

GLASNIK

DRUŠTVA DIPLOMIRANIH INŽENJERA I PRIJATELJA
KEMIJSKO TEHNOLOŠKOG STUDIJA U ZAGREBU

ALMAE MATRIS ALUMNI CHEMICAЕ INGENIARIAЕ
ZAGRABIENSIS (AMACIZ)



Broj 16

Zagreb, svibanj 1997.

Predstavljamo Vam RAZVOJ INDUSTRIJE MAZIVA U ZAGREBU

Prvih 35 godina

Dvadesetih godina ovog stoljeća industrijska proizvodnja je u našim krajevima bila tek u začecima. Ovo se posebno odnosilo na kemijsku i naftnu industriju. Među tvornicama kemijske industrije bila je Iskra koja je 1927. počela proizvoditi tehnička maziva, kolomasti i tovotne odnosno mazive masti. U Iskri je bilo zaposleno 35 do 40 radnika. Osim Iskre u Zagrebu je u to vrijeme maziva proizvodila i tvornica Astra. 1933. godine u Sv. Klari pokraj Zagreba izgrađena je rafinerija nafte Olex u kojoj se osim benzina, plinskog ulja i petroleja proizvodila i kolomast. U Olexu je tada radilo desetak radnika.

Poslije drugog svjetskog rata nastavljena je prerada nafte u rafineriji u Sv. Klari, no posljednjeg dana 1945. godine je rafinerija u požaru izgorjela. Poslije nešto više od godinu dana je rafinerija obnovljena te je 1947. započela radom pod nazivom Tvornica tehničkih masti i regeneracija mazivih ulja Sv. Klara. U to je vrijeme u rafineriji radio Velimir Deželić kao šef pogona. On je kasnije nastavio raditi u rafineriji nafte Rijeka, gdje je radio kao rukovodilac proizvodnje da bi kasnije u INI radio kao direktor prerade.

Tvornica Iskra započinje 1947. godine proizvodnjom industrijskih maziva i tekućina: briket masti, mast za kuglične i vruće ležaje, tekućine za kočnice, masti za

diferencijale, strojnog ulja, podnog ulja i ulja za obradbu metala. U Iskri je u to vrijeme bilo zaposleno 87 radnika, od kojih polovica polukvalificiranih.

Idućih godina Iskra proširuje asortiman i istodobno povećava proizvodnju, tako da je npr. 1949. godine u njenim pogonima proizvedeno 1647 tona industrijskih mazivih ulja i masti te gotovo 3 tisuće tona ostalih proizvoda.

U Iskri su tada poslovala dva pogona, koja su sve do šezdesetih godina poslovala zajednički, premda su im djelatnosti bile posve različite. Jedan je pogon proizvodio laštilarske proizvode, sviće, ljepila i čistila, dakle artikle široke potrošnje. Drugi je proizvodio razne mazive masti i maziva ulja za podmazivanje strojeva i vozila u industriji i prometu.

Proizvodni i tehnološki zamah su Iskra i Tvornica tehničkih masti i regeneracija mazivih ulja Sv. Klara doživjeli krajem pedesetih godina. Tada je proizvodni program u Iskri proširen mazivim mastima na osnovi litija, natrija i kalcija. Razvoj ovog proizvodnog programa proveo je Martin Veldin. Tvornica tehničkih masti i regeneracija mazivih ulja Sv. Klara promijenila je ime u Enol te prerađivala rabljena ulja iz kojih su se onda proizvodila motorna ulja za podmazivanje motora. U

U ovom broju GLASNIKA

PREDSTAVLJAMO VAM: Razvoj industrije maziva u Zagrebu

- Prvih 35 godina
- Integracija Enola i Iskre
- Ulazak u novoosnovani kombinat Nafte i Plina u Zagrebu kasnije INA industrija nafte
- Ostali programi

DRUŠTVENE VIJESTI

- Proslava 85. rođendana prof. Ivana Filipovića
- Godišnja skupšina društva AMACIZ
- Savjetovanje o tehnološkim dostignućima u proizvodnji i uporabi cementa
- XV. Hrvatski skup kemičara i kem. inženjera u Opatiji
- Planinari, Likovnici, Djelatnost zbora, Promocija i Priznanja

prvo vrijeme ova ulja su se koristila bez dodatka aditiva i nisu bila za dulju upotrebu od 1000 do 1500 km.

U Iskri i Enolu ovaj se polet pokazao najprije u gradnji novih pogona, u povećanju proizvodnje i selekciji asortimana - sve to pod sve jačim pritiskom tržišne situacije. Kad je Rafinerija Rijeka započela s proizvodnjom motornih ulja, Enol je počeo gubiti tržište i početkom 1953. godine bio gotovo pred zatvaranjem. U Enolu je započela proizvodnja motornih ulja parafinske osnove prema SAE gradacijama viskoznosti na temelju vlastitog baznog regenerata i solvent brightstocka iz uvoza. Ona su u početku proizvedena u sklopu postrojenja za regeneraciju rabljenih ulja. Kasnije je izgrađeno postrojenje za miješanje ulja u kojem su motornim uljima od 1955. godine dodavani posebni aditivi. Dio baznih ulja se od tada nabavlja iz riječke rafinerije. U tom razdoblju ključnu ulogu u procvatu Enola imao je Ivan Zamberlin, koji je dolaskom u Enol 1953. godine iz tadašnjeg Instituta za naftu u Zagrebu praktički koncipirao i pomoću receptura osmislio čitav proizvodni program iz kojega su godinama proistekli najunosniji proizvodi poput Hipenola, Hidraola, Cirkola i dr. Usپoredo s razvojem motornih ulja, rafinerija u Zagrebu stalno usavršava proizvodnju raznih mazivih ulja i šalje na tržište nove proizvode. Godine 1955. proizvode se hipoidna ulja "Hipenol" za podmazivanje zupčastih prijenosnika motornih vozila.

Godine 1957. i 1958. proširio se asortiman Amortizolom, Čistiolom, Vazenolom, a kasnije s cirkulacijskim, hidrauličnim i nekim drugim industrijskim uljima. Tada se i pokazalo da će zagrebačkoj rafineriji biti potrebna, osim postrojenja za proizvodnju parafinskih regeneriranih baznih ulja, i postrojenja za proizvodnju baznih ulja naftenske osnove, jer su se u to vrijeme jedino iz njih mogla dobiti neka industrijska ulja.

Stoga je 1958. godine izgrađeno vlastitim inovacijom novo postrojenje rafinacije naftenskih uljnih destilata, kapaciteta 4 tisuće tona godišnje. U njemu su se prerađivali uljni destilati naftne Križ dobiveni u rafineriji Bosanski Brod. Bio je to zapravo početak korištenja naftenske nafte, a na toj osnovi će se ubuduće bazirati jedan dio tehnologije Rafinerije. Postrojenje se sastojalo od obradbe destilata sumpornom kiselinom te mokrom i suhom neutralizacijom obrađenog kiselog ulja. To su postrojenje izgradile vlastite strojarske radionice zagrebačke rafinerije na temelju projekta stručnjaka koji je predvodio Ivan Zamberlin. U tom postrojenju dobivali su se rafinati koji su bili glavna komponenta u

formulacijama raznih industrijskih ulja, te i specijalnog ulja za hidrauliku stajnih trapova aviona. Ovo ulje se je prodavalо под називом No 377, a razvio ga je G. Ilić u suradnji s I. Zamberlinom, što je onda bio veliki poslovni uspjeh Rafinerije.

Godine 1962. jedan je dio atmosferske destilacije preuređen u vakuum destilaciju, čime se mnogo dobilo u poboljšanju kvalitete baznih regenerata. Ti povećani zahtjevi za proširenje palete proizvoda neminovno su iziskivali i proširenje radnog i skladišnog prostora, ali to nije bilo moguće ostvariti na postojećoj lokaciji u Sv. Klari. Osim toga, 1959. godine taj je teren proglašen vodozaštitnim područjem te se i zbog toga rafinerija morala odseliti.

Budući da je stalno povećavana proizvodnja, morala su se izdvajati sredstva i za nova postrojenja. Vlastitim sredstvima kupljena je tada suvremena oprema: novo postrojenje vakuum pipe-still za regeneraciju ulja i postrojenje za novu tvornicu mazivih masti. Međutim, time je istodobno svjesno odlučeno da će se u Enolu dijelom proizvoditi mazive masti koje se desetljećima proizvode u Iskri smještenoj u Heinzelovoj ulici.

I u "Iskri" se počinje racionalizirati poslovanje. Veliki korak u razvoju od 1956. god. postigli su inženjeri Zorka Sečak, Ludmila Bijelić, Arijana Cvitković i Špiro Reljić predvodeni Ivom Skarpom. Sve se više razdvajala proizvodnja dvaju osnovnih pogona. Došlo se do zaključka da je bolje, zbog specijalizacije proizvodnje, da se pogon koji je proizvodio articule široke potrošnje preseli 1960. godine u Zelinu i osamostali kao tvornica kemijskih proizvoda Iskra - Zelina.

U Zagrebu, u Heinzelovoj ulici 33 ostao je dotadašnji pogon tvornice Iskra, u kojem su se proizodile masti i ulja za podmazivanje strojeva. Proizvodnja se i nadalje usavršava, tako da započinje gradnja novog pogona za proizvodnju regeneriranih ulja. gradi se i pogon za proizvodnju mazivih masti na bazi litija, gdje se dobivaju litijeve višenamjenske mazive masti za podmazivanje ležaja.

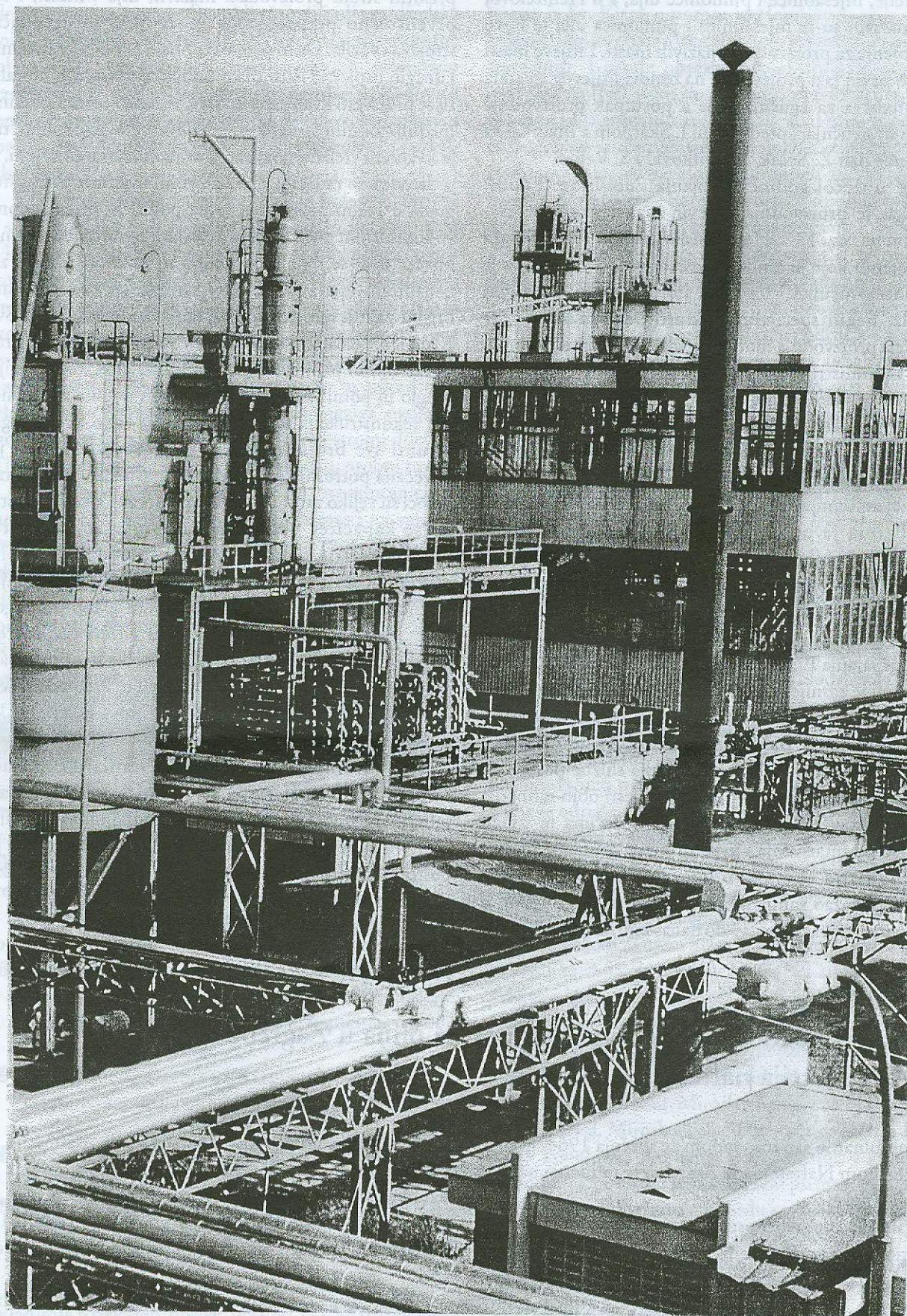
Zbog povećane potrošnje Iskrinih mazivih masti u tom je poduzeću osnovana služba za primjenu proizvoda, što je onda bila prava novina u odnosu između proizvođača i potrošača. To je pridonijelo tome da proizvodi Iskre iz Zagreba ravnopravno konkuriraju inozemnim koji su se dotad u velikoj mjeri koristili na jugoslavenskom tržištu. U prvo su vrijeme u službi radili komercijalisti i strojarski tehničari a tek je kasnije služba vođena od kemijskih inženjera.

Integracija Enola i Iskre

Stjecajem okolnosti, na dvije različite lokacije u gradu, u Heinzelovoj i Sv. Klari, razvijala su se dva poduzeća sa sličnim proizvodnim programom. Enol i Iskra su se zbog skučenosti te zaštite čovjekove okoline namjeravali seliti s postojećih lokacija. Stoga se u tim poduzećima započelo

raspravljati o prednostima njihove integracije, jer bi se ubuduće uskladili razvojni planovi. U Iskri je tada bilo zaposleno 184 radnika, a u Enolu 181 radnik. Ideja je ostvarena 25. svibnja 1962. godine, a novoosnovano poduzeće dobilo je ime Enol-Iskra, rafinerija mineralnih

PREDSTAVLJAMO VAM



maziva. Objedinjeni su dotadašnji pojedinačni razvojni planovi. Najprije je proizvodnja podijeljena po lokacijama: u Sv. Klari su smještena postrojenja destilacije, rafinacije, mješaonice i punionice ulja, a u Heinzelovoj ulici nalazili su se mješaonica i punionica ulja te novo postrojenje za proizvodnju mazivih masti. Litijeve masti su se u prvoj fazi proizvodile na osnovi litijevog stearata kao sredstva za zgušnjavanje a postupak proizvodnje razvili su stručnjaci predvođeni I. Skarpom a značajan su doprinos dali Z. Sečak, A Cvitković i Š. Reljić.

Već u trećoj godini postojanja Enol-Iskre (Enolis) započela je proizvodnja litijevih masti novom tehnologijom na bazi 12-OH stearinske kiseline, i to u novom postrojenju koje je ranije nabavio Enol, a montirano je u Heinzelovoj ulici. Proširen je assortiman ulja za obradbu metala, nekih specijalnih industrijskih maziva, te je otpočela proizvodnja motornog ulja za dvotaktne motore i ulja za industrijske zupčanike.

U to je vrijeme poslovni cilj Enolisa bio ulazak mazivima vlastite proizvodnje u strojeve i vozila koja su se koristila u bivšoj zajedničkoj državi. Tada su u primjeni uglavnom bila maziva inozemnih firmi među kojima su bila najznačajnija firmi Mobil, Shell, Esso, Valvoline i BP. Pažnja je u zajedničkom poduzeću usmjerena sustavnoj obradbi potrošača putem službe za primjenu, kako bi se u potpunosti unaprijedio taj rad, ozbiljnije započet još u Iskri. Dio specijalnih ulja prodavao se izravno industriji putem trgovачkih predstavnika. Nedugo poslije spajanja Enola i Iskre i ulaska u Kombinat nafte i plina koji je kasnije dobio ime INA 1964. god. provedena je reorganizacija službe za primjenu maziva u kojoj su tada radili Josip Bahlin, Ivo Crnić, Franjo Pavlić i Milivoj Stefanović. Za rukovoditelja službe postavljen je Ivo Legiša koji je prvi puta u povijesti obih rafinerija izradio sustav tehničke podrške potrošačima te izradu planova podmazivanja i uveo principe primjene maziva na vrhunskim europskim dostignućima. Ovaj je rad uskoro pokazao zamjetne rezultate te su maziva INA u to vrijeme pa praktično sve do danas zadržala dominantno

mjesto u strukturi potrošnje maziva u bivšoj državi i danas u samostalnoj Hrvatskoj.

Tih godina na jugoslavenskom tržištu su bili veoma prisutni strani proizvođači mazivih ulja i masti, i to prvenstveno preporukama inozemnih proizvođača strojeva i vozila. Da bi se maziva Shell, Mobila, Valvolina i drugih uspješno istisnula u domaćoj potrošnji, morala su se proizvesti kvalitetna maziva, svakako prema strogim međunarodnim specifikacijama kvalitete. Istodobno, tu je kvalitetu trebalo dokazati u svakodnevnoj primjeni.

Istodobno radeći u vrlo skućenim uvjetima u središtu grada u Heinzelovoj ulici te na području proglašenom vodozaštitnim područjem u Sv. Klari, sve brojnije dnevne obveze nisu se mogle normalno ispunjavati. Zavod za urbanizam grada Zagreba te sanitarni i vodopriredni organi zahtijevali su što brže napuštanje pogona u Sv. Klari, jer se nalazio u neposrednoj blizini gradskih bunara. O razvojnim planovima na tim lokacijama stoga se nije moglo ni pomisliti. Jedino što je tih godina ostvareno jest rekonstrukcija dijela postrojenja, kako bi se mogli ispuniti sve brojniji zahtjevi potrošača. Posebno je povećana potrošnja litijevih masti rafinerije Enol-Iskra, Kupci su veliko zanimanje pokazivali i za kalcijeve masti, ali se kapacitet postrojenja nije mogao povećati. Međutim, rekonstrukcijom autoklava dobivenog ratnom odštetom, koji je bio neupotrebljiv za proizvodnju kalcijevih mazivih masti, te izmenom u fazi homogenizacije, bilo je moguće udvostručiti kapacitet proizvodnje masti. Sve su to bila tehnička unapređenja i inovacije stručnjaka i radnika Rafinerije. Preuređena je i energana u Sv. Klari. Izgrađen je novi rezervoarski prostor.

Takvi i mnogobrojni drugi investicijski zahvati izvedeni su i na starim i na novoj lokaciji Žitnjak zahvajući velikoj angažiranosti radnika isključivo vlastitim sredstvima bez kredita. Da se radilo o kolektivu koje je postizao natprosječne rezultate, upozorava i podatak kako se u zagrebačkoj rafineriji među prvim poduzećima u gradu prešlo na 42-satni radni tjedan.

Ulaganje u novoosnovani kombinat nafte i plina u Zagrebu kasnije INA industrija nafte

Kombinat je započeo radom 1. siječnja 1964. godine integracijom Naftaplina iz Zagreba, te rafinerija nafte iz Siska i Rijeke.

Elaborat o opravdanosti integracije isticao je višestruku prednost zajedničkog rada: razvoj prerade nafte tako da se vodi računa o specijalizaciji rafinerijskih kapaciteta i njihovom maksimalnom korištenju, koncentraciji finansijskih sredstava radi racionalnijeg ulaganja u istraživanje i preradu nafte, tješnju koordinaciju poduzeća kako bi se smanjile poteškoće koje se javljaju u preradi,

trgovini i transportu nafte i derivata i dr. Rafinerija je pod nazivom "Enolis" ušla 1. travnja 1964. godine u Kombinat nafte i plina, koji ubrzo mijenja ime u INA, a primjereno tome i Enolis u **INA-RAFINERIJA ZAGREB**. Tako je ova rafinerija postala četvrta članica INA.

Usklađivanje assortimenta između rafinerija u Zagrebu i Rijeci obavljeno je na jednom od zajedničkih sastanaka u Zagrebu. Dogovoren je da se od početka 1965. godine mora podijeliti assortiman maziva. Rafinerija Zagreb će

proizvoditi ulja za konzerviranje motora, ulje za dvotaktne motore i asortiman industrijskih ulja i mazivih masti.

Rafinerija Rijeka će na postrojenjima na Mlaki dobivati sva motorna ulja, uključujući i ulja za dizelske lokomotive i brodske motore (ali ne dvotaktna motorna ulja), kompresorska i turbineska ulja, te solventno rafinirana bazna ulja parafinske osnove za redovitu opskrbu zagrebačke rafinerije. U Rijeci će se prestati s proizvodnjom tovotnih masti te hidrauličnih i cirkulacijskih ulja.

Zbog povećanja učinka i sve težih radnih uvjeta vozila i strojeva povećavali su se zahtjevi za radnim osobinama i kvalitetom finalnih maziva. Stoga je tada po prvi put u zemlji osnovan 1965. godine u Heinzelovojo ulici mehaničko-dinamički laboratorij ili tzv. ispitna stanica koju je koncipirao Ivo Legiša Ovdje su stvorene mogućnosti za testiranje ponašanja maziva u simuliranim radnim uvjetima praktične primjene u pojedinim elementima strojeva. Za ispitivanja maziva ovdje su korišteni ležaji, zupčanici, crpke i drugi strojni dijelovi. U tu svrhu postavljeni su pokusni uređaji, probni stolovi i to FZG uređaj za ispitivanje maziva na zupčanicima, aparature SKF za ispitivanje mazivih masti na valjnim ležajima, aparat Timken za određivanje čvrstoće mazivog sloja, Vickers hidraulični uređaj i drugi. Rezultati ispitivanja imali su veliki značaj za formiranje dojma o postignutoj razini znanja i proizvodnih mogućnosti Rafinerije te su bitno utjecali na uspješno osvajanje kupaca i tržišta.

Preseljenje nije bila samo želja radnika Rafinerije da izgrade postrojenje na novoj lokaciji, nego je to postala ekonomski i tehnička nužnost. Na povećanom prostoru, i to izvan grada, znalo se da će se moći izgraditi suvremeniji tehnološki proces, povećati proizvodni kapaciteti, omogućiti bolju specijalizaciju radnika svih kvalifikacijskih struktura, povećati produktivnost rada, povećati rezervoarski prostor, itd.

Rafinerija je projektirana tako da će biti sastavljena od četiri samostalne tehnološke linije:

- ① prerada naftenske nafte koju čini postrojenje atmosferske i vakuum destilacije kapaciteta 40 000 tona nafte godišnje i mokre i suhe rafinacije kapaciteta 16 000 tona destilata godišnje;
- ② postrojenje za regeneraciju rabljenih ulja koje čini vakuum pipe-still i rafinacija, kapaciteta 10 000 tona godišnje;
- ③ tvornica mazivih masti, kapaciteta 10 000 tona godišnje, te
- ④ mješaonica mineralnih ulja i nemineralnih tekućina, kapaciteta 40 000 tona godišnje.

Nosilac preseljenja i novih investicijskih zahvata bio je Vladimir Krišković, nosilac poslova za INA-Inženjering bio je P. Skerlev, a u koncipiranju i razradi tehnološkog projekta su sudjelovali Ivan Zamberlin, Arrijana Cvitković i Špiro Reljić.

Izgradnja Rafinerije u razdoblju od 1967. do 1972. godine obavljena je u dvije etape. U prvoj su izgrađena ona postrojenja koja su omogućila da se najprije preseli pogon iz Sv. Klare, a potom iz Heinzelove ulice. INA-Inženjering je obavio reviziju tog projekta i nadzirao izgradnju. I ostale objekte projektirala je ta radna organizacija INE, osim što je projekt za tvornicu mazivih masti izradila austrijska tvrtka SGP, ali u suradnji s INA-Inženjeringom i stručnjacima zagrebačke rafinerije. U Rafineriji je ugrađena domaća oprema za sve objekte, osim za dio procesne opreme tvornice mazivih masti.

Na Žitnjaku je nastavljeno i s regeneracijom rabljenih ulja, ali s modernijom tehnologijom u odnosu na prethodnu iz Sv. Klare. Postrojenje kapaciteta prerade 10 000 tona rabljenih ulja godišnje, bilo je kupljeno još 1958. godine, ali zbog vodozaštitnog područja na lokaciji u Sv. Klari nije montirano. Stoga je to učinjeno 1970. godine na novoj lokaciji Žitnjak. Postrojenje za preradu rabljenih ulja zatvoreno je 1978. godine zbog nerentabilnosti. Nije se moglo skupiti dovoljne količine rabljenih ulja za rad postrojenja, zbog malih mogućnosti organizacije skupljanja i dostave rabljenih ulja ali i neadekvatnog odnosa bivše države prema ekologiji odnosno zbrinjavanju starih ulja.

Osim preradbenih postrojenja, na Žitnjaku su izgrađeni i prateći objekti, zatim rezervoarski prostor, laboratorij, ispitna stanica i dr.

Valjalo je, pridobiti nove potrošače, što je iziskivalo višestruke napore. Osim što su proizvodi morali imati vrhunsku kvalitetu i radne osobine prema međunarodnim specifikacijama, nužno je bilo promijeniti i nastup na tržištu. U borbi s domaćim i inozemnim proizvođačima maziva valjalo je zadržati svakog kupca. Time je određen nastup stručnjaka Rafinerije na tržištu s ciljem uspostave uskih i neposrednih veza s potrošačima i kupcima. Među ostalim oni su držali predavanja korisnicima maziva INE. Pojačan je kontakt s potrošačima, kojima je izrađivan cjelokupni sustav podmazivanja. Udovoljavalo se svakom zahtjevu suvremenih motora i industrije.

Ovaj su zadatak preuzali stručnjaci službe primjene maziva u kojoj su radili Alfred Keršanc, Mirko Perković, Marko Sarić uz vodstvo I. Legiše. Time su stvorene uštede jer je smanjen uvoz gotovih proizvoda. Kasnije su na poslovima primjene maziva i kontaktima s potrošačima radili Rikard Klobučar, Miroslav Krnić, Davor Podgorčić, Drago Perica, Miroslav Felja, Boris Perić, Martin Rajić i Josip Topolovec. Rafinerija je organizirala i kontakte s kupcima i potrošačima maziva putem područnih predstavnika službe primjene među kojima su i predstavnici u Sloveniji, Bosni i Hercegovini i Makedoniji.

U idućem razdoblju, zahvaljujući stručnjacima istraživačkog laboratoriјa, ispitne stanice i proizvodnje, na tržištu su se pojavili novi proizvodi kao zamjena za uvozna maziva. Na ovim su poslovima radili Zorka Sečak, Aleksandra Đurić Lemić, Stanko Bielen, Šime Martinis pod vodstvom Ivana Zamberlina do 1976. god, a od

1977. god poslove razvoja i istraživanja vodi Ivo Legiša. Krajem osamdesetih godina i kasnije u rafineriju su primljeni na rad mladi inženjeri pripravnici koji su stjecanjem radnog iskustva do danas preuzeли važne i nezamjenljive poslove laboratorijske kontrole, istraživanja i razvoja proizvoda, primjene i proizvodnje i tako zamijenili starije kolege koji su se povukli u zasluzenu mirovinu. Među njima treba istaći Meri Picek, Roberta Mandakovića, Davora Podgorčića, Slavicu Matić, Ljiljanu Pedišić, Mariju Grgić, Božicu Tomrlin i Antu Reitobera.

INA-Rafinerija Zagreb je pionir na području novih mazivnih ulja i masti u našoj zemlji kroz čitavo razdoblje od 1954. godine. Nije bilo potrebno kupovati licence stranih proizvođača, nego su ti proizvodi nastajali u laboratorijima rafinerije.

Sve je to nužno jer se tehnologija mazivnih ulja i masti u svijetu brzo razvija, te se samo intenzivno istraživačkim radom i suvremenim tehnologijom mogu slijediti sve rigorozniji zahtjevi proizvođača motora, strojeva i vozila.

OSTALI PROGRAMI

U okviru proširenja proizvodnog programa u Rafineriji Zagreb pokrenuti su radovi na istraživanju mogućnosti proizvodnje aditiva za maziva. U proizvodnji maziva koriste se osim aditiva za poboljšanje radnih osobina te pojedinih svojstava i aditivi za poboljšanje niskotemperaturnih reoloških svojstava te smanjenja viskoznosti vezane uz promjene temperature. Ova grupa aditiva koristi se u većim količinama u proizvodnji višegradičkih motornih i zupčaničkih ulja za vozila ali i za poboljšanje indeksa viskoznosti, sniženje točke tečenja kod brojnih tipova industrijskih maziva. Nakon završetka istraživačkog rada koji je pokazao dobre mogućnosti uspostavljanja proizvodnje polimernih aditiva za poboljšanje viskozimetrijskih svojstava mazivnih ulja na osnovi polimetakrilata izgrađeno je postrojenje koje je pušteno u rad 1987. godine. Tehnologija proizvodnje kao i potrebni postpci i formulacije razrađene su temeljem istraživačkog rada obavljenog u razvoju i istraživanju INE a vodili su ga R. Vuković i Dr. V. Kurešević. Ovaj je rad pratio Josip Kalanji koji je u rafineriji vodio poslove razvoja i istraživanja od 1985 do 1991. god. Poslove projektiranja postrojenja kao i pripreme za izgradnju vodila je ekipa iz Rafinerije Boris Šutić, Antun Meleš, Vlasta Čizmić i Zlatko Benčić uz projektnu organizaciju Mašinoprojekt.

Ovo postrojenje uspješno radi već deset godina s tim da je tijekom godina došlo proizvodnim i primjenskim iskustvom te istraživačkim radom do bogatijeg znanja o osobinama i mogućnostima ove proizvodnje. Ovo je omogućilo modifikaciju proizvoda i krojenje prema potrebama kupca i tržišta. U suradnju na istraživanju

Godine 1980. na tržištu je plasirano višegradičsko ulje za podmazivanje mjenjača i diferencijala motornih vozila INA-HIPENOL, zatim litijeve kompleksne masti INA-LIPLEKS i dr. Posljednjih godina, među ostalim, povećan je assortiman visokoučinskih čistih ulja za obradbu metala te polusintetičkih emulzijskih ulja, ulja za tekstilne strojeve i visokoučinskih hidrauličnih ulja za moderne hidraulične sisteme alatnih strojeva.

Aktivno učeće u vođenju i unapređenju procesa sve do današnjih dana imaju stručnjaci Proizvodnje M. Šarić, R. Hampel, I. Kozlović, A. Reitober, M. Podkrajšek i I. Ložić.

Početkom osamdesetih godina Rafinerija je pristupila rekonstrukciji postojećeg diskontinuiranog postrojenja za rekondicioniranje bačava. V. Krišković i A. Meleš su koncipirali na temelju europskih tehnologija novo kontinuirano postrojenje za rekondicioniranje bačava kapaciteta 100 000 bačava godišnje i uz pomoć projektne organizacije Mašinoprojekt, koje je pušteno u rad 1984. godine.

mogućnosti optimizacije ove proizvodnje uključeni su odgovarajućim međusobnim ugovorom Zavod za tehnologiju nafta i petrokemiju Tehnološkog fakulteta u Zagrebu, Razvoj i istraživanje INE i Razvoj i istraživanje u Rafineriji Zagreb. U okviru ovog projekta rade Zvonimir Janović i Mladen Proštenik sa suradnicima, a u Rafineriji su uključeni u posao istraživanja i unapređenja proizvoda Ivo Legiša, Zlata Matić, Meri Picek, Ružica Marinčić i Dinka Pečarević-Rajak, a u proizvodnji Marijan Šarić i Branko Petrić. PMA aditiv za poboljšanje viskozimetrijskih osobina maziva proizvodi se pod nazivom INA-Viskokril te se uspješno osim vlastite potrošnje u rafinerijama INE u Rijeci i Zagrebu, izvozi uz oštru konkurenčiju multinacionalnih firmi, proizvođača sličnih proizvoda, u Rusiju i Bjelorusiju.

U Rafineriji se razvija u okviru nastojanja za diverzifikaciju proizvodnje program pomoćnih sredstava za industriju koje vodi Marijan Andrašec. Ovaj program ovog časa uključuje više od 10 proizvoda koji općenito predstavljaju sredstva za tehnička čišćenja u industriji i prometu kao i sredstva za pripremu površina. I ovaj program nailazi na povoljan odziv kupaca i tržišta i ima mogućnosti za izvoz u susjedne europske zemlje. Program se oslanja na suradnju s inozemnim partnerom koji osigurava dio osnovnih znanja te sirovine i komponente. U rafineriji se razvija servisna funkcija koja treba pružiti uslugu kupcima i potrošačima u primjeni proizvoda.

Za vrijeme domovinskog rata vrijedan doprinos osigurali su stručnjaci Rafinerije pri osposobljavanju oštećene vojne opreme i oružja. Tako je topničko naoružanje koje je došlo u posjed HV u prvim danima

rata tijekom 1991. godine najčešće bilo onesposobljeno oštećivanjem hidrauličnih amortizera. Angažmanom stručnjaka Rafinerije oružje je ponovno stavljen u funkciju primjenom odgovarajuće hidraulične tekućine i ugradnjom brtivila. Na ovom su poslu radili Meri Picek, Kamil Nahal, Zlata Matić, Robert Mandaković i Marijan Šarić. Osim toga Rafinerija proizvodi specijalno motorno gorivo za motore ratnih brodova HM.

Vrlo su vrijedna i zapažena priznanja koja su na međunarodnim sajmovima inovacija dobili stručnjaci Rafinerije Zagreb za vrhunска maziva EURECA 91, 92, 93 i 94 u Bruxellesu te 94. i 95. na izložbi IMPEX u Pittsburghu.

Tako je srebrnom medaljom nagrađena u Bruxellesu na izložbi EURECA 91 maziva mast INA-LIMA EPG 180, a na slijedećoj izložbi EURECA 92 zlatnom je medaljom nagrađena INA-BIOAL tekućina za obradbu metala, a posebno aluminija i njegovih slitina. Na izložbi EURECA 93 nagrađeni su srebrnim medaljama INA-BIOSINT EKO 1 EP tekućina za obradbu metala autora R. Mandaković, Lj. Pedišić i S. Cebin i maziva mast INA-VITEM EP 2 autora K. Nahal, T. Jančec, V. Potelj i B. Kramer, a slijedeće 1994. godine je nagrađen INA-DEEMULZIN zlatnim nagradama EURECA u Bruxellesu i IMPEXU u Pittsburghu autorice Lj. Pedišić.

Zlatnu nagradu na IMPEXU 95 u Pittsburghu dobio je INA-REZANOL NEP 20 BKK autora Lj. Pedišić, R. Mandaković i M. Županek, a srebrnu nagradu dobila je biorazgradljiva maziva mast INA-BIOMA EP 2 autora K. Nahal, V. Potelj, D. Mioč i T. Jančec. Na mađarskoj izložbi inovacija Genius "96 dobivena je nagrada za INA-DEEMULZIN autorice Lj. Pedišić.

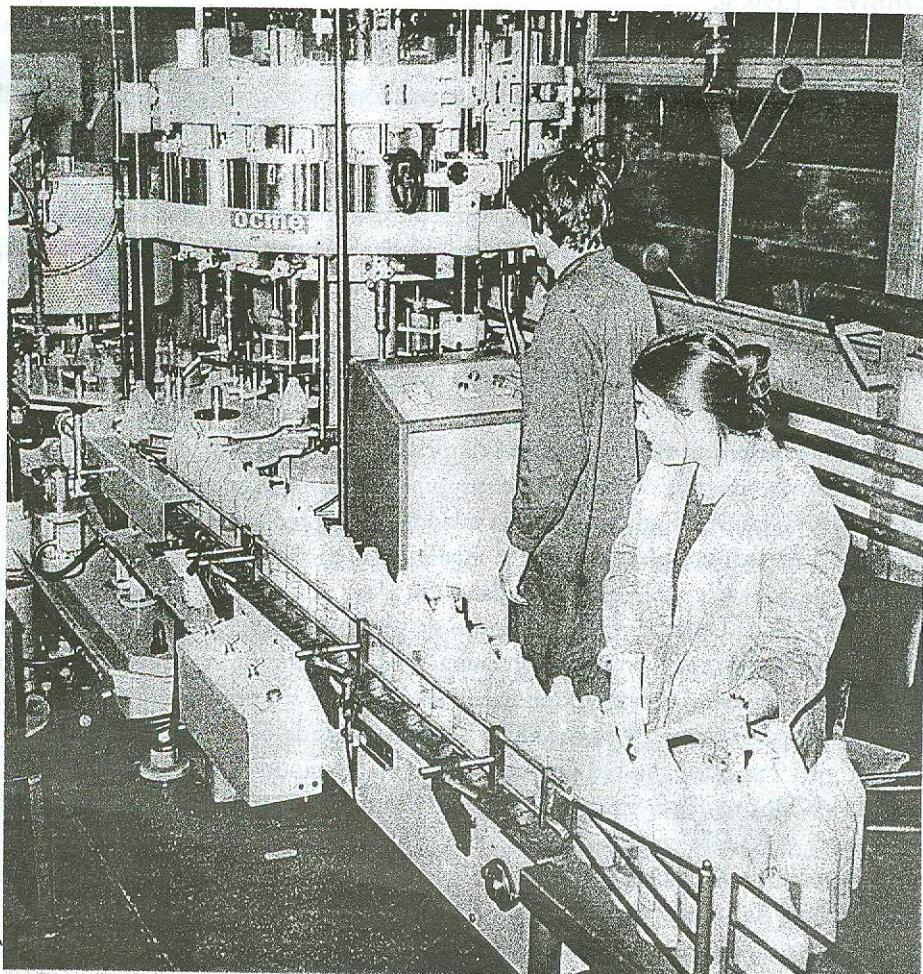
SPC Maziva Zgb dobila je u lipnju 1996. godine certifikat o sukladnosti sustava kvalitete prema zahtjevima ISO 9001. Dobivanje tog ključnog priznanja je zasluga svih zaposlenih i cijelog poslovodstva. Izgradnju sustava su vodili stručnjaci rafinerije Antun Meleš i Vlasta Čizmić.

Rafinerija je godinama stručno surađivala s fakultetima, a naročito je potrebno istaknuti suradnju s Ivom Mačekom koji je na Odjelu za naftu u Sisku vrlo uspješno promovirao kolegij Primjena pogonskih sredstava i na taj način uspostavio temelje tribološke znanosti na Tehnološkom fakultetu.

Ivo Legiša

i suradnici

A. Meleš i V. Krišković



PROSLAVA 85. ROĐENDANA PROFESORA IVANA FILIPOVIĆA

Društvo diplomiranih inženjera i prijatelja KTS-a te Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije organizirali su 14.03.1997. svečani skup prijatelja i đaka profesora Ivana Filipovića, a prigodom njegovog 85. rođendana. Velika dvorana na Marulićevom trgu 20 bila je puna profesorovih štovatelja, tako da se sjedilo po stepenicama i stajalo u pozadini dvorane.

Dekan FKIT-a Marin Hraste i predsjednik AMACIZ-a Branko Kunst pozdravili su kao domaćini slavljenika i prisutne, a slijedila su čestitanja dekana Tekstilno-tehnološkog fakulteta iz Zagreba, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta iz Zagreba i Metalurškog fakulteta iz Siska, te predstavnika Farmaceutsko biokemijskog fakulteta iz Zagreba, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta iz Zagreba i splitskog Tehnološkog fakulteta.

Glavni urednik Školske knjige čestitao je profesoru na desetom izdanju Opće i anorganske kemije. Kolega Mihail Tkalcec ispričao je niz zanimljivosti iz života i rada slavljenika, dok je jedan od profesorovih prvi suradnika Ivan Piljac govorio o znanstvenoj i sveučilišnoj karijeri profesora Ivana Filipovića.

Na kraju se profesor Filipović svima zahvalio s nekoliko toplih riječi, a tada smo još dugo na prigodnom domjenku u Vijećnici fakulteta pričali s našim dragim članom i slavljenikom.

Štefica Čerjan-Stefanović

GODIŠNJA SKUPŠTINA DRUŠTVA

7. redovita godišnja skupština Društva diplomiranih inženjera i prijatelja KT studija Sveučilišta u Zagrebu (AMACIZ) održana je 14. ožujka 1996. u 18.30 sati u velikoj predavaonici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Marulićev trg 20 sa slijedećim dnevnim redom:

1. Otvaranje Skupštine
2. Izvješće o radu Društva u 1996. g.
3. Izvješće o finansijskom poslovanju Društva u 1996.g.
4. Rasprava o izvješćima
5. Peta obljetnica Sportskih susreta
6. Ostalo

Skupštinu je otvorio predsjednik Društva Branko Kunst, koji je pozdravio nazočne i posebno počasnog člana Društva prof.I.Filipovića. Nakon usvajanja dnevnog reda, izabrani su zapisničar i ovjerovitelji zapisnika, nakon čega je skupština započela radom.

ad.2.

U izvješću o radu Društva u 1996.g. predsjednik B.Kunst osvrnuo se na djelovanje Društva, Upravnog odbora i rad svih sekcija.

Društvo na dan održavanja skupštine ukupno ima 904 članica i članova, od kojih je oko 150 vrlo aktivnih u nekoj od sekcija, dalnjih 300 redovito plaćaju članarinu i prisustvuju ponekom stručnom predavanju, dok ostali svoje članstvo iscrpljuju primanjem Glasnika. Radi učlanjivanja mlađih kolega predlaže se da osim nastavnika na Fakultetu na tome porade i svi članovi na radnim mjestima gdje se mladi inženjeri zapošljavaju.

Naplata članarine ostala je na razini prošlogodišnje, članarinu plaća nešto manje od polovine članica i članova. S time se ne smijemo pomiriti, pa je Upravni odbor prihvatio da pri skupljanju članarine budemo agresivniji, tj. da članarinu gdje god je moguće skupljamo pomoću povjerenika. Godišnja članarina i dalje iznosi 40 Kn, a uz poziv za Skupštinu svima su priložene i čekovne uplatnice s molbom da članarinu što prije podmire.

Značajni događaj u 1996. g.jest odluka Uprave FKIT i osobno dekana o dodjeli sobe Društvu u fakultetskoj zgradi na Marulićevom trgu 19 za normalni rad uprave Društva i smještaj dokumentacije.

U Savezu društava AMAC još uvijek nema povezanih aktivnosti ni zajedničkih akcija svih društava. Pojedina društva, inozemna i domaća pokazuju znakove života, ali to je daleko ispod razine koju bi društva Aliae matris morala igrati u životu Sveučilišta. Očigledno mora se pričekati da buduća Uprava Sveučilišta drugačije postavi prioritete, pa i mjesto društava Aliae matris alumni Croaticae.

- Tijekom 1996. godine izašla su tri broja Glasnika, posebni broj posvećen 5. obljetnici našeg Zbora CHEMICAE INGENIARIAE ALUMNI, kojemu je gost-urednik bio kolega Kruno Kovačević, pročelnik Zbora i u kojem je

pregledno opisano i dokumentirano nastajanje i napredak Zbora. Broj 14 govorio je o INA Rafineriji nafte Sisak, a gost-urednik bio je Branko Pastuović, dok je broj 15 posvećen kemičarima-tehnologima u PLIVI d.d., povodom 75. obljetnice postojanja i 60. obljetnice istraživanja i analitike u Plivi. Gost urednik ponovno je bio Kruno Kovačević, pa se njemu ali i ostalim gostima-urednicima i suradnicima najtoplje zahvaljujemo. Također priznanja zaslužuju svi koji su na bilo koji način pomogli izlaženju glasnika, od S. Mutaka za pomoć pri uređivanju glasila, preko Adi Čajevića iz PLIVE grafičkog urednika, Bertie Cici Preisslera, direktora Chromosa, Grafičke boje Samobor i J.Žganjera iz iste tvrtke, koji organiziraju i brinu se o tiskanju Glasnika, do T.Dragičevića iz INE za pomoć pri organiziranju dostave Glasnika članstvu.

Politika uređivanja Glasnika ostala je ista, uz ostvarenje prošlogodišnje ideje da se, obzirom na sve promjene u vremenu tranzicije, Glasnik otvoriti za priloge kolega iz prakse, u kojima bi se iznosila mišljenja o budućnosti naše struke i šire, kemijske industrije u Hrvatskoj. Očekujemo također Vaše doprinose Glasniku u obliku kraćih priloga o uspješnim kolegama iz gospodarstva, bilo iz većih već poznatih tvrtki koje se ubrzano mijenjaju, bilo o našim kolegama, uspješnim poduzetnicima.

I u 1996. g. nastavljena je korisna praksa održavanja znanstveno-stručnih kolokvija. Održano ih je ukupno devet, a organizator kolokvija u ime Društva bila je Š.Cerjan-Stefanović, koja je tu dužnost izvrsno obavljala, pa joj se u ime sveukupnog članstva zahvaljujemo.

Kultурne i društveno-zabavne aktivnosti našeg članstva kroz sekcije u 1996. godini bile su više nego zadovoljavajuće.

Zbor CHEMICAE INGENIARIAE ALUMNI i ove je godine bio zamjerno aktivran. Tijekom 1996. g. zbor je imao 12 nastupa od čega dva cijelovečernja koncerta. Uz to treba istaknuti uspješne nastupe na 29. Susretu hrvatskih pjevačkih zborova u Osijeku, na proslavi 75. obljetnice PLIVE i na proslavi 600. godina Dominikanskog visokog učilišta u Zadru. Za rad zbora važna je nabava pianina, što znatno olakšava uvježbavanje. Pročelnik zbora je Kruno Kovačević, koji se uz pomoć zborskog odbora organizacijski brine o radu zboru, a nemali je njegov udio i pri dogovaranju nastupa. Na predanom radu zaslužio je sve pohvale.

U pregledu redovitih aktivnosti Sportske sekcije treba naglasiti da su i u 1996.g. održana dva temeljna događaja, proljetni i jesenski športski susreti. Proljetni dne 21. i 22. lipnja na terenima Chromosa i u športskoj dvorani u Bleiweisovoj 28. u Zagrebu s preko 60 takmičara, a jesenski dne 10. studenog u dvorani Kemijsko-geološke tehničke škole. Domaćinima susreta Društvo se zahvaljuje na gostoprimgstvu. I u proljeće i u jesen održan je malonogometni turnir s 6 odnosno 7 ekipa (pobjednici PLIVA i CHROMOS). Isto tako u oba termina održan

je stolnoteniski turnir pojedinaca i parova, a detaljni rezultati bili su objavljeni u Glasniku. U proljeće je već po tradiciji odigran i teniski turnir, a kao novost u proljetnom je terminu organiziran probni turnir u streljaštvu, pa se očekuje da i ta športska grana postane redoviti dio športskih susreta. Susreti su bili odlično organizirani i ocijenjeni, a ekipe Fakulteta (odrasli i studenti) prvi su puta nosili dresove s imenom AMACIZ, nabavljeni zahvaljujući donaciji prof. L.Siposa iz sredstava suradnje s privredom.

Stolnotenisači s uspjehom pronose ime AMACIZ-a u dvije stolnoteniske lige SOKAZ-a, natjecanju zagrebačkih stolnoteniskih amatera. Prva ekipa AMACIZ-a (A.Glasnović, F. Glasnović i B.Perhač) natječe se u 4.ligi SOKAZa, dok se druga ekipa (N.Sišul, Z.Ivančić i Snježana Gazafi) takmičila u 6.natjecateljskom razredu. Od stolnotenisača posebno treba istaknuti Borisa Perhača, koji uspješno promiće ime Društva u natjecanjima veterana u domovini i u inozemstvu. Lani je na turniru veterana u Stubici osvojio u svojoj dobroj skupini 3. mjesto. Na Svjetskom prvenstvu veterana u Lillehammeru u Norveškoj u igri parova plasirao se među 16 najboljih, a na međunarodnom prvenstvu veterana u Mađarskoj osvojio 2. mjesto.

Planinarsko-izletnička sekcija prošle je godine priredila 11 zajedničkih izleta od Medvednice, preko Samoborskog gorja do Kleka, te na posebno zadovoljstvo svih učesnika dvodnevni pohod na Velebit. Na izletima je sudjelovalo dosta članica i članova, a organizatoru i pročelniku sekcije Emiru Hodžiću zahvaljujemo na velikom trudu pri organizaciji izleta.

Likovna sekcija je u galeriji AMACIZ organizirala 7 izložaba, od zajedničke izložbe članova likovne sekcije, samostalnih izložaba pojedinih članova likovne sekcije do izložaba vanjskih izlagачa. Izložbe su bile dobro posjećene i zapažene, a zasluzni organizatori izložbi u 1996. g. bili su pročelnik sekcije M.Tkalčecu i Š.Cerjan-Stefanović. Tečaj likovnog odgoja za prvu skupinu članova sekcije ove je godine završen, a uskoro će ga završiti i druga skupina članova, tako da će se rad za sve članove u 1997. g. nastaviti po jedinstvenom programu pod vodstvom prof. Forenbachera.

Sve nabrojene aktivnosti članstva Društva, i stručne, i kulturne i društveno zabavne pridonijele su osnovnim ciljevima Društva, međusobnom povezivanju i druženju članstva, podsjećanju na tradicije našeg studija, danas Fakulteta, upoznavanju rada Fakulteta i njegovog materijalnog stanja, te stvaranju prilika za stručne rasprave. Očekuje se da će se takvo djelovanje članstva nastaviti i proširiti i u 1997.g. i da će se za rad Društva zainteresirati i zasada još nedovoljno aktivni, a posebno mlađi inženjeri diplomirali na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, što će uz nesumnjivo zadovoljstvo članstva u javnosti još poboljšati dobru sliku našeg Fakulteta i naše struke.

ad. 3.

Tajnik Društva Z. Ivančić podnio je Izvješće o finansijskom poslovanju Društva u 1996. godini i Finansijski plan za 1997. godinu. Konstatira da je finansijsko stanje Društva dosta ozbiljno, iako se to iz godišnjeg finansijskog izvješća ne vidi. Prihode je sve teže ostvariti, a rashodi zbog razgranatih aktivnosti rastu.

Predsjednik Nadzornog odbora D. Skansi dostavio je Skupštini pismeno Izvješće o pregledu prihoda i rashoda Društva s konstatacijama:

- da su analitičke kartice, dnevnik knjiženja, blagajnički list i kartica dobavljača uredno vođeni,
- da su načinjeni računi prihoda i rashoda, bilanca na dan 31. prosinca 1996., te godišnji statistički izvještaj,
- te se utvrđuje da su poslovne knjige uredno vođene prema propisima, te da su sve obveze prema Državnim uredima na vrijeme izvršene.

ad. 4.

Nakon kraće rasprave o izvješćima u kojoj je podržan stav Upravnog odbora o nužnosti povećanja djelotvornosti pri skupljanju članarine, o potrebi većeg angažiranja članstva za realizaciju sponzorskih doprinosa posebno manjih privatnih tvrtki, te o proširenju interesa za rad Društva među mlađim kolegicama i kolegama, Skupština je prihvatile Izvješća o radu, o finansijskom poslovanju Društva u 1996. godini, te Izvješće Nadzornog odbora, kao i finansijski plan za 1997. godinu.

ad. 5.

Predsjednik Društva B. Kunst u kraćem izlaganju podsjeća na 5. godišnji rad Sportske sekcije i petogodišnjicu održavanja Sportskih susreta. Prvi su susreti održani u proljeće 1992. godine, a od 1993. godine susreti se uz veliki entuzijazam sudionika državaju dvaput godišnje. Od prve je godine glavni organizator susreta Antun Glasnović, a od tada nazočnih brojni su učesnici

aktivni još i danas. Upravni je odbor Društva stoga donio odluku da se povodom 5. obljetnice održavanja Sportskih susreta

- Antunu Glasnoviću prigodnom zahvalnicom izrazi priznanje za neumornu djelatnost pri organiziranju redovitih Sportskih susreta AMACIZ tijekom proteklih pet godina,
- prigodnim priznanjem zahvali članovima Društva koji su pridonijeli organizaciji a i sami su bili aktivni sudionici susreta. To su Ž. Brebrić, I. Herceg, D. Markić, T. Seletković, B. Stuburić, A. Čapeta i N. Bolf.
- priznanjem članovima koji su sudjelovali na svim dosada održanim susretima. To su J. Bitorajac, I. Blažić, I. Crnolatac, Đ. Futač, F. Glasnović, Z. Ivančić, Đ. Kardum, M. Košćec, D. Kožulj, N. Kujundžić, M. Malešević, S. Mutak, B. Perhač, K. Popović, M. Samardžija, B. Šimunić, Z. Šimunović, N. Trajkov i S. Trajkov.

Nadalje, neki članovi zbara CHEMICAE INGENIARIAE ALUMNI ove godine bilježe 5 godina neprekidnog rada, pa je Upravni odbor zaključio da se i njima oda priznanje za stalno petogodišnje djelovanje u zboru. To su: Ana Bačić, Maja Budimir, Ana Jagić, Ivan Juratović, Ivan Kresnik, Vjera Kurešević, Zvjezdana Lazarević, Višnja Maričić, Maja Petković, Ljerka Smoijer, Nada Smokvina, Duško Štefanović i Stojan Trajkov.

Odluke Upravnog odbora i predaja diploma toplo su pozdravljene.

ad. 6.

Predsjednik Nadzornog odbora D. Skansi zamolio je da ga se zamijeni na toj dužnosti, pa skupština prihvata prijedlog da predsjednik Nadzornog odbora bude Tomislav Matusinović, a član D. Skansi.

Skupština je završila radom u 19,45 sati.

SAVJETOVANJE O TEHNOLOŠKIM DOSTIGNUĆIMA U PROIZVODNJI I UPORABI CEMENTA

U Splitu je od 3. do 5. travnja 1997. godine održan vrlo uspješan međunarodni skup o tehnološkim dostignućima u proizvodnji cementa. Održavanje savjetovanja u Splitu vezano je i uz 1700 obljetnicu utemeljenja grada, koji ima tradiciju proizvodnje cementa već od 1861. godine. Savjetovanje je održano pod pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske i Hrvatske gospodarske komore. Organizator savjetovanja bio je Dalmacijacement kao najveći proizvođač cementa u Republici Hrvatskoj, a kao suorganizatori su se pridružili i ostali hrvatski proizvođači cementa: Našicecement, Umag, Istracement-Internacional

i Koromačno. U organizaciji savjetovanja također su sudjelovali Petra-Internacional i INCEMA iz Zagreba.

Savjetovanju je prisustvovalo 250 učesnika iz 20 zemalja svijeta. Učesnici su bili različitih profesija, od diplomiranih inženjera kemijske tehnologije do diplomiranih inženjera strojarstva, elektrotehnike, rудarstva i geologije, ekonomista i ekologa. Raznolikost struka omogućila je tijekom predavanja, rasprava i neformalnih razgovora sagledavanje bitnih problema moderne proizvodnje cementa. Tako je potvrđen motto savjetovanja: "Bogata je i sretna zemlja koja ima cementaru".

Preko šezdeset predavača istaklo je najvažnije u normizaciji i kakvoći cementa, kemiji cementa, tehnološkim dostignućima u proizvodnji, automatizaciji i modeliranju proizvodnih i poslovnih procesa, iskorištenju otpadnih materijala kao energetika u proizvodnji cementa, uporabi i tržištu cementa te održavanju.

Plenarna rasprava bila je vezana uz ulogu hrvatske industrije cementa u sustavu gospodarenja otpadom. Brojni znanstvenici su dokazali da je uporaba gradskog i

industrijskog otpada u cementnoj industriji kao alternativnih energetika i materijala zapravo njihovo djelotvorno zbrinjavanje, a ujedno nadomještava osnovno gorivo kao i dio sirovinskog materijala u proizvodnji.

Uspjehom savjetovanja uz dobru organizaciju može se smatrati i izdavanje dvije knjige kategoriziranih radova.

Štefica Čerjan-Šefanović

U OPATIJI ODRŽAN XV. HRVATSKI SKUP KEMIČARA I KEMIJSKIH INŽENJERA

U Opatiji je od 24. - 26. ožujka održan tradicionalni, XV. Hrvatski skup kemičara i kemijских inženjera, kojega svake dvije godine organizira Hrvatsko društvo kemijских inženjera i tehnologa i Hrvatsko kemijsko društvo. To je mjesto gdje se prezentiraju radovi iz akademskih institucija, samostalnih instituta i iz industrije Hrvatske, sa sudionicima i iz inozemstva. Skup obuhvaća široko područje, od teorijske kemije, preko organske, fizikalne, analitičke kemije, do inženjerstva, industrijskih procesa, jamstva kakvoće, zaštite okoliša i nastave.

Pokrovitelji ove manifestacije bili su Ministarstvo znanosti i tehnologije, Gospodarstva, Razvijanja i obnove, te Sveučilišta u Zagrebu i Rijeci, HAZU, HGK, IRB i Poglavarstvo grada Opatije. Glavni sponzor bila je PLIVA d.d., dok su Skup pomogle i mnoge druge tvrtke iz Hrvatske i inozemstva.

Ovaj je skup bio jedinstven u odnosu na prethodnih četrnaest. Prvi put je održan izvan Zagreba, čime je postignuto da svi koji dođu na skup na njemu zaista i sudjeluju cijelo vrijeme. Ove je godine to bio impozantan broj od preko 500 sudionika, a veseli da su mnogi pripadali mlađoj generaciji. Drugo, provedena je nova koncepcija ovogodišnjeg predsjednika Znanstveno-organizacijskog odbora, dr. Vitomira Šunjića, pa su pozvani strani vrhunski predavači, koji su pokazali svjetske rezultate i trendove u području organske kemije, biokemije, primjene enzimske katalize u stereokemiji i drugim područjima. Bili su to profesori A.S.Cavallo (Francuska), C.J.Sih (SAD), S.Hirsch (Njemačka),

B.L.Feringa (Nizozemska), R.N.Warrener (Australija), H.Waldmann (Njemačka), A.Lipták (Mađarska), H.J.Schneider (Njemačka), K.D.Kulbe (Austrija), B.Milani (Italija), M.Felder (Njemačka) i A.P.Marchand (SAD), ukupno 12 plenarnih predavača. Posteri su bili prezentirani u 10 sekcija s ukupno 350 radova. Jedinstvena je bila i knjiga sažetaka, koja je pisana dvojezično, hrvatskim i engleskim jezikom.

Na Okruglom stolu, koji je održan prvoga dana Skupa, raspravljena je tema o održivom razvoju kemijске i farmaceutske industrije Hrvatske, o ulozi znanstvenika, nastavnika i ostalih stručnjaka u njegovoj realizaciji, uključivo i promjene u nastavnim programima fakulteta. Zaključeno je da se o istoj grupi pitanja nastavi rasprava u Zagrebu, u organizaciji stručnih društava i odgovarajućih fakulteta.

Kao što je to uobičajeno uz ovakve skupove, priređena je bogata izložba laboratorijske i procesne opreme, zatim knjiga i stručnih časopisa. Sudionicima se predstavio i Državni zavod za intelektualno vlasništvo, jer je očito da njihove usluge osim gospodarstvu sve više trebaju i sveučilišnim i samostalnim istraživačkim institucijama.

Sve ove novosti neki su sudionici hvalili, drugi prigovarali, no nitko se nije požalio na kvalitetu predavača, na manjak vremena za diskusiju i stručne razgovore i druge oblike komunikacije među sudionicima. To je najbolji dokaz uspješnosti ovoga Skupa.

Kruno Kovačević

PLANINARI

Nakon uspješnog osvajanja Velebita među članovima sekcije došlo je do malog opuštanja pa posjet izletima u jesensko-zimskom razdoblju nije bio na razini prethodnih izleta. Pridonijele su tome i vremenske neprilike, a i virusi su učinili svoje. No najvažnije je da smo realizirali uobičajeni ritam izleta, tj. da smo svaki mjesec organizirali jedan izlet. Uglavnom smo planinarili okolicom Zagreba.

Početkom prosinca planiran je izlet na Cesargrad. Na

Glavnom kolodvoru okupilo se 6 članova, a voda puta donio je informaciju da dom na Cesargradu nije otvoren. Brzo se mijenja plan, odlazimo na Černomerec i preko Gajnice put Glavice. Pred nama se ukazao prekrasan zimski pejsaž. Cijela Glavica izgledala je kao fino ispletena čipka. Sve je obavijeno kristalićima inja tako da smo do vrha uživali u čarima zimske idile. Za cca 1,5 sat stižemo do doma gdje smo uz otvoreni kamin sušili odjeću, dobro

se okrjepili i pripremili za povratak. Vraćali smo se stazom preko Ponikava i autobusom iz G. Vrapča zatvorili krug na Črnomeru. Ispunili smo našu kvotu kretanja od 4 sata.

Stigla je i Nova 1997. godina pa je u siječnju odmaranje od novogodišnjih tuluma malo duže potrajalo. Tek krajem mjeseca krenuli smo put Samoborskog gorja. Željno smo očekivali vedro nebo i zrake sunca, jer je grad već drugi mjesec obavljen maglom. Na samoborskom kolodvoru okupilo se sedam članica i članova, koji su se uputili prema starom samoborskom gradu. Mjestimično zaledena staza usporavala je kretanje, ali smo nakon razgledavanja ostatak starog grada ipak bez ozljeda stigli do Aninog dola odakle smo se uputili dalje prema Donjem Cerju. Konačno smo dočekali sunčan dan i uživali u pogledu na okolno gorje. Na povratku nas je put vodio do restauracije Anin dol, gdje nismo mogli a niti htjeli odoljeti toploj prostoriji, a ubrzo je i stol bio popunjeno samoborskim specijalitetima. Slijedio je spust u Samobor, svježe kremšnite i dakako crna kavica. Zagreb nas je dočekao uobičajenom zimskom maglom.

U veljači smo ipak ostvarili prosinučku želju, uspon na Cesargrad. Dan prije izleta u Zagrebu je bilo olujno nevrijeme, što je mnoge pokolebalo da se upute na izlet. Ipak petero hrabrih (jedna Jasna uskočila je u polazeći cug) krenulo je preko Savskog Marofa prema Klanjcu. I opet nas je dočekao prekrasan sunčan dan, a zagorski bregi i Bizelj grad dočarali su pravi planinarski ugođaj. Krenuli smo kroz Klanjec i za oko 1 sat stigli u planinarski dom na Cesargradu. Uživali smo na suncu i gledajući prekrasnu okolinu mislili na naše neodlučne članove koji su ostali u Zagrebu. Nek im bude žao !! Ali to nije bio kraj. Nakon druženja s planinarima iz Klanjca drugom smo se stazom, uz koju su se smjenjivale visibabe i snježni nanosi, spustili do izletišta Zelenjak. Dok smo prebirali po jelovniku iz torbe Jasne Franekić izvirio je šampanjac.

Pravi planinar misli na sve. Proslavili smo Jasnin rođendan i produžili naše druženje do slijedećeg vlaka.

Stiglo je i proljeće što se odrazilo na broj članova koji su se okupili za izlet na Lipu u ožujku. Bilo nas je 22. Dan je najavio dolazak proljeća. Od Čučerja do Lipe stigli smo za sat i pol hodajući kraj nebrojenih šafrana, šumarica i visibaba. U domu je po običaju dobar izbor

jela i pića, tako da je vrijeme brzo prošlo. Vraćali smo se drugom stazom, prema Kašini, a prije Kaštine najavljeni je usputna stanica s iznenadenjem. Nestrpljivo očekujući iznenadenje u selu Donja Planina nismo ni primjetili da su dvije članice skrenule na drugu stazu i prije svih se samostalno vratile u Zagreb. Poukane odvajaj se previše od grupe ! A ako se odvojiš pazi na markacije i drži se dogovora ! I sad o iznenadenju. U Donjoj Planini ugostio nas je bračni par Dubravka i Mijo Kedmenec, oboje naši kolege.

Ugodno smo se osjećali u društvu naših ljubeznih domaćina, osježili se i prikupili snage za daljnjih pola sata pješačenja do autobusa za Kašinu, Sesvete te konačno Zagreb.

Ovom prilikom još se jednom zahvaljujemo bračnom paru Kedmenec uz obećanje da se ponovno vidimo na jesen u berbi kestena.

I tako nam dolazi dio godine najugodniji za planinarenje. Pripremite se jer imamo velike planove. U travnju se ide u Lonjsko polje. O tome izvještaj u sljedećem broju Glasnika.

Srdačan pozdrav !

Emir Hodžić



LIKOVNA SEKCIJA

Tečaj slikanja pod vodstvom prof. Aleksandera Forenbachera završila je druga grupa polaznika. Svoje su radove, zajedno sa radovima starih članova sekcijske, izložili na redovitoj petoj godišnjoj izložbi, 13.3 do 6.5.1997. Uкупно 16 autora u Galeriji AMACIZ izložilo je 59 djela a prema riječima voditelja dojam je izložbe: svježina, spontanost i skromnost. Likovna sekcija planira početak novog tečaja slikanja u jesen ove godine ako se prijavi dovoljan broj članova. Zainteresirani članovi Društva mogu se javiti pročelniku sekcijske na tel. 4597-289 do 30. rujna 1997.

U galeriji AMACIZ ove godine održane su i izložbe akad.slikara Branka Vujanovića, 19.12.1996. do 29.1.1997, i Maje Rajhenbah, 13.2 do 11.03.1997. a za 8.5.1997. predviđeno je otvaranje izložbe slika Ivana Meštrovića.

Pročelnik Likovne sekcijske

M. Tkalčec

DJELATNOST ZBORA

O djelatnosti Zbora "Chemicae ingenariae alumni" nakon zadnjeg javljanja u Glasniku najrječitije i najslikovitije govore prenešeni članci iz PLIVA-Magazina i Vjesnika s početka ove godine. Prvi komentira Božićni koncert koji je Zbor održao 21. prosinca 1996. u crkvi Sv.Katarine, a drugi se osvrće na nastup Zbora u HGZ-u, koji je priređen 11. ožujka, prigodom Godišnje skupštine AMACIZ-a.

Što dodati ovim izvješćima? Možda samo komentar da su članovi s velikim veseljem čitali ove pohvale, malo se zapitali "da li je to baš istina?", te brzo napravili fotokopije i izreske iz novina, da ih podsjećaju na te lijepе trenutke. No, nije bilo mnogo vremena za opuštanje, jer je već 21. ožujka održan uzvratni koncert u Sisku, s HPD "Danica".

Koncert je također u potpunosti uspio. Sisčani su za svoju publiku priredili nešto zahtjevniji program nego u Zagrebu, a mi smo praktički ponovili isti program. I ovdje je, kao i u Zagrebu desetak dana ranije, zajednički izvedena jedna skladba (ovaj puta Ave Maria I.pl.Zajca), što je sa odobravanjem prihvaćeno od sisačke publike. Iza koncerta oba zbora su počašćena prigodnom

zakuskom, što su je priredile vrijedne članice društva "Hrvatska žena" is Siska.

Nakon kraćeg prekida vježbanja zbog Uskrsa, zbor je intenzivno pripremao svoje naredne nastupe. Prvi od njih bilo je Natjecanje amaterskih zborova Grada Zagreba, održano u HGZ-u 18. travnja. Naporno smo se pripremali, obzirom na obavezni program što ga moraju izvoditi svi zborovi. Program je sadržavao Brahmsov "Ružmarin" i "Waldeinschlaf", te "Kad igra kolo" B.Papandopula. Ova zadnje spomenuta skladba najviše nas je namučila zbog brzog tempa, ritmičke zahtjevnosti i neuobičajenih naglasaka. No, iako smo mnogi "već u godinama", ipak smo se potrudili uvježbat ovu zahtjevnu, mladenačku skladbu. Osim spomenutih, izveli smo "Laudate Dominum" J. Požgaja i "Dugo u noć" J. Kaplana. O ocjenama prosudbene komisije za sada nemamo informacije, pa o tome i drugim događajima čitajte u slijedećem broju Glasnika.

Kruno Koračević

GLAZBA

FORMULE ZAMIJENILI NOTAMA

Zajednički nastup Akademskog zbora »Chemicae ingenariae Alumni« iz Zagreba i Hrvatskog pjevačkog društva »Danica« iz Siska

ZAGREB, 12. ožujka – Jedan od najkvalitetnijih amaterskih ansambala u Hrvatskoj Akademski zbor "Chemicae ingenariae Alumni" iz Zagreba održao je u utorak u dvorani Hrvatskog glazbenog zavoda još jedan u nizu uspješnih koncerata pod vodstvom svojega dirigenta Zdravka Vitkovića. Ovaj put nastupili su i njihovi gosti iz Siska Hrvatsko pjevačko društvo "Danica" s kojim redovito suraduju od 1993. godine.

HPD "Danica", koje će iduće godine obilježiti 130. godišnjicu od osnutka, jedino je amatersko pjevačko društvo u Sisku, a vodi ga mlada dirigentica Ivanka Krnić. Solidno su izveli raznoliki program svjetovnog karaktera s djelima hrvatskih, slovenskih, talijanskih i američkih autora, a kao solistica predstavila se i vrlo dobra sopranistica Aleksandra Savić, te pijanist Domagoj Šremeti.

Zagrebački Ketičari su pak na pro-

gramu imali pretežito duhovne skladbe J. Kaplana, T. Uhlika, J. S. Bacha, G. Rossinija, F. Schuberta, C. Francka, J. Brahmsa, i C. Orffa. Lijep program bitaranih skladbi pažljivo je i studiozno prezentiran izjednačnim kultuiranim glasovima, intonativno čisto, razumljivo i dinamički obojeno. Dragocjeno doprinos dala je u dvije točke i njihova stalna solistica, vrsna mezzosopraničica Mira Židarić-Orešković. Za klavirom je bila muzikalna Jasna Vorkapić-Furač.

Na kraju tog zanimljivog koncerta, koji je publika pozdravila dugotrajnim aplauzom i izmamila dodatke, oba zbara zajedno su skladno otpjevala dalmatinšku "Ako si pošla spati" u obradi D. Pia. Uzvratni susret održat će se u Sisku uoči Uskrsa, 21. ožujka i to na koncertu u humanitarne svrhe, u korist izgradnje sisačke bazilike Sv. Kvirina.

VIŠNJA POZGAJ

Koncert Akademskog zbora "Chemicae ingenariae alumni"

Kad je vrime od Božića

Prilogodženji božićni koncert Akademskog zbora "Chemicae ingenariae alumni" – nazvan "Hote, o ljudi, sim" po narednoj pjesmi u obradi M. Leščenac koju je otvorio – nastavak je seda već višegodišnje tradicije nastupa Zbora uoči Božića. Na ovaj poljoprivi, održan 21. prosinca 1996. godine, ujeto u Hrvatskom glazbenom zavodu, kao do sada, priređen je u prelijepom ambijentu renovirane barokne crkve sv. Katarine na zagrebačkom Gornjem gradu. Prstor crkve bio je inspirativan i za izradele i za posjetitelje: za sve bio je to lijep glazbeni i duhovni doživljaj!

Napisao Marija GRIBAL



**PROMOCIJA DIPLOMIRANIH INŽENJERA I INŽENJERA NA
FAKULTETU KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
26.listopada 1996.**

Diplomirani inženjer kemijske tehnologije

SANDRA MLINAC

Odnos reakcijskih parametara i svojstava akrilnih polimera

Mentor: Dr.sc. Helena Jasna Mencer

VLASTA VUGLAĆ

Emisija metala iz smjese metalnih hidroksida i gline

Mentor: Dr.sc. Ivan Eškinja

MARINKO PETROVIĆ

Sinteza trifluormetil supstituiranih dibenzolarilena kao potencijalnih antidepresiva

Mentor: Dr.sc. Mladen Mintas

BRANKA STEFANOVIĆ

Elektrokatalitičko djelovanje vodljivog polianilina

Mentor: Dr.sc. Ljerka Duić

IVO CRNOLATAC

Inhibicija reakcije polimerizacije u procesu proizvodnje metil metakrilata

Mentor: Dr.sc. Zvonimir Janović

MARKO ĐEREK

Fotokemijske i kemijske transformacije tilozina

Mentor: Dr.sc. Grace Karminski-Zamola

NIKO JERKOVIĆ

Utjecaj koncentracije monomera i koncentracije sulfata na svojstva polianilina

Mentor: Dr.sc. Ljerka Duić

DAVOR KOPJAR

Ispitivanje zaštite konstrukcijskih metala doradom korozijske sredine

Mentor: Dr.sc. Ema Stupnišek-Lisac

JOZEFINA VODOPIJA

Reološka svojstva mješavina bitumena i SBS kopolimera

Mentor: Dr.sc. Vesna Rek

SONJA KATANEC

Raspodjela pora po veličini u reverzno osmotskim membranama

Mentor: Dr.sc. Branko Kunst

IVA NOLA

Određivanje štetnih soli kod restauracije starih građevina

Mentor: Dr.sc. Štefica Cerjan-Stefanović

IRENA VUKOVIĆ-CVIJIN

Sinteza i fotokemija 3-brom-2-(2,2-vinilfenil)etenil)furana

Mentor: Dr.sc. Marija Šindler

ALFRED BLAŽINA

Ekspertni sustav za dijagnostiku kvarova pri bakrenju tiskane ploče

Mentor: Dr.sc. Juraj Božičević

IVANA MILADINOVIĆ

Vezanje smjese olova na prirodni ionski izmjenjivač

Mentor: Dr.sc. Štefica Cerjan-Stefanović

BRUNO JELIĆ

Razvoj matematičkog modela biokonverzije glukoze u 2,5-diketo-D-glukonsku kiselinu

Mentor: Dr.sc. Đurđa Vasić-Rački

DARKO ŠATRAK

Određivanje dvostrukih veza u umreženom EPDM polimeru IR spektroskopijom i jodometrijskom titracijom

Mentor: Dr.sc. Jasenka Jelenčić

DAMIR KNEŽEVIĆ

Mehanizmi interakcije metal-humusne tvari

Mentor: Dr.sc. Marija Kaštelan-Macan

ZRINKA GUSIĆ

Elektrokatalitička svojstva Pt70-Ru30 katalizatora za oksidaciju metanola

Mentor: Dr.sc. Mirjana Metikoš-Huković

NATAŠA (GRGUREV) KONČURAT

Nestacionarni rad cijevnog reaktora

Mentor: Dr.sc. Zoran Gomzi

DARKO MIKIĆ

Integrirani enzimski proces dobivanja fruktoze

Mentor: Dr.sc. Đurđa Vasić-Rački

RAHELA GAŠPARAC

Određivanje korozijskih parametara

Mentor: Dr.sc. Ivica Štern

BRANKO BOROVIČKA

Sinteze u redu tercijarnih amina furanskog reda

Mentor: Dr.sc. Krešimir Jakopčić

IVAN KREŠIĆ

Sustavsko promišljanje i vođenje procesa pročišćavanja rafinerijskih otpadnih voda

Mentor: Dr.sc. Juraj Božičević

JELENA VIDALINA

Reološka svojstva otopina SBS kopolimera

Mentor: Dr.sc. Vesna Rek

DARIO MANČIĆ

Brzovezujući cementni materijali

Mentor: Dr.sc. Tomislav Matusinović

ZDRAVKO BARJAKTAROVIĆ

Potrošnja i ušeda energije u pogonu bojadisanja
Mentor: Dr.sc. Rajka Budin

RENATA PRINCIP

Izbor ionskih izmjenjivača za obradu otpadnih voda kod proizvodnje mineralnih gnojiva
Mentor: Dr.sc. Emir Hodžić

DAMIR IVEKOVIC

Elektrokemijsko istraživanje tilozina i njegovih derivata
Mentor: Dr.sc. Mihail Tkalčec

Inženjer kemijske tehnologije**ZDESLAV ZOVKO**

Ispitivanje promjene strukture kože tijekom enzimatske razgradnje kožnih otpadaka
Mentor: Dr.sc. Željko Bajza

SINIŠA KLEČAR

Sinteza Di-(2-furil)ketona
Mentor: Dr.sc. Marija Šindler

ZORAN ADŽAMIĆ

Uzgoj pekarskog kvasca i nastajanje enzima ADH
Mentor: Dr.sc. Đurđa Vasić-Rački

NIKŠA ŠORE

Termička razgradnja kompleksnih mineralnih gnojiva
Mentor: Dr.sc. Emir Hodžić

ANKICA BJELČIĆ

Štetne tvari pri polimerizaciji vinilacetata
Mentor: Dr.sc. Jasenka Jelenčić

Inženjer obućarske tehnologije**BENJAMIN EKMEČIĆ**

Roboti u industriji obuće
Mentor: Dr.sc. Ante Agić

KRISTINA VALENTIĆ

Fizikalno-mehaničke promjene pri degradaciji kaučuka
Mentor: Dr.sc. Jasenka Jelenčić

MILJENKO REPIĆ

Optimiranje svojstava adheziva za obuću specijalne namjene
Mentor: Dr.sc. Vera Kovačević

VERICA GOTKOVSKI

Ocjena specijalnih svojstava kože za obuću posebne namjene
Mentor: Dr.sc. Vera Kovačević

JOZO BRKIĆ

Konstrukcija sportske obuće pomoći računala
Mentor: Dr.sc. Ante Agić

SNJEŽANA POKOS

Ion-kromatografska analiza spojeva sumpora
Mentor: Dr.sc. Štefica Cerjan-Stefanović

VESNA URANEK

Ispitivanje katalitičkih svojstava polianilina u perklorno kiselim otopinama
Mentor: Dr.sc. Ljerka Duić

TATJANA SMOLIĆ

Vodljivi polianilin kao podloga za katalitičke procese
Mentor: Dr.sc. Ljerka Duić

IRENA MILINOVIĆ

Utjecaj molarnog volumena otapala na interakcije u sistemu otapalo - umreženi EPDM polimer

Mentor: Dr.sc. Jasenka Jelenčić

VALENTINA PUSTAHIJA

Utjecaj mašćenja na propusnost zraka i vodene pare i kinetiku mikrovalnog sušenja kože
Mentor: Dr.sc. Željko Bajza

JASMINKA JAKUPEC

Utjecaj umreženja na interakcije u sistemu EPDM-otapalo
Mentor: Dr.sc. Jasenka Jelenčić

ČETIRI PRIZNANJA FAKULTETU KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE, ZAGREB

Suradnici Zavoda za opću i anorgansku kemiju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije sudjelovali su na V. Hrvatskom salonu inovacija, INOVA 96 od 9. do 13. listopada 1996. s tri inovacije. Inovacije su im nagradjene zlatnom, srebrnom i brončanom plaketom, a Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije dodjeljeno je posebno priznanje za iznimnu razinu invencije u području zaštite okoliša. Radi se o inovacijama namjenjenim oceanografskim, limnoliškim i općenito istraživanjima na području zaštite okoliša.

Zlatna plaketa dodjeljena je za uredjaj za mjerjenje brzine i smjera kretanja vodenih masa (autori: Laszlo Sipos, Marinko Markić i Halasz Ferenc). Uredjaj se ističe originalnom mehaničkom konstrukcijom, sustavom senzora, elektroničkim kompasom te mikroprocesorskom tehnologijom omogućavajući autonomno mjerjenje i zapis brzine kretanja vodenih masa u širokom području počevši od najmanjih brzina od 1 mm/s do najviših od 1m/s.

Srebrna plaketa dodjeljena je za izvedbu mjernog sloga s ionsko-selektivnim elektrodama (autori: Ivan Kruhak i Stjepan Milardović). Originalno konstruirani mjerni slog omogućava protočno mjerjenje u kompleksnim mjernim uzorcima koji sadrže više ionskih vrsta (analita). Mjerni slog može se koristiti kao dio biokemijskih analizatora krvi i urina te za direktna (*in situ*) mjerjenja u okolišu ili kao sastavni dio procesnih industrijskih analizatora.

Brončana plaketa dodjeljena je za termometarski lanac (autori: Igor Krois, Marinko Markić i Laszlo Sipos) razvijen i namjenjen za precizno mjerjenje temperaturnih profila mora i jezera. Posebni elektronički sklopovi omogućavaju povezivanje velikog broja temperaturnih senzora te se termometarski lanac jednostavno prilagođuje dubini vode i željenom broju mjernih točaka. Zbog male potrošnje struje uredjaj može autonomno raditi više od mjesec dana.

Nagrađene inovacije rezultat su višegodišnjih aktivnosti Zavoda za opću i anorgansku kemiju na području istraživanja u ekosustavu Nacionalnog parka "Krka" pod potporom Hrvatskih voda te znanstveno-istraživačkih projekata Ministarstva znanosti i tehnologije R. H.

Laszlo Sipos

Izlaženje GLASNIKA i druge djelatnosti Društva ovise i o vašoj članarini.
Godišnja članarina u iznosu 40KN uplaćuje se općom uplatnicom na račun Društva
broj 30104-678-79552
(Navedite svoje ime i prezime)

Gost-Urednik ovog broja: Ivo Legija

Izdavač: AMACIZ, Zagreb, Marulicev trg 20
Uredništvo: Upravni odbor AMACIZ

Grafički urednik: Adi Čajević, PLIVA Istraživački institut
Tisk: CHROMOS, Tvorница grafičkih boja, Samobor