

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA TEKSTILACA SRBIJE
Naučni i stručni časopis tekstilne i odevne industrije



1868 - 2014

tekstilna industrija

SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL JOURNAL OF THE UNION OF TEXTILE ENGINEERS AND TECHNICANS OF SERBIA



ST. GEORGE®

11000 Beograd, Senjačka 24, Srbija; tel. + 381 (11) 804 2022; fax * 381 (11) 804 0640
E-mail: stgeorgedoo@yahoo.com; www.st-george.rs

61 godina časopisa TEKSTILNA INDUSTRIJA

SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA TEKSTILACA SRBIJE
Naučni i stručni časopis tekstilne i odevne industrije



tekstilna industrija

SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL JOURNAL OF THE UNION OF TEXTILE ENGINEERS AND TECHNICANS OF SERBIA

Godina LXI • Broj 4 • Beograd 2014 • Strana 74

Izdavač: SAVEZ INŽENJERA I TEHNIČARA TEKSTILACA SRBIJE

11000 Beograd, Kneza Miloša 7a/II, tel/fax: 011/3230-065

e-mail: saveztekstilacasrbije@gmail.com; casopistekstilnaindustrija@gmail.com

Tekući račun: 295-1201292-77 Srpska Banka

Štampa: Data kopi, Beograd, Kneza Miloša 2

Predsednik Redakcionog saveta: dr Goran Savanović

Redakcioni savet: dr Gordana Čolović, dr Dragan Đorđević, mr Branko Ilić,

dr Ana Jelić-Aksentijević, dr Biljana Popović, dr Goran Savanović, dr Snežana Urošević

Glavni i odgovorni urednik: dr Gordana Čolović

Sekretar redakcije: Vojislav Šešlija, dipl. pravnik

Kompjuterska priprema: Dragoslav Ješić

Redakcioni odbor:

dr Gordana Čolović - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 mr Nenad Ćirković - Tehnološki fakultet, Leskovac
 dr Dragan Đorđević - Tehnološki fakultet, Leskovac
 dr Julija Avakumović - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Ana Jelić-Aksentijević - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Biljana M. Pejić, Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 mr Marina Kocareva Ranisavljev - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Branislava Lazić - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 Herbert Kranjc, Pančevo
 mr Mirjana Reljić, Institut CIS Srbije
 Vesna Marić - Škola za dizajn tekstila, Beograd
 mr Katarina Nikolić - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Danijela Paunović - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Slobodan Pokrajac - Mašinski fakultet, Beograd
 dr Biljana Popović - Visoka tekstilna strukovna škola DTM, Beograd
 dr Božidar Stavrić - Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
 dr Nemanja Kašiković - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
 dr Marija M. Vukčević - Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu
 dr Jovan Stepanović - Tehnološki fakultet, Leskovac
 dr Dušan Trajković - Tehnološki fakultet, Leskovac
 dr Snežana Urošević - Tehnički fakultet, Bor

Internacionalni redakcioni odbor:

dr Srđan Damjanović - Fakultet pos. ekonomije, Bjeljina
 dr Goran Demboski - Tehnološko-met. fakultet, Skopje
 dr Isak Karabegović - Tehnički fakultet, Bihać
 dr Simona Jevšnik - Visoka škola za dizajn v Ljubljani
 dr Mihailo Ristić - Tehnološki fakultet, Banja Luka
 dr Zoran Stjepanović - Fakulteta za strojništvo, Maribor

**U FINANSIRANJU ČASOPISA UČESTVOVALO
MINISTARSTVO PROSVETE I NAUKE SRBIJE**

SADRŽAJ

Reč predsednika Redakcionog saveta	3
Reč urednika	4
Redakcioni odbor	5
Radion Maksimenko, Elena Kirsanova	
STUDYING OF THE INFLUENCE MOIST HEAT PROCESSING ON STRENGTH PURE WOOL SUITING FABRICS PROPERTIES	13
Miodrag Djordjevic, Dragan Radivojevic, Viktorija Stankovic	
THE EFFECT OF WEFTING DEPTH AND FEEDING SPEED ON YARN TENSION AND KNITWEAR PULLING FORCES	15
Mojsov Kiro, Janevski Aco, Andronikov Darko	
ENZYMATIC TREATMENT OF WOOL: A REVIEW	23
Sonja Jordeva, Dušan Trajković, Elena Tomovska, Koleta Zafirova	
TEKSTILNA INDUSTRIJA I TEKSTILNI OTPAD U R. MAKEDONIJI	29
Dragan Radivojević, Miodrag Đorđević, Viktorija Stanković	
UPREDENOST I PREKIDNE KARAKTERISTIKE JEDNOŽIČNIH PREĐA	33
Vesti i informacije	38
Vesti iz sveta	41
Izvodi iz specijalističkih radova	48
Nove knjige	50
Tržište tekstila	53
Uputstvo autorima	65

Sonja Jordeva¹, Dušan Trajković², Elena Tomovska³, Koleta Zafirova³

TEKSTILNA INDUSTRIJA I TEKSTILNI OTPAD U R. MAKEDONIJI

Stručni rad

UDC: 677.02.004.08

Apstrakt: U R. Makedoniji više od 300 konfekcijskih kompanija proizvode preko 10 miliona komada odeće na godišnjem nivou. Konfekcijska industrija generiše veliku količinu otpada kao otpad iz krojenja koji je nov čist i zadržanih fizičko-mehaničkih svojstava. Cilj ovog rada je utvrditi količinu ovog otpada kao i način postupanja njime od strane konfekcijskih kompanija. Istraživanje je sprovedeno preko analize i obrade podataka Državnog zavoda za statistiku R. Makedonije i na osnovu odgovora makedonskih menadžera konfekcijskih kompanija na pitanja anketnog upitnika. Rezultati pokazuju da prosečno na godišnjem nivou u zemlji ostaje 3334 tona krojnog otpada, koji završava na deponijama, gde se sagoreva zajedno sa ostalim komunalnim otpadom. Samo jedna konfekcijska kompanija od 86 anketovanih prodaje svoj krojni otpad kompaniji za reciklažu.

Ključne reči: tekstilna industrija, tekstilni otpad, konfekcijske kompanije, krojni otpad

TEXTILE INDUSTRY AND TEXTILE WASTE IN R. MACEDONIA

Abstract: In the Republic of Macedonia over 300 apparel companies produce over 10 million pieces of garments annually. Apparel companies generate a huge amount of waste as waste from cutting that is new and clean retained physical-mechanical properties. The aim of this study is to determine the amount of waste and dealing with it by the apparel companies. Research is conducted over the entering of data analysis and the Central Bureau of Statistics of the R. of Macedonia and the answers of Macedonian companies top managers in questionnaire. The results show that on average annually in the country remains 3334 tons of apparel waste that ends up in landfills, where they are burned along with other household waste. Only one of the 86 ready-made companies sells its apparel waste to recycling company.

Key words: textile industry, textile waste, apparel companies, apparel waste

1. UVOD

Tekstilni otpad iako iako nije najveći po obimu ipak predstavlja jedan od zagađivača životne sredine. Kao i sve vrste otpada tako i tekstilni otpad dolazi iz svakodnevnog života, kroz više izvora, kao što su industrijska proizvodnja odeće, od samih potrošača, kao i komercijalnih i uslužnih delatnosti,[1].

U proizvodnji tekstila i odeće čvrsti otpad stvara se na svakom mestu proizvodnje. Od netekstilnog otpada dominantni su papir, karton, staklo, plastika,

metalne delove, a od tekstilnog, vlakna, pređe i ostaci krojenja,[2]. Tekstilni otpad ima istovremeno ekonomsku i ekološku komponentu. Sve faze rekonstrukcije tekstilnog otpada koji se koristi za nove proizvode omogućavaju očuvanje neobnovljivih prirodnih resursa,[3].

Stvaranje tekstilnog otpada zavisi od masovnosti tekstilne proizvodnje. U R. Makedoniji više od 300 konfekcijskih kompanija, proizvode preko 10 miliona komada odeće na godišnjem nivou. Tekstilna industrija je jedna od vodećih industrija u Makedoniji sa značajnim rezultatima u stvaranju BDP-a, visokog stepena apsorbovanja radne sile i učešće u izvozu. U ukupnom bruto domaćem proizvodu učestvuje sa 15,2%, a u industrijskom sa 21,8%. U ukupnom izvozu tekstilna industrija učestvuje sa 26% i zapošljava 28% od ukupnog broja radnika u industriji. Make-

¹ Univerzitet "Goce Delčev", Štip, Tehnološko-tehnički fakultet, Miro Baraga bb., Probištip, Makedonija, e-mail:sonja.jordeva@ugd.edu.mk

² Univerzitet u Nišu, Tehnološki fakultet Bulevar Oslobođenja br. 124, Leskovac, Srbija

³ Univerzitet "Sv. Kiril i Metodij", Tehnološko-metalurški fakultet, Ruder Bošković br.16, Skoplje, Makedonija

donija je zemlja sa nešto više od 2 miliona stanovnika koja zbog malog obema domaćeg tržišta prinuđena je izabrati izvoz kao svoj buduću razvoj. Makedonska tekstilna industrija (95% tekstilnih proizvoda dolaze iz konfekcijske industrije) je glavno izvozno orijentisana. Proizvodi se izvoze najviše u zemljama Evropske Unije. 93% konfekcijske proizvodnje organizovana je po sistemu CMT (CUT, MAKE&TRIME) za strano tržište, [4,5,6].

2. ANALIZA I DISKUSIJA STANJA U TEKSTILNOJ INDUSTRIJI I STVARANJE TEKSTILNOG OTPADA

U tabeli 1 prikazana je struktura izvoza tekstilne industrije. Ona jasno pokazuje dominantno učešće konfekcijske proizvodnje u tekstilnu industriju R. Makedonije.

Ukupni izvoz tekstilne industrije iz godine u godinu povećava se vrednosno tako da od 405 miliona dolara u 1998. godini dostiže 766,0 miliona dolara u 2008-oj, a zbog ekonomske krize u 2009-oj g. i 2010-e godine smanjuje se na 627,5 odnosno 619,9 miliona dolara. U 2011-oj godini ponovo beleži rast i iznosi 720,2 miliona dolara. Prema podacima o industriskoj proizvodnji za 2011-oj godini u poređenju sa 2010-u godinu kod proizvodnje tkanina javlja se smanjenje od 26,3%, a kod proizvodnje odeće rast od 19,2%, [5].

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku R. Makedonije, odnosno iz godišnjih statističkih izveštaja izrađen je tabelarni prikaz izvoza najvažnijih konfekcijskih proizvoda za 2009-u, 2010-u i 2011-oj god. (tabela 3).

Ako se uzme u obzir da količina otpada pri krojenju ima vrednost od 10-20%, za vrednost otpada od 10%-a godišnje količine otpada su 1680,5 t za 2009-u g., 1633,3 t za 2010-u god i 1687,2 za 2011-u god. odnosno prosečna vrednost otpada iznosi 1668,7 t. Za maksimalnu vrednost otpada pri krojenju od 20%-a godišnje količine otpada su 3361 t, za 2009-u g., 3267 t za 2010-u god i 3374 t za 2011-u g. (slika 1. a i b), odnosno prosečna vrednost od 3334 tona.

Za potrebe istraživanja odnosno za procenu tipa i sirovinskog sastava krojnog otpada, kao i trenutnog postupanja njime dizajniran je i distribuisan anketni upitnik za menadžere makedonskih konfekcijskih kompanija. Ispitanici su odgovarali na pitanja sa ponuđenim alternativama (od 5-7), ali imali su i mogućnost da daju svoj odgovor ukoliko nijedna ponuđena alternative ne odgovara njihovom odgovoru.

Upitnik je distribuisan u 127 kompanija, od kojih na pitanja su odgovorili 86 kompanija. Kod nekih kompanija upitnik je distribuisan lično, a kod ostalih kompanija preku mail-a ili anketara. Od 86

Tabela 1. - Struktura izvoza tekstilne industrije po sektorima (u milionima dolara)

	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Ukupan izvoz	1,322	2,041	3,356	3,978	2,691	3,301	4,455
Ukupan izvoz tekstilne industrije	357	539	684,5	766	627,5	619,9	720,2
Tkanine i pletenine	46	25	49,5	55	45,5	56,4	61,8
Konfekcijski proizvodi	311	513	635	711	582,0	563,5	658,4

Izvor: Informacije o tekstilnoj industriji u R. Makedoniji, Stopanska komora Makedonije, udruženje tekstilne industrije Štip, 2010.

Tabela 2. - Uvoz tekstila (u hiljadama dolara)

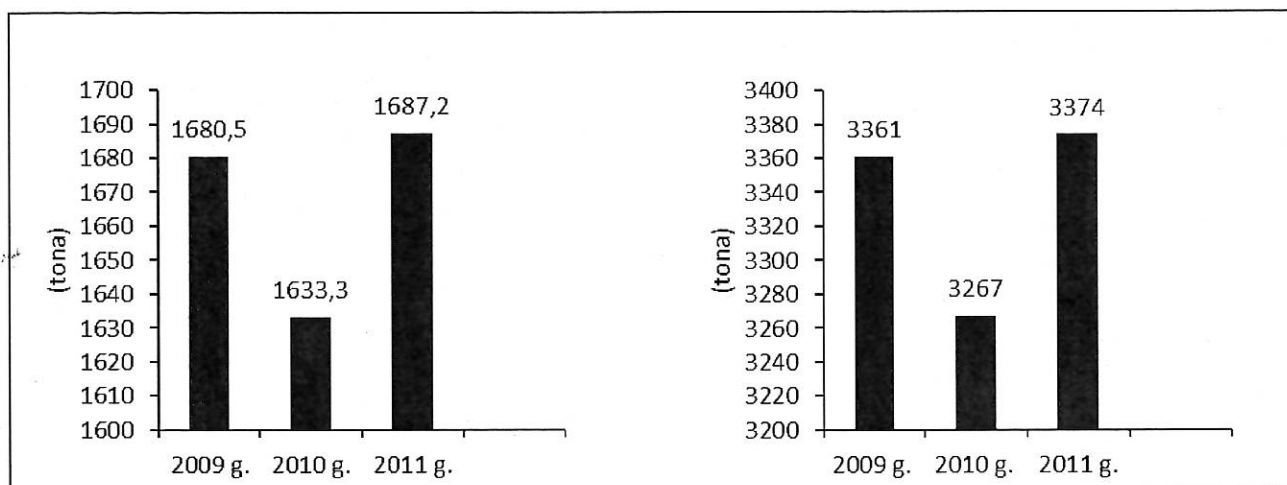
	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Uvoz tekstila	34,608	425,181	480,368	387,379	403,200	475,507
Uvoz odeće	5,856	76,730	88,222	74,184	64,650	66,661
Ukupno	40,464	501,911	568,590	461,563	467,8	512,168

Izvor: Informacije o tekstilnoj industriji u R. Makedoniji, Stopanska komora Makedonije, udruženje tekstilne industrije Štip, 2010.

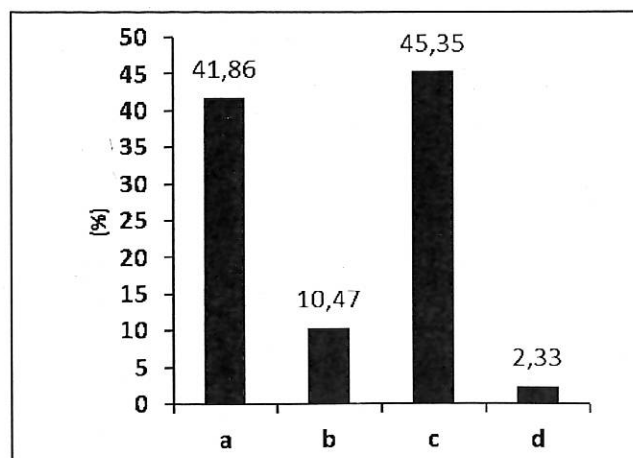
Tabela 3. - Izvoz najvažnijih konfekcijskih proizvoda

Red. broj	Proizvod	2009	2010	2011
		tona(t)	tona(t)	tona(t)
1	Ženske bluze, košulje-bluze	3774	3090	2423
2	Muške pamučne košulje (nepletene)	2335	2390	2596
3	Ženske pantalone i radbotne kombinizone (nepletene)	2263	2499	2545
4	Muške panatalone, kombinizone i šorceve	1931	1917	2415
5	Muške jakne blejzere (nepletene)	859	900	1111
6	Ženske jakne i blejzere	809	805	830
7	Ženske bluze i košulje (pletene)	1680	1253	1333
8	Potkošulje i majice (pletene)	1396	1517	1713
9	Ženske suknje i suknje-panalone (nepletene)	795	689	604
10	Ženske haljine (nepletene)	410	453	382
11	Druga muška odeća	553	820	920
12	Ukupno	16805	16333	16872

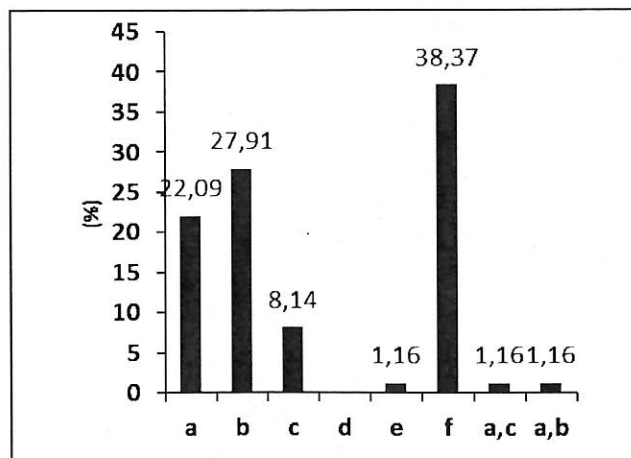
Izvor: Statistički godišnji izveštaja za 2009-u,2010-u i 2011-oj god. Državnog zavoda za statistiku R. Makedonije



Slika 1. - Količina otpada od krojenja za 2009-u,2010-u i 2011-u godinu



Slika 2. - Krojni otpad prema vidu materijala
a- tkanine, b- pletenine,
c- tkanine i pletenine, d- netkani tekstil

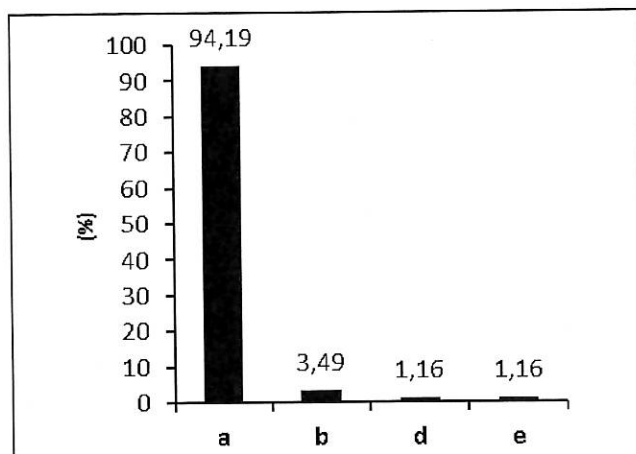


Slika 3. - Krojni otpad prema sirovinskom sastavu
a- pamuk, b- pamučne mešavine,
d- vuna, e- vunene mešavine, f- različit sastav

anketirani kompanija 54 se iz Štipskog regiona gde je koncentrisano 50% konfekcijske proizvodnje u Makedoniji.

97,67% od generisanog otpada kod ispitanih kompanija je ostaci krojenja, dok samo 2,32% je drugi vid tekstilnog otpada (otpad iz proizvodnje netkanog tekstila, vlakna i pređe). Najveći deo kompanija, 45,35%, koristili su tkanine i pletenine, samo so tkaninama radilo su 41,86% kompanija, dok znatno manji broj kompanija radili su samo so pleteninama, 10,47%. Najmanji je procenat kompanija koje rade sa netkanim tekstilom, 2,23%. Prema sirovinskom sastavu najviše su zastupljeni pamučni materijali i pamučne mešavine. 51,16% od anketiranih kompanija rade sa njima, 38,37% rade sa materijalima različitog sirovinskog sastav (pamuk, vuna, lan, mešavine), a 8,14% isključivo sa sintetičkim materijalima.

Slika 4 pokazuje rezultate odgovora ispitanika u odnosu na načina postupanja sa otpadom iz krojenja. Kod 94,19% konfekcijskih kompanija ovaj otpad skuplja lokalno komunalno preduzeće dok kod 3,49% za to je zadužena licencovana kompanija. Jednaki procenat top menđera (1,16%) odgovorili su da krojni otpad kod njih skuplja i iznosi individualno lice, odnosno kompanija za reciklažu.



Slika 4. - Postupanje sa krojnim otpadom
a-komunalno preduzeće, b-licencovana kompanija,
c-nevladina organizacija, d- individualno lice,
e-kompanija za reciklažu

3. ZAKLJUČAK

U Makedoniji generiše se velika količina tekstilnog otpada, najviše krojnog otpada, u proseku 3334 tona na godišnjem nivou. Najveći deo krojnog otpada su ostaci tkanina, a prema sirovinskom sastavu najzastupljen je pamuk i njegove mešavine. Skoro sva količina krojnog otpada konfekcijske kompanije

bacaju i zajedno sa ostalim komunalnim otpadom ovaj otpad završava na deponijama gde se sagoreva. Imajući u vidu veliku količinu tekstilnog otpada sa jedne strane i ograničeni kapacitet deponija sa druge strane, u budućnosti se mora razmišljati o skupljanju i reciklaži tekstilnog otpada, naročito krojnog otpada koji ne traži nikakav tretman pre reciklaže. Za razvijanje integrisanog sistema upravljanja tekstilnim otpadom najpre mora da se radi na podizanje ekološke svesti kod svih subjekata koji ovaj otpad stvaraju.

4. REFERENCES

- [1] Hawley, J.M., *Digging for Diamonds: A Conceptual Framework for Understanding Reclaimed Textile Products*, Clothing and Textiles Research Journal, 24(3):262-275, (2006)
- [2] Larney, M., Aardt, A.M., *Case study: Apparel industry waste management: a focus on recycling in South Africa*, Waste Management & Research, 28 (1):36-43, (2010)
- [3] Vlada na Republika Makedonija, *Predlog na Strategija za upravljanje so otpad na Republika Makedonija, 2008 –2020 godina*
- [4] Jordeva, S., Trajković, D., Zafirova K., *Kvalitativna i kvantitativna analiza konfekcijskog otpada u Makedoniji*, Savremene tehnologije, 2(1): 82-88, (2013),
- [5] Stopanska komora na Makedonija, Zduženie na tekstilnata industrija, *Informacija za tekstilnata industrija vo R. Makedonija, Štip, 2010.* [http://www.mchamber.org.mk/\(S\(tq3srcaoeK2cck45hj0k1e55\)\)/default.aspx?lId=1&mId=69&smId=16](http://www.mchamber.org.mk/(S(tq3srcaoeK2cck45hj0k1e55))/default.aspx?lId=1&mId=69&smId=16), pristup: 10.10.2012
- [6] Textile trade Association-Textile Cluster-Macedonia, <http://www.tta.org.mk/>, pristup: 20.09.2012
- [7] Republic of Macedonia, State statistical office, <http://www.stat.gov.mk/>, pristup: 02.09.2012