

IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ" U 1955. God.

Glavni građevinski radovi u 1955. god. koncentrirani su na dovršenje ciklotronske hale, krila III. i IV., te mašinskog dijela radionica. Pored toga prišlo se i adaptaciji dvaju napuštenih paviljona na zemljištu Instituta, u kojima će biti uređena životinjska štala. I pored brojnih teškoća objektivne prirode svi su se građevinski radovi normalno dalje razvijali, tako da se danas nalaze u završnoj fazi uključivši ovdje i obrtničke radove. Polovicom godine potpuno je završeno krilo II., te je u njegovim laboratorijima započeo normalan rad. Uporedo s predstojećim dovršenjem svih objekata Instituta ukazala se potreba povećanja kapaciteta postojeće kotlovnice, te je izgrađen parni dalekovod, koji povezuje kotlovnicu s novim objektima. Zemljište Instituta ograđeno je i najvećim dijelom parkirano, a izgrađeni su i potrebni prometni putevi i ceste.

Rješenjem Saveznog izvršnog vijeća od 30. IV. 1955. Institut "Rudjer Bošković" postao je ustanova sa samostalnim financiranjem. Rješenjem Savezne komisije za nuklearnu energiju broj 533/55 od 21. VII. 1955. imenovan je Upravni odbor Instituta, koji sačinjavaju pročelnici grupa naučno-stručnog sektora, naučni sekretar, direktor Instituta i predstavnik Tehničkog sektora. Upravni odbor izabrao je Dr. I. Supeka za predsjednika, potvrdio rad dosadašnjeg Vijeća Instituta i nastavio na redovnim mjesečnim sjednicama razmatrati i rješavati probleme izgradnje i djelovanja Instituta.

Suradnja s Institutima "Boris Kidrič" u Vinči i "Jožef Stefan" u Ljubljani sve je prisnija i obimnija, a izrazuje se u izmjeni iskustava, studentskim boravcima suradnika i u održavanju kolokvija i predavanja. Sa Sveučilištem u Zagrebu suradnja se i dalje uspješno nastavila naročito u okupljanju suradnika.

I ove je godine povećanje broja suradnika i osoblja bilo uvjetovano građevinskom situacijom i opremanjem odnosnih laboratorija, kao i mogućnostima izbora među odlično diplomiranim studentima. Inicijativa Instituta da pomogne naučno i stručno usavršavanje odličnih studenata, imala je vidni uspjeh, što dokazuje dvadesetak kandidata, koji zadovoljavaju postavljenim uvjetima i ulijevaju nadu, da će se razviti u solidne i uspješne naučne radnike.

Potrebno je takodjer istaknuti, da je u godinama 1954. i 1955. nekoliko suradnika Instituta postiglo stepen doktora nauka uspješno obranivši svoje teze na Sveučilištu u Zagrebu, odnosno na inozemnim univerzitetima. Navodimo ih poimence:

- ALAGA, G.: Prilog pseudoskalarnom vezanju u teoriji beta radioaktivnog raspada i nuklearnoj spektroskopiji jako deformiranih jezgri. Zagreb, 28. IX. 1955. Prirodoslovno-matematički fakultet.
- BOSANAC, T.: Sinhroni strojevi s permanentnim magnetima. Zagreb, 19. III. 1955. Tehnički fakultet.
- GLASER, V.: Vezana stanja u teoriji polja. Zagreb, februar 1954. Prirodoslovno-matematički fakultet.

- ILAKOVAC, K.: Resonant Scattering of Gamma Rays. Birmingham, oktobar 1954. The University. Physics Department.
- JAKŠIĆ, B.: Izborna pravila za raspade na sistem čestica sa cjelokupnim spinom prouzrokovana zakonom o sačuvanju momenta impulsa i parnosti. Zagreb, 20.IV.1955. Prirodoslovno-matematički fakultet.
- KONRAD, M.: The Cyclotron Beam Waveform. Birmingham, 28.VII.1955. The University. Physics Department.
- KRANJC, K.: Proučavanje ogiba rentgenskih zraka pod malim kutom na polidisperznim sistemima. Zagreb, 11.III.1954. Prirodoslovno-matematički fakultet.
- LEONTIĆ, B.: Investigation of Cosmic Ray Interactions Under-Ground and at Sea-Level. Manchester, 21.XII.1954. Victoria University.

Izvjestan broj suradnika prijavio je izradu doktorske disertacije na Sveučilištu u Zagrebu, a takodjer i mlađji suradnici Instituta, upućeni na specijalizaciju u inozemstvo, imaju kao zadatak da steknu kvalifikaciju doktora nauka.

Rezultati naučnog i stručnog rada objavljeni su kako u inozemnim, tako i u domaćim naučnim i stručnim časopisima. Izvjestan broj radova priređuje se za štampu. Rezultati rada takodjer su bili izloženi na predavanjima, seminarima i kolokvijima Instituta, a takodjer i na kolokvijima naučnih društava /u prvom redu u Društvu matematičara i fizičara NR Hrvatske i u Hrvatskom kemijskom društvu/. Suradnici Instituta sudjelovali su i na nekoliko međunarodnih kongresa, sastanaka, simposija itd., a posebice treba spomenuti da je pet suradnika Instituta sudjelovalo na Konferenciji za mirnodopsku primjenu atomske energije u Ženevi.

Teorijska grupa

God. 1955. rad Teorijske grupe odvijao se naročito na ova tri područja: teoriji polja, teoriji jezgri i matematičkim metodama.

U teoriji polja nastavljen je rad na vezanim stanjima u pseudoskalar-
noj mezonskoj teoriji i elektrodinamici, na konzistentnosti općih principa teorije polja i na izbornim pravilima za mezonske procese. Objavljena je radnja u novom tipu jednačbe za vezana stanja, i više suradnika razradjivalo je dalje taj problem. Rad na izbornim pravilima za mezone donio je rezultate i u slučaju, ako u procesima učestvuju i fermioni, a rezultati su u fazi sredjivanja. Suradnik, koji se nalazi na specijalizaciji u Kopenhagenu, bavio se problemom konzistencije teorije polja u sadašnjoj fazi, i rezultate pripremio za objavljivanje.

U teoriji jezgri nastavljen je rad na teoriji beta radioaktivnog raspada, na svojstvima difuzne površine jezgri, na nuklearnim modelima i na angularnim korelacijama. Objavljene su dvije radnje, u kojima se obradjuje problem reakcija i raspršenja neutrona na jezgri s difuznom površinom. Ispitivanja ft - vrijednosti jako deformiranih jezgri dovela su do novih izbornih pravila za neparne i parne jezgre i rezultati istraživanja predani su u štampu. Jedna grupa suradnika radila je na daljnjoj analizi beta spektara, a takodjer započela analizu beta i gama angularnih korelacija.

U području matematičkih metoda iscrpno su obrađene Legendrove i kugline funkcije polazeći s jednog novog i jednostavnog gledišta, a rezultati odštampani. Analogni postupak primijenjen na poopćene Laguerrove funkcije /konfluentne hipergeometrijske funkcije/ doveo je do rezultata koji su pripremljeni za štampu. Nadalje su nastavljena istraživanja na području višedimenzionalnih prostora i smještavanja. Rad na teoriji grupa bio je intenzivan i doveo do novih rezultata u pogledu proširenja pojma grupa na tzv. grupoide.

Treba istaknuti, da su dva člana Teorijske grupe doktorirala na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu uspješno obranivši svoje teze, a da se jedan član grupe nalazi neposredno pred doktoratom.

Rad grupe odvijao se na seminarima, predavanjima i kolokvijima. Grupu je posjetilo više inozemnih teorijskih fizičara, koji su održali predavanja i seminare i izmijenili gledišta i iskustva o mnogim problemima moderne teorijske fizike s pripadnicima grupe.

Suradnja s Institutom za nuklearne nauke "Boris Kidrič" u Vinči i s Institutom za fiziku "Jožef Stefan" u Ljubljani, očitovala se u nizu predavanja iz kvantne fizike, odnosno pojedinačnim predavanjima, koje su održali pripadnici ove grupe odnosno suradnici navedenih instituta.

Dva suradnika grupe nalaze se na naučnoj specijalizaciji u inozemstvu /Institut za teorijsku fiziku, Kopenhagen i Harvard University, USA/, dok jedan suradnik Instituta za fiziku "Jožef Stefan" radi u sastavu ove grupe.

Opća fizička grupa

Linearni akcelerator od 200 KeV. Izgrađjeni su ovi pomoćni uređjaji za Linearni akcelerator:

- 1/ Potencijometar 200 m , 200 KeV, za mjerenje visokog napona,
- 2/ 2 zaštitna otpornika 300 k , 150 W, za ispravljač 200 KeV,
- 3/ ispravljač od 40 kV za fokusiranje,
- 4/ ispravljač 6 kV za izvlačenje iona,
- 5/ ispravljač 2,5 kV 0,5 A za oscilator,
- 6/ ispravljač za napajanje zavojnice za magnetsko fokusiranje,
- 7/ oscilator 60 MHz, 500 W za izvor iona.

Nadalje su konstruirani i djelomično izgrađeni razni pomoćni uređjaji, zatim montiran ispravljač KV i akceleratorska cijev, i ispitano njihovo funkcioniranje. Konstruiran je novi metalni uređjaj za difuziju čistog deuterija kroz paladij u ionski izvor akceleratora, snabdjevan sa plinom iz posebno punjenog rezervoara.

Napravljene su nove elektrode za isparavanje u vakuumu, za sjenčanje. Sjenčani su preparati uglavnom sa paladijem za elektronski mikroskop, posrebrivana su zrcala za Fabry-Perotov interferometar i radilo se na dobivanju tankih metalnih listića za rad kod akceleratora. Sakupljeni su podaci o materijalima za punjenje štitova i bibliografski podaci za zaštitu od gama zračenja.

Laboratorij za nuklearne ploče. Na temelju vrlo opširne studije o optimalnim uvjetima razvijanja i otklanjanja uzroka korozije slike u fiksiru, razradjena je tehnika razvijanja nuklearnih emulzija debljine od 600 mikrona. Za to razvijanje sagrađen je automatski uređjaj za kolanje fiksira. Usvršena je tehnika lijepljenja sljuštenih emulzija od 600 mikrona na staklo,

Laboratorij za interferometriju bavio se definitivnim uređenjem aparatura izvora svjetlosti za dobivanje fine strukture spektralnih linija. U tu svrhu nabavljene su sisaljke i ispitan rad Schüllerove svjetiljke. Nabavljen je i Fabry-Perotov etalon s razmakom ploča od 200 mm. Izradjeni su nacrti za elektromagnet, koji će služiti za ispitivanje Zeemanovog efekta. Nadalje je izradjena aparatura za interferencijski refraktometar i određena njegova krivulja baždarenja. Savladana je tehnika procentualnog sadržaja Co_2 u uzduhu. Također su vršena istraživanja o uvjetima interferencije i ogiba kod osobitih izvora svjetlosti.

Laboratorij za spektrografiju. Izgradjen je 2KW-tni generator visoko naponske iskre za spektrokemijska ispitivanja metala i ruda. Izvršena su optička i električka ispitivanja spektralnih izvora pobudjenih ovim generatorom i utvrđen utjecaj pojedinih parametara na karakter spektara. Uvedena je tehnika mjerenja spektara fotomultiplikatorskom ćelijom. Izgradjen je uređaj za spektrokemijsku analizu plinova i pojednostavljena i ubrzana spektrokemijska analiza elektrolitских otopina teže uzbuđljivih elemenata konstrukcijom spektralnog izvora novog tipa. Nastavljena su ispitivanja električkog izbijanja između elektrolita i metalne anode i utvrđeno, da to izbijanje ima karakter tinjanja i pri atmosferskom tlaku intermitentno poprimajući lučni karakter porastom emisije polja na katodi.

Laboratorij za tehniku vakuuma. Dovršen je vakuumski sistem linearnog akceleratora osim stupice za tekući zrak. Sagrađjena je vakuumska stanica i konstruirani su Pirani detektori i Teslin VF uređaj za ispitivanja prođušnosti do 10^{-3} lusec. Izgradjeni su prototipovi za Penning vakuumetar i termokriž.

Laboratorij za mikrofotometriju služio je svim suradnicima Instituta, kojima su bile potrebne mikrofotometrijske krivulje i izvršen je veliki broj fotometriiranja rentgenograma i optičkih spektara.

Rezultati mnogih završenih radova publicirani su, odnosno predani u štampu, a također su saopćeni na kolokvijima Instituta ili Društva matematičara i fizičara NR Hrvatske.

Nuklearno-strukturna grupa

Rad grupe bio je u znatnoj mjeri otežan još nedostatnom opremom laboratorija. Tek isporukom izvjesnih elektronskih uređaja /brojila i diskriminatora, te fotomultiplikatorskih ćelija/ omogućena je izrada scintilacionih brojača, zasada na pogon s baterijama, jer je visokonaponski stabilizirani ispravljač upravo u izradi. Započeta su i mjerenja energija gama - zraka antimona i kobalta pomoću scintilacionih brojača, koja su u mjesecu rujnu prekinuta odlaskom dvojice članova grupe na odsluženje vojnog roka i ostale dvojice na studij u inostranstvo.

Za veliki beta-spektrometar načinjeni su nacrti i naručeno željezo. Nakon detaljnih informacija, dobivenih tokom studijskog puta po inostranstvu, konstruiran je također uređaj za mjerenje magnetskog polja, te izradjeni pomoćni elektronski instrumenti za mjerenje polja, vakuuma i regulacije napajanja instrumenta. Izrada namotaja za spektrometar započet će također još u toku ove godine.

Na specijalizaciji u inozemstvu nalaze se četiri suradnika ove grupe, gdje rade sa ciklotronskim snopom i rezonantnim raspršenjem, odnosno ispituju osobine i tehniku rada scintilacionih i Čerenkovljevih brojača.

Pročelnik grupe započeo je ove godine s nizom predavanja "Eksperimentalna nuklearna fizika" za suradnike Instituta.

Visoko-energetska grupa

U laboratoriju za nuklearne emulzije grupa je radila na gradnji i podešavanju uređaja za razvijanje ploča. Ploče s emulzijama su također nošene na Triglav i na vojni aerodrom u Beogradu u svrhu izlaganja istih na velikim visinama. Ove su ploče razvijene i pokazalo se, da je vrijeme izlaganja u avionima bilo prekratko. Grupa je također radila na pločama bez podloge, izloženim u balonima u Texasu. Tu je savladana tehnika rada s ovom vrstom emulzija, ali rezultati kao takvi ne zadovoljavaju zbog starosti emulzija. Skaneri su i dalje trenirani u raznim mjerenjima na pločama iz Manchestera. Ove ploče su pretražene. Nadjen je jedan teški mezon i određena njegova masa.

U laboratoriju za Wilsonove komore izrađeni su nacrti i date su u izradu dvije komore i to jedna velika konvencionalna i jedna na tekućinu. Također su izrađeni nacrti i dato je u izradu nekoliko pomoćnih uređaja za komore.

Elektronička grupa

Rad u Elektroničkoj grupi odvijao se uglavnom u dva smjera i to :

1. Razvoj i izrada elektroničkih uređaja za potrebe ostalih grupa,
2. Razvoj i izrada raznih vrsta GM brojača i korona stabilizatorki.

U laboratorijima Elektroničke grupe za razvoj uređaja razvijeni su i ispitani kao prototipovi slijedeći uređaji:

Brojilo za više kanalne uređaje

Brojilo za scintilacione brojače sa razlučivanjem boljim od 0,1 mikrosekunde

Ratemotar sa linearnom skalom u području od 1 do 100.000 impulsa/sekundu sa tačnošću od 1%

Ratemotar sa logaritamskom skalom, koja se prostire preko 4 dekade do 10.000 impulsa/sekundu i tačnošću većom od 5%

Prenosni mjerjač jakosti zračenja / mogućnost izrade iz domaćeg materijala/ sa 2 područja i to: do 50 mr/h i 0,5 r/h.

Diferencijalni diskriminator sa visinom kanala do 60 V i širinom kanala od 0,2 do 20 V.

Stabilizirani ispravljač za napone od 0 - 300 V i 100 mA.

Ratemetar za širu upotrebu /pretežno od domaćeg materijala/ sa tačnošću od 5% i područjem do 10.000 impulsa/sekundu.

Pojednostavljeni sklop za niže frekvencije s ELT cijevima.

Izvor visokog napona za GM brojače sa bloking oscilatorom.

Magnetski stabilizator za napon 220 V izmjeničnih i 120 W.

Visokofrekventni generator snage 180 W za napajanje kvare vibratora.

Osim gore navedenih radova radi se još i na razvoju ovih uređaja:

Širokopojasna pojačala /Distributed Amplifier/

Brza vremenska baza sa hodom bržim od 100 mili mikro sekundi.

Oscilograf za ispitivanje pulseva GM brojača.

Vršni voltmetri za mjerenje amplitude pulseva

Vrlo brzi dekadni stupanj sa ELT cijevima za frekvencije od ..

1,000,000 impulsa/sekundu ili bolje.

Dekadni stupanj iz domaćeg materijala.

Višekanalni analizator.

Prenosni mjerač jakosti zračenja za male intenzitete.

Stabilizirani izvor istosmjernog visokog napona sa R.F. oscilatorom.

U Radionici Elektroničke grupe izrađeno je: 5 brojila DEB 80-154, 5 brojila DEB 10-154, 3 diferencijalna diskriminatora, 1 ispravljač 2.50 kW, 1 cijevni voltmetar, 1 R.C. oscilator.

U izgradnji nalazi se: 23 komada brojila, 11 komada ratemetara, 5 komada diferencijalnih diskriminatora, 10 komada stabiliziranih ispravljača i 3 komada pojačala za GM brojače.

U laboratoriju za ispitivanje i izradu GM brojača vršeni su radovi na ispitivanju nekoliko tipova GM brojača i korona stabilizatorke. Nadalje je izrađen stanovit broj brojača i korona stabilizatorke za potrebe Instituta. Razvoj brojača bio je usmjeren:

1. na razvoj brojača s niskim radnim naponom i teškim ugljikovodicima kao gasilom,
2. na razvoj brojača s niskim radnim naponom i parama halogenih elemenata kao gasilom,
3. na razvoj brojača s niskim radnim naponom i kisikom kao gasilom,
4. na ispitivanje svojstava teških ugljikovodika kao sredstva za gašenje,
5. na razvoj protočnog brojača,
6. na razvoj korona stabilizatorke za prenosne uređaje,
7. na razvoj korona stabilizatorke za vrlo visoki napon /do 25 kV/.

Tokom godine izrađen je veći broj brojača i korona stabilizatorke / beta brojači s malim prozorom, beta brojači s velikim prozorom, beta brojači u staklenoj posudi, gama brojači s bakarnom katodom, gama brojači s aluminijskom katodom u kratkoj i dugoj izvedbi, gama plus beta brojači u aluminijskoj posudi, gama plus beta brojači u posudi iz vučenog stakla, brojači s halogenidima, korona stabilizatorke za 24 kV, korona stabilizatorke za 1500 V i 200 mikroampera, korona stabilizatorke za 500 V i 20 mikroampera./

Na području konstrukcije domaćeg elektronskog mikroskopa izvršila se izmjena na ispravljaču, zatim stabilizacija napona pomoću korona cijevi. Izrađena su dva para projektorskih polova, da bi se dobilo veće povećanje, a dotjeran je i vakuum sistem mikroskopa.

Ultrazvukom su obasjavani: ljudska plazma, antibiotici, razni ekstrakti itd., a zatim snimani na elektronskom mikroskopu. Konstruiran je uređaj za sjenčanje mikroskopskih objekata pomoću isparavanja raznih metala u vakuumu.

Suradnici Elektroničke grupe započeli su održavanjem seminara, na kojemu teorijski obrađuje probleme i zadatke, koje treba rješavati njihova grupa.

Spektralno-strukturna grupa

Rentgenski laboratorij. Prema predviđenom programu vršena su rentgenografska istraživanja stranih i domaćih grafita, prirodnih i onih dobivenih grafitizacijom. Studij grafita započet je ispitivanjem sirovina za grafit, u prvom redu metanske čadje. Postignuto je vrlo točno određivanje veličina čestica. Izrađena je matematička metoda za korekciju širine linije hk refleksa, koja je

eksperimentalno provjerena. Izvještaj o tom radu poslan je na konferenciju u Ženevi.

Na polju istraživanja strukture molekula proučavani su metalni spojevi i kompleksi, kod čega su primijenjene najnovije matematičke metode za točno određivanje položaja atoma.

Izradjena su pomagala za određivanje položaja molekula /Brag-Lipsonove karte/. Montaža rentgenskog uređaja dovedena je do završne faze i on će proraditi još tokom ove godine.

Anorganski laboratorij. Zbog nedovršenog krila III. posao anorganskog laboratorija odvijao se u prostorijama Laboratorija za opću i anorgansku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Uslijed skučenosti i pomanjkanja prostora rješavala se najnužnija problematika anorgansko-kemijske sinteze i analize u vezi s rentgensko-strukturnom analizom istraživanih spojeva.

Laboratorij za određivanje dipol-momenata izradio je aparaturu za određivanje dielektrične konstante i odredio dipol-momente nekim organskim supstancama. Dotjerane su metode za sušenje zraka i čišćenje supstancama.

Laboratorij za Raman-spektrografiju prešao je sa tekućine na ispitivanje raman spektara kristalnih graška i monokristala. Svladana je također tehnika čišćenja tekućina i graška, dok je u gradnji uređaj za rast monokristala. Priredjeni su uređaji i vršena snimanja kod povišenih temperatura.

Rezultati rada objavljeni su u nizu radnji, a također prikazani na stručnim sastancima.

Fizičko-kemijska grupa

Izvršeni radovi u toku 1955. god.:

Precipitacioni uvjeti u sistemu uranilnitrata, natriumkarbonata i barijumklorida uz razne soli;

Uvjeti precipitacije raznih iona / Ca, Mg i Fe/ s amonijum karbonatom;

Razdjeljenje uranil nitrata između vode i raznih organskih otapala;

Polarografsko određivanje urana uz druge ione / Ti, Mo/;

Orientaciono ispitivanje spektrofotometrijske metode za određivanje urana u acetonskom mediju s tiosulfatom;

Spektrofotometrijsko određivanje molibdena sa stano klorid-amonijum rodanid metodom uz prethodnu ekstrakciju etil eterom;

Razradjivanje analitičke metode određivanja urana u siromašnim prirodnim sirovinama;

Ispitivanje mogućnosti koncentracije urana u prirodnim materijalima pomoću barijum karbonata;

Analize prirodnih materijala uz određivanje urana u pojedinim fazama analitičkog postupka;

Izgrađjene su aparature za: visokonaponsku, niskonaponsku i kontinuiranu elektroforezu.

Ostali radovi se razabiru iz naslova radova, koji su publicirani ili u pripremi za publikaciju.

Uz radove znanstvenog karaktera izvršeno je mnogo pripremnih studija za uređenje fizičko-kemijskog laboratorija, koji je u gradnji. Također su izvršeni mnogi radovi u okviru foto-servisa.

Pročelnik grupe sudjelovao je na Konferenciji u Ženevi sa saopćenjem iz područja rada grupe.

Radio-izotopna grupa

Radio-izotopnu grupu je početak 1955.god. zatekao u jeku građevinskih radova. Ni jedna od sada postojećih 6 soba nije bila osposobljena za laboratorijski rad. Tokom veljače opremljena je jedna soba, a u periodu do 1.VIII.o.g. završeni su svi građevinski radovi u preostalim 5 prostorija. Tada se moglo započeti sa intenzivnim radom, tim više što su u tom periodu primljena dva asistenta. U isto vrijeme prišlo se sistematskom opremljivanju laboratorija aparaturama i staklom.

Kako je problematika ove grupe u ovoj godini sinteza radioaktivnog beta - metionina - metil - ^{14}C , to se najprije prišlo pripravi osnovnih sirovina, te preko devet međuprodukata načinilo najprije neaktivni beta-metionin, a kada je bila tehnika rada dobro izradjena, prešlo se na pokusne sinteze radioaktivnog beta-metionina, koji je u potpunosti i uspio. Pošto su za biološke pokuse potrebne veće količine gore navedenog spoja, to se nastavljaju radovi na njegovom dobivanju.

Radi postojećih bioloških ispitivanja uspostavljena je veza sa Odborom za biološko-medicinsku primjenu radioizotopa.

Pročelnik grupe sudjelovao je na Konferenciji u Ženevi sa saopćenjem iz područja rada grupe.

Biokemijska grupa

I. Biokemijska podgrupa. Suradnici grupe uspješno su izvršili pripravu: S-benzil-N-ftaloil cisteina ; S-benzil-N-ftaloil cistein aldehida; S-benzil-N-ftaloil cistein aldehyd-bis-etilen acetala; vinologa S-benzil-N-ftaloil cisteina, i rezultate rada predali u štampu. Nadalje priredjeni su acilpirogololi, koji su poslani u Biološku laboratoriju u Vinči, te se očekuju rezultati ispitivanja.

Kemijsko istraživanje nižih organizama s osobitim obzirom na njihovu rezistenciju prema zračenju, zajedno s izolacijom pojedinih frakcija, koje mogu biti interesantne za biološko ispitivanje zaštite od zračenja, donijelo je rezultate, koji su objavljeni u jednoj radnji i sadržani u tri druge radnje predane u štampu.

Rad na pripravi inaktivnih intermedijara za sintezu C^{14} -metil - metionina; S-benzil-N-ftaloil cisteinil klorida; diazoketona; S-benzil-N-ftaloil homocistein metil estera; S-benzil homocisteina, izvršen je u cijelosti. Rezultati su sadržani u jednom od saopćenja predanih za Konferenciju u Ženevi.

II. Biokemijska podgrupa. U svrhu određivanja konfiguracije drugog C - atoma u sfingozinu ovaj je razradjen u nizu reakcija na opt. aktivni /+/ 2 - aminooktadekan. S druge strane taj isti amin sintetiziran je polazeći od amino - kiseline L - alanina. Budući da je na taj način dobiven konfiguratívno desni 2 - aminooktadekan, to je nedvojbeno utvrđeno, da sfingozin spada konfiguratívno u D-niz. Rezultati ovog istraživanja referirani su na kongresu u Zürichu i bit će uskoro publicirani.

Pri sintetskim pokušajima u redu aminskih komponenata cerebrosida i sfingomielina upotrebljavane su i prirodne amino kiseline, kojima je amino skupina bila zaštićena ftaloilnom skupinom. Budući da u ovom redu kasnije odojepljivanje ftaloilne skupine klasičnim metodama nije uspijevalo, izradjena je nova metoda kojom se dolazi do cilja. Rezultati tog istraživanja priredjeni su za štampu.

Nadalje je provedena sinteza in vitro nekih derivata racemičkog dihidro - sfingozina polazeći od amino kiseline DL-serina. Vršila se i sinteza racemičkog nekrozamina, /2-metil- 3, 4, - diamino-nonadekana ili 4, 5-diamino-eikosana /. Ta je baza izolirana iz lipoidskih hidrolizata nekih gram-negativnih bakterija, koje izazivaju nekroze nekih eksperimentalnih tumora. Jedan suradnik radio je na fosforiliranju viših alifatskih alkohola i amino alkohola, sa zadatkom da pronadje sintetske puteve za pripremu modela sfingomielina.

III. Biokemijska podgrupa. Laboratoriji ove podgrupe još su u gradnji, te se sav rad obavljao u laboratorijima Istraživačkog instituta tvornice farmaceutskih i kemijskih proizvoda "Pliva". Saradnici ove podgrupe bavili su se istraživanjima u području kemije aminokiselina i kemije furana u svrhu dobivanja novih spojeva s farmakološkim djelovanjem, koji bi našli medicinsku primjenu. U tu svrhu provedena je sinteza aletina i analoga, kao intermedijara za pripremu pantetina i njegovih derivata metodom, koja dosada još nije opisana. Iz estera 4-tetrahidro-2-furil/-maslačne kiseline priredjen je preko: a/ etilnog estera dibrom-oktan kiseline pirolidin maslačna kiselina, b/ estera α -brom-4/ tetrahidro-2-furil/-maslačne kiseline, ester tribrom oktan kiseline, koji je u dobrom iskorištenju s amonijakom dao pirolidin karbonsku kiselinu. Nadalje je priredjen niz još neopisanih dialkil-aminoetil estera, lako pristupačne furilpropionske i tetrahidrofurilpropionske kiseline. Svi novi spojevi su poslani na farmakološko ispitivanje.

Osim toga, ova je podgrupa stavila u funkcioniranje autoklav za hidriranje pod visokim pritiskom, na kojem se izvršilo preko 30 hidriranja za sve podgrupe Biokemijske grupe.

IV. Biokemijska podgrupa. Ova je podgrupa osnovana početkom 1955. god. pa su u toku godine izvršeni potrebni pripremni radovi, koji će omogućiti, da se pod kraj ove i na početku naredne godine pristupi sistematskom rješavanju svih u planu predvidjenih zadataka. Dosada su započeti radovi na slijedećim područjima: a/ sinteze halogeniranih N-aril-tioamida benzojeve i α -furankarbonske kiseline, b/ studij reakcije furfurala sa m-nitranilinom pod raznim uslovima i c/ priprava nekih N-acil-ureтана kao potencijalnih sredstava za suzbijanje stanovitih vrsta tumora. Do potpune izgradnje i uređenja krila IV. Instituta, radovi podgrupe vrše se u Zavodu za organsku kemiju Tehničkog fakulteta u Zagrebu.

Odbor za biološko-medicinsku primjenu radioizotopa

Odbor je osnovan u mjesecu aprilu 1955., te je težište svog rada odmah usmjerio na uređenje laboratorija za kliničku primjenu radioizotopa, kao i na uređenje životinjske štale u svrhu nesmetanog odvijanja rada na istraživanju metabolizma pomoću radioizotopa. Sama štala nažalost iz objektivnih razloga nije do danas dogotovljena u onom opsegu, kako je to bilo predviđeno, ali radovi su pri koncu, te postoji nada, da će kroz par mjeseci početi funkcionirati.

U pogledu istraživačkog rada suradnici ove grupe suradjuju sa Radioizotopnom grupom na istraživanju metabolizma β -amino γ -metiltio maslačne kiseline sa C^{14} u metilnoj skupini. Ova istraživanja imaju za cilj, da doznaju, koliki postotak ove metilne skupine se oksidira u CO_2 i koliki dio C^{14} će se naći u kreatinu odnosno u kreatininu, kolinu i metil nikotinamidu, bilo u ekskretima,

bilo u samom organizmu. Jedan suradnik radio je u Zavodu za fiziološku kemiju Medicinskog fakulteta u Baselu na problemu iskorišćenja C^{14} formijata u sintezi amino-kiselina kod *Phycomyces Blackesleanus*.

Laboratorij za elektronsku mikroskopiju u prošlih deset mjeseci izvršio je u okviru suradnje s grupama Instituta, a zatim s industrijskim, poljoprivrednim, medicinskim, veterinarskim i drugim ustanovama desetak zadataka. Tako su istraženi: domaća industrijska čadja, hidrargilit, solovi olovnog jodata, grafit "Pliva", dekstran - Vrbas, P-virus duhana, mozaik i žutica šećerne repe, kolagena vlakna, tumorske stanice Ehrlichovog adenokarcinoma, "Luðox", filtrat bolesnih pčelinjih ličinka i domaći azbest. Laboratorij sada unapređjuje tehniku prepariranja, napose izradjivanje ultratankih presjeka, tako da će ubuduće moći postepeno razvijati i samostalnu naučnu djelatnost.

Akceleratorska grupa

Rad grupe u 1955.god. najzgodnije je prikazati prema pojedinim elementima ciklotrona:

a/ Magnet. U proljeću ove godine preuzeta je jezgra magneta kod firme Ruhrstahl, Hattingen-Ruhr. Čim je stanje ciklotronske zgrade to dopustilo, bila je jezgra transportirana iz tvornice "Rade Končar", gdje je bila pohranjena, u Institut, te je montirana tokom mjeseca augusta na pripremljenom temelju. Na jezgri su bila provedena mjerenja, koja su pokazala, da su zahtjevane mehaničke tolerancije održane.

Izradba svitaka za namot magneta u tvornici "Rade Končar" došla je nakon svladavanja početnih poteškoća u završnu fazu. Konstrukcija rashladnih džepova namota bila je izmijenjena, uglavnom zbog nemogućnosti nabavke bakrenog lima u zemlji. Džepove prema novoj konstrukciji izrađuje također tvornica "Rade Končar" a mnogi se dijelovi namota obradjuju u radionicama Instituta. Očekuje se, da će namot biti završen, ispitan i montiran do kraja ove godine.

Motor-generator za uzbuđu magneta isporučila je s izvjesnim zakasnjenjem firma ELIN iz Beča. U toku su izradba stabilizatora magnetskog polja magneta i komandna ploča motor-generatora. Ukoliko to dopusti zasad loša situacija opskrbe električkom energijom, mogla bi početkom naredne godine započeti prva mjerenja magnetskog polja, za koja su provedene potrebne pripreme.

b/ Vakuumska komora i linije. Konstrukcija linija izmijenjena je početkom ove godine utoliko, što je napuštena ideja izrade vanjskog dijela linija iz nemagnetskog čelika s bakrenom košuljicom. Mjesto toga konstruirane su vanjske linije iz bakra, čime će se izbjeći duga vremena ispumpavanja, zabilježena kod nekih inozemnih ciklotrona. Budući da je komora već bila naručena kod firme Ruhrstahl, naručene su tamo i linije, kako bi se za cijeli vakuumski recipijent mogla istodobno zatražiti garancija za nepropusnost. Komora i linije treba da budu isporučene do kraja ove godine.

Završen je proračun i konstrukcija deova i njihovih nosača, a isto tako i kratkog spoja linija. Model deova i košuljice komore, izvedenih u radionicama Instituta, omogućio je eksperimentalno provjeravanje računskim putem dobivenih kapaciteta, a time i točno određivanje potrebne duljine linija.

c/ Oscilatorni sistem. Najveći dio materijala potrebnog za izgradnju glavnog oscilatora i boostera bio je isporučen u toku ove godine. Sklopljen je ugovor s poduzećem "Radioindustrija" u Zagrebu za izvedbu visokonaponskog ispravljača za glavni oscilator s rokom isporuke u februaru 1956. Do onda će biti završeni zakretni i ispravljački transformator u tvornici "Rade Končar".

d/ Vakuumski sistem. Mehaničke i difuzione uljne pumpe, cjevovod i mjerne instrumente isporučila je firma Leybold Hochvakuum-Anlagen u Kölnu. Ispitivanja izvršena kod preuzimanja dala su, nakon nekih ispravaka na glavnoj difuzionoj pumpi, odlične rezultate. Vakuumski sistem će biti montiran još u toku ove godine.

e/ Rashladni sistem. Zbog poteškoća kod nabavke materijala, "Tvornica parnih kotlova" u Zagrebu dosad još nije uspjela isporučiti sve elemente rashladnog sistema. Montaža prispjelih dijelova, mjenjača topline i pumpi, bit će izvršena do kraja godine. Bazen za hladjenje tvrde vode rashladnog sistema nije mogao biti dovršen zbog stanja radova na ciklotronskoj zgradi.

f/ Klima-uređjaj. Izvedbu uređjaja preuzela je tvornica "Ventilator" u Zagrebu. Montaža cjevovoda je u toku, dok će cijeli sistem biti montiran, ispitan i stavljen u pogon do kraja ove godine. Pokaže li se potreba, ugradit će se naredne godine automatska regulacija.

g/ Komanda. Sistem lokalne komande izvodi se paralelno s montažom pojedinih dijelova ciklotrona. Naručen je najveći dio signalnih uređjaja, a isporučen je i interkomunikacioni sistem. U toku su pregovori za isporuku elemenata vlastitog rasklopnog postrojenja i transformatora za ciklotron, koji su prije bili predviđeni u posebnoj transformatorskoj stanici. Projekt te stanice bio je napušten, kad se rješavanju problema opskrbe električkom energijom prišlo sa šireg gledišta, jer je stanje na području grada Zagreba, gdje se nalazi Institut, toliko kritično, da se mora pristupiti gradnji velike transformatorske stanice i polaganju 30 kV-nog kabela iz južnog u sjeverni dio grada.

h/ Zgrada. Najveće poteškoće, s kojima se morala suočiti Akceleratorska grupa u toku ove godine, povezane su s ciklotronskom zgradom. Sama zgrada je uglavnom dovršena, a najvećim dijelom i pojedine instalacije. Unutrašnji radovi su u toku, ali se unatoč toga ne može očekivati potpuno dovršenje svih radova u toku ove godine. Isto tako još nije izvedena vanjska kanalizacija zgrade.

Propuštanje vlage zidova dovelo je do toga, da se moralo prići ponovnom izoliranju i radikalnijem drenažiranju zgrade. Radovi su u toku i vjerojatno će biti dovršeni do kraja godine.

Laboratorij za mikroanalizu osnovan je u proljeće ove godine i prva je zadaća bila urediti i opremiti prostorije. Uređenje soba završeno je u septembru i sada se u njima postavlja i smještava aparatura za mikroodređjivanje C, H i N.

Tehnička služba zdravstvene zaštite organizirana je za osobe izložene zračenju. Izvršen je pregled svih onih osoba, koje rade s izotopima i rentgenskim zrakama, a pregled suradnika, koji će raditi s linearnim akceleratorom, upravo je u toku. Načinjena je propisana kartoteka i izrađjena su pravila za poslovanje u odnosnim prostorijama. Uređjene su praonica rublja i kupaonica za odnosno osoblje.

Knjižnica Instituta

Ove godine dosada je nabavljeno oko 570 knjiga, 140 mikrofilmova, a primljeno oko 100 različitih separata. Knjižnica prima 114 stranih i 47 domaćih časopisa. Sve knjige i završeni svesci časopisa su uvezani. Nabavljanje publikacija vrši se na dosadašnji brz i efikasan način, a pri posudjivanju publikacija u i izvan čitaonice nisu se pojavili naročiti problemi. Pokrenute su redovite zamjene separata sa srodnim institutima, kao i sa zainteresiranim stručnjacima.

Tehnički sektor

Rad Tehničkog sektora odvijao se u uskoj povezanosti s programom laboratorija Instituta. Planovi pojedinih laboratorija razradjivani su najprije u konstrukcionom uredu u radioničke nacрте, a zatim su pojedini odjeli radionice izradjivali po tim nacртima ili pak po vlastitim nacртima i skicama laboratorija konstrukcije.

Do mjeseca oktobra o.g. radionice su primile na izradbu oko 400 raznih zadataka, kojima treba pribrojiti pedesetak radnih zadataka iz prošle godine. Izvršeno je cca 70% radnih zadataka. Od važnijih zadataka treba spomenuti izradbu raznih dijelova za ciklotron, zatim za rentgenski uređaj Spektralno-strukturne grupe, kao i izradu raznih šasija za Elektroničku grupu. Radni zadaci, koji su ove godine postavljeni pred radionice, bili su brojniji i opsežniji od prošlogodišnjih zadataka obzirom na stalno povećavanje opsega rada i potreba laboratorija. Strojni park radionica kompletiran je s tokarskim strojem "TES 3", te s hidrauličnom prešom od 60 tona. Istovremeno je povećan i broj radnih mjesta, te su pridošla 2 tokara, 1 električar, 1 varilac i 1 stolar. Ukupno je radilo 26 radnika, 3 crtača i 1 tehničar za pripremu rada.

Smrt fašizmu - Sloboda narodu!
U Zagrebu, 15. X. 1955.

Predsjednik Upravnog odbora
Instituta "Rudjer Bošković":

Ivan Supek
/Prof. Dr. Ivan Supek/



Direktor:

Velimir Novak
/ Velimir Novak /