupština Europske federacije društava medicinske fizike (EFOMP) i Education and Training Programme (ETP) komiteta EFOMP, Nica, Francuska, 12.–20. IX. 1997.; *I. Prlič*.

World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Nica, Francuska, 14.–18. IX. 1997.; *I. Prlič*.

WHO Workshop on Problems of the Environment in Central and Eastern Europe, Bratislava, Slovačka, 15. IX. 1997.; *K. Šega*.

International Conference on Applied Statistics, Preddvor, Slovenija, 15.–17. IX. 1997.; *A. Jazbec, M. Malinar, D. Šimić*.

European Respiratory Society Annual Congress, Berlin, Njemačka, 20.–24. IX. 1997.; *D. Plavec*.

Air Quality Management at Urban, Regional and Global Scales, Istanbul, Turska, 23.–26. IX. 1997.; *J. Hršak, N. Kalinić, K. Šega, V. Vadić*.

International Symposium on Indoor Environment and Respiratory Illnesses, Including Allergy, Sosnowiec, Poljska, 25.–27. IX. 1997.; *K. Šega, M. Fugaš*.

2nd Meeting of the Slovenian Biochemical Society, Otočec, Slovenija, 1.–4. X. 1997.; *I. Sabolić*.

Conference on Global Lung Health, 1997 Annual Meeting of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease i poslijediplomski tečaj (ICTMR/IUATLD Consultation on Lung Health Research, Pariz, Francuska, 1.–4. X. 1997.; *M. Pavlović*.

FAO Workshop »Food Safety Assessment of Foods Derived from Genetically Modified Plant in Central and Eastern European Countries«, Prag, Češka, 6. i 7. X. 1997.; *R. Turk*.

Treatment Strategies in Osteoporosis (European Foundation for Osteoporosis and Health Council on Osteoporosis), Pariz, Francuska, 17. i 18. X. 1997.; *S. Bolanča*.

Symposium on Cognitive Neuroscience, Ljubljana, Slovenija, 17. i 18. X. 1997.; *R. Liščić*.

WHO Workshop on PM 10 Measurement, Berlin, Njemačka, 27.–29. X. 1997.; *K. Šega*.

30th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Antonio, Texas, SAD, 2.–5. XI. 1997.; *CM Herak-Kramberger, I. Sabolić*.

Symposium on Fosamax: New Insights and Latest Research Advances, Prag, Češka, 13. i 14. XI. 1997.; *S. Cvijetić*.

The Second Regional Mediterranean Congress on Radiation Protection, Tel-Aviv, Izrael, 16.–20. XI. 1997.; *Z. Franić, J. Kovač, G. Marović*.

COST 66 Action »Fate of Pesticides in Soil and the Environment«, Management Committee Meeting, Budimpešta, Mađarska, 23. i 24. XI. 1997.; *V. Drevenkar*.

WHO Consultation on the Fourth Round of Interlaboratory Quality Assessment Study on Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in Human Milk and Blood Plasma, Prag, Češka, 24.–26. XI. 1997.; *B. Krauthacker*.

Interasma '97. The Annual Meeting Western Europe Chapter, Las Palmas de Gran Canaria, Španjolska, 3.–5. XII. 1997.; *J. Macan, S. Milković-Kraus*.

#### OSTALI SASTANCI, STUDIJSKI BORAVCI I SAVJETOVANJA

Studijski boravak u Republici Slovačkoj u Institute of Preventive and Clinical Medicine, Respiratory Toxicology Department, 19.–24. V. 1997.; *I. Trošić*.

Studijski boravak u SAD u okviru projekata s Američkom agencijom za zaštitu okoliša (US Environmental Protection Agency), 2.–14. VIII. 1997.; *B. Krauthacker*.

Studijski boravak u Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, SAD, 5.–7. XI. 1997. *I. Sabolić*.

Studijski boravak u Renal Unit, Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Boston, SAD, 6. X. – 14. XII. 1997.; *I. Sabolić*.

Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), Training for the OPCW Inspectorate, Haag, Nizozemska, 6. I.–30. V. 1997.; *Z. Fröbe*.

Comet Assay Workshop, Croydon, Velika Britanija, 8.–10. V. 1997.; *A. Fučić*.

Subregional Workshop: Basic Research for National Development Plans Under Changing Economic Conditions – a Subregional Perspective. Gozd Martuljek, 27. i 28. VI. 1997.; *I. Sabolić*.

IUTOX Training Course on Basic Toxicology, Budimpešta, Mađarska, 7.–17. VII. 1997.; *S. Herceg, M. Matek*.

International Atomic Energy Agency (IAEA) Advisory Group to Review Approaches for Comparison of Impacts from Nuclear and Other Energy System Waste, Beč, Austrija, 21.–25. IV. 1997.; *Z. Franić*.



Advanced Training Seminar on Nuclear Law: The Convergence of Legislation in Central and Eastern Europe with EU and International Nuclear Law, Dubrovnik, 25.–29. VIII. 1997.; Z. Franić.

Seminar i savjetovanje za stipendiste Deutscher Akademischer Austauschdienst programa, Zagreb, 13. i 14. X. 1997. I. Trošić.

Summer School on Medical Physics (u organizaciji CEC, AAPM i EFOMP), Sophia-Antipolis, Francuska, 7.–13. IX. 1997.; I. Prlić.

»Training Course on Radiation Protection in Medical Practice«, Lodz, Poljska, 5.–25. X. 1997.; I. Prlić.

»Prezentacija denzitometra za kosti«, (na poziv firme Hologic iz SAD, u bolnici San Rafaelo, Klinika za nuklearnu medicinu) Milano, Italija, 8. i 9. IV. 1997. i u bolnici La Colletta, Klinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Genova, Italija, 25.–27. VI. 1997.; S. Bolanča.

Seminar iz neurologije u okviru Cornell Seminars, Salzburg, Austrija, 20.–26. VII. 1997.; R. Liščić.

#### Predavanja na poziv:

A. Bogadi-Šare: »Djelatnost službe medicine rada u svezi sa zaštitom na radu«, Opatija, 31. I. 1997. Poziv: Udruga zdravstva Hrvatske.

A. Bogadi-Šare: »Zdravstveni učinci organskih otapala: rezultati znanstvenih istraživanja i praktična iskustva u Republici Hrvatskoj«, Rogaška Slatina, Slovenija, 23. V. 1997. Poziv: Slovensko zdravniško društvo. Sekcija za medicino dela.

A. Bogadi-Šare: »Udio specijalista medicine rada u procjeni opasnosti«, Zagreb, 12. VI. 1997. Poziv: IPROZ, Zagreb.

A. Bogadi-Šare: »Toksikološka procjena opasnosti na radnom mjestu«, Trakošćan, 24. X. 1997. Poziv: Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za medicinu rada.

D. Dekanić-Ožegović: »Osteoporozna i reumatske bolesti«, Zagreb, 14. X. 1997. Poziv: Merck, Sharp and Dohme Idea INC., Predstavništvo Zagreb.

D. Dekanić-Ožegović: »Patofiziologija i liječenje osteoporoze«, Brijuni, 9. X. 1997. Poziv: Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko ginekološko društvo.

B. Kanceljak-Macan: »Senzibilizacija na latex i mjere prevencije«, Zagreb, 13. II. 1997. Poziv: Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko društvo za medicinu rada.

B. Kanceljak-Macan: »Alergijske bolesti dišnog sustava i njihova prevencije«, Zagreb, 6. III. 1997. Poziv: KBC Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

B. Kanceljak-Macan: »Profesionalna astma«, Varaždinske toplice, 7. XI. 1997. Poziv: Hrvatski liječnički zbor i Hrvatsko internističko društvo.

Z. Koren, J. Franekić, V. Brumen: »Biološki učinci elektromagnetskih zračenja«, Zagreb, 3. III. 1997. Poziv: Collegium Hergešić – tribina za kulturu i znanost.

B. Krauthacker, E. Reiner: »Interlaboratory Quality Assurance of Residue Analysis«, Bled, Slovenija, 12.–14. XI. 1997. Poziv: AOAC International Central Europe Subsection, Slovenian Chemical Society – EURACHEM Slovenia i University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Department of Analytical Chemistry.

B. Momčilović: Zinc Dose-Rate Idiorythm – Metabolic Consequences of the Controlled Variability in Dietary Zinc Intake, Friedrich Schiller Universität, Jena, Germany, 8.VII. 1997. Poziv: Friedrich Schiller Universität, Jena, Njemačka

R. Liščić: »Transakcijska električka i magnetska stimulacija motornog korteksa u ljudi«, Zagreb, 29. V. 1997. Poziv: KBC Zagreb, Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

I. Prlić: »Quality Control in Diagnostic Radiology – Patient Dosimetry« Lodz, Poljska, 18. X. 1997. Poziv: NOFER – Institute for Occupational Medicine, Lodz.

*I. Sabolić:* Kanali za vodu u bubrežima. Klinički bolnički centar Zagreb, 13. III. 1997., Poziv: Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

*I. Sabolić:* Cadmium Nephropathy is Characterized by a Selective Loss of Brush-Border Transporters. 2nd Meeting of the Slovenian Biochemical Society, Otočec, Slovenija, 1–4. X. 1997.; Poziv: Slovensko biokemijsko društvo.

*I. Sabolić:* Cadmium Inhibits H-ATPase and Disrupts Microtubules in Renal Proximal Tubule Cells. Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, SAD, 7. XI. 1997.; Poziv: Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, SAD.

*S. Telišman:* »Nove spoznaje o interakcijama esencijalnih i toksičnih metala i biološki monitoring u ljudi«, Zagreb, 27. XI. 1997. Poziv: Hrvatsko društvo za medicinu rada, HLZ, Ogranak Zagreb.

*I. Trošić:* »Particle Deposition in the Rat Lungs after Intratracheal Instillation«, Bratislava, Slovačka, 20. V. 1997. Poziv: Institute of Preventive and Clinical Medicine, Bratislava.

#### ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

PRVI HRVATSKI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP »ZAŠTITA ZRAKA '97«, Crikvenica, 16.–18. X. 1997.

Organizator Skupa bilo je Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, a suorganizatori su bili Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ekoneg, Zagreb i Državni hidrometeorološki zavod. Pokrovitelji Skupa bili su Državna uprava za zaštitu okoliša, Ministarstvo znanosti i tehnologije, Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo razvitka i obnove, Ministarstvo gospodarstva, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Hrvatska gospodarska komora i Hrvatska elektroprivreda.

U organizaciji Skupa sudjelovala je Jedinica za zaštitu okoline Instituta. Članovi Znanstvenog odbora bili su suradnici Instituta Krešimir Šega (dopredsjednik) i Vladimira Vadić. Ostali članovi Znanstvenog odbora bili su Fedor Valić (predsjednik), Nikola Barbalić, Tomislav Cvitaš, Mirka Fugaš, Vladimir Jelavić, Jasenka Nećak, Višnja Šojat, Tatjana Tomić, Gordana Valčić, Franjo Vančina i Sonja Vidić. Članovi Organizacijskog odbora bili su suradnici Instituta Vladimira Vadić (predsjednica), Janko Hršak i Nataša Kalinić te uz njih Vladimir Jelavić, Nada Matković, Mirta Pejčić, Višnja Šojat, Mira Šolić (dopredsjednica), Franjo Vančina i Ljerka Wilder.

Uvodna izlaganja održali su Fedor Valić, Mirka Fugaš, Jasenka Nećak, Vladimir Jelavić, Mirela Barbalić i Sonja Vidić.

Izlaganja su bila podijeljena u šest tema: Upravljanje kakvoćom zraka, Emisije, Onečišćenje vanjske atmosfere, Onečišćenje unutarnje atmosfere, Procjena izloženosti i učinci, Zaštita zraka u sustavu prostornog uređenja i zaštite okoliša.

Tiskan je Zbornik radova s objavljenih 70 predavanja. Skupu je prisustvovalo oko 150 sudionika.

U sklopu Skupa održan je Okrugli stol čiji je moderator bio Fedor Valić, a diskusijom su bile obuhvaćene sve teme te je na kraju donesen generalni zaključak.

#### KOLOKVIJ I INSTITUTA

Tijekom 1997. godine u Institutu su održavani kolokviji prema unaprijed utvrđenom rasporedu. Voditelj kolokvija bio je Ivan Sabolić, a u njegovoj odsutnosti Carol M. Herak-Kramberger.

Predavanja su održali predavači s Instituta i iz drugih institucija u Hrvatskoj ili inozemstva. Održano je ukupno 13 predavanja; tri predavanja održali su predavači iz inozemstva.

G. Branica: Elektrokemijska određivanja kemijskih formi teških metala u vodenim otopinama

Z. Kovarik: Reakcije mutanata kolinesteraze sa supstratima i inhibitorima

M. Međugorac-Popovski: Značajke protutijela na endocitozne vezikule iz kore bubrega

R. Liščić: Transkranijska električna i magnetska stimulacija motornog korteksa kod zdravih ljudi

M. Peraica: Neurotoksičnost organofosfornih spojeva

I. Sabolić: Učinci kadmija na epitelne stanice u epididimisu

B. Jernej (Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb): Patofiziologija trombocitnog serotonin-skog sustava

V. Kušec (KBC Rebro, Zagreb): Estrogeni receptori na koštanom tkivu

Z. Lacković (Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu): Mijenjaju li receptori svoju funkciju?

M. Šalković (Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu): Simpatički prijenosnici monoamina u središnjem živčanom sustavu štakora

S. Vukičević (Medicinski fakultet, Zagreb): Uloga koštanih morfofenetskih proteina u regeneraciji kosti, hrskavice i bubrega

L. Billard (Department of Statistics, University of Georgia, Athens, SAD): The World of Biometry

D. Brown (Massachusetts General Hospital / Harvard Medical School, Boston, SAD): Cell Biology and Physiology of Acid-Secreting Epithelial Cells: From the Kidney to the Male Reproductive Tract

A. S. Verkman (Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, SAD): Structure, Function and Physiology of Water Channels

Osim ovih, održana je i nekolicina kolokvija na kojima su djelatnici Instituta ukratko prikazali svoje radove priopćene na skupovima u Hrvatskoj i inozemstvu:

M. Blanuša, S. Fingler, M. Matek, N. Paulić-Balestrin prikazale su radove s kojima su sudjelovale na XV. hrvatskom skupu kemičara i kemijskih inženjera, Opatija, 24.-26. III. 1997.

I. Trošić prikazala je rad s kojim je sudjelovala na 6th International Inhalation Symposium »Relationships between Respiratory Disease and Exposure to Air Pollution«, Hannover, Njemačka, 24.-28. II. 1997.

J. Sabolović prikazala je rad s kojim je sudjelovala na NATO Advanced Research Workshop on Molecular Modeling and Dynamics of Biological Molecules Containing Metal Ions, San Miniato, Italija, 15.-21. III. 1997.

M. Blanuša prikazala je rad s kojim je sudjelovala na sastanku Značaj kakvoće i priprave vode za potrebe hemodijalize, Makarska, 8.-10. V. 1997.

B. Kanceljak-Macan i J. Macan prikazale su radove s kojima su sudjelovale na The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology EAACI '97, Rhodes, Grčka, 1.-4. VI. 1997.

#### IZOBRAZBA KADROVA I STJECANJE ZVANJA

Stupanj magistra znanosti stekla je Z. Kovarik

Stupanj doktora znanosti stekle su A. Bogadi-Šare i C. M. Herak-Kramberger.

U zvanje asistenta izabrane su M. Čačković i R. Turk.

U zvanje višeg asistenta izabrana je C. M. Herak-Kramberger.

## PRIZNANJA DJELATNICIMA INSTITUTA I IZVANINSTITUTSKE DJELATNOSTI

*D. Dekanić-Ožegović* dodijeljena je povelja Hrvatskoga liječničkog zbora za 1997. god. Izabrana je za predsjednicu Hrvatskog društva za osteoporozu.

*S. Milković-Kraus* dobila je zahvalnicu kao članica prvog Upravnog odbora Hrvatskog društva za medicinu rada od 1992. do 1996. godine za doprinos razvoju medicine rada u Hrvatskoj, Hrvatskoga liječničkog zbora, Hrvatskog društva za medicinu rada.

*E. Reiner* dobila je od Zaklade Alexander von Humboldt (Bonn, Njemačka) »Humboldt-Medaille« za njezin doprinos u znanstvenoj i kulturnoj suradnji između Republike Njemačke i Republike Hrvatske.

Knjiga »Hrvatska nomenklatura anorganske kemije« (ured. hrv. prijevoda Vl. Simeon, preveli: *B. Grabarić, A. Janeković, M. Marković, V. Simeon-Rudolf, Vl. Simeon, H. Vančik*), Školska knjiga, Zagreb, 1996. nagrađena je nagradom »J. J. Strossmayer« kao najuspješnije znanstveno djelo objavljeno u 1996. god. na hrvatskom jeziku u Hrvatskoj i u hrv. dijaspori (Osnivač nagrade »Zagrebački velesajam-Interliber«, a pokrovitelj HAZU).

*A. Bogadi-Šare* član je Savjeta Hrvatskog društva za promicanje zaštite ljudi u radnoj i životnoj okolini, Upravnog odbora Hrvatskog društva za medicinu rada HLZ i Izdavačkog savjeta časopisa »Rad i sigurnost«.

*S. Bolanča* izabrana je za tajnicu Hrvatskog društva za osteoporozu.

*V. Brumen* je član Stručne radne grupe Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske zadužene za izradu konačne verzije Prijedloga Zakona o zaštiti od neionizirajućih zračenja i za donošenje odgovarajućih pravilnika.

*V. Brumen* je na poziv urednika ciklusa emisija HRT-a »Sa svrhom i razlogom«, 26. II. 1997. bila uz prof. Z. Korena i prof. J. Franekić sugovornica u emisiji pod naslovom »Biološki učinci neionizirajućih zračenja«.

*Z. Franić* je član Nadzornog odbora poduzeća »Vodoprivreda Zagreb«, d.o.o.; član Upravnog odbora Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (rizničar i webmaster). Bio je član Organizacijskog odbora Međunarodnog simpozija prometne medicine, Zagreb, 21. i 22. XI. 1997. U okviru međunarodnog projekta AMOS bio je kao tehnički ocjenitelj na probnoj akreditaciji Laboratorija za ispitivanje vina Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

*A. Fučić* je od 29. IV. 1997. uvrštena u registar eksperata grupe »Radiation Protection-Cytogenetic Dosimetry-Radiotoxicology-Biodosimetry« Međunarodne agencije za zaštitu od zračenja (International Atomic Energy Agency) za razdoblje od pet godina.

*A. Fučić* sudjelovala je u izradi Europskog izvještaja o mikronukleusnom testu u humanim studijama. Obradu podataka obavili su J. Surralls i A.T. Natarajan, Dept. Genet., Radiation Genetics and Chemical Mutagenesis, Leiden University, Nizozemska. Rezultati su objavljeni u *Mutation Research*, 392, 165–174, 1997.

*V. Garaj-Vrhovac* član je Upravnog odbora Hrvatskog zavoda za zaštitu od zračenja.

*M. Gomzi* je član GEENET (Global Environmental Epidemiology Network-WHO) i Komisije za ocjenu publikacija IMI-a. G. 1997. izabrana je za redovitog člana Hrvatske akademije medicinskih znanosti.

*J. Hršak* je bio član Organizacijskog odbora Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica, 16–18. X. 1997.

*N. Kalinić* je član Predsjedništva i blagajnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka. Bila je član Organizacijskog odbora Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica, 16–18. X. 1997.

*B. Kanceljak-Macan* je redoviti član European Academy of Allergology and Clinical Immunology, član Upravnog odbora Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju, HLZ. 1997.g. izabrana je za redovitog člana Hrvatske akademije medicinskih znanosti.

*J. Kovač* je član Upravnog odbora Hrvatskoga društva za zaštitu od zračenja.

*B. Krauthacker* je izabrana za člana AOAC International Central European Subsection Executive Committee.

*B. Krauthacker* »Zadržavaju li se pesticidi u majčinu mlijeku?« intervju s Tanjom Tolić, Vjesnik, 15. XI. 1997, str. 16.

*D. Kubelka* je dopredsjednik Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja

*G. Marović* je član Upravnog odbora Hrvatskoga nuklearnog društva i Programskog odbora 2nd International Conference on Nuclear Option in Countries with Small and Medium Electricity Grids.

Znanstvena i stručna biografija *B. Momčilovića* uvrštena je u Marquis »Who's Who in the World«, 15th edition, New Providence, NJ, SAD, 1997.

*B. Momčilović* član je odbora pokrovitelja međunarodne udruge The Trace Element in Man and Animals (TEMA) International Parent Committee Secretariat sa sjedištem u The Rowett Research Institute, Aberdeen, Škotska, Velika Britanija.

*B. Momčilović* »Reagiranjem ljudskog organizma na količinu i učestalost uzimanja hrane« intervju s Tanjom Tolić, Vjesnik, 6. VII. 1997, str. 12.

*D. Plavec* izabran je u Izvršni odbor za implementaciju programa GINA za Hrvatsku osnovan od Hrvatskoga pulmološkog društva. Član je Upravnog odbora Hrvatskog društva za alergologiju i kliničku imunologiju HLZ.

*I. Prlić* je stalni predstavnik Hrvatskog društva medicinske fizike i biomedicinskog inženjeringa (CROMBES) u Education and Training Committee (ETP) Europske federacije društava medicinske fizike (EFOMP); primljen je kao redoviti član u Američku asocijaciju medicinskih fizičara (AAPM); član je Tehničkih odbora pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo: TO135 – ISO »Kontrola bez razaranja«, E TO62 »Elektronička oprema u medicinskoj praksi« i HPE TO45 – »Nuklearna instrumentacija«; voditelj je sekcije E TO62C – »Radiološka oprema u medicinskoj praksi«; član je Stručne radne grupe Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske zadužene za izradu konačne verzije Prijedloga Zakona o zaštiti od neionizirajućih zračenja i odgovarajućih Pravilnika.

*Ž. Radalj* je član E TO62 – Tehničkog odbora »Elektronička oprema u medicinskoj praksi« i HPE TO45 – Tehničkog odbora »Nuklearna instrumentacija« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo.

*E. Reiner* je član Nacionalnoga znanstvenog vijeća Republike Hrvatske i Matičnog povjerenstva za Područje prirodnih znanosti, Polje kemija Ministarstva znanosti i tehnologije i Rektorskog zbora, član Expert Advisory Panel on Vector Biology and Control Svjetske zdravstvene organizacije, Ženeva te članica Kluba hrvatskih humboldtovaca.

*K. Šega* je član TO-146 »Kakvoća zraka« i član PO-3 »Vanjska atmosfera« pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo. Bio je dopredsjednik Znanstveno-stručnog savjeta i urednik Zbornika radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica, 16.–18. X. 1997.

*D. Šimić* je članica Predsjedništva i tajnica Hrvatskoga biometrijskog društva.

*S. Telišman* je ponovno član (za mandatno razdoblje 1997–2000. godine) Znanstvenog odbora za toksikologiju metala Međunarodne komisije za medicinu rada. Imenovana je zamjenikom člana Stručnog povjerenstva za praćenje stanja okoliša (monitoring) pri Državnoj upravi za zaštitu okoliša.

*V. Vadić* je član Radne grupe za zaštitu zraka u Odboru za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Hrvatskoga državnog sabora; član Radne grupe za europske integracije u oblasti zaštite okoliša i član radne grupe za donošenje podzakonskih propisa pri Državnoj upravi za zaštitu okoliša; član Predsjedništva i tajnik Hrvatskog udruženja za zaštitu zraka; član TO-146 – Kakvoća zraka pri Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo i voditelj Pododбора PO-3 – Vanjska atmosfera. Bila je član Znanstveno-stručnog savjeta i predsjednica Organizacijskog odbora Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica, 16.–18. X. 1997.

## SURADNJA S DRUGIM USTANOVAMA I POSJETITELJI

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

- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Institut za fiziku, Zagreb
- Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb
- Ministarstvo obrane Republike Hrvatske
- Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske
- Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša
- Gradsko poglavarstvo – Ured za zdravstvo i socijalnu skrb, Zagreb
- Istraživački centar farmaceutske industrije Pliva, Zagreb
- Laboratorij za RBK zaštitu Hrvatskog vojnog učilišta Ministarstva obrane Republike Hrvatske
- Zavod za ispitivanje i kontrolu lijekova u Zagrebu
- Zavod za javno zdravstvo Medicinskog centra Slavonski Brod
- Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu u Zagrebu
- Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb
- Škola narodnog zdravlja »A. Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Klinička bolnica »Sestre Milosrdnice«, Zagreb
- Klinika »Vuk Vrhovac«, Zagreb
- Klinika za ginekologiju i porodiljstvo Opća bolnica »Sveti Duh«, Zagreb
- Klinička bolnica »Merkur«, Zagreb
- Klinički bolnički centar Rebro, Zagreb:
  - Centralni laboratorij
  - Klinički zavod za onkologiju i radioterapiju
  - Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju
- GSF – National Research Centre for Environmental Health, Neuherberg, Njemačka
- Sveučilište Homburg/Saar, Njemačka
- Sveučilište Georg August, Göttingen, Njemačka
- Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Boston, MA, SAD
- The Ohio State University, Columbus, OH, SAD
- Department of Chemistry, Vanderbilt University, Nashville, TN, SAD
- Department of Pharmacology, University of California at San Diego, La Jolla, CA, SAD
- US Environmental Protection Agency, Washington DC, SAD i Research Triangle Park, NC, SAD
- US Department of Agriculture, Washington DC, SAD
- Svjetska zdravstvena organizacija, Ženeva, Švicarska
- Svjetska zdravstvena organizacija – Regionalni centar za Europu, Kopenhagen, Danska
- Svjetska zdravstvena organizacija – Europski centar za okoliš i zdravlje, Bilthoven, Nizozemska
- Svjetska zdravstvena organizacija – Međunarodni referalni centar za radioaktivnost, Le Vesinet, Francuska

*Tijekom godine Institut su posjetili:**Lynne Billard, University of Georgia, Athens, GA, SAD**Dennis Brown, Massachusetts General Hospital/Harvard Medical School, Boston, MA, SAD**Robert T. Evans, Sveučilišna bolnica St. James's, Leeds, boravio je u Institutu od 11. do 20. III. 1997. Za vrijeme svojega boravka održao je predavanje na Pedagoškom fakultetu u Osijeku pod predsjedanjem E. Reiner.**Peter Kampits, Filozofski fakultet, Beč, Austrija**Dinko Kello, World Health Organization, Regional Center for Europe, Kopenhagen, Danska**Marcello Lotti, Sveučilište u Padovi, posjetio je Institut od 30. VII. do 1. VIII. 1997. kao član znanstvenoga odbora Trećeg internacionalnog sastanka o esterazama i organofosfornim spojevima, kojega Institut organizira, a održat će se u Dubrovniku, u travnju 1998. god.**Richard Price, Applied Science and Analysis (ASA), Portland, SAD**Jasna Puzina, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu, Split**Alan Verkman, Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, CA, SAD**Michael Wilken, MWC – Michael Wilken Umweltconsulting, Berlin, Njemačka.*

## DOMAĆI PROJEKTI U TIJEKU

(u zagradi ime voditelja i godina početka projekta)

*Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb i Nuklearna elektrana Krško*

- ✘ Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško. (Z. Franić, 1997)

*Petrokemija d.o.o., Kutina*

- ✘ Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (J. Kovač, 1992)

*»APO« Agencija za posebni otpad d.o.o.*

- ✘ Pilot projekt određivanja radona u gradu Zagrebu (N. Lokobauer i Z. Franić, 1997)
- ✘ Procjena radiološke kontaminacije područja Kaštelanskog zaljeva (G. Marović, 1997)

*Gradski ured za zdravstvo i socijalnu skrb, Zagreb*

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

*Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske*

- ✘ Praćenje onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske (V. Vadić, 1969)
- ✘ Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (J. Kovač, 1997)
- ✘ Ispitivanja radioaktivnosti uzoraka kamene ploče iz ulice Korzo u Rijeci (G. Marović, 1997)

*PLIVA d.d.*

- ✘ Praćenje kakvoće zraka u okolici tvornice PLIVA – Savski Marof (*V. Vadić, A. Šišović, 1997*)

*INA – INDUSTRIJA NAFTE d.d. ZAGREB, NAFTAPLIN*

- ✘ Utvrđivanje stanja ekosistema na lokalitetu plinskog polja Molve (*V. Vadić, J. Hršak, 1990*)
- ✘ Procjena radiološke kontaminacije uz bušotinu MOL-6 plinskog polja Molve (*G. Marović, 1997*)

*»ZGO« gospodarenje otpadom i zaštita okoliša d.o.o.*

- ✘ Praćenje kakvoće zraka na Jakuševcu (*V. Vadić, 1997*)
- ✘ Program praćenja polikloriranih dibenzo-p-dioksina (PCDD) i polikloriranih dibenzofurana (PCDF) u zraku kao nulto stanje za »PUTO« (*B. Krauthacker, 1997*)

*ALARA d.o.o.*

- ✘ Tehnološki razvoj i korištenje elektronskih dozimetara tipa ALARA (*I. Prlić, 1997*)

## MEĐUNARODNI PROJEKTI U TIJEKU

(u zagradi ime voditelja i godina početka projekta)

*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. Vadić; 1973*).
  - Global Environment Radiation Network, Coordination for Croatia (*J. Kovač; 1990*).

*Međunarodna agencija za atomsku energiju*

- ✘ Radiation Protection and Nuclear Safety Infrastructure in the Republic of Croatia:
  - Emergency Preparedness Based on Analysis of Hypothetical Accidents and Assessment of Radiological Consequences of These Accidents (*Z. Franić; 1996*).
  - Inventory of Radiation Sources and Data Base Preparation (*I. Prlić; 1996*).
- ✘ Collection and Evaluation of Marine Radioactivity in the Adriatic Sea (*Z. Franić; 1996*).
- ✘ Radiation Protection in Diagnostic Radiology (Part of Coordinated Programme CRP-Radiation Protection in Diagnostic Radiology in Eastern European and Asian Countries) (*I. Prlić; 1997*).
- ✘ Studies of Osteoporosis in Croatia Using Isotope Related Techniques (*D. Dekanić-Ožegović; 1993*).

*Europska unija*

- ✘ COST Action 66: Fate of Pesticides in the Soil and the Environment (*Z. Fröbe, V. Drevenkar; 1993*).



- ✘ COST Action 615: Database, Monitoring and Modelling of Urban Air Pollution (*V. Vadić*; 1996).
- ✘ Metabolic and Physico-chemical Studies Underlying the Assessment of the Risk and Prevention of Kidney Stone Formation: Metabolic Studies (*D. Dekanić-Ožegović*; 1989).

#### *Radna zajednica Alpe-Jadran*

- ✘ Monitoring of Organochlorine Compounds in the Biosphere (*E. Reiner, V. Drevenkar*; 1995).

#### *Institut »Otvoreno društvo« – Hrvatska*

- ✘ Kalcij u hrani i mineralna gustoća kosti u djece (*D. Dekanić-Ožegović*; 1996).

#### *Agencije Sjedinjenih Američkih Država*

- ✘ Isolation and Characterization of Kidney Endosomes (National Institute of Health) (*I. Sabolić*; 1995).
- ✘ Monitoring of Organochlorine Compounds in Coniferous Trees and Ambient Air (US Environmental Protection Agency) (*B. Krauthacker*; 1995).
- ✘ Monitoring of Organochlorine Compounds in Human Milk (US Environmental Protection Agency) (*B. Krauthacker*; 1995).
- ✘ Air Pollutant Exposure Distributions and Their Evaluation with Respect to the Proposed Limit Values (US Environmental Protection Agency) (*K. Šega*; 1995).
- ✘ Triazinic Herbicides in Water and Soil Environment and in Humans (US Department of Agriculture) (*V. Drevenkar*; 1995).
- ✘ Absorption of  $^{115m}\text{Cd}$  from the Sunflower Kernels in Humans. Outpatient Study No. 088, (US Department of Agriculture) (*B. Momčilović*; 1997).

#### *Njemačka*

- ✘ Esterases and Organophosphorus Compounds (Bilateral cooperation Croatia–Germany) (*V. Simeon*; 1995).

#### *Velika Britanija*

- ✘ Catalytic Properties of Human Serum Cholinesterase Variants (British Council, ALIS programe) (*V. Simeon*; 1995).

## ORGANIZACIJA INSTITUTA I POPIS DJELATNIKA

Dana 31. prosinca 1997. godine u Institutu je bilo u radnom odnosu 159 djelatnika, i to: 87 s visokom stručnom spremom (od toga 52 s doktoratom znanosti), 7 djelatnika s višom stručnom spremom, 54 djelatnika sa srednjom stručnom spremom i 11 djelatnika s nižom stručnom spremom (ukupno 129 žena i 30 muškaraca). U razdoblju od 31. prosinca 1996. do 31. prosinca 1997. godine započelo je rad u Institutu 8 djelatnika s visokom stručnom spremom. U navedenom razdoblju prestalo je raditi u Institutu 13 djelatnika, i to: 8 s visokom stručnom spremom, 1 s višom stručnom spremom, 2 sa srednjom stručnom spremom i 2 s nižom stručnom spremom.

Tijekom ove godine došlo je do promjene u ustrojstvu Instituta i ustrojstvu radnih mjesta. Do rujna ove godine Institut je poslovao po starom ustrojstvu, a godinu smo završili po novom ustrojstvu. U ovom izvješću navedena su imena odjela i jedinica po novom ustrojstvu dok su u zagradama navedena stara imena organizacijskih jedinica.

## URED RAVNATELJA (UPRAVA)

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

Zamjenica ravnateljice: *Vlasta Drevenkar*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije

## ODJEL ZA EKSPERIMENTALNU TOKSIKOLOGIJU

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

*Jedinica za fiziologiju mineralnog metabolizma  
(Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma)*

*Maja Blanuša*, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije

*Đurđa Breški*, tehnička suradnica

*Jasminka Buljan*, znanstveni novak, mlađi asistent, prof. biologije

*Marija Ciganović*, tehnička suradnica

*Milica Horvat*, administrativna suradnica (u Ministarstvu znanosti i tehnologije RH od 1. VI. 1994.)

*Marijana Matek*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. prehrambene tehnologije

*Berislav Momčilović*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, specijalist medicine rada (od 17. II. 1997.)

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

*Ljerka Prester*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. medicinske biokemije

*Katarina Pribić*, tehnička suradnica (do 30. VI. 1997.)

*Nada Restek-Samaržija*, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine (do 16. III. 1997.)

*Veda Marija Varnai*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine (od 7. X. 1997.)

*Jedinica za molekulsku toksikologiju  
(Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma)*

*Ivan Sabolić*, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine  
*Mirela Baus*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. biologije  
*Carol Mirna Herak-Kramberger*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. medicinske biokemije  
*Eva Heršak*, tehnička suradnica

*Jedinica za analitičku i fizičku kemiju  
(Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju)*

*Nevenka Paulić-Balestrin*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Blaženka Bernik*, tehnička suradnica  
*Gina Branica*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Branka Grgas*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Nikola Ivičić*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Nenad Raos*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Jasmina Sabolović*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. fizike  
*Lora Žuža*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. prehrambene tehnologije (od 17. II. 1997.)

*Jedinica za toksikologiju  
(Laboratorij za toksikologiju)*

*Božica Radić*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Radovan Fuchs*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. veterinar (u Ministarstvu znanosti i tehnologije RH od 1. V. 1993.)  
*Marija Kramarić*, tehnička suradnica  
*Ana Lucić*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. medicinske biokemije  
*Mirjana Matašin*, tehnička suradnica  
*Maja Peraica*, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine

*Jedinica za mutagenezu  
(Laboratorij za mutagenezu)*

*Verica Garaj-Vrhovac*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Aleksandra Fučić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Vilena Kašuba*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Nevenka Kopjar*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. biologije (od 17. II. 1997.)  
*Dragan Kubelka*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Marija Milas*, tehnička suradnica  
*Jadranka Račić*, administrativna suradnica  
*Ružica Rozgaj*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Anica Slivak*, pomoćna suradnica

*Jedinica za laboratorijske životinje  
(Služba za uzgoj laboratorijskih životinja)*

*Ivan Sabolić*, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, doktor medicine  
*Mila Međugorac Popovski*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, dipl. veterinar  
*Jasna Mileković*, tehnička suradnica  
*Kata Šmaguc*, pomoćna suradnica

ODJEL ZA ISTRAŽIVANJA ONEČIŠĆENJA I RADIOAKTIVNOSTI OKOLIŠA

*Vlasta Drevenkar*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije

*Jedinica za biokemiju i organsku analitičku kemiju  
(Laboratorij za biokemiju i Laboratorij za organsku analitičku kemiju)*

*Vlasta Drevenkar*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Anđelka Buntić*, tehnička suradnica  
*Sanja Fingler-Nuskern*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Zlatko Fröbe*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije (do 22. VI. 1997.)  
*Srježana Herceg*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. prehrambene tehnologije  
*Zrinka Kovarik*, znanstveni novak, mlađi asistent, magistar znanosti, dipl. inž. prehrambene tehnologije  
*Mirjana Kralj*, tehnička suradnica  
*Blanka Krauthacker*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Gordana Mendaš*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. kemije (od 2. IX. 1997.)  
*Elsa Reiner*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Vera Simeon*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Mira Škrinjarić-Špoljar*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Biserka Tkalčević*, tehnička suradnica  
*Želimir Vasilčić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije

*Jedinica za zaštitu od zračenja  
(Odjel za zaštitu od zračenja)*

*Gordana Marović*, voditeljica, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije  
*Dobroslav Cesar*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike  
*Zdenko Franić*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. fizike  
*Jadranka Kovač*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Nevenka Lokobauer*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije  
*Manda Maračić*, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Ljerk Petroci*, tehnička suradnica  
*Jasminka Senčar*, tehnička suradnica  
*Enis Sokolović*, tehnički suradnik  
*Đuka Štampf*, tehnički suradnik

*Jedinica za higijenu okoline  
(Odjel za higijenu okoline)*

*Vladimira Vađić*, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Mira Adžić*, pomoćna suradnica  
*Ivica Balagović*, tehnički suradnik  
*Mirjana Čačković*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. tekstilne tehnologije  
*Ana Filipec*, statističar  
*Vesna Frković*, tehnička suradnica  
*Zvonimir Frković*, tehnički suradnik  
*Janko Hršak*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Nataša Kalinić*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Dunja Lipovac*, administrativna suradnica  
*Đurđa Pecikozić*, tehnička suradnica (do 31. III.1997.)  
*Gordana Pehrec*, znanstveni novak, mlađi asistent, dipl. inž. kemije (od 1. IX. 1997.)  
*Katarina Pondeljak*, tehnička suradnica  
*Krešimir Šega*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. fizike  
*Anica Šišović*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Alen Škrbec*, dipl. inž. medicinske biokemije (od 1. X. 1997.)

*Jedinica za dozimetriju zračenja i radiobiologiju  
(Odjel za medicinsku fiziku i dozimetriju)*

*Hrvoje Cerovac*, voditelj, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike (do 31. X. 1997.)  
*Vlatka Brumen*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine  
*Stana Hajdarović*, administrativna suradnica  
*Nada Horš*, tehnička suradnica  
*Neda Iveković*, administrativna suradnica  
*Boro Kmezić*, tehnički suradnik  
*Zorica Kubelka*, administrativna suradnica  
*Štefica Majoli*, tehnička suradnica  
*Mirjana Mataušić-Pišl*, viši asistent, doktor znanosti, dipl. veterinar  
*Ivica Prlić*, dipl. inž. fizike  
*Željko Radaš*, dipl. inž. fizike  
*Ivančica Trošić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije

*Jedinica za biomatematiku  
(Laboratorij za biomatematiku)*

*Diana Šimić*, voditeljica, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. matematike  
*Irma Gečić*, operater  
*Anamarija Jazbec*, znanstveni novak, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. matematike  
*Marta Malinar*, statističar  
*Biserka Radošević-Vidaček*, viši asistent, doktor znanosti, profesor psihologije

## ODJEL ZA MEDICINU RADA I OKOLIŠA

*Božica Kanceljak-Macan*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, primarijus

*Centar za osteoporozu  
(Laboratorij za metabolizam čovjeka)*

*Darinka Dekanić-Ožegović*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, primarijus  
*Slobodanka Bolanča*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine  
*Selma Cvijetić*, asistent, magistar znanosti, doktor medicine  
*Srježana Jelušić*, administrativna radnica

*Centar za kontrolu otrovanja  
(Centar za kontrolu otrovanja)*

*Rajka Turk*, voditeljica, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. farmacije

*Jedinica za kliničko-toksikološku kemiju  
(Kliničko-toksikološki laboratorij)*

*Ljiljana Skender*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Verica Ferenčak*, administrativna suradnica-fakturist  
*Jasna Jurasović*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Višnja Karačić*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Bojana Matijević*, tehnička suradnica  
*Alica Pizent*, asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Spomenka Telišman*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Vesna Triva*, tehnička suradnica

*Jedinica za medicinu rada, alergologiju i neuropsihijatriju  
(Odjel za medicinu rada)*

*Božica Kanceljak-Macan*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, primarijus  
*Marica Blažinović*, spremačica  
*Jasminka Bobić*, viši asistent, doktor znanosti, profesor psihologije i engleskog jezika  
*Ana Bogadi-Šare*, asistent, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada  
*Joyce Čičin-Šain*, inokorespondent-administrator  
*Naima Čorović*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-internist  
*Jasminka Goldoni*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada (neplaćeni dopust od 21. VIII. 1995.)  
*Milica Gomzi*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada  
*Katarina Janković*, tehnička suradnica  
*Silvija Kovač*, asistent, magistar znanosti, doktor medicine, specijalist-internist, specijalist medicine rada

*Marija Lieberth*, administrativna suradnica-fakturist  
*Rajka Liščić*, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist neurolog  
*Rajka Luzar*, tehnička suradnica  
*Jelena Macan*, znanstveni novak, mlađi asistent, doktor medicine  
*Sanja Milković-Kraus*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada  
*Matija Pavić*, administrativna suradnica-daktilograf (do 30. IX. 1997.)  
*Mladen Paulović*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist-pneumoftiziolog, primarijus  
*Davor Plavec*, asistent, magistar znanosti, doktor medicine  
*Marija Poduje* tehnička suradnica  
*Mirjana Sajko*, medicinska sestra  
*Luka Štilinović*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije, dipl. veterinar (do 31. III. 1997)  
*Željko Ugrenović*, asistent, magistar znanosti, doktor medicine, specijalist-psihijatar  
*Marija Zavalčić*, viši asistent, doktor znanosti, doktor medicine, specijalist medicine rada

#### TAJNIŠTVO (ZAJEDNIČKE SLUŽBE)

*Ivana Radić*, tajnica ravnateljice

#### *Služba za pravne i kadrovske poslove* (Pravna, opća i kadrovska služba)

*Damir Klemenčić*, voditelj, glavni tajnik Instituta, dipl. pravnik (do 23. XII. 1997.)  
*Nada Breber*, administrativna radnica  
*Milorad Glumbić*, administrativni radnik  
*Daila Lakić*, ekonomist, administrativna radnica  
*Nevenka Rutić*, tajnica odjela

#### *Služba za financije i računovodstvo* (Računovodstvo)

*Branka Roić*, šef računovodstva, dipl. ekonomist  
*Dragica Đurđević*, v.d. šefa računovodstva, glavni knjigovođa  
*Anđelka Matic*, knjigovođa (zamjena Ana Bura)  
*Dušanka Milošević*, knjigovođa  
*Sanja Rustić*, likvidator  
*Blaženka Švast*, knjigovođa  
*Božena Varga*, knjigovođa

#### *Služba za nabavu* (Nabavna služba)

*Marija Štilinović*, voditeljica, dipl. ekonomist  
*Ivica Posavec*, nabavljač  
*Sanja Turčić*, ekonomist, administrativna radnica

*Služba za opće i tehničke poslove  
(Služba održavanja i portirsko-čuvarska služba)*

*Julijus Zajec*, koordinator, KV zidar  
*Alojz Bernik*, tehnički suradnik  
*Ljiljana Golouh*, telefonist  
*Vladimir Jurak*, KV kovinotokar, čuvar-telefonist  
*Smilja Knežević*, spremačica  
*Katica Mikić*, spremačica (do 25. XII. 1997.)  
*Ivan Mikulec*, KV limar-vodoinstalater  
*Đurđica Pavić* telefonist  
*Štefica Smolčić*, spremačica  
*Ivanka Soldan*, domaćica Instituta  
*Jelena Štrk*, spremačica  
*Kristina Živanović*, spremačica  
*Božidar Župetić*, KV ličilac, čuvar-telefonist

**STRUČNE SLUŽBE**

*Služba za znanstvenu dokumentaciju  
(Služba za prevodilačko-izdavačku djelatnost i znanstvenu dokumentaciju)*

*Dado Čakalo*, voditelj, profesor engleskog i talijanskog jezika  
*Vesna Lazanin*, administrativna radnica (50% radnog vremena)

*Knjižnica  
(Biblioteka)*

*Nada Vajdička*, voditeljica, viši bibliotekar, asistent, magistar znanosti, profesor komparativne književnosti (do 13. IX.1997.)  
*Vesna Lazanin*, administrativna radnica (50% radnog vremena)

*CARNet koordinator*

*Miro Uglešić*, sistem-inženjer, dipl. inž. matematike

**VANJSKI SURADNICI, BIVŠI DJELATNICI INSTITUTA, KOJI SUDJELUJU U  
ZNAJSTVENOISTRAŽIVAČKOM RADU**

*Mirka Fugaš*, znanstveni savjetnik  
*Đurđa Horvat*, znanstveni savjetnik  
*Krista Kostial-Simonović*, akademik  
*Danica Prpić-Majić*, znanstveni savjetnik  
*Marko Šarić*, akademik  
*Stjepan Vidaček*, znanstveni savjetnik



## PUBLIKACIJE RADNIKA INSTITUTA U 1997. GODINI

## Znanstveni radovi u časopisima

1. BLANUŠA M, PRESTER Lj, CRNOGORAC M, PURETIĆ Z, BUBIĆ-FILIPI Lj, DADIĆ Ž. Aluminium in water for preparation of dialysate and in serum of dialysed patients. Arh hig rada toksikol 1997;48:197–204.
2. BOBIĆ J, PAVIĆEVIĆ L, DRENOVAC M. Intellectual deterioration in alcoholics. Eur J Psychiat 1997;11:21–6.
3. BOBIĆ J, PAVIĆEVIĆ L, DRENOVAC M. Some psychological consequences of war imprisonment. Studia Psychol 1997;39:45–51.
4. BOGADI-ŠARE A, BRUMEN V, TURK R, KARAČIĆ V, ZAVALIĆ M. Genotoxic effects in workers exposed to benzene: with special reference to exposure biomarkers and confounding factors. Ind Health 1997;35:367–73.
5. BOGADI-ŠARE A, TURK R, KARAČIĆ V, ZAVALIĆ M, TRUTIN-OSTOVIĆ K. Red blood cell glycerol lysis and hematologic effects in occupational benzene exposure. Toxicol Ind Health 1997;13:485–94.
6. BRANICA G, LOVRIĆ M. Pseudopolarography of totally irreversible redox reactions. Electrochim Acta 1997;42:1247–51.
7. ČOROVIĆ N, ĐURAKOVIĆ Z. A prospective study of S-T segment depression in the electrocardiogram and mortality in the population. Coll Antropol 1997;21:157–66.
8. GARAJ-VRHOVAC V, FUČIĆ A, KUBELKA D, HEBRANG A. Assessment of genome damage in occupational exposure to ionising radiation and ultrasound. Mutat Res 1997;395:101–5.
9. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N. Giemsa and DAPI staining techniques in micronucleus assay for the evaluation of ultrasound induced genotoxic damage in somatic cells. Period Biol 1997;99:429–32.
10. GOMZI M, ŠARIĆ M. Respiratory impairment among children living in the vicinity of a fertilizer plant. Int Arch Occup Environ Health 1997;70:314–20.
11. HRŠAK J, ŠIŠOVIĆ A, VADIĆ V, ŠILJKOVIĆ Z. Mercury concentrations in Zagreb air. Environ Res Forum 1997;7–8:286–9.
12. JONES MM, SINGH PK, KOSTIAL K, BLANUŠA M, PIASEK M, RESTEK-SAMARŽIJA N. Comparative *in vivo* lead mobilization of *meso*- and *rac*-2,3-dimercaptosuccinic acids in albino Wistar rats. Pharmacol Toxicol 1997;80:182–6.
13. JURČEVIĆ S, SABOLIĆ I. Ion permeabilities in rat red blood cell plasma membrane vesicles depend on vesicle orientation. Period Biol 1997;99:31–8.
14. KALINIĆ N, VADIĆ V, HRŠAK J, LAMBAŠA-BELAK Z. Fluoride mass concentrations in the air at different distances from an aluminum factory. Environ Res Forum 1997;7–8:253–7.
15. KAŠUBA V. Biološki učinci radionuklida joda-131. Arh hig rada toksikol 1997;48:247–57.
16. KOPJAR N, KALAFATIĆ M, BESENDORFER V. Mitotic and chromosomal disturbances in the planarian *Polycelis felina* caused by manganese. Biologia 1997;52:469–74.
17. KOSTIAL K, RESTEK-SAMARŽIJA N, BLANUŠA M, PIASEK M, PRESTER Lj, JONES MM, SINGH PK. *Racemic*-2,3-dimercaptosuccinic acid for inorganic mercury mobilization in rats. J Appl Toxicol 1997;17:71–4.
18. KOSTIAL K, RESTEK-SAMARŽIJA N, BLANUŠA M, PIASEK M, JONES MM, SINGH PK. Combined oral treatment with *racemic* and *meso*-2,3-dimercaptosuccinic acid for removal of mercury in rats. Pharmacol Toxicol 1997;81:242–4.

19. LOKOBAUER N, FRANIĆ Z, SENČAR J, BAUMAN A, SOKOLOVIĆ E. Radon concentrations in houses around the Plomin coal-fired power plant. *J Environ Radioactivity* 1997;34:37–44.
20. LUCIĆ A, RADIĆ B, PERAICA M, MESIĆ M, PRIMOŽIČ I, BINENFELD Z. Antidotal efficacy of quinuclidinium oximes against soman poisoning. *Arch Toxicol* 1997;71:467–70.
21. MAROVIĆ G, SENČAR J, FRANIĆ Z. <sup>226</sup>Ra in tap and mineral water and related health risk in the Republic of Croatia. *Environ Monit Assess* 1997;46:233–9.
22. MAROVIĆ G, SENČAR J, CESAR D. Iskoristivost geotermalne vode nakon uklanjanja <sup>226</sup>Ra. *Kem Ind* 1997;46:361–4.
23. MILKOVIĆ-KRAUS S, RESTEK-SAMARŽIJA N, SAMARŽIJA M, KRAUS O. Individual variation in response to lead exposure: a dilemma for the occupational health physician. *Am J Ind Med* 1997;31:631–5.
24. MOMČILOVIĆ B, REEVES PG, BLAKE MJ. Idiopathic dose-rate variability in dietary zinc intake generates a different response pattern of zinc metabolism than conventional dose-response feeding. *Br J Nutr* 1997;78:173–91.
25. NOETHING-LASLO V, PAULIĆ N. Comparative EPR study of copper(II) complexes with threonine derivatives. *Monatsh Chem* 1997;128:1101–8.
26. PAVLOVIĆ M, ŠIMIĆ D, HRŠAK J. Emergency cases of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in adults and air pollution in Zagreb. *Arh hig rada toksikol* 1997;48:365–71.
27. RADIĆ B, FUCHS R, PERAICA M, LUCIĆ A. Ochratoxin A in human sera in the area with endemic nephropathy in Croatia. *Toxicol Lett* 1997;91:105–9.
28. RAOS N. Estimation of conformational energy of coordination compounds by using the model of overlapping spheres. *Croat Chem Acta* 1997;70:913–24.
29. RESTEK-SAMARŽIJA N, MOMČILOVIĆ B, TURK R, SAMARŽIJA M. Contribution of lead poisoning to renal impairment. *Arh hig rada toksikol* 1997;48:355–64.
30. SABOLIĆ I, BROWN D, GLUCK SL, ALPER SL. Regulation of AE1 anion exchanger and H<sup>+</sup>-ATPase in rat cortex by acute metabolic acidosis and alkalosis. *Kidney Int* 1997;51:125–37.
31. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, SCHWEICKHARDT C, BURCKHARDT G. Absence of vacuolar H<sup>+</sup>-ATPase from rat small intestine brush-border membranes. *Pflügers Arch* 1997;434:495–8.
32. SIMEON-RUDOLF V, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR V, REINER E, OREHOVAC Z, JUKIĆ I, BOKAN S, SMOLJAN B. Identification of the contents and the shelf-life of indicator tubes from field kits for detection of organophosphorus compounds in the air. *Arh hig rada toksikol* 1997;48:219–24.
33. ŠARIĆ M, PIASEK M. Metal exposure studies: role of toxicology and epidemiology in public health policy. *Arh hig rada toksikol* 1997;48:307–17.
34. ŠEGA K. Total suspended particulate matter as an indicator of excess mortality in Zagreb population. *Environ Res Forum* 1997;7–8:477–82.
35. ŠIŠOVIĆ A, FUGAŠ M. Smoke concentration as an indicator of polycyclic aromatic hydrocarbons levels in the air. *Environ Monit Assess* 1997;45:201–7.
36. ŠVOB TROJE Z, FRÖBE Z, PEROVIĆ Đ. Analysis of selected alkaloids and sugars in tobacco extract. *J Chromatogr A* 1997;775:101–7.
37. TELIŠMAN S, JURASOVIĆ J, PIZENT A, CVITKOVIĆ P. Cadmium in the blood and seminal fluid of nonoccupationally exposed adult male subjects with regard to smoking habits. *Int Arch Occup Environ Health* 1997;70:243–8.

38. TROŠIĆ I, BRUMEN V, HORVAT Đ. *In vitro* assessment of asbestos fibers genotoxicity. Zbl Hyg 1997;199:558–67.
39. VAĐIĆ V, FUGAŠ M. Assessment of air quality in Croatia. Environ Res Forum 1997;7–8:593–8.
40. VRCA A, BOŽIČEVIĆ D, BOŽIKOV V, FUCHS R, MALINAR M. Brain stem evoked potentials and visual evoked potentials in relation to the length of occupational exposure to low levels of toluene. Acta med Croat 1997;51:215–9.
41. VRCA A, KARAČIĆ V, BOŽIČEVIĆ D, FUCHS R, MALINAR M. Cognitive evoked potentials VEP P300 in persons occupationally exposed to low concentrations of toluene. Arh hig rada toksikol 1997;48:277–85.
42. VRCA A, BOŽIKOV V, MALINAR M. The use of visual evoked potentials to follow-up prisoners of war after release from detention camps. Coll Antropol 1997;21:229–33.

#### Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima

43. AVIROVIĆ G, DŽAJO M, BOŽIČEVIĆ K, VAĐIĆ V. Opsežnost i razine informiranja javnosti o kakvoći zraka – primjer za industrijsko naselje. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:291–6.
44. BRUMEN V, GOLDONI J, PRLIĆ I, RADALJ Ž, TROŠIĆ I, CEROVAC H. Comprehensive approach to the estimation of biological potency of electromagnetic spectrum. U: Šimunić D, ur. Proceedings of the 7th COST 244 Workshop on Biomedical Effects of Electromagnetic Fields, Zagreb 1996. Zagreb: ETF, 1996:1–2.
45. CESAR D, SENČAR J, FRANIĆ Z, MAROVIĆ G. Ionizirajuće zračenje i proizvodnja energije. U: Melvan P, ur. Zbornik radova Međunarodnog stručno-znanstvenog simpozija s izložbom »Energija i ekologija u turizmu«, Zagreb 1997. Zagreb: Savez energetičara Hrvatske, 1997:56–60.
46. CESAR D, SENČAR J, SOKOLOVIĆ E, ŠTAMPF Đ, MAROVIĆ G. Radioaktivne tvari u zraku Hrvatske od 1961. do 1996. godine. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:191–8.
47. ČAČKOVIĆ M, VAĐIĆ V, EŠKINJA I. Odnos sumporova dioksida i sulfata u zraku u centru Zagreba. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:432–7.
48. FRANIĆ Z. Seasonal variations of the Adriatic Sea water radioactivity. U: Symposium Proceedings of the Third International Symposium and Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, Varšava, Poljska 1996. Varšava: Florida State University, 1996: 715–6.
49. FRANIĆ Z, MAROVIĆ G. Radioactivity of fission products in cistern waters along the Croatian coast of the Adriatic sea. U: Program and Extended Abstracts of The Second Regional Mediterranean Congress on Radiation Protection, Tel-Aviv, Izrael 1997. Tel-Aviv: The Israel Health Physics Society, 1997:157–60.
50. FUČIĆ A. Citogenetsko praćenje populacije profesionalno izložene fizikalnim i kemijskim mutagenima. U: Krstelj V, ur. Zbornik radova »MATEST 97« – ispitivanje materijala, Rovinj 1997. Rovinj: Hrvatsko društvo za kontrolu razaranja, 1997:243–6.
51. GARAJ-VRHOVAC V, FUČIĆ A, VOJVODIĆ S. Izloženost zračenju radiofrekvencija mobilnih telefona. U: Velebir V, ur. Elektromagnetske smetnje. Zbornik radova Trećeg savjetovanja CIGRÉ, Cavtat 1997. Zagreb: Hrvatski komitet, 1997:37–44.

52. GOMZI M, ZAVALIĆ M, BOGADI-ŠARE A. Ergonomic conditions and subjective complaints in videoterminal users. U: Seppälä P, ur. Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association »From Experience to Innovation« – IEA '97, Tampere, Finland 1997. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1997;5:182–4.
53. HRŠAK J. Primjena pasivnih sakupljača za uzorkovanje onečišćenja zraka. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:199–203.
54. JAZBEC A, ŠIMIĆ D, PAVLOVIĆ M, HRŠAK J, PEROŠ-GOLUBIČIĆ T. Short-term effects of outdoor NO<sub>2</sub> on incidence of emergency room cases of hyperreactive lung diseases in adults. U: Kalpić D, Hljuz Dobrić V, ur. Proceedings of the 19th International Conference on Information Technology Interfaces ITI '97, Pula 1997. Zagreb: SRCE, 1997:179–84.
55. KALINIĆ N, ŠEGA K, VADIĆ V. Formaldehid u zraku zatvorenih prostora. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:229–35.
56. KOVAČ J, MAROVIĆ G. Technologically enhanced natural radioactivity around the coal fired power plant. U: Program and Extended Abstracts of the Second Regional Mediterranean Congress on Radiation Protection, Tel-Aviv, Izrael 1997. Tel-Aviv: The Israel Health Physics Society, 1997:295–7.
57. KRAUTHACKER B, MILANOVIĆ Z. Poliklorirani dibenzo-p-dioksini (PCDD) i poliklorirani dibenzofurani (PCDF) u uzorcima zraka sakupljenog u Zagrebu. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:187–90.
58. KRAUTHACKER B, REINER E. Interlaboratory quality assurance of residue analysis. U: Proceedings of the International Symposium on Interpretation of Analytical Results and the Role of Proficiency Testing in Accreditation, Fourth Annual Meeting of the AOAC International Central Europe Subsection in Co-operation with EURACHEM, Bled, Slovenija 1997. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 1997:95–101.
59. LOKOBAUER N, CESAR D, BAJLO M, BAUMAN A. Radioaktivna kontaminacija žitarica deset godina nakon nuklearne nesreće u Černobilu. U: Zbornik radova XII međunarodnog savjetovanja tehnologija sušenja i skladištenja, Stubičke Toplice 1996. Zagreb: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1996:161–4.
60. LUCIĆ A, RADIĆ B, PRIMOŽIĆ I, RONČEVIĆ R, BINENFELD Z. Effectiveness of imidazole and quinuclidine derivatives on acetylcholinesterase inhibited by soman *in vitro* and *in vivo*. U: Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 1996, Portland: ASA, 1997:35–6.
61. MAROVIĆ G, KOVAČ J, FRANIĆ Z, SENČAR J. Impact of technologically natural radioactivity on marine environment in Croatia. U: Program and Extended Abstracts of The Second Regional Mediterranean Congress on Radiation Protection, Tel-Aviv, Izrael 1997. Tel-Aviv: The Israel Health Physics Society, 1997:291–4.
62. MAROVIĆ G, SENČAR J. Possibility of <sup>226</sup>Ra removal from geothermal water. U: Proceedings of the Third International Symposium and Exhibition on Environmental Contamination in Central and Eastern Europe, Varšava, Poljska 1996. Varšava: Florida State University, 1996:717–9.

63. MOMČILOVIĆ B. Dose-rate idiorhythm is a powerful tool for the detection of subtle mineral interactions. A case for the expression of Recommended Dietary Allowances (RDAs) and Safety Limits (RFDs) in the range format. U: Fischer PWF et al, ur. Proceedings of the Ninth International Symposium on Trace Elements in Man and Animals »Trace Elements in Man and Animals – 9«, Ottawa, Kanada 1997. Ottawa: NRC Research Press, 1997:403–5.
64. PAVLOVIĆ M, ŠIMIĆ D, JAZBEC A, KOVAČ S, HRŠAK J. Broj hitnih slučajeva kroničnih opstruktivnih bolesti pluća (KOPB) u odraslih i onečišćenje zraka u Zagrebu. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:251–7.
65. PIASEK M, SCHÖNWALD N, BLANUŠA M, KOSTIAL K, MOMČILOVIĆ B. Effect of cadmium exposure and diet with lower calcium on bone in female rats. U: Fischer PWF et al, ur. Proceedings of the Ninth International Symposium on Trace Elements in Man and Animals »Trace Elements in Man and Animals – 9«, Ottawa, Kanada 1997. Ottawa: NRC Research Press, 1997:527–8.
66. RADIĆ B, LUCIĆ A, PRIMOŽIĆ I, RONČEVIĆ R, BINENFELD Z. Phenyl-imidazolium and quinuclidinium oximes as antidotes against organophosphorus and carbamate poisoning. U: Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 1996, Portland: ASA, 1997:37–8.
67. REINER E, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, SIMEON-RUDOLF V. Mechanism of interaction of oximes with acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase. U: Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 1996, Portland: ASA, 1997:39.
68. RESTEK-SAMARŽIJA, MOMČILOVIĆ B, BLANUŠA M. Lead poisoning and renal function: Relationship with trace elements and immune response. U: Fischer PWF et al, ur. Proceedings of the Ninth International Symposium on Trace Elements in Man and Animals »Trace Elements in Man and Animals – 9«, Ottawa, Kanada 1997. Ottawa: NRC Research Press, 1997:445–6.
69. SIMEON-RUDOLF V, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, REINER, E. Identification of the contents and shelf-life of field-kits for the detection of organophosphorus compounds in the air. U: Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 1996, Portland: ASA, 1997:25.
70. ŠEGA K, FUGAŠ M. Pregled istraživanja onečišćenja zraka u zatvorenim prostorima. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:223–7.
71. ŠIMIĆ D, JAZBEC A, PAVLOVIĆ M, HRŠAK J. Short-term effects of outdoor NO<sub>2</sub> on incidence of emergency room cases of hyperreactive lung diseases in children. U: Kalpić D, Hljuz Dobrić V, ur. Proceedings of the 19th International Conference on Information Technology Interfaces ITI '97, Pula 1997. Zagreb: SRCE, 1997:207–12.
72. ŠIŠOVIĆ A. Omjeri policikličkih aromatskih ugljikovodika kao pokazatelji izvora emisija. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:509–14.
73. ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, BURGER N, BUNTIĆ A. Inhibition of acetylcholinesterase by three new pyridinium compounds and their effect on phosphorylation of the enzyme. U: Price B, ur. Proceedings of the CB Medical Treatment Symposium, Spiez, Švicarska, 1996, Portland: ASA, 1997:74.

74. VADIĆ V, JUKIĆ J. Trendovi kakvoće zraka u Zagrebu. U: Šega K, Fugaš M, Vančina F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«, Crikvenica 1997. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997:161–8.

#### *Kvalifikacijski radovi*

75. BOGADI-ŠARE A. Učinci profesionalne izloženosti niskim koncentracijama benzena na hematopoetske i genetske pokazatelje (Disertacija). Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1997. Mentor: E. Žuškin.
76. HERAK-KRAMBERGER CM. Mehanizam nastanka fosfaturije u štakora trovanih kadmi-jem (Disertacija). Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: I. Sabolić.
77. KOVARIK Z. Utjecaj promjene primarne strukture na aktivnost i inhibiciju acetilkolinesteraze i butirilkolinesteraze. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: V. Simeon.
78. KUKIN D. Utjecaj pušenja na nespecifičnu reaktivnost nosne sluznice (Magistarski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: M. Zavalić.

#### *Kvalifikacijski radovi vanjskih suradnika Instituta*

79. DOMIJAN A. Testiranje akutne toksičnosti preparata Triklorfon u kompresama (Diplomski rad). Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: M. Peraica, F. Plavšić.
80. JUREŠA D. Usporedba metoda razaranja biološkog materijala pri analizi žive (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: M. Blanuša, Z. Cimerman.
81. LEKO I. Utjecaj svojstava tla na sorpcijsko ponašanje polikloriranih bifenila (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: V. Drevenkar, Z. Cimerman.
82. MENDAŠ G. Određivanje metala u pitkim vodama primjenom metoda atomske apsorpcijske spektrometrije (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: M. Blanuša, Z. Cimerman.
83. PEHNEC G. Određivanje olova, željeza, bakra i cinka u povrću i tlu metodom atomske apsorpcijske spektrometrije (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1996. Mentori: M. Blanuša, Z. Cimerman.
84. RAOS M. Utjecaj specifične hiposenzibilizacije na nespecifičnu reaktivnost bronha u astmatične djece i adolescenata (Magistarski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: B. Kanceljak-Macan.
85. SVEDRUŽIĆ D. Utjecaj djelomične precipitacije lipida na aktivnosti paraoksonaze i arilesteraze humanog seruma (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: E. Reiner.
86. ŠOUFEK K. Određivanje polikloriranih bifenila u krvi plinskom kromatografijom (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: B. Krauthacker, Z. Cimerman.
87. TONKOVIĆ M. Genotoksičnost kemijskih kontaminanata pogona koksare u radnoj sredini i u okolišu (Magistarski rad). Zagreb: Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentor: V. Brumen.

88. VULETIĆ M. Sorpcija odabranih kongenera polikloriranih bifenila u tlu (Diplomski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997. Mentori: Z. Fröbe, Z. Cimerman.

### Kongresna priopćenja

89. ALKHATIB HA, DUERRE JA, POLITOFF AI, LONG WM, FREY WH II, MOMČILOVIĆ B, LYKKEN GL.  $^{210}\text{Po}$  is increased in the brain protein fractions in Alzheimer's disease and in the lipid fraction in Parkinson's disease. *Experimental Biology* 97<sup>®</sup>, New Orleans, Louisiana, SAD 1997. Abstracts. *FASEB J* 1997;11:A631.
90. BLANUŠA M, PIASEK M, BULJAN J, KOSTIAL K, ILICH JZ, MATKOVIĆ V. Calcium (Ca) supplementation during suckling period increases skeletal Ca content in rats. Nineteenth Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research, Cincinnati, Ohio, SAD 1997. Program & Abstracts. *J Bone Min Res* 1997;12 (Suppl 1):S467.
91. BLANUŠA M, RESTEK-SAMARŽIJA N, KOSTIAL K, JONES MM, SINGH PK. Oral treatment with *racemic* and *meso*-2,3-dimercaptosuccinic acid for decreasing mercury in rats. 6th Nordic Symposium on Trace Elements in Human Health and Disease, Roskilde, Danska 1997. Abstracts str. 48.
92. BLANUŠA M, PEHNEC G, ČUKA S. Utjecaj frekventne prometnice na koncentraciju metala u tlu i biljkama. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. str. 358.
93. BLANUŠA M, PRESTER Lj, CRNOGORAC M, DADIĆ Ž. Određivanje aluminija u vodi i serumu metodom elektrotermalne atomske apsorpcijske spektrometrije. »Značaj kakvoće i pripreve vode za potrebe hemodijalize«, Makarska 1997. Apstrakti simpozija. *Hrvatski medicinski anali* 1997;21:94–5.
94. BOLANČA S, DEKANIĆ D, CVIJETIĆ S. Mineralna gustoća kosti i kortikosteroidi – razlike između reumatoidnog artritisa, sistemskog lupusa eritematodesa i bronhalne astme. II. kongres Hrvatskog reumatološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka. *Reumatizam* 1997;45(supl):113.
95. BOŽIN-JURAČIĆ J, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, VIDAČEK S. Djelovanje zopicleonea i nitrazepam na spavanje smjenskih radnika. (The effects of zopicleon and nitrazepam on sleep of shift workers) 1. hrvatski somnološki simpozij, Zagreb 1997. Sažeci str. 75–6.
96. BRANICA G. Raspodjela ionskih vrsta olova u smjesi nitrilotriocetene kiseline, klorida i glicina u 4 M vodenim otopinama. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. str. 237.
97. BULJAN J, PIASEK M, BLANUŠA M, KOSTIAL K, LATIN V. Posteljica kao pokazatelj izloženosti kadmiju. Šesti kongres biologa Hrvatske s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka priopćenja str. 388.
98. CRNOGORAC M, ROŽANOVIĆ S, PERKOVIĆ D, KRPAN D, BLANUŠA M. Kliničke osobitosti aluminijske intoksikacije uzrokovane zatajenjem reverzne osmoze. »Značaj kakvoće i pripreve vode za potrebe hemodijalize«, Makarska 1997. Apstrakti simpozija. *Hrvatski medicinski anali* 1997;21:95.
99. CVIJETIĆ S, DEKANIĆ D, CAMPBELL L. Generalizirana osteoartraza u starijoj populaciji grada Zagreba. II. kongres Hrvatskog reumatološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka. *Reumatizam* 1997;45(supl):93.

100. ČOROVIĆ N, DURAKOVIĆ Z. Mortality and S-T segment depression in a prospective population study. 1st International Congress on Coronary Artery Diseases – from Prevention to Intervention, Prag, Češka 1997. Book of Abstracts.
101. FINGLER S, FRÖBE Z, DREVENKAR V, JURAČIĆ M. Sorpcija klorfenolata u različitim vrstama prirodnih sorbensa (Sorption of chlorophenolates in different types of natural sorbents). XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. str. 361.
102. FRANIĆ Z. The radiotoxicity of tritiated water and tritiated hydrogen. 1st Croatian Congress of Toxicology (with International Participation) – CROTOX '96, Zagreb 1996. Arh hig rada toksikol 1997;48:31.
103. FUČIĆ A, HITREC V, GARAJ-VRHOVAC V. Clinical cytogenetics and toxogenetics with the common aim – risk assessment of chemical mutagens. 1st European Cytogenetics Conference, Atena, Grčka 1997. Abstracts. Cytogenet Cell Genet 1997;77:69.
104. FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V. Micronucleus assay and mitotic activity – the methods for determination of recent vinyl chloride monomer exposure. 28th Annual Meeting of Environmental Mutagen Society, Minneapolis, Minnesota, SAD 1997. Abstracts. Environ Mol Mutagenesis 1997;29(Suppl 28):16
105. FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V. Validation of toxogenetic assays for biomonitoring after occupational exposure to antineoplastic drugs. EUROTOX '97 – Diversification in Toxicology: Man and Environment, Aarhus, Danska 1997. Pharm Toxicol 1997;80(Suppl III):147.
106. FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V, MIJIĆ A. Toxogenetic consequences after combined occupational exposure to ethylene oxide and formaldehyde. Satellite Meeting ICEM 1997 – »Cancer and genetic risk assessment: low dose-effect studies«, Heidelberg, Njemačka 1997. Abstracts.
107. FUČIĆ A. Could cytogenetics and stereochemistry provide a new classification of chemical mutagens? The Twelfth Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences – MATH/CHEM/COMP '97 & The Fourth Croatian Meeting on Fullerenes, Dubrovnik 1997. Book of Abstracts P-7-4.
108. GARAJ-VRHOVAC V, FUČIĆ A, KUBELKA D. Toxogenetic action of substances during galvanization process in the genome of somatic human cells. EUROTOX '97 – Diversification in Toxicology: Man and Environment, Aarhus, Danska 1997. Pharm Toxicol 1997;80(Suppl III):146.
109. GARAJ-VRHOVAC V, KOPJAR N, FUČIĆ A. Osjetljivost Giemsa i DAPI bojanja u mikronukleus metodi za procjenu genotoksičnog oštećenja somatskih stanica ultrazvukom. Šesti kongres biologa Hrvatske s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka priopćenja str. 125–6.
110. HERAK-KRAMBERGER CM, BLANUŠA M, MILKOVIĆ-KRAUS S, THEVENOD F, SABOLIĆ I. Nephrotoxic heavy metals increase expression of MDR1 in rat kidney cortex brush-border membrane. 30th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Antonio, Texas, SAD 1997. Program and Abstracts. J Am Soc Nephrol 1997;8:602A.
111. HERAK-KRAMBERGER CM, THEVENOD F, SABOLIĆ I. Selective effects of cadmium upon plasma membrane proteins in the rat proximal tubule. The 8th »Ljudevit Jurak« International Symposium on Comparative Pathology, Zagreb, 1997. Book of Abstracts str. 24.
112. KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, BUNETA L, MLINAREVIĆ V, PAVELIĆ Lj, MILKOVIĆ-KRAUS S. Sensitization to house dust mites (HM) and storage mites (SM) in an adult



- population of Croatia. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI '97, Rhodes, Grčka 1997. *Allergy* 1997;52(Suppl):61–2.
113. KANCELJAK-MACAN B, MACAN J, MILKOVIĆ-KRAUS S, ŽUŠKIN E. Sensitization to storage mites in recycling paper-mill workers. Annual Meeting of the International Association of Asthmology Western Europe Chapter – Interasma '97, Las Palmas, Španjolska 1997. *J Invest Allergol Clin Immunol* 1997;7:438.
114. KARAČIĆ V, SKENDER LJ, FUTAČ-PATIĆ D. Primjena plinske kromatografije sa spektrometrijom masa u analizi odabranih opijata u urinu. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. *Sažeci*. Vol. 2. str. 245.
115. KAŠUBA V, ROZGAJ R. Chromosome aberrations as biomarkers of radiation exposure. 1st European Cytogenetics Conference, Atena, Grčka 1997. *Abstracts. Cytogenet Cell Genet* 1997;77:70.
116. KAŠUBA V, KUSIĆ Z, GARAJ-VRHOVAČ V. Micronuclei in cytokinesis-blocked lymphocytes of patients following iodine-131 radiotherapy. The Twelfth Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences – MATH/CHEM/COMP '97 & The Fourth Croatian Meeting on Fullerenes, Dubrovnik 1997. *Book of Abstracts*.
117. KOPJAR N, ŠENTIJA K, ŠTAMBUK N, GARAJ-VRHOVAČ V, HAĐIJA M, MARUŠIĆ-DELLA MARINA B, ČULIĆ S, POKRIĆ B. The *in vitro* cytogenetic effects of Peptid-M (Lupex®) on human lymphocytes. The Twelfth Dubrovnik International Course & Conference on the Interfaces among Mathematics, Chemistry and Computer Sciences – MATH/CHEM/COMP '97 & The Fourth Croatian Meeting on Fullerenes, Dubrovnik 1997. *Book of Abstracts*.
118. KOVAČ J, CESAR D, BOŽIČEVIĆ K. Radiation monitoring at phosphate fertilizer plant. The IRPA Regional Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries of Central Europe, Prag, Češka 1997. *Book of Abstracts* str. 39.
119. LASIĆ M, KANCELJAK B, LASIĆ S, RAOS M, DODIG S, MIHAJLOVIĆ B. The evaluation of respiratory system kinesitherapy and drug treatment in asthmatic children. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI '97, Rhodes, Grčka 1997. *Allergy* 1997;52(Suppl):186.
120. LIŠČIĆ RM, PIRTOŠEK Z. Clinical presentation of a family with hereditary cerebellar ataxia. Second Croatian Congress of Neurology, Zagreb 1997. *Acta clin Croat* 1997;36 (Suppl):83–4.
121. LIŠČIĆ RM, ZIDAR J. Evidence for a direct connection between corticobulbar pathways and motoneurons supplying lower facial muscles in man. Second Croatian Congress of Neurology, Zagreb 1997. *Acta clin Croat* 1997;36(Suppl):84.
122. LIŠČIĆ RM, BOBIĆ J, BRZOVIĆ Z. Effects of chronic organic solvent exposure on event related potentials in man – A P-300 study. 29th International Danube Symposium of Neurological Sciences, Dubrovnik 1997. *Neurol Croat* 1997;46(Suppl 3):51–2.
123. LIŠČIĆ RM, HRŠAK J, KALINIĆ N, ŠEGA K, KARAČIĆ V, SKENDER LJ, BOBIĆ J, ŠIMIĆ D, BRZOVIĆ Z. P-300 in evaluation of cognitive impairment during chronic organic solvent exposure in humans. Symposium on Cognitive Neuroscience with the 13th Dr. Janez Faganel Memorial Lecture, Ljubljana, Slovenia 1997. *Proceedings* str. 30.
124. LOKOBAUER N, FRANIĆ Z, SOKOLOVIĆ E, SENČAR J, MAROVIĆ G, LOKNER V. Exposure to radon in dwellings below the ground level in the area of Zagreb. The IRPA Regional Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries of Central Europe, Prag, Češka 1997. *Book of Abstracts* str. 41.

125. LOKOBAUER N, KUBELKA D, SOKOLOVIĆ E, BAUMAN A. Radiation risk from radon inhalation at the Istarske Toplice health resort. 1<sup>st</sup> Croatian Congress of Toxicology (with International Participation) – CROTOX '96, Zagreb 1996. Arh hig rada toksikol 1997;48:17.
126. LYKKEN GL, MOMČILOVIĆ B. A »two eyed« vision of a whole body counter. Forty-First Annual Meeting of the Health Physics Society, Seattle, WA, SAD 1996. Health Phys 1996;70(Suppl 1):S83–4.
127. MACAN J, MILKOVIĆ-KRAUS S, KANCELJAK-MACAN B. The prevalence of contact sensitization in an urban adult population over a three year period. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI '97, Rhodes, Grčka 1997. Allergy 1997;52(Suppl):62.
128. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B, MILKOVIĆ-KRAUS S. Storage mites as ubiquitous allergens: A new aspect for preemployment screening. Annual Meeting of the International Association of Asthmology Western Europe Chapter – Interasma '97, Las Palmas, Španjolska 1997. J Invest Allergol Clin Immunol 1997;7:438.
129. MARAČIĆ M, MAROVIĆ G, FRANIĆ Z. <sup>90</sup>Sr in drinking water of the city of Zagreb. 1<sup>st</sup> Croatian Congress of Toxicology (with International Participation) – CROTOX '96, Zagreb 1996. Arh hig rada toksikol 1997;48:18.
130. MAROVIĆ G, SENČAR J, MARAČIĆ M. Radiation dose intake of <sup>226</sup>Ra in drinking water in Croatia. 1<sup>st</sup> Croatian Congress of Toxicology (with International Participation) – CROTOX '96, Zagreb 1996. Arh hig rada toksikol 1997;48:19.
131. MAROVIĆ G, SENČAR J, MARAČIĆ M, PETROCI Lj. Radiation dose from <sup>226</sup>Ra in drinking water in the Republic of Croatia. The IRPA Regional Symposium on Radiation Protection in Neighbouring Countries of Central Europe, Prag, Češka 1997. Book of Abstracts str. 43.
132. MATAUŠIĆ-PIŠL M, TROŠIĆ I, BRUMEN V, SUŠEC A. Raspršenost čestica i stanični odgovor nakon odlaganja u pluća. Šesti kongres biologa Hrvatske s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka priopćenja str. 396.
133. MATEK M, IVIČIĆ M, BLANUŠA M. Određivanje selenija u ribi DPCSV metodom. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. Str. 364.
134. MOMČILOVIĆ B, LYKKEN GL. Non-invasive *in-vivo* assessment of <sup>54</sup>Mn kinetics in the brain and liver of obese premenopausal women. Experimental Biology 97®, New Orleans, Louisiana, SAD 1997. Abstracts. FASEB J 1997;11:A594.
135. MOMČILOVIĆ B, LYKKEN GL, McCOLLOUGH T. Dynamic imaging of <sup>54</sup>Mn gastrointestinal transit time in young women: Implications for kinetic modeling using whole body counting. International Symposium on Body Composition Studies, Malmö, Sweden 1996. Abstracts.
136. NOETHIG-LASLO V, PAULIĆ N. Utjecaj duljine N-alkil lanaca na vezanje vode u koordinacijsku sferu bakra kod bis(n,n-dialkil-l-a-alaninato) bakar(II) kompleksa metodom EPR spektroskopije. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. str. 157.
137. PAVIČIĆ F, POPOVIĆ-GRLE S, BAKRAN I, PLAVEC D. Could annual FEV<sub>1</sub> decline in smokers predict development of COPD. Annual Congress of the European Respiratory Society, Berlin, Njemačka 1997. Eur Respir J 1997;10(Suppl 25):94S.
138. PAVLOVIĆ M, ŠIMIĆ D. Short-term association between air pollution and emergency room visits for chronic bronchitis in Zagreb, Croatia. Conference on Global Lung Health and the 1997 Annual Meeting of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, Paris, France 1997. Int J Tuberculosis Lung Dis 1997;1(Suppl 1):S134–5.

139. PIASEK M, BLANUŠA M, BULJAN J, RESTEK-SAMARŽIJA N, PRESTER Lj, SCHOENWALD N, KOSTIAL K, LATIN V. Izloženost metalima i koncentracije otrovnih i esencijalnih metala u posteljici u procjenivanju zdravstvenih rizika majke i djeteta. XVI. perinatalni dani, Rijeka 1997. Zbornik radova. Medicina 1997;33:59.
140. PRLIĆ I, RADALJ Ž, VRTAR M, GLADIĆ J, TERČEK V, BRUMEN V, SVRTAN Z, CEROVAC H, TROŠIĆ I. Quality control in diagnostic radiology – Patient dosimetry I. XVIII International Conference on Medical and Biological Engineering and XI International Conference on Medical Physics. Nice, Francuska 1997. Med Biol Eng Comput 1997;35(supl 2. dio):1115.
141. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, VIDAČEK S. Promjene karakteristika spavanja tijekom prvih sedam godina rada u smjenama (Changes in sleep characteristics over the first seven years of shiftwork). 1. hrvatski somnološki simpozij, Zagreb 1997. Sažeci str. 69–70.
142. ROZGAJ R., KAŠUBA V. Chromosomal damages in operating theatre personnel. XXXVI European Congress of Toxicology, Aarhus, Danska 1997. Pharmacol Toxicol 1997;80 (Suppl III):141.
143. ROZGAJ R, KAŠUBA V. Kromosomske aberacije u limfocitima osoba u operacionoj sali. Šesti kongres biologa Hrvatske s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 1997. Zbornik sažetaka priopćenja str. 389.
144. ROZGAJ R, KAŠUBA V, ŠENTIJA K. The comparison of cytogenetic, haematological and film dosimetric data in estimation of exposure to radiation. XIII Hungarian Congress on Occupational Health with International Participants. Budimpešta, Mađarska 1995. Central Eur J Occup Environ Med 1996;1:89.
145. SABOLIĆ I, BROWN D. Immunocytochemical localization of Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase in intercalated cells along rat nephron. 30th Annual Meeting of the American Society of Nephrology, San Antonio, Texas, SAD 1997. Program and Abstracts. J Am Soc Nephrol 1997;8:42A.
146. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, BAUS M. Cadmium nephropathy is characterized by a selective loss of brush-border transporters. 2nd Meeting of the Slovenian Biochemical Society with international participation, Otočec, Slovenija 1997. Book for Abstracts str. 101.
147. SABOLIĆ I, HERAK-KRAMBERGER CM, BRETON S, BROWN D. Cadmium induces morphological and functional changes of cells in the rat epididymis. The 8th »Ljudevit Jurak« International Symposium on Comparative Pathology, Zagreb, 1997. Book of Abstracts str. 23.
148. SABOLOVIĆ J, LIEDL KR. *In vacuo* and in crystal modelling of copper(II) complexes with amino acids. NATO Advanced Research Workshop on Molecular Modeling and Dynamics of Biological Molecules Containing Metal Ions, San Miniato, Italija 1997. Sažeci str. 34.
149. SKENDER Lj, KARAČIĆ V. Određivanje kokaina i benzoilekgonina u urinu plinskom kromatografijom sa spektrometrijom masa. XV. hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Opatija 1997. Sažeci. Vol. 2. str. 246.
150. ŠENTIJA K., KAŠUBA V., ROZGAJ R. Cytogenetical changes in subjects occupationally exposed to aromatic hydrocarbons. XIII Hungarian Congress on Occupational Health with International Participants. Budimpešta, Mađarska 1995. Central Eur J Occup Environ Med 1996;1:91.
151. ŠIMIĆ D, JAZBEC A, PAVLOVIĆ M, HRŠAK J. All-cause mortality and outdoor NO<sub>2</sub> in Zagreb. International Conference on Applied Statistics, Preddvor, Slovenija 1997. Program and Abstracts str. 40–2.
152. THÉVENOD F, HERAK-KRAMBERGER C, SABOLIĆ I. The expression of multidrug resistance P-glycoprotein (mdr1) increases along kidney proximal tubule (PT), and its

- distribution inverses in cadmium (Cd)-intoxicated rats. *Experimental Biology* 97®, New Orleans, Louisiana, SAD 1997. Abstracts. *FASEB J* 1997;11:A460.
153. THÉVENOD F, HERAK-KRAMBERGER C, SABOLIĆ I. The expression of multidrug resistance P-glycoprotein (mdr1) increases along the kidney proximal tubule segments (S1-S3), and its distribution inverses in cadmium-intoxicated rats. 76th Annual Meeting of the Deutsche Physiologische Gesellschaft, Rostock, Njemačka 1997. *Pflügers Arch* 1997;433(Suppl):R164.
154. TROŠIĆ I, BRUMEN V. Health status impairments in shipyard employees. 6th International Inhalation Symposium »Relationships between Respiratory Disease and Exposure to Air Pollution«, Hannover, Njemačka 1997. Knjiga sažetaka str. 75.
155. TROŠIĆ I, MATAUŠIĆ-PIŠL M, HORŠ N. Bronchoalveolar lavage in the investigation of respiratory diseases – A methodological approach. 1<sup>st</sup> Croatian Congress of Toxicology (with International Participation) – CROTOX '96, Zagreb 1996. *Arh hig rada toksikol* 1997;48:110.
156. VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Jutarnjost-večernjost i karakteristike spavanja smjenskih radnika (Morningness-eveningness and the characteristics of sleep of shift workers). 1. hrvatski somnološki simpozij, Zagreb 1997. Sažeci str. 71–72.
157. ŽUŠKIN E, MUSTAJBEGOVIĆ J, SCHACHTER EN, KANCELJAK B. Immunological and respiratory function in workers processing dried fruits and teas. The Annual Meeting of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology – EAACI '97, Rhodes, Grčka 1997. *Allergy* 1997;52(Suppl):59.

#### *Pregledni članci i stručne publikacije*

158. BOGADI-ŠARE A. Djelatnost službe medicine rada u svezi sa zaštitom na radu. U: Zbornik radova Savjetovanja o primjeni zakona o zaštiti na radu i zaštiti od požara, Opatija 1997. Zagreb: Udruga zdravstva Hrvatske, 1997:1–7.
159. BOGADI-ŠARE A. Zdravstveni učinci organskih otapala: rezultati znanstvenih istraživanja i praktična iskustva u Republici Hrvatskoj. U: Bilban M, ur. Strokovni posvet »Organska topila v delovnem okolju«, Rogaška Slatina, Slovenija 1997. Ljubljana: ZZZ, 1997:55–63.
160. BOGADI-ŠARE A. Udio specijalista medicine rada u procjeni opasnosti. U: Dokumentacija savjetovanja »Procjena opasnosti i usklađivanje akata s odredbama zakona o zaštiti na radu«, Zagreb 1997. Zagreb: IPROZ, 1997:1–3.
161. BOGADI-ŠARE A. Toksikološka procjena opasnosti na radnom mjestu. U: Dečković-Vukres V, Mustajbegović J, ur. Zbornik radova tečaja »Uloga medicine rada u procjeni opasnosti radnog mjesta«, Trakošćan 1997. Zagreb: Hrvatski liječnički zbor – Hrvatsko društvo za medicinu rada, 1997:23–34.
162. BROWN D, SABOLIĆ I, BRETON S. Expression polarisée des protéines membranaires dans les cellules épithéliales rénales: rôle des vésicules spécialisées dans le transport intracellulaire. U: Grynfeld JP, Bach JF, Kreis H, ur. Zbornik radova »Actualites Nephrologiques Jean Hamburger«, Paris, Francuska 1997. Paris: Flammarion, 1997:283–98.
163. COX C, MOMČILOVIĆ B, LYKKEN GL. Priručnik »Procedure to process spectral data using library least square analysis«. Grand Forks, ND, SAD: USDA, ARS, Grand Forks Human Nutrition Research Center, 1996.
164. DEKANIĆ D. Osteoartraza i reumatske bolesti. U: Novosti u liječenju osteoporoze, Opatija 1997. Zagreb: MSD, 1997.

165. FRANIĆ Z. How to use and cite Internet resources, with special attention to radiation protection and health physics WWW sites. Arh hig rada toksikol 1997;48:323–34.
166. FRANIĆ Z. Kontrola kakvoće WWW stranica. NeT 1997;14:56–9.
167. FRANIĆ Z. Leksikografija na Internetu. NeT 1997;13:51–3.
168. FRANIĆ Z. Teorija kaosa i ljepota fraktala. NeT 1997;16:68–71.
169. FUCHS R. Febantel, fenbendazole and oxfendazole. U: Toxicological Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food. WHO Food Additives Series 38, Ženeva, Švicarska. Ženeva: WHO, 1996:51–8.
170. FUCHS R. Thiamphenicol. U: Toxicological Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food. WHO Food Additives Series 38, Ženeva, Švicarska. Ženeva: WHO, 1996:83–107.
171. FUČIĆ A. Metoda komete: novi pristup genotoksikološkim istraživanjima. Arh hig rada toksikol 1997;48:413–9.
172. KANCELJAK-MACAN B. Profesionalna bronhalna astma. Medicus 1997;6:61–5.
173. MACAN J, KANCELJAK-MACAN B. Profesionalne alergijske bolesti dišnog sustava i njihova prevencija. Sigurnost 1997;39:21–30.
174. PETROVEČKI V, KOVAČIĆ Z, PIZENT A, JAKIĆ-RAZUMOVIĆ J. Koncentracije bakra u tkivima bolesnika s Wilsonovom bolešću. Arh hig rada toksikol 1997;48:241–6.
175. PIASEK G, PIASEK M. Zapažanja o utjecaju rada na ljudsko zdravlje u djelu Ivana Krstitelja Lalangua. Arh hig rada toksikol 1997;48:335–43.
176. PRPIĆ-MAJIĆ D. Organska otapala: toksikokinetika i biološki monitoring. U: Bilban M, ur. Strokovni posvet »Organska topila v delovnem okolju«, Rogaška Slatina, Slovenija 1997. Ljubljana: ZZD, 1997:39–53.
177. PURETIĆ Z, BUBIĆ-FILIPI Lj, BARIŠIĆ I, ŠMALCELJ R, BLANUŠA M, PRESTER Lj. Jednogodišnje praćenje razine aluminija u serumu bolesnika na hemodijalizi, u dijalizatu i uređaju za pripremu vode. Hrvatski medicinski anali 1997;21:13–5.
178. RAOS N. Mjerenje distorzije koordinacijskog poliedra. Kem Ind 1997;46:427–32.
179. RAOS N. Redefining the atom. Chem Brit 1997;33:31–2.
180. SKENDER Lj. Identifikacija zlorabe droga. Arh hig rada toksikol 1997;48:403–11.
181. ŠARIĆ M, PERAIĆ M, RADIĆ B, LUCIĆ A. Uloga mikotoksina u etiologiji endemske nefropatije. Arh hig rada toksikol 1997;48:113–8.
182. ŠKANATA D, STROHAL P, LULIĆ S, FRANIĆ Z, SUBAŠIĆ D, JURKOVIĆ IA, GRGIĆ D, BAJŠ T, ŠINKA D. Studija »Plan i program postupaka za slučaj nesreće u NE Krško i NE Paks«. Naručitelj: Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske. Zagreb: Enconet International d.o.o, 1997.
183. VAĐIĆ V. Kakvoća zraka na području Republike Hrvatske. U: Zbornik sažetaka XXIV. stručnog sastanka »Poštivanje ekoloških normi – uvjet kvalitetnog življenja«, Stubičke Toplice 1997. Zagreb: Hrvatsko farmaceutsko društvo 1997:23–6.
184. VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B. Smjenski rad i sigurnost. Sigurnost 1997;39:295–304.

#### *Poglavlja u knjigama*

185. BOKAN S, JUJKIĆ I, OREHOVEC Z, RADALJ Ž. Nuklearno-kemijsko-biološko oružje – preventiva i zaštita. U: Babuš V. i sur. Epidemiologija. Zagreb: Medicinska naklada, 1997:244–60.
186. FRANIĆ Z. Nuklearna energija. U: Vujić A, ur. Hrvatski Leksikon. Zagreb: Naklada Leksikon d.o.o, 1997; II. svezak:187–8.

187. KANCELJAK-MACAN B. Profesionalne plućne bolesti. U: Vrhovac B i sur. Interna medicina. Drugo promijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naprijed, 1997:864–75.

#### *Urednici zbornika*

188. ŠEGA K, FUGAŠ M, + VANČINA F, ur. Zbornik radova Prvog hrvatskog znanstveno-stručnog skupa »Zaštita zraka '97«. Zagreb: Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka, 1997

#### *Istraživački izvještaji*

189. IMI-APO-1, 1997. Pilot projekt određivanja radona u gradu Zagrebu. N. Lokobauer i Z. Franić. Ugovarač: Agencija za posebni otpad, Zagreb.
190. IMI-APO-2, 1997. Procjena radiološke kontaminacije područja Kaštelanskog zaljeva (Završno izvješće). G. Marović i sur. Ugovarač: Agencija za posebni otpad, Zagreb.
191. IMI-CRZ-65, 1997. Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj (Izveštaj za 1996. godinu). J. Kovač i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
192. IMI-EPA-55, 1997. Air pollutant exposure distributions and their evaluation with respect to the proposed limit values (2nd year Progress report). K. Šega. Ugovarač: US EPA, Washington, D.C., SAD i Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb.
193. IMI-EPA-56, 1997. Monitoring of organochlorine compounds in coniferous trees and ambient air, and in human milk (Progress report May 1996 – April 1997). B. Krauthacker i sur. Ugovarač: US EPA, Washington, DC, SAD i Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb.
194. IMI-IAEA-32, 1997. Infrastructure for radiation protection and nuclear safety in Republic of Croatia. Task 6: Inventory of Radiation Sources and Data Base preparation (Task Status – Report for the 1996–1997). I. Prlić i sur. Ugovarač: IAEA, Beč, Austrija i Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske, Zagreb.
195. IMI-IAEA-33, 1997. Quality assurance and control program – diagnostic X ray equipment (patient exposure and risk). Part of Coordinated Research Programme CRP 577 on Radiation Protection in Diagnostic Radiology in Eastern Europe Countries. (Report of activities in 1996–1997). I. Prlić i sur. Ugovarač: IAEA, Beč, Austrija i Ministarstvo vanjskih poslova Republike Hrvatske, Zagreb.
196. IMI-Ministarstvo zdravstva RH, 1997. Konačno izvješće o provedenim ispitivanjima radioaktivnosti uzoraka kamene ploče iz ulice Korzo u Rijeci. G. Marović i D. Cesar. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
197. IMI-NEK-14, 1997. Praćenje i procjena radioaktivne kontaminacije podrijetlom od rada NE Krško (Izvešće za 1996. godinu). Z. Franić i sur. Ugovarač: Institut »Ruder Bošković«, Zagreb.
198. IMI-P-158, 1997. Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (Izveštaj za 1996. godinu). J. Kovač i sur. Ugovarač: INA-Petrokemija, Kutina.
199. IMI-P-159, 1997. Procjena radiološke kontaminacije uz bušotinu MOL-6 plinskog polja Molve (Izvešće lipanj 1997.). G. Marović i sur. Ugovarač: INA-Naftaplin, Zagreb.
200. IMI-P-160, 1997. Procjena radiološke kontaminacije uz bušotinu MOL-6 plinskog polja Molve (Izvešće rujanj 1997.). G. Marović i sur. Ugovarač: INA-Naftaplin, Zagreb.
201. IMI-SG-34, 1997. Izveštaj o praćenju onečišćenja zraka na području grada Zagreba (Izvešće za 1995/96. godinu). V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski ured za zdravstvo i socijalnu skrb, Zagreb.

202. IMI-USDA-2, 1997. Triazinic herbicides in water and soil environment and in humans (Progress Report November 1996 – November 1997). V. Drevenkar i sur. Ugovarač: US Department of Agriculture, Washington, DC, SAD i Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske, Zagreb.
203. IMI-ZGO-3, 1997. Program praćenja polikloriranih dibenzo-p-dioksina (PCDD) i polikloriranih dibenzofurana (PCDF) u zraku kao nulto stanje za »PUTO«. B. Krauthacker i sur. Ugovarač: ZGO d.o.o. poduzeće za gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša, Zagreb.