

Sortiranje oblačil in tekstilnih odpadkov ter predpriprava na recikliranje

Poročilo s sejma Performance days

Na sejmišču v Münchnu je bil 20. in 21. marca 2024 sejem **Performance days**, na katerem so razstavljalci predstavljali funkcionalne tekstilije. Vzporedno so na dveh prizoriščih potekala predavanja različnih strokovnjakov, v **Trajnostnem kotičku** predvsem na temo uvajanja krožnega sistema na področju tekstilne industrije.

Krožno gospodarstvo je na splošno postalo zelo priljubljena tema. V zadnjih petih letih naj bi se o tem razpravljalo trikrat več, medtem ko so bile aktivnosti za doseganje krožnega gospodarstva precej skromne. Circularity Gap Report poroča, da poraba primarnih virov surovin ne upada, saj je bilo v zadnjih petih letih na svetovni ravni pridobljenih skoraj toliko surovin kot v vsem 20. stoletju. Tržni delež sekundarnih surovin, ki je leta 2018 znašal 9,1 odstotka, se je do leta 2023 zmanjšal na 7,2 odstotka, kar pomeni 21 odstotkov manjšo porabo recikliranih surovin [1]. Podobno je tudi v tekstilni industriji, zato so prizadevanja za avtomatizacijo sortiranja in recikliranja tekstilnih odpadkov bistvenega pomena. Pri recikliranih tekstilnih surovinah je manj izpustov kot pri novih. Recikliran poliester je po kakovosti enakovreden primarnemu poliestru, se pa za njegovo predelavo porabi 59 odstotkov manj energije [2].

Karla Magruder, ustanoviteljica in predsednica neprofitne organizacije Accelerating Circularity, je na sejmu vodila razpravo o tranziciji industrije v krožni sistem T2T (*Textile-to-Textile*). Organizacija je aktivna na področju recikliranja tekstilij v komercialnem obsegu, njen cilj pa je vzpostaviti krožni sistem, pri katerem iz rabljenih tekstilij ustvarijo novo surovino, in vizija ustvariti svet brez tekstilnih odpadkov. Združuje deležnike s področja recikliranja poliestra in izdelovalce tekstilij iz recikliranega poliestra. Lansirali so podatkovno zbirko **Reality**

Zone rPolyester, ki vključuje informacije o vseh komercialno razpoložljivih tehničnih rešitvah za mehansko recikliranje poliestra, toplotno-mehansko recikliranje poliestra in kemično recikliranje poliestra. Te informacije so namenjene podjetjem, ki v svoje izdelke vključujejo recikliran poliester in s tem zagotavljajo krožni sistem T2T [2]. V razpravi so sodelovali strokovnjaki iz podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem opreme in tehnologij za mehansko, toplotno-mehansko in kemično recikliranje poliestra.

Strokovnjaki s področja recikliranja so večkrat poudarili, da sta še vedno največji izziv sortiranje in mehansko recikliranje tekstilij, predvsem recikliranje rabljenih oblačil, kjer je treba iz oblačil izločiti vse netekstilne dele.

Predstavniki belgijskega podjetja Valvan, ki se ukvarja s tehnologijo stiskanja (baliranja) in sortiranja tekstilij in tekstilnih izdelkov, je predstavil napravo Fibersort. Osnovna dejavnost podjetja je proizvodnja naprav za baliranje tekstilnega materiala z namenom zmanjšati volumen za lažje in bolj ekonomično skladiščenje, transport ali trženje. V zadnjih nekaj letih se količina odpadnih rabljenih oblačil povečuje, zlasti tistih, ki jih ni mogoče ponovno uporabiti, in le avtomatizirane tehnologije za sortiranje omogočajo, da odpadne tekstilije spremenijo v dragoceno surovino za recikliranje. S tem namenom je bila v okviru programa Interreg razvita tehnologija Fibersort za sortiranje odpadnih oblačil in tekstilij s prepoznavanjem surovine vlaken in barvnih lastnosti [4]. Fibersort omogoča razvrščanje tekstilij v več kategorij glede na surovino, in to z enim samim prehodom skozi stroj. Podjetje izdeluje ročno, polavtomatsko različico (slika 1), kjer delavec polaga tekstilne izdelke na trak naprave, vendar ga lahko nadomesti samodejni robot za podajanje, ki je na voljo pri avtomatski različici [4].

Tehnologija temelji na kombinaciji tehnologije kamer NIR (Near-Infrared) in RGB. Kamera NIR se uporablja za analizo surovinske sestave vlaken, kamera RGB pa za analizo barvne sestave. Trenutno sistem zazna šest vrst vlaken (volna, bombaž, poliester, viskoza, akril in poliamid), v prihodnosti pa bo mogoče nabor prepoznanih vlaken razširiti. Z naprednimi algoritmi strojnega učenja se določi sestava vlaken v tekstilnem izdelku, vendar je za natančno razvrščanje pomembna dovolj velika baza podatkov [4].

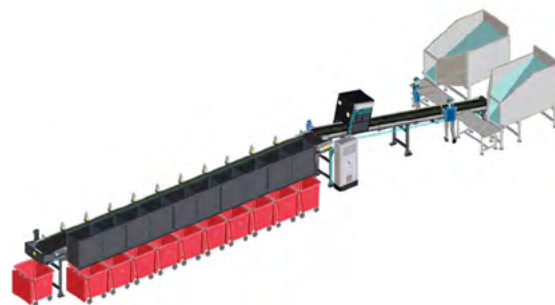
Naslednja pomembna faza priprave odpadnih tekstilij za recikliranje je prepoznavanje in izločanje netekstilnih komponent iz rabljenih oblačil. Optimizacija celotnega recikliranja oblačil je mogoča le z avtomatskim prepoznavanjem in izločanjem, kjer ni potrebno zamudno ročno delo. Za ta namen je podjetje Valvan razvilo napravo Trimclean [4]. Delovanje te naprave je opisano v strokovnem prispevku *Texprocess 2024: tehnologija, učinkovitost, napredek*, objavljenem v tej prilogi revije *Tekstilec*.

Predstavniki avstrijske poslovne skupine EREMA Group je predstavil ideologijo skupine s sloganom *Drugo življenje za plastiko*, kjer so plastični odpadki vir za ponovno uporabo, za ustvarjanje nove vrednosti. Razvijajo tehnologije in izdelujejo naprave za recikliranje, ponujajo storitve in se povezujejo s poslovnimi partnerji, ki spodbujajo razvoj krožnega gospodarstva. So med vodilnimi na svetovnem trgu na področju tehnologije za recikliranje plastike z več kot 40-letnimi izkušnjami. Ponujajo rešitve za recikliranje termoplastičnih materialov, biopolimerov ali spojin, ki so v obliki čistih proizvodnih odpadkov v podjetju ali močno onesnaženih odpadkov po uporabi. V poslovni skupini EREMA je tudi podjetje Pure Loop, ki ponuja napravo ISEC evo FibrePro:IV, namenjeno recikliranju poliestrskih vlaken in tekstilij po načelu od vlakna do vlakna. Naprava, ki združuje rezalno/drobnilno enoto in ekstrudor ter omogoča učinkovito odstranjevanje maščob iz vlaken, je na voljo v različnih velikostih (450 kg/h, 900 kg/h in 1350 kg/h).

V Združenem kraljestvu vsako leto nastane več kot milijon ton rabljenih tekstilnih odpadkov. Po

ocenah naj bi bili tretjina tega neuporabni tekstilni odpadki, ki se trenutno odlagajo na odlagališčih, sežigajo ali pa izvažajo v tretje države. Odgovor na tako veliko količino odpadkov poskušajo najti s projektom Automatic-sorting for Circularity in Textiles (ACT UK), ki naj bi poiskal rešitev za prehod z ročnega sortiranja na avtomatsko sortiranje tekstilnih odpadkov. ACT UK je dveletni projekt, ki ga finančno podpira UK Research and Innovation (UKRI), vodi pa združenje Fashion and Textile Association (UKFT) [5]. Cilj projekta je pripraviti razvojni načrt za inovativno napravo za sortiranje in predpripravo tekstilnih odpadkov (ATSP - Advanced Textile Sorting and Pre-processing facility), ki bi odpadne tekstilije spremenila v surovino za nadaljnjo proizvodnjo po načelu od vlakna do vlakna. S tem bi bilo Združeno kraljestvo pripravljeno na prehod na krožno uporabo tekstilij. ACT UK se osredinja na tri ključna projektna področja: zbiranje in logistika odpadnih tekstilij po uporabi, razvoj najsodobnejših tehnologij in krožni tekstilni ekosistem [5].

Po predstavitvi predstavnikov podjetij je Karla Magruder razpravo zaključila z interaktivnim vprašalnikom, kjer smo poslušalci odgovarjali na vprašanja o predvidenem povečanju odstotka recikliranih vlaken iz tekstilnih odpadkov.



Slika 1: Polavtomatski sistem Fibersort [4]

Viri

1. GLOVER, S. Circularity – more talk than action so far? *Ecotextiles News*, 25 January 2024.
2. Participate and learn: reality zone rPolyester. *Performance Days Fair Magazine*, 2024, 3, 12–13, <<https://www.performancedays.com/the-fair/about-the-fair/fair-magazine.html>>.
3. Accelerating circularity and performance days partner to launch rPolyester database. [dostopno na daljavo]. *Speciality Fabrics Review*. ATA [citirano 4. 3. 2024]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://specialtyfabricsreview.com/2024/03/04/accelerating-circularity/>>.
4. Textile sorting solutions for the recycling industry [dostopno na daljavo]. Valvan [citirano 5. 7. 2024]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://www.valvan.com/en/solutions/textile-sorting-recycling>>.
5. Automatic-sorting for circularity in textiles [dostopno na daljavo]. UKFT [citirano 1. 5. 2024]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://ukft.org/innovation/act-uk/>>.

Pripravila: prof. dr. Matejka Bizjak