

IZVJEŠTAJ O RADU U 1991. I PLAN RADA ZA 1992.  
INSTITUTA ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA  
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU



## IZVJEŠTAJ O RADU U 1991. GODINI

Započeta su istraživanja u okviru trinaest projekata prihvaćenih od Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske: »Metabolizam kalcija i osteoporoza«; »Organska otapala – biološki monitoring i toksični učinci«; »Radno vrijeme i biološki ritmovi«; »Ocjena ukupne izloženosti ljudi onečišćenjima u okolini«; »Usavršavanje kriterija za ocjenu radne sposobnosti«; »Onečišćenje vanjske i unutarnje atmosfere i zdravstveni učinci«; »Stohastičko-deterministički modeli u biomedicini«; »Mikotoksini i njihov utjecaj na zdravlje ljudi i životinja«; »Metali u čovjekovoj okolini i njihov utjecaj na zdravlje«; »Genotoksični učinak polutanata životnog i radnog okoliša«; »Pesticidi: mehanizam djelovanja i distribucija u biosferi«; »Ionizacijsko i neionizacijsko zračenje i životna okolina« i »Antropološka istraživanja populacijske strukture Hrvatske«. Nastavljen je ili započet rad na projektima koje Institut ima s inozemnim institucijama i međunarodnim organizacijama. Istodobno su se provodila i druga istraživanja financirana ili sufinancirana iz drugih izvora. Posebice treba naglasiti istraživanja za potrebe Glavnog stožera Saniteta Republike Hrvatske. Suradnici Instituta sudjelovali su u postdiplomskoj, a dijelom i dodiplomskoj nastavi u okviru Sveučilišta u Zagrebu. Dio suradnika sudjelovao je na međunarodnim i domaćim znanstvenim i stručnim skupovima i kongresima s područja djelovanja Instituta iako s obzirom na ratno stanje u Republici znatno manje nego što je bilo predviđeno. Nastavljeni su i ostali oblici suradnje koju Institut ostvaruje u okviru pojedinih istraživačkih tema i projekata sa znanstvenim radnicima i institucijama iz zemlje i inozemstva.

## ORGANI INSTITUTA

*Zbor radnika*

Tijekom 1991. godine radnici Instituta održali su ukupno dva Zbora radnika na kojima su razmatrana pitanja iz nadležnosti Zbora: utvrđivanje raspodjele po završnom računu za 1990, prihvaćanje Izvještaja o radu u protekloj godini, kao i Plan rada za sljedeću. Radnici su na zboru obaviješteni o započetim poslovima na nadogradnji kosog krovista na središnjoj zgradi Instituta, Ksaverska cesta 2. Dužnost predsjednice Zbora bila je povjerena dr. Jadranki Kovač, a dužnost zamjenice obavljala je dr. Darinka Dekanić.

*Savjet*

U proteklom mandatnom razdoblju Savjet je nastavio uobičajene djelatnosti i u okviru svojih nadležnosti rješavao predmete iz područja radnih odnosa, nabave opreme, tekućeg održavanja, periodične obračune inventure te ostala pitanja materijalno-financijskog poslovanja. Savjet je početkom 1991. godine donio i odluku o nadogradnji kata, odnosno kosog krovišta na središnjoj zgradi Instituta. Izvješće o izvršenim radovima članovi Savjeta prihvatili su na sjednici održanoj u mjesecu prosincu. Kao i svake godine raspisan je natječaj za dodjelu kredita radnicima Instituta za kupnju ili izgradnju stana koji ove godine iznimno nije realiziran zbog nedostatka sredstava. Savjet se u 1991. godini sastao ukupno 7 puta. Do sjednice održane 27.9.1991. dužnost predsjednice Savjeta obavljala je mr. Nataša Kalinić, a zamjenika mr. Zdenko Franić. Na spomenutoj sjednici Savjet je donio odluku i akt o osnivanju Instituta za antropologiju. Odlukom Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike 30.9.1991. delegati Savjeta ovog Instituta razriješeni su dužnosti. Imenovan je novi organ upravljanja od 7 članova koji je od 1.10.1991. preuzeo nadležnost Savjeta. S obzirom na teške financijske prilike Savjet je započeo s pripremama za provođenje racionalizacije poslovanja i reorganizacije radnih mjesta. Krajem prosinca Savjet je donio Izvještaj o radu Instituta za 1991, Plan rada te Financijski plan za 1992. godinu. Članovi Savjeta izabrali su za predsjednicu Dianu Šimić.

*Odbor za radne odnose*

Odbor za radne odnose u nepromijenjenu sastavu djelovao je dvije godine i tijekom 1991. godine, do isteka mandata u lipnju 1991, održao je ukupno 4 sjednice. Na sjednicama je Odbor donosio odluke iz područja radnih odnosa (zasnivanje i prestanak radnog odnosa, preraspored radnika, prekovremeni rad, korištenje godišnjih odmora i plaćenog dopusta, angažiranje vanjskih suradnika na osnovi ugovora o djelu, autorskom djelu, ugovora o povremenom i privremenom radu i dr.). Dužnost predsjednice Odbora do isteka mandata obavljala je mr. Dina Branica-Jurković, a zamjenice mr. Anica Šišović.

*Znanstveno vijeće*

Znanstveno vijeće Instituta održalo je u 1991. godini ukupno 7 sjednica na kojima su razmatrana pitanja tekućeg poslovanja Instituta, znanstvenoistraživačkog rada, kadrovskih pitanja, izbora u odgovarajuća znanstvena zvanja, provođenje postupaka stjecanja doktorata znanosti za područje medicine u okviru postojećih zakonskih propisa, upućivanje na znanstvene i stručne skupove u zemlji i inozemstvu, suradnja sa Sveučilištem u Zagrebu i drugo. Vijeće je sudjelovalo i u pripremama za osnivanje Instituta za antropologiju. Također je podržalo inicijativu Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske o nužnosti provođenja reorganizacije Instituta i racionalizacije poslovanja. U mjesecu prosincu prihvaćeni su Izvještaj o radu Instituta za 1991. godinu i Plan rada za 1992. godinu. Znanstveno vijeće konstituirano je na sjednici održanoj 11.11.1991. Za zamjenika predsjednika Vijeća izabran je dr. Ladislav Krapac.

## Financijska sredstva

Pregled ukupnog prihoda s obzirom na izvore financiranja u 1991. godini:

| Redni broj | Izvor prihoda   | Iznos        | %     |
|------------|---|--------------|-------|
| 1.         | Ministarstvo znanosti, informatike i tehnologije                            | 44.442.021.- | 51,33 |
| 2.         | Jugoslavensko-američki zajednički odbor za znanstvenu i tehnološku suradnju | 654.300.-    | 0,76  |
| 3.         | Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske                                   | 2.229.000.-  | 2,57  |
| 4.         | Sudjelovanje u ekološkom nadzoru u vezi s Nuklearnom elektranom Krško       | 437.500.-    | 0,51  |
| 5.         | Gradski sekretarijat za zdravstvo i socijalnu zaštitu Zagreb                | 738.972.-    | 0,85  |
| 6.         | Elektroprivreda Rijeka  | 477.960.-    | 0,55  |
| 7.         | Zdravstvene djelatnosti   | 18.111.385.- | 20,92 |
| 8.         | Fond mirovinskog i invalidskog osiguranja radnika Republike Hrvatske        | 2.168.988.-  | 2,51  |
| 9.         | Ocjena ekološke podobnosti industrijskih i ostalih objekata                 | 660.893.-    | 0,76  |
| 10.        | Dozimetrija izvora zračenja   | 9.766.978.-  | 11,28 |
| 11.        | Laboratorijske analize i usluge   | 1.189.891.-  | 1,37  |
| 12.        | Arhiv za higijenu rada i toksikologiju (pretplata)                          | 362.910.-    | 0,42  |
| 13.        | Sastanak TEMA 7   | 323.125.-    | 0,37  |
| 14.        | Ostali istraživački projekti  | 718.367.-    | 0,83  |
| 15.        | Izvanredni prihodi  | 4.299.625.-  | 4,97  |
|            | UKUPNO:   | 86.581.915.- | 100   |

## ZNAKSTVENA DJELATNOST

Izvještaj za 1991. godinu izrađen je na osnovi projekata prihvaćenih od Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske. Prema tome istraživanja su podijeljena na ove teme, odnosno projekte:

1. METABOLIZAM KALCIJA I OSTEOPOROZA
2. ORGANSKA OTAPALA – BIOLOŠKI MONITORING I TOKSIČNI UČINCI
3. RADNO VRIJEME I BIOLOŠKI RITMOVI
4. OCJENA UKUPNE IZLOŽENOSTI LJUDI ONEČIŠĆENJIMA U OKOLINI
5. USAVRŠAVANJE KRITERIJA ZA OCJENU RADNE SPOSOBNOSTI
6. ONEČIŠĆENJE VANJSKE I UNUTARNJE ATMOSFERE I ZDRAVSTVENI UČINCI
7. STOHAŠTIČKO-DETERMINISTIČKI MODELI U BIOMEDICINI
8. MIKOTOKSINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA
9. METALI U ČOVJEKOVOJ OKOLINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE
10. GENOTOKSIČNI UČINAK POLUTANATA ŽIVOTNOG I RADNOG OKOLIŠA
11. PESTICIDI: MEHANIZAM DJELOVANJA I DISTRIBUCIJA U BIOSFERI
12. IONIZACIJSKO I NEIONIZACIJSKO ZRAČENJE I ŽIVOTNA OKOLINA
13. ANTROPOLOŠKA ISTRAŽIVANJA POPULACIJSKE STRUKTURE HRVATSKE.

Dio ovih istraživanja obavljen je u suradnji sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom, Međunarodnom agencijom za atomsku energiju te u okviru ugovora s međunarodnim agencijama ili inozemnim ustanovama ili domaćim institucijama i privredom.

## 1. METABOLIZAM KALCIJA I OSTEOPOROZA

Cilj je ovih istraživanja razjasniti utjecaj kalcija koji se unosi hranom na metabolizam nekih toksičnih metala i odrediti mineralni status skeleta ugroženih skupina suvremenim neinvazivnim metodama kako bi se omogućila usporedba s drugim nacijama. Također se istražuje patogenezu idiopatske hiperkalcemije u stvaranju mokraćnih kamenaca. Istraživanja se provode u Laboratoriju za metabolizam čovjeka.

Obrada i analiza podataka transverzalne epidemiološke studije o statusu kortikalnog koštanog tkiva i metabolizma kalcija u regijama s različitim sadržajem kalcija u hrani bila je usmjerena na istraživanje utjecaja kalcija na metabolizam toksičnog metala olova i krvni tlak. U ovom dijelu studije evaluirano je 200 žena u dobi od 40 do 76 godina. Rezultati su pokazali da žene koje su cijelog života uzimale dvostruko više kalcija hranom (940 prema 450 mg kalcija na dan) imaju značajno nižu koncentraciju olova u krvi (22) i niži dijasolički tlak (20) nego žene u kojih je unos kalcija hranom bio prema donjoj granici fiziološkog raspona. U okviru studija patogeneze kalcijске urolitijaze istraživana je odnos između izlučivanja natrija (NaE) i renalne tubularne reapsorpcije kalcija (TmCa/GFR) u 69 zdravih, kontrolnih ispitanika i 37 normokalcemičnih stvaralaca kamenaca s idiopatskom hiperkalcemijom, koji su na temelju biokemijske evaluacije bili klasificirani u nekoliko patofizioloških suptipova. Kako natrij utječe na izlučivanje kalcija u mokraći TmCa/GFR matematički je korigiran tako da je NaE nula (TmCaNakor/GFR). Potvrđena je za sve ispitanike negativna korelacija između NaE i TmCa. Međutim, nađeno je da je korelacija NaE i TmCaNakor pozitivna i za gotovo sve stvaraoce kamenaca statistički značajna, ali nije bilo značajne razlike između pojedinih suptipova. Ovi rezultati pokazuju da ni nakon korekcije, dijagnostička specifičnost TmCa kod urolitijaze nije poboljšana (149). Nastavljen je rad na uvođenju i primjeni biokemijskih metoda i kliničkih testova za dijagnostiku i praćenje terapije metaboličkih koštanih bolesti (148, 151, 158, 252, 254). Najnovijom, neinvazivnom metodom dvoenergetske apsorpcionometrije X-zraka (DEXA) određena je gustoća kosti kralješnice i femura, to jest onih dijelova skeleta gdje se najčešće javljaju »osteoporotične frakture«, u 41 premenopausalne i 65 postmenopausalne žene. Utvrđeno je da je mineralni status skeleta tih naših populacijskih skupina podjednak onom u drugim nacija bijele rase sličnih antropometrijskih karakteristika (147). U toku je

statistička obrada rezultata eksperimentalnih istraživanja o utjecaju gonadektomije i fosfora u hrani na skelet odraslih štakora. Planirana terenska istraživanja u Istri i Podravini, koja se odnose na pripremu intervencijske studije o utjecaju kalcija u hrani na mineralizaciju skeleta, a osobito na stvaranje maksimalne koštane mase, nisu se mogla realizirati.

## 2. ORGANSKA OTAPALA – BIOLOŠKI PRAĆENJE I TOKSIČNI UČINCI

Cilj ovih istraživanja jest utvrditi razinu izloženosti opće populacije trikloretilenu i tetrakloretilenu pod »normalnim« uvjetima izloženosti te procijeniti toksične učinke otapala u profesionalnoj izloženosti. Istraživanja pod 2.1. provode se u Kliničko-toksikološkom laboratoriju, a ona pod 2.2. u Odjelu za medicinu rada.

### 2.1. Procjena ekspozicije organskim otapalima pomoću karakterističnih bioloških indikatora

Procijenjena je izloženost trikloretilenu i tetrakloretilenu iz okoline (zrak, hrana, voda) u ljudi bez profesionalne izloženosti tim spojevima primjenom biološkog monitoringa. U 20 stanovnika Zagreba u krvi su određeni trikloretilen (TRI) i tetrakloretilen (PER), a u urinu (24-satni uzorak) metaboliti trikloretilan (TCE) i trikloroetena kiselina (TCA) metodom analize para iznad uzorka (»head-space« metoda) na punjenim kolonama na plinskom kromatografu Pye Unicam 304 uz upotrebu ionizacijskog detektora na apsorpciju elektrona (»electrone capture«). TRI je bilo moguće dokazati u samo šest ispitanika (0,032 do 0,080  $\mu\text{g/L}$ ), dok je u ostalih 14 ispitanika koncentracija TRI bila ispod granice detekcije metode (0,025  $\mu\text{g/L}$ ). Koncentraciju PER bilo je moguće dokazati u 13 ispitanika (0,031 do 0,751  $\mu\text{g/L}$ ), a u sedam ispitanika bila je ispod granice detekcije (0,020  $\mu\text{g/L}$ ). TCE je u svih ispitanika bio ispod granice detekcije metode (5,0  $\mu\text{g}/24$  sata), dok je TCA svih ispitanika bila mjerljiva (M: 13,65  $\mu\text{g}/24$  sata; raspon od 7,38 do 66,23  $\mu\text{g}/24$  sata). Za objektivni zaključak stupnja izloženosti urbane populacije TRI i PER potrebno je nastaviti istraživanja na većem broju ispitanika (47).

### 2.2. Toksični učinci otapala u profesionalnoj izloženosti

Da bi se utvrdili rani pokazatelji toksičnog djelovanja na krvotvorni sustav, provedeno je ispitivanje u 20 radnika obućarske industrije profesionalno izloženih smjesi otapala s niskom razinom benzena (ppm). Izloženost benzenu potvrđena je analizom benzena u krvi u jednokratnom uzorku te fenola u mokraći u dva uzorka prije i nakon radne smjene sredinom radnog tjedna. Svakom ispitaniku uz standardizirani upitnik o radnoj anamnezi i zdravstvenom stanju učinjene su analize sedimentacije eritrocita, hemograma, određeni bazofilno punktirani eritrociti, eritrocitni indeks, razina serumskog željeza i njegovi depoi, učinjen je test hemolize glicerolom, alkalna fosfataza u leukocitima, kariogram te analiza kromatida sestara.

Završen je prvi dio ispitivanja djelovanja na bijelu krvnu lozu i funkciju koštane srži na eksperimentalnom modelu benzenske hematotoksičnosti u štakora. Rezultati pokazuju štetno djelovanje kroničnog otrovanja benzenom na granulocitnu rezervu kao rani funkcionalni indikator kronične ekspozicije benzenu. Značajno je smanjen odgovor koštane srži na stimulaciju kortikosteroidima kod kroničnog otrovanja benzenom (58). Provedeno je neuropsihologijsko ispitivanje 75 radnika koji su profesionalno izloženi smjesi organskih otapala u neprekidnom razdoblju od deset godina. Svim su radnicima ispitana jednostavna i složena vremena psihomotornih reakcija, funkcije pažnje i koncentracije, sposobnost pamćenja, zatim vizualna retencija i konstruktivne sposobnosti, Ravenove progresivne matrice, test ličnosti i test za ispitivanje spretnosti prstiju. Dobiveni rezultati se analiziraju. Provedeno je ispitivanje 45 radnika zaposlenih u tiskari »Vjesnika« koji su profesionalno izloženi parama toluena. Ispitivanje je obuhvaćalo klinički neurološki pregled uz detaljno uzimanje anamnestičkih podataka prema standardiziranom modelu. Svim ispitanicima određeni su slušni evocirani potencijali s dugom i kratkom latencijom, vidni i kognitivni evocirani potencijali uz standardnu EEG snimku. Rezultati

ispitivanja povezanosti funkcije središnjeg živčanog sustava i izloženosti parama toluena u profesionalnoj ekspoziciji sada se analiziraju.

### 3. RADNO VRIJEME I BIOLOŠKI RITMOVI

Cilj ovih istraživanja jest utvrditi faktore koji su povezani s varijacijama radne uspješnosti tijekom dana. Među njima najvažniju ulogu imaju značajke radnika, organizacija radnog vremena te ponašanje radnika u slobodnom vremenu između radnih razdoblja. Istraživanje se provodi u Laboratoriju za psihofiziologiju rada.

Ispitivane su razlike u parametrima cirkadijurnih varijacija fizioloških i psiholoških varijabli u radnika koji se razlikuju s obzirom na stupanj tolerancije prema smjenskom radu. U toku 24-satnog perioda mjereni su oralna temperatura, puls i raspoloženje triju skupina radnika. Dvije skupine bili su smjenski radnici za koje je utvrđeno da se nalaze na ekstremnim rangovima s obzirom na najvažnije aspekte tolerancije prema smjenskom radu, a treća radnici koji ne rade i nikad nisu radili u smjenama. Tri ispitane skupine bile su brojčano jednake ( $n=29$ ) i izjednačene po dobi ( $M=39,9$  godina). Rezultati 24-satnih mjerenja bili su najprije analizirani »kosinor-analizom«<sup>1</sup> kojom su utvrđeni parametri cirkadijurnih varijacija (amplituda, mezor i akrofaza) u svakoj varijabli i za svakog ispitanika. Ovi parametri obrađeni su zatim analizom varijance sa svrhom da se utvrde razlike između tri ispitane skupine radnika. Rezultati su pokazali da su se smjenski radnici koji se razlikuju u stupnju tolerancije prema radu u smjenama najviše razlikovali u razini (mezoru) subjektivnih procjena raspoloženja. Netolerantni smjenski radnici imali su značajno niži mezor pozitivnih raspoloženja, a viši negativnih raspoloženja i umora od tolerantnih smjenskih radnika. Razlike u parametrima cirkadijurnih varijacija fizioloških varijabli (oralna temperatura i puls) između tolerantnih, netolerantnih smjenskih radnika i radnika kontrolne skupine bile su male i statistički neznčajne. Jedina razlika, koja bi se uz blaži kriterij mogla smatrati statistički značajnom, utvrđena je za amplitudu cirkadijurnog ritma oralne temperature. Tolerantni radnici imali su nešto veću amplitudu oralne temperature od netolerantnih, ali ta razlika, testirana Sheffeovom metodom, nije bila statistički značajna. Statistički značajna razlika utvrđena je između tolerantnih smjenskih radnika i radnika kontrolne skupine; kontrolna skupina imala je značajno manju amplitudu oralne temperature nego skupina tolerantnih smjenskih radnika (43, 62, 63, 132). Pored te provedena je i korelacijska analiza s ciljem da se utvrdi povezanost između istih parametara različitih varijabli u svakoj od ispitanih skupina radnika. Naime, postojanje povezanosti između parametara, a osobito akrofaza, različitih varijabli upućuje na određeni stupanj usklađenosti cirkadijurnih ritmova, što se smatra jednim od znakova tolerancije prema radu u smjenama. U skupini tolerantnih smjenskih radnika nađena je statistički značajna povezanost akrofaza, amplituda i mezora cirkadijurnih varijacija oralne temperature i pulsa. Značajne povezanosti između mezora i amplituda tih dviju fizioloških varijabli, ali ne i između akrofaza, nađene su i kod radnika kontrolne skupine. Međutim, u skupini netolerantnih radnika parametri cirkadijurnih varijacija pulsa i temperature nisu bili značajno povezani. Prema tome, može se zaključiti da su ritmovi oralne temperature i pulsa bili relativno najbolje usklađeni u skupini tolerantnih smjenskih radnika, u nešto manjoj mjeri u kontrolnoj skupini, dok u skupini netolerantnih smjenskih radnika ritmovi dviju fizioloških varijabli nisu bili usklađeni.

Pored tog istraživanja ispitani su i radnici koji su u međuvremenu dostigli jednu, tri, pet ili sedam godina staža u smjenskom radu (217). Primijenjeni su: Upitnik načina života, Upitnik o zdravstvenom stanju, Skala kvalitete spavanja i Eysenckov upitnik ličnosti (163). Dosada su ispitani svi radnici koji imaju jednogodišnji i trogodišnji staž u smjenama.

### 4. OCJENA UKUPNE IZLOŽENOSTI LJUDI ONEČIŠĆENJIMA U OKOLINI

Cilj ovih istraživanja jest dobiti uvid u ukupnu izloženost ljudi onečišćenjima u okolini, odnosno u relativnu participaciju pojedinih medija u okolini u ukupnoj izloženosti.



Istraživanja se provode u Laboratoriju za biokemiju, Laboratoriju za organsku analitičku kemiju, Laboratoriju za fiziologiju mineralnog metabolizma, Kliničko-toksikološkom laboratoriju, Odjelu za higijenu okoline i Odjelu za zaštitu od zračenja, a u okviru projekta UNDP/WHO »Human Exposure Assessment Locations (HEALs)«.

U nastavku ispitivanja izloženosti ljudi organokloriranim spojevima (152) mjerene su koncentracije klorfenola, organokloriranih pesticida i polikloriranih bifenila u uzorcima kiše i snijega sakupljenim na području Zagreba. U okviru istraživanja mehanizma djelovanja i distribucije pesticida u biosferi evaluirana je rasprostranjenost organokloriranih spojeva u ljudima i putovi unosa u ljude u odnosu na izloženost, unos i apsorpciju u odabranim populacijama u Republici Hrvatskoj (detaljniji opis rezultata dan je pod točkom 11.4). U nastavku istraživanja ukupne izloženosti olovu i kadmiju u području s talionicom olova evaluirani su prikupljeni podaci i priređeni za tisak. Određivan je i unos esencijalnih elemenata na tom području i u urbanoj sredini (Zagreb) (4, 61). Analitička kvaliteta kontrole primijenjenih metoda i rezultata za kalcij (Ca), cink (Zn), željezo (Fe), bakar (Cu) i mangan (Mg) uspoređena je s rezultatima u sličnoj populacijskoj skupini u Švedskoj (Stockholm). Određena je koncentracija olova u krvi u dvije skupine žena sa seoskog područja s različitim prosječnim unosom kalcija dnevno (940 mg i 450 mg). Ovaj dio istraživanja bio je usmjeren na to da se ocijeni djelovanje kalcija na unos odnosno metabolizam olova u ljudi. Radeno je na uvođenju metoda određivanja žive u biološkom materijalu razvijanjem hladnih para. Izvršena je simultana kontrola 40 uzoraka pitke vode iz 40 domaćinstava s područja Zagreba. Određeni su trikloretilen ( $M=4,88 \mu\text{g/L}$ ;  $R=0,63-27,30 \mu\text{g/L}$ ) i tetrakloretilen ( $M=2,99 \mu\text{g/L}$ ;  $R=0,36-8,82 \mu\text{g/L}$ ). Određivana je koncentracija respirabilnih lebdećih čestica i sadržaja policikličkih aromatskih ugljikovodika tijekom zimskog razdoblja u »referentnim mikrookolinama« (vanjska atmosfera u mjestu stanovanja, stan-dnevna soha) te osobna 24-satna izloženost. Nastavljen je rad na razvoju pasivnih sakupljača za  $\text{NO}_2$  konstruiranih u Institutu. Njihova efikasnost je uspoređivana s efikasnošću sakupljača razvijenih u Agenciji za zaštitu okoline SAD (EPA). Preliminarni rezultati upućuju na zaključak da oba tipa sakupljača uzorkuju uz približno jednaku efikasnost odvajanja  $\text{NO}_2$ . Provode se istraživanja o kontaminaciji prehrambenog lanca biološki značajnim radionuklidima ( $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$ ). Na osnovi tih istraživanja i prehrambenih običaja procijenit će se efektivni dozni ekvivalent od ingestije za tri starosne skupine stanovnika Republike Hrvatske.

## 5. USAVRŠAVANJE KRITERIJA ZA OCJENU RADNE SPOSOBNOSTI

Cilj istraživanja je provjera, nadopuna ili modifikacija uobičajenih postupaka i kriterija koji se koriste u medicinskoj praksi za ocjenu radne sposobnosti.

Istraživanja pod 5.3. provode se u Odjelu za medicinu rada u suradnji sa Školom narodnog zdravlja »Andrija Štampar« i u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti, a sva ostala istraživanja u Odjelu za medicinu rada.

### 5.1. Bolesti i oštećenja središnjeg živčanog sustava

U 239 alkoholičara u padu tolerancije s prisutnom mentalnom deterioracijom i u 45 ispitanika kontrolne skupine izvršena su elektroencefalografska istraživanja. Utvrđeno je da su voltaža i frekvencija osnovnog ritma u korelaciji s propadanjem mozga, koji u periodu pada tolerancije dovodi do uznapredovale mentalne deterioracije. Kod većine ispitanika uznapredovala deterioracija nastupa tijekom pete godine od nastupa pada tolerancije. Elektroencefalografsko istraživanje dinamike procesa propadanja mozga u fazi pada tolerancije pokazuje da su početkom tog perioda najučestalije difuzne promjene, u vrijeme kad djelomična deterioracija prelazi u uznapredovalu (tijekom pete godine) epileptogene, a krajem tog perioda žarišne promjene (128). U 23 ispitanika ispitano je oštećenje središnjeg živčanog sustava različitog porijekla metodom cerebralne kartografije s frekvencijskom analizom. U 120 alkoholičara i 30 ispitanika kontrolne skupine evaluirane su mogućnosti neuropsihijatrijskih metoda u otkrivanju difuznog i eventualnog lateralnog deficita intelektualnih funkcija. Provedeno je ispitivanje utjecaja dugotrajne ekspozicije u malim koncentracijama pesticida na promjene funkcije živčanog sustava (218, 220).

### 5.2. Koronarna bolest i oštećenja

Prospektivna studija depresije ST-segmenta u elektrokardiogramu populacije srednje životne dobi tijekom 13-godišnjeg razdoblja pokazala je da je prevalencija depresije ST-segmenta češća u žena i da je u porastu s dobi, i u žena i u muškaraca. Godišnja incidencija depresije ST-segmenta iznosi u žena 1,18%, a u muškaraca 0,8%. Depresija ST-segmenta značajno je povezana s inverzijom T-vala i u žena i u muškaraca ( $P < 0,001$ ). Značajna je povezanost depresije ST-segmenta s visokim R-zupcem lijevo ( $P < 0,05$ ) i nalazom Q-zupca u muškaraca ( $P < 0,01$ ), a u žena sa sinusnom tahikardijom ( $P < 0,05$ ), fibrilacijom atrijske (P<0,05) i potpunim blokom lijeve grane ( $P < 0,001$ ) (8).

### 5.3. Bolesti i oštećenja respiratornog sustava

Respiratorna funkcija ispitana je u 110 radnika profesionalno eksponiranih azbest-cementnoj prašini u trajanju od 7 do 34 godine. U odnosu na duljinu ekspozicije radnici s ekspozicijom dužom od 16 godina imaju značajno niži FVC i FEV<sub>1</sub> ( $P < 0,001$ ). Ova pojava utvrđena je samo u pušača. Radnici eksponirani duže od 25 godina u odnosu na radnike eksponirane do 16 godina imaju značajno niži FEF<sub>25-75</sub> ( $P < 0,001$ ), i to pušači i nepušači. Deterioracija je znatno veća nego što se očekuje s obzirom na porast životne dobi (22).

U 10 zdravih osoba ispitana je nespecifična bronhalna reaktivnost metakolinim testom i specifična bronhalna reaktivnost s ekstraktom sirove kave u mirovanju i nakon fizičkog opterećenja te nakon prethodnog udisanja 80 mg dinatrijeva kromoglikata (Intal). Statistički značajno pogoršanje plućne funkcije nastupilo je nakon bronhoprovokacije s ekstraktom sirove kave i u uvjetima mirovanja i fizičkog opterećenja i nije se moglo prevenirati prethodnim davanjem Intala. Nije utvrđena korelacija s baznom nespecifičnom bronhalnom reaktivnošću na metakolin i rezultatom prick testa (68). U 32 radnika u svinjogojstvu i 39 ispitanika kontrolne skupine učinjeni su testovi na koži i globalni IgE i analizirani u odnosu na respiratorne simptome i ventilacijski kapacitet pluća. Na alergen svinjske dlake 34% radnika u svinjogojstvu imalo je značajno pozitivnu reakciju kože, na alergen od prašina s radnih mjesta u farmama 28%, kukuruzno brašno 37%, stočnu hranu 76%. Povišen IgE utvrđen je u 9,4% radnika u svinjogojstvu. Radnici u svinjogojstvu s pozitivnim testovima kože pokazali su značajno veće akutne reakcije tijekom radne smjene za FEF<sub>50</sub>, FEF<sub>25</sub>, oni s negativnim testovima kože ( $P < 0,01$ ) (65). U 35 radnika na preradi stočne hrane učinjeno je testiranje kože, određivanje globalnog IgE, a rezultati su analizirani u odnosu na respiratorne simptome i ventilacijski kapacitet pluća. Najveći broj radnika reagirao je pozitivno testovima kože na riblje brašno (82,9%), zatim na karoten (77,1%), kukuruz (65,7%), djetelinu (62,9%), suncokret (54,3%), piletinu (31,4%), soju (28,6%) i kvasac (22,7%). Povišen globalni IgE imalo je 40% radnika. Nije utvrđena značajna razlika u prevalenciji respiratornih simptoma među radnicima s pozitivnim i negativnim kožnim testovima te povišenim i normalnim IgE u serumu (osim za dispneju) (67). Nespecifična bronhalna reaktivnost ispitana je histaminskim testom i u 38 radnika u elektrotermičkoj industriji i 3 radnice poredbene skupine. Utvrđena je povećana bronhalna reaktivnost u 44,7% radnika ( $PC_{50}R_t = 3,09 + 3,09$  mg/ml), a u kontrolnoj skupini u 5,5% radnika ( $PC_{50}R_t = 12,32 + 4,8$  mg/ml) (179).

Osim toga u 108 radnika zaposlenih u proizvodnji tvrdog metala, kobalta, volframa, tantalova i titanova karbida i čade učinjeno je uz rdg snimku pluća, mjerenje ventilacijskih testova pluća i difuzijskog kapaciteta pluća za CO. Na rdg pluća utvrđene su intersticijske promjene prema ILO klasifikaciji u 13,8% ispitanika. U 52% ispitanika utvrđena je redukcija FEF<sub>25</sub>, a u 8% ispitanika DLCO (255).

### 5.4. Tegobe i bolesti koštano-zglobnog sustava

U 179 ispitanika – radnika prosječne dobi ( $31,4 \pm 5,8$  g.) ispitana je funkcionalna procjena šake i analizirana u odnosu na dob, tjelesnu težinu, zanimanje, funkcionalno stanje vratne kralježnice i ozljede šake. U 27,3% ispitanika nađene su patološke promjene gornjih ekstremiteta i vratne kralježnice, a ozljede šake u 8,9% ispitanika. Utvrđena je pozitivna korelacija između jakosti stiska šaka i relativne tjelesne težine. U 114 ispitanika oboljelih od cervikobrahijalnog sindroma (CBS) i adekvatnoj kontrolnoj skupini ispitana je povezanost bolesti s načinom obavljanja rada. Ustanovljena je statistički značajna razlika s obzirom na ranije zanimanje. Prisilni položaj tijela pri radu registriran je u 74% ispitanika

s CBS te u 50% ispitanika poredbene skupine ( $P < 0,05$ ). Jednake pokrete pri radu također su značajno češće navodili ispitanici s CBS (80%:50%,  $P < 0,05$ ). Ispitanici sa CBS u kućanskim su aktivnostima znatno više naprezali ruke (84,2%:61,4%,  $P < 0,05$ ), ali i vratnu kralješnicu (68,5%:40,4%,  $P < 0,05$ ) (166). U uzorku od 52 ispitanika slučajno odabrana na Odjelu medicine rada učinjena je reoencefalografska obrada, kao i radiogram vratne kralješnice. Analizom reoencefalografskih i radioloških nalaza te kliničkog pregleda lokomotornog sustava uočeno je da 50% bolesnika s cervikokefalnim sindromom ima pozitivan nalaz funkcionalnog REG-a. Najbolje su se podudarali nalazi kliničkog i rdg pregleda (u 92% ispitanika s cervikokefalnim sindromom). U 57 radnika izloženih lokalnim niskofrekventnim vibracijama analizirane su krivulje vala s ciljem određivanja najosjetljivijeg parametra za procjenu patološke spastične reakcije krvnih žila šake na hladnoću.

## 6. ONEČIŠĆENJE VANJSKE I UNUTARNJE ATMOSFERE I ZDRAVSTVENI UČINCI

Cilj ovih ispitivanja bio je upoznavanje ponašanja onečišćenja u zraku, utvrđivanje međusobnih odnosa onečišćenja, razvoj metoda mjerenja i ocjena stvarne izloženosti stanovništva odnosno profesionalno izloženih grupa štetnim tvarima u zraku.

Istraživanja pod 6.3.2. vršena su dijelom u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti, a dijelom u Odjelu za medicinu rada, istraživanja pod 6.3.1. dijelom u Odjelu za higijenu okoline, a dijelom u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti. Sva ostala istraživanja obavljena su u Odjelu za higijenu okoline.

### 6.1. Proučavanje ponašanja atmosferskih onečišćenja

#### 6.1.1. Ponašanje sumpor-dioksida u zraku

Nastavljeno je proučavanje heterogene oksidacije sumpor-dioksida u sulfate u prirodnim uvjetima u vanjskoj atmosferi. Utvrđeno je da u atmosferi onečišćenoj metalima dolazi do heterogene katalitičke oksidacije sumpor-dioksida u sulfate. Povišene masene koncentracije amonijaka u zraku također pozitivno utječu na promatranu reakciju oksidacije sumpor-dioksida u vanjskoj atmosferi. Ako se odnos masenih koncentracija sulfata i sumpor-dioksida izrazi jednadžbom  $y = ax^b$ , gdje je  $y$  postotak sulfatnog sumpora u ukupnom sumporu (sulfati +  $SO_2$ ), a  $x$  masena koncentracija totalnog sumpora u zraku, tada vrijednosti koeficijenata  $a$  i  $b$  karakteriziraju pojedina područja vanjske atmosfere.

#### 6.1.2. Proučavanje odnosa olova, cinka i kadmija u okolini talionice olova

Rezultati praćenja olova, cinka i kadmija u okolini talionice olova upućuju na zaključak da su masene koncentracije proučavanih metala, poslije sanacije 1978. godine, dosegle vrijednosti koje variraju, ali uglavnom ne prelaze granične vrijednosti. Izuzetak su vrijednosti izmjerene u neposrednoj blizini talionice gdje su koncentracije, s obzirom na emisije iz niskih izvora i redisperzije čestica s ranije opterećenog tla, iznad graničnih vrijednosti.

#### 6.1.3. Analiza profila policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) u odnosu na izvor emisije

Određivani su PAU vezani na lebdeće čestice u uzorcima vanjske atmosfere, domaćinstvima i u uzorcima osobne izloženosti 15 ispitanika u ljetnom i zimskom razdoblju 1990/91. godine. Mjereni su ovi PAU: fluoranten (Flu), benzo-b-fluoranten (BbF), benzo-k-fluoranten (BkF), benzo-a-piren (BaP), benzo-b-krizen (BbKr), benzo-ghi-perilen (BghiP) i antantren (Ant). Koncentracije svih mjerenih PAU ljeti su vrlo niske, a neke nije bilo moguće detektirati. Koncentracije zimi višestruko su veće, što se moglo i očekivati, budući da su najveći izvor PAU u gradu kućna ložišta. Profili PAU, tj. omjeri PAU prema BaP, ovise o godišnjem dobu. Omjer Flu/BaP visok je u zimskom razdoblju, posebno u vanjskoj

atmosfera, dok su omjeri BbF i BghiP prema BaP veći ljeti, što se objašnjava nestabilnošću BaP pri višim temperaturama.

### 6.2. Razvoj i komparativna ocjena metoda mjerenja – pasivni dozimetri

Ispitivano je uzorkovanje  $\text{NO}_2$  usporedno s dva tipa pasivnih sakupljača, AREAL/EPA i IMROII (razvijen u Institutu). Usporedbom rezultata dobivenih s oba tipa sakupljača može se reći da jedan tip ispitivanog sakupljača nema prednosti pred drugim, odnosno da oba tipa efikasno sakupljaju  $\text{NO}_2$  iz zraka, iako za konačan sud treba provoditi daljnja ispitivanja. Na 9 mjernih mjesta u hali elektrolize aluminija uzorkovani su plinoviti fluoridi pasivnim sakupljačima (AREAL/EPA i IMROH), a referentna metoda bila je standardna dinamička metoda po NIOSH-u. Istraživanja su provedena tijekom 3 dana i u skupini 15 radnika komparativnom evaluacijom pasivnih u odnosu na aktivne sakupljače. Kod mjerenja osobne izloženosti radnika značajnija je korelacija dobivena kod AREAL/EPA sakupljača ( $r=0,8158$ ), dok su kod stacionarnih sakupljača koeficijenti korelacije vrlo slični (AREAL/EPA:  $r=0,6658$ ; IMROH:  $r=0,6857$ ).

### 6.3. Ocjena izloženosti i djelovanje onečišćenja zraka na zdravlje

#### 6.3.1. Proučavanje izloženosti stanovnika onečišćenju zraka

Sakupljeni su uzorci respirabilnih lebdećih čestica u 16 domaćinstava (dnevne sobe i vanjska okolina domaćinstva) te osobni uzorci uz pomoć 16 ispitanika za vrijeme zimskog razdoblja. Određene su koncentracije respirabilnih lebdećih čestica, kao i koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika u sakupljenim uzorcima. Izvršeno je testiranje plućne funkcije i ispitivanje učestalosti akutnih respiratornih smetnji u djece dviju osnovnih škola u Kutini ( $n=91+71$ ) i članova obitelji iste djece, a kao kontrolna skupina djeca osnovne škole u Popovači ( $n=59$ ). Podaci navedenih nalaza o zdravstvenom stanju analizirat će se u funkciji udaljenosti od osnovnog izvora onečišćenja zraka, tvornice umjetnog gnojiva INA–Petrokemija, Kutina.

#### 6.3.2. Proučavanje izloženosti radnika onečišćenju zraka

Nespecifične i iritacijske smetnje kao i objektivni imunološki nalazi administrativnih radnika izloženih povišenoj koncentraciji aldehida raspravljani su u odnosu na mjerene parametre onečišćenja zraka te mogući »sick building syndrome« – »bolest nezdravih zgrada« (14, 157, 233, 234).

Mogući utjecaj izloženosti respiratornim iritansima na funkcionalni status nosne sluznice ispitan je standardiziranom metodom nespecifične nazalne provokacije histaminom (modificirana metoda van Wijk GR, Dieges PH. Clin Allergy 1987;17:563–70) u 86 radnika profesionalno izloženih respiratornim iritansima i 60 zdravih ispitanika koji nisu značajnije izloženi iritansima (osim ubikvitarne izloženosti). Utvrđena je pojačana reaktivnost sluznice nosa kod 29,1% radnika profesionalno izloženih iritansima što je značajno više nego u zdravoj populaciji (5%). Dvadeset i jedan ispitanik testiran je komparativno u periodu kada su najmanje 2 tjedna boravili izvan profesionalne izloženosti iritansima. U 35% tih ispitanika utvrđen je statistički značajan oporavak funkcije nosne sluznice u tom periodu (131). Ispitivanjem radnika u istim ili sličnim uvjetima ekspozicije respirabilnoj frakciji azbestne prašine nađeno je da dio radnika oboli od profesionalne azbestoze, a drugi ne obole. Uspoređujući dvije dobro definirane skupine radnika s profesionalnom azbestozom i bez nje nađeno je da lokalni učinak azbesta može rezultirati promjenama imunoloških parametara u perifernoj krvi i sistemskim imunološkim reakcijama. U skupini oboljelih radnika nađena je kvantitativna redukcija T- stanica, a serumski imunoglobulini M, A i E bili su statistički značajno povišeni (57). Analizirana je pojava azbestnih tjelešaca i makrofaga u sputumu kod 494 azbestu eksponirana radnika. Nalaz azbestnih tjelešaca bio je značajno češći u skupini radnika oboljelih od profesionalne azbestoze, dok je nalaz makrofaga bio češći u skupini koja je u istim uvjetima ostala zdrava. Rezultati upućuju na to da funkcionalna sposobnost plućnih alveolarnih makrofaga ima ulogu u mehanizmu plućne obrane, depoziciji i klirensu čestica (215).

Ispitivana je prognoza inducirane bronhalne hiperreaktivnosti u radnika iz pogona elektrolitske ekstrakcije aluminijskih nakon prekida izloženosti odnosno premještanja na druge poslove (52).

#### 6.4. Proučavanje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj

Nastavljeno je praćenje onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske u suradnji s lokalnim zavodima za zaštitu zdravlja, medicinskim centrima te Republičkim hidrometeorološkim zavodom. Mjerenjem su obuhvaćeni gradovi Zagreb, Osijek, Rijeka, Pula, Split, Karlovac i gradovi u kojima su smještene glavne meteorološke i klimatološke stanice. Izmjerene koncentracije sumpordoksida i dima nisu se bitno izmijenile u odnosu na prošlogodišnje.

### 7. STOHAŠTIČKO-DETERMINISTIČKI MODELI U BIOMEDICINI

Cilj je ovih istraživanja razviti specifične (pojedinačne) modele i metode matematičkog modeliranja te istražiti do koje mjere se ti specifični modeli mogu sumirati u zajednički multivarijatan model. Istraživanja se vrše u Laboratoriju za biomatematiku.

Nastavljen je rad na razvoju i primjeni matematičkih i statističkih modela za potrebe medicinskih i bioloških istraživanja (46). Istraživan je metabolizam kalcija, i to na modelima procjene intestinalne apsorpcije. Izvršena je analiza procjene snage testa statističke značajnosti Pearsonova i Spearmanova korelacijskog koeficijenta permutacijskom analizom matrica udaljenosti pod pretpostavkom modela izolacije s udaljenošću. Pripremljeni su programi za intervalno rješavanje simetričnog problema svojs-tvenih vrijednosti. Završeno je istraživanje i procjena pojedinih ventilacijskih dinamičkih parametara te su na zdravoj populaciji izvedene predikcijske jednadžbe. Predikcijske jednadžbe su usporedene sa sličnim nomogramima.

### 8. MIKOTOKSINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA

Cilj je istraživanja utvrditi moguću izloženost ljudi nefrotoksičnim, tremorogenim i estrogenim mikotoksina te pridonijeti pojašnjenju mehanizma njihova djelovanja, posebice uloge nefrotoksičnih mikotoksina u nastanku balkanske endemske nefropatije. Istraživanja su načinjena u Laboratoriju za toksikologiju.

Prikupljena su 1673 uzorka humanog seruma iz Brodske Posavine za određivanje prisutnosti okratoksina A. Od toga je 980 uzoraka iz endemskih sela Kaniža, Bebrina i Banovci, dok je ostatak prikupljen u kontrolnim selima Klakar i Malino. Uzorci su obrađeni i pohranjeni za analizu ELISA-metodom i metodom visokoučinske kromatografije – HPLC. U suradnji s Royal Institute of Technology iz Švedske uvedena je ELISA-metoda za određivanje okratoksina A u humanom serumu, koja omogućava bolje kvalitativno i kvantitativno određivanje okratoksina A od dosad korištenih metoda. Dio uzoraka iz endemskog sela Kaniža analiziran je tom metodom uz granicu detekcije od 0,1 ppb (0,1 ng/ml seruma), a rezultati se obrađuju. Za određivanje okratoksina A u humanom serumu HPLC-metodom razrađen je postupak, istraženi su optimalni uvjeti, a rezultati usporedeni s dosad upotrebljavanom enzimskom metodom i spektrofotometrijskim mjerenjem (41). Istraživanja moguće uloge nefrotoksičnih mikotoksina u nastanku balkanske endemske nefropatije nastavljena su u suradnji sa Zavodom za patologiju Medicinskog centra Slavonski Brod. U tu svrhu patomorfološkim (anatomskim i histološkim) metodama, analizirani su organi osoba umrlih od balkanske endemske nefropatije. Uloga toksogenih plijesni na zdravlje radnika u industriji istraživana je u Metaloprerađivačkom kombinatu Željezare Zenica. Također su nastavljena istraživanja na mogućem prirodnom životinjskom modelu te su prikupljeni uzorci bubrega svinja s endemskog područja Brodske Posavine. U cilju prevencije rasta plijesni i sinteze mikotoksina nastavljena su eksperimentalna istraživanja inhibicije njihove biosinteze. Istraženo je inhibitorno djelovanje organofosfornog insekticida diklorvosa (DDVP-a) na

biosintezu okratoksina A u *in vitro* uvjetima. Taj učinak uveliko je ovisan o temperaturi i koncentraciji diklorovosa pa je uz odabrane uvjete sinteza toksina djelomično ili potpuno inhibirana.

## 9. METALI U ČOVJEKOVOJ OKOLINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE

Cilj je selektivnim, kompleksnim i ciljanim multidisciplinarnim pristupom dobiti nove spoznaje o odnosu metala u čovjekovoj okolini i zdravlja. Istraživanja su načinjena u Laboratoriju za fiziologiju mineralnog metabolizma, Laboratoriju za analitičku i fizičku kemiju, Kliničko-toksikološkom laboratoriju i Odjelu za medicinu rada.

### 9.1. Toksičnost i toksikokinetika metala – eksperimentalne studije

Na području istraživanja toksikokinetike metala i utjecaja kelatogenih agensa na sniženje tjelesne retencije veća pažnja je posvećena kadmiju. Primjenjivani su novosintetizirani analozi ditiokarbamata oralno ili parenteralno na mladim sisajućim i 6-tjednim ženjkama štakora nakon oralnog ili ip. davanja radioaktivnog izotopa  $^{115m}\text{Cd}$ . Ispitani kelati N-(methoksibenzil)-D-glukamin ditiokarbamat monohidrat (MeOBDCG), N-metil-N-ditiokarboksi-D-glukamin (MDCG) i N-benzil-N-ditiokarboksi-D-glukamin (BDCG) pokazali su da vrlo djelotvorno snižuju retenciju kadmija u cijelom tijelu i organima. MeOBDCG se pokazao najdjelotvornijim kelatom. Kelati primijenjeni ip. dva puta nakon ip. primjene  $^{115m}\text{Cd}$  pokazali su se značajno efikasnijim kod starijih nego mladih životinja. Najviša frakcija kadmija bila je u jetri gdje je opažen i najveći utjecaj kelatne terapije. Mobilizirani kadmij se izlučio gotovo isključivo fekalnim putem (20,23). Oralna primjena kelata MeOBDCG nakon oralne primjene  $^{115m}\text{Cd}$  u 6-tjednih štakora snižuje tjelesnu retenciju kadmija 3-5 puta. Ovaj nalaz je potpuno neočekivan jer se dosada vjerovalo da oralna terapija ditiokarbamatom povisuje toksičnost i apsorpciju kadmija nakon ingestije (21). Sva tri analoga ditiokarbamata, BDCG, MDCG i MeOBDCG ispitana su i na njihov utjecaj na koncentraciju nekih esencijalnih elemenata u jetri i bubregu štakora i na izlučivanje tih elemenata urinom nakon ip. primjene tijekom 10 dana. Naden je da koncentracije željeza, cinka i bakra nisu značajno različite u jetri ili bubregu od onih u kontrolnoj skupini te da također ne povisuju izlučivanje esencijalnih elemenata urinom (19). Ovi rezultati upućuju na visoku efikasnost i nisku toksičnost navedenih analoga ditiokarbamata i njihovu moguću primjenu u slučajevima kronične intoksikacije kadmijem. Određena je i efikasnost oralne primjene poznatih antidota kod otrovanja živom, u vodi topljivih derivata BAL-a (2,3-dimerkaptopropan-1-sulfonat): 2,3-dimerkaptopropan-1-sulfonata (DMPS) i 2,3-dimerkaptotantarnih kiselina (DMSA) te Zn-dietiltriampentaacetata (ZnD-TPA). Kelati su primijenjeni u različitim razmacima nakon oralne kontaminacije radioaktivnom živom ( $^{203}\text{Hg}$ ). Naden je da efikasnost djelovanja ovih kelata ovisi o dobi životinja i vremenu primjene kelata (72). Rezultati utjecaja olova na hipertenziju u ljudi i eksperimentalnih životinja su još uvijek kontroverzni. Naši rezultati na ženjkama štakora eksponiranih olovu u vodi za piće tijekom gestacije i laktacije pokazuju da nema utjecaja na krvni tlak. Također nije naden niti kasni utjecaj olova na krvni tlak u perinatalno izloženoj mladunčadi (37). Istražena je i potencijalna reverzibilnost utjecaja olova na reprodukciju u ženki štakora nakon prestanka oralne izloženosti. Prva i druga generacija mladunčadi od izloženih ženki štakora pokazuju smanjeno preživljavanje, veličinu legla i tjelesne težine. Nakon prestanka izloženosti međutim, mladi nisu pokazivali razliku prema kontroli. Zaključeno je da je reprodukcijski utjecaj olova u odraslih ženki nakon prestanka ekspozicije reverzibilan (38). Mjerenjem koncentracije željeza u jetri naden je značajno povišenje kod majki i mladih pri čemu je porast željeza jače izražen kod mladih (112). Mjerenjem strukturnih i funkcionalnih promjena na bubrezima mladunčadi i njihovih majki naden je: sličan porast relativne težine bubrega, morfološke promjene na proksimalnim tubulima bubrega, bez promjene osmolalnosti urina. Ova sličnost promjena kod majki i mladih pokazuje da je perinatalno izložena mladunčad štakora osjetljivija na nefrotoksični utjecaj olova nego njihove majke, jer je doza primljenog olova u mladunčadi bila mnogo niža nego majčina doza (113).

### 9.2. Interakcija iona metala s bioligandima

Nastavljeno je proučavanje sistema  $\text{Cu}^{2+}$  s cikličkim peptidima opće formula  $\text{Cys}-(\text{Gly})_n-\text{Cys}$ ,  $n=0-4$ , S,S kao modelnim spojevima za istraživanje interakcija vazopresina, ocitocina i sličnih peptida s metalima. Preliminarni rezultati obrade titracijskih krivulja pokazuju da u pravilu nastaju samo monoligandni kompleksi. Sintetizirani su ligandi L-N,N-dimetiltreonin, N-tert-butil-N-metilglicin i N-tert-butil-N-benzilglicin i od njih priređeni kompleksi s bakrom, koji su potom analizirani metodom rendgenske difrakcijske analize. Detaljna konformacijska analiza bis(N-tert-butil-N-metil-glicinato)akvabakra(II) metodom molekularne mehanike pokazala je da kristalografska struktura odgovara konformaciji najniže energije, no koordinacijski poliedar bakra nije tako uspješno reproduciran kao u molekulama slične vrste. To upućuje na mogući utjecaj međumolekularnih interakcija.

U razvoju teorijskih (molekularno-mehaničkih) modela za proračun koordinacijskog poliedra bakra predložen je aproksimativni način računanja distorzijske koordinate. Time je postignuta ušteda u kompjutorskom vremenu potrebnom za proračune i olakšana implementacija algoritma u program za konformacijsku analizu.

### 9.3. Metabolizam i nadziranje metala – humane studije

Evaluirana je izloženost stanovnika Zagreba olovu i kadmiju putem hrane i zraka. Nađeno je da je apsorpcija olova i kadmija u probavnom traktu 4,9 odnosno 4,75  $\mu\text{g}/\text{dan}$ . Ove vrijednosti izvedene su iz podataka dobivenih mjerenjem elemenata u fecesu. Dnevna apsorpcija inhalacijom, procijenjena na temelju analize zraka, iznosila je 2,7  $\mu\text{g}$  za olovo i 0,03  $\mu\text{g}$  za kadmij (4).

Provedeno je ispitivanje hormonalnog i imunološkog statusa žena u odnosu na vrijednost selena u krvnoj plazmi. Ispitivanjem 29 žena nije nađena povezanost vrijednosti selena i estradiola u krvi. Također nije nađena povezanost imunološkog statusa i vrijednosti selena u krvi ispitanica.

U dvije skupine žena, u Zagrebu i Stockholmu, mjeren je dnevni unos pet esencijalnih elemenata hranom: kalcija, cinka, željeza, bakra i mangana. Primijenjena je metoda sakupljanja uzoraka tzv. dvostrukih obroka. Nakon kontrole kvalitete analitičke metode određivanja ovih elemenata, uspoređeni su rezultati dobiveni u dva grada. Nađeno je da je dnevni unos cinka sličan, dok je unos kalcija, željeza, bakra i mangana značajno niži u Zagrebu (76).

Provedeno je istraživanje razine selena u serumu zdravih žena. Godine 1984. analize su provedene u 36, a 1988. godine u 38 ispitanica. Utvrđen je značajan porast srednjih vrijednosti selena u serumu 1988. godine ( $P < 0,01$ ). Dobiveni rezultati mogu se dijelom objasniti porastom potrošnje peradi u prehrani pučanstva uz činjenicu da se posljednjih godina selen dodaje u životinjsku hranu (2).

Dokazane su snižene vrijednosti bakra u serumu osoba koje boluju od urtikarije i u čijoj su cirkulaciji utvrđena anti HBc antitijela na virus hepatitisa što upućuje na usporenu reakciju razgradnje histamina enzimom koji sadrži bakar (109).

Također smo dokazali kako pravodobno provedena kelatogena terapija akutnog trovanja olovom smanjuje učestalost kasnijih oštećenja funkcije bubrega zbog smanjenja razine ukupnog opterećenja organizma olovom (118).

Procijenjena je mogućnost primjene analize sadržaja elemenata u tragovima cinka, željeza i olova u noktima kao indikatora nutritivnog statusa organizma za esencijalne elemente cink i željezo te biološki nadzor olova u odnosu na spol u longitudinalnom uzorku (110). Definirana je specifična podgrupa humane alopecije karakterizirane nalazom marginalnog deficita cinka u serumu ( $\text{Zn} < 16,8 \mu\text{mol/L}$ ) i poremećenog humoralnog imuniteta karakteriziranog padom broja perifernih B-limfocita (111).

### 9.4. Olovo i psihološke funkcije u djece

U istraživanju moguće uzročne povezanosti između izloženosti olovu u urbanim sredinama i mentalnog razvoja djece ispitane su razina apsorpcije olova i psihološke funkcije kojima se vrednuju kognitivni razvoj, vizuomotorna integracija i pažnja u 80 učenika (54 dječaka i 26 djevojčica) životne dobi 8,08–11,08 godina iz osnovne škole u Zagrebu u čijoj blizini promet nije velik. Rezultati karakterističnih pokazatelja na olovo (olovo u krvi, PbK: 32 do 126  $\mu\text{g/L}$ ; dehidrataza deltaaminolevulinske

kiseline, D-DALK: 44,1 do 87,1 U/L E; eritrocitni protoporfirin, EP: 0,9 do 2,0  $\mu\text{mol/L}$  E; hemoglobin, Hb: 118 do 150,9 g/L) potvrdili su očekivanu »normalnu« apsorpciju olova za urbanu sredinu. Normalne su bile i vrijednosti psihologijskih testova (verbalni kvocijent inteligencije, VIQ: 82 do 131; neverbalni kvocijent inteligencije, NIQ: 79 do 139; kvocijent inteligencije, IQ: 79 do 136; Bender Gestalt, BG: 1 do 22 pogrešaka; složena psihomotorna reakcija, CRD 4A: 455 do 1607 ms). Analizom povezanosti između rezultata pokazatelja apsorpcije olova i psihologijskih testova samo za odnos PbK-CRD 4A utvrđena je pozitivna i značajna ( $P < 0,05$ ) korelacija. Postupnom multiplom regresijskom analizom (CRD 4A zavisna varijabla, a PbK, D-DALK, EP, Hb i IQ nezavisne varijable) nađeno je da su u brzini izvođenja složenih radnji CRD 4A testa također važni Hb i IQ, što daje naslutiti složeni odnos dje-lovanja olova na mentalni razvoj djece (187).

#### 9.5. Učinci olova i kadmija na reproduksijski sustav u muškaraca

U 101 radnika profesionalno izloženog olovu i u 51 kontrolnog ispitanika mjereni su reproduksijski hormoni u serumu: folitropin (FSH), lutropin (L), prolaktin, testosteron i estradiol. Rezultati su pokazali porast testosterona i estradiola u odnosu na karakteristične pokazatelje izloženosti olovu: olovo u krvi, aktivnost eritrocitne dehidrataze deltaaminolevulinske kiseline, i eritrocitni protoporfirin. Također su pokazali trend porasta testosterona u odnosu na kadmij u krvi (koji je bio u visokoj korelaciji s intenzitetom pušenja cigareta), porast estradiola u odnosu na intenzitet konzumiranja alkohola, porast FSH u odnosu na dob te sniženje prolaktina u odnosu na intenzitet pušenja cigareta. Cink i bakar u serumu, koji su bili unutar raspona »normalnih« vrijednosti, nisu utjecali na razinu ovih hormona (124).

#### 9.6. Izrada modela o prolazu proteina i metala kroz tjelesne barijere

Ispitivani su metali i proteini u serumu, likvoru i očnoj vodi u vezi s upalnim bolestima središnjeg živčanog sustava i oka. Određivanjem kalcija (Ca), magnezija (Mg), bakra (Cu) i željeza (Fe) u likvoru i očnoj vodi utvrđen je značajan porast likvorskih vrijednosti Fe, koje su bile dobro korelirane s dinamikom porasta lokalne sinteze imunoglobulina G (IgG). Za Cu i Mg u likvoru ustanovljeno je da su vrijednosti tih metala pri oštećenju barijere dobro korelirale s albuminskim pokazateljima proteinskog transfera barijere. Utvrđeno je da su nivoi interleukina 4 (IL4) u očnoj vodi povišene, za razliku od beta-2 mikroglobulina, što sugerira lokalnu sintezu. Nasuprot tome, u likvoru postoji mikroglobulinska sinteza koja nije vezana za apsolutno povećanje vrijednosti IL4. Ispitivanja upućuju na sličnosti, ali i pojedine specifičnosti hematoencefalne i hematookularne barijere (123, 134, 213, 214).

#### 9.7. Određivanje tragova metala u biomatricama

Ispitan je optimalan način priprema standardiziranih uzoraka ljudske hrane i fecesa za analitičko određivanje olova i kadmija. Uspoređeno je suho spaljivanje u porculanskim i kvarcnim lončićima. Nađeno je da se suhim spaljivanjem uzoraka hrane u porculanskim lončićima dobiva velik rasap rezultata prilikom određivanja olova. Razlog tome je vezanje ili otpuštanje olova iz stijenke posudice za vrijeme spaljivanja (74). Izvršena je usporedba metoda diferencijalne pulsne voltametrije (DVSP) i plinske kromatografije za analizu selena u kvascu koji služi za pripremu lijekova. Nastavljene su analize toksičnih (Pb, Cd) i esencijalnih (Cu, Zn, Fe) elemenata u hrani, vodi i biološkom materijalu. Rezultati analiza olova i kadmija koji se koriste u zubarskoj praksi još su u obradi.

### 10. GENOTOKSIČNI UČINAK POLUTANATA ŽIVOTNOG I RADNOG OKOLIŠA

Cilj je istražiti genotoksične učinke pojedinih kemijskih i fizikalnih agensa iz životnog i radnog okoliša. Ispitivanja pod 10.2. vrše se u Laboratoriju za mutagenezu i u Odjelu za medicinu rada, a sva ostala u Laboratoriju za mutagenezu.



### 10.1. *Biološki učinak izloženosti vinilklorid monomeru*

Mutageno djelovanje vinilklorid monomera (VCM-a) ispitivano je u grupi od 50 radnika profesionalno izloženih koncentracijama od 50 ppm. Promjene u strukturi kromosoma ovih ispitanika pokazuju značajna odstupanja u broju aberacija od onih zabilježenih u kontrolnoj populaciji (155). Mikronukleus testom (MN) ustanovljeno je da se površina mikronukleusa kreće od  $0,39 \mu\text{m}^2$  do  $39 \mu\text{m}^2$ . Vinilklorid monomer inducira većinom stvaranje manjih ( $4,5 \mu\text{m}^2$ ) i značajan broj velikih ( $24 \mu\text{m}^2$ ) mikronukleusa. U komparativnoj analizi s ispitanicima profesionalno izloženim ionizirajućem zračenju ustanovljeno je da najveći broj mikronukleusa pripada grupi srednje velikih ( $12,5 \mu\text{m}^2$ ). Ovakva se distribucija može objasniti činjenicom da kemijski agensi primarno izazivaju kromatidne lomove, a ionizirajuće zračenje kromosomske. Veliki mikronukleusi inducirani vinilklorid monomerom govore u prilog pretpostavci da ovaj kemijski agens djeluje osim kao klastogen još i kao aneugen (154). Metodom sestrinskih kromatidnih izmjena također su zabilježene povišene vrijednosti u odnosu na kontrolnu populaciju. Srednja vrijednost grupe iznosi 9,2 s rasponom vrijednosti od 4 do 27 izmjena.

### 10.2. *Genotoksični učinak ionizirajućeg zračenja i antineoplastičnih lijekova*

Provedeno je ispitivanje genotoksičnog učinka ionizirajućeg zračenja i antineoplastičnih lijekova u uvjetima profesionalne izloženosti medicinskog osoblja. Rezultati pokazuju značajno veće promjene strukture kromosoma u medicinskog osoblja izloženog antineoplastičkim lijekovima u odnosu na osoblje izloženo ionizirajućem zračenju ( $P < 0,05$ ), kao i u odnosu na poredbenu skupinu ( $P < 0,01$ ) (32). Uočene su promjene kromosomskih aberacija u odnosu na jednokratno primljenu dozu gamazraka uz nepromijenjene hematološke parametre u takvoj izloženosti.

### 10.3. *Učinak polikloriranih bifenila na genom ljudskih somatskih stanica*

Nastavljena je studija djelovanja polikloriranih bifenila na genom ljudskih limfocita. Korištena je periferna krv osoba profesionalno izloženih kemijskim tvarima čiji sadržaj ima i značajnu PCB komponentu. Primijenjena su tri mutagenetska testa: konvencionalna analiza na strukturne aberacije kromosoma, SCE test i mikronukleus test. Komparativnom analizom rezultata eksponiranih i kontrolnih ispitanika ustanovljene su razlike od kojih su najvažnije one nadene u rezultatima mikronukleus testa ( $P < 0,001$ ). Mikronukleus test, koji po mnogima daje osnovnu informaciju o učinku ili nepostojanju genotoksičnog agensa, u ovoj studiji pokazao je izuzetnu osjetljivost. Visoko značajne razlike u pojavi i distribuciji mikronukleusa u kontrolnoj i test-skupini pokazuju da se taj parametar može efikasno upotrijebiti kao »screening« test na temelju kojeg se mora, može ili ne mora provoditi kompletna mutagenetska studija.

### 10.4. *Mutageni učinak prirodne radioaktivnosti i tehnoloških onečišćivača*

Za proizvodnju mineralnih gnojiva upotrebljava se fosfatna ruda koja sadrži prirodne radionuklide  $^{235}\text{U}$  i  $^{238}\text{U}$ . Tijekom proizvodnje dolazi do emisije štetnih kemijskih i radiotoksičnih onečišćivača u radni okoliš. Istodobno su prisutna onečišćenja sirovinskom prašinom, nusproduktima kemijskih reakcija koji sadrže spojeve fluora, okside dušika, amonijak te partikule na čijoj površini su atherirani brojni kemijski onečišćivači i radionuklidi. Radnici su svakodnevno izloženi kombiniranom djelovanju kemijskih i radiotoksičnih noksata što može štetno utjecati na njihovo zdravlje. Stoga je pri vrednovanju ukupne koristi od mineralnih gnojiva potrebno imati u vidu i njihovu štetnost, jer pojedini konstituenti mineralnih gnojiva i onečišćivača koji prate njihovu proizvodnju mogu izazvati promjene u genomu proliferacijskih stanica čovjeka. Zato je provedeno istraživanje kojim je obuhvaćeno 40 radnika iz pogona za proizvodnju fosforne kiseline i 30 radnika za proizvodnju finalnog NPK mineralnog gnojiva. Kao mutagenetski test korištena je konvencionalna metoda na strukturne aberacije kromosoma iz kratkotrajne kulture limfocita i metoda sestrinskih kromatidnih izmjena (SCE). Kod eksponiranih radnika utvrđeni su kromatidni i kromosomski lomovi, složenija strukturna oštećenja kromosoma

kao što su bicentrični i prstenasti kromosomi te simetrične tetradijalne izmjene. Rezultati SCE-a nisu pokazali značajnu razliku u odnosu na opću populaciju (121, 210).

#### 10.5. Genotoksični učinak *in vitro* kontaminacije ljudskih limfocita sa $^{131}\text{J}$

Radiojodidi s relativno kratkim vremenom poluraspada od interesa su kao kontaminanti koji prate pojedine civilne nuklearne akcidente i pokusne eksplozije nuklearnog oružja. Pritom je populacija izložena vanjskoj radijaciji  $^{131}\text{J}$  i unutarnjoj kontaminaciji tim radionuklidom. Ukupnoj populacijskoj dozi zračenja koja potječe od izotopa joda, osim akcidentalnih polutanata doprinosi i upotreba  $^{131}\text{J}$  u dijagnostičke i terapijske svrhe. Cilj rada bio je utvrditi utjecaj  $^{131}\text{J}$  na pojavu kromosomskih aberacija u *in vitro* kontaminiranim ljudskim limfocitima periferne krvi. Paralelnim uzorcima od po 5 ml pune krvi aplicirano je: 0,15, 0,36, 0,77, 1,37, 2,3, i 2,6 MGq  $^{131}\text{J}$ . Izmjerena je aktivnost svakog uzorka. Nakon *in vitro* kultivacije  $^{131}\text{J}$  kontaminiranim limfocitima analizirane su metafaze i zabilježen je svaki tip kromosomskog oštećenja. Rezultati su izraženi ukupnim postotkom pojedinih tipova aberacija u pojedinom uzorku i postotkom pojedinih tipova aberacija. Izračunana je ukupna primljena doza zračenja (90).

#### 10.6. Biološki učinak frakcioniranih, malih doza ionizirajućeg zračenja

Studirana je uzročno-posljedična veza utjecaja frakcioniranih malih doza ionizirajućeg zračenja na hematološke promjene i učestalost kromosomskih aberacija u 70 osoba raznih profesija zaposlenih na odjelu nuklearne medicine jedne bolnice. Pregledom je obuhvaćeno tehničko i administrativno osoblje, medicinske sestre, zdravstveni tehničari, liječnici i fizičari. Istodobno su uzeti uzorci krvi za analizu kromosomskih aberacija i hematološke testove. Ispitanici su razvrstani u grupe prema složenosti posla koja uvjetuje rizik u izlaganju ionizirajućem zračenju. Pojedinačni rezultati teško se mogu interpretirati u svjetlu profesionalne izloženosti, dok je evidentno grupiranje podataka u ovisnosti s profesijom i poslovima koje određena skupina ispitanika obavlja (87, 100).

#### 10.7. Učinak neionizirajućeg zračenja na perifernu cirkulaciju

Osim dosada proučenih i poznatih učinaka na vitalne organske sisteme, predmet zanimanja novije literature postaje djelovanje tog zračenja na periferni optok izloženih osoba. Smatra se da u podlozi radiollezija postoje oštećenja na mikrocirkulaciji, što su potvrdila i vlastita preliminarna istraživanja. Stoga je ispitana odabrana skupina zdravstvenog osoblja profesionalno izložena izvorima ionizirajućeg zračenja. Metodološki je pristup zadržan paralelnom primjenom kapilaroskopske, termometrijske i fotopletizmografske metode. Dobiveni rezultati potvrdili su preliminarni nalaz signifikantno češćih oštećenja perifernog optoka kod izloženih u odnosu na kontrolne skupine, a pozitivna korelacija nalaza dobivenih trima različitim metodama opravdala je njihov izbor i paralelnu primjenu. Na temelju tih iskustava metoda je adaptirana i provedena su ispitivanja na populaciji profesionalno izloženoj impulsnom mikrovalnom zračenju. Međusobnom usporedbom grupe ispitanika izložene ionizirajućem zračenju i grupe ispitanika izložene neionizirajućem zračenju ustanovljeno je da je ukupan postotak oštećenja mikrocirkulacije veći u skupini osoba eksponiranih neionizirajućem zračenju. U obje podskupine eksperimentalne grupe nađene promjene na perifernom optoku ispitanika bile su najvećim dijelom morfološke i bilateralno zastupane.

#### 10.8. Studija bioloških učinaka mikrovalnog zračenja *in vitro*

Radi ispitivanja mutagenog djelovanja mikrovalnog zračenja u *in vitro* sistemu, stanice su izlagane u definiranim uvjetima gustoće snage i vremena ozračivanja. Praćena je koloniformnost V79 stanica, oštećenja molekule DNA detektibilna konvencionalnom analizom strukturnih aberacija kromosoma i pojavom mikronukleusa.

Nađena je direktna ovisnost formiranih kolonija stanica o trajanju izloženosti raznim gustoćama snage mikrovalnog zračenja. Srednje vrijednosti broja formiranih kolonija iznose od 90% pa do 29,4% kod najdulje ekspozicije, nakon koje je tako značajno smanjena sposobnost stanica za neograničenu reprodukciju. Postotak kromosomskih aberacija u testiranim uzorcima kreće se od 4,8 do 15% ovisno o vremenskoj izloženosti mikrovalu. U odnosu na kontrolne uzorke signifikantno je viši broj specifičnih kromosomskih lezija u ozračenim uzorcima uz postojanje nestabilnih aberacija kao što su dicentrični i prstenasti kromosomi (13, 84). Prisutnost mikronukleusa u ozračenim stanicama potvrdila je već uočljive promjene na razini kromosomskih struktura.

## 11. PESTICIDI: MEHANIZAM DJELOVANJA I DISTRIBUCIJA U BIOSFERI

Cilj je istražiti katalitičke osobine kolinesteraza u odnosu na njihovu primarnu strukturu, razjasniti da li organofosforne spojeve i estere karboksilnih kiselina hidroliziraju iste esterase i procijeniti biološke pokazatelje apsorpcije organofosfornih pesticida. Također se evaluira unos organokloriranih spojeva u ljude, posebice u dojenčad putem majčina mlijeka. Istražuje se prisutnost, podrijetlo i ponašanje organofosfornih, organokloriranih i triazinskih pesticida i postojanih polutanata u vodenom okolišu. Istraživanja pod 11.1. obavljaju se u Laboratoriju za biokemiju, istraživanja pod 11.2. u Laboratoriju za biokemiju i Laboratoriju za toksikologiju. Istraživanja pod 11.3. i 11.5. u Laboratoriju za organsku analitičku kemiju, a istraživanja pod 11.4. u Laboratoriju za organsku analitičku kemiju i Laboratoriju za biokemiju.

### 11.1. *Mehanizam interakcije kolinesteraza i njihovih genetičkih varijanti sa supstratima i inhibitorima*

Evaluirane su konstante brzine reakcije progresivnih inhibitora (organofosforni spojevi i karbamati) s fenotipovima (U, A i UA) butirilkolinesteraze seruma ljudi. S inhibitorima koji nose pozitivni naboj (VX, fosfostigmin i RO 02-0683) fenotipovi su reagirali različito: fenotip A je bio inhibiran polaganije od fenotipa U. Utvrđeno je da se na osnovi razlike u brzinama inhibicije sa RO 02-0683 već u progresivnoj fazi (prvih nekoliko minuta inhibicije) sva tri kolinesterazna fenotipa mogu međusobno razlikovati (fenotipirati). Pokazano je da se standardni postupak fenotipiranja, koji se zasniva na mjerenju inhibicije s RO 02-0683 postignute nakon dva sata, može skratiti na 60 minuta, budući da je već u tom vremenu sa sva tri fenotipa postignut maksimalni stupanj inhibicije. Reverzibilni inhibitori s pozitivnim nabojem (piridinijevi oksimi HI-6 i PAM-2) također su slabije inhibirali fenotip A nego fenotip U, a i slabije šttili fenotip A u reakcijama progresivne inhibicije visokotoksičnim organofosfatima (paraokson, soman, tabun). Reaktivacija fosfiliranih (VX, sarin, paraokson) kolinesteraznih fenotipova oksimima testirana je s HI-6. Fenotip U inhibiran VX-om ili sarinom reaktivirao se brže od inhibiranog fenotipa A, pri čemu je s oba fenotipa brže reaktivirao enzim inhibiran sarinom. Nijedan od paraoksonom inhibiranih fenotipova nije se uz uvjete pokusa reaktivirao s HI-6 (119, 259, 266, 268). Započeta su komparativna istraživanja katalitičkih osobina nativne acetilkolinesteraze u odnosu na njezine genetičke mutante (189). U nastavku istraživanja interakcije reverzibilnih liganada s acetilkolinesterazom ljudskih eritrocita testirana su dva nosintetizirana bis-imidazolijeva dioksima (BDB-108 i BDB-110). Afinitet enzima za oksim evaluiran je na osnovi inhibicije hidrolize supstrata, iz zaštitnog učinka pri fosfiliranju enzima i iz studija reaktivacije fosfiliranog enzima. Utvrđeno je da se ovi oksimi vežu samo u alosteričko mjesto na enzimu. Vrijednosti konstanta disocijacije kompleksa enzim/oksim evaluiranih iz reakcija reverzibilne inhibicije i iz reakcije zaštite bile su iste. To upućuje na istovjetnost mehanizma tih dviju reakcija, kao i na to da je zaštitni učinak postignut samo vezanjem u alosteričko mjesto. Oba oksima su reaktivirala fosfiliranu (VX, sarin, tabun) acetilkolinesterazu i iz kinetike reaktivacije evaluirane su konstante disocijacije kompleksa fosfilirani enzim/oksim. Na osnovi komparacije svih konstanta evaluiranih u ovim istraživanjima, utvrđeno je da se oksimi vežu istim afinitetom na nativni i fosfilirani enzim. Nastavljeno je istraživanje interakcije oksima (PAM-2, HI-6, TMB-4, LuH6) sa supstratima kolinesteraza (122, 193, 257, 266, 268). Vezanje supstrata na periferno (alosteričko) mjesto acetilkolinesteraze bilo je dosada evaluirano na temelju utjecaja alosteričkih liganada na katalitičke osobine enzima. Ta su istraživanja nadopunjena i zaokružena mjerenjem kompe-

ticije između propidija (alosteričkog liganda) i supstrata kolinesteraza (acetilkolin, acetiltiokolin) metodom fluorescentne titracije. Mjerenja su potvrdila da se supstrati acetilkolinesteraze vežu i u alosteričko mjesto enzima te da se inhibicija acetilkolinesteraza supstratima može pripisati toj reakciji (42, 117, 266, 268). Acetatni ester »Onchidal«, koji izlučuju neki niži organizmi, pokazao je osobinu ireverzibilnog inhibitora acetilkolinesteraze; mjesto acetiliranja još nije razlučeno, no čini se da to nije serin u aktivnom mjestu enzima (70).

### 11.2. *Specifičnost esteraza u hidrolizi organofosforinih spojeva*

Esteraze seruma ljudi hidroliziraju paraokson, fenilacetat i betanaftilacetat. Svaki od ta tri spoja supstrat je barem dvaju enzima, od kojih je jedan aktivan samo u prisutnosti kalcija (i zato ga EDTA inhibira), a drugi za aktivnost ne zahtijeva kalcij (EDTA-neinhibirani enzim). Da bi se ustanovilo da li EDTA-neinhibirani enzim pripada grupi serinskih esteraza (koje su progresivno inhibirane organofosfatima) ili u grupu fosfor-triester-hidrolaza (koje hidroliziraju organofosfate), testirana je reakcija tih enzima s progresivnim inhibitorima serinskih esteraza (tabun, iso-OMPA, eserin). Sva tri spoja su progresivno inhibirala hidrolizu betanaftilacetata i fenilacetata u prisutnosti EDTA, a brzina progresivne inhibicije bila je jednaka brzini progresivne inhibicije serumske kolinesteraze (mjerene propioniltiokolinom). EDTA-neinhibirana hidroliza beta-naftilacetata i fenilacetata može se stoga pripisati serumskoj kolinesterazi (116, 130, 266, 268).

Neki organofosforini spojevi uzrokuju pojavu kasne neurotoksičnosti. Taj se učinak očituje 1-2 tjedna nakon otrovanja. Najprikladnija eksperimentalna životinja za studij tog učinka (poznatog pod kraticom OPIDP) jest kokoš; učinak je jače izražen kod starijih nego mladih životinja. Esteraze koje hidroliziraju fenilvalerat jedan su od biokemijskih pokazatelja OPIDP. Komparativni studij tih esteraza u perifernom živčanom sustavu pokazuje da je aktivnost jedne od tih esteraza (NTE) veća kod mladih nego starih životinja. Nedavno je ustanovljeno da fenilmetansulfonil fluorid potencira OPIDP. Istraživanje mehanizma tog učinka započeto je u nekoliko svjetskih laboratorija u čijem radu sudjelujemo (34, 145, 180, 181, 182).

U svrhu otkrivanja prisutnosti organofosfata i njima srodnih spojeva, razrađen je test (kit) za njihovo dokazivanje u vodi. Princip metode osniva se na mjerenju inhibicije kolinesteraze. Kit je načinjen u suradnji s Institutom »Ruder Bošković«, a tehnička izrada provedena je u tvornici lijekova »Pliva«. Testiranje stabilnosti reagencija je u toku.

### 11.3. *Apsorpcija organofosforinih pesticida u ljudima*

U okviru istraživanja pokazatelja apsorpcije organofosforinih pesticida u ljudima (9, 266, 268) ispitivane su vrste, razine i brzina eliminacije metabolita klorpirifosa u serumu i urinu osoba koje su popile koncentriranu otopinu tog pesticida. Najviše koncentracije klorpirifosa u serumu te njegovih metabolita dietilfosfata (DEP) i dietilfosforotioata (DETP) u serumu i urinu izmjerene su neposredno nakon primitka osoba u bolnicu pri čemu su koncentracije dietilfosforinih metabolita u urinu bile dva do tri reda veličine više od koncentracija u serumu. Pad koncentracije metabolita u serumu i urinu tijekom idućih dana slijedio je kinetiku prvog reda s početnom brzo i kasnijom sporom fazom. Izvorni pesticid nije detektiran ni u jednom uzorku urina, ali je ovisno o osobi detektiran u uzorcima seruma od dva do petnaest dana nakon otrovanja. Poluvrijeme eliminacije pojedinih metabolita u brznoj fazi bilo je za klorpirifos u serumu 1,1 do 2,2 sata, za DEP u serumu 2,9 do 7,4 sati, za DETP u serumu 1,4 do 5,5 sati, za DEP u urinu 5,3 do 11,0 sati i za DETP u urinu 3,6 do 7,7 sati. Otrovanje klorpirifosom u svih je osoba bilo popraćeno značajnim sniženjem aktivnosti kolinesteraza u krvi.

### 11.4. *Rasprostranjenost organokloriranih spojeva u ljudima i putovi unosa u ljude*

U uzorcima hrane životinjskog porijekla, humanom serumu i humanom mlijeku određivani su organoklorirani pesticidi i poliklorirani bifenili (PCB). U 50 analiziranih uzoraka hrane (svinjsko masno tkivo i mast, kravlje mlijeko i maslac, kokošje masno tkivo) nađene su najviše koncentracije p,p'-DDE (1-51 µg/kg masti) i PCB (2-303 µg/kg masti). HCH izomeri (alfa-, beta- i gama-) i HCB nisu nađeni

u svim uzorcima. Najviše koncentracije svih spojeva nađene su u mliječnoj masti. U humanom serumu sakupljenom od 32 radnika koji rukuju tretiranim sjemenjem i pesticidima samo su PCB nađeni u svim uzorcima (raspon koncentracija 3-36  $\mu\text{g/L}$  seruma). HCB, alfa-HCB i gama-HCB nađeni su u jednom, osam odnosno devetnaest uzoraka u koncentracijama do 9  $\mu\text{g/L}$  seruma, dok je p,p'-DDE naden u trideset uzoraka (raspon koncentracija 0-28  $\mu\text{g/L}$  seruma). Beta-HCH, p,p'-DDD i p,p'-DDT nisu nađeni ni u jednom uzorku. Nivo i distribucija spojeva pokazuju da je apsorpcija spojeva bila jednaka kao u opće populacije. U 30 analiziranih uzoraka humanog mlijeka, sakupljenih od majki 2-34 tjedna nakon poroda, p,p'-DDE i PCB su nađeni u svim uzorcima (raspon: p,p'-DDE 2-142  $\mu\text{g/kg}$  mlijeka, PCB 2-26  $\mu\text{g/kg}$  mlijeka). Koncentracije HCB, alfa-, beta- i gama-HCH, p,p'-DDD, p,p'-DDT i o,p'-DDT bile su u rasponu 0-60  $\mu\text{g/kg}$  mlijeka. Nađene koncentracije i učestalost spojeva isti su kao u ranije analiziranim uzorcima. U svrhu evaluacije nivoa onečišćenja biosfere započeta je razrada metoda određivanja organokloriranih spojeva u crnogoričnom drveću (26, 237, 267).

#### 11.5. Organofosforni, organoklorirani i triazinski pesticidi i perzistentni polutanti u vodenom okolišu

Prisutnost organokloriranih pesticida, klorfenola i polikloriranih bifenila praćena je u uzorcima kiše i snijega sakupljenim u gradskom i prigradskom području Zagreba. U svih 12 analiziranih uzoraka snijega detektirani su mono-, di-, tri-, tetra- i penta- klorfenoli dok je u 10 analiziranih uzoraka kiše zabilježena veća učestalost mono- i diklorfenola. U uzorcima snijega najniže su koncentracije izmjerene za 4-klorfenol (raspon < 1-86  $\text{ng dm}^{-3}$ ), dok su koncentracije ostalih klorfenola bile podjednake (raspon 11 do 527  $\text{ng dm}^{-3}$ ). Gama-HCH jedini je organoklorirani pesticid detektiran u svih 11 analiziranih uzoraka kiše i 12 uzoraka snijega. Koncentracije u kiši bile su više (raspon 2-36  $\text{ng dm}^{-3}$ ) od onih u snijegu (raspon 1-6  $\text{ng dm}^{-3}$ ). U većini uzoraka kiše i snijega detektirani su i tragovi (< 1-6  $\text{ng dm}^{-3}$ ) alfa-HCH, beta-HCH, aldrina i HCB. 4,4'-DDE detektiran je samo u jednom uzorku kiše, dok 4,4'-DDD i 4,4'-DDT nisu detektirani ni u jednom uzorku. U dosada analizirana tri uzorka kiše i četiri uzorka snijega zabilježene su koncentracije PCB u rasponu od 2 do 67  $\text{ng dm}^{-3}$ .

Razraden je postupak za određivanje triazinskih herbicida u vodi. Postupak uključuje akumuliranje herbicida iz vode na stupcu oktadecilsilicij-dioksida, eluiranje acetonom, uparavanje acetonskog eluata pod strujom dušika do volumena do 0,1  $\text{cm}^3$  i ekstrakciju vodenog ostatka n-heksanom. Plinskokromatografska analiza provodi se na kapilarnoj koloni uz alkalijski plamenoionizacijski detektor pri čemu se u uzorke kao unutarnji standard dodaje organofosforni pesticid paration. Djelotvornost akumuliranja atrazina, najčešće primjenjivanog triazinskog herbicida, iz vodenih otopina ovim postupkom ne ovisi o početnoj koncentraciji spoja u vodi i u rasponu koncentracija od 0,2 do 2,0  $\mu\text{g dm}^{-3}$  iznosi ( $\% \pm \text{S.D.}$ )  $75 \pm 7$ . Pri obradi uzoraka vode volumena 250  $\text{cm}^3$  granica detekcije atrazina je 50  $\text{ng dm}^{-3}$ . Postupak je primijenjen za određivanje razina atrazina u površinskim i podzemnim vodama sakupljenim na različitim lokacijama u Hrvatskoj u ljetnim mjesecima nakon primjene herbicida na okolnom zemljištu. Atrazin je detektiran u devet od ukupno 11 analiziranih uzoraka u rasponu koncentracija od 0,1 do 6,5  $\mu\text{g dm}^{-3}$ . Ispitivana je djelotvornost uklanjanja odabranih organofosfornih i triazinskih pesticida iz vode adsorpcijom na različitim vrstama aktivnog ugljena. Određivano je vrijeme potrebno za uspostavljanje sorpcijske ravnoteže, koeficijenti sorpcije pojedinih spojeva te djelotvornost uklanjanja spojeva iz vode propuštanjem vodenih otopina kroz stupac aktivnog ugljena.

Prethodna saznanja o prikladnosti hidrofobne particije kao modela za opisivanje mehanizma sorpcije smjese triju odabranih klorfenola: 2,4,6-triklorfenola, 2,3,4,6-tetraklorfenola i pentaklorfenola i trinaest različitih prirodnih sedimenata (83), proširena su rezultatima ispitivanja sorpcijskog ponašanja istih spojeva sorbiranih na četiri odabrana sedimenta pojedinačno, a potom u smjesi na tri sedimenta u kojih je termičkom obradom prethodno uklonjena organska tvar. Rezultati svih sorpcijskih pokusa evaluirani su prema modelu Freundlichove sorpcijske izoterme. Ustanovljeno je da se sorpcija klorfenola pojedinačno ne razlikuje značajno od sorpcije spojeva u smjesi. Takav rezultat pokazuje da interakcija s čvrstom fazom nije kompetitivan proces, kako bi se moglo očekivati u slučaju specifične sorpcije. Pokusi sa sedimentima kojima je uklonjena organska tvar pokazali su u dva od tri testirana sedimenta očekivano drastično smanjenje intenziteta sorpcije klorfenola. Koeficijenti  $K_d$  u dva površinska sedimenta s uklonjenom organskom tvari bili su čak do dva reda veličine niži u odnosu na sorpciju u izvornim sedimentima. Dobivene vrijednosti  $K_d$  bile su za sva tri klorfenola manje od 1. Prisutnost organske tvari u tim sedimentima ima odlučujuću ulogu u određivanju intenziteta sorpcije,

što je prilog usvajanju hidrofobnog modela sorpcijskog mehanizma. Međutim, u jednom od tri testirana sedimenta sorpcija klorfenola se nakon uklanjanja organske tvari višestruko povećala u odnosu na sorpciju u izvornom sedimentu. Očito je da interakcija sorbata s mineralnom površinom može u nekim slučajevima premašiti intenzitet interakcije spojeva s organskom tvari koja u izvornom sedimentu zaklanja mineralnu površinu. Slična ispitivanja sorpcijskog ponašanja u prirodnim sedimentima započeta su i za tri često primjenjivana triazinska herbicida atrazin, prometrin i simazin.

U okviru ispitivanja mikrobioloških procesa odgovornih za biorazgradnju postojećih polutanata kao načina njihova uklanjanja iz vode, izolirana je iz uzorka vode rijeke Save mješovita bakterijska kultura sposobna za razgradnju bifenila. Izolacija je provedena u nizu uzastopnih transfera u mineralnoj podlozi uz dodatak  $0,05 \text{ g dm}^{-3}$  bifenila kao jedinog izvora ugljika i energije. Uspješnost razgradnje praćena je spektrofotometrijskim i plinskromatografskim mjerenjem koncentracije bifenila te praćenjem prirasta biomase mjerenjem optičke gustoće stanične suspenzije.

## 12. IONIZACIJSKO I NEIONIZACIJSKO ZRAČENJE I ŽIVOTNA OKOLINA

Cilj istraživanja je praćenje kretanja prirodnih i fisijskih radionuklida u ekološkom ciklusu, na temelju kojih se procjenjuju ukupne doze na populaciju i njihov utjecaj na ekosisteme te utjecaj neionizacijskog (mikrovalnog i radiofrekventnog) zračenja na profesionalno izložene osobe. Istraživanja pod 12.2.1. obavljana su u Laboratoriju za epidemiologiju kroničnih bolesti, Laboratoriju za mutagenezu i Odjelu za medicinu rada, a sva ostala istraživanja vršena su u Odjelu za zaštitu od zračenja.

### 12.1. Radioaktivnost okoline, kontrola zračenja, dozimetrija i biodozimetrija

#### 12.1.1. Procjena rizika od tehnološki uvjetovane prirodne radioaktivnosti

Nastavljena su ekološka istraživanja radioaktivne kontaminacije uslijed tehnološki povišene prirodne radioaktivnosti praćenjem putova širenja prirodnih radionuklida kroz tehnološki postupak tvornica umjetnih gnojiva, kao i putova širenja prirodne radioaktivnosti u okolišu (95, 97). Nastavljena su ekološka ispitivanja kontaminacije okoliša prirodnim radionuklidima vezano s tehnološkim postupkom u termoelektrani na ugljen na području Labinštine, kao i utjecaj njezine deponije šljake i pepela (280). U sklopu toga istražuje se utjecaj  $^{222}\text{Rn}$  na populaciju Labinštine u zgradama gdje je šljaka korištena kao građevinski materijal (80, 95). Nastavljena su istraživanja utjecaja radioaktivnih termalnih izvora i izvora bušotina zemnog plina na radnu i životnu sredinu (96). Proširena su istraživanja utjecaja niskih doza zračenja na profesionalno izložene radnike, kao i stanovništvo, s posebnim osvrtom na tjelesno opterećenje potomcima radona kod stanovništva i profesionalno izložene populacije.

#### 12.1.2. Impakt radionuklida na pedosferu

Nastavljena je studija utjecaja tipskog sastava tla u Hrvatskoj (1, 94, 105, 174).

#### 12.1.3. Uvođenje novih poboljšanje usvojenih metoda mjerenja niskih aktivnosti

Nastavljena je suradnja sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom (WHO) i Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) na međunarodnoj interkalibraciji instrumentalnih, radiokemijskih i radiometrijskih metoda. Posebna se pažnja posvetila određivanju  $^{222}\text{Rn}$  »track etch« metodom. Uz terenski uređaj vlastite konstrukcije, mjerenje opterećenja organizma potomcima radona (working level – WL) osjetno je poboljšano. Poboljšana je metoda tragova za detekciju  $^{222}\text{Rn}$  u stanovima (track etch) te je formirana u okviru programa Odjela mjerna mreža u Zagrebu (103).

#### 12.1.4. Dozimetrija zračenja

Nastavljeno je ispitivanje nivoa prirodnog gama zračenja, radiofrekventnog i mikrovalnog zračenja te elektromagnetskog polja, kao i mjerenja karakteristika zračenja dijagnostičkih rendgenskih aparata (12, 244, 245). Proširena je kontrola termoluminiscentnom dozimetrijom kod osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju (115, 186). Projektirana je i izrađena komora za baždarenje mjerila električnog polja te za ekspoziciju uzoraka za biološke učinke elektromagnetskog zračenja (185, 243). Započeta je suradnja s Laboratorijem za elektromagnetsku kompatibilnost, Austrian Research Center u Seibersdorfu, Austrija.

#### 12.1.5. Procjena povišenja doze u stanovništvu kao posljedica nesreće u Černobilu

Nastavljena su istraživanja translokacije fisijskih radionuklida u hranidbenom lancu te je procijenjena doza zračenja za prosječnu i kritičnu populaciju Hrvatske (12, 79, 102, 108, 226).

#### 12.1.6. Interna kontaminacija

Na temelju podataka analize ekskreta radnika zaposlenih u industrijama s tehnološki povišenom prirodnom radioaktivnosti procijenjena je njihova interna kontaminacija prirodnim radionuklidima.

### 12.2. Neionizacijska (mikrovalna i radiofrekventna) zračenja

#### 12.2.1. Biomedicinski učinci u profesionalnoj izloženosti neionizacijskom zračenju

Nastavljena su istraživanja biomedicinskih učinaka mikrovalnog i radiofrekventnog zračenja. U proteklom razdoblju završen je sedmi kontrolni pregled radarskih tehničara Oblasne kontrole leta Zagreb, profesionalno izloženih radiovalovima. Program medicinskih pretraga i pregleda sadržavao je laboratorijske pretrage krvi i seruma; analizu na strukturne aberacije kromosoma; pregled specijalista medicine rada; antropometriju; EKG, tlak i puls; psihologijsko testiranje; okulistički pregled i kapilaroskopiju. Formirana je baza podataka za profesionalnu izloženost elektromagnetskom zračenju, u koju su upisani rezultati svih medicinskih pretraga i pregleda tijekom sedam uzastopnih godina u skupini radarskih tehničara. Dosad je procijenjena dinamika promjena hematoloških parametara (7) te općeg zdravstvenog stanja u prve dvije godine (86). Na temelju snimanja gustoće snage i raspodjele elektromagnetske energije na radnim mjestima, odabrana je za medicinski pregled i nova skupina radnika profesionalno izloženih radiovalovima. Razradena je metodologija analize radnih mjesta uz videoterminale, kao i praćenja subjektivnih i zdravstvenih smetnji operatera (229, 230, 231). U sklopu nadzora radnih mjesta s videoterminanima, analizirane su subjektivne i zdravstvene smetnje 49 operatera zaposlenih puno radno vrijeme na unosu podataka u računalu. Uz mjerenje ionizacijskog i elektromagnetskog zračenja na radnim mjestima, izvršena je i ergonomska analiza opreme i radnog prostora. Opažena je visoka učestalost subjektivnih smetnji, značajna razlika između dobnih podskupina u pojedinim varijablama kao i značajna povezanost seta varijabli percipiranih ergonomskih parametara i subjektivnih smetnji. Emisija neionizirajućeg i ionizirajućeg zračenja bila je u okviru dopuštenih vrijednosti.

### 13. ANTRPOLOŠKA ISTRAŽIVANJA POPULACIJSKE STRUKTURE HRVATSKE

Cilj istraživanja jest proučiti populacijsku strukturu reproduktivno izoliranih seoskih zajednica istočnog Jadrana Republike Hrvatske, holističkim pristupom, tj. istodobnim analizama bioloških i sociokulturnih značajki. Istraživanja se provode u Sektoru za antropologiju.

### 13.1. Terenska istraživanja

13.1.1. Tijekom terenskih istraživanja sakupljeni su podaci (u uzorku od 60 obitelji iz 10 naselja otoka Hvara) u svezi s obiteljskim odnosima te ulozi spola i stava obitelji u odnosu na reprodukciju. Ovi podaci će se analizirati s obzirom na razvoj obiteljskog i bračnog sustava. Dio podataka već je i analiziran s obzirom na razvoj specifične metodologije ovog tipa antropologijskih istraživanja (35), kao i dobivanja uvida u neke psihodinamske osobitosti sustava vrijednosti u obiteljima migranata (200).

13.1.2. U okviru početne faze istraživanja populacijske strukture otoka Krka, tijekom terenskih istraživanja skupljeni su jezični podaci o bazičnom rječniku za ukupno šest naselja tog otoka (Omišalj, Njivice, Dobrinj, Vrbnik, Dubašnica i Baška). Podaci su pripremljeni za detaljniju lingvističku analizu.

13.1.3. U okviru multidisciplinarnog proučavanja rasta i razvoja djece i omladine izvršena su (treći put) longitudinalna ispitivanja istih osoba: 200 dječaka i djevojčica (koje sada pripadaju kohorti 13-godišnjaka). Izvršena su antropometrijska (morfološka i fiziološka) mjerenja prema uputama IBP, ergometrijska analiza svakog ispitanika i pregled srca ultrazvučnom dijagnostikom.

### 13.2. Laboratorijska istraživanja

13.2.1. Provedena je temporalna (»prostorno-vremenska«) analiza o migraciji stanovništva otoka Hvara i Korčule te poluotoka Pelješca. Dobiveni rezultati analizirani su i uspoređeni s istovjetnim, ranije analiziranim rezultatima za stanovništvo otoka Brača. Za svaki otok posebno (Brač, Hvar i Korčula) i poluotok Pelješac podaci su razdijeljeni u četiri kohorte (od 1850. do 1960. godine) te je za svaku izvršena procjena endogamije, mjere srodstva i mjera Fst. Ovim istraživanjem dobiveni su prijeko potrebni podaci za daljnje holističke analize populacijske strukture istočnog Jadrana. Utvrđeno je postojanje te upozoreno na različitost migracije (alela) među pojedinim subpopulacijskim (seoskim) zajednicama. Rekonstruirane su osobitosti reprodukcijских migracijskih kretanja unatrag oko 150 godina, tj. 6 do 7 genetičkih generacija (194, 195, 212).

13.2.2. Izvršene su pripreme i statistička obrada podataka za izonimsku analizu. Iz baze podataka o prezimenima ukupno 6000 bračnih parova na otocima Hvaru, Braču i Korčuli te poluotoku Pelješcu, a u cilju određivanja »koeficijenta izonimije« (F – kao metode određivanja srodstva) potpuno smo obradili i analizirali podatke o izonimiji na otoku Korčuli za ukupno 1595 bračnih parova. Rezultati su upotrijebljeni za procjenu prostornih i vremenskih varijacija u strukturi izbora reproduktivnog (genetičkog) partnera, a posebna pažnja posvećena je etnopovijesnim, demografskim i ekonomskim utjecajima na veličinu koeficijenta F i mogućnost njegove analize u tumačenju formiranja populacijske strukture. Premda je analiza podataka na razini otoka Korčule, kao cjeline, upozorila na mogućnost značajnog odstupanja od slučajnog odabira partnera u reprodukciji, detaljna analiza na razini pojedinih naselja pokazala je tendenciju izbjegavanja srodničkih brakova te veću homogenost prezimena unutar samih naselja. S obzirom na nejednaku distribuciju prezimena unutar otočne populacije ovo istraživanje je pokazalo da takve analize nužno treba provoditi na razini pojedinih sela kao jedinica istraživanja u genetičkom ispitivanju srodstva (203).

13.2.3. Opsežna lingvistička istraživanja provedena dosada na području srednje Dalmacije zaokružena su temeljitom analizom regionalne dijalektalne diferencijacije stanovnika za ukupno 45 naselja na otocima Hvaru, Braču i Korčuli te poluotoku Pelješcu. Metodom analize bazičnog rječnika utvrđena su obilježja suvremenih hrvatskih dijalekata ove regije, a između pojedinih subpopulacija procijenjene su »jezične udaljenosti« (HMS). Primjenom faktorske analize identificirani su oni jezični elementi koji doprinose populacijskoj heterogenosti te je razmotrena povezanost dobivenih rezultata s poznatim povijesnim migracijskim kretanjima stanovnika u ovoj regiji (51). Usporedna analiza lingvističkih, genetičkih i geografskih udaljenosti na otoku Braču (kao jednom od prikladnih modela za ovaj način multidisciplinarnih analize) (64) upozorila je na različite tijekove procesa kulturne (jezične) i biološke (mikro)evolucije, i to, primarno, kao posljedice složene interakcije evolucijskih činilaca koji su djelovali na uobličavanje njegove populacijske strukture.



13.2.4. Istraživana je populacijska struktura otočnog područja srednje Dalmacije (ukupno uključena u analizu 1423 muškarca i 1698 žena iz 34 seoske zajednice) upotrebom fizioloških (kardio-respiratornih) varijabli. Istraživanje je temeljeno je na utvrđivanju »bioloških udaljenosti« (D2) među subpopulacijskim skupinama s otoka Brača, Hvara i Korčule te poluotoka Pelješca. Rezultati su upozorili na postojanje jasno uočljivih fenotipskih fizioloških varijacija na razini populacija pojedinih sela, na regionalnoj razini (istočni i zapadni dijelovi regija) kao i na razini populacija pojedinih otoka, odnosno poluotoka. Prema ustanovljenom, oblici utvrđenih fenotipskih varijacija odgovaraju povijesnim podacima o porijeklu stanovništva, odraz su migracijskih trendova u ispitivanom području u prošlosti, ali i danas, i podudaraju se s rezultatima provedenih lingvističkih i serogenetskih istraživanja istih subpopulacijskih skupina. Na temelju ovih podudarnosti zaključeno je kako su fenotipske fiziološke varijacije u ispitivanom području posljedica razlika u frekvenciji alela (genetskih razlika) među subpopulacijama koje žive u zajedničkom biotopu. Time je potvrđeno da su i fiziološke (fenotipske) osobine dobri pokazatelji biološke (mikro)diferencijacije ljudskih grupa, posebno s obzirom na njihovu ekosenzibilnost, te da se mogu primijeniti i prilikom antropoloških analiza populacijske strukture (199).

13.2.5. Istraživanja utjecaja dobi, debljine i razdiobe masnog tkiva na sposobnost kardiovaskularnog sustava provedena su na uzorku sakupljenom u otočnim populacijama istočnog Jadrana, sačinjenom od 1712 muškaraca i 2120 žena (životne dobi od 16 do 72 godine). Utvrđena je povezanost arterijskog krvnog tlaka s dobi i različitim tipovima pokazatelja sastava tijela, kao i s dimenzijama tijela iz kojih su ti pokazatelji izvedeni. Analizirana su tri tipa pokazatelja sastava tijela, i to: masna i bezmasna komponenta, procijenjene pomoću različitih uobičajenih regresijskih jednadžbi; komponente površine poprečnog presjeka nadlaktice; i indeksi visina/težina. Analizirana je i povezanost kardiovaskularne sposobnosti s dobi, debljinom i razdiobom masnog tkiva u organizmu (202). Kao pokazatelji debljine uzeti su kožni nabori i indeks mase tijela, a kao pokazatelji razdiobe masnog tkiva indeksi kožnih nabora i indeksi opsega tijela. Utvrdili smo kako je kardiovaskularna sposobnost procijenjena pomoću aerobnog kapaciteta povezana s razdiobom masnog tkiva u organizmu, ali ponajprije s dobi i debljinom ispitanika.

13.2.6. Istraživanja respiratornih osobina otočnih populacija istočnog Jadrana rezultirala su izradom vlastitih spirometrijskih standarda za plućne volumene i protoke naše populacije (48, 49). Uzorak od 327 muškaraca i 582 žene (svi zdravi nepušači) u dobi od 18 do 86 godina života bio je izabran iz velikog uzorka od 5000 ispitanika sakupljenog na otocima Korčuli, Braču, Silbi, Olibu, Pagu i na poluotoku Pelješcu, u razdoblju od 1981. do 1987. godine. Rezultati spirometrijskih testova analizirani su kao linearne funkcije dobi i visine. Za oba spola izvedene su predikcijske jednadžbe za plućne volumene FVC i FEV<sub>1</sub> te plućne protoke PEF, MEF<sub>25%</sub>, MEF<sub>50%</sub> i MEF<sub>75%</sub>. Jednadžbe za plućne volumene pokazale su se pouzdanijim od onih za plućne protoke. Uspoređivane su i dobivene predikcijske jednadžbe s onima što se kod nas upotrebljavaju u svakodnevnoj medicinskoj praksi i utvrđena je njihova primjenjivost.

13.2.7. Istraživane su morfometrijske (L, T i M) dimenzije metakarpalnih kostiju standardiziranim metodama u uzorku od 1558 odraslih muškaraca i 1883 odrasle žene, stanovnika istočnog Jadrana (Brača, Hvara, Korčule i Pelješca) radi procjene strukturnih (subpopulacijskih, odnosno populacijskih) skupina multivarijatnom i univarijatnom analizom varijance te »distančnom statističkom« (D2) procedurom (198). Uočili smo mogućnost logičnog grupiranja pojedinih klastera što upućuju na potrebu daljnjih analiza u prostorima ovih, za studij populacijske strukture do danas, neuobičajenih varijabli. Upozorili smo na istom uzorku i na trendove mijenjanja pojedinih dimenzija u odnosu na životnu dob te na specifičnom (po prehranbenim navikama i tjelesnoj aktivnosti) uzorku 212 odraslih osoba (u dobi između 44 i 81 godine života) procijenili vrijednosti PCA s obzirom na spol. Utvrdili smo kako nalaz u žena slijedi očekivano smanjenje korteksa kosti s porastom životne dobi, dok u uzorku muškaraca ove specifične populacije pokazuju kako taj, u drugim populacijama uobičajen fenomen, uopće nije izražen. Tumačenje ovog nalaza logično upućuje i na potrebu daljnjih istraživanja jer su se pitanja o utjecaju genetskih i/ili okolinskih faktora na formiranje koštanog statusa čovjeka time iznova otvorila (198). S obzirom na analize morfometrijskih dimenzija u latentnom prostoru (na uzorku od 434 odrasla muškarca i 549 odraslih žena s otoka Paga) omogućena su nam izdvajanja triju temeljnih faktora, što smo ih označili indirektnim pokazateljima djelovanja setova poligena odgovornih za formiranje analiziranih bioloških osobina.

13.2.8. U uzorku od ukupno 1592 odrasle osobe (životne dobi od 20 do 89 godina) stanovnika otoka Brača, Silbe i Oliba, procijenjeno je stanje protetske opskrbe (184) i dento-oralnog zdravlja (185) u svrhu dobivanja uvida u temeljne epidemiološke parametre, kako bi se novim pristupom u analizi populacijske strukture i pokazatelji dento-oralnog zdravlja (KEP komponente) analizirali u multidisciplinarnim antropološkim proučavanjima. »Biološkim udaljenostima« (Ch2 i dg) utvrđen je međuodnos 15 različitih subpopulacijskih (seoskih) zajednica otoka Brača. Upozoreno je na mogućnost primjene ovog načina procjene međupopulacijskih odnosa u prostoru analiziranih varijabli dentalnog statusa u proučavanjima populacijske strukture (36).

13.2.9. Istraživanja dermatoglifa digito-palmarnog kompleksa populacijskih skupina na otocima srednje Dalmacije (ukupno je u analizu uključen 1381 muškarac i 1728 žena iz 35 seoskih skupina) pokazala su kako se osnovna populacijska struktura tih krajeva može istraživati procjenom »bioloških udaljenosti« za kvantitativne (D2) i za kvalitativne osobine (g) (175). Utvrđeno je da na populacijsku strukturu u velikoj mjeri utječu povijesni i sadašnji migracijski čimbenici, što se značajno odrazilo na biološke udaljenosti među subpopulacijskim skupinama otoka Brača. Istraživanja minucija kao i dermatoglifski crteži pokazala su postojanje razlika u njihovoj učestalosti između muškaraca i žena, a što je važna karakteristika u identifikaciji čovjeka (31). Istraživali smo i etiologiju pojedinih bolesti pomoću kvantitativnih i kvalitativnih osobina dermatoglifa digito-palmarnog kompleksa, i to: multiple skleroze (139), gdje se pokazala mogućnost diskriminacije populacijskih skupina bolesnih osoba od zdrave populacije, i miopije gdje takva diskriminacija nije nađena (141). Proučavanja kvantitativnih varijabli dermatoglifa pojedinih skupina bolesnika (razmatrano je 19 različitih bolesti) pokazala su mogućnosti diskriminacije skupina bolesnika od skupine fenotipski zdravih osoba što upućuje na značenje dermatoglifskih proučavanja u medicinskoj (epidemiološkoj) praksi (6).

13.2.10. Istraživane su antropogenetske varijacije u populacijama koje nastanjuju otok Brač (64, 160, 222). Analiza 21 polimorfnog serogenetskog lokusa (krvno-grupni antigeni: ABO, Rh, MNSs, Duffy, Kidd, P, Kell, Colton, i Lutheran; serumski proteini: treća komponenta komplement C'3, i haptoglobin PH; izoenzimi: adnozin deaminaza ADA, esteraza D ESD, kiselna fosfataza ACP1, 6-fosfoglukonat dehidrogenaza PGD, glioksalaza 1 GLO1, fosfoglukomutaza 1 PGM1, adenilat kinaza AK1, laktat dehidrogenaza LDH, glukoza-6-fosfat dehidrogenaza G6PD i malat dehidrogenaza MDH) i korelacija s poznatim etnopolitičkim saznanjima o populaciji ovih prostora, kao i njezinim lingvističkim osobinama i geografskim udaljenostima pojedinih subpopulacija, pridonijela je sveukupnosti poznavanja njezine (mikro)evaluacije i formiranja populacijske strukture. Prisutnost izoenzima: PGM1\*W3 (PGM1\*7+) u populacijama Silbe i Oliba upozorila je na izuzetnu genetsku varijabilnost malih izoliranih populacijskih skupina. Analizirani su imunoglobulinski alotipovi Gm i Km stanovnika otoka Brača s namjerom da i na taj način, proučavanjem genetske varijabilnosti, pridonosimo sagledavanju populacijske strukture ispitivanih subpopulacija na otoku (5).

13.2.11. U okviru procjene populacijske strukture otoka Brača, Hvara i Korčule te poluotoka Pelješca, kao pogodnih modela za studij (mikro)evolucije i populacijske strukture, izvršeno je istraživanje (holističkim) pristupom međuodnosa različitih mjera »bioloških« i »socio-kulturnih« udaljenosti primjenom Malecotova modela »izolacije s udaljenošću« te procjenom parametara »a« i »b«. Rezultati tog istraživanja pokazali su značajne razlike s obzirom na parametar »b« između ispitivanih populacija, kao posljedice migracija, različitog stupnja izoliranosti te povijesnih, zdravstvenih i ekonomskih faktora koji su tijekom biološke povijesti djelovali na populacijske skupine istočnog Jadrana.

13.2.12. Na primjeru analize i simulacije gibanja skoka u dalj razrađena je metoda za promatranje ergonomskih parametara koja se može izvoditi pomoću jeftine opreme (kućni VCR, PC Amiga 500), dostupne čak i pojedincima (73). Antropometrijske vrijednosti prilagođene su biomehaničkim potrebama pomoću regresijske metode Donski-Zaciorski, a stvarni podaci dobiveni su procesiranjem videosnimki skokova 5 skakača. Izračunane su početne brzine, kao i aproksimacijske krivulje putanja središta masa i promjena dinamičkih momenata inercije te iscertane siluete skakača po pojedinim fazama leta skokova. Na osnovi dobivenih podataka analiziran je utjecaj pojedinih parametara na rezultate skokova i napravljene su 2D i 3D animacije skokova za 2 skakača s različitim visinama a istim početnim brzinama i dužinama skoka. Rezultati su potvrdili da ova metoda omogućava analizu promjena geometrijskih i kinematičkih parametara, kao i momenata inercije tijela i dijelova tijela, što je od velikog značenja u dinamičkoj analizi i studiju pokreta.

## STRUČNA DJELATNOST

*Odjel medicine rada*

Na kliničkom odjelu hospitalizirano je 426 bolesnika iz populacije radno aktivnog stanovništva radi vještačenja invalidnosti i/ili preostale radne sposobnosti te radi utvrđivanja eventualne profesionalne bolesti. Na zahtjev Republičkog fonda zdravstva, ispostava Zagreb, bilo je 54 bolesnika, a 311 na zahtjev vanjskih ispostava, dok su 42 bolesnika bila na zahtjev Republičkog fonda mirovinskog i invalidskog osiguranja, 6 na zahtjev radne organizacije, a 1 na zahtjev LVA-Landshutt, Njemačka. U sklopu specijalizacije medicine rada, školske medicine, kliničke farmakologije i toksikologije obvezatan nastavni program završilo je 56 liječnika – specijalizanata iz drugih zdravstvenih ustanova. U sklopu poliklinike obavljeno je ukupno 2396 specijalističkih pregleda, od toga 138 internističkih, 868 alergoloških, 674 reumatološka, 336 neuroloških, 85 neuropsihijatrijskih, 47 psihijatrijskih te 58 ginekoloških. Također je Odjel medicine rada uključen u zdravstvene preglede sudionika rata u Hrvatskoj koji su bili u zatočeništvu te je u tom sklopu specijalist medicine rada obavio 508 liječničkih pregleda, a kod 69 od tih bolesnika učinjena je i timska medicinska obrada u kojoj su sudjelovali specijalisti fizijatar-reumatolog, internist, neurolog, psihijatar te pulmolog s popratnim dijagnostičkim postupcima. U kardiopulmonarnom laboratoriju učinjeno je 450 EKG-a, 171 spirometrija, 228 ergometrija, 96 spirometrija, 106 oscilometrija te 86 digitalnih fotopletizmografija. Psihologijsko ispitivanje provedeno je kod 352 bolesnika. U neurofiziološkom laboratoriju učinjeno je 475 EEG-a, 255 REG-a te 60 EEG-mapping pretraga. Elektrodinometrijski test učinjen je kod 107 bolesnika. Alergološko pulmološko testiranje reaktivnosti bronha provedeno je kod 52 bolesnika, a testiranje kože kod 469 bolesnika. Hiposenzibilizacija provedena je u 1525 tretmana. U hematološkom laboratoriju učinjeno je ukupno 9410 analiza. U imunološkom laboratoriju učinjeno je 1659 analiza, od toga 1012 određivanja razine serumskih imunoglobulina, 141 razine imunoglobulina E, 234 analize T i B-limfocita te 192 imunodifuzije.

*– Dispanzer za profesionalne bolesti i medicinu rada*

U Dispanzeru su pregledana 1052 bolesnika, među kojima su bila 434 kontrolna te 244 sistematska pregleda. U sklopu stručnog tima medicine rada provedeno je 870 konzultacija. Utvrđeno je i ujedno prijavljeno 237 radnika s profesionalnim bolestima.

*– Centar za kontrolu otrovanja*

U 1991. godini u Centru je uz pomoć Laboratorija za biomatematiku Instituta uveden informatički sistem klasifikacije otrova i praćenja broja otrovanja. Sve informacijske kartice su iz postojeće kartoteke otrova prenesene na računalni sistem, čime je značajno poboljšana efikasnost rada informacijske službe Centra. Tijekom 1991. godine Centar je pružio informacije u 258 slučajeva akutnih otrovanja djece i odraslih na upit zdravstvenih organizacija i pojedinaca. Za potrebe Instituta izrađena su 54 kliničko-toksikološka mišljenja o profesionalnoj izloženosti različitim kemikalijama. Na zahtjev farmaceutске, kemijske i kozmetičke industrije izrađeno je 17 toksikoloških mišljenja za supstancije koje podliježu Zakonu o prometu otrova.

*Kliničko-toksikološki laboratorij*

Osim 480 analiza za istraživačke projekte, obavljeno je 2775 analiza od čega 408 (14,7%) za potrebe Odjela medicine rada i Poliklinike s Dispanzerom za profesionalne bolesti Instituta, 905 analiza (32,6%) za potrebe pojedinih industrija te 1462 analize (52,7%) za potrebe bolnica, ambulanata i drugih zdravstvenih institucija na području Republike Hrvatske, Republike Slovenije i Republike Bosne i Hercegovine.

*Odjel za higijenu okoline*

Nastavljena je koordinacija i organizacija praćenja onečišćenja zraka na području Republike Hrvatske koju provode zavodi za zaštitu zdravlja i medicinski centri, te po potrebi izobrazba kadrova na temelju ugovora s Ministarstvom zdravstva Republike Hrvatske. U okviru republičke mreže mjerenja mjerio se: sumpor-dioksid i dim na 9 stanica u Zagrebu, 1 u Osijeku, 6 u Rijeci, 4 u Splitu, 3 u Sisku, 3 u Karlovcu i 6 u Puli; lebdeće čestice na 3 stanice u Zagrebu; metali na 2 stanice u Zagrebu te sediment na 21 stanici u Zagrebu, 6 u Osijeku i 10 u Splitu. Sumpor-dioksid, dim, lebdeće čestice i čestice metala u Zagrebu mjeri Institut na temelju ugovora s Gradskim sekretarijatom za zdravstvo i socijalnu skrb. Tri zagrebačke stanice dio su svjetskog sistema praćenja kvalitete okoline (GEMS) koji koordinira Svjetska zdravstvena organizacija u okviru aktivnosti Programa okoline Ujedinjenih naroda (UNEP). Institut je surađivao u mjerenjima specifičnih onečišćenja zraka oko industrijskih izvora – na području grada Kutine s INA-Petrokemijom Kutina. Na traženje pojedinih radnih organizacija provedena su mjerenja buke i vibracija u radnim prostorijama te mjerenja onečišćenja u dimnim plinovima. Na zahtjev radnih organizacija koje žele postojeće ili buduće pogone uskladiti s pozitivnim propisima zaštite okoline, bilo vlastitom inicijativom ili na traženje sanitarnih inspektora, izrađeno je tijekom 1991. oko 100 mišljenja i atesta.

*Laboratorij za mutagenezu*

Izvršeno je 1107 analiza na strukturne aberacije kromosoma i 867 kapilaroskopskih pregleda za osobe zaposlene u zoni ionizirajućih zračenja. Ove analize provode se na osnovi Zakona o zaštiti od ionizirajućih zračenja i o posebnim mjerama sigurnosti pri upotrebi nuklearne energije te odgovarajućeg provedbenog Pravilnika. Osobama profesionalno ili ambijentalno izloženim kemijskim onečišćivačima na zahtjev pojedinih zdravstvenih centara izvršeni su specifični mutagenetski testovi: učestalost izmjena kromatida sestara (Sister Chromatide Exchange, SCE) (116 analiza) i mikronukleus test (46 analiza). Za 38 osoba profesionalno izloženih neionizirajućim zračenjima izvršeni su odgovarajući mutagenetski testovi.

*Odjel za zaštitu od zračenja*

Nastavljeno je ispitivanje radioaktivne kontaminacije okoliša na cijelom području Hrvatske. Sistematski je određivana ukupna beta-aktivnost u zraku i vodama, obavljene su gamaspektrometrijske analize vodovodnih, cisternskih, bunarskih i geografskih voda te ljudske i stočne hrane. Određivan je  $^{90}\text{Sr}$  u morskoj vodi, tlu, ljudskoj i stočnoj hrani, kostima (82, 263). Obavlja se kontrola uvezenih prehrambenih proizvoda kao i prehrambenih proizvoda namijenjenih izvozu i izdaju potvrde. Za potrebe industrije izdaju se stručna mišljenja. Provedena je dozimetrijska kontrola izvora zračenja (rdg aparati, radioaktivni gromobrani, radioaktivni javljači požara itd.) te kontrola primljenih doza zračenja radnika koji rade s izvorima zračenja. Mjerena su radiofrekventna i mikrovalna elektromagnetska zračenja na radnim mjestima. Davana su mišljenja o izloženosti zračenju s obzirom na utvrđivanje poslova i zadataka na kojima se prema Zakonu može skratiti radno vrijeme. Mjerene su također doze zračenja radnika na radnim mjestima filmskim i TLD dozimetrima.

*Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti*

Obradivani su pacijenti sa suspektom bronhopastičkom bolesti profesionalne i druge etiologije. Učinjeno je 528 polikliničkih obrada, odnosno 872 zdravstvene usluge što uključuje prve preglede, nespecifične i specifične nazalne provokacije i bronhoprovokacije, alergološko testiranje, evaluaciju protoka zraka u dišnim putovima i davanje mišljenja o radnim mogućnostima i terapiji. Načinjeni su također ugovoreni sistematski pregledi radnika profesionalno izloženih neionizirajućem zračenju te analize radnih mjesta i zdravstvenih smetnji operatera na zahtjev korisnika. U svrhu optimalizacije rada s računalima također se održavaju edukativna predavanja, seminari i tribine za operatere.

#### *Laboratorij za metabolizam čovjeka*

Izvršena je metabolička i denzitometrijska obrada 72-ju novih pacijenata i kontrolne obrade u 64 pacijenta koji se liječe zbog osteoporoze. Za potrebe zdravstvenih ustanova izvršeno je 310 analiza ionskog kalcija i određivanje mineralne gustoće kosti pojedinih regija skeleta denzitometrijskom metodom u 316 pacijenata.

#### *Laboratorij za biokemiju*

Za potrebe drugih ustanova mjerena je aktivnost kolinesteraza u serumu ljudi profesionalno izloženih pesticidima te analizirani uzorci ovčjeg mlijeka, sira, vrhnja, mesa, stočnog koncentrata i ribljeg brašna na sadržaj organokloriranih spojeva.

#### *Laboratorij za toksikologiju*

Analizirani su uzorci hrane na prisutnost i sadržaj okratoksina A, za potrebe Zavoda za zaštitu zdravlja Republike Hrvatske. Aktivnost kolinesteraze pune krvi i plazme određivana je u radnika profesionalno izloženih pesticidima («Chromos» Zagreb, «Radonja» Sisak). Analizirano je 300 uzoraka pune krvi i plazme; inhibicija enzima veća od 50% u odnosu na predekspozicijsku vrijednost nađena je u 40 uzoraka. Radnici sa smanjenom aktivnošću ovog enzima privremeno su uklanjani s radnog mjesta. Za potrebe «Radonje» Sisak izvršena su testiranja LD50 na štakorima za uzorke ulja (plavo i crveno). U drugoj polovici godine pa nadalje, za potrebe Glavnog stožera saniteta R. Hrvatske, Hrvatske vojske i područnih kriznih štabova, obavljen je velik broj analiza hrane i vode s pojedinih područja.

#### *Laboratorij za organsku analitičku kemiju*

Za potrebe drugih ustanova analizirani su uzorci urina ljudi na prisutnost i sadržaj metabolita organofosfornih pesticida, uzorci voda na prisutnost triazinskih herbicida te uzorci transformatorskih ulja na prisutnost polikloriranih bifenila.

#### *Laboratorij za biomatematiku*

Laboratorij je sudjelovao u vrednovanju rezultata u različitim studijama u stručnom metodološkom planiranju pokusa i istraživanju i u obradi podataka u raznim jedinicama Instituta.

Izrađeni su programi i organiziran unos podataka u Registar kontrole otrovanja. Završena je prva faza automatizacije registra. Izrađeni su programi za evidenciju telefonskih intervencija za Centar za kontrolu otrovanja. U toku je izrada programske podrške za Registar pesticida za potrebe Centra.

#### *Jedinica za laboratorijske životinje*

U Jedinici je u 1991. godini uzgojeno 6140 štakora, uglavnom za potrebe Instituta, a prodano je 1080 štakora.

## NASTAVNA DJELATNOST

M. Šarić je kao voditelj kolegija »Kronične bolesti u radničkom morbiditetu« sudjelovao u nastavi postdiplomskog studija »Medicine rada« u Školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu te u nastavi u okviru kolegija »Patologija rada«. Bio je voditelj kolegija »Epidemiologija kroničnih bolesti« u nastavi postdiplomskog studija »Nuklearna medicina« na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Također je sudjelovao u postdiplomskom studiju »Biologija« smjer »Biomedicina« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

E. Reiner i V. Simeon održale su kolegij »Enzimaska kataliza – Kinetika reakcija« u nastavi na postdiplomskom studiju iz prirodnih znanosti na Sveučilištu u Zagrebu iz područja »Kemija« smjer »Biokemija« i područja »Biologija« smjer »Molekularna biologija«.

D. Horvat vodila je kolegij »Mutageni životne i radne sredine« u okviru postdiplomске nastave »Biologija« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te kolegije »Molekularna biologija« i »Biodozimetrija« u okviru postdiplomskog studija »Radijacijska zaštita animalne proizvodnje« na Veterinarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. Također je sudjelovala na studiju za više rendgenske tehničare Katedre za rendgenologiju Medicinskog fakulteta u Ljubljani, kolegiju »Biodozimetrija«.

V. Drenvenkar bila je voditelj kolegija »Kromatografske metode analize« na postdiplomskom studiju Prirodnih znanosti Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu iz područja »Kemija« smjer »Analitička kemija«.

Z. Fröbe i S. Fingler sudjelovali su u »Praktikumu iz izabranih poglavlja analitičke kemije« za studente kemije na Kemijskom odjelu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

D. Dekanić sudjelovala je u postdiplomskoj nastavi iz gerontologije unutar kolegija »Ortopedija« na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te na postdiplomskom studiju »Pedijatrijska endokrinologija, dijabetologija i metabolizam«.

J. Godnić-Cvar sudjelovala je u nastavi na postdiplomskom studiju »Medicina rada« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u okviru kolegija »Fiziologija rada«.

J. Goldoni sudjelovala je u nastavi na istom studiju u okviru kolegija »Patologija rada«.

D. Prpić-Majić sudjelovala je u nastavi kolegija »Kliničko toksikološka kemija« u okviru postdiplomске nastave na Farmaceutskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

J. Jurasović sudjelovala je u nastavi unutar kolegija »Analitička primjena spektrometrijskih metoda« na postdiplomskom studiju Prirodnih znanosti Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu iz područja »Kemija«, smjer »Analitička kemija«.

V. Jovanović voditelj je kolegija »Biostatistika« na postdiplomskom studiju Prirodnih znanosti, područje »Biologija«, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a sudjelovao je i u nastavi kolegija »Rad na računalima«.

Z. Pišl je voditelj kolegija »Rad na računalima« na postdiplomskom studiju Prirodnih znanosti, područje »Biologija«, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a sudjelovao je i u nastavi kolegija »Biostatistika«. Također je voditelj smjera »Biomatematika« u okviru postdiplomskog studija Prirodnih znanosti, područje »Biologija« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Z. Pišl je voditelj kolegija »Programiranje i EOP« u okviru dodiplomskog studija biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u nastavi kojeg su sudjelovali i D. Šimić i M. Košiček.

D. Šimić i M. Košiček sudjelovali su u nastavi kolegija »Rad na računalima« u okviru postdiplomskog studija, područje »Biologija«, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

B. Kanceljak-Macan sudjelovala je u postdiplomskim studijima »Pulmologija« i »Alergologija i klinička imunologija« na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

D. Dimov sudjelovao je u nastavi postdiplomskog studija »Klinička alergologija i imunologija« pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u okviru kolegija »Profesionalne alergijske bolesti«.

A. Bogadi-Šare, S. Milković-Kraus i M. Zavalčić sudjelovale su u nastavi u sklopu postdiplomskog studija »Medicina rada« predmeta »Profesionalne bolesti i toksikologija« škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

N. Čorović sudjelovala je u nastavi postdiplomskog studija iz »Gerontologije« pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u okviru kolegija »Specifičnosti internističkih bolesti kod starijih osoba«.

L. Krapac sudjelovao je u nastavi u okviru istog kolegija te kolegija »Ortopedija«.

L. Pavićević sudjelovala je u nastavi postdiplomskog studija »Medicina rada«, Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u okviru kolegija »Ocjenjivanje radne sposobnosti«.

P. Rudan voditelj je smjera »Antropologija« postdiplomskog studija prirodnih znanosti, znanstveno područje »Biologija« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Voditelj je kolegija pod nazivom »Uvod u biološku antropologiju«. Na istom postdiplomskom studiju voditelji su pojedinih kolegija i drugi članovi Sektora za antropologiju Instituta, i to: B. Janićijević kolegija »Genetski polimorfizam – analiza i primjena«; J. Miličić kolegija »Analize dermatoglifa«; N. Smolej-Narančić kolegija »Antropometrijska i fiziološka svojstva« i A. Sujoldžić kolegija »Holistički pristup antropološkijskim istraživanjima«. P. Rudan na dodiplomskoj nastavi Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu vodi kolegije: »Anatomija čovjeka i antropologija« i »Anatomija čovjeka«, u kojima sudjeluju s pojedinim specijaliziranim predavanjima i držanjem pojedinih vježbi iz fiziološke, dentalne i morfološke antropologije te populacijske genetike: B. Janićijević, J. Miličić, J. Perinić i N. Smolej-Narančić.

S. Bjelovučić kao vanjski asistent sudjeluje u kolegiju »Tehnička mehanika« Grafičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

M. Novaković i I. Prlić predavali su »Optiku« i »Fizikalnu optiku« u sklopu programa obrazovanja za IV. i V. stupanj u Centru za usmjereno obrazovanje »Ruder Bošković« te također predmete »Atomska fizika« i »Radiološka zaštita – instrumentacija – dozimetrija« na VI. stupnju obrazovanja u Zavodu za kontrolu kvalitete materijala bez razaranja na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu.

D. Pavković održao je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu vježbe »Programiranje elektroničkih računala« za studente kemije II. godine.

A. Bogadi-Šare, S. Milković-Kraus, S. Kovač i M. Zvalić sudjelovale su u edukaciji liječnika na specijalizaciji iz medicine rada, školske medicine, kliničke farmakologije i toksikologije.

L. Štilinović sudjelovao je kao jedan od voditelja kolegija »Ekofiziologija i ekotoksikologija« u nastavi postdiplomskog studija »Biologija« na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

## IZDAVAČKA DJELATNOST

*Arhiv za higijenu rada i toksikologiju* navršio je 1991. godine četrdeset dvije godine redovitog izlaženja. *Arhiv* je znanstveno-stručni časopis koji objavljuje priloge iz znanstvenih područja medicine rada, toksikologije, kemije, biokemije, biologije, farmakologije, psihologije i ekologije. Osnovno je načelo časopisa tiskati priloge koji se odlikuju znanstvenom vrijednošću i kvalitetom prezentacije na osnovi rigoroznih i objektivnih recenzija rukopisa. U 1991. godini Uredništvo časopisa primilo je ukupno 75 rukopisa. Tijekom 1991. godine tiskani su *Arhiv* br. 4 vol. 41(1990) i br. 1, 2 i 3 vol. 42(1991). *Arhiv* br. 4 vol. 42(1991) je u tisku, a brojevi za 1992. godinu pripremaju se za tisak.

Podaci o tiskanju i sadržaju ovih svezaka prikazani su u tablici.

|                        | 1990.       | 1991.       |             |             | Ukupno |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
|                        | vol. 41     | vol. 42     |             |             |        |
|                        | br. 4       | br. 1       | br. 2       | br. 3       |        |
| Redakcija završena     | 28. 12. 90. | 19. 02. 91. | 12. 04. 91. | 07. 06. 91. |        |
| Izašao iz tiska        | 04. 03. 91. | 27. 05. 91. | 11. 07. 91. | 26. 11. 91. |        |
| Opseg u stranicama     | 81          | 166         | 89          | 81          | 417    |
| Kategorija članaka     |             |             |             |             |        |
| Uvodni članak          | –           | 1           | 1           | –           | 2      |
| Izvorni znanstveni rad | 4           | 3           | 4           | 3           | 14     |
| Saopćenje              | 1           | 2           | 1           | –           | 4      |
| Opažanje               | –           | 1           | 2           | 3           | 6      |
| Pregledni članak       | 2           | 1           | 1           | 1           | 5      |
| UKUPNO                 | 7           | 8           | 9           | 7           | 31     |
| Prilozi                |             |             |             |             |        |
| Prikazi knjiga         | 6           | 7           | 6           | 7           |        |
| Referati               | 5           | –           | 3           | –           |        |
| Vijesti                | 3           | 1           | 5           | 1           |        |
| Sadržaj volumena       | 1           | –           | –           | –           |        |
| Autorsko kazalo        | 1           | –           | –           | –           |        |
| Predmetno kazalo       | 1           | –           | –           | –           |        |

Volumenom 42(1991) *Arhiva* obuhvaćena su ukupno 32 rukopisa: 17 izvornih znanstvenih radova, tri saopćenja, osam opažanja, četiri pregledna članka te 40 ostalih priloga – prikaza knjiga, referata i vijesti. Sadržaj volumena, predmetno i autorsko kazalo te popis recenzenata s kojima je časopis tijekom godine surađivao tiskani su u br. 4 časopisa. U br. 1 *Arhiva* tiskan je Izvještaj o radu Instituta u protekloj godini i Plan rada za tekuću godinu. Izvještaj o radu sadrži bibliografiju publikacija radnika Instituta po kategorijama. Od 1991. godine časopis je uveo praksu objavljivanja ključnih riječi uz svaki članak.

*Arhiv* izlazi četiri puta godišnje. Uredjen je prema Uputama o uređivanju primarnih znanstvenih časopisa i po tehničkoj opremljenosti odgovara međunarodnim standardima za bibliografski opis periodičkih publikacija. U svjetsku informacijsku mrežu uključen je putem međunarodnih sekundarnih i tercijarnih publikacija koje ga referiraju: Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Ergonomics Abstracts, Excerpta Medica Section 35, Index Medicus, Referativnyj žurnal, Safety and Health at Work ILO-CIS Bulletin, Toxicology Abstracts. Na osnovi evaluacije znanstvene i tehničke opremljenosti *Arhiv* je svrstan u prvu skupinu Registra časopisa bivšeg SIZ-a znanosti Hrvatske. Tiska se u nakladi od 1700 primjeraka. U zamjenu za *Arhiv* Biblioteka Instituta primila je 24 domaća i 36 stranih časopisa. Za izdavanje časopisa u 1991. Institut je primio financijsku pomoć od Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske.



Institut je suizdavač časopisa *Collegium Antropologicum* koji je u 1991. godini izašao kao 15. volumen brojevi 1 i 2. Prvi broj časopisa sadrži radove sa 16. škole biološke antropologije pod naslovom »Human Ecology and Anthropology; Lessons for the 21st Century« održane u Zagrebu u listopadu 1990. godine. Drugi broj časopisa sadrži radove iz različitih područja antropologije kao i skupinu radova pod naslovom »Anthropology and Literature« s 12. internacionalnog kongresa antropoloških i etnoloških znanosti održanog u Zagrebu u srpnju 1988. godine. Časopis se tiska u nakladi od 1000 primjeraka, s priložima na engleskom jeziku. Citira se u: Current Contents, Social Science Citation Index i Biological Abstracts. Časopis ima međunarodni savjet urednika, a ureden je prema uputama o uređivanju primarnih znanstvenih časopisa.

Institut je 1991. godine izdao »Proceedings, Round Tables and Discussions of the Seventh International Symposium on Trace Elements in Man and Animals« koji je održan u organizaciji Instituta u Dubrovniku od 20. do 25. svibnja 1990. godine. Ova monografija izašla je pod nazivom »Trace Elements in Man and Animals 7«, a sedma je po redu recenzirana multiautorska internacionalna monografija na engleskom jeziku na tu temu. Glavni urednik je Berislav Momčilović.

#### *Služba za prevodilačko-izdavačku djelatnost i znanstvenu dokumentaciju*

Među osnovne aktivnosti Službe spadaju izdavaštvo, poslovi Uredništva časopisa *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, lektoriranje i prevodenje znanstvenih tekstova, rad na bibliografiji znanstvenih i stručnih radova radnika Instituta te evidentiranje istraživačkih izvještaja. U Službi se pohranjuju kongresni materijali i vodi nadzor nad fotokopiranjem. Poslovi u Uredništvu časopisa obuhvaćaju primanje rukopisa, provođenje postupka recenziranja, dopisivanje s autorima, recenzentima, pretplatnicima, unos tekstova u kompjutor, njihovu reviziju, zatim jezičnu, stilističku i tehničku obradu na kompjutoru, uređivanje i kontrolu grafičkih priloga, prevodenje i lektoriranje sažetaka na engleskom jeziku, lektoriranje rukopisa na engleskom jeziku, bibliografsku provjeru dostupnih referencija te korekturu tekstova. Poslovi uređivanja podrazumijevaju konsultacije sa znanstvenicima raznih profila, kao i stručnu bibliotekarsku pomoć i suradnju pri odabiru ključnih riječi, UDK klasifikacije i izrade predmetnih i autorskih kazala. U nadležnosti je Uredništva vođenje evidencije pretplatnika i pretplate, kao i distribucija časopisa pretplatnicima.

#### *Biblioteka*

U 1991. godini biblioteka Instituta primala je 152 tekuća naslova časopisa. Od ukupno 59 stranih znanstvenih časopisa u pretplati Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike uplatilo je Institutu kao pomoć osam pretplata. U zamjenu za *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju* primali smo 36 stranih časopisa i 24 domaća, ukupno 60 naslova. Knjige u ovoj godini pretežno su poklonjene biblioteci od privatnih darovatelja, a SABRE Fondacija, Somerville, SAD uputila je Medicinskom fakultetu u Zagrebu donaciju iz područja medicine od koje su Institutu pripale 43 knjige. Knjige su mogli otkupiti krajnji korisnici za cijenu manipulativnih troškova prema prijedlogu Fondacije. Broj svezaka knjiga u biblioteci iznosi 7248. Medubibliotечna posudba te broj zahtjeva za izradu fotokopija iznosi 5394 (do 21.XI.1991). U toku godine na zahtjev Nacionalne i sveučilišne biblioteke poslani su podaci o stanju bibliotečnog fonda i tekućim prinovama te podaci za bazu podataka Hrvatskog centralnog kataloga periodike, odnosno baze podataka Kataloga strane biomedicinske periodike u okviru Sistema biomedicinskih naučnih informacija SFRJ. Putem bibliotečnog Biltena institutski odjeli i suradne biblioteke obaviještene su o prinovama knjiga i časopisa za prethodno razdoblje. Nada Vajdička prisustvovala je sastanku predstavnika šesnaest institucija s područja biomedicine sazvanog radi koordinacije nabave inozemnih časopisa čiju kupnju potpomaže Fond za znanost Republike Hrvatske. Sastanak je sazvaio koordinatorski Središnje medicinske knjižnice Medicinskog fakulteta u Zagrebu.

## ZNAJSTVENI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

Zakazani »10th International Symposium on Night and Shift Work« koji se trebao održati u Cavtatu od 30. rujna do 4. listopada 1991, održan je zbog rata u Republici Hrvatskoj u Sheffieldu, Engleska, od 18. do 22. rujna 1991. godine. Organizatori su pored Instituta bili International Commission on Occupational Health – Scientific Committee on Shift Work – ICOH, i MRC/ESRC Social & Applied Psychology Unit, The University of Sheffield, Sheffield, čiji su suradnici spremno pomogli da se sastanak u zadnji čas organizira u Engleskoj. U Organizacijskom odboru bili su: Stjepan Vidaček, predsjednik, Simon Folkard, Ljiljana Kaliterna, Biserka Radošević-Vidaček i Zvezdana Prizmić.

Institut je također pripremao sastanak »The Second International Meeting on Esterases Hydrolysing Organophosphorus Compounds«, čije je održavanje bilo najavljeno za listopad 1991. u Interuniverzitetском centru u Dubrovniku. Zbog rata u Hrvatskoj sastanak se morao odgoditi i u tijeku je organiziranje sastanka u travnju 1992. godine, u Salsomaggiore, Parma, Italija.

## KONGRESI I STRUČNI SASTANCI

B. Momčilović sudjelovao je na »Third International Congress on Trace Elements in Medicine and Biology« održanom od 15. do 18. siječnja 1991. godine u Les Deux Alpes, Francuska.

M. Blanuša, V. Drevnkar, S. Fingler, Z. Fröbe i Ž. Vasilic sudjelovali su na XII. sastanku kemičara Hrvatske i simpoziju »Ecologically Rational Development of Chemical Technologies with participation of the Alps-Adria Community Regions« održanim u Zagrebu od 11. do 15. veljače 1991. godine.

R. Fuchs, D. Prpić-Majić, M. Šarić i A. Vrca sudjelovali su na poziv na »Environmental Health Conference« koja je održana u Budimpešti, Mađarska od 25. do 28. veljače 1991. godine.

S. Duvančić i D. Hočevar sudjelovale su na »First Alpe-Adria Meeting on Clinical Chemistry and Laboratory Medicine« održanom 1. i 2. ožujka 1991. godine u Gorici, Italija.

B. Krauthacker je kao pozvani predavač sudjelovala na »Savjetovanju o zaštiti na radu« u organizaciji Udruženja za unapređenje zaštite na radu Republike Hrvatske, održanom 20. ožujka 1991. godine u Zagrebu i prisustvovala savjetovanju »Zbrinjavanje komunalnog otpada« od 13. do 15. ožujka 1991. godine u Zagrebu.

D. Dekanić sudjelovala je na »Third European Symposium on Stone Disease« u Madridu, Španjolska, od 14. do 16. ožujka 1991. godine.

I. Prlić sudjelovao je na »Savjetovanju o zaštiti na radu« održanom 20. i 21. ožujka 1991. godine u Zagrebu.

Štambuk N. sudjelovao je na »Eighth International Conference on Mathematical and Computer Modelling« koja je održana od 1. do 4. travnja 1991. godine u Marylandu, SAD.

D. Dekanić sudjelovala je kao pozvani predavač na stručnom sastanku Klinike za traumatologiju Zagreb, Odjela za vertebralnu kirurgiju »Osteoporoza kralježnice i trauma« održanom u Zagrebu 2. travnja 1991. godine.

J. Kovač sudjelovala je na »The 1991 International Symposium on Radon and Radon Reduction Technology« održanom od 2. do 5. travnja 1991. godine u Philadelphii, SAD.

B. Kanceljak-Macan sudjelovala je kao pozvani predavač 17. travnja 1991. godine na stručnom sastanku Kliničkog bolničkog centra, Klinike za unutarnje bolesti, Rebro, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Z. Radić je sudjelovao na »FASEB (Federation of American Societies for Experimental Biology) 75th Annual Meeting« održanom od 21. do 25. travnja 1991. godine u Atlanti, SAD.

S. Kovač, B. Momčilović, L. Pavićević, M. Šarić, L. Štilinović sudjelovali su na stručnom sastanku Sekcije za medicinu rada Hrvatskog liječničkog zbora koji je održan u Pazinu, 26. i 27. travnja 1991. godine.

E. Reiner je kao pozvani predavač sudjelovala na »Second International Symposium on Advances in Alzheimer Therapy« održanom od 3. do 5. svibnja 1991. godine u Springfieldu, Ill., SAD.

J. Godnić-Cvar, N. Kalinić, M. Peraica i M. Šarić sudjelovali su na »2nd National Congress: Environmental Aspects in the Aluminium Industry« koji je održan u Veneciji, Italija, 6. i 7. svibnja 1991. godine.

L. Krapac, H. Kršnjavi, S. Milković-Kraus i M. Šarić – kao uzvani predavač, sudjelovali su na VIII kongresu kancerologa Jugoslavije koji je održan u Zagrebu od 9. do 11. svibnja 1991. godine.

E. Reiner sudjelovala je na »International Conference on Enzymatic and Biological Decontamination of Chemical Agents«, održanom od 12. do 16. svibnja 1991. godine u Annapolisu, MD, SAD.

M. Šarić sudjelovao je na Stručno-naučnom sastanku s jugoslavenskim i međunarodnim sudjelovanjem u povodu jubileja Instituta za medicinu rada i radiološku zaštitu »Dr. D. Karajović« u Beogradu, 20. i 21. svibnja 1991. godine.

M. Šarić sudjelovao je na poziv na sastanku »COST Meeting on Air Pollution Epidemiology« koji je održan u Budimpešti; Mađarska od 22. do 25. svibnja 1991. godine.

J. Godnić-Cvar i B. Kanceljak-Macan sudjelovale su na »Annual Meeting of European Academy of Allergology and Clinical Immunology«, održanom od 26. do 29. svibnja 1991. godine u Zürichu, Švicarska.

H. Cerovac, D. Cesar, V. Garaj-Vrhovac, V. Kašuba, D. Kubelka, G. Marović, M. Novaković i K. Šentija sudjelovali su na »XVI. jugoslavenskom simpoziju za zaštitu od zračenja« koji je održan u Neumu od 28. do 31. svibnja 1991. godine.

D. Dekanić sudjelovala je kao pozvani predavač na Zajedničkom sastanku Endokrinološke, Ginekološke, Reumatološke i Sekcije za opću medicinu Hrvatskog liječničkog zbora »Dijagnoza osteoporoze – densitometrija« u Zagrebu 31. svibnja 1991. godine.

A. Vrca, L. Pavićević i M. Vilke-Milošević sudjelovali su na »31. International Neuropsychiatric Symposium« održanom u Puli od 25. svibnja do 1. lipnja 1991. godine.

J. Sabolović sudjelovala je na »IV International Conference on Mathematical and Computational Chemistry« od 3. do 7. lipnja 1991. godine na Bledu, Slovenija.

R. Fuchs i B. Šošarić sudjelovali su na znanstvenom skupu »Mycotoxins, Endemic Nephropathy and Urinary Tract« u Lyonu, Francuska, od 6. do 8. lipnja 1991. godine.

H. Kršnjavi sudjelovala je na »14. kongresu društva senologa« održanom u Luganu, Švicarska od 6. do 8. lipnja 1991. godine.

J. Jurasović sudjelovala je na »XXVII Coloquium Spectroscopicum Internationale« održanom od 9. do 14. lipnja 1991. u Bergenu, Norveška.

M. Šarić sudjelovao je na poziv organizatora na sastanku »The Third International Conference on Health Promotion« održanom u Sundsvallu, Švedska od 9. do 15. lipnja 1991. godine.

M. Maračić sudjelovala je na »IX. jugoslavenskom naučnom simpozijumu – Oštećenja zemljišta i problemi njegove zaštite« održanom od 12. do 14. lipnja 1991. godine u Tuzli.

M. Šarić sudjelovao je na poziv organizatora sastanka »The Second Annual Symposium on Environmental and Occupational Health during Societal Transition in Central and Eastern Europe«, koji je održan u Frydek-Misteku, Češkoslovačka, od 14. do 19. lipnja 1991. godine.

J. Sabolović je sudjelovala na »International Conference on the Interface between Mathematics, Chemistry and Computer Science« koja je održana od 24. do 28. lipnja 1991. godine u Dubrovniku.

M. Šarić, i I. Trošić sudjelovali su na »Third European Meeting of Environmental Hygiene« koji je održan u Düsseldorfu, Njemačka od 25. do 27. lipnja 1991. godine.

L. Krapac sudjelovao je na »XIIIth European Congress of Rheumatology« održanom od 30. lipnja do 6. srpnja 1991. godine u Budimpešti, Mađarska.

M. Šarić sudjelovao je kao uzvani predavač na »The Third Conference of the International Society for Environmental Epidemiology« koja je održana u Jeruzalemu, Izrael od 11. do 15. kolovoza 1991. godine. Također je sudjelovao na »Seminar on Occupational Epidemiology« održanom 11. kolovoza 1991. godine u Ramat Rachelu, Izrael.

S. Telišman sudjelovala je na »8th International Conference on Heavy Metals in the Environment« održanoj od 16. do 20. rujna 1991. u Edinburghu, Škotska.

Lj. Kaliterna, B. Radošević-Vidaček i S. Vidaček sudjelovali su na »10th International Symposium on Night and Shift Work« održanom u Sheffieldu, V. Britanija 18. do 22. rujna 1991. godine.

N. Pišl i I. Prlić sudjelovali su na »Tagung des Fachausschusses Medizinische Physik und Biophysik mit der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik« održanom 23. i 24. rujna 1991. godine u Grazu, Austrija.

J. Goldoni sudjelovala je kao član Tehničkog sekretarijata u radu međunarodnog sastanka »Workshop COST 20B: Biomedical Effects of Electromagnetic Fields«, održanog 8. i 9. listopada 1991. godine u Rimu, Italija.

M. Šarić sudjelovao je kao uzvani predavač na »X. National Congress on Occupational Health« koji je održan u Budimpešti, Mađarska od 15. do 18. listopada 1991. godine.

D. Šimić je sudjelovala u radu seminara »HEAL Statistical Survey Design« od 28. listopada do 6. studenog 1991. godine u Bad Elsteru, Njemačka, a u organizaciji Svjetske zdravstvene organizacije, WHO.

B. Momčilović i M. Pavlović sudjelovali su na »8th Congress of Pneumology Alpe-Adria-Pannonia – Lung and Environment« održanom 8. i 9. studenog 1991. godine u Trstu, Italija.

J. Goldoni, M. Gomzi i I. Prlić sudjelovali su na »Savjetovanju o zaštiti u informatičkoj djelatnosti« od 18. do 20. studenog 1991. godine u Zagrebu.

J. Bobić, J. Goldoni i L. Krapac sudjelovali su u radu Okruglog stola o temi »Zaštita u informatičkoj djelatnosti«, održanog 20. studenog 1991. u Zagrebu.

L. Štilinović sudjelovao je na »Strokovnom srečanju ob 20-letnici Univerzitetnega inštituta za medicino dela, prometa in športa« održanom 21. i 22. studenog 1991. godine u Ljubljani, Slovenija.

#### *Ostali sastanci, studijski boravci i ostale aktivnosti*

I. Prlić prisustvovao je tečaju »III Winterschule – Medicinska fizika u zaštiti od zračenja« u organizaciji njemačkog, švicarskog i austrijskog društva medicinskih fizičara održanom od 20. do 25. siječnja 1991. godine u Pichlu, Austrija.

S. Telišman sudjelovala je kao član Znanstvenog programskog odbora »8th International Conference on Heavy Metals in the Environment« na sastanku koji je održan 1. i 2. veljače 1991. godine u Edinburghu, Škotska.

J. Perinić i P. Rudan sudjelovali su u radu radne grupe osnovane od Institute National d'Etudes Demographique, Pariz, Francuska, od 4. do 12. veljače 1991. godine, s ciljem organiziranja međunarodne znanstvenoistraživačke i edukacijske aktivnosti na području medicinske antropologije.

D. Hočevar boravila je na poziv Nichols Institute Diagnostics, San Juan Capistrano USA, na Klinici Grossharden u Münchenu, Njemačka od 4. do 8. ožujka 1991. godine radi izobrazbe za određivanje metabolita vitamina D, radioimunološkom metodom.

M. Škrinjarić-Špoljar sudjelovale je kao pozvani sudionik na »Cary Customer Training Course« u organizaciji tvrtke »Vartan International AG« od 6. do 10. svibnja 1991. godine u Zugu, Švicarska.

L. Pavićević i Ž. Ugrenović sudjelovali su na »Savjetovanju invalidskih komisija R Hrvatske«, 9. i 10. svibnja 1991. Zagrebu.

A. Bauman je sudjelovala u radu »The International Conference on the International Chernobyl Project« u organizaciji IAEA održane od 21. do 24. svibnja 1991. godine u Beču, Austrija.

P. Rudan je kao član grupe eksperata sudjelovao u radu evropske komisije za programe »TEMPUS« u Bruxellesu, Belgija, od 26. do 31. svibnja 1991. godine.

I. Prlić prisustvovao je tečaju »Kontrola kvalitete u radiodijagnostici – kvaliteta slike i smanjenje doze« u organizaciji CAATS/INSERM centra Pariz, Francuska, I.R.S. Instituta, Liverpool, V. Britanija i A.F.P.P.E., Pariz, Francuska, održanom od 3. do 7. lipnja 1991. godine u Parizu, Francuska.

J. Kovač prisustvovala je »The Advanced Regional Training Course on Determination of Radionuclides in Food and Environmental Samples« u organizaciji IAEA i vlade Republike Njemačke, održanom od 3. do 28. lipnja 1991. godine u Karlsruhe, Njemačka i Seibersdorfu, Austrija.

M. Blanuša je na poziv Svjetske zdravstvene organizacije sudjelovala na »Seminar on Guiding Principles and Methods for Monitoring Chemical Contaminants in Food and Drinking Water« u Valletti, Malta od 16. do 18. lipnja 1991. godine.

A. Bauman sudjelovala je kao privremeni savjetnik Svjetske zdravstvene organizacije na sastanku »Working Group on Strategy for Public Health Actions in Relation to Nuclear Emergency« održanom od 15. do 18. listopada 1991. godine u Solothurnu, Švicarska.

Z. Radić boravi od lipnja 1990. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta Kalifornija u San Diegu, kao stipendist Fulbrightove fondacije, odnosno u nastavku Fogarty stipendije.

B. Kargačin boravi od prosinca 1990. godine kao stipendist Ministarstva znanosti u Department of Environmental Medicine, New York University, Medical Centre, Tuxedo, SAD.

E. Reiner boravila je od 28. travnja do 9. lipnja 1991. u SAD i V. Britaniji, u okviru istraživačkog programa koji se realizira putem znanstvenog projekta s agencijom EPA, Washington DC, SAD. U vezi s istraživačkom problematikom projekta te o nastavku sadašnjeg ugovora, vodila je razgovore u EPA Office of International Activities and Office of Research and Development, Washington DC i posjetila institucije u SAD i V. Britaniji: Walter Reed Army Institute of Research, Washington DC; Naval Research Laboratory, Washington DC; Illinois Institute of Technology, Chicago; EPA Laboratories, Research Triangle Park NC; Carolina State University, Research Triangle Park NC; Duke University, Durham NC; Toxicology Unit, Medical Research Council, Carshalton, V. Britanija i University of Reading, V. Britanija gdje je održala seminar.

V. Simeon nalazila se u okviru znanstvenog programa Laboratorija na studijskom putovanju u V. Britaniji od 20. do 28. svibnja 1991. godine, tijekom kojeg je održala seminar na University of Reading u Readingu i posjetila instituciju Cholinesterase Unit u St. James University Hospital u Leedsu; troškove putovanja snosio je British Council, V. Britanija.

L. Pavičević bila je na studijskom boravku u Neuroscience Limited, London V. Britanija, od 3. do 17. lipnja 1991. godine.

M. Piasek boravi od srpnja 1991. godine kao stipendist IREX-a u Health Effects Research Laboratory, Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.

N. Štambuk boravi od kolovoza 1991. godine u Departments of Physiology & Anaesthetic Research, McGill University, Montreal, Kanada na postdoktorskoj stipendiji Medical Research Council of Canada.

J. Godnić-Cvar boravi u Cardiovascular Research Institute, San Francisco, USA od 1. rujna 1991. godine radi znanstvenog usavršavanja. (Stipendija Ministarstva prosvjete, kulture i sporta RH).

M. Blanuša se nalazila na studijskom putovanju u V. Britaniji od 16. do 28. rujna 1991. godine, u sklopu kojeg je aktivno sudjelovala na kongresu »Heavy Metals in the Environment« u Edinburghu i posjetila Rowett Research Institute u Aberdeenu, Škotska.

#### IZOBRAZBA I STJECANJE ZNANSTVENIH ZVANJA

V. Karačić, L. Pavičević i N. Štambuk stekli su stupanj doktora znanosti.

B. Bosner, E. Pavković, D. Pavković, D. Plavec, Z. Prizmić i J. Sabolović stekli su stupanj magistra znanosti.

B. Kargačin, V. Simeon i S. Vidaček izabrani su u zvanje znanstveni savjetnik.

J. Godnić, B. Janičijević, B. Krauthacker, N. Smolej-Narančić, A. Sujoldžić i L. Štilinović izabrani su u zvanje višeg znanstvenog suradnika.

V. Garaj-Vrhovac, V. Karačić, H. Kršnjavi, S. Milković-Kraus i B. Radić izabrane su u zvanje znanstvenog suradnika.

B. Bosner, J. Miličić, D. Pavković, E. Pavković, D. Plavec, J. Sabolović, N. Smolej-Narančić i L. Szirovicza izabrani su u zvanje znanstvenog asistenta.

J. Jurasović, I. Marković i T. Škarić izabrani su u zvanje istraživača-suradnika.

L. Krapcu dodijeljen je naziv primarius.

M. Medugorac pohađa I. godinu postdiplomskog studija prirodnih znanosti Prirodoslovno matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu iz područja Biologija, smjer Biomedicina.

S. Duvančić stekla je diplomu o stručnoj osposobljenosti za medicinskog dijetetičara.

#### PRIZNANJA RADNICIMA INSTITUTA I IZVANINSTITUTSKE AKTIVNOSTI

Institut je primio priznanje Inštituta za medicinu dela, prometa in športa iz Ljubljane, Slovenija za pomoć u razvoju, a u povodu 20-godišnjice Instituta.

M. Šarić izabran je za člana uredništva časopisa Polish Journal of Occupational Medicine.

M. Šarić i S. Vidaček sudjelovali su u izdavanju publikacije: A Dictionary of Epidemiology, 2. izdanje. Ur. J.M. Last. Oxford University Press, New York, Oxford, Toronto. 1988. str. 1-141.

D. Prpić-Majić izabrana je za delegata u Skupštini Sveučilišta u Zagrebu. Također je sudjelovala u radu Inicijativnog odbora za osnivanje Hrvatskog toksikološkog društva sa sjedištem u Institutu. Na osnivačkoj skupštini održanoj 27. studenog 1991. u Zagrebu izabrana je za predsjednika Skupštine Hrvatskog toksikološkog društva.

P. Rudan je izabran od Znanstveno-nastavnog vijeća za potpredsjednika Odbora za međusveučilišnu i međunarodnu suradnju Sveučilišta u Zagrebu za mandatno razdoblje 1991/1992.

J. Bobić izabrana je za člana Komisije za zdravstvenu zaštitu u informatičkoj djelatnosti pri Zajednici informatičke djelatnosti Hrvatske.

E. Reiner i V. Simeon izabrane su za članove Upravnog odbora Hrvatskog biokemijskog društva, a V. Simeon i za blagajnika Društva.

L. Krapac član je Uredničkog odbora lista »Reumatizam«, a izabran je i u Izvršni odbor Hrvatske lige protiv reumatskih bolesti.

B. Krauthacker je postala član Upravnog odbora javnog poduzeća »Čistoća«.

A. Fučić sudjelovala je u izradi idejnog projekta za Hrvatski institut za istraživanja mozga.

#### SURADNJA S DRUGIM USTANOVAMA

Institut je i u 1991. godini djelovao kao suradna ustanova Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) na području onečišćenja atmosfere i toksikologije. Također je bio referalni laboratorij SZO na kalibraciji metoda za radiokemiju i radiometriju prirodnih i fisijskih radionuklida, referalna institucija za izmjenu informacija na području radiološke zaštite u okviru Centra za zaštitu okoline UNEP te u okviru suradnje sa SZO uključen u program »Human Exposure Assessment Location (HEALs)«.

Nastavljena je ili započeta suradnja i realizacija istraživačkih ugovora s Nacionalnim institutima za zdravlje SAD (NIH), Agencijom za zaštitu okoline SAD (US EPA), Nacionalnim institutom za sigurnost na radu i zdravlje SAD (US NIOSH), Smithsonian institucijom iz Washingtona, SAD, Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) i Svjetskom zdravstvenom organizacijom.

Institut također suraduje s Medical Research Council iz Carshaltona, V. Britanija, Faculty of Veterinary i Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Švedska, s University of New Castle-upon-Tyne, V. Britanija, s Institut National d'Etudes Demographiques (INED) Pariz, Francuska, s Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Budimpešta, Mađarska, s Istituto di Medicina del Lavoro, Padova, Italija, s Royal Institute of Technology Stockholm, Švedska, s Međunarodnom organizacijom za istraživanje olova i cinka (ILZRO) Research Triangle Park, SAD; s Rowett Research Institute, Aberdeen, V. Britanija, s Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Španjolska, s Vanderbilt University, Nashville, SAD; s Institute for Hygiene and Epidemiology Prag, Češkoslovačka, sa St. James University Hospital, Leeds, V. Britanija.

Također je nastavljena suradnja s mnogim ustanovama u zemlji, s nizom fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Ministarstvom zdravstva Republike Hrvatske, Gradskim sekretarijatom za zdravstvo, mnogim privrednim institucijama itd.

Tijekom godine Institut su posjetili ovi strani stručnjaci (navedeni kronološkim redom):

L. Yage, Tong Ren Hospital, Beijing, Kina;

I. Bremner, Rowett Research Institute, Aberdeen, V. Britanija;

M.K. Gilliland Olsen, University of Arizona, Tucson, SAD;

K. Hult, The Royal Institute of Technology, Stockholm, Švedska;

A. Breiholtz, The Royal Institute of Technology Stockholm, Švedska;

D.A. Otto, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.

#### Investicijska izgradnja u 1991. godini

Nakon višegodišnjih priprema proteklog je ljeta otpočela sanacija i nadogradnja središnje zgrade Instituta na lokaciji Ksaverska cesta 2, i to na dilatacijama A, B, C i D. Izgradnja je predviđena u dvije faze. Prva je faza obuhvaćala sanaciju dilatacije B, nadogradnju i koso krovšte te ulaz u Institut. U drugoj fazi predviđa se unutrašnje uređenje izgrađene nadogradnje. Nakon završetka ove inves-

ticijske izgradnje dobit će se oko 600 m<sup>2</sup> novog kvalitetnog poslovnog prostora. Vanjski izgled zgrade uljepšan je prema zahtjevima urbanističkog ureda Skupštine grada Zagreba. Savjet Instituta odredio je Komisiju za investicijsku izgradnju u sastavu: R. Fuchs, V. Drevenkar, N. Kalinić, M. Prekupec (zamjena M. Vucković) i N. Ivančević. Komisija je obavila izbor konzalting organizacije i izvođača radova te povremeno rješavala određena pitanja vezana za ovu izgradnju. Sredstva za I. fazu izgradnje osigurana su od Samoupravne interesne zajednice znanosti Republike Hrvatske u iznosu od 3.857.913,00 dinara te od Ministarstva znanosti Republike Hrvatske iznos od 2.000.000,00 dinara. Preostali iznos od 1.925.410,70 osigurao je Institut od svojih sredstava. Projekt sanacije i nadogradnje ovoga objekta izrađen je u projektnoj organizaciji »Interprojekt« iz Zagreba, a glavni i odgovorni projektant je gospođa Irena Jurin, dipl. inž. arh. Za nadzor nad izgradnjom i konzalting angažirano je poduzeće »COD-ING« iz Zagreba. Nakon održanog natječaja izabran je najpovoljniji izvođač »Radnik« iz Križevaca. Prema osnovnom i I. dopunskom ugovoru za I. fazu izgradnje vrijednost radova iznosi 7.883.323,70 dinara. Za II. fazu izgradnje, tj. unutrašnje uređenje II. kata zgrade potrebno je najprije osigurati daljnja financijska sredstva, stoga je neizvjesno kada će ova investicijska izgradnja biti dovršena.

## UNUTRAŠNJA ORGANIZACIJA I POPIS RADNIKA INSTITUTA

Na dan 31. prosinca 1991. godine u Institutu su bila u radnom odnosu 244 radnika i to: 112 s visokom stručnom spremom, 13 radnika s višom stručnom spremom, 94 radnika sa srednjom stručnom spremom i 25 ostalih radnika (ukupno 185 žena i 59 muškaraca). U razdoblju od 31. prosinca 1990. do 31. prosinca 1991. godine započelo je rad u Institutu 8 radnika (8 radnika s visokom stručnom spremom). U navedenom razdoblju prestalo je raditi u Institutu 35 radnika i to: 20 s visokom stručnom spremom, 1 s višom stručnom spremom, 5 sa srednjom stručnom spremom i 9 s nižom stručnom spremom.

Direktor Instituta: *Marko Šarić*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, liječnik (do 30.9.1991.).  
 Vršilac dužnosti direktora Instituta: *Luka Štilinović*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije i dipl. veterinar (od 1.10.1991).  
 Pomoćnik direktora: *Nedjeljko Ivančević*, dipl. pravnik.  
 Predsjednica Znanstvenog vijeća: *Jadranka Kovač*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije (do 11.11.1991).  
 Predsjedavajući Znanstvenog vijeća: *Ladislav Krapac*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, primarius (od 19.12.1991).  
 Predsjednica Savjeta: *Nataša Kalinić*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije (do 30.9.1991).  
 Predsjednica Zbora radnika: *Jadranka Kovač*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije.

## SEKTOR ZA EKSPERIMENTALNU BIOMEDICINU

*Laboratorij za fiziologiju mineralnog metabolizma*

*Maja Blanuša*, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije.  
*Radivoj Arežina*, magistar znanosti, liječnik, istraživač-suradnik, (do 22.8.1991).  
*Đurda Breški*, tehnička radnica  
*Marija Čiganović*, tehnička radnica  
*Magdalena Eger*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. biolog (do 31.7.1991)  
*Eva Heršak*, tehnička radnica  
*Milica Horvat*, administrativna radnica  
*Biserka Kargačin*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik (neplaćeni dopust, zamjena:  
*Neala Schönwald*, liječnik (od 8.4.1991)  
*Marica Landeka*, tehnička radnica  
*Teodora Maljković*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. biolog (do 15.12.1991)  
*Snježana Mataušić*, tehnička radnica  
*Martina Piasek*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik  
*Katarina Pribić*, tehnička radnica  
*Snježana Radić*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije (do 30.10.1991)  
*Kata Šmaguc*, pomoćna radnica  
*Desanka Vasiljević*, pomoćna radnica

*Laboratorij za analitičku i fizičku kemiju*

*Nikola Ivičić*, voditelj, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Blaženka Bernik*, tehnička radnica  
*Gina Branica-Jurković*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije (neplaćeni dopust)  
*Branka Grgas*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Nevenka Paulić-Balestrin*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Damir Pavković*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije (do 31.10.1991)



*Nenad Raos*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Jasmina Sabolović*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike.

#### *Laboratorij za organsku analitičku kemiju*

*Vlasta Drevenkar*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Sanja Fingler*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Zlatko Fröbe*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Ružica Rozgaj*, znanstveni asistent, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Božena Štengl*, tehnička radnica  
*Biserka Tkalčević*, tehnička radnica  
*Željimir Vasilčić*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije

#### *Laboratorij za biokemiju*

*Elsa Reiner*, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Anđelka Buntić*, tehnička radnica  
*Mirjana Kralj*, tehnička radnica  
*Blanka Krauthacker*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Elizabeta Pavković*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
*Zoran Radić*, znanstveni asistent, doktor znanosti, dipl. inž. kemije (neplaćeni dopust)  
*Vera Šimeon*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Mira Škrinjarić-Špoljar*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije

#### *Laboratorij za toksikologiju*

*Radovan Fuchs*, voditelj, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. veterinar  
*Antun Fajdetić*, tehnički radnik  
*Marija Kramarić*, tehnička radnica  
*Mirjana Matašin*, tehnička radnica  
*Maja Peraica*, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik (neplaćeni dopust)  
*Božica Radić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
*Branko Šošlarić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. veterinar

#### *Laboratorij za psihofiziologiju rada*

*Stjepan Vidaček*, voditelj, viši znanstveni savjetnik, doktor znanosti, profesor psihologije  
*Radovan Borozan*, tehnički radnik  
*Ljiljana Kaliterna*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor psihologije  
*Zvezdana Prizmić*, istraživač-suradnik, magistar znanosti, profesor psihologije  
*Biserka Radošević-Vidaček*, znanstveni asistent, magistar znanosti, profesor psihologije i sociologije

### SEKTOR ZA HIGIJENU OKOLINE

#### *Odjel za higijenu okoline*

*Mirjana Gentilizza*, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije,  
(do 30.11.1991)  
*Vladimira Vadić*, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
(od 1.12.1991)  
*Mira Adžić*, pomoćna radnica

Ivica Balagović, tehnički radnik  
 Mirjana Čačković, dipl. inž. tehnologije  
 Ana Filipec, statističar  
 Vesna Frković, tehnička radnica  
 Zvonimir Frković, tehnički radnik  
 Srđa Cojnić, dipl. inž. strojarstva (do 15.12.1991)  
 Janko Hršak, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
 Nataša Kalinić, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
 Jadranka Kukulj, tehnička radnica, (do 15.10.1991.)  
 Dunja Lipovac, administrativna radnica  
 Đurđa Pecikozić, tehnička radnica  
 Katarina Ponderjak, tehnička radnica  
 Krešimir Šega, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike  
 Anica Šišović, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije

#### Odjel za zaštitu od zračenja

Alica Bauman, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
 Danko Ambrošić, istraživač-suradnik, dipl. inž. elektrotehnike  
 Mirica Bajlo, tehnička radnica  
 Marija Baumštark, tehnička radnica (do 31.8.1991.)  
 Anka Boltu, daktilograf  
 Hroje Cerovac, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike  
 Dobroslav Cesar, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike  
 Zdenko Franić, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. fizike  
 Stana Hajdarović, tehnička radnica  
 Martina Ilić, tehnička radnica  
 Neda Iveković, administrativna radnica  
 Boro Knezić, tehnički radnik  
 Jadranka Kovač, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
 Nevenka Lokobauer, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije  
 Štefica Majoli, tehnička radnica  
 Manda Maračić, istraživač-suradnik, dipl. inž. kemijske tehnologije  
 Gordana Marović, znanstveni asistent, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije  
 Mladen Novaković, istraživač-suradnik, dipl. inž. fizike  
 Nikola Pecikozić, tehnički radnik  
 Ljerka Petroci, tehnička radnica (zamjena: Lidija Levar, do 21.10.1991.)  
 Neven Pišl, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. elektrotehnike  
 Ivica Prlić, istraživač-suradnik, dipl. inž. fizike  
 Jasminka Senčar, tehnička radnica  
 Enis Sokolović, tehnički radnik, (zamjena: Lidija Levar od 22.10.1991.)  
 Đuka Stampf, tehnički radnik  
 Zorica Tanasijević, tehnička radnica

#### SEKTOR ZA KLINIČKA I EPIDEMIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

##### Odjel za medicinu rada

Lukrecija Pavićević, vršilac dužnosti voditelja, znanstveni asistent, doktor znanosti, liječnik  
 specijalist-neuropsihijatar, primarius (do 6.10.1991.)  
 Natna Čorović, vršilac dužnosti voditelja, znanstveni asistent, doktor znanosti, liječnik  
 specijalist-internist (od 7.10.1991.)  
 Vesna Baršić-Stjepanić, medicinska sestra (do 30.4.1991.)

Mirjana Bastašić, medicinska sestra  
 Marica Blažinović, spremačica-servirka  
 Jasminka Bobić, znanstveni asistent, magistar znanosti, profesor  
 Ana Bogadi-Šare, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
 Ružica Brajković, medicinska sestra  
 Marica Bukal, viša medicinska sestra – glavna sestra  
 Ljerka Bule, tehnička radnica  
 Bojana Crnković, tajnica Odjela  
 Mirjana Čatarić, medicinska sestra  
 Joyce Čičin-Šain, inokorespondent-administrator  
 Đimo Đinov, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
 Emilija Džimbeg, daktilograf  
 Slavica Garača, medicinska sestra  
 Katica Gavrić, viša medicinska sestra  
 Dragica Gogić, spremačica-servirka  
 Nada Horš, tehnička radnica  
 Božica Kanceljak-Macan, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist-internist, primarius  
 Anđelka Kekelj, administrativna radnica-fakturist  
 Smilja Knežević, spremačica-servirka  
 Manda Kopic, medicinska sestra  
 Silovija Kovač, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik specijalist- internist, specijalist medicine rada  
 Ladislav Krapac, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije, primarius  
 Helena Kršnjavi, znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist- ginekolog (neplaćeni dopust)  
 Marija Lieberth, administrativna radnica-fakturist  
 Miroslava Lucić, medicinska sestra  
 Rajka Luzar, tehnička radnica  
 Slavka Maletić, medicinska sestra  
 Mirjana Malaušić-Pišl, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. veterinar  
 Marija Milas, tehnička radnica  
 Sanja Milković-Kraus, znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
 Berislav Momčilović, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, liječnik specijalist-internist, specijalist medicine rada  
 Matija Pavić, administrativna radnica-daktilograf  
 Mladen Pavlović, znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist- pneumoftiziolog  
 Vlasta Pevalek, medicinska sestra  
 Marija Poduje, tehnička radnica  
 Vlatka Puškadija, administrativna radnica-fakturist  
 Lidija Reif, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. medicinske biokemije  
 Nada Restek-Sumaržija, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik  
 Mirjana Sajko, medicinska sestra  
 Ljilja Sesar, medicinska sestra  
 Jasna Skender, medicinska sestra  
 Manda Skorin, medicinska sestra  
 Anica Sliwak, spremačica-servirka (do 15.9.1991.)  
 Štefica Smolčić, spremačica-servirka  
 Emese Somogyi-Zalud, istraživač-suradnik, liječnik, postdiplomand (do 20.10.1991.)  
 Božana Špirić, spremačica-servirka (do 16.9.1991.)  
 Luka Štilmović, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biotehnologije, dipl. veterinar (do 30.9.1991.)  
 Jelena Štrk, spremačica-servirka  
 Marija Tolić, medicinska sestra  
 Ivanačica Trošić, znanstveni asistent, doktor znanosti, dipl. inž. biologije

Rajka Turk, istraživač-suradnik, dipl. inž. farmacije  
Željko Ugrešević, istraživač-suradnik, specijalist-psihijatar  
Mirjana Vilke-Milošević, znanstveni asistent, magistar znanosti, profesor (do 12.12.1991)  
Davorin Vojnić-Zelić, istraživač-suradnik, liječnik, postdiplomand (do 13.1.1991)  
Anđelko Vraća, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik specijalist- neurolog  
Marija Zamalić, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik specijalist medicine rada

#### Laboratorij za epidemiologiju kroničnih bolesti

Milica Gomzi, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
Alojz Bernik, tehnički radnik  
Jasminka Godnić-Cvar, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
Jasminka Goldoni, znanstveni asistent, doktor znanosti, liječnik specijalist medicine rada  
Katarina Janković, tehnička radnica  
Davor Plavec, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik  
Nikola Štambuk, znanstveni asistent, doktor znanosti, liječnik (do 31.10.1991)

#### Kliničko-toksikološki laboratorij

Danica Prpić-Majić, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemijske tehnologije  
Branka Bosner, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
Vera Ferenčak, administrativna radnica-fakturist  
Jusu Jurusović, istraživač-suradnik, dipl. inž. kemije, postdiplomand  
Višnja Karačić, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
Bojana Matijević, tehnička radnica  
Alica Pizent, dipl. inž. kemije, postdiplomand  
Jadranka Pongračić, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. kemije  
Ljiljana Skender, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
Spomenka Telišman, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
Vesna Triva, tehnička radnica

#### Laboratorij za metabolizam čovjeka

Darinka Dekanić-Ožegović, voditeljica, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije  
Vesna Baršić-Stipančić, medicinska sestra (od 1.5.1991)  
Nada Breber, tehnička radnica  
Selma Cvijetić, liječnik, postdiplomand  
Enes Čatović, znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik (do 21.1.1991.)  
Silvana Duvančić, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik  
Daniela Hočevar, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. medicinske biokemije  
Čedomil Tominac, tehnički radnik

#### Laboratorij za mutagenezu

Đurđa Horvat, voditeljica, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. biolog  
Vlatka Brumen, znanstveni asistent, doktor znanosti, liječnik  
Aleksandra Fučić, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. biologije  
Verica Garaj-Vrhovac, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
Jasminka Kapetan, tehnička radnica  
Vilena Kašuba, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. biologije

*Dragan Kubelka*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. biologije  
*Jadranka Račić*, tehnička radnica  
*Anica Šljivak*, pomoćna radnica (od 16.9.1991.)  
*Karmela Šentija*, istraživač-suradnik, liječnik, postdiplomand  
*Janja Žioković*, pomoćna radnica (do 22.10.1991.)

#### Laboratorij za biomatematiku

*Zoran Pišl*, voditelj, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. matematike  
*Irma Gečić*, operater  
*Anamarija Jazbec*, dipl. inž. matematike, postdiplomand (od 18.11.1991)  
*Snježana Jelušić*, daktilograf  
*Veljko Jovanović*, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, dipl. inž. kemije  
*Miljenko Košiček*, znanstveni asistent, magistar znanosti dipl. inž. matematike (od 1.9.1991.)  
*Marta Malinar*, statističar  
*Diana Šimić*, istraživač-suradnik, dipl. inž. matematike  
*Miro Uglešić*, istraživač-suradnik, dipl. inž. matematike (do 31.3.1991.)

#### SEKTOR ZA ANTROPOLOGIJU

*Pavao Rudan*, voditelj, znanstveni savjetnik, doktor znanosti, liječnik  
*Sanja Bjeloučić*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. inž. elektrotehnike  
*Branka Jančićević*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Ivanka Marković*, liječnik, postdiplomand (od 1.10.1991.)  
*Jasna Miličić*, znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Marija Peranović*, administrativna radnica (neplaćeni dopust, zamjena: *Siniša Špan*)  
*Josip Perinić*, znanstveni asistent, magistar znanosti, dipl. stomatolog  
*Nina Smolej-Narančić*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, dipl. inž. biologije  
*Anita Sujoldžić*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, profesor  
*Lajos Szivovicza*, znanstveni asistent, magistar znanosti (od 1.10.1991.)  
*Tajjana Škarić*, istraživač-suradnik, liječnik, postdiplomand (zamjena: *Angela Poletti*, liječnik od 15.5.-9.10.1991.)  
*Sanja-Marina Špoljar-Vržina*, znanstveni asistent, magistar znanosti, liječnik  
*Ksenija Vitale*, dipl. inž. prehrambene tehnologije, postdiplomand (od 1.10.1991.)  
*Đorđe Vukadinović*, viši znanstveni suradnik, doktor znanosti, liječnik

#### ZAJEDNIČKE SLUŽBE

##### Uprava i tajništvo

*Nedjeljko Ivančević*, pomoćnik direktora, dipl. pravnik  
*Ana Ružička*, tajnica direktora, profesor  
*Nevenka Fuchs*, tajnica direktora, profesor  
*Branka Mesić-Fröbe*, tajnica organa upravljanja, dipl. politolog

##### Pravna, opća i kadrovska služba

*Ninoslav Gašević*, voditelj, dipl. pravnik  
*Viktorija Frković*, domaćica kuhinje

Milorad Glumbić, administrativni radnik  
Ivica Ilišević, KV vozač  
Nikola Kos, administrativni radnik (do 30.11.1991)  
Dajla Lakić, ekonomist, administrativna radnica  
Izeta Perčeta, dostavljačica (do 31.5.1991.)  
Damir Samaržija, dostavljač

#### Daktilobiro

Ana Štampf, voditeljica (do 30.11.1991)  
Dušanka Milošević, daktilograf  
Nevenka Rutić, daktilograf

#### Služba čišćenja

Ljiljana Golouh, pomoćna radnica (do 30.11.1991)  
Nada Grčić, spremačica  
Katica Jožinec, spremačica  
Milka Kirin, spremačica (do 9.10.1991.)  
Kata Mikić, spremačica  
Katarina Podboj, spremačica-pomoćna radnica (zamjena: Štefanija Kos)  
Ivanka Soldan, spremačica  
Feridu Soljankić, domaćica Instituta  
Danica Vonić, spremačica (do 10.11.1991)  
Ružica Vrbanić, spremačica  
Zora Zagorac, spremačica  
Kristina Živanović, spremačica

#### Računovodstvo

Marija Prekupec, voditeljica, ekonomist (do 31.7.1991.)  
Marija Vucković, vršilac dužnosti voditelja računovodstva (od 1.8.1991.)  
Dragica Durđević, knjigovoda  
Mara Jurić, knjigovoda  
Katica Laća, knjigovoda  
Anđelka Matić, knjigovoda  
Branka Roić, planski analitičar, dipl. ekonomist  
Sanja Rustić, likvidator  
Blaženku Švost, knjigovoda  
Božena Varga, knjigovoda  
Marija Vucković, glavni knjigovoda (do 31.7.1991.)

#### Nabavna služba

Marija Štilinović, voditeljica, dipl. ekonomist  
Darko Kukurica, skladištar  
Ivica Posavec, dostavljač  
Sanja Turčić, ekonomist, skladištar-administrativna radnica

#### Služba za uzgoj laboratorijskih životinja

Mila Međugorac, voditeljica, postdiplomand, dipl. veterinar  
Katica Čukunić, pomoćna radnica (do 30.11.1991.)

*Jasna Mileković, tehnička radnica*  
*Đurđica Pavić, tehnička radnica*  
*Damir Sodić, tehnički radnik*

#### *Tehnička služba*

*Krešimir Čulig, voditelj, inž. telekomunikacija*  
*Vladimir Jurak, KV kovinotokar*  
*Željko Melić, KV elektromehaničar*  
*Ivan Mikulec, KV limar-vodoinstalater*  
*Željko Veselić, tehnički radnik (do 6.2.1991.)*  
*Julijus Zajec, KV zidar*  
*Božidar Župetić, KV ličilac*

#### *Služba za prevodilačko-izdavačku djelatnost i znanstvenu dokumentaciju*

*Neda Banić, voditeljica, profesor*  
*Nada Caren, administrativna radnica*  
*Vesna Hajnić, profesor*

#### *Biblioteka*

*Nada Vajdička, voditeljica, znanstveni asistent, magistar znanosti, profesor*  
*Vesna Lazanin, administrativna radnica*

#### *Služba za fizičko-tehničku zaštitu, zaštitu na radu, ONO i DSZ*

*Ivan Kinder, voditelj, inž. sigurnosti pri radu*  
*Emanuel Babić, čuvar-telefonist (do 31.8.1991)*  
*Ljiljana Golouh, telefonist (od 1.12.1991)*  
*Martin Maruna, čuvar-telefonist*  
*Srećko Mikulec, čuvar-telefonist*  
*Zora Savić, telefonist (do 30.11.1991).*





## PUBLIKACIJE RADNIKA INSTITUTA U 1991. GODINI

*Znanstveni radovi u časopisima*

1. BAUMAN A, RACZ Z, MARAČIĆ M. Prilog problematici radionuklida u obrađenim i neobrađenim tlima Hrvatske. U: Zemljište kao prirodni resurs i faktor razvoja. Sarajevo: Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, 1991. Posebna izdanja. Knjiga 98. Odelenje prirodnih i matematičkih nauka. 1991;Knjiga 15:225–31.
2. BEKER D, KRŠNJAVI H, PETRINEC Z. Selenium levels in blood serum of a female population in Zagreb. Trace Elements in Medicine 1991;8:128–30.
3. BEKER D, RADIĆ B. Fast determination of ochratoxin A in serum by liquid chromatography: Comparison with enzymic spectrofluorimetric method. J Chromatogr 1991;570:441–5.
4. BLANUŠA M, TELIŠMAN S, HRŠAK J, FUGAŠ M, PRPIĆ-MAJIĆ D, ŠARIĆ M. Assessment of exposure to lead and cadmium through air and food in inhabitants of Zagreb. Arh hig rada toksikol 1991;42:257–66.
5. BOROT N, DUGOUJON JM, JANIČIJEVIĆ B, RUDAN P, CHAVANTRÉ A. Gm and Km immunoglobulin allotypes in populations on the island of Pag – Croatia. Coll Antropol 1991;15:247–55.
6. BOŽIČEVIĆ D, MILIČIĆ J, SCHMUTZER Lj, SZIROVICZA L, TURK S. Dermatoglyphs and disease – an analysis of quantitative traits. Coll Antropol 1991;15:271–82.
7. BUDINŠČAK V, GOLDONI J, ŠARIĆ M. Hematološke promjene u radnika izloženih radiovalnom zračenju. Arh hig rada toksikol 1991;42:367–73.
8. ČOROVIĆ N, DURAKOVIĆ Z, MIMICA M. A prospective study of ST-segment depression in the electrocardiogram during a 13-year period. Coll Antropol 1991;15:213–23.
9. DREVENKAR V, RADIĆ Z, VASILIC Ž, REINER E. Dialkylphosphorus metabolites in the urine and activities of esterases in the serum as biochemical indices for human absorption of organophosphorus pesticides. Arch Environ Contam Toxicol 1991;20:417–22.
10. DUJIC Ž, TOCILJ J, ŠARIĆ M. Early detection of interstitial lung disease in asbestos exposed non-smoking workers by mid-expiratory flow rate and high resolution computed tomography. Br J Ind Med 1991;48:663–4.
11. FAJGELJ A, LAKOSKI A, HORVAT Đ, REMEC I, ŠKRK J, STEGNAR P. Chromosome aberrations induced in human lymphocytes by U-235 fission neutrons: I. Irradiation of human blood samples in the »dry cell« of the TRIGA Mark II nuclear reactor. Strahlenther Onkol 1991;167:661–6.
12. FRANIĆ Z, SENČAR J, BAUMAN A. Dekontaminacija govedeg mesa strukturno kontaminiranog cezijem. Hrana i ishrana 1991;32:5–6.
13. GARAJ-VRHOVAC V, HORVAT Đ, KOREN Z. The relationship between colony-forming ability, chromosome aberrations and incidence of micronuclei in V79 Chinese hamster cells exposed to microwave radiation. Mutat Res 1991;263:143–9.
14. GOMZI M. Imunoglobulini u radnika neprofesionalno izloženih aldehydima. Zaštita radnika na radu 1991;9:35–42.
15. HRŠAK J, KALINIĆ N. Testiranje metode za određivanje fenola u zraku. Zašt atm 1990;18:21–2.

16. HRŽENJAK T, ROGULJIĆ A, TIŠKA-RUDMAN Lj, KAŠUBA V. The role of »MN« erythrocytic antigens in breast carcinoma. *Period biol* 1991;93:175-8.
17. KAITNER B, PAULIĆ N, RAOS N. Stereochemistry of complexes with N-alkylated amino acids. III. Crystal structure and conformational analysis of bis-(L-N,N-dimethylisoleucinato)copper(II). *J Coord Chem* 1991;22:269-79.
18. KANCELJAK-MACAN B, ŽUŠKIN E, ĆODNIĆ-CVAR J. Bronchial reactivity to tea dust in healthy subjects. *Period biol* 1990;92:355-61.
19. KARGAČIN B, BLANUŠA M, AREŽINA R, KOSTIAL K, SINGH PK, JONES MM. Effect of cadmium-mobilizing dithiocarbamates on essential trace metal metabolism in rats. *Bull Environ Contam Toxicol* 1991;47:160-4.
20. KARGAČIN B, KOSTIAL K, AREŽINA R, SINGH PK, JONES MM, CIKRT M. Influence of age and time of administration of dithiocarbamate analogues on cadmium retention in rats. *J Appl Toxicol* 1991;11:273-7.
21. KARGAČIN B, KOSTIAL K, AREŽINA R, SINGH PK, JONES MM, CIKRT M. Dithiocarbamate analog N-(4-methoxybenzyl)-N-dithiocarboxy-D-glucamine reduces the retention of ingested cadmium in rats. *J Appl Toxicol* 1991;11:313-5.
22. KOSTIAL K, DEKANIĆ D, TELIŠMAN S, BLANUŠA M, DUVANČIĆ S, PRPIĆ-MAJIĆ D, PONGRAČIĆ J. Dietary calcium and blood lead levels in women. *Biol Trace Elem Res* 1991;28:181-5.
23. KOSTIAL K, KARGAČIN B, AREŽINA R, LANDEKA M, ŠIMONOVIĆ I. Factors influencing the efficiency of chelation therapy. *J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol* 1991;35:1-7.
24. KOSTOVIĆ I, ŠTEFULJ-FUČIĆ A, MRZLJAK L, JUKIĆ S, DELALLE I. Prenatal and perinatal development of the somatostatin-immunoreactive neurons in the human prefrontal cortex. *Neuroscience Letters* 1991;124:153-6.
25. KRAPAC L. Problemi reumatskih tegoba i bolesti u žena s obzirom na način i uvjete rada. *Migracijske teme* 1990;6(supl 4):79-85.
26. KRAUTHACKER B. Levels of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls (PCBs) in human milk and serum collected from lactating mothers in the northern Adriatic area of Yugoslavia. *Bull Environ Contam Toxicol* 1991;46:797-802.
27. KRŠNJAVI H, BEKER D. Selenium and immunoglobulins. *Trace Elements in Medicine* 1991;8:161-2.
28. KRŠNJAVI H, MALINAR M. A preliminary investigation of risk factors in the development of breast cancer. *Med vjesn* 1991;15:11-7.
29. KRŠNJAVI H, MILKOVIĆ-KRAUS S, PRPIĆ-MAJIĆ D. Acute intermittent porphyria and hormone disbalance. *Medical Hypotheses* 1991;34:141-3.
30. MILARDOVIĆ-ŠUNJARA B, KANCELJAK-MACAN B, DUJMOV I. Utjecaj trajanja ekspozicije i navike pušenja na promjene respiratorne funkcije u radnika izloženih azbest-cementnoj prašini. *Pluć Bol* 1991;43:44-50.
31. MILIČIĆ J, SMOLIĆ T. Minutiae characteristics – ends and junctions. *Coll Antropol* 1991;15:147-51.
32. MILKOVIĆ-KRAUS S, HORVAT Đ. Chromosomal abnormalities among nurses occupationally exposed to antineoplastic drugs. *Am J Ind Med* 1991;19:771-4.
33. MILKOVIĆ-KRAUS S, ŽARKOVIĆ-MUSELINOVIĆ N. Pre-employment screening for contact dermatitis among the pupils of a metal industry school. *Contact Dermatitis* 1991;24:342-4.
34. MORETTO A, CAPODICASA E, PERAICA M, LOTTI M. Age sensitivity to organophosphate-induced delayed polyneuropathy. Biochemical and toxicological studies in developing chicks. *Biochem Pharmacol* 1991;41:1497-504.
35. OLSEN MKG, ŠPOLJAR-VRŽINA SM, RUDAN V, KERŠIĆ-BARBARIĆ AM. Normal families? Problems in cultural anthropological research methods and methodology. *Coll Antropol* 1991;15:299-307.
36. PERINIĆ J. Adult dento-oral health survey as a part of anthropological investigations (the island of Brač, Croatia). *Coll Antropol* 1991;15:257-69.
37. PIASEK M, KOSTIAL K. Exposure to lead and blood pressure in adult and perinatally exposed rats. *Environ Geochem Health* 1990;12(suppl):239-45.

38. PIASEK M, KOSTIAL K. Reversibility of the effects of lead on the reproductive performance of female rats. *Reprod Toxicol* 1991;5:45–51.
39. PLAVEC S, PLAVEC D, HRŠAK I. Kretanje nekih spirometrijskih parametara tokom adolescencije. *Glasnik ADJ* 1991;28:47–56.
40. PRESTER Lj, SIMEON V. Kinetics of the inhibition of human serum cholinesterase phenotypes with the dimethylcarbamate of (2-hydroxy-5-phenylbenzyl)-trimethylammonium bromide (Ro 02-0683). *Biochem Pharmacol* 1991;42:2316–6.
41. RADIĆ B, EŠKINJA I, DURAKOVIĆ S, MARKOV K. The inhibitory effect of dimethyl-0-(2,2-dichlorovinyl)-phosphate(dichlorvos) on the growth of *Aspergillus ochraceus* and ochratoxin A synthesis. *Period biol* 1991;93:161–4.
42. RADIĆ Z, REINER E, TAYLOR P. Role of the peripheral anionic site on acetylcholinesterase: Inhibition by substrates and coumarin derivatives. *Mol Pharmacol* 1991;39:98–104.
43. RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, VIDAČEK S, KALITERNA Lj, RAVLIĆ M, LALIĆ V, PRIZMIĆ Z. Karakteristike glavnog i dodatnog spavanja rotirajućih smjenskih radnika. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:175–83.
44. RIŠAVI R, MLADINA R, ŠPREM N, PIŠL Z, KLAPAN I. Rhinomanometric findings after decongestion of nasal mucosa in healthy people. *Coll Antropol* 1991;15:241–6.
45. SABOLOVIĆ J, RAOS N, RASMUSSEN K. Distortion potential for molecular mechanics calculation of plasticity of copper(II) coordination: an approximation. *Polyhedron* 1991;10:2079–81.
46. SCHMUTZER Lj, JOVIĆ S, ZAH V, PETKOVIĆ Z, ŠIMIĆ D. Fruktozamin u novorođenčadi. *Arh zašt majke i djeteta* 1990;34:227–31.
47. SKENDER Lj, KARAČIĆ V, PRPIĆ-MAJIĆ D. A comparative study of human levels of trichloroethylene and tetrachloroethylene after occupational exposure. *Arch Environ Health* 1991;46:174–8.
48. SMOLEJ-NARANČIĆ N, PAVLOVIĆ M. Referentne vrijednosti za FVC i FEV<sub>1</sub> zdravih odraslih nepušača. *Liječ Vjesn* 1991;113:55–62.
49. SMOLEJ-NARANČIĆ N, PAVLOVIĆ M, RUDAN P. Ventilatory parameters in healthy non-smoking adults of Adriatic islands (Yugoslavia). *Eur Respir J* 1991;4:955–64.
50. SOMOGYI-ŽALUD E, GODNIĆ-CVAR J. Stanje reaktivnosti bronha nakon podraživanja nosne sluznice histaminom. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:341–8.
51. SUJOLDŽIĆ A. The population study of middle Dalmatia: linguistic history and current regional differentiation of Croatian dialects. *Coll Antropol* 1991;15:309–20.
52. ŠARIĆ M, MARELJA J. Bronchial hyperreactivity in potroom workers and prognosis after stopping exposure. *Brit J Ind Med* 1991;48:653–5.
53. ŠEGA K, FUGAŠ M. Different approaches to the assessment of human exposure to nitrogen dioxide. *J Exposure Analysis and Environ Epidemiology* 1991;1:227–34.
54. ŠIŠOVIĆ A, FUGAŠ M. Koncentracija »dima« – pokazatelj razine policikličkih aromatskih ugljikovodika u zraku. *Zašt atm* 1990;18:6–8.
55. ŠIŠOVIĆ A, FUGAŠ M. Comparative evaluation of procedures for the determination of PAH in low-volume samples. *Environmental Monitoring and Assessment* 1991;18:235–41.
56. TOCILJ J, DUJIĆ Ž, BOSCHI S, ŠARIĆ M. Correlation between radiological and functional findings in workers exposed to chrysotile asbestos. *Med Lav* 1990;81:373–81.
57. TROŠIĆ I, ŠARIĆ M, PIŠL Z, ŠTILINOVIĆ L. Influence of long-lasting asbestos exposure on immunological status of asbestos exposed shipyard workers. U: Brown RC, Hoskins JA, Johnson NF, ur. *Mechanisms in Fibre Carcinogenesis*. Berlin: Springer Verlag. NATO ASI Series 1991;39–45.
58. TURK R, FUCHS R, MOMČILOVIĆ B. Granulocyte reserve in chronic experimental benzene poisoning in rats. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:37–42.
59. VAĐIĆ V, GENTILIZZA M, EŠKINJA I, HALLE R. Heterogena oksidacija SO<sub>2</sub> na česticama Mg, Ca, Al, Fe i Si oksida. *Zašt atm* 1991;19:35–7.
60. VAĐIĆ V, GENTILIZZA M, IIRŠAK J, EŠKINJA I. The effect of metals and ammonia on SO<sub>2</sub> oxidation to sulphates in the ambient air. *Environmental Monitoring and Assessment* 1991;18:163–71.

61. VAHTER M, BERGLUND M, SŁORACH S, FRIBERG L, ŠARIĆ M, XINGQUAN Z, FUJITA M. Methods for integrated exposure monitoring of lead and cadmium. *Environ Res* 1991;56:78-89.
62. VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KALITERNA Lj, PRIZMIĆ Z. Radni učinak smjenskih radnica. *Arh hig rada toksikol* 1990;41:339-45.
63. VIDAČEK S, ŠARIĆ M. Cirkadijurne varijacije budnosti, spremnosti za rad i radnih sposobnosti. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:13-25.
64. ZEGURA SL, JANIČIJEVIĆ B, SUJOLDŽIĆ A, ROBERTS DE, RUDAN P. Genetics, ethnohistory and linguistics of Brač, Yugoslavia. *Am J Hum Biol* 1991;3:155-68.
65. ŽUŠKIN E, KANCELJAK B, MUSTAJBEGOVIĆ J, KOPJAR B, GODNIĆ-CVAR J. Imunološki i respiratorni nalazi radnika u svinjogojstvu. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:193-203.
66. ŽUŠKIN E, KANCELJAK B, SCHACHTER EN, WITEK TJ, MAROM Z, GOSWAMI S, MAAYANI S. Immunological and respiratory changes in soy bean workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1991;63:15-20.
67. ŽUŠKIN E, KANCELJAK B, TEPŠIĆ E, MATAIJA M, MUSTAJBEGOVIĆ J. Imunološke promjene i ventilacijske funkcije pluća radnika na preradi stočne hrane. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:267-79.
68. ŽUŠKIN E, KANCELJAK B, WITEK TJ, SCHACHTER EN. Acute ventilatory response to green coffee dust extract. *Ann Allergy* 1991;66:219-24.
69. ŽUŠKIN E, TONKOVIĆ-LOJOVIĆ M, KANCELJAK B, KOPJAR B, TURČIĆ N. Praćenje ventilacijske funkcije pluća i respiratornih simptoma radnika u preradi pamuka. *Acta med lug* 1991;45:23-37.

*Znanstveni radovi u kongresnim zbornicima*

70. ABRAMSON SN, RADIĆ Z, MANKER D, FAULKNER DJ, TAYLOR P. Onchidal: A naturally occurring irreversible inhibitor of acetylcholinesterase with a novel mechanism of action. U: Massoulie J, et al, ur. *Cholinesterases: Structure, Function, Mechanism, Genetics, and Cell Biology*. Am Chem Soc Conference Proceedings Series of the Third International Meeting on Cholinesterases, La Grande-Motte 1990. Washington: American Chemical Society, 1991;296.
71. AMBROŠIĆ D, SENČAR J, BAUMAN A. Radioactive waste from a coal-fired power plant. U: *Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects*. III Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;151-4.
72. AREŽINA R, KARGAČIN B, KOSTIAL K, LANDEKA M. The effect of oral chelation therapy with DMPS, DMSA or ZnDTPA on retention of ingested <sup>203</sup>Hg in rats. U: Momčilović B, ur. *Trace Elements in Man and Animals - 7*. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;24/5-6.
73. BJELOVUČIĆ S, BOŽIĆ Ž. Contribution to development of ergonomics in developing countries - low cost video & computer method for data collection, processing and stimulation. U: Queinnee Y, Daniellou F, ur. *Designing for Everyone*. Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association, Pariz 1991. London: Taylor and Francis Ltd, 1991;1650-2.
74. BLANUŠA M, BREŠKI Đ. Contribution to resolving analytical problems of lead and cadmium determination in food and faeces. U: Farmer JG, ur. *International Conference Heavy Metals in the Environment*, Edinburgh 1991. Edinburgh: CEP Consultants Ltd, 1991;1:597-600.
75. BLANUŠA M, DEKANIĆ D, IVIČIĆ N, KOSTIAL K. Blood lead, calcium level in daily diet and blood pressure. U: Farmer JG, ur. *International Conference Heavy Metals in the Environment*, Edinburgh 1991. Edinburgh: CEP Consultants Ltd, 1991;1:286-9.
76. BLANUŠA M, JORHEM L. Dietary intake of some essential elements in Sweden and Yugoslavia. U: Momčilović B, ur. *Trace Elements in Man and Animals - 7*. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;13/8-10.
77. CERJAN-STEFANOVIĆ Š, KAŠTELAN-MACAN M, BLANUŠA M, BOKIĆ L. Separation of cadmium from hot waters by ion exchange resins. Wrocław: Technical University of Wrocław 1990. *Environment Protection Engineering*, 1988;14:111-5.

78. CEROVAC H, PRLJČ I, NOVAKOVIĆ M. Environmental »contamination« and dose from radioactive lightning conductors and fire alarm units. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;122–4.
79. CESAR D, KOVAČ J, BAUMAN A. Zapažanja o prisutnosti <sup>137</sup>Cs u padavinama od 1986. do 1990. godine. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;28–30.
80. CESAR D, NOVAKOVIĆ M, KOVAČ J, BAUMAN A. Background measurements in Istria. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;159–62.
81. EGER M, ROZGAJ R, HORŠ N. Toxicological and mutagenic effects of manganese. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals – 7. Proceedings of TEMA–7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;26–7.
82. FRANIĆ Z, BAUMAN A. Koncentracija tricija u hrani. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;35–8.
83. FRÖBE Z, FINGLER S, DREVENKAR V. Sorption behaviour of some chlorophenols in natural sorbents. U: Mansour M, ur. Proceedings of the International 3rd Workshop on Study and Prediction of Pesticides Behaviour in Soils, Plants and Aquatic Systems, Munich – Neuherberg 1990. Munich: GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, 1990;346–56.
84. GARAJ-VRIHOVAC V, HORVAT Đ, KOREN Z. Odnos učestalosti mikronukleusa i specifičnih kromosomskih aberacija u ljudskim limfocitima izloženih mikrovalnom zračenju *in vitro*. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;383–6.
85. GODNIĆ-CVAR J. A follow-up of airway reactivity in workers occupationally exposed to moderate levels of respiratory irritants. 11th Workshop der Arbeitsgemeinschaft: Lunge – Umwelt – Arbeitsmedizin, Linz 1990. Atemw Lungenkrkh 1990;16:50–2.
86. GOLDONI J. Biomedical effects of microwave pulsed fields. U: Proceedings of 10th International Symposium Radiation – Fields – Currents, Beč 1990. Köln: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, 1991;213–4.
87. HORVAT Đ, KUBELKA D, ŽUNIĆ Z. Importance of a regional biological dosimetry centre. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;51–4.
88. HORVAT Đ, TONKOVIĆ M, SENČAR J. Genotoksični učinak polutanata iz procesa koksiranja ugljena. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;390–3.
89. KARGAČIN B, AREŽINA R, KOSTIAL K, JONES MM. The influence of age on the ability of dithiocarbamate analogs to reduce cadmium retention in rats. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals – 7. Proceedings of TEMA–7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;24/4–5.
90. KAŠUBA V, HORVAT Đ, VLATKOVIĆ M. Utjecaj <sup>131</sup>I na pojavu kromosomskih aberacija u ljudskim limfocitima periferne krvi *in vitro*. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;402–5.
91. KOSTIAL K, BLANUŠA M, MALJKOVIĆ T, KARGAČIN B, PIASEK M, MOMČILOVIĆ B, KELLO D. Age and sex influence the metabolism and toxicity of metals. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals – 7. Proceedings of TEMA–7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;11/1–5.
92. KOSTIAL K, KARGAČIN B, LANDEKA M. Efficiency of chelation therapy in relation to age. U: Yuregir GT, Donma O, Kayrin L, ur. Trace'89. Proceedings of the Third International Congress on Trace Elements in Health and Disease. Adana, Turska 1989. Adana: Çukurova University Publishing Company, 1991;135–44.
93. KOVAČ J, BAUMAN A. Plutonij u zraku i padavinama. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;55–8.

94. KOVAČ J, CESAR D, BAUMAN A. Natural radioactivity in soil. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;155-8.
95. KOVAČ J, CESAR D, BAUMAN A. Technological enhancement of radon daughter exposure due to non-nuclear energy activities. U: The 1991 International Symposium on Radon and Radon Reduction Technology, Philadelphia, SAD 1991. Research Triangle Park: United States Environmental Protection Agency, 1991;5:IX/4-13.
96. KOVAČ J, CESAR D, BAUMAN A. Radioactivity in a Croatian spa. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;138-40.
97. KOVAČ J, CESAR D, BAUMAN A. Ten years of radiation monitoring at a phosphate fertilizer plant. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;214-8.
98. KRAPAC I. Ergonomski pristup praćenju utjecaja radne sredine na tegobe mišićno-koštanog sustava pri radu s videoterminalima. U: Zbornik radova savjetovanja: Zaštita u informatičkoj djelatnosti, Zagreb 1991. Zagreb: Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, 1991;4/25-30.
99. KRAPAC I, VOJNIĆ-ZELIĆ D. Medicinska prognoza radnih mogućnosti bolesnika s psorijatičnim artritisom. U: Zbornik radova. Peti jugoslavenski reumatološki dani, Zadar 1990. Med Jad 1990;20(supl 1):117-23.
100. KUBELKA D, HORVAT Đ, MILKOVIĆ-KRAUS S, LAKOSKI A. Doprinos dijagnostičkog ozračivanja promjenama u genomu ljudskog limfocita. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;406-9.
101. LOKOBAUER N, BAUMAN A, HORVAT Đ, SENČAR J. Mjerenje radona u kućama na području Labinštine. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;64-7.
102. LOKOBAUER N, BAUMAN A, MAROVIĆ G. Translocation of fission products in the human food chain of the Republic of Croatia during the period from 1986 to 1989. U: Proc of Int Symposium on Post-Chernobyl Environ Radioactivity Studies in East European Countries, Kazimierz, Poland, 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;96-9.
103. LOKOBAUER N, HORVAT Đ, FRANIĆ Z, BAUMAN A. Measurements of radon and decay products in dwellings of Zagreb with use of passive track detectors. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;178-81.
104. MALJKOVIĆ T, KARGAČIN B, KOSTIAL K. Effect of fasting on acute oral metal toxicity in growing rats. U: Momčilović B, ur: Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;26/11-2.
105. MARAČIĆ M, CESAR D, BAUMAN A. The ratio between soluble and fixed caesium in soil. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;182-4.
106. MARAČIĆ M, FRANIĆ Z, BAUMAN A. Koncentracija  $^{90}\text{Sr}$  u mlijeku i padavinama. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;72-5.
107. MAROVIĆ G, LOKOBAUER N, SENČAR J, BAUMAN A.  $^{226}\text{Ra}$  u geotermalnoj vodi. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;80-3.
108. MAROVIĆ G, SENČAR J, LOKOBAUER N, BAUMAN A. The behaviour of  $^{131}\text{I}$  in venison meat and offals. U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan«, 1991;241-3.
109. MOMČILOVIĆ B. Low serum copper, hepatic viral antibodies and urticaria. U: Momčilović B, ur: Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;5/22-3.
110. MOMČILOVIĆ B, IVIČIĆ N, BLANUŠA M, ŠEGA K. Trace elements in the nails: A longitudinal study. U: Momčilović B, ur: Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7,

- Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;28/2-4.
111. OREMOVIĆ L, ZJAČIĆ-ROTKVIĆ V, HANDL S, MOMČILOVIĆ B. Zinc and immune status in alopecia. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;31/5-6.
  112. PIASEK M, BLANUŠA M, MALJKOVIĆ T, KOSTIAL K. Liver iron after lead exposure of mother and pup rats. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;26/5-7.
  113. PIASEK M, KOSTIAL K, BLANUŠA M. Nephrotoxic effect of lead in rats. U: Farmer JG, ur. International Conference Heavy Metals in the Environment, Edinburgh 1991. Edinburgh: CEP Consultants Ltd, 1991;1:146-9.
  114. PLAVEC S, BUZINA R, PLAVEC D. Praćenje faktora rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti tokom osam godina. U: Zbornik radova 2. kongresa liječnika školske i univerzitetske medicine Jugoslavije, Subotica 1990. Subotica: Zavod za zdravstvenu zaštitu u suradnji s Udruženjem liječnika školske i univerzitetske medicine Jugoslavije, 1991;85-9.
  115. PRLIĆ I, CEROVAC H. How to improve the dosimetry for patients. U: Proceedings of 10th International Symposium Radiation - Fields - Currents, Bež 1990. Köln: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, 1991;229-30.
  116. RADIĆ Z, PAVKOVIĆ E, REINER E. Human serum esterases: differentiation of EDTA-insensitive enzymes. U: Massoulie J, et al, ur. Cholinesterases: Structure, Function, Mechanism, Genetics, and Cell Biology. Am Chem Soc Conference Proceedings Series of the Third International Meeting on Cholinesterases, La Grande-Motte 1990. Washington: American Chemical Society, 1991;288.
  117. REINER E, ALDRIDGE WN, SIMEON V, RADIĆ Z, TAYLOR P. Mechanism of substrate inhibition of acetylcholinesterase. U: Massoulie J, et al, ur. Cholinesterases: Structure, Function, Mechanism, Genetics, and Cell Biology. Am Chem Soc Conference Proceedings Series of the Third International Meeting on Cholinesterases, La Grande-Motte 1990. Washington: American Chemical Society, 1991;227-8.
  118. RESTEK-SAMARŽIJA N, MOMČILOVIĆ B. Lead body burden and late kidney impairment. U: Momčilović B, ur. Trace Elements in Man and Animals - 7. Proceedings of TEMA-7, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991;26/3-4.
  119. SIMEON V, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, BUNTIĆ A. Human serum cholinesterase phenotypes: Interaction with some organophosphorus, carbamate and oxime compounds. U: Massoulie J, et al, ur. Cholinesterases: Structure, Function, Mechanism, Genetics, and Cell Biology. Am Chem Soc Conference Proceedings Series of the Third International Meeting on Cholinesterases, La Grande-Motte 1990. Washington: American Chemical Society, 1991;304.
  120. ŠARIĆ M. Uses of toxicology and epidemiology in policy development and implementation. U: Levy BS, ur. Air Pollution in Central and Eastern Europe. Health and Public Policy. Edited Proceedings of the Second Annual Symposium on Environmental and Occupational Health during Societal Transition in Central and Eastern Europe, Frydek-Mistek 1991. Boston: Management Sciences for Health, 1991;165-9.
  121. ŠENTIJA D, HORVAT Đ. Mutagenetski rizik u proizvodnji mineralnih gnojiva. U: Zbornik radova. XVI. jugoslovenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslovensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;427-9.
  122. ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M, RADIĆ Z, SIMEON V. Pyridinium oximes: reaction with cholinesterase substrates. U: Massoulie J, et al, ur. Cholinesterases: Structure, Function, Mechanism, Genetics, and Cell Biology. Am Chem Soc Conference Proceedings Series of the Third International Meeting on Cholinesterases, La Grande-Motte 1990. Washington: American Chemical Society, 1991;305.
  123. ŠTAMBUK N, ČURKOVIĆ T, TRBOJEVIĆ-ČEPE M, OŽEGOVIĆ J. Fractal model of the haematoocular barrier, ratio between the inflow and outflow in patients with cataract. U: Ravalico G, ur. Glaucoma Update. XII Incontri Internazionali di Oftalmologia dell'Alpe Adria, Trst 1988. Rim 1991;57-62.

124. TELIŠMAN S, CVITKOVIĆ P, ROČIĆ B, PRPIĆ-MAJIĆ D, PIZENT A. Reproduction hormones in men with respect to blood lead and cadmium levels. U: Farmer JG, ur. Heavy Metals in the Environment, Edinburgh 1991. Edinburgh: CEP Consultants Ltd, 1991;2:13- 6.

*Kvalifikacijski radovi*

125. AREŽINA R. Oralna kelatogena terapija nakon ingestije žive i kadmija u štakora (Magistarski rad). Zagreb: Postdiplomski studij prirodnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: B. Kargačin.
126. BOSNER B. Svojstva Schiffovih baza aminopiridina sa salicilaldehidom i njihovih kompleksa s prijelaznim metalima (Magistarski rad). Zagreb: Postdiplomski studij prirodnih znanosti – Kemija, Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: Z. Cimerman.
127. KARAIČIĆ V. Biološki monitoring i toksični učinci pri profesionalnoj ekspoziciji benzenu (Disertacija). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1990. Mentor: D. Prpić-Majić.
128. PAVIČEVIĆ L. Elektroencefalografske mogućnosti u procjenjivanju stupnja oštećenja centralnog živčanog sistema (Disertacija). Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: N. Gubarev.
129. PAVKOVIĆ D. Ponderirana faktorska analiza spektara multikomponentnih otopina (Magistarski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: VI. Simeon.
130. PAVKOVIĆ E. Specifičnost esteraza seruma ljudi u hidrolizi beta-naftilacetata, paraoksiona i fenilacetata (Magistarski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: E. Reiner.
131. PLAVEC D. Nespecifična reaktivnost sluznice nosa zdravih ispitanika, radnika profesionalno izloženih iritansima i bolesnika s peludnom hunjavicom (Magistarski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: J. Godnić-Cvar.
132. PRIZMIĆ Z. Tolerancija prema radu u smjenama i karakteristike cirkadijurnih ritmova oralne temperature, pulsa i raspoloženja (Magistarski rad). Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: A. Kulenović.
133. SABOLOVIĆ J. Empirijski modeli za proračun distorzije koordinacijskog poliedra bakra (Magistarski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1990. Mentor: Z. Maksić.
134. ŠTAMBUK N. Metali i proteini u serumu, likvoru te očnoj vodici kod upalnih bolesti centralnog živčanog sistema i oka (Disertacija). Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: M. Šarić.

*Kvalifikacijski radovi vanjskih suradnika Instituta*

135. ČOSIĆ I. Hiperreaktivnost dišnih puteva u radnica elektrokeramičke struke (Magistarski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: M. Pavlović.
136. JANJIĆ N. Prevalencija kožne preosjetljivosti na najčešće inhalacione alergene u odrasloj asimptomatskoj populaciji (Magistarski rad). Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: B. Kanceljak-Macan.
137. KRLEŽA-JERIĆ K. Rizici kroničnih bolesti. Rak želuca i debelog crijeva (Disertacija). Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: M. Šarić.
138. SHKODRA M. Važnost dijagnostičkih postupaka pri funkcionalnoj procjeni šake (Magistarski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: L. Krapac.
139. ŠUPE S. Analiza kvantitativnih svojstava dermatoglifna digito-palmarnog kompleksa u bolesnika oboljelih od multiple skleroze (Magistarski rad). Zagreb: Postdiplomski studij prirodnih znanosti, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. Mentor: P. Rudan.



## Kongresna priopćenja

140. AREŽINA R, KOSTIAL K, KARGAČIN B, JONES MM, SINGH PK, CIKRT M. Efficiency of dithiocarbamate MeOBDCG for removing cadmium deposits in rats of different age. Conference on Trace Substances in Environmental Health, Cincinnati 1991. Neobjavljeno saopćenje.
141. BABIĆ Z, BEHLULI I, MILIČIĆ J, DOBRIČANIN S. Kvantitativne karakteristike dermatoglifa digito-palarnog kompleksa kod muškaraca sa miopijom. 30. kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid 1991. Neobjavljeno saopćenje.
142. BEHLULI I, LETHBRIDGE-ČEJKU M, PLATO CC, RUDAN P, STINI WA, TOBIN JD. Postotak kortikalne mase metakarpalnih kostiju kod albanske populacije Jugoslavije. 30. kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid 1991. Neobjavljeno saopćenje.
143. BERITIĆ T, ŠTILINOVIĆ L. Fire Incapacitation (*»Adynamia pyrotoxica*). International Conference on Toxicology of Combustion Products, Pavia 1991. Abstracts str 13.
144. BOŽIĆ Z, KRAUS O, MILKOVIĆ-KRAUS S, DUANČIĆ V. Istraživanje etioloških faktora tumora urotela. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Sažeci str 62.
145. CAPODICASA E, BERTOLAZZI M, CAROLDI S, FIORI MG, MORETTO A, PERAICA M, SCAPPELLATO ML, LOTTI M. Ganglioside treatment ameliorates DFP-induced polyneuropathy. Fidia Research Foundation Congress Gangliosides: the Pharmacology of Neuronal Plasticity, Rim 1991. Abstracts str 132.
146. CAR N, CAR A, GRANIĆ M, ŠKRABALO T, MOMČILOVIĆ B. Serum zinc and copper in insulin dependent and non-insulin dependent diabetes mellitus. Third International Congress on Trace Elements in Medicine and Biology, Les Deux Alpes 1991. Abstracts.
147. DEKANIĆ D, CVIJEHIĆ S, DÜRRIGL P, KORŠIĆ M, BARILAR-ANTOLJAK N. Mineralni sadržaj kosti u žena u postmenopauzi. IX. kongres hrvatskih liječnika, Zadar 1991. Liječ vjesn 1991;113(supl 1):47.
148. DEKANIĆ D, DUVANČIĆ S. Biochemical evaluation of bone turnover in osteoporosis. First Alpe-Adria Meeting on Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Gorica 1991. Scientific Programme and Abstracts str 26.
149. DEKANIĆ D, DUVANČIĆ S, HOČEVAR D, TUCAK A. Urinary sodium excretion and renal tubular calcium reabsorption in normocalcaemic calcium stone formers with hypercalciuria. Third European Symposium on Stone Disease (Uro and Cholelithiasis), Madrid 1991. Abstracts Book 2.21.
150. DEČKOVIĆ-VUKRES V, BARAC B, BOBINAC-GEORGIEVSKI A, ČAPETA R, DÜRRIGL P, JAJIĆ I, KRAPAC L, NEGOVETIĆ L, STOJANOVIĆ J, ŽUŠKIN E. Dijagnostika, liječenje, rehabilitacija i ocjena radne sposobnosti lumbosakralnog sindroma. IX. kongres hrvatskih liječnika, Zadar 1991. Liječ vjesn 1991;113(supl 1):40.
151. DUVANČIĆ S, TOMINAC Č, DEKANIĆ D. Oral calcium tolerance test in metabolic bone diseases. First Alpe-Adria Meeting on Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Gorica 1991. Scientific Programme and Abstracts str 28.
152. FINGLER S, ŠMIT Z, DREVENKAR V. Polychlorinated biphenyls, organochlorine pesticides and chlorophenols in river and drinking water. XII. sastanak kemičara Hrvatske. Symposium Ecologically Rational Development of Chemical Technologies, Zagreb 1991. Sinopsisi str 371.
153. FUCHS R, RADIĆ B, ČEOVIĆ S, ŠOŠTARIĆ B, HULT K. Human Exposure to Ochratoxin A. Conference on Mycotoxins, Endemic Nephropathy and Urinary Tract, Lion 1991. Neobjavljeno saopćenje.
154. FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAČ V, HORVAT Đ. A comparison of sizes of micronuclei in a population occupationally exposed to chemical agents and ionizing radiation. 21st Annual Meeting of EEMS on Environmental Mutagens – Carcinogens, Prag 1991. Abstracts Book P-10-9.
155. GARAJ-VRHOVAČ V, FUČIĆ A, HORVAT Đ. Analysis of structure chromosome aberrations after occupational exposure to microwave radiation – A two-year follow-up study. 21st Annual Meeting of EEMS on Environmental Mutagens – Carcinogens, Prag 1991. Abstracts Book P-10-11.
156. GODNIĆ-CVAR J, KANCELJAK-MACAN B, ŽUŠKIN E. Discordance between bronchoconstriction and increase of airway reactivity after challenge with occupational allergens. Annual Meeting of EAACI, Zurich 1991. Schweiz med Wschr 1991;121(Suppl 40/I):28.

157. GOMZI M. Respiratory symptoms in non-occupational formaldehyde exposure. First Annual Congress of European Respiratory Society, Brussels 1991. Neobjavljeno saopćenje.
158. HOČEVAR D, TOMINAC Č, DEKANIĆ D. Total calcium and ionized calcium concentrations in elderly women. First Alpe-Adria Meeting on Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, Gorica 1991. Scientific Programme and Abstracts str 27.
159. HRŠAK J, PONDELJAK K, BALAGOVIĆ I. Mjerenje osobne izloženosti NO<sub>2</sub> pasivnim sakupljačima. 6. jugoslavenski simpozij analitičke kemije, Sarajevo 1991. Neobjavljeno saopćenje.
160. JANIČIJEVIĆ B. Anthropogenetic variations of Dalmatian isolates. The European Workshop on Environment, Life Style and Health, Stromstad, Sweden 1991. Neobjavljeno saopćenje.
161. JURASOVIĆ J, TELIŠMAN S. Determination of lead and cadmium in human seminal fluid by electrothermal atomisation atomic absorption spectrometry with Zeeman-effect background correction. XXVII Colloquium Spectroscopicum Internationale, Bergen 1991. Book of Abstracts C-PO-60.
162. KALINIĆ N. Comparative sampling of hydrogen fluoride with passive and active samplers. 2nd International Congress Environmental Aspects in the Aluminium Industry, Venecija 1991. Neobjavljeno saopćenje.
163. KALITERNA Lj, VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, PRIZMIĆ Z. The reliability of various individual difference and tolerance to shiftwork measures. 10th International Symposium on Night and Shift Work, Sheffield 1991. Abstracts.
164. KANCELJAK B, GODNIĆ-CVAR J, ŽUŠKIN E. Pollinosis in relation to skin tests, IgE and bronchial reactivity in a young adult population. Annual Meeting of EAACI, Zürich 1991. Schweiz med Wschr 1991;121(Suppl 40/II):63.
165. KRALJEVIĆ N, KRAPAC L, SABOL R. Medicinska prognoza radnih mogućnosti bolesnica nakon operacije tumora dojke. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Libri oncol 1991;20(supl 1):116.
166. KRAPAC L. Tegobe i bolesti lokomotornog sistema (LMS) vezane uz rad. IX. kongres hrvatskih liječnika, Zadar 1991. Liječ vjesn 1991;113(supl 1):41.
167. KRAPAC L, BENČIĆ D, BEKIĆ A. Paraneoplastični sindrom u reumatološkoj praksi. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Libri oncol 1991;20(supl 1):102.
168. KRAPAC L, VOJNIĆ-ZELIĆ D. Rheumatic complaints and diseases in an urban population of Croatia, Yugoslavia. XIIIth European Congress of Rheumatology, Budimpešta 1991. Hung Rheumatology 1991;32(Suppl 1):173.
169. KRAU IHACKER B. Dioksini i zdravlje. Savjetovanje Zbrinjavanje komunalnog otpada, Zagreb 1991. Neobjavljeno saopćenje.
170. KRSTIĆ-BURIĆ M, PLEŠKO N, MOMČILOVIĆ B. et al. Sino-bronchial syndrome in a children population of an industrialized urban area. 8th Congress of Pneumology Lung and Environment, Trst 1991. Book of Abstracts str 57-8.
171. KRŠNJAVI H, BEKER D. Seleniumspiegel in Serum als diagnostischer Parameter bei Mamma-Carzinom. 14. Jahrestagung der Schweiz. Gessellschaft für Senologie, Lugano 1991. Abstracts str 115.
172. KRŠNJAVI H, BEKER D. Selen u serumu kao mogući parametar procjene oboljenja dojki. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Libri oncol 1991;20(supl 1):25.
173. MALJKOVIĆ T, KOSTIAL K, BLANUŠA M. Fractionation of the dose influences the acute toxicity of manganese, mercury and cadmium in rats. Conference on Trace Substances in Environmental Health. Cincinnati 1991. Neobjavljeno saopćenje.
174. MARAČIĆ M, CESAR D, BAUMAN A. Kretanje radionuklida u tlu. IX. jugoslavenski naučni simpozijum Oštećenja zemljišta i problemi njegove zaštite, Tuzla 1991. Zbornik izvoda radova str 35.
175. MILIČIĆ J. Dermatoglifi u populacijskim istraživanjima Republike Hrvatske. 30. kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid 1991. Neobjavljeno saopćenje.
176. MILIČIĆ J, RUDAN P. Population structure of the Adriatic islands – dermatoglyphic analysis. International Dermatoglyphic Conference, Calcutta 1991. Neobjavljeno saopćenje.
177. MILKOVIĆ-KRAUS S. Mutagene promjene u medicinskog osoblja izloženog antineoplastičnim lijekovima. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Sažeci str 150.

178. PAVLOVIĆ M. Trend index of anxiety and chronic bronchitis in an adult population in Croatia. 8th Congress of Pneumology Lung and Environment, Trst 1991. Book of Abstracts str 116.
179. PAVLOVIĆ M, ČOSIĆ I, RADOŠEVIĆ Z. Non-specific reactivity of respiratory pathways in female workers in the electroceramics industry. 8th Congress of Pneumology Lung and Environment, Trst 1991. Book of Abstracts str 137.
180. PERAICA M, CAPODICASA E, MORETTO A, LOTTI A. Induction and promotion of organophosphate induced polyneuropathy (OPIDP) in chicks. The 1991 EUROTOX Congress, Maastricht 1991. Book of Abstracts str 97.
181. PERAICA M, CAPODICASA E, MORETTO A, LOTTI M. Induction and promotion of organophosphate induced delayed polyneuropathy (OPIDP) in chicks. Third Meeting of the International Neurotoxicology Association, Salsomaggiore Terme (Parma) 1991. Abstracts str 157.
182. PERAICA M, CAPODICASA E, SCAPELLATO ML, BERTOLAZZI M, MORETTO A, LOTTI M. Organophosphate-induced delayed polyneuropathy (OPIDP) in chicks: induction, promotion and recovery. 30th Annual Meeting of the Society of Toxicology, Dallas 1991. The Toxicologist 1991;11:306.
183. PERINIĆ J. Oral health of the eastern Adriatic populations. The European Workshop on Environment, Life Style and Health, Stromstad, Sweden 1991. Neobjavljeno saopćenje.
184. PERINIĆ J. Procjena stanja protetske opskrbe odraslog stanovništva nekih dalmatinskih otoka. 30. kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid 1991. Neobjavljeno saopćenje.
185. PIŠL N, STRIZAK N. Measurements of high-frequency electromagnetic fields. Tagung des Fachausschusses Medizinische Physik und Biophysik mit der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik, Graz 1991. Abstracts MPB41.
186. PRLIĆ I, CEROVAC H. How to improve the dosimetry for patients – Some practical tests and results. Tagung des Fachausschusses Medizinische Physik und Biophysik mit der Österreichischen Gesellschaft für Medizinische Physik, Graz 1991. Abstracts str 149.
187. PRPIĆ-MAJIĆ D, BOBIĆ J. Apsorpcija olova i psihologijske funkcije u školske djece grada Zagreba. Zbornik sažetaka odgođenog 25. simpozija JUGOMA'91 Ugljikovodična goriva i trošila – Evropa 92. Goriva i maziva 1991;30:268.
188. RADIĆ S, BLANUŠA M, CIGANOVIĆ M. Određivanje žive atomskom apsorpcijskom spektrofotometrijom u biološkom materijalu. XII. sastanak kemičara Hrvatske. Symposium Ecologically Rational Development of Chemical Technologies, Zagreb 1991. Sinopsisi str 174.
189. RADIĆ Z, KAWAMOTO S, GIBNEY G, MACPHE-QUIGLEY K, BONGIORNO C, TAYLOR P. Expression of wild type and mutant acetylcholinesterases in baculovirus system: Analysis of catalytic properties. FASEB 75th Annual Meeting, Atlanta, SAD 1991. FASEB Journal 1991;5:A1152.
190. RADOŠEVIĆ Z, PAVLOVIĆ M. Chronic bronchitis in a population in Croatia. 8th Congress of Pneumology Lung and Environment, Trst 1991. Book of Abstracts str 50-1.
191. RADOŠEVIĆ Z, PAVLOVIĆ M, MICULINIĆ N. A model for primary, secondary and tertiary prevention of chronic obstructive pulmonary diseases. 8th Congress of Pneumology Lung and Environment, Trst 1991. Book of Abstracts str 117 .
192. REINER E. Classification of esterases hydrolysing organophosphorus compounds. International Conference on Enzymatic and Biological Decontamination of Chemical Agents, Annapolis, SAD 1991. Neobjavljeno saopćenje.
193. REINER E, SIMEON V, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M. Kinetics and mechanisms of reversible and progressive inhibition of cholinesterases. Second International Springfield Symposium on Advances in Alzheimer Therapy, Springfield, SAD 1991. Abstracts OP38.
194. RUDAN P. Historical migrations of the eastern Adriatic populations. The consequence on the population structure. XXème Colloque des Anthropologistes de Langue Francaise (GALF), Rim 1991. Resumés str 47.
195. RUDAN P. Holistic approach in human ecological studies of small isolated populations: example from the eastern Adriatic. The European Workshop on Environment, Life Style and Health, Stromstad, Sweden 1991. Neobjavljeno saopćenje.
196. RUDAN P. Cross cultural studies in aging: a multivariate approach to diverse populations in Yugoslavia. Research Seminar, National Institutes of Health Gerontology Research Center, Baltimore, SAD 1991. Neobjavljeno saopćenje.

197. RUDAN P, BENNETT LA. Population structure in eastern Adriatic: Analysis of parameter b in isolation by distance model. 60th Annual Meeting of American Association of Physical Anthropologists, Milwaukee, SAD 1991. Neobjavljeno saopćenje.
198. RUDAN P, BJELOVUČIĆ S, MIŠIGOJ-DURAKOVIĆ M. Morfometrija metakarpalnog skeleta i studij populacijske strukture – mogućnosti ili zablude. 30. kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid 1991. Neobjavljeno saopćenje.
199. RUDAN P, SMOLEJ-NARANČIĆ N, BENNETT LA. Physiological relationships and population structure analyses: example from eastern Adriatic. International Conference on Human-Environment System, Tokyo 1991. Neobjavljeno saopćenje.
200. RUDAN V, OLSEN MK, ŠPOLJAR-VRŽINA SM. Psychodynamic problems of migrant families. XXème Colloque des Anthropologistes de Langue Française (GALF), Rim 1991. Neobjavljeno saopćenje.
201. SABOLOVIĆ J, RAOS N, RASMUSSEN Kj. Distortion potential for molecular mechanics calculation of plasticity of copper(II) coordination: an approximation. IV International Conference on Mathematical and Computational Chemistry, Bled 1991. Abstracts.
202. SMOLEJ-NARANČIĆ N. The effect of fatness and fat distribution on cardiovascular fitness in a healthy adult population. International Conference on Human-Environment System, Tokyo 1991. Neobjavljeno saopćenje.
203. SUJOLDŽIĆ A. Bio-cultural determinants of Dalmatian isolates. The European Workshop on Environment, Life Style and Health, Stromstad, Sweden 1991. Neobjavljeno saopćenje.
204. ŠARIĆ M. Occupational asthma in the production of aluminium. X National Congress on Occupational Health with International Participation, Budimpešta 1991. Proceedings str 81.
205. ŠARIĆ M. Occupational and environmental exposures and non-specific lung disease. The Third Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Jeruzalem 1991. Abstract Collection str 1.
206. ŠARIĆ M. Da li su neionizacijska zračenja zdravstveni problem? 20. let Univerzitetnega inštituta za medicino dela, prometa in športa, Ljubljana 1991. Vabljeni prispevki str 194.
207. ŠARIĆ M. Profesionalna i ambijentalna izloženost i pojava raka. VIII. kongres kancerologa Jugoslavije, Zagreb 1991. Libri oncol 1991;20(supl 1):1.
208. ŠARIĆ M, FUGAŠ M, BLANUŠA M. Total exposure to lead and cadmium of a group of people from a lead contaminated area. Third European Meeting of Environmental Hygiene, Düsseldorf 1991. Abstracts.
209. ŠARIĆ M, GODNIĆ-CVAR J, MARELJA J. Follow-up of airway reactivity in potroom workers in relation to exposure. 2nd International Congress Environmental Aspects in the Aluminium Industry, Venecija 1991. Neobjavljeno saopćenje.
210. ŠENTIJA K, HORVAT Đ, BAUMAN A. Biological effect of exposure to chemical and radiotoxic pollutants in the process of nitrate fertilizer production. Fifth International Symposium on the Natural Radiation Environment, Salzburg 1991. Book of Abstracts 197.
211. ŠENTIJA K, HORVAT Đ, BRUMEN-MAHOVIĆ V, FUČIĆ A, GARAJ-VRHOVAC V, KUBELKA D, KAŠUBA V, RAČIĆ J. Chromosome aberrations in persons occupationally exposed to radionuclides in a nuclear medicine department: U: Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects. III. Italian-Yugoslav Symposium, Plitvice 1990. Ljubljana: Inštitut »Jožef Stefan« 1991;50.
212. ŠPOLJAR-VRŽINA SM. Estimation of the population structure through migration analysis. Example from the island of Hvar. XXème Colloque des Anthropologistes de Langue Française (GALF), Rim 1991. Resumés str 54-5.
213. ŠTAMBUK N. Model of protein transfer through blood-aqueous humor and blood-cerebrospinal fluid barriers. Eighth International Conference on Mathematical and Computer Modelling, Maryland SAD, 1991. Book of Abstracts 37.
214. ŠTAMBUK N. Mathematical aspects of intraocular volume and pressure relationships. Eighth International Conference on Mathematical and Computer Modelling, Maryland, SAD, 1991. Book of Abstracts 37.

215. TROŠIĆ I, ŠARIĆ M, ŠTILINOVIĆ L, MILAS M. Significance of asbestos bodies and occurrence of macrophages in the sputum of asbestos-exposed shipyard workers. Third European Meeting of Environmental Hygiene, Dusseldorf 1991. Abstracts.
216. VAĐIĆ V, ČAČKOVIĆ M, GENTILIZZA M, MOSKALIUK K. Usporedba dviju metoda određivanja sulfata. 6. jugoslavenski simpozij analitičke kemije, Sarajevo 1991. Neobjavljeno saopćenje.
217. VIDAČEK S, RADOŠEVIĆ-VIDAČEK B, KALITERNA Lj, PRIZMIĆ Z. Individual differences in circadian rhythm parameters and short-term tolerance to shiftwork: A follow-up study. 10th International Symposium on Night and Shift Work, Sheffield 1991. Abstracts.
218. VILKE-MILOŠEVIĆ M, VRCA A. Changes in certain psychological functions in workers exposed to pesticides. 31st International Neuropsychiatric Symposium, Pula 1991. Proceedings str 101.
219. VOJNIĆ-ZELIĆ D, KRAPAC L. Bayes' theorem regarding painful knee. XIIth European Congress of Rheumatology, Budimpešta 1991. Hung Rheumatology 1991;32(Suppl 1):241.
220. VRCA A, FUCHS R, VILKE-MILOŠEVIĆ M. A study of possible neurological changes in workers occupationally exposed to pesticides. 3rd Meeting of the International Neurotoxicology Association, Parma 1991. Abstracts str 120.
221. VRCA A, PAVIČEVIĆ L. Epilepsy and Invalidity. 31st International Neuropsychiatric Symposium, Pula 1991. Proceedings str 112.
222. ZEGURA S, JANIĆIJEVIĆ B, SUJOLDŽIĆ A, RUDAN P. Serogenetics of Brač, Yugoslavia. 60th Annual Meeting of American Association of Physical Anthropologists, Milwaukee, SAD 1991. Neobjavljeno saopćenje.
223. ŽUŠKIN E, KANCELJAK B, GODNIĆ-CVAR J, SCHACHTER EN. Immunological status in hemp workers. Annual Meeting of EAACI, Zürich 1991. Schweiz med Wschr 1991;121(Suppl 40/II):46.

*Stručni radovi, pregledi*

224. AMBROŠIĆ D, KOVAČ J, BAUMAN A. Uređaj za mjerenje WL a. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;269-71.
225. ČUČEVIĆ I, HERCEG Z, ČUČEVIĆ B, PAVLOVIĆ M. Traheobronhomegalija (Mounier-Kuhnov Sindrom). Pluć Bol 1991;43:78-80.
226. FRANIĆ Z, MAROVIĆ G, BAUMAN A. Kontaminacija meda radiocezijem. Pčela 1991;110:123-4.
227. FRÖBE Z, DREVENKAR V. Production, consumption, available data on presence in waters, and legislative measures for the control of organophosphorus compounds in Yugoslavia. U: Assessment of the State of Pollution of the Mediterranean Sea by Organophosphorus Compounds. Mediterranean Action Plan Joint Meeting, Atena 1991. Atena: UNEP-UNEP (OCA)/MED WG 25/Inf 4.
228. FUČIĆ A, HORVAT Đ, DIMITROVIĆ B. Mutageno i karcinogeno djelovanje vinil klorid monomera na čovjeka. Arh hig rada toksikol 1991;42:65-72.
229. GOLDONI J. Oči u oči s računalom. U: Zbornik savjetovanja Zaštita u informatičkoj djelatnosti, Zagreb 1991. Zagreb: Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, 1991;4/1-5.
230. GOLDONI J. Videoterminali i zdravlje. Zaštita radnika na radu 1991;br.7-8:43-61.
231. GOLDONI J, ŽUŠKIN E, ŠARIĆ M. Zdravstvene smetnje operatera. Bilten Informatika 1991;br.4:1-7.
232. GOMZI M. Opća onečišćenja zdravlja i utjecaj na zdravlje. Zašt atm 1990;18:23-5.
233. GOMZI M. Bolest »nezdravih« zgrada. U: Zbornik savjetovanja Zaštita u informatičkoj djelatnosti, Zagreb 1991. Zagreb: Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, 1991;4/21-3.
234. GOMZI M. Bolest zatvorenog prostora – bolest »nezdravih« zgrada. Bilten Informatika 1991;br.4:11-4.
235. HRŽENJAK T, KAŠUBA V, ROGUIJIĆ A, PIŠI. M. et al. Carcinoembryonic antigen (CEA): receptor for effector molecules? Jugoslav Physiol Pharmacol Acta 1991;27:1-14.
236. KRAPAC L. Radni stolac. Bilten Informatika 1991;br.4:15-6.

237. KRAUTHACKER B. Izvori zagađenja biosfere organokloriranim spojevima, putevi unosa u čovjeka i mjere zaštite. U: Savjetovanje o zaštiti na radu, Zagreb 1991. Zagreb: Udruženje za unapređenje zaštite na radu Republike Hrvatske, 1991;1-8.
238. KRŠNJAVI H, KRŠNJAVI K. Utjecaj rada s videoterminalima na reprodukciju žena i muškaraca. Bilten Informatika 1991;br:4:8-10.
239. KRŠNJAVI H, UGLEŠIĆ M. Urinarna inkontinencija u radnica na području grada Zagreba. Arh hig rada toksikol 1991;42:235-8.
240. MALENICA B, JOVANOVIĆ V, DEKANIĆ D. Određivanje 1,25-dihidroksivitamina D. Jugoslav Med Biokem 1990;9:17-22.
241. MILKOVIĆ-KRAUS S. Occupational health research needs in developing countries. Letter to the Editor. Am J Ind Med 1991;20:131-2.
242. PRLIĆ I. Laser u medicini i industriji – problemi zaštite. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;248-53.
243. PRLIĆ I. Neionizirajuća zračenja – o prirodi i rizicima od elektromagnetskih zračenja. U: Savjetovanje o zaštiti na radu, Zagreb 1991. Zagreb: Udruženje za unapređenje zaštite na radu Republike Hrvatske, 1991;17-29.
244. PRLIĆ I. Optičko zračenje i rizici. U: Zbornik savjetovanja Zaštita u informatičkoj djelatnosti, Zagreb 1991. Zagreb: Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, 1991;4/7-13.
245. PRLIĆ I, CEROVAC H, NOVAKOVIĆ M. Zaštita u medicinskim rendgen dijagnostikama Republike Hrvatske – danas. U: Zbornik radova. XVI. jugoslavenski simpozijum za zaštitu od zračenja, Neum 1991. Beograd: Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, 1991;243-7.
246. RAOS N, ROZGAJ R. Razina kalmomodulina i promjene fiziološkog statusa stanice. Arh hig rada toksikol 1991;42:397-406.
247. SABOLOVIĆ J, RAOS N. Molekularno-mehanički modeli za proračun distorzije koordinacijskog poliedra. Kem Ind 1991;40:275-80.
248. SKENDER Lj. Utjecaj prehrane, pušenja, alkohola i lijekova na metabolizam ksenobiotika. Arh hig rada toksikol 1991;42:309-20.
249. ŠARIĆ M. Comment on »Implications of OSHA's Reliance on TLVs in Developing the Air Contaminants Standard by Robinson et al. Am J Ind Med 1991;19:815-7.
250. ŠARIĆ M. Medicina rada u zemljama Europe i u nas. Arh hig rada toksikol 1991;42:167-73.

*Knjige, prilozi u knjigama, slične publikacije*

251. CESAR D, KOCIJAN D, KUČIŠEĆ A, MAVER H, PREBEG Ž, RIČHTE B, ŠTILINOVIĆ I, VOĐOPIJA J. Kako čuvati zdravlje. Zagreb: Ministarstvo obrane Republike Hrvatske i Hrvatska akademija medicinskih znanosti, 1991.
252. DEKANIĆ D, MATKOVIĆ V. Biopsija kosti i metaboličke koštane bolesti. U: Škrabalo Z, Seidl K, Granić M, et al, ur. Metaboličke bolesti kosti i poremećaji metabolizma kalcija. Zagreb: JUMENA, 1990;37-44.
253. GODNIĆ-CVAR J, KANCELJAK-MACAN B, ŽUŠKIN E. Profesionalna astma. Zagreb: Školska knjiga, 1991.
254. MATKOVIĆ V, DEKANIĆ D. Dijagnostički pristup problematici metaboličkih koštanih bolesti i poremećaja metabolizma kalcija sa specijalnim osvrtom na biokemijske metode. U: Škrabalo Z, Seidl K, Granić M, et al, ur. Metaboličke bolesti kosti i poremećaji metabolizma kalcija. Zagreb: JUMENA, 1990;9-16.
255. MILKOVIĆ-KRAUS S, BOGADI A. Pneumokonioza uzrokovana prašinom tvrdih metala. U: Sporadične bolesti pluća. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991;143-7.
256. MOMČILOVIĆ B. ur. Trace Elements in Man and Animals – 7. Monography, Proceedings, Round Tables and Discussions of the 7th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals, Dubrovnik 1990. Zagreb: Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, 1991.

257. REINER E, SIMEON V, ŠKRINJARIĆ-ŠPOLJAR M. Kinetics and mechanisms of reversible and progressive inhibition of acetylcholinesterase. U: Becker R, Giacobini E. ur. Cholinergic Basis for Alzheimer Therapy. Boston: Birkhauser 1991;63-7.
258. SEVER B, TURK R, RADOŠEVIĆ Z, PAVELIĆ Lj, DIMOV D. Lezije plućnog parenhima uzrokovane trovanjima. U: Radošević Z, ur. Sporadične bolesti pluća. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991;148-64.
259. SIMEON V, REINER E. Phenotypes of human serum esterases reacting with organophosphates, carbamates and other esters. U: Grandjean P ur. Ecogenetics: Genetic Predisposition to the Toxic Effects of Chemicals. London: Chapman & Hall, 1991;185-92.
260. ŠTILINOVIĆ L. Određivanje ukupnog IgE. U: Godnić-Cvar J, Kanceljak-Macan B, Žuškin E. Profesionalna astma. Epidemiologija, dijagnostika i prevencija. Zagreb: Školska knjiga, 1991:65-8.
261. ŠTILINOVIĆ L. Određivanje specifičnog IgE. U: Godnić-Cvar J, Kanceljak-Macan B, Žuškin E. Profesionalna astma. Epidemiologija, dijagnostika i prevencija. Zagreb: Školska knjiga, 1991:68-70.
262. ŠTILINOVIĆ L. Određivanje antitijela IgG. U: Godnić-Cvar J, Kanceljak-Macan B, Žuškin E. Profesionalna astma. Epidemiologija, dijagnostika i prevencija. Zagreb: Školska knjiga, 1991:70.

*Istraživački izvještaji*

263. IMI-CRZ-53, 1991. Rezultati mjerenja radioaktivnosti životne sredine u 1991:90. godini u Republici Hrvatskoj. A. Bauman i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
264. IMI-CRZ-54, 1991. Organizacija praćenja onečišćenja atmosfere na području Republike Hrvatske. M. Gentilizza i sur. Ugovarač: Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.
265. IMI-EPA-41a, 1991. Passive Samplers in a Human Exposure Study (Pasivni sakupljači u izučavanju ljudske izloženosti). Progress report 1 March 1990 – 28 February 1991. J. Hršak i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
266. IMI-EPA-42, 1991. Esterases and Organophosphorus Compounds (Esteraze i organofosforne spojevi). Progress report for the 3rd year. E. Reiner i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
267. IMI-EPA-43, 1991. Human Exposure to PCDDs and PCDFs (Izloženost ljudi PCDD i PCDF). Progress report September 1990 – August 1991. B. Krauthacker i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
268. IMI-EPA-44, 1991. Esterases and Organophosphorus Compounds (Esteraze i organofosforne spojevi). Final report March 1988 – September 1991. E. Reiner i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
269. IMI-EPA-45, 1991. The Relationship between Characteristic Indicators of Lead Absorption and Neuropsychological Functions in School Children (Odnos između karakterističnih indikatora apsorpcije olova i neuropsiholoških funkcija u školske djece). Progress report 1 September 1990 – 31 August 1991. D. Prpić-Majić i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
270. IMI-EPA-46, 1991. Exposure to Particles and Associated Pollutants (Izloženost česticama i na njih vezanim onečišćenjima). Progress report March 1990 – February 1991. K. Šega i sur. Ugovarač: U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, SAD.
271. IMI-IAEA-27, 1991. Monitoring of the Chernobyl Consequences in Croatia. Final Report 1989-1990. A. Bauman i sur. Ugovarač: International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija.
272. IMI-IAEA-28, 1991. Chelating Therapy of Important Toxic Metals (Cadmium, Lead). B. Kargačin i sur. Ugovarač: International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija.
273. IMI-ILZRO-2c, 1991. The Effect of Lead on the Reproduction Ability in Men. Progress report 1 June 1990 – 15 January 1991. S. Telišman i sur. Ugovarač: International Lead Zinc Organization, Research Triangle Park, SAD.
274. IMI-ILZRO-2d, 1991. The Effect of Lead on the Reproduction Ability in Men. Final report 1 January 1989 – 31 December 1991. S. Telišman i sur. Ugovarač: International Lead Zinc Organization, Research Triangle Park, SAD.

275. IMI-KBC-1, 1991. Interna kontaminacija radionuklidima i dekontaminacija. K. Kostial i sur. Ugovarač: Klinički bolnički centar Rebro, Zagreb.
276. IMI-KT-50, 1991. Unapredenje terapije interne kontaminacije radionuklidima. Završni izvještaj 1986-1990. K. Kostial i sur. Ugovarač: Vojnotehnički institut, Beograd.
277. IMI-NEK-8, 1991. Rezultati kontrole radioaktivnosti porijeklom od rada NE Krško. A. Bauman i sur. Ugovarač: Institut Ruder Bošković, Zagreb.
278. IMI-NIH-9, 1991. Shiftworkers' Features and Tolerance to Shiftwork (Osobine radnika i tolerancija na rad u smjenama). Progress report 1 September 1990 - 31 August 1991. S. Vidaček i sur. Ugovarač: National Institutes of Health, Washington, SAD.
279. IMI-P-140, 1991. Praćenje kemijskih onečišćenja zraka na području Labina tijekom razdoblja rujan 1990 - rujan 1991. M. Gentilizza i sur. Ugovarač: Hrvatska elektroprivreda, Zagreb.
280. IMI-P-141, 1991. Radiološki utjecaj termoelektrane Plomin vezan za deponiju. A. Bauman i sur. Ugovarač: TE Plomin, Plomin.
281. IMI-SG 29, 1991. Praćenje onečišćenja zraka na području Zagreba. V. Vadić i sur. Ugovarač: Gradski sekretarijat za zdravstvo i socijalnu skrb, Zagreb.
282. IMI-WHO-50, 1991. Working Paper on Radiation Protection after Chernobyl and in Relation to Nuclear Emergencies Including War. Working Group on Strategy for Public Health Actions in Relation to Nuclear Emergencies. A. Bauman i sur. Ugovarač: World Health Organization, Ženeva, Švicarska.

Popis publikacija priredila: N. Banić



## PLAN RADA INSTITUTA ZA 1992. GODINU

Plan rada za 1992. godinu temelji se na istraživačkim temama financiranim od Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske. Uključuje i istraživanja što proizlaze iz tekućih ugovora s nizom domaćih ustanova, američkim agencijama, Svjetskom zdravstvenom organizacijom, Međunarodnom agencijom za atomsku energiju i iz ostalih izvora.

### 1. METABOLIZAM KALCIJA I OSTEOPOROZA

Nastavit će se analiza podataka studije o statusu skeleta i metabolizma kalcija u regijama s različitim sadržajem kalcija u hrani. Obradivat će se rezultati eksperimentalnih istraživanja o utjecaju hormonalnog statusa i mineralnog sadržaja hrane na skelet odraslih štakora. Terenska istraživanja u Istri i Podravini, vezana za studij utjecaja kalcija u hrani na mineralizaciju skeleta u djece, započet će ako to dopuste objektivne okolnosti.

Istraživanja etiopatogeneze i faktora rizika kod nefrolitijaze, u suradnji sa Znanstvenom jedinicom Opće bolnice Osijek nastavit će se ako se normalizira rad u toj ustanovi.

### 2. ORGANSKA OTAPALA – BIOLOŠKI MONITORING I TOKSIČNI UČINCI

#### 2.1. Procjena ekspozicije organskim otapalima pomoću karakterističnih bioloških indikatora

Istraživanje će se nastaviti na isti način kao i 1991. godine na većem broju (oko 40) stanovnika užeg dijela Zagreba, bez profesionalne izloženosti trikloretilenu i tetrakloretilenu.

#### 2.2. Toksični učinci otapala u profesionalnoj izloženosti

Nastavit će se istraživanje utjecaja toluena na funkciju središnjeg živčanog sustava u profesionalnoj izloženosti radnika. Uz klinički pregled snimat će se aktivna i evocirana elektrokortikalna aktivnost i pratiti koncentracija toluena u neposrednoj radnoj sredini. Prema jednakom zdravstvenom protokolu ispitat će se i poredbena skupina te analizirati razlike među njima u odnosu na utjecaj toluena na funkciju središnjeg živčanog sustava. Nastavit će se istraživanje utjecaja benzena na hematopoetski sustav u skupini profesionalno eksponiranih radnika te utvrđivanje ranih indikatora oštećenja. Završit će se evaluacija rezultata istraživanja hematotoksičnog učinka benzena na eksperimentalnom modelu. Provest će se eksperimentalno ispitivanje hematotoksičnog djelovanja drugih organskih otapala iz

reda aromatskih ugljikovodika. Istraživat će se utjecaj profesionalne ekspozicije neurotoksičnim agensima (organska otapala, pesticidi) na nastanak psihičkih promjena.

### 3. RADNO VRIJEME I BIOLOŠKI RITMOVI

Planira se nastaviti s praćenjem onih radnika koji tijekom 1992. godine dostignu pet ili sedam godina radnog staža u smjenama. Na osnovi rezultata dosadašnjih istraživanja o toleranciji prema smjenskom radu planira se izraditi elaborat s preporukama koje će se moći primijeniti u svim poduzećima gdje se radi u smjenama, kako bi takav oblik rada imao što manje negativnih posljedica na zdravlje, radnu uspješnost i zadovoljstvo radnika.

### 4. OCJENA UKUPNE IZLOŽENOSTI LJUDI ONEČIŠĆENJIMA U OKOLINI

Nastavit će se istraživanja izloženosti ljudi organokloriranim pesticidima, klorfenolima i polikloriranim bifenilima mjerenjem razina njihovih rezidua u kiši, snijegu i površinskim vodama.

Monitoring organokloriranih pesticida i polikloriranih bifenila u ljudima nastavit će se a rezultati će biti inkorporirani u evaluaciju ukupne izloženosti populacije. Nastavit će se s praćenjem izloženosti metalima (olovo, kadmij, esencijalni elementi) u urbanoj sredini i u područjima sa specifičnim izvorima onečišćenja. Cilj je proširiti uvid u ukupnu izloženost stanovništva te u relativnu participaciju pojedinih medija u okolišu s obzirom na unos metala u organizam. Nastavit će se s radom na uvođenju metode određivanja žive u biološkom materijalu razvijanjem hladnih para. Nastavit će se istraživanja u vezi s izloženosti organskim hlapivim spojevima. Ispitivat će se koncentracija trikloretilena i tetrakloretilena u pitkoj vodi, na području Zagreba. U svrhu upotpunjavanja slike o osobnoj izloženosti respirabilnim suspendiranim česticama (RSP), policikličkim aromatskim ugljikovodicima (PAH) i dušikovu dioksidu (NO<sub>2</sub>) vršit će se mjerenja tih polutanata u specifičnim mikroklimama s većom »težinom«, kao što su kuhinje i prometna sredstva u kojima postoje primarni izvori onečišćenja. Nastavit će se istraživanja o translokaciji <sup>90</sup>Sr i <sup>137</sup>Cs u prehrambeni lanac stanovnika Hrvatske. Na temelju podataka o kontaminaciji pojedine prehrambene komponente i prehrambenih običaja procijenit će se doza za prosječnu i kritičnu populaciju.

### 5. USAVRŠAVANJE KRITERIJA ZA OCJENU RADNE SPOSOBNOSTI

#### 5.1. Bolesti i oštećenja središnjeg živčanog sustava

Objavit će se rezultati istraživanja EEG nalaza u alkoholičara u padu tolerancije prema alkoholu radi upotpunjavanja kriterija za ocjenjivanje izmijenjene i izgubljene sposobnosti za rad i valorizirati mogućnosti reoencefalografske metode u objektiviziranju smetnji protoka krvi kroz glavu. Nastavit će se istraživati oštećenja mozga različitim noxsama metodom cerebralne kartografije i frekvencijske analize.

Završit će se istraživanje mogućnosti neuropsihologijskih metoda u otkrivanju difuznog i eventualnog lateralnog deficita intelektualnih funkcija u alkoholičara.

#### 5.2. Koronarna bolest i oštećenja

Nastavit će se pratiti ishemijske promjene u elektrokardiogramu populacije Hrvatske (osoba rođenih u razdoblju od 1915. do 1934. godine) te smrtnost od koronarne bolesti tijekom 13-godišnjeg razdoblja.

#### 5.3. Bolesti i oštećenja respiratornog sustava

Nastavit će se analiza i obrada prikupljenih podataka o preosjetljivosti respiratornog sustava u zaposlenih na rizičnim radnim mjestima tijekom 3-godišnjeg praćenja i ispitivanje respiratorne funkcije

u mirovanju i u uvjetima fizičkog opterećenja u radnika izloženih fibrogenim prašinama. Nastavit će se također istraživanje učestalosti astme i kroničnog bronhitisa u Hrvatskoj. S obzirom na radnu sposobnost reevaluirat će se ocjene radne sposobnosti u invalida pomoću indeksa dizabiliteta.

#### 5.4. Tegobe i bolesti koštano-zglobnog sustava

Nastavit će se istraživanje pojave zamora i boli u vratnoj kralježnici i gornjim ekstremitetima te smanjenja snage stiska šaka u skupinama administrativnih radnica zaposlenih na računskim i/ili pišačim strojevima. Uz praćenje nepovoljnih ergonomskih faktora, abdukcijom rotacijskim testom ramena i elektrodinamometrijom nastoji se objektivizirati i stupnjevati zamor te provjeriti izdržljivost bimanualnog rada.

Nastavit će se ispitivanje utjecaja niskofrekventnih vibracija na zdravlje profesionalno eksponiranih radnika s težištem praćenja promjena perifernog krvožilja upotrebom metode digitalne fotopletizmografije i kožne termometrije. Evaluirat će se vrijednost navedenih dijagnostičkih metoda u procjeni reverzibilnosti oštećenja cirkulacije perifernog krvožilja i ocjene radne sposobnosti.

### 6. ONEČIŠĆENJE VANJSKE I UNUTARNJE ATMOSFERE I ZDRAVSTVENI UČINCI

#### 6.1. Proučavanje ponašanja atmosferskih onečišćenja – Ponašanje sumpor-dioksida u zraku

Nastavit će se proučavanje heterogene oksidacije sumpor-dioksida u sulfate u prirodnim uvjetima u centru grada s onečišćenom vanjskom atmosferom.

#### 6.2. Razvoj i komparativna ocjena metoda mjerenja – Pasivni dozimetri

Nastavit će se usporedna ispitivanja pasivnih sakupljača AREAL/EPA i IMROH. Cilj daljnjeg rada je optimalno rješavanje geometrije ulaza pasivnog dozimetra razvijenog u Institutu (IMROH). Zbog nestabilnosti formaldehida ispitivat će se efikasnost uzorkovanja tijekom 2, 4 i 7 dana.

#### 6.3. Ocjena izloženosti i djelovanje onečišćenja zraka na zdravlje

##### 6.3.1. Proučavanje izloženosti stanovnika onečišćenju zraka

Predviđa se obrada rezultata dobivenih tijekom zimskog razdoblja sakupljanja uzoraka, kao i usporedba zima/ljeto. Planira se određivanje koncentracija respirabilnih lebdećih čestica, policikličkih aromatskih ugljikovodika te dušikovih oksida u kuhinjama za vrijeme pripremanja jela, kao i za vrijeme vožnje u osobnim automobilima i sredstvima javnog prijevoza. Pokušat će se ocijeniti osobna izloženost ljudi dušikovom (IV) oksidu na području Zagreba. Da bi se dobio uvid u moguću povezanost zdravstvenih učinaka dišnog sustava i izloženosti nekim općim i specifičnim onečišćenjima zraka, izvršit će se obrada testova plućne funkcije školske djece u dva područja Hrvatske (Kutina – Popovača) različita po ambijentalnom aerozagađenju. Uz dob, spol, i udaljenost od izvora onečišćenja, u analizu će se nastojati uključiti što više ostalih interferirajućih faktora (akutne bolesti dišnog sustava, pušenje roditelja, način grijanja itd.).

##### 6.3.2. Proučavanje izloženosti radnika onečišćenju zraka

Nastavit će se s ispitivanjem zdravstvenih učinaka nekih kemijskih (formaldehid, CO) i ostalih faktora unutrašnje atmosfere u općoj i profesionalno izloženoj populaciji.

Nastavit će se analiza reaktivnosti bronha i odnosa prema reaktivnosti nosne sluznice u skupinama zdravih i respiratornim iritansima izloženih osoba, a uz primjenu komparativnih metoda ispitivanja:

bronhoprovokativnog testa i PEF-monitoringa. Proučavat će se fiziološki mehanizam nespecifične nazalne provokacije kao korisne metode u ispitivanju preosjetljivosti na onečišćenja zraka s posebnim osvrtom na specifičnosti reakcije profesionalno izloženih i bolesnih osoba. Nastavit će se istraživanje učinaka fibrogenih prašina *in vivo* na stanicama koje sudjeluju u obrani organizma s težištem ispitivanja patofiziološkog mehanizma nastanka azbestoze. Analizirat će se statistički dobiveni rezultati istraživanja azbestoze pleure kao bolesti *sui generis*.

#### 6.4. Proučavanje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj

Nastavit će se s organizacijom praćenja mjerenja onečišćenja zraka u gradovima u Republici Hrvatskoj i interpretacijom dobivenih rezultata.

### 7. STOHAŠTIČKO-DETERMINISTIČKI MODELI U BIOMEDICINI

Nastavit će se s istraživanjima primjene dekonvolucijskih integrala u farmakokinetici i postavljanju kompartmentalnih modela. Usto dio istraživanja odnosit će se na studije apsorpcije kalcija u ljudi. Nastavit će se rad na analizi matematičko-stohastičkih modela u epidemiološkim studijama u stanovništvu Hrvatske i rad na programima za intervalno rješavanje simetričnog problema svojstvenih vrijednosti, koje ćemo primijeniti u statističkoj analizi epidemioloških podataka. Definirat ćemo opći simulacijski model dinamike zaraznih bolesti i u suradnji s epidemiolozima definirati ulazne parametre modela i izraditi protokole sakupljanja epidemioloških podataka. Ispitat će se jedan od indeksa općeg dizabiliteta na modelnom uzorku pravilno i pogrešno ocijenjenih invalida s gubitkom radne sposobnosti s ciljem da se utvrdi način vještačenja, pravilnost ocjene invalidnosti te evaluira sam indeks dizabiliteta.

### 8. MIKOTOKSINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA

Istraživat će se utjecaj mikotoksina na zdravlje ljudi i životinja, posebice učinak nefrotoksičnih mikotoksina u etiologiji balkanske endemske nefropatije, i to analitičkim, patohistološkim i epidemiološkim postupcima i pokusima na eksperimentalnim životinjama. Istraživat će se i drugi mikotoksini poput tremorogenih i estrogenih mikotoksina, koji prisutni u radnoj okolini ili hrani, mogu izazvati niz respiratornih i neuroloških odnosno hormonalnih poremećaja u organizmu ljudi i životinja.

### 9. METALI U ČOVJEKOVOJ OKOLINI I NJIHOV UTJECAJ NA ZDRAVLJE

#### 9.1. Toksičnost i toksikokinetika metala – eksperimentalne studije

Nastavit će se eksperimentalna istraživanja efikasnosti djelovanja nosintetiziranih kelatogenih agensa, analoga ditiokarbamata, na pospješene eliminacije toksičnih metala iz organizma. Evaluirat će se ovisnost toksičnosti i toksikokinetike niza metala (kadmija, žive, mangana, olova i stroncija) o spolu.

#### 9.2. Interakcija iona metala s bioligandima

Nastavit će se s razvojem molekularno-mehaničkih modela za simulaciju distorzije koordinacijskog poliedra bakra. Ti će se modeli primijeniti za reprodukciju kristalnih struktura kompleksa bakra s bioligandima.

### 9.3. *Metabolizam i nadziranje metala – humane studije*

Nastavit će se planirana ispitivanja bolesnika ranije otrovanih olovom s obzirom na tjelesno opterećenje i odgođene učinke toga metala na funkciju živčanog sustava i bubrega. Nastavit će se također započeta istraživanja patodinamskih stanja u svezi s balansom i interakcijom metala i drugih toksičnih supstancija. Nastavit će se kliničko istraživanje selena kod ADD djece u odnosu na njihov nutritivni status. Evaluirat će se ukupna izloženost olovu i kadmiju stanovnika u gradu i u području kontaminiranom olovom. Analizirat će se toksični i esencijalni metali u uzorcima vode i biološkog materijala polarografskim i spektroskopskim metodama.

### 9.4. *Olovo i psihološke funkcije u djece*

Nastavit će se ispitivanje povezanosti između izloženosti olovu u urbanim sredinama i mentalnog razvoja djece u novoj skupini učenika (80–100) iz osnovne škole u Zagrebu u čijoj blizini je ulica vrlo prometna. U svakog učenika odredit će se intenzitet apsorpcije olova (olovo u krvi, dehidrataza delta-aminolevulininske kiseline, eritrocitni protoporfirin, hemoglobin) te intelektualna razina (verbalni i neverbalni testovi za procjenu općeg kvocijenta inteligencije) vizualna motorna integracija (Bender Gestalt test) i pažnja (serija testova za određivanje vremena reakcije uz primjenu kompleksnog reakciometra Drenovca – CRD 4).

### 9.5. *Učinci olova, kadmija i selena na reproduksijski sustav u muškaraca*

Razradit će se analitička metoda za određivanje olova i kadmija u ljudskoj sjemenjnoj tekućini. Istraživat će se utjecaj selena na sterilitet u muškaraca fertile dobi.

### 9.6. *Izrada modela o prolazu proteina i metala kroz tjelesne barijere*

Nastavit će se primjena matematičkih modela na definiranje transfera proteina i metala kroz hematoencefalnu i hematookularnu barijeru s posebnim osvrtom na detekciju lokalnog imunološkog odgovora pomoću modela, oligoklonih IgG, interleukina 4 i beta-2-mikroglobulina te odnose bakra, željeza, magnezija i kalcija pri obje barijere u fiziološkoj situaciji i upali. Razradit će se i veza matematičkih modela s intraokularnim odnosima tlakova i volumena te koeficijentom lakoće istjecanja očne vode.

### 9.7. *Određivanje tragova metala u biomatricama*

Nastavit će se analiza toksičnih i esencijalnih elemenata u uzorcima vode i biološkog materijala polarografskim i spektroskopskim metodama.

## 10. GENOTOKSIČNI UČINAK POLUTANATA ŽIVOTNOG I RADNOG OKOLIŠA

### 10.1. *Biološki učinci izloženosti vinilklorid monomeru*

Uvođenjem metode »pruganja« u paletu mutagenetskih testova, pokušat će se procijeniti uzročno-posljedična veza aberantnih lokusa kromosoma i specifičnih hematoloških promjena nakon profesionalne izloženosti vinilklorid monomeru.

#### 10.2. Genotoksički učinak antineoplastičnih lijekova

Nastavit će se studij klastogenog učinka antineoplastičnih lijekova u *in vivo* i *in vitro* uvjetima. Nastavit će se praćenje genotoksičnih učinaka radnog okoliša na radnu populaciju te pokušati procijeniti utjecaj sanitarnog radnog okoliša u medicinskog osoblja izloženog antineoplastičkim lijekovima.

#### 10.3 Mutageni učinak prirodne radioaktivnosti i tehnoloških onečišćivača

Učinak *in vivo* simultane izloženosti somatskih stanica radiotoksičnim i kemogenotoksičnim tvarima studirat će se na osobama zaposlenim na procesima koksiranja ugljena.

#### 10.4. Genotoksični učinak *in vitro* kontaminacije ljudskih stanica s $^{131}\text{J}$ i $^{24}\text{Na}$

Uvođenjem dodatnih mutagenetskih testova analizirat će se njihova osjetljivost pri detekciji promjena u genomu ljudskih somatskih stanica kontaminiranih  $^{131}\text{J}$  i  $^{24}\text{Na}$ .

#### 10.5. Biološki učinak frakcioniranih, malih doza ionizirajućeg zračenja

Odnos kromosomskih oštećenja, tjelesnog opterećenja radiofarmacima i eksterne izloženosti frakcioniranim malim dozama ionizirajućeg zračenja, pratit će se na zdravstvenim radnicima s odjela nuklearne medicine.

#### 10.6. Mutageni učinak neionizirajućeg zračenja

Na temelju preliminarnih rezultata *in vitro* studije, istraživanja će se proširiti na mutagenetsko testiranje definirane skupine ispitanika izložene impulsnom mikrovalnom zračenju, analiziranjem promjena u genomu ljudskih somatskih stanica.

U ispitanika izloženih impulsnom mikrovalnom zračenju istražiti će se morfološke i funkcionalne promjene na razini periferne cirkulacije.

### 11. PESTICIDI: MEHANIZAM DJELOVANJA I DISTRIBUCIJA U BIOSFERI

#### 11.1. Mehanizam interakcije kolinesteraza i njihovih genetičkih varijanti s reaktivatorima i inhibitorima

Nastavit će se istraživanja interakcije kolinesteraza i njihovih genetičkih varijanti s progresivnim i reverzibilnim inhibitorima te reaktivatorima fosfiliranih enzima.

#### 11.2. Specifičnost esteraza

Proučavat će se specifičnosti paraoksonaza i njima srodnih esteraza prema selektivnim supstratima i inhibitorima te povezanost aktivnosti ovih esteraza s nekim bolestima, ponajprije s promjenama u metabolizmu lipida i glukoze. Istraživat će se mehanizam djelovanja neurotoksičnih esteraza.

#### 11.3. Apsorpcija organofosfornih pesticida u ljudima

Nastavit će se evaluiranje biokemijskih pokazatelja apsorpcije organofosfornih pesticida u ljudima uspoređivanjem sniženja aktivnosti kolinesteraza u krvi i vrsta, razina i brzine eliminiranja karakterističnih metabolita u krvi i urinu akutno otrovanih osoba.

#### 11.4. *Rasprostranjenost organokloriranih spojeva u ljudima i okolišu*

Nastavit će se monitoring organokloriranih spojeva u humanom mlijeku i serumu te lišću crnogoričnog drveća u svrhu ocjene onečišćenja biosfere.

#### 11.5. *Organofosforni, organoklorirani i triazinski pesticidi i perzistentni polutanti u vodenom okolišu*

Zaokružiti će se istraživanja prisutnosti organokloriranih spojeva u kišnici i snijegu. Prisutnost istih spojeva pratit će se u različitim površinskim vodama sakupljenim na području grada Zagreba. Ispitivat će se prisutnost i razina triazinskih pesticida u površinskim i podzemnim vodama u poljoprivrednim područjima.

Nastavit će se s ispitivanjem sorpcijskog ponašanja triazinskih pesticida u prirodnim sedimentima i započeti s istraživanjem sorpcijskog ponašanja odabranih dialkilsfosfornih aniona koji nastaju razgradnjom organofosfornih pesticida u prirodnim uvjetima. Započet će se s istraživanjem biorazgradnje polikloriranih bifenila mješovitom kulturom izöiliranom iz rijeke Save.

### 12. IONIZACIJSKO I NEIONIZACIJSKO ZRAČENJE

#### 12.1. *Radioaktivnost okoline, kontrola zračenja, dozimetrija i biodozimetrija*

##### 12.1.1. Procjena rizika od tehnološki uvjetovane prirodne radioaktivnosti

Nastavit će se ekološka istraživanja radioaktivne kontaminacije zbog tehnološki povišene prirodne radioaktivnosti praćenjem putova širenja prirodnih radionuklida kroz tehnološki postupak tvornice umjetnih gnojiva i termoelektrane Plomin. Nastavit će se s procjenjivanjem rizika za zdravlje u okolišu energetskih i ostalih kompleksnih industrijskih sistema na području grada Zagreba (u okviru projekta s IAEA). Proširiti će se istraživanja utjecaja niskih doza zračenja na profesionalno izložene radnike, kao i stanovništvo, s posebnim osvrtom na tjelesno opterećenje potomcima radona kod stanovništva Zagreba i Istre te profesionalno izložene populacije.

##### 12.1.2. Impakt radionuklida na pedosferu

Nastavit će se studij utjecaja tipskog sastava tla u Hrvatskoj na transfer radionuklida.

##### 12.1.3. Uvođenje novih i poboljšanje usvojenih metoda mjerenja niskih aktivnosti

Nastavit će se suradnja sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom (WHO) i Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA) na međunarodnoj interkalibraciji instrumentalnih, radiokemijskih i radiometrijskih metoda. Posebna će se pažnja posvetiti kontinuiranom određivanju <sup>222</sup>Rn »track etch« metodom. Uvesti će se trenutačno mjerenje njegove koncentracije uređajem vlastite konstrukcije kojim se mjeri opterećenje organizma potomcima radona (working level, WL).

##### 12.1.4. Dozimetrija zračenja

Proširiti će se mreža ispitivanja nivoa prirodnog gamazračenja, radiofrekventnog i mikrovalnog zračenja, elektromagnetskog polja, kao i mjerenja karakteristika zračenja dijagnostičkih rendgenskih aparata. Dalje će se vršiti kontrola termoluminiscentnom dozimetrijom kod osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju.

Testirat će se rad komore za baždarenje mjerila električnog polja te za ekspoziciju uzoraka u biološkim pokusima vezanim za biološke učinke elektromagnetskog zračenja. Produbit će se suradnja s Laboratorijem za elektromagnetsku kompatibilnost u Austrian Research Center u Seibersdorfu.

#### 12.1.5. Procjena povišenja doze u stanovništvu kao posljedica nesreće u Černobilu

Nastavit će se istraživanja translokacije fisijskih radionuklida u hranidbenom lancu te procijeniti doza zračenja za prosječnu i kritičnu populaciju Hrvatske.

#### 12.2. Neionizacijska (mikrovalna i radiofrekventna) zračenja

##### 12.2.1. Biomedicinski učinci u profesionalnoj izloženosti neionizacijskom zračenju

Nastavit će se s istraživanjem biomedicinskih učinaka profesionalne izloženosti mikrovalnom i radiofrekventnom zračenju. Na zahtjev korisnika analizirat će se radna mjesta uz videoterminale te ocjena zdravstvenog stanja i radne sposobnosti operatera. Planira se evaluacija parametara zdravstvenog stanja iz formirane baze podataka o osobama profesionalno izloženim radiovalnom zračenju. Također će biti analizirani podaci o subjektivnim smetnjama operatera zaposlenih uz videoterminale.

### STRUČNA I OSTALA DJELATNOST

U Odjelu medicine rada u sklopu polikliničke i kliničke djelatnosti nastavit će se dijagnostičke obrade za potrebe vještačenja radne sposobnosti u radnika oboljelih od profesionalnih te kroničnih i degenerativnih bolesti i oštećenja. Provodit će se dijagnostička i terapijska skrb bolesnika akutno ili kronično intoksiciranih, lakšeg do umjerenog stupnja. I dalje će se provoditi preventivni i sistematski pregledi radnika koji rade na poslovima s posebnim uvjetima rada. Provodit će se i sudska vještačenja prema potrebi. Nastavit će se izobrazba specijalizanata i postdiplomana iz područja medicine rada, školske medicine, kliničke farmakologije i toksikologije.

U Centru za kontrolu otrovanja i dalje će se razvijati i unapređivati postojeća baza toksikoloških podataka uz mogućnost razvoja ekspertnog sustava za potrebe kliničke toksikologije. Također će se nastaviti uobičajena djelatnost klasifikacije toksičnih supstancija i praćenje broja otrovanja u suradnji sa srodnim ustanovama u Zagrebu i Hrvatskoj.

Nastavit će se kontinuirano praćenje onečišćenja zraka na području Zagreba, kao i mjerenja onečišćenja zraka, mjerenja mikroklima te mjerenja emisija.

Nastavit će se obavljanje toksikološko-kemijskih analiza biološkog materijala za potrebe raznih korisnika.

Pružat će se pomoć organizacijama u kontroli zaštite od zračenja (filmska dozimetrija i kontrola izvora zračenja) u okviru zakonskih ovlaštenja Instituta. Nastavit će se suradnja s NE Krško u svrhu ispitivanja utjecaja elektrane na okoliš, a kontrolirat će se i ventilacijski ispusti. Razradit će se software za procjenu doza kod interno kontaminiranih osoba na bazi radiotoksikoloških podataka.

Izdat će se četiri broja *Arhiva za higijenu rada i toksikologiju*.

Suradnici Instituta sudjelovat će i nadalje u dodiplomskoj i postdiplomskoj nastavi.