

# Že pri razvoju izdelka je treba razmišljati o njegovi uporabi po koncu življenjskega cikla

Andreja Šalamun



Foto: Fakulteta za tehnologije polimerov

**Zaradi številnih prednosti bo plastika kot celota tudi v prihodnosti ostala nepogrešljiva, hkrati pa bodo potrebni hitri in drastični ukrepi za zmanjšanje plastičnih odpadkov v okolju, pravi Maja Mešl, direktorica slovenjgraške Fakultete za tehnologijo polimerov (FTPO). Po določenih projekcijah bo namreč količina plastičnih odpadkov v naših oceanih po letu 2050 presegla količino rib.**

*Industrija plastike ima v svetu zelo opazno vlogo in kljub vse večji gonji proti plastiki v zadnjem obdobju nič ne kaže, da se bo to kmalu spremenilo.*

Svetovna proizvodnja plastike oziroma polimerov dosega 400 milijonov ton in raste, saj povpraševanje po plastiki nenehno raste. Tak trend naj bi se nadaljeval tudi v prihodnje. Z razvojem novih dodatkov in materialov z izboljšanimi lastnostmi ter inovativnimi rešitvami polimerni materiali namreč vse pogosteje zamenjujejo tudi kovine in prodirajo na nova področja. Ker ima plastika toliko prednosti, se pričakuje, da se bo svetovna letna poraba plastike povečala na 1,1 milijarde ton do leta 2050. V državah članicah EU polimerna industrija zaposluje preko 1,5 milijona ljudi, ki delajo v 60.000 podjetjih, večinoma malih in srednjih.

*Kakšna pa je njena vloga v Sloveniji?*

Tudi v Sloveniji je polimerna industrija zelo močna in se hitro razvija. Imamo nekaj srednjih in večjih podjetij, ki se ukvarjajo s sintezo polimerov, npr. Helios, Melamin, Mitol, Fenolit, Akripol ... Večina pa se jih ukvarja s predelavo polimerov, predvsem z injekcijskim brizganjem izdelkov – na primer Hella, Plastika Skaza, Polycom in drugi. Mednje štejemo tudi

podjetja, ki jih javnost ne pozna ravno kot predelovalce plastike – npr. Gorenje in BSH Hišni aparati. Nekoliko manj, pa niso zanemarljivi, imamo izdelovalce duromernih kompozitnih izdelkov, kot so na primer Veplas, Elan, Akrapovič in Pipistrel. Na predelovalce polimerov je vezan tudi velik del naše kovinske predelovalne industrije. Vsega skupaj je v Sloveniji okoli 1.700 podjetij, ki jih lahko štejemo v plastično industrijo, ali pa so z njo močno povezana.

*Kakšni so trendi na področju proizvodnje in uporabe polimerov v Sloveniji? So primerljivi s trendi v tujini?*

Slovenska plastična industrija je v veliki meri vezana na izvoz, zato večjih razlik ni. Slovenska podjetja se morajo, če želijo biti konkurenčna, prilagajati svetovnim trendom in biti v koraku z njimi. V prvi plan prihaja industrija 4.0 in s tem povezana povezljivost ter vse večja avtomatizacija proizvodnje. Za proizvodnjo plastičnih izdelkov kmalu ne bo več dovolj imeti stroj in orodje, pač pa bosta tako stroj kot orodje opremljena z množico senzorjev in internetno povezavo. To bo med drugim omogočilo še učinkovitejšo proizvodnjo izdelkov z manj napakami oziroma z manjšim izmetom. Na Fakulteti za tehnologijo polimerov sodelujemo pri projektu COSIMA, v katerem z

**Ker ima plastika toliko prednosti, se pričakuje, da se bo svetovna letna poraba plastike povečala na 1,1 milijarde ton do leta 2050.**

Razvojnim centrom orodjarstva Slovenije (TECOS) in partnerji iz industrije razvijamo povezavo simulacij, strojev in orodij za optimizacijo procesa proizvodnje polimernih izdelkov.

Trend v Sloveniji in v Evropi nasploh je tudi izdelava vedno zahtevnejših izdelkov in opuščanje izdelkov z nizko dodano vrednostjo. Slednji se selijo v države z nižjimi stroški dela. Njihov razvoj in proizvodnja zahtevata veliko interdisciplinarnega znanja, kar pomeni tudi, da so visoko izobraženi kadri s tega področja, dodatna znanja za obstoječe zaposlene ter razvojno-raziskovalne storitve, ki jih ponuja naša fakulteta, zelo iskane.

Trend, ki prav tako prihaja, sicer počasi, je 3D tiskanje izdelkov za maloserijsko proizvodnjo. Razvoj polimernih materialov za 3D tisk je eno od področij, ki smo se ga lotili tudi na FTPO, v sodelovanju s podjetjem Helios, kar je pripeljalo do komercializacije prve slovenske fotoobčutljive smole za 3D tisk (HELIORES 3D Rapid 10).

**Eden opaznih trendov je tudi krožno gospodarstvo, kajne?**

Res je, to je zelo pomembna tema. Podjetja morajo že pri razvoju izdelka razmišljati o njegovi uporabi po koncu življenjskega cikla. Zato se vse bolj pogosto uporabljajo reciklirani materiali, vse manj pa so zaželeni izdelki iz različnih materialov, ki jih ni mogoče reciklirati. Bioplastika in biokompoziti so prav tako prisotni.

**Kako se trendom prilagajajo slovenska podjetja? Nam lahko predstavite kakšen primer dobre prakse?**

Slovenska podjetja seveda sledijo tem trendom, saj morajo konkurirati na svetovnem trgu. Na nas se obračajo z različnimi izzivi, tako na področju uporabe recikliranih materialov, biokompozitov ali bioosnovanih polimerov, kot tudi na področju optimizacije proizvodnje in razvoja novih zahtevnih izdelkov, ki bi lahko zamenjali uporabo kovin v različnih industrijah. Trenutno fakulteta sodeluje v treh projektih na tem področju. Z Iskra ISD in FS UL razvijamo ohišje oljnega separatorja iz polimernega materiala, s podjetjema Podkrižnik in Polycom želimo v okviru projekta MAPGEARS skupaj s FS UL in TECOS-om razviti izboljšane polimerne komponente (npr. zobnike) za pogonske sklope za mobilnost (avtomobilsko industrijo, e-kolesa ...), s podjetjem Gorenje in avstrijskimi partnerji razvijamo material, ki bi nadomestil uporabo nerjavečega jekla ali aluminija pri izdelavi oblikovalsko zahtevnejših izdelkov.

Veliko pa je tudi aktivnosti na področju krožnega gospodarstva, in sicer tako v uporabi recikliranih materialov in biokompozitov za različne aplikacije kot tudi na področju izboljšanja učinkovitosti proizvodnje ter uporabe polimernih materialov v avtomobilski in sorodni industriji, s ciljem predvsem znižanja teže vozila.

**Kolikšen pomen imajo trajnostni razvoj in zahteve po krožnem gospodarstvu v proizvodnji polimerov?**

Dejstvo je, da bo zaradi številnih prednosti plastika kot celota ostala nepogrešljiva. Hkrati pa so plastični odpadki velik problem za okolje. Po določenih

projekcijah se bo brez bistvenega napredka na tem področju količina plastičnih odpadkov v naših oceanih povečala in po letu 2050 preseгла količino rib.

Kontaminacija okolja ni izključni problem plastičnih materialov. Za njeno proizvodnjo porabimo le do 6 odstotkov svetovne proizvodnje nafte in plina, hkrati jo lahko recikliramo in znova uporabimo ali pa jo sežgemo in z njo nadomestimo nafto in plin. Najpomembnejše je zavedanje o tem, da je problem plastičnih odpadkov v največji meri posledica slabega upravljanja z odpadki. Mi smo tisti, ki namesto zbiranja in recikliranja plastiko odvržemo. Ravno pomanjkanje delujočih sistemov za ravnanje z odpadki v številnih državah povzroča sproščanje plastičnih odpadkov v okolje. Nujna je sprememba paradigme in tudi podjetja morajo stremeti k načelom krožnega gospodarstva. Strateški cilj je zmanjšati število odpadkov, ki bodo končali na deponijah ali v naravi in povečati delež plastičnih odpadkov, ki se bo ponovno uporabil oziroma recikliral. V tem kontekstu sta za podjetja pomembni dve načeli. Prvo je to, da morajo biti izdelki tako zasnovani in iz takšnih materialov, da se bodo lahko reciklirali in da bo pri proizvodnji nastalo čim manj odpadkov. Drugo pa je to, da morajo imeti podjetja dovolj znanja, da bodo lahko reciklirani materiali uporabljeni za čim bolj zahtevne izdelke. Tu pa se aktivno vključuje tudi naša fakulteta. Trenutno se po podatkih Plastics Europe približno 30 odstotkov plastičnih odpadkov reciklira, 39 odstotkov jih gre na sežig, 31 odstotkov pa jih še vedno pristane na deponijah.

**Kateri so torej največji izzivi, ki čakajo slovensko industrijo polimerov v prihodnjih letih in kako naj se jih loti?**

Izzivov je precej in so zelo različni, skupni imenovalec pa je ostati konkurenčen na svetovnem trgu. Nujen bo prehod na izdelke z višjo dodano vrednostjo in biti konkurenčen tudi z vidika optimizacije proizvodnje. Nekateri bodo morali iti v večje ali manjše naložbe v moderno opremo, drugi v spremembo materiala, tretji bodo morali razviti povsem nove izdelke, ali nekatere, danes vsakdanje, celo ukiniti. Vsem pa je skupno, da je za ohranjanje konkurenčnosti treba imeti napredno znanje tako s področja materialov kot različnih tehnologij. Pomanjkanje ustrezno izobraženega kadra bo eden od večjih izzivov, ki se že kaže, zato v tem kontekstu tudi mi vidimo svojo vlogo. Izzivi pri razvoju in izdelavi zahtevnih izdelkov z visoko dodano vrednostjo zahtevajo napredna znanja z različnih področij in velikokrat tudi sodelovanje z zunanji institucijami znanja.

Ravno zato si na fakulteti želimo sprememb na področju visokega šolstva in raziskovalne dejavnosti ter jasno strategijo države na tem področju, ki bo usmerjena v spodbujanje kakovosti, sodelovanja z industrijo in ki bo podpirala področja in dejavnosti, ki jih Slovenija potrebuje. gg

**Podjetja morajo že pri razvoju izdelkov upoštevati načela krožnega gospodarstva, tako z vidika uporabljenih materialov kot tudi z vidika recikliranja po koncu življenjskega cikla in teže izdelka. Uporabljati morajo čim bolj trajnostno embalažo in tudi podaljševati dobo uporabnosti izdelka.**

**Najpomembnejše je zavedanje o tem, da je problem plastičnih odpadkov v največji meri posledica slabega upravljanja z odpadki. Mi smo tisti, ki namesto zbiranja in recikliranja plastiko odvržemo.**

**Izzivov je precej in so zelo različni, skupni imenovalec pa je ostati konkurenčen na svetovnem trgu. Nujen bo prehod na izdelke z višjo dodano vrednostjo in biti konkurenčen tudi z vidika optimizacije proizvodnje.**