

LITERATURA

1. Ropohl, G.: *Eine Systemtheorie der Technik, Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*, C. Hanser Verlag, München, Wien, 1979.
2. Čatić, I.: *Application of General Technology During Checking of Products and Analysis of Primary Shaping Procedures, Social Interpretation of Technics*, predavanje, Međunarodni univerzitetski centar, Dubrovnik, 1990.
3. Čatić, I.: *Vrednovanje tehnike pri razvoju proizvoda*, Polimeri 11(1990)9-12, 229-234.
4. Nachtigal, W.: *Građevni materijali i lake konstrukcije u prirodi*, Polimeri 4(1983)9-10, 285-287.
5. Nachtigal, W.: *Bionika – granično područje biologije i tehnike*, Polimeri 17(1996)3, 151-162.
6. Čatić, I.: *Uvod u tehniku*, vlastita naklada, Zagreb, 2003.
7. en.wikipedia.org/wiki/Bionics.
8. Liščić, B.: *O nekim aktualnostima u temeljnim fizikalnim i inženjerskim istraživanjima*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 27. 11. 2008.
9. Filetin, T.: *Primjena nanomaterijala u tehnici*, Bilten br. 1, Razred za tehničke znanosti HAZU, Zagreb, 2003., 29-52.
10. Čatić, I.: *Zašto je moguć korjenit razvoj materijala a samo inovativni proizvodnih postupaka i proizvoda?*, Polimeri 24(2003)2-4, 64-73.
11. Čatić, I.: *Krčitelja je malo, ostali trebaju kriterije*, Kemija u industriji 57(5)260-261(2008).
12. Čatić, I., Razi, N., Raos, P.: *Analiza injekcijskog prešanja polimera teorijom sustava*, Društvo plastičara i gumaraca, 1991.
13. Čatić, I., Johannaber, F.: *Injekcijsko prešanje polimera i ostalih materijala*, Društvo za plastiku i gumu i Katedra za preradu polimera FSB-a, Zagreb, 2004.
14. Čatić, I., Rujnić-Sokele, M., Tiljak, H., Petriček, G.: *Prirodni model injekcijskog prešanja*, 6. lošinjski dani bioetike, Mali Lošinj, 10.-13. 6. 2007.
15. Čatić, I., Tiljak, H., Rujnić-Sokele, M., Petriček, G.: *Process of human reproduction – The natural model of injection moulding of living and non-living substances*, 4. Südosteuropäisches Bioethik-Forum, KPG und KBG, Rijeka, 3.-5. 9. 2008., 30.

Moje stajalište o plastici

Privedila: Ana ARMANO, XV. gimnazija, Zagreb

Ana Armano, maturantica zagrebačke XV. gimnazije, svoja je razmišljanja o plastici imala prigodu pokazati kao jedan od hrvatskih predstavnika na prošlogodišnjem Europskom debatnom natjecanju. Natjecanje je održano pod pokroviteljstvom udruženja PlasticsEurope. Natjecatelja: jedni su branili plastiku, a drugi je pokušali obezvrijediti. Prenosimo stajališta koja je mlada sudionica debate gorljivo branila i na prednatjecanju u Zagrebu u organizaciji Udruženja za plastiku i gumu Hrvatske gospodarske komore i na onome održanom u Bruxellesu 13. listopada 2008.

Plastika je polimerni materijal bez kojega bi život kakav je danas bio nezamisliv. Razmislite kako započinje vaš dan. Budi vas plastična budilica ili plastični mobitel, kuhate kavu koju pijete iz plastične ambalaže, otvarate plastični hladnjak, točite mlijeko iz plastične boce, čitate jutarnje e-mailove na plastičnom računalu sjedeći na plastičnom stolcu. Perete zube plastičnom četkicom, češljate se plastičnim češljem, obuvate cipele plastičnih donova i odlazite od kuće kroz svoja plastična vrata te sjedate u plastični automobil. I sve tako do navečer, kad se udobno smjestite pred plastični televizor ili u svoj krevet, na plastični madrac. Dan bez plastike? Nemoguće!

Plastika se proizvodi od neobnovljivih izvora energije – nafte i plina. Točnije, udio nafte potrošen za proizvodnju plastike kreće se od 4 do 6 %, dok se 90 % nafte potroši na zagrijavanje i transport. Prestankom proizvodnje plastike smanjila bi se potrošnja nafte i zemnog plina za 4 do 6 %, no mnogo više nafte može se uštedjeti na zagrijavanju ili transportu – zahvaljujući upravo plastičnim materijalima. Dijelovi automobila proizvedeni od plastike lakši su u usporedbi s istim dijelovima proizvedenim od drugih materijala te cijeli automobil čine lakšim. Na isti način plastika se koristi i u proizvodnji aviona i drugih prijevoznih sredstava, što smanjuje njihovu potrošnju goriva.

U građevinarstvu plastika se može koristiti kao termoizolacijski materijal. U Francuskoj,

Velikoj Britaniji, Njemačkoj i Italiji ugrađuju se plastične izolacijske ploče na vanjske zidove, krov i podrum te se koriste plastični profili prozora. Tako se potrošnja plina ili loživog ulja korištenog za zagrijavanje može smanjiti s 20 na čak 3 litre po četvornome metru godišnje. Opisani način uštede energije plastičnim izolacijskim pločama nije primjenjiv samo pri novogradnji nego je moguć i na postojećim i povijesno važnim građevinama.

Osim što se korištenjem plastike može smanjiti potrošnja neobnovljivih izvora energije, plastika se upotrebljava u dobivanju energije iz alternativnih izvora. Vjetrenjače, solarne ćelije i solarni paneli također su izrađeni od plastike. Kako bi snaga vjetra bila iskoristiva na komercijalnoj razini, propeleri vjetrenjača moraju biti dovoljno dugi i čvrsti kako bi izdržali stalna mehanička naprezanja pa se izrađuju od vlaknima ojačane plastike. Sunčeva energija najčešće se iskorištava za zagrijavanje vode ili se pretvara u električnu, pri čemu je plastika u ulozi kućišta fotovoltaznih kolektora, izolacije cijevi te u središnjem kontrolnom sustavu nezamjenjiva.

Uporabom perilica za rublje i posuđe, osim vremena, šteti se i voda. Metalne cijevi za vodu oštećene kamencem prevlače se plastičnim prevlakama ili se zamjenjuju plastičnim, nekorodirajućim cijevima. Plastika kao nereaktivni materijal ima bolja higijenska svojstva od ostalih materijala te je kao takva izvrsna za izradu medicinskog pribora; npr. epice (Eppendorf epruvete, male plastične epruvete) su nezamislive od nekoga drugog materijala, a koriste se i za analizu krvi te različita istraživanja. Računala, u kojima se skladište svi podaci, sadržavaju plastične materijale. Cjelokupni razvoj znanosti imao je važno uporište upravo u korištenju plastike.

Plastika je veoma bitan materijal za smanjenje potrošnje nafte i plina, prelazak na iskorištavanje alternativnih izvora energije, napredak znanosti i, naravno, svakodnevni život. Samo je pitanje koristimo li je upravo na taj način ili nam je u prvom planu njezina niža cijena, lakša dostupnost i s te strane luk-

suz koji nam pruža. Jesmo li savjesni stanari svog planeta ili sebični egocentrični? Plastične vrećice koje se šakom i kapom dijele u trgovinama i supermarketima, a u velikoj su većini slučajeva zamjenjive papirnatima ili platnenima, plastične čaše koje oduzimaju prednost staklenima i kartonskima samo su primjeri prekomjernoga korištenja toga suvremenog, jeftinijeg materijala. Uza sav napredak u pogledu biorazgradljive plastike i reciklaže, još se prevelike količine plastike konstantno nagomilavaju u okolišu. Velika onečišćenja morskih zaljeva, masovna ugiibanja ptica, morskih sisavaca i kornjača nisu stvari koje nas se ne tiču. Niti zato što posredno utječu i na naš život, a još manje jer smo mi uzrok tim problemima. S druge strane, nesmotreno srljanje u sve širu primjenu još nedovoljno istražene plastike izravno utječe na naše zdravlje. Primjer su limenke za piće, posude za zagrijavanje hrane u mikrovalnoj pećnici, dječje bočice izrađene od polikarbonatne plastike koja sadržava bisfenol A (BPA) koji se iz nje otpušta u hranu ili piće, pogotovo ako je ono toplo. Bisfenol A može uzrokovati hormonske poremećaje, neplodnost, rak, niz srčanih bolesti, dijabetes, povećanu smrtnost fetusa, hiperaktivnost te mnoge druge poremećaje i bolesti. Naravno, bisfenol A ima najveći učinak na djecu koja ga putem plastičnih bočica, ali i majčina mlijeka unose u organizam u prekomjernim količinama.

Smanjenje korištenja nekih vrsta plastike za određene namjene smanjilo bi zdravstvene i ekološke probleme koje ona uzrokuje, jednako kao što njezino povećano korištenje u nekim oblicima može smanjiti onečišćenje okoliša i iskorištavanje iscrpljivih izvora energije. Plastika je samo materijal, a čovjek je onaj koji je oblikuje i njome se koristi. O ljudima ovisi hoće li ona biti materijal čija će upotreba pomoći u rješavanju problema klimatskih promjena, očuvanju neobnovljivih energenata i smanjenju ekološkog onečišćenja. Ili će ljudi, kakav je trenutni trend, proizvodnjom plastike te probleme samo produbiti.