

Tatjana Rijavec, Margita Adamič, Brigita Tomšič
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje,
Snežniška ulica 5, SI-1000 Ljubljana

Reprodukcija belokranjskih ornamentov na lanenih tekstilijah s tehniko sitotiska

Reproduction of Bela Krajina Ornaments on Linen Fabrics by Screen Printing

Izvirni znanstveni članek/Original Scientific Article

Prispelo/Received 06-2017 • Sprejeto/Accepted 07-2017

Izvleček

Okrašeni belokranjski otirači spadajo med zgodovinske tekstilije, ki so pomembna kulturna dediščina slovenskega naroda. V raziskavi je bila proučena primernost tehnike sitotiska za reproduciranje ornamentov na belokranjskih otiračih, ki so bili izdelani v tehniki tkaničenja. Analizirane so bile osnovne lastnosti tkanin in barve ornamentov belokranjskih otiračev ter lanenih tkanin, primernih za izdelavo kuhinjskih tekstilij. Za okraševanje sta bila izbrana dva ljudska belokranjska motiva, karo in osmerokraka zvezda. Primerjava barvnih razlik, ΔE_{ab}^* , med replikami ornamentov in ornamenti izvirnih otiračev v modri in rdeči barvi je pokazala dobro ujemanje tudi po pranju. Ugotovljeno je bilo, da je tehnika sitotiska primerna za okraševanje lanenih tekstilij z belokranjskimi ornamentami, pri čemer ornamenta na tekstilijah ohranijo svojo estetsko in sporočilno vrednost.

Ključne besede: zgodovinske tekstilije, veziljske tehnike, otirači, lan, *Linum usitatissimum*

Abstract

Decorated Bela Krajina (White Carniolan) towels called "otirači" are historical textiles, which represent an important cultural heritage of the Slovenian nation. This article presents the research of the suitability of the screen printing technique for reproducing ornaments from Bela Krajina towels, originally made with a technique called "tkaničenje". The basic characteristics of woven fabrics, the colours of ornaments from Bela Krajina towels and the linen fabric, suitable for kitchen textiles, were analysed. Two Bela Krajina motifs were chosen for the decoration, namely a diamond and an eight-arm star. A comparison of the colour differences, ΔE_{ab}^* , of the replica ornaments and the ornaments on the original towels made in blue and red colours showed a good match even after washing. It was confirmed that the screen printing technique is suitable for decorating linen textiles with the original Bela Krajina ornaments, wherein the ornaments retaining their aesthetic and message values.

Keywords: historical textiles, embroidery techniques, decorative towels, flax, *Linum usitatissimum*

1 Uvod

Zgodovinske ali historične tekstilije (tekstilije, ki jih hranijo muzeji) so ne oziraje se na starost in umetniško vrednost zaradi redkosti neprecenljive in so pomembna kulturna dediščina človeštva oziroma vsakega naroda.

Belokranjski otirači so okrašene zgodovinske tekstilije, ki so jih Belokranjci uporabljali na svatbah. Prebivalci Bele krajine so jih izdelovali iz domačega platna. Iz doma pridelanega lanenega in konopljenega prediva so izdelovali preje, od 19. stoletja naprej pa so za osnovo pri tkanju uporabljali tudi uvoženo bombažno prejo iz Šlezije, Češke in Moravske [1].

Korespondenčna avtorica/Corresponding author:
izr. prof. dr. Tatjana Rijavec
E-pošta: tatjana.rijavec@ntf.uni-lj.si

Tekstilec, 2017, 60(3), 170-181
DOI: 10.14502/Tekstilec2017.60.170-181

Na začetku 18. stoletja so za prodajo in izvoz tkali platno, široko 59 in 69 cm, v 19. stoletju pa lahko tudi nekoliko širše, saj so bile statve ponavadi široke od 60 do 80 cm [1]. Za okraševanje otiračev so uporabljali tehniko tkaničenja, to je vezanja po štetih nitih, ki posnema tkanje na ročnih statvah [2, 3]. Na otiračih so tkaničeni strogo simetrični motivi z geometrijskimi oblikami v modri in rdeči barvi: kvadrat, ki stoji diagonalno, osmerokraka zvezda in svastika ter živalski motivi (petelin, pav), ki so jih ustrezno prilagodili tkalski tehniki. Za okraševanje so uporabljali lanene, volnene ali bombažne vezilne niti [1]. Te so barvali z naravnimi barvili: največ zasledimo »rdeče, modro, črno, rumeno in zeleno obarvane prejice« [2]. Domačo volno so ženske pobarvale v rdečo z jelševo skorjo [4]. S tkaničenimi ornamentami so poleg otiračev okraševali tudi prte, prtičke, nevestino balo, zavese, okrasne blazinice, torbe in dele oblačil [5].

Ornamenti so imeli velik simbolni pomen v povezavi z vero, magijo in višjimi silami. Literatura npr. navaja, da so »staroverci verjeli, da so v okrasju zakodirano zapisana pomembna sporočila, pri čemer nobena stvar v življenju ni naključna ali brez posebnega pomena« [6].

Belokranjske otirače z območja Bele krajine so med drugim v preteklosti sistematično zbirali, popisovali in proučevali Albert Sič [7], Božo Račič [3], Neli Niklsbacher-Bregar [5], Poldka Bavdkova [8], Alojz Cvitkovič [9], Marija Makarovič [4], Zofija Haring in še številni drugi. Hranijo jih v Belokranjskem muzeju Metlika in Etnografskem muzeju Slovenije. Zgodovinske tekstilije lahko približamo sodobnemu človeku tudi z reprodukcijami (replikami). Reprodukcijski praviloma natančno in v celoti posnema izvornik, tako z vidika ornamentov kot glede materialov, barv, dimenzij in postopkov izdelave [10, 11]. Takšne reprodukcije zgodovinskih tekstilij največkrat izdelujejo za muzeje in kostumografske potrebe v gledaliških predstavah, operi, filmu, v TV-serijah idr. [12]. Zgodovinske tekstilije reproducirajo tudi delno, največkrat ornamente oziroma vzorce. Med primere reprodukcij ornamentov zgodovinskih tekstilij, ki so jih pred kratkim razvili slovenski raziskovalci, lahko uvrstimo (i) modrotiskane vzorce tekstilij, ki jih je Lara Plajh oblikovalsko transformirala in reproducirala s sodobno tehniko digitalnega tiska [13] in (ii) ornamente na artefaktih¹

¹ Zgodovinske tekstilije visoke umetniške vrednosti.

koptskih tkanin, ki sta jih Goja Pajagič Bregar in Matejka Bizjak reproducirali s pomočjo žakarskega tkanja [14]. Pri razvoju sodobne idrijske čipke pa raziskovalci in oblikovalci združujejo tradicionalne tehnike klekljanja s sodobnimi inovativnimi in kreativnimi vzorci [15]. Poleg tega sodobna idrijska čipka ni več namenjena zgolj »okraševanju slovesnih oblačil ali opremi domov«, temveč je »postala modni dodatek v obliki razkošnega nakita« [16].

Namen naše raziskave je bil proučiti primernost tehnike ročnega sitotiska za izdelavo reprodukcij belokranjskih ornamentov, ki so bili izvorno izdelani v tehniki tkaničenja.

2 Eksperimentalni del

2.1 Materiali

Za raziskavo smo izbrali osem zgodovinskih tekstilij – otiračev², ki smo jih dobili iz Belokranjskega muzeja Metlika, kjer so zavedeni pod inventarnimi številkami 4768, 4769, 4770, 4771, 4803, 4804, 4826 in 4828 (slika 1). Vsi so bili okrašeni z belokranjskimi ornamentami v tehniki tkaničenja.

Za izvedbo tiskanja ornamentov smo uporabili tri industrijsko stekane lanene tkanine (vzorci MA, PB in PU). Vzorec DP je bil širok 60 cm, izdelan v belokranjski vasi Zilje na tradicionalen način, čas izdelave ni znan, je bil naravne bež barve in na otip bolj grob od preostalih treh industrijsko izdelanih tkanin. Vzorec MA je bil delno beljeno laneno platno, dobavitelja Pannon-Flax Nyrt (Madžarska). Vzorec PB je bil beljeno laneno, PU pa delno beljeno platno. Oba vzorca, PB in PU, sta bila izdelana iz lanu, ki je bil pridelan in predelan v Evropi. Imela sta certifikat OEKO-TEX (Shuma Handmade, Poljska). Industrijsko izdelano platno je bilo široko 150 cm.

Pred začetkom laboratorijskih preiskav in tiskanjem smo vse metrsko blago (domače in industrijsko platno) dvakrat oprali s praškom za strojno pranje perila Almacabio v pralnem stroju (model WA 64153, Gorenje) na programu za bombaž, ki traja dve uri in dvajset minut pri temperaturi 95 °C, in vlažne zlikali.

² Dolgi, ozki brisači podoben kos platna, izvezen z ustaljenimi vzorci; uporabljal se je v preteklosti pri obredih v Beli krajini.



Slika 1: Videz ornamentov na otiračih iz depoja Belokranjskega muzeja Metlika (fotokopirni stroj Canon C5045i)

Figure 1: Appearance of ornaments on kitchen towels from the depot of Bela krajina museum Metlika

2.2 Izdelava šablone z ornamenti

Predloge za tisk ornamentov smo izbrali iz knjige Narodne vezenine na Slovenskem [5]. Izmed številnih belokranjskih motivov, ki so jih nekoč uporabljali za okraševanje otiračev, smo za tisk izbrali motiva osmerokrake zvezde in kara, ki smo ju tiskali v temno rdeči in svetlo modri barvi. Slike ornamentov smo izdelali v programu MS Power Point in shranili v formatu .jpg, iz njih smo nato v programu MS Word izdelali načrte različnih postavitev ornamentov na kuhinjski krpi.

V računalniškem programu MS PowerPoint smo izdelali motiv osmerokrake zvezde in kara, ki smo ju s ponavljanjem oblikovali v ornament za okraševanje kuhinjske tekstilije. Oblikovane ornamente smo natisnili na prosojen papir. Za sitotisk smo izdelali šablono s poliestrsko sitotiskarsko tkanino z gostoto 32 filamentov na centimeter in dolžinsko maso filamentov 100 tex. Šablono smo na obeh straneh

oslojili s fotoemulzijo Saatigraf HS3 – Emulsione diazo-fotopolimera (SAATI Chemicals), ki smo ji primešali fotosenzibilizator. Ta pri osvetljevanju zamreži emulzijo na osvetljenih mestih na situ. Nato smo predloge ornamentov za tisk na prosojnem papirju položili na steklo osvetljevalke in nanje postavili šablono. Osvetljevali smo 130 sekund. Na mestih, kjer je svetloba prišla v stik s fotoemulzijo, se je ta zamrežila (postala netopna v vodi) in ostala po pranju na situ. Po končanem osvetljevanju smo nezamreženo fotoemulzijo s hladnim vodnim curkom pod pritiskom sprali z mrežice. Oprano in posušeno šablono smo znova osvetljevali 200 sekund, da smo učvrstili fotoemulzijo.

Za tiskanje motivov smo izbrali delno beljeno laneno platno, vzorec MA. Tiskali smo na vnaprej skrojene pravokotne kose platna, velike 64×44 cm, namenjene za kuhinjske krpe, v velikosti 36×36 cm za prtiče in 91×91 cm za pokrivne dekorativne prte.

2.3 Tisk

Tiskali smo s pigmentnim tiskarskim sistemom. Sitotiskarski postopek obsega pripravo matičnega zgostila, pripravo tiskarskih past, tiskanje, sušenje in fiksiranje potiskov.

Matično zgostilo smo pripravili s sredstvi italijanskega izdelovalca Achitex Minerva. Za kilogram matičnega zgostila smo uporabili:

- 800 g destilirane vode
- 4 g protipenilnega sredstva Entschäumer W_{konz}
- 26 g zgostila Clear D 27
- 150 g veziva Minerprint binder WST
- 10 g mehčala Weichmacher A/95
- 10 g fiksirnega pomožnega sredstva Fixator L/F.

Tiskarsko pasto z modrim in rdečim pigmentom smo pripravili na podlagi predhodnega študija barvnih tonov ornamentov na otiračih iz Belokranjskega muzeja Metlika (preglednica 1). Za tiskanje smo izbrali rdečo (RED RTL HC) in modro (BLUE B) pigmentno barvilo italijanskega izdelovalca Achitex Minerva. Na podlagi tiskarske barvne karte smo se odločili za 7-krat nižjo koncentracijo rdečega in modrega pigmenta od maksimalne predpisane, in sicer 4,28 g pigmentnega barvila/kg tiskarske paste.

Za 500 g tiskarske paste smo uporabili:

- 497,86 g matičnega zgostila in
- 2,14 g pigmenta.

Tiskanje smo izvedli ročno z dvakratnim potegom tiskarskega noža. Pred tiskanjem ornamentov na izbrano tkanino smo pripravili potiskane vzorce na vsaki od proučevanih tkanin DP, MA, PB in PU za preizkus barvnega tona in obstojnosti barve na pranje. Modra tiskarska pasta je ustrezala, rdeči potiski pa so bili preveč rdeči, zato smo v tiskarsko pasto dodali za noževno konico črnega pigmenta Black F in dosegli nekoliko bolj zamolkel opečnato rdeč barvni odtonek. Posušene potiskane tkanine smo pet minut fiksirali v laboratorijskem sušilniku z vročim zrakom pri temperaturi 150 °C.

2.4 Metode preiskav

2.4.1 Analiza materialov

Surovinsko sestavo materialov smo določili na podlagi morfologije vzdolžnega videza vlaken v svetlobnem mikroskopu Olympus CX 21 pri 100-kratni povečavi in s pomočjo testa omočenja in sušenja [17]. Vezavo in videz tkanin smo določili z opazovanjem v stereomikroskopu Nikon SM Z 800 pri 1,1 do 6,3-kratni povečavi. S pomočjo programa

za zajemanje in obdelavo slike smo jih shranili v digitalni obliki.

Konstruktivske lastnosti tkanin smo določili skladno s standardiziranimi metodami:

- gostoto niti (SIST EN 1049-2:1999),
- dolžinsko maso preje (SIST EN ISO 2060:1996),
- vitje preje (SIST ISO 7211-4:1996),
- ploščinsko maso (SIST EN 12127:1999),
- debelino (SIST EN ISO 5084:1999).

Uporabne lastnosti tkanin smo ocenili na podlagi meritev mehanskih lastnosti in vpojnosti:

- Natezno trdnost in pretržni raztezek smo izmerili na dinamometru Instron 5567 (Instron, Velika Britanija) pri vpeti dolžini 10 cm in hitrosti odmikavanja zgornje prižeme 100 mm/min, skladno s standardizirano metodo SIST EN ISO 13934-1:1999.
- Količino zadržane vode smo izmerili po standardizirani metodi DIN 53 814. V vodi namočene in ožete preizkušance smo centrifugirali 30 min pri hitrosti 3000 min⁻¹. Po centrifugiranju smo preizkušance štiri ure sušili pri 105 ± 5 °C. Količino zadržane vode smo izračunali po enačbi 1:

$$KZV = \frac{m_2 - m_1}{m_2} \quad (1),$$

kjer je KZV količina zadržane vode v vzorcih (%), m_1 masa absolutno suhih vlaken (g) in m_2 masa centrifugiranih vlaken (g).

2.4.2 Merjenje barve potiskov

Barvo potiskov smo merili z namenom:

- ocene ujemanja barve rdečih in modrih potiskov na proučevanih lanenih tkaninah z modrimi in rdečimi ornamentami na otiračih iz depoja Belokranjskega muzeja Metlika;
- ocene pralne obstojnosti barve potiskov.

Potiskane preizkušance z rdečim in modrim pigmentom smo prali v skladu s standardizirano metodo EN ISO 105-C06 pri 60 °C (test št. C1S) in 95 °C (test št. E2S), in sicer 30 minut v laboratorijskem aparatu Gyrowash (James Heal, Velika Britanija) pri kopelnem razmerju 1 : 50 in z dodatkom 4 g/l standardnega pralnega sredstva ECE phosphate reference detergent (B) in 25 nerjavnih jeklenih kroglic. Po pranju smo preizkušance posušili na zraku.

Pred merjenjem barve smo preizkušance klimatizirali 24 ur pri 65-odstotni relativni zračni vlažnosti in temperaturi 20 °C. Barvo potiskov smo merili z refleksijskim spektrofotometrom Spectraflash 600 PLUS

(Datacolor international, ZDA) z uporabo barvnega sistema CIELAB. Meritve so bile opravljene pri naslednjih pogojih: velikost merilne odprtine 6,6 mm, standardni svetlobni vir D65, geometrija merjenja D/8, kot opazovanja 10°. Na vsakem vzorcu smo opravili po pet meritev, pri čemer smo analizirali rdeče in modre ornamente na desetih muzejskih otiračih ter primerjali njihove vrednosti L^* (svetlo-temna os), a^* (rdeče-zelena os) in b^* (rumeno-modra os) z vrednostmi, določenimi na rdečih in modrih potiskih na proučevanih tkaninah DM, MA, PB in PU. Iz CIELAB barvnih vrednosti smo v skladu z enačbo 2 izračunali barvne razlike med nepranim in pranim vzorcem.

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}} \quad (2),$$

kjer je ΔE_{ab}^* barvna razlika dveh barv, izraženih s koordinatami CIELAB barvnega prostora, ΔL^* razlika barve v svetlosti, Δa^* razlika barve na rdeče-zelene osi in Δb^* razlika barve na rumeno-modri osi.

3 Rezultati z razpravo

3.1 Primerjava tekstilno-tehnoloških lastnosti vzorcev otiračev z lanenimi tkaninami

V analizo tkanin, ki bi bile primerne za izdelavo kuhinjskih tekstilij, smo vključili ročno stekano domače platno in tri industrijsko stekana platna, ki so po subjektivni oceni videza in otipa najbolj ustrezala tkaninam, iz katerih so bili izdelani otirači.

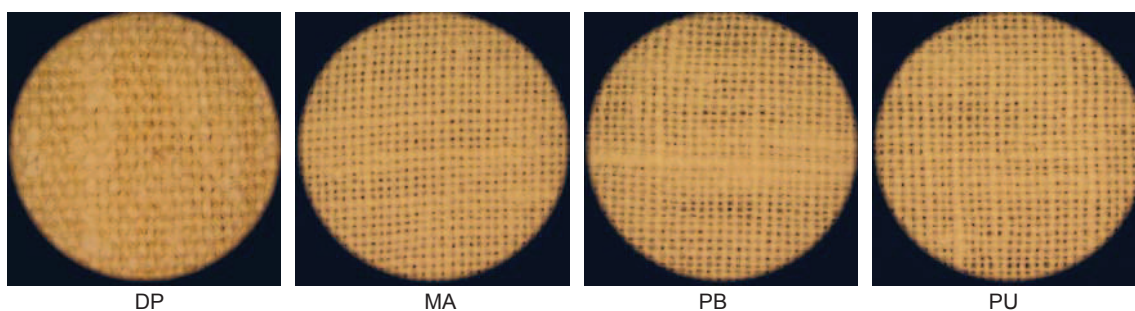
Otirači, ki smo jih izbrali za raziskavo, niso imeli mehanskih poškodb. Širina analiziranih otiračev je bila 22,5–34,5 cm, dolžina pa 62,0–256,5 cm, upoštevajoč resice, s katerimi so bili zaključeni na obeh ožjih straneh.

Rezultati opravljenih analiz so pokazali, da so bili vsi vzorci (otirači in tkanine) stekani v vezavi platno iz 100-odstotnih lanenih prej, razen ročno stekana domačega platna (vzorec DP), ki je imelo v votku prejo iz mešanice lan/bombaž. Domače platno je tudi po debelini, ki je znašala 1,128 mm, zelo odstopalo od povprečne debeline otiračev, ki znaša 0,647 mm (preglednica 1). Zato smo domače platno ocenili kot neustrezno za reprodukcijo belokranjskih ornamentov. V ožji izbor tkanin, primernih za reprodukcijo, smo uvrstili tkanine MA, PB in PU.

Izmerjena ploščinska masa otiračev je le groba ocena ploščinske mase tkanin, iz katerih so bili otirači izdelani, saj meritev nismo mogli opraviti skladno s standardom SIST EN 12127, saj ta predvideva rezanje preizkušancev. Ploščinsko maso otiračev smo izračunali na podlagi izmerjene mase in površine celega otirača, ki je vključevala tudi maso barvne preje (ornamenti) in maso resic. V primerjavi z izbranimi tkaninami MA, PB in PU je bila ploščinska masa otiračev v povprečju večja za 25 odstotkov. Prav tako so bili otirači v povprečju za 13,6 odstotka debelejši od tkanin MA, PB in PU.

Povprečna gostota niti osnove otiračev je bila za 15,6-odstotka manjša kot pri tkaninah MA, PB in PU, povprečna gostota votka otiračev je bila za 9,8 odstotka manjša kot pri tkaninah MA, PB in PU (preglednica 1). Vse tkanine otiračev so imele manjšo gostoto osnove kot tkanine, ki smo jih izbrali za reprodukcijo ornamentov.

Na sliki 2 vidimo morfologijo površine vzorcev lanenih tkanin, kjer so dobro vidne odebeljene niti, ti. flame efekt, ki potekajo v obeh smereh, navpično in vodoravno. Efekt je še posebej izrazit pri vzorcih PB in PU.



Slika 2: Morfologija površin vzorcev tkanin, izdelana s pomočjo stereomikroskopa Nikon SM Z 800 pri 1,1-kratni povečavi

Figure 2: Morphology of the surfaces of fabric samples made by a stereomicroscope Nikon SEM Z 800 at magnification of 1.1 times

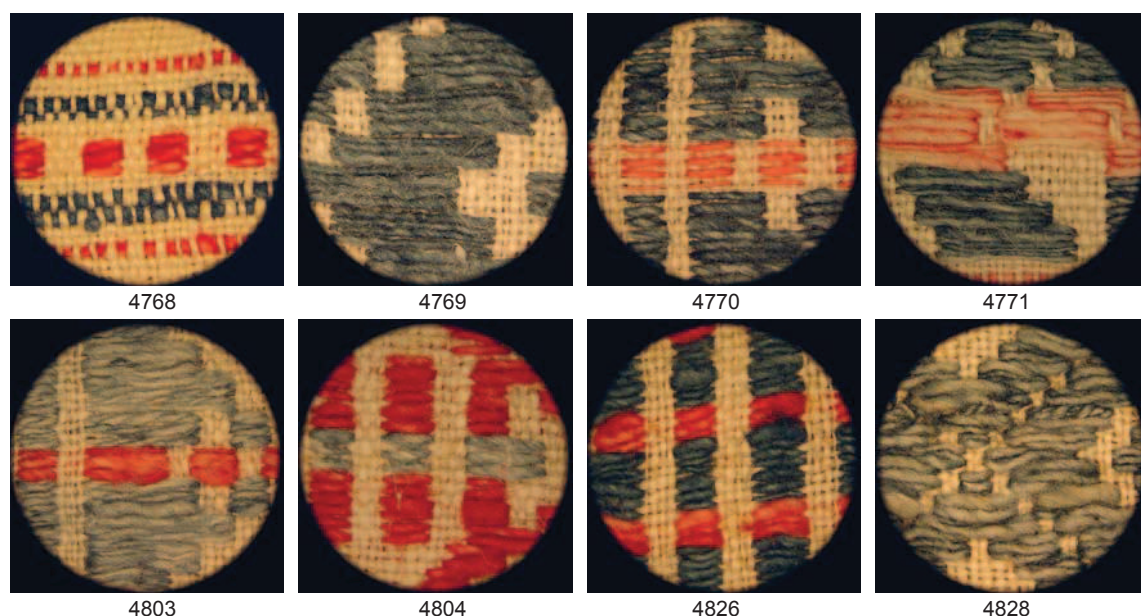
Vsi analizirani otirači so bili okrašeni s tkaničenjem motivov (najpogostejši motiv je bila osmerokraka zvezda) v odtenkih rdeče in modre barve: od opečnato oranžne do bordo rdeče, od turkizno modre

do temno modre (slika 3). Barvni odtenki so se razlikovali od izdelka do izdelka, saj so se tudi od vasi do vasi recepture za barvanje verjetno nekoliko razlikovale. Po navedbah zaposlenih v Belokranjskem

Preglednica 1: Osnovne tekstilno-tehnološke lastnosti vzorcev

Table 1: Basic textile-technological properties of samples

Vzorec / Sample	Širina / Wide [cm]	Dolžina / Length [cm]	Ploščinska masa / Mass per unit area [g/m ²]	Debelina / Thickness [mm]	Gostota niti / Thread density	
					Osnova / Warp [cm ⁻¹]	Votek / Weft [cm ⁻¹]
4768	30,5	90,0	354,83	0,734	15	10
4769	30,0	256,5	317,09	0,641	15	14
4770	28,5	210,0	291,90	0,553	17	15
4771	22,5	62,0	331,18	0,600	19	14
4803	26,5	152,5	290,26	0,652	17	13
4804	24,5	173,0	394,72	0,787	15	11
4826	24,5	216,0	317,65	0,638	14	13
4828	34,5	230,0	319,60	0,568	13	12
DP	63,0	–	368,80	1,128	15	11
MA	154,0	–	224,60	0,578	16	16
PB	150,0	–	200,20	0,539	18	15
PU	150,0	–	198,80	0,559	18	15



Slika 3: Detajli ornamentov na otiračih (stereomikroskop Nikon SM Z 800, povečava 1,1-krat)

Figure 3: Ornament details on kitchen towels (stereomicroscope Nikon SM Z 800, magnification 1.1 times)

muzeju Metlika ne poznajo zapisov, s katerimi rastlinami so v Beli krajini v preteklosti barvali lanene preje za okraševanje izdelkov iz domačega platna, ker še ni bilo raziskav na tem področju. Barve motivov na otiračih se niso ohranile v vsej intenzivnosti. Obledele so zaradi pranja in sončne svetlobe, saj so otirače uporabljali tudi za okraševanje prostorov, kjer so bili ves čas izpostavljeni dnevni svetlobi. Lanene tkanine MA, PB in PU so bile industrijsko izdelane iz konstrukcijsko zelo podobnih enonitnih lanenih prej, dolžinske mase 51,9–59,45 tex v osnovi in 50,75–65,75 tex v votku, s 352–543 zavojev na

meter (preglednica 2). Tkanina DP je bila izdelana iz zelo grobe lanene preje v osnovi z nad 3-krat večjo dolžinsko maso od osnove tkanin MA, PB in PU. Najvišjo specifično pretržno napetost je imela tkanina MA v smeri votka (31,44 MPa), ki je bila za 34,8 % višja kot pri tkanini PB in za 37,65 % višja kot pri tkanini PU. V smeri osnove je tkanina MA dosegla specifično pretržno napetost 22,17 MPa, kar je za 8,94 % višja vrednost kot pri tkanini PB oziroma za 20,38 % višja kot pri tkanini PU, ki je imela najmanjšo natezno trdnost (preglednica 3). V primerjavi s tkaninami MA, PB in PU je tkanina DP

Preglednica 2: Lastnosti osnovnih in votkovnih niti, odvzetih iz vzorcev lanenih tkanin

Table 2: Properties of warp and weft threads from fabric samples

Preja / Yarn	Tkanina / Fabric	Dolžinska masa / Linear density		Vitje / Twist		
		\bar{x}^a [tex]	CV ^b [%]	Smer / Direction	\bar{x} [m ⁻¹]	CV [%]
Osnovne niti / Warp	DP	178,85	33,50	Z	446	26,7
	MA	59,45	19,20	Z	442	22,8
	PB	51,90	9,70	Z	489	5,8
	PU	56,00	14,40	Z	539	10,8
Votek / Weft	DP	80,15	8,70	S	297	35,0
	MA	65,75	11,80	Z	352	9,8
	PB	50,75	14,00	Z	516	21,6
	PU	56,35	16,30	Z	543	9,0

^asrednja vrednost/Average

^bvariacijski koeficient/Coefficient of variation

Preglednica 3: Pretržna sila in pretržni raztezek tkanin

Table 3: Breaking force and breaking elongation

Vzorec / Sample	Pretržna sila / Breaking force				Pretržni raztezek / Breaking elongation			
	V smeri osnove / Warp direction		V smeri votka / Weft direction		V smeri osnove / Warp direction		V smeri votka / Weft direction	
	\bar{x} [N]	CV [%]	\bar{x} [N]	CV [%]	\bar{x} [%]	CV [%]	\bar{x} [%]	CV [%]
DP	941,82 (16,69) ^a	6,34	557,6 (9,88) ^a	11,84	26,16	0,26	19,89	2,36
MA	640,81 (22,17) ^a	9,33	908,67 (31,44) ^a	4,25	18,22	6,13	12,39	3,00
PB	544,06 (20,19) ^a	5,41	552,28 (20,49) ^a	0,88	14,04	2,4	18,98	4,37
PU	493,35 (17,65) ^a	6,67	547,93 (19,60) ^a	0,86	14,28	5,03	14,36	3,24

^aMPa

imela nižjo specifično pretržno napetost v smeri osnove in votka.

Vpojnost je pomembna lastnost kuhinjskih tekstilij, ki so namenjene brisanju kuhinjske posode. Lanene tkanine (preglednica 4) so izkazale primerljivo količino zadržane vode (srednja vrednost za vse tri tkanine: 44,37 %).

Preglednica 4: Količina zadržane vode
Table 4: Water retention value

Vzorec / Sample	Količina zadržane vode / Water retention value	
	\bar{x} [%]	CV [%]
DP	44,17	2,36
MA	44,08	6,04
PB	45,88	0,60
PU	43,35	5,65

Debelini otiračev (0,553–0,787 mm) in gostoti niti otiračev (osnova: 13–19 cm⁻¹, votek: 10–15 cm⁻¹) se je med izbranimi tkaninami najbolj približala tkanina MA z debelino 0,578 mm in gostoto niti osnove 16 cm⁻¹ ter gostoto votka 16 cm⁻¹, ki je po vseh treh lastnostih v omenjenih razponih za otirače. Zato smo tkanino MA uporabili za tisk belokranjskih ornamentov.

Preglednica 5: CIELAB barvne koordinate modrih in rdečih ornamentov otiračev in potiskov z modro in rdečo pigmentno tiskarsko pasto na vzorcih lanenih tkanin

Table 5: CIELAB colour coordinates of blue and red ornaments of kitchen towels and of blue and red pigment prints on samples of flax fabrics

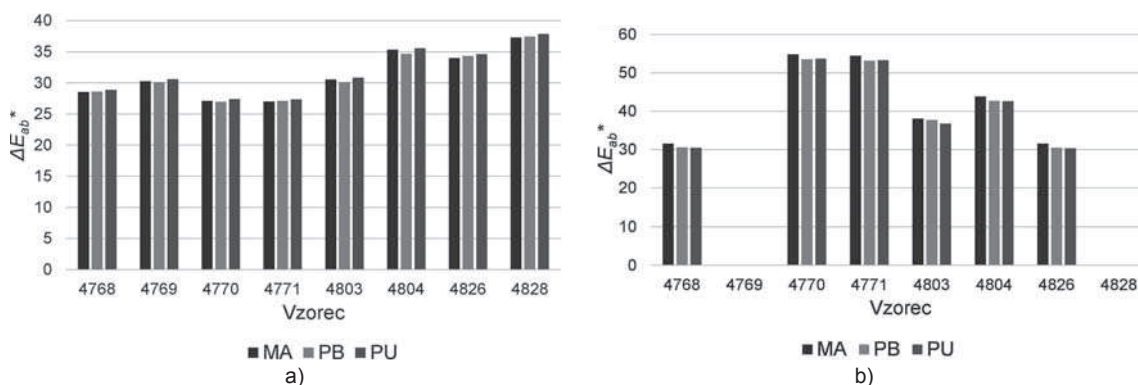
Vzorec / Sample	Modra barva / Blue colour			Rdeča barva / Red colour		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
4768	44,89	-1,36	-18,85	43,26	45,57	6,47
4769	48,75	-1,61	-16,62	-	-	-
4770	48,67	-1,64	-20,29	65,07	28,3	-3,14
4771	45,2	-1,24	-20,7	67,01	30,53	-2,84
4803	53,7	-2,48	-16,56	53,3	34,99	0,49
4804	59,57	-2,25	-13,01	45,74	42,81	8,25
4826	41,16	-5,63	-11,2	46,57	36,03	10,85
4828	44,64	-4,11	-7,76	-	-	-
MA	47,18	-16,76	-42,74	38,86	56,86	35,62
PB	49	-16,32	-42,87	40,04	56,67	34,78
PU	47,63	-15,89	-43,63	38,93	55,72	34,87

3.2 Primerjava barve ornamentov na otiračih in pigmentnih potiskov na lanenih tkaninah ter barvna obstojnost pigmentnih potiskov

Za primerjavo barvnega ujemanja modrih in rdečih ornamentov na otiračih z modrimi in rdečimi pigmentnimi potiski na vzorcih lanenih tkanin smo spektrofotometrično določili CIELAB barvne koordinate modrih in rdečih prej na ornamentih otiračev in potiskov na vzorcih MA, PB in PU. Ocenjena barva ornamentov na otiračih (preglednica 5), ovrednotena iz meritev CIELAB barvnih koordinat modrih in rdečih ornamentov, kaže na velike razlike v barvi, ki so posledica različne starosti otiračev, različnih postopkov njihove nege in hranjenja, kar se odraža v spranosti in obledelosti barve uporabljenih modrih in rdečih prej.

Na podlagi primerjave CIELAB barvnih koordinat proučevanih vzorcev smo določili barvno razliko ΔE_{ab}^* med modrimi oziroma rdečimi ornamentami in modrimi oziroma rdečimi potiski (slika 4). Razvidno je, da je bila ΔE_{ab}^* v vseh primerih visoka, in sicer v območju 26,9–37,9 za modro barvo ter 30,4–54,8 za rdečo barvo.

Razlog za visoko vrednost ΔE_{ab}^* med modrimi ornamentami in modrimi potiski na vzorcih proučevanih lanenih tkanin (slika 4a) lahko pripišemo velikim nižjim vrednostim zeleno-rdeče in modro-rumene osi v barvnem diagramu modrih potiskov. Te so bile



Slika 4: Barvne razlike, ΔE_{ab}^* , med potiski na proučevanih vzorcih lanenih tkanin in ornamentih na otiračih v (a) modri in (b) rdeči barvi

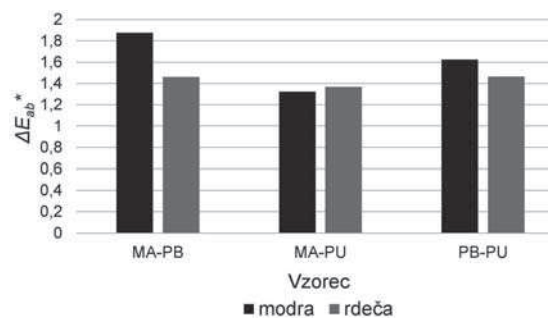
Figure 4: Colour difference, ΔE_{ab}^* , between prints on studied linen fabrics and ornaments on kitchen towels: (a) in blue and (b) red colour

v povprečju za 6,6-krat oziroma 2,7-krat nižje od tistih določenih na modrih ornamentih otiračev, kar pomeni, da so bili modri potiski bolj zeleni in bolj modri kot modri ornamentih na otiračih. Na podlagi primerjave vrednosti svetlo-temne osi je razvidno, da smo pri modrih potiskih dosegli dobro ujemanje svetlosti z modrimi ornamentih otiračev in s tem približno enake vrednosti L^* . Modri potisk na proučevanih lanenih tkaninah se je najbolje ujema z modrima ornamentoma na otiračih s številčkama 4770 in 4771, saj je bila v teh primerih vrednost ΔE_{ab}^* najnižja, ne glede na vzorec MA, PB ali PU.

Primerjava vrednosti na zeleno-rdeči in modro-rumeni osi v barvnem diagramu rdečih ornamentov proučevanih otiračev z vrednostmi, določenimi na rdečih potiskih, je pokazala, da so bili zadnji bolj rdeči in bolj rumeni, saj so izkazali za približno 1,6-krat oziroma 7,6-krat višjo vrednost zeleno-rdeče oziroma modro-rumene osi v primerjavi z vrednostmi rdečih ornamentov otiračev (slika 4b). Na proučevanih vzorcih lanenih tkanin so bili rdeči potiski tudi nekoliko temnejši, saj so bile vrednosti svetlo-temne osi v barvnem diagramu v primerjavi z rdečimi ornamentih otiračev nižje. Kakorkoli, rdeči potiski na vzorcih MA, PB in PU so se najbolje ujemali z rdečo barvo ornamenta na otiraču številka 4826.

Primerjava CIELAB vrednosti je tudi med proučevanimi modrimi in rdečimi vzorci lanenih tkanin MA, PB in PU izkazala barvno neujemanje, ki pa je bilo veliko manj intenzivno kot tisto med potiski in ornamentih (slika 5). Vrednosti ΔE_{ab}^* so bile v tem primeru namreč le nekoliko višje od vrednosti 1,00

in tako manj zaznavne s prostim očesom. Najboljše barvno ujemanje in s tem najnižjo vrednost ΔE_{ab}^* sta ne glede na modri oziroma rdeči potisk izkazala vzorca MA in PU (ΔE_{ab}^* (modri potisk) = 1,32; ΔE_{ab}^* (rdeči potisk) = 1,37).



Slika 5: Barvne razlike, ΔE_{ab}^* , modrih (črno osenčeni stolpci) in rdečih (sivo osenčeni stolpci) potiskov med proučevanimi vzorci lanenih tkanin

Figure 5: Colour difference, ΔE_{ab}^* , of blue (black shaded bars) and red (grey shaded bars) prints between the studied linen fabrics

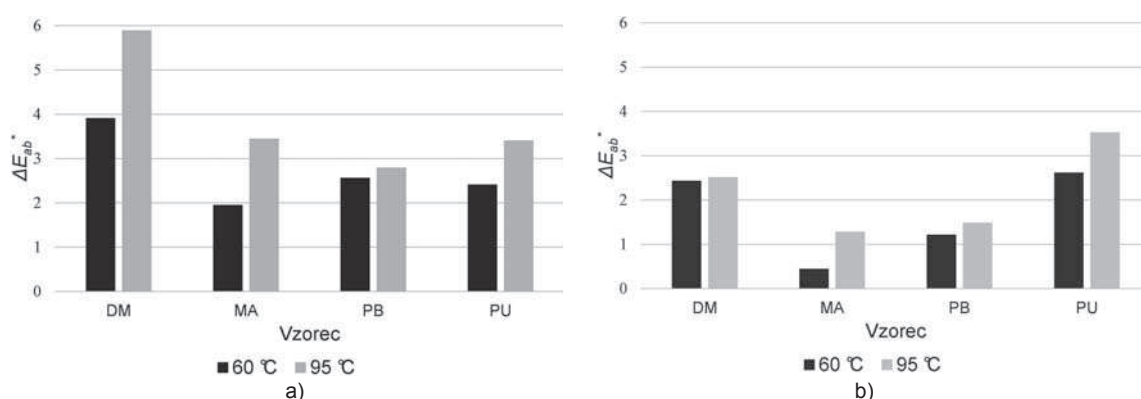
V preglednici 6 so prikazani rezultati določitve pralne obstojnosti modrega in rdečega pigmentnega tiskarskega sistema na proučevanih lanenih tkaninah. Postopek pranja vzorcev, potiskanih z modro tiskarsko pigmentno pasto, je vplival na znižanje vrednosti na svetlo-temni in modro-rumeni osi, kar pomeni, da so modri potiski po pranju nekoliko potemneli in postali bolj modri. Postopek pranja je ne glede na temperaturo pranja vplival tudi na povečanje intenzitete modre barve, kar potrjuje povišanje vrednosti krome C_{ab}^* . V skladu s pričakovanji

Preglednica 6: Vrednosti CILAB barvnih koordinat, krome, C_{ab}^* , in kota barvnega tona, h_{ab} , proučevanih pranih vzorcev, potiskanih z modrim in rdečim pigmentnim tiskarskim sistemom

Table 6: Values of CIELAB colour coordinates, chrome, C_{ab}^* , and angle of colour tone, h_{ab} , of washed samples printed with a blue and red pigment print system

Barva potiska / Print colour	Vzorec / Sample	$T^a)$ [°C]	L^*	a^*	b^*	C_{ab}^*	h_{ab}
Modra / Blue	MA	60	48,03	-15,37	-43,8	46,42	250,67
		95	45,99	-14,19	-44,69	46,89	252,38
	PB	60	49,69	-15,36	-45,14	47,68	251,21
		95	49,35	-14,87	-45,24	47,62	251,8
	PU	60	48,62	-15,03	-45,65	48,07	251,77
		95	45,79	-13,93	-45,7	47,78	253,05
Rdeča / Red	MA	60	38,45	57,04	35,66	67,27	32,02
		95	39,41	58,01	35,74	68,13	31,64
	PB	60	38,99	56,85	35,35	66,95	31,87
		95	40,16	58,06	35,25	67,93	31,26
	PU	60	39,75	58,04	35,73	68,15	31,61
		95	40,1	58,9	35,81	68,93	31,29

^{a)}temperatura pranja/washing temperature



Slika 6: Barvne razlike, ΔE_{ab}^* , med nepranimi in pranimi vzorci, potiskanimi z (a) modrim in (b) rdečim pigmentnim tiskarskim sistemom

Figure 6: Colour difference, ΔE_{ab}^* , between unwashed and washed samples, printed with (a) of blue and (b) red pigment systems

smo večjo barvno razliko ΔE_{ab}^* določili po pranju vzorcev pri višji temperaturi (slika 6), kar je odraz intenzivnejšega odstranjevanja pigmentnega tiskarskega sistema pri obdelavi vzorcev v pralni kopeli, segreti na 95 °C. Med proučevanimi vzorci sta ne glede na temperaturo pranja najnižje vrednosti ΔE_{ab}^* in s tem najboljše pralne obstojnosti izkazala vzorca MA in PU.

Pri rdečem potisku se je postopek pranja odrazil v manjšem povečanju vrednosti na svetlo-temni in

zeleno-rdeči osi, kar pomeni, da so se vzorci nekoliko posvetlili in postali bolj rdeči. To se je izrazilo tudi v povečani intenzivnosti rdeče barve po pranju in nekoliko višji vrednosti C_{ab}^* . Med vzorci, potiskanimi z rdečo pigmentno tiskarsko pasto, sta tudi tukaj najmanjšo barvno razliko izkazala vzorca MA in PB. V skladu z vzorci, potiskanimi z modrim tiskarskim pigmentnim sistemom, so tudi rdeče tiskani vzorci izkazali večjo barvno spremembo ΔE_{ab}^* po pranju pri višji temperaturi.

4 Sklepi

Za reprodukcijo belokranjskih ornamentov na lanenih tekstilijah smo najprej analizirali osem izbranih izvirnih belokranjskih otiračev iz Belokranjskega muzeja Metlika, okrašenih z motivi osmerokrake zvezde in kara s tehniko tkaničenja. Rdeče in modre barve ornamentov so bile različno dobro ohranjene, precej obledele zaradi pranja in izpostavljanja soncu. Z nedestruktivnimi metodami smo ugotovili, da so bili otirači narejeni iz ročno izdelanega lanenega blaga v platnovi vezavi, širine 22,5–34,5 cm, dolžine 62,0–256,5 cm, debelina 0,553–0,787 mm, ploščinske mase 290,26–394,72 g/m², gostote osnove 13–19 cm⁻¹ oziroma votka 10–15 cm⁻¹.

Pri iskanju tkanine, primerne za tisk, smo poleg domačega platna proučili tri industrijsko stkane lane ne tkanine, pri čemer se je domače platno izkazalo kot neustrezno, ker je po lastnostih bistveno odstopalo od lastnosti tkanin otiračev. Otiračem se je najbolj približalo delno beljeno laneno platno dobavitelja Pannon-Flax Nyrt iz Madžarske.

S pomočjo dokumentiranih načrtov ornamentov smo izdelali reprodukcije modrih in rdečih ornamentov kara in osmerokrake zvezde. Tiskarsko pasto z modrim in rdečim pigmentom smo pripravili na podlagi predhodnega študija barvnih tonov ornamentov na otiračih. Primerjava CIELAB barvnih koordinat je pokazala barvno neujemanje med modrimi oziroma rdečimi tkaničenimi ornamentami in modrimi oziroma rdečimi potiski ornamentov, saj so bile vrednosti ΔE_{ab}^* v območju 26,9–37,9 za modro barvo in 30,4–54,8 za rdečo. Medtem ko so bili modri potiski bolj modri in približno enako svetli kot modro tkaničeni ornamentami, so bili rdeči potiski bolj rdeči in nekoliko temnejši.

Primerjava CIELAB vrednosti modrih in rdečih potiskov na proučevanih vzorcih lanenih tkanin je pokazala določeno barvno neujemanje, ki pa je bilo veliko manj intenzivno kot tisto med potiski in tkaničenimi ornamentami na otiračih.

Potiski so izkazali dobre pralne obstojnosti. Večjo barvno razliko, ΔE_{ab}^* , smo določili po pranju vzorcev pri 95 °C kot pri 60 °C, kar je odraz intenzivnejšega odstranjevanja pigmentnega tiskarskega sistema pri obdelavi vzorcev v pralni kopeli z višjo temperaturo.

Poleg razvite recepture tiskarske paste je bila za uspešno reprodukcijo belokranjskih motivov pomembna

tudi pravilna izbira gostote niti šablone, s katero smo dobili ustrezno ostrino kontur potiskov, ki je značilna za tkaničene ornamente.

Zahvala

Belokranjskemu muzeju Metlika se zahvaljujemo za izposojajo belokranjskih otiračev. Raziskava je bila opravljena v sklopu diplomskega dela Margite Adamič.

Viri

1. ŽAGAR, J. Podobe lanenih tkanin na Slovenskem. V *Linen on net : the common roots of the European linen patterns : Finland, Italy, Slovenia, Sweden : [proceedings of the Congress, held at Hämeenlinna (Finland), 13-21 September 1998, Long Life to the Linen]*. Edited by P. Moro in G. Ferigo. Udine : Arti Grafiche Friulane, 1998, str. 97–124.
2. *Vezenine v Beli krajini skozi čas*. 2013. Urednici I. Bohte in Z. Šterbenc. Črnomelj : Zavod za izobraževanje in kulturo, 76 str.
3. RAČIČ, Božo. Domače tkalstvo v Beli krajini. *Slovenski etnograf*, 1951, 3/4, 142–158.
4. MAKAROVIC, Marija. *Po sledih bele noše v Beli krajini*. Ljubljana : Javni sklad Republike Slovenije za kulturne dejavnosti, 2009, 240 str.
5. NIKLSBACHER-BREGAR, Neli. *Narodne vezenine na Slovenskem : pisane vezenine po štetih nitih*. 6. izdaja. Ljubljana : Centralni zavod za napredek gospodinjstva, 1982, 207 str.
6. Slovenske ljudske vezenine. 2014 [dostopno na daljavo]. [citirano 9.5.2016]. Dostopno na svetovnem spletu: <<http://www.staroverci.si/sl/drustvo/aktualno/itemlist/tag/simboli.html>>.
7. SIČ, Albert. *Narodne vezenine na Kranjskem. Del 2, Belokranjske vezenine*. Ljubljana : Kleinmayr & Bamberg, 1918, 14 str.
8. DULAR, Jože. *Prošel je pisani vuzem : zapisi iz belokranjske preteklosti*. Novo mesto : Dolenjska založba, 1995, 159 str.
9. CVITKOVIČ, Alojz. *Turistične in etnografske zanimivosti Adlešičev in okolice*. Adlešiči : Zbirka narodnih vezenin, 1997, 21 str.
10. NAKIČ, Marija, PENAVA; ŽELJO, KNEZIČ, Željko. Analiza, projektiranje i izrada ručnim tkanjem etno motiva s področja Rame. *Tekstil*, 2014, 63(9–10), 314–322.

11. BISHOP, Lisa Mullins. *Reproduction fabrics. Early American Homes*, 1998, **29**(3), 32.
12. Information about [Reproductionfabrics.com](http://www.reproductionfabrics.com) [dostopno na daljavo], *Reproduction fabrics of 1750–1950* [citirano 4. 7. 2017]. Dostopno na svetovnem spletu: <http://www.reproductionfabrics.com/rdr.php?go=about_us>.
13. PLAJH, Lara, PAVKO ČUDEN, Alenka, FORTE TAVČER, Petra, TOMŠIČ, Brigita, KOSTAJNŠEK, Klara, NERAL, Branko, JEVŠNIK, Simona. Digital printing of blue-printed textile exhibits replicas. *Industria Textilia*, 2013, **66**(2), 67–73.
14. BIZJAK, Matejka, KOSTAJNŠEK, Klara, PAJAGIČ BREGAR, Gojka, SLUGA, Franci. Simulacija koptske tkanine na sodobnem žakarskem tkalskem stroju. V *Nove tehnologije – da ali ne?*, 42. simpozij o novostih v tekstilstvu, 2. junij 2011, Ljubljana in 6. simpozij o novostih v grafiki, 2. junij 2011, Ljubljana. Uredili Barbara Simončič, Diana Gregor-Svetec, Diana in Petra Forte-Tavčer. Ljubljana: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, 2011, str. 118–124.
15. *Oko, srce, drevo : sodobna idrijska čipka*. Uredniki Andra Marinko, Vera Sešlar Založnik, Marjeta Godler. Ljubljana, Idrija: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, 2013.
16. Sodobna idrijska čipka [dostopno na daljavo], *Univerza v Ljubljani. Naravoslovnotehniška fakulteta, Katedra za oblikovanje tekstilij in oblačil* [citirano 4. 07. 2017]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://www.ntf.uni-lj.si/oto/news/sodobna-idrijska-cipka/>>.
17. *Identification of textile materials*, 7th ed., revised and enlarged. Manchester : The Textile Institute, 1975