

imenje i nazivlje u kemiji i kemijskom inženjerstvu

Uređuje: Marija Kaštelan-Macan

Polimerstvo u STRUNI

I. Čatić*

Društvo za plastiku i gumu

Ivana Lučića 5, p.p. 119, 10 001 Zagreb

Valja pozdraviti odluku profesorice emeritus Marije Kaštelan-Macan da u ovom časopisu preuzme uređivanje nove rubrike *Imenje i nazivlje u kemiji i kemijskom inženjerstvu*. Ona je shvatila da se ne može biti uspješnim nastavnikom u hrvatskoj sredini ako ne postoji potrebna infrastruktura, a preduvjet za uspješna predavanja te pisanje knjiga, udžbenika i članaka jest strukovno nazivlje.

Njezin tekst u *Kemiji u industriji* (9-10/2012) potaknuo me da napišem prilog rubrici iz dva razloga. Prvi, na kojeg sam osobito ponosan, jest činjenica da će ovaj tekst biti objavljen u broju 11-12/2012, a svoj sam prvi tekst povezan sa strukom i nazivljem *Potreba stručne terminologije na području plastičnih masa* objavio u *Kemiji u industriji* 11 (1962) 212, prije punih pedeset godina. Rijedak jubilej jer predstavljanjem dijela projekta *Strune* koji se odnosi na polimerstvo zaokružujem svoju polustoljetnu terminološku djelatnost.

Ovaj dio želim završiti zahvalama još dvjema osobama: koordinatorici projekta *Struna*, profesorici Mariji Bratanić na velikoj pomoći i razumijevanju za vrlo komplicirane i kompleksne probleme projekta ERPOHEN te izvršnoj direktorici Hrvatske zaklade za znanost dr. sc. Lovorki Barać-Lauc, koja je u ime Zaklade brižno nadzirala sve aspekte razvoja projekta, što je rijetko na ovim prostorima.

Što je ERPOHEN?

Tko je pročitao prva dva članka u ovoj rubrici ne treba dopunskih objašnjenja o *Struni*. Zato samo jedna misao. To je program koji je po ocjeni autora najvažniji i najdalekosežniji koji je u svom dosadašnjem radu financirala Nacionalna zaklada za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj Republike Hrvatske, sada Hrvatska zaklada za znanost. I od koje valja očekivati da će ga i dalje podupirati, jer čini osnovu prikaza znanosti i struka na hrvatskom jeziku.

ERPOHEN je službena kratica za **Elektronički rječnik polimerstva – hrvatsko-englesko-njemački**. Zapravo, projekt je naknadno strukturiran dvodijelno. Prvi dio se odnosi na polimerstvo u okviru *Strune*, dok se drugi odnosi na izradbu trojezičnog rječnika s oko 12 500 hrvatskih naziva.

Kako stvarati hrvatske nazive?

Pokretačice programa *Struna* Milica Mihaljević i Lana Hudeček napisale su *Hrvatski terminološki priručnik*, uputnik kako stvarati nazivlje za potrebe *Strune*. Pretežno se tom *Priručniku* nema što prigovoriti. Barem ne onome što piše u njemu. Međutim ne pišu neke važne upute koje su upotrijebljene u radu na dijelu *Strune* povezane s polimerstvom. Citiram dijelove uvodnog izlaganja na prvom skupu članova projekta 8. lipnja 2010., a cijelom tekstu izlaganja može se pristupiti na mrežnoj stranici projekta ERPOHEN,

www.fsb.unizg.hr/polimeri/erpothen/radionice.html, koju su lektorirali suradnici Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje:

“ [...] u svom radu pridržavao sam se određenih pravila koja sam naučio ili preuzeo od prof. Nike Maleševića. [...] Iskustva sam stjecao i tijekom gotovo četiri desetljeća suradnje sa stručnjacima IHJJ-a, koja je započela za vrijeme ravnatelja M. Lončarića i nastavila s velikim brojem suradnika. E. Barić, I. Kalinski, M. Znika i mnogih drugih. [...] Glavni i odgovorni urednik časopisa *Strojarsvo* potaknuo me 2002. da napišem tekst naslovljen: *U povodu 30. obljetnice objave napisa Tehnička terminologija* (*Strojarsvo* 45(2003)4-6, 173-177.). Sažetak je glasio: 'Ukazano je na pionirski doprinos prof. Nike Maleševića u stvaranju hrvatskog tehničkog nazivlja. Na temelju triju načela koje je on definirao: jezičnog, pojmovnog i stilističko-gramatičkog, navedeni su primjeri rješenja, pretežno s područja polimerstva. Ti su nazivi, primjenjivi i na drugim područjima, a stvoreni su pretežno u posljednjih četvrt stoljeća'. Uvodni tekst radionice i izvorni tekstovi N. Maleševića dostupni su na navedenoj mrežnoj stranici.

“Ono što je pisao N. Malešević vrijedi i danas, a *najmlađem* tekstu je sada 40 godina. Danas sve to vrijedi još više, uz napomenu da se opće jezično stanje bitno pogoršalo s tendencijom daljeg pogoršanja. Kome danas još trebaju riječi poput *postupak*, kada se u *crogleskom* umjesto tehnike, postupka, metode, opreme itd. piše *tehnologija*. [...]

Neki od primjera: Jezikoslovci na stranicama *Strojarsva* tumače da valja razlikovati *umor* (živoga) od *zamora* (neživoga). Ali stručnjaci bez jezikoslovnih ambicija tvrde da im se više za materijale sviđa *umor*. To su oni koji su dugo godina tumačili da je engleski izraz *specimen* ispitni uzorak (*sample*). Pri čemu *sample* čini nekoliko *specimena*. Danas eventualno prihvaćaju sintagmu *ispitno tijelo*, ali ne i *ispitak*, riječ koju je ponudio današnji *Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje*. [...] Poslije brižljive raščlambe jezikoslovci predlažu *sustavnosna* npr. raščlamba (vezano uz sustave). Međutim neki tehnički autoriteti uporno nameću *sustavsko*. Što je jednako sustavno ili sistemsko. Jezikoslovci su u jednom radu prihvatili izraze *kompliciran* za oznaku broja podsustava, a *kompleksan* za broj relacija među njima. Ali ne i tehničari, oni i dalje tumače da se radi o *složenome* (cjepanice na cjepanicu, rekao bi M. Krleža). Jedna od karakterističnih misli N. Maleševića bila je: *Usredotočiti se na nove nazive da budu ispravni, ne izbacivati uvedene pod svaku cijenu, ako baš i nisu idealni, ali i ne strše*. Ova misao nailazi na oštar otpor. Umjesto stvaranja novih naziva, nepotrebno se mijenja postojeće. [...] Još je jedan prigovor iznesen na terminološki rad N. Maleševića. Spočitava mu se da se previše oslanjao na Tomu Maretića. * Može biti, ali Maretić je dugo bio vo-

* Tomislav Maretić (Virovitica, 13. XII. 1854. – Zagreb, 15. I. 1938.), hrvatski jezikoslovac i leksikograf, autor djela *Gramatika i stilistika hrvatskoga ili srpskoga književnog jezika* u kojoj prihvaća isključivo štokavicu Vuka Karadžića, zanemarujući hrvatsku književnost na ostalim narječjima.

* Prof. dr. sc. Igor Čatić, e-pošta: icatic@fsb.hr

deći jezikoslovac na ovim prostorima. A sve do objave povijesne knjige *Tvorba riječi* Stjepana Babića (1986.), nije bilo sustavnije napisanog prijedloga o stvaranju strukovnog nazivlja, osobito ne tehničkog, od onog Maleševićeva.”

Načela stvaranja nazivlja

Navodim nekoliko primjera primjene triju Maleševićevih načela kako stvarati nazivlje: jezičnog, pojmovnog i stilističko-gramatičkog.

Prvo je *jezično načelo* koje traži snažnu razlikovnost bliskih pojmova. Primjer je da valja razlikovati slitinu gvožđe, koju čine elementarno željezo (Fe) te dodatci i nečistoće. Međutim u suvremenoj praksi izbjegava se uporaba naziva gvožđe i sve se naziva željezo. Naziv željezo valja sačuvati za element željezo (Fe).

Tumačenje *pojmovnog načela* temeljio je N. Malešević na pet podnačela. Za javnost je sporno peto načelo: *Kod razmatranja prema pojmovnom načelu ne smije se naziv provoditi jednostavnim prevođenjem terminologije iz jednog stranog jezika, nego uvijek traženjem uzoraka iz većeg broja jezika s razvijenom tehničkom terminologijom.* Čemu vodi nepridržavanje tog načela? Primjerice, dio hrvatskih prirodosnanstvenika, a time i znanstvenika, mišljenja je da se englesku riječ *science* treba prevoditi sa znanost sa svim posljedicama. Međutim hrvatska riječ znanost pokriva, osim prirodosnanstva i ostala znanstvena polja i odgovara njemačkoj riječi *Wissenschaft*.

Opisana je odluka zašto se za engleski naziv *injection moulding* odnosno njemački *Spritzgießen* zadržala hrvatska sintagma *injekcijsko prešanje*.

Primjena odrednica *stilističko-gramatičkog načela* nudi velike mogućnosti. Evo primjera. U engleskom postoji naziv za temperaturu prijelaza iz kapljevitog (engl. *liquid*) u poseban oblik čvrstog (nikako ne krutog) stanja (engl. *solid state*). To je staklasto stanje (nalik na staklo, a radi se o dovoljno pothlađenoj kapljevitini). Za tu temperaturu engleski je naziv *glass transition temperature*, a od devet njemačkih inačica izabrana je *Glasumwandlungstemperatur*. Polazeći od konkretnih načela za sistematizaciju dočeta, opravdan je naziv *staklište*. On je tvoren prema sljedećem načelu koje je definirao N. Malešević. *Teoretske pojmove u pojedinim znanostima, kojima se označuju točke (o. a. preciznije temperature), kod kojih se zbivaju određene promjene, trebalo bi označivati dodavanjem dočeta -ište glagolskoj osnovi.* Na primjer: talište, vrelište itd. Izraz staklište smislili su 1977. Krešimir Adamić i autor, a danas je dobro prihvaćen u znanstvenoj i stručnoj literaturi.

Neke primjedbe na Terminološka načela iz Hrvatskoga terminološkog priručnika

Tijekom rada na dijelu polimerstva pojavio se problem s pisanjem naziva plastike i gume. Vladimir Rapić je početkom osamdesetih godina dvadesetog stoljeća za potrebe časopisa *Polimeri* razvio sustav pisanja plastike i gume. Npr. za PVC puni naziv treba pisati poli(vinil-klorid). Jezikoslovci su se suprotstavili tom načinu pisanja, ali je poslije produbljenih razgovora V. Rapića sa suradnicima IHJJ-a koji rade na *Struni* prihvaćen njegov sustav, koji je već ranije normiran.

Pozitivne reakcije jezikoslovaca

Prema hrvatskoj normi HRN ISO 31-0:1996 i prema hrvatskom pravopisu decimalni je znak među znamenkama zarez (npr. 5,966). Međunarodna norma ISO 31-0:1992 i u engleskom preporučuje zarez, no to je jedva igdje prihvaćeno. Hrvatsko matematičko društvo preporučuje točku kao decimalni znak, što je danas često usvojeno u hrvatskim matematičkim udžbenicima iako je u neskladu s pravopisom i hrvatskom normom. Poslije rasprava zbog pojavljivanja decimalne točke u nekim tekstovima u okviru *Strune*, prihvaćeno je dosljedno uređivanje priloga s decimalnim zarezom, kao i način pisanja postotka, odvojeno od broja, dakle 25 %.

Tijekom rada u promatranom području skovan je naziv **naštot-njak** (B. Nahod – I. Kurtović). Nalik je na postotak, a znači dijelova na sto dijelova nečega. Kratica je pph (part per hundred). Uz postotak je sada riješen i ovaj pojam dodavanja elegantnog naziva. Ostalo je riješiti ime za ppm (part per million).

Može li Struna postati najvećim promašajem?

Pri predlaganju projekta smetnulo se s uma da se neke strane riječi mogu pojaviti u više područja. Odabran je primjer engleskog naziva *tensile strength* (njemačka i francuska istovrijednica su: *Zugfestigkeit*, odnosno *résistance en traction*).

U polimerstvu je osnovni naziv *rastezna čvrstoća*, a dopušteni *vlačna čvrstoća*. U području prirodnih znanosti navedena je kao preporučeni naziv *vlačna čvrstoća* (postoji samo engleska istovrijednica). Može se očekivati je da će se u područjima građevinarstva i metalstva javiti kao prijevod *vlačna čvrstoća*. Znači li to da će prevladati i dalje se širiti, pa i u *Struni* dopušteni, ali pogriješni naziv *vlačna čvrstoća*. Da se ne komplicira objašnjenje, evo pitanja za osobu bez tehničkog znanja. “Držim u ruci gumenu vrpču. Sada ću povećati razmak između moja dva prsta. Što radim?” Najvjerojatniji odgovor takve je osobe. “Pa rastežete gumenu vrpču”. Odgovor je prirodan i zato je to ispitivanje mehaničkih svojstava nazvano rastezno ispitivanje. Vlačiti znači: vući po nekoj površini, vući (npr. vlak), potezati (V. Anić). Ovdje se rasteže, a ne vlači.

Valja pogledati i definicije u ta dva područja za *tensile strength*. U polimerstvu je to omjer najveće rastezne sile i početne ploštine ispitka, u prirodnim znanostima pak najveća čvrstoća čvrstoga tijela na krivulji ovisnosti naprezanja o deformaciji čvrstoga tijela.

Prevelika definicijska razlika. Druga definicija ima nepotrebno ponavljanje, jedno čvrsto tijelo je suvišno. I radna definicija u polimerstvu bila je nešto šira, ali je polimerstvo imalo izuzetne suradnike koji su radili na konačnom tekstu. Drugi problem je taj što piše da je to najveća čvrstoća. Prvo, definirati vlačnu čvrstoću kao najveću čvrstoću je ponavljanje, primjerenije bi bilo najveće naprezanje. Ali napisati da se radi o najvećem naprezanju ili čvrstoći je na FSB-u tzv. nulto pitanje iz materijala pri provjeri znanja. Trik je u tome da u tom trenutku djeluje maksimalna sila, ali na početnu ploštinu ispitka, koja je u tom trenutku bitno manja od one početne. Kompromisna definicija mogla bi glisati: *Rastezna čvrstoća je naprezanje koje se izračunava kao omjer najveće rastezne sile i početne ploštine ispitka. Najviše naprezanje tijekom ovog ispitivanja je ono u trenutku prekida, ali to nije prekidna čvrstoća, jer se i ona izračunava kao omjer prekidne sile i početne ploštine ispitka.*

Što je pouka iz ovog slučaja? Tijekom planiranja programa *Strune* nije predviđeno stručno koordinacijsko vijeće, koje će s područnim nadglednicima razrješavati ove dvojbe. Ako se to ne ostvari, *Struna* će se pretvoriti u najveći jezikoslovni promašaj svih vremena na ovom prostoru. Naime, *Struna* je postavila maksimalan cilj: ujednačeno i strukovno maksimalno obrađeno nazivlje. Dalek je to cilj koji se ne će ostvariti ako se najhitnije već sada ne pristupi rješavanju tog, možda i najtežeg problema *Strune*. Tim više što broj osoba koje mogu tako pristupiti toj potencijalnoj slabosti projekta trajno opada iz prirodnih razloga.

Zaključak

Rad na strukovnom nazivlju nikada nije završen. Pod pritiskom onih koji smatraju da ne treba strukovno pisati i govoriti na hrvatskom jeziku, sve je manje onih koji se za to zalažu. Možda su u pravu, jer koga će ubuduće biti briga za tamo neki hrvatski jezik. U nekoliko će desetljeća ponajprije znanstvena zajednica, svojim kriterijima prisiliti one koji bi trebali stvarati strukovno nazivlje da prestanu na to gubiti vrijeme. Pa ćemo uz zemlju naših otaca uskoro izgubiti i jezik naših otaca. Posebno kada fizički nestanu oni koji su uložili velik napor u stvaranje strukovnog jezika.