

Pionir degradacije i stabilizacije – u povodu 75. godina života dr. sc. Franje Flajšmana



Prošlo je više od četvrt stoljeća od 2. međunarodnoga savjetovanja *Degradacija i stabilizacija polimera*. Taj je skup po svim karakteristikama ostao do danas nenadmašen. Održan u Dubrovniku okupio je gotovo 300

sudionika. O znanstvenoj razini skupa dovoljno govori jedan podatak. Svjetski poznati časopis *Polymer Engineering & Science* posvetio mu je posebni broj i objavio 18 radova, prinos a skupa. Još jedna zanimljivost: tomu je skupu prisustvovalo 25 suradnika Sovjetske akademije znanosti na čelu s kasnijim počasnim članom Društva plastičara i gumaraca, akademikom M. Emanuelom.

A na čelu Znanstvenoga odbora savjetovanja bio je obljetničar, dr. sc. Franjo Flajšman. Da je na ovim prostorima DPG-e sedamdesetih godina pokrenuo skupove s područja degradacije i stabilizacije polimera isključivi je rezultat pionirskog djelovanja dr. sc. F. Flajšmana na tom području. Osim dva vrlo uspješna skupa treba istaknuti i slavljenikov temeljni seminar pod istim naslovom.

Tko je dr. sc. Franjo Flajšman? Rođen je 1928. u Domitrovcu (Varaždin), a realnu je gimnaziju završio u Varaždinu. Diplomirao je na usmjerenju fizikalne kemije Kemijskoga odjela Prirodoslovno-matematičkoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Neko je vrijeme nastavio raditi na području koloidne kemije u suradnji s prof. Božom Težakom.

Godine 1956. počeo je raditi u Istraživačkome laboratoriju tvornice *Katran*. To je bilo vrijeme velikoga poleta, ali u uvjetima gdje se već u Europi razvijala petrokemija na osnovi nafte i prirodnoga plina. U to doba u nas se razmišljalo o organskoj kemijskoj industriji na temelju proizvoda destilacije katrana: naftalena, benzena, fenola i krezola. Na tim sirovinama, definiran je program usmjerenoga istraživanja koji je obuhvatio intermedijere za boje, sintetske mirise za tehničke svrhe te polimere na osnovi fenola i formaldehida kao i dobivanje -kaprolaktama iz fenola, a njegovom polimerizacijom poli(-kaprolaktama) (nylon 6, perlon). Na tim je istraživanjima radilo desetak mladih inženjera i to je bila tada vjerojatno najplodotvornija industrijska istraživačka ekipa. Unatoč nezamislivo skromnim uvjetima ostvarena je proizvodnja intermedijera i sintetskih mirisa.

Posebno treba istaknuti da je jedan od rezultata tih napora bila laboratorijska proizvodnja *Perlona* u obliku niti promjera 0,1 do 1 mm namijenjenih, među ostalima, kao uzice za udice

(popularni *flaks*). To je potaknulo pod vodstvom Pjera Gustavsona izradbu idejnoga projekta za izgradnju postrojenja za godišnju proizvodnju 5 000 tona *perlona*. U vrijeme planske izgradnje odlučivalo se "negdje drugdje" gdje će se što graditi pa se ta proizvodnja nekoliko godina kasnije ostvarila u Sloveniji. Zbog uspješnijega rada na tim zadacima dr. sc. F. Flajšman boravio je na *College of Technology* u Manchesteru (1958).

Godine 1959. osnovana je Kemijska industrijska zajednica (KIZ) sa zadatkom izgradnje suvremene organsko-kemijske industrije (OKI). Zbog svojih dotadašnjih uspjeha dr. sc. F. Flajšman bio je uključen u skupinu stručnjaka koja je radila na otvaranju toga prvoga petrokemijskog kompleksa u tadašnjoj Jugoslaviji. Kompleks je obuhvatio proizvodnju stirena, etilena, polietilena i polistirena, fenola i acetona. U tom razdoblju radio je na prevođenju licencne dokumentacije a zatim na projektiranju i opremanju Istraživačkoga instituta. S time u vezi boravio je u tvrtki *Imperial Chemical Industry* (ICI). Istraživački institut OKI počeo je raditi 1963. i bio je opremljen sa suvremenom opremom za proučavanje polimerizacijskih procesa i karakterizaciju polimera. U to vrijeme Institut OKI-a bio je praktički prva škola polimerijske kemije i tehnologije za mlade stručnjake. Uz uhođavanje vrhunskih instrumentalnih metoda razvijali su se i istraživački programi. Već 1965. pojavile su se prve znanstvene publikacije. Te je godine dr. sc. F. Flajšman doktorirao, vjerojatno prvi u bivšoj Jugoslaviji na području polimerijske kemije. Disertaciju je izradio pod mentorstvom prof. Bože Težaka na Prirodoslovno-matematičkomu fakultetu u Zagrebu. Obrana disertacije dr. sc. F. Flajšmana zanimljiva je epizoda koja pokazuje jedno drugo lice toga vremena. Naime, dan nakon obrane održan je "otvoreni partijski sastanak" *Instituta*. Tema je sastanka bila *oštra kritika prikrivene djelatnosti slavljenika koji je na račun države zadovoljavao svoje osobne ambicije*. Međutim, nakon nekoliko godina u tome je Institutu izrađeno i na Sveučilištu obranjeno dvadesetak doktorata i magistarskih radova, a nekoliko od njih vodio je kao mentor sam dr. sc. Franjo Flajšman.

Godine 1967. dr. sc. F. Flajšman dobio je stipendiju za postdoktorski studij u USA. Bila je to do tada nepoznata praksa u industrijskim sredinama: u OKI-u za to nije bilo razumijevanja. Najprije je morao dati otkaz da bi mogao iskoristiti stipendiju. Nekoliko godina kasnije i to je postala uobičajena praksa: tu vrhunsku mogućnost izobrazbe koristilo je nekoliko doktora znanosti, djelatnika Instituta. U SAD-u je boravio 4 godine, i to 2 godine na *Clarkson College of Technology*, Potsdam, gdje je radio na studiju

mehanizma degradacije polimera pod utjecajem atmosferskih zagađenja te 2 godine u *American Cement Comp.* gdje je proučavao smjese polimer-cementa.

Godine 1971. zaposlio se u tvornici *Karbon* gdje je preuzeo razvoj i proizvodnju polimernih disperzija na osnovi vinil-acetata i akrilnih monomera. To je bila prva i u to vrijeme jedina tvornica polimernih materijala koja je bila projektirana i izgrađena na temelju vlastitoga znanja. Među ostalima za to dostignuće treba navesti među zaslužnima tehničkoga direktora dr. sc. Ivu Skarpa. Tijekom 10 godina čitav proizvodni program proizlazio je iz istraživačkoga laboratorija. U to vrijeme intenziviraju se razne aktivnosti na području polimera. Pri Sveučilištu u Zagrebu organiziran je prvi studij *Makromolekularne znanosti*. Dr. sc. F. Flajšman održava predavanja iz nekoliko kolegija: *Degradacija i stabilizacija polimera*, *Reologija polimera* i *Površinski premazi*.

Godine 1981. slavljenik se vraća u Institut, sada INA- Razvoj i istraživanje. Tu je počeo raditi na istraživanju i razvoju funkcionalnih polimera kao veziva za raketna goriva, postupkom radikalne i anionske polimerizacije. Godine 1990. izabran je na mjesto direktora te ustanove. Bilo je to vrijeme Domovinskoga rata pa je znatan dio istraživačkoga potencijala bio angažiran na proizvodnji sredstava za posebne namjene. Iako je to bilo jedno sasvim novo područje rezultati toga rada očitovali su se u zapaženoj poluindustrijskoj proizvodnji i izravnoj uporabi što je bio važan doprinos obrani zemlje. Bio je to sjajan primjer iskoristivosti znanstvenoga i stručnog potencijala kada su zadaci i cilj rada jasno definirani.

Svojom svekolikom djelatnošću obljetničar je uzor industrijskoga istraživača koji je svoje djelovanje temeljio na povezivanju teorije i prakse. Na vlastitome iskustvu i djelovanju stekao je vjeru u znanje i kreativnost vlastitih snaga što je desetljećima bilo zanemarivano. Pritom se razvoj u pravilu temeljio na kupovanju često promašenih licencija.

Dr. sc. F. Flajšman umirovljen je 1995. Kao trag njegova djelovanja ostali su brojni elaborati, prikazi, procesni postupci i oko 20 znanstvenih i stručnih radova, a kao *nemirni duh* još uvijek piše i stvara.

Visoko cijeneći svekoliki doprinos slavljenika polimerstvu u cjelini, posebno kemiji polimera kao i radu DPG-a, tom osvjedočenom domoljubu upućujemo naše iskrene čestitke prigodom njegove 75. godišnjice života.

Zvonimir JANOVIĆ