

Stane Istenič<sup>1</sup>, Matejka Bizjak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Brilejeva ulica 1, SI-1000 Ljubljana

<sup>2</sup>Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Snežniška 5, SI-1000 Ljubljana

---

## Izdelava vzorca za zahtevne žakarske tkanine v bližnji preteklosti

### *Creation of Design Pattern for Complex Jacquard Fabrics in the Recent Past*

**Strokovni članek/Professional Paper**

Prispelo/Received 02-2016 • Sprejeto/Accepted 05-2016

---

#### Izveček

Sodobni CAD sistemi za tkanje omogočajo hitro oblikovanje žakarskih vzorcev, konstruiranje vezav in simulacije v različnih barvnih variantah, gostotah in drugih nastavitvah. V prispevku so predstavljene že pozabljene veščine ročne priprave zahtevnih žakarskih vzorcev. Nedolgo nazaj je priprava žakarskega vzorca od idejne skice vzorca do risanja vzornice in navodil za prebijanje kart zahtevala veliko ročnega risanja. Različne barvne efekte/vezave so preizkušali s tkanjem poskusnih vzorcev, šele nato so v več fazah risanja razvili končno obliko žakarske strukture.

Ključne besede: žakarski vzorec, vezava, risanje, patrona, navodila za prebijanje kart

#### Abstract

*Contemporary CAD systems for weaving enable fast creation of Jacquard patterns, construction of woven structures and preparation of simulations in various colours, densities and other settings. The article presents the already forgotten skills of manual preparation of complex Jacquard patterns. In the recent past, the preparation of a Jacquard pattern required a lot of manual drawing from sketches to the weave pattern drawing and card-cutting instructions. After testing different colour effects/weaves by weaving experimental samples, the final Jacquard woven structure has been developed through various stages of drawing.*

*Keywords: Jacquard sample, woven structure, drawing, pattern drawing, card-cutting instruction*

---

## 1 Uvod

Izdelava zahtevnih žakarskih tkanin je v sodobni proizvodnji še vedno velik izziv, saj je tehnološko zahteven in drag proces, ki se težko meri s cenejšimi potiskanimi tkaninami. Sodobna računalniška tehnologija je izdelavo žakarskih tkanin precej poenostavila. Sistemi CAD /CAM za tkanje omogočajo hitro oblikovanje žakarskih vzorcev, konstruiranje vezav ter simuliranje v barvnih različicah, različni gostoti in različnih drugih nastavitvah. Težko si je predstavljati, da so nekoč ročno risali vzorce in vzornice tkanin po več mesecev, zdaj pa

dobimo simulacijo na računalniškem zaslonu v nekaj minutah ali urah, odvisno od zahtevnosti oblikovanja sosledja in konstrukcije vezav [1, 2].

Tudi sodobni elektronski žakarski mehanizmi so vodeni in krmiljeni s pomočjo sistema CAM in preprostega prenosa vzorca, oblikovanega na sistemu CAD. Ni več treba pripravljati kart in navodil za branje kart, pri žakarskih mehanizmih z velikim številom platin ni več potrebno galiranje z različnimi reditvami [3].

Postopek ročne priprave vzorca za zahtevne žakarske tkanine je zahteval izjemno spretnost in znanje, zato je namen tega prispevka prikaz teh, v strokovni

---

Korespondenčni avtor/Corresponding author:

Stane Istenič

Tel.: +386 1 518 23 78

*Tekstilec*, 2016, 59(3), 244-249

DOI: 10.14502/Tekstilec2016.59.244-249

literaturi nezabeleženih veščin, ki pa so pomembna tehnična dediščina našega prostora.

## 2 Žakarske tkanine

Za izdelavo različnih tkanin imamo na tkalskem stroju mehanizem, ki krmili dviganje osnovnih niti v zev. Za tkanje listnih tkanin poteka dviganje listov s preprostim mehanizmom, kot so ekscentri ali listovka, v katerega so vpeti listni okvirji z ničalnica-mi. Takšni mehanizmi omogočajo tkanje vzorcev manjših raportov, velikost raporta je odvisna od števila listov. Pri izdelavi zahtevnih vzorcev z večjimi raporti potrebujemo tkalski stroj z žakarskim mehanizmom, ki vodi vsako ničalnico oz. osnovno nit posebej. Velikost vzorca je omejena z zmogljivostjo žakarskega mehanizma [4]. Tkanine, izdelane na takem stroju, imenujemo žakarske tkanine (slika 1).



Slika 1: Žakarska tkanina – gobelin [5]

Žakarske tkanine delimo glede na strukturo in način tkanja na:

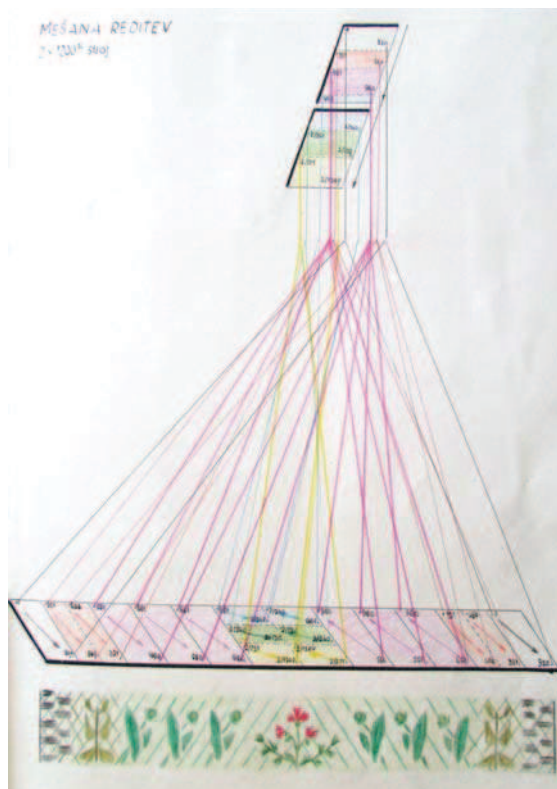
- preproste žakarske tkanine, kjer imamo en sistem osnove in votka, kot npr. damast, gradel, kalmuk ...
- žakarske tkanine z enim sistemom osnove, ki jih tkemo s kombinacijo listovke in žakara in tako povečamo raport vzorca;
- žakarske tkanine, ki jih tkemo s kombinacijo listovke in žakara ali samo z žakarom, vendar imajo dva ali več sistemov osnov z različnim tkanjem; v to skupino spadajo žakarski gobelini, ripsi in podobne večplastne tkanine;

- žakarske frotiraste tkanine se izdelujejo na posebnih tkalskih strojih za tkanje frotirja, kjer je sistem temeljne osnove voden z listovko, sistem zračne osnove pa z žakarskim mehanizmom; osnovna nitna sistema sta zaradi velikih razlik v stkanju temeljne in zračne osnove ločena na posebnih osnovnih valjih;
- zahtevne žakarske tkanine z več sistemi votkov, več sistemi osnov, z različnimi podajami osnove in kombinacijo listnih in žakarskih mehanizmov se izdelujejo na posebnih strojih, takšna tkanina je epingle; pri epinglejih se je med tkanjem oblikoval trojni zev: v zgornji zev so se vnašale lasne niti, ki so se rezale; v srednji zev so se vnašale zračne niti in v spodnji zev se je vnašal čolničček; take statve so bile zelo počasne in se ne uporabljajo več;
- žakarske dvojne pliše, za katere sta potrebna listni in žakarski mehanizem, vnašata se po dva votka hkrati; na stroju je nameščen mehanizem za rezanje tkanine; na stroju sta nameščena dva osnovna valja, eden za temeljno in eden za vzorčno osnovo, lasne niti so vodene naravnost iz cevčnice; konstrukcija stroja je kompleksna in princip delovanja zapleten, vendar se tketa dve tkanini hkrati, ki se ločita z rezanjem lasne osnove [6].

## 3 Žakarski mehanizmi

Žakarske mehanizme ločimo po številu platin in igel, ki določajo velikost raporta vzorca. Mehanski žakarski mehanizmi so imeli do največ 800 ali 1200 platin. Po gostoti razporeda igel so se ločili na delitev lacasse in verdol. Pri žakarih z delitvijo verdol so se uporabljale papirne (ojačene) karte in so bili pogostejše uporabljeni, pri delitvi lacasse so se uporabljale trde lepenkaste karte. Princip postavitve in delovanja žakarskega mehanizma je močno vplival na pripravo tkalskega stroja za tkanje in na pripravo samega vzorca. Postavitev žakarskega mehanizma nad tkalski stroj je lahko francoska ali angleška. Razlikujeta se po tem, kako so platine orientirane po vrstnem redu in kako bodo galirne vrvice, ki krmilijo osnovne niti, vodene skozi galirno desko. Pri francoski postavitvi je bilo lažje namestiti karte na žakar, pri angleški je lažja možnost galiranje. Galiranje je zelo zamuden postopek napeljuje galirnih vrvic po določenem zaporedju, ki ga izdelajo v vzorčnem izdelku. V proizvodnji po

navadi ne menjavajo galiranja pogosto, temveč vzorce prilagodijo načinu galiranja in gostoti. Pojma galiranja in reditve sta povezana s poznavanjem delovanja žakarskega mehanizma, ki ga v tem prispevku ne bomo obravnavali. Omenjena sta le toliko, da lahko razložimo potek vzorčenja. Za lažjo predstavbo pomena reditve je na sliki 2 prikazana mešana reditev, s katero dosežemo npr. zrcalno postavitev vzorca.



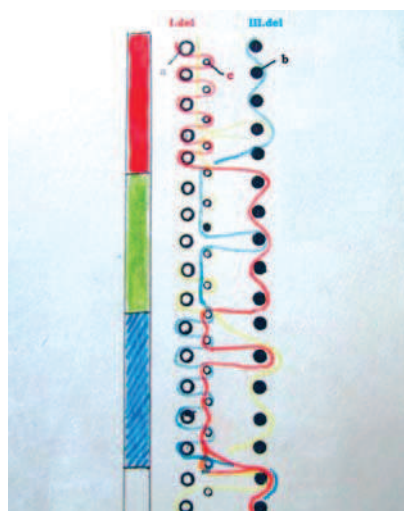
Slika 2: Skica, pripravljena za mešano reditev [5]

#### 4 Priprava vzorca – vzorčenje

Priprava žakarskega vzorca se je delila na predpravo glede na tip tkanine, risanje in izdelavo kart.

##### **Predpriprava glede na tip tkanine**

Narisati je bilo treba vse vezne efekte, ki bodo v tkanini. En efekt pomeni eno vezavo. Vzorec na tkanini nastane s kombinacijo vezave in barve niti, zato je bilo treba pripraviti reze z jasnim prikazom prepletanja barvnih niti (slika 3). Efektov je bilo lahko do 30.



Slika 3: Prikaz barvnih efektov v patroni z rezom, ki ponazarja prepletanje niti [5]

Efekte so poskusno stkali in na vzorcih preverili:

- Videz predvidene vezave in prehod iz ene vezave v drugo. Ocenili so tudi morebitne deformacije.
- Deformacijo vzorca in/ali vzorec ni bil dovolj viden. Po potrebi so spremenili vezavo in ponovno stkali vzorec.
- Če je bila spremenjena gostota votka, je bilo treba ponovno oceniti videz vseh vezav.

Vzorčno tkanje je zahtevalo tudi izdelavo vzorčne osnove, zato so nasnovali krajšo osnovo z upoštevanjem vzorca snovanja novega vzorca. Pri čolničnih statvah je bilo treba upoštevati omejitve pri številu različnih votkov, kar je bilo treba upoštevati pri pripravi efektov v tkanini.

Na podlagi rezov so se izdelala navodila za izdelavo kart in prebile so se vzorčne karte. Del vzorčnega tkanja se je izvajal tudi na ročnih statvah.

Stkanim vzorcem so preverili najpomembnejše mehanske lastnosti, predvsem trdnost in odpornost na drgnjenje ter tako ugotovili, ali izpolnjuje zahteve glede kakovosti. Končna kontrola kakovosti tkanin se je opravila na serijsko proizvedenih tkaninah, kjer ni bilo več pričakovati večjih odstopanj od lastnosti vzorčnih tkanin.

##### **Risanje**

Risanje vzorcev je potekalo po natančno določenem zaporedju:

- Risanje več raportov vzorca na risalni papir v barvah (slika 4).





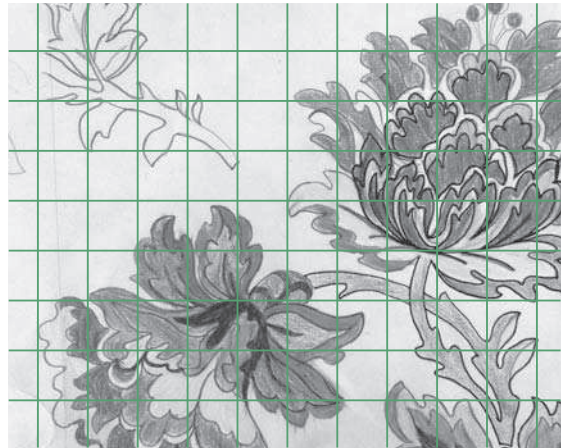
Slika 4: Vzorec na risalnem papirju (velikost 40 x 47,5 cm) [5]

- Prerisovanje kontur enega raporta vzorca na prosojni papir (paus) z močno zadebelitvijo linij. V izrisan raport so se s tankimi črtami s svinčnikom vrisale šenije (sliki 5 in 6). Šenija je označena enota na posebnem karo papirju, ki je namenjen za risanje vzornice vezave.



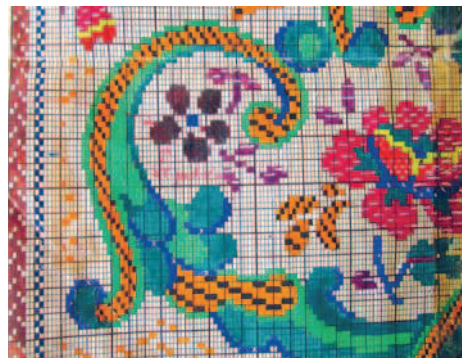
Slika 5: Izrez vzorca, pri katerem so konture vzorca prerisane na prosojni papir, in barvanje posameznih ploskev vzorca [5]

- Prerisovanje kontur vzorca s prosojnega papirja s svinčnikom na ustreznem karo papirju. Obstajalo je več vrst karo papirja glede na gostoto po osnovi in po votku. Torej šenije navadno niso bile v obliki kvadratov (kar pomeni enako gostoto po osnovi in votku), ampak v obliki pravokotnikov, saj je navadno gostota po osnovi drugačna kot po votku.



Slika 6: Izrez vzorca, ki je prerisan na prosojni papir z razdelitvami za karo papir [5]

- Ko so bile konture prerisane s prosojnega papirja, so se prenašale barve z osnovnega vzorca na karo papir (slika 7). Vsaka barva v vzorcu je poleg barve pomenila tudi simbol za natančno določeno vezavo oziroma efekt, ki smo jo/ga določili v predpripravi. Barvni vzorec na karo papirju imenujemo patrona. Ob levi strani patrone so bile narisane vezave, ki so bile označene z določeno barvo. Ta vrsta patrone je bila potrebna zato, da niso risali razstavljenih patronov, na kateri je narisano vse, in je za prebijanje lažje.



Slika 7: Izrez patrone na karo papirju; na levi strani je vidna vrisana vezava, ki jo izdelovalec kart uporabi v določeni barvi in določenem delu po programu, priloženem patroni [5]

- Izdelava navodil za prebijanje kart – s posebno tabelo je bil pojasnjen položaj votkov pri določeni barvi, ki je pomenila vezavo. Na sliki 8 vidimo simbole s pomenom: Č – vrstica na patroni, K – oznaka na karti, V – vrsta votka.



PREBIJA SE :			ART.		1152 platin	
Č	K	V	I. del	II. del	III. del	IV. del
1	A1	.	plat. 1,3 v : SVETLO ZELENI - 1,3 v : BELI	plat. 1,3 v : SVETLO RDEČI - 1,3 v : ROZA	plat. 1,3 v : SIVI - 1,3 v : SVETLO RDEČI	plat. 1,3 v : SVETLO MODRI : SVETLO ZELENI : ROZA
			plat. 2,4 v : SVETLO VIOLET Barva : RUMENA	plat. 2,4 v : SVETLO VIOLET 2,4 v : TEMNO VIOLET Barva : ORANŽNA	plat. 2,4 v : SVETLO MODRI 2,4 v : BELI - 2,4 v : TEMNO VIOLET Barva : RJAVA v SVETLO VIOLET	Barva : TEMNO MODRA : TEMNO ZELENA plat. 2,4 v : SVETLO VIOLET - 2,4 v : TEMNO VIOLET
2	A1	.	plat. 2,4 v : SVETLO ZELENI	plat. 2,4 v : SVETLO RDEČI : BELI : ROZA	plat. 2,4 v : SIVI : SVETLO RDEČI	plat. 2,4 v : SVETLO MODRI : SVETLO ZELENI : ROZA
			Barva : TEMNO ZELENA : RJAVA : SVETLO VIOLET	Barva : RUMENA : SVETLO VIOLET : TEMNO VIOLET	plat. 1,3 v : SVETLO MODRI v : BELI Barva : TEMNO MODRA : ORANŽNA - TEMNO VIOLET	Barva : SVETLO VIOLET : TEMNO VIOLET

Slika 8: Del zapisa navodil za prebijanje kart [5]

Vzorec se je narisal v barvah na velikost več raportov v naravni velikosti. Sam raport pa je bil nakazan z obrobno črto. Za risanje vzorcev je bil uporabljen risalni papir. Za boljšo predstavo efekta so bil včasih priloženi tudi vzorčki tkanine.

Oblikovalka je narisala samo en vzorec ali več njegovih različic, po pregledu vzorcev pa se je skupina strokovnjakov odločila, kateri vzorec gre v izdelavo. Glede na težavnost vzorca je oblikovalka za risanje

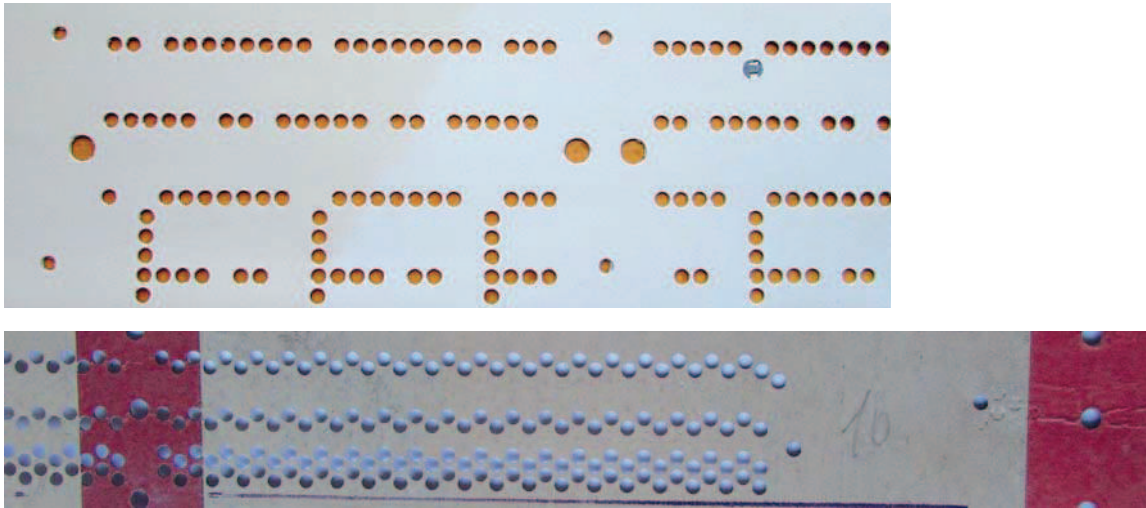
potrebovala 3–4 mesece (slika 9). Poleg vzorca je oblikovalka izdelala celotni predpis za izdelavo tkanine (stroj, materiali, gostote po osnovi in votku, vzorec snovanja in drugo).

#### Izdelava kart (slika 10)

Izdelovalec kart je prejel patrono in navodilo za prebijanje ter preveril morebitne napake. Verjetnost napak je bila majhna, saj so bili pred tem



Slika 9: Prikaz cele patrono vzorca v velikosti 59 x 67 cm (levo), s povečavo izbranega zreza (desno) [5]



Slika 10: Lacassejeva karta v velikosti 39 x 7 cm (zgoraj) in Verdolova karta v velikosti 47 x 2,8 cm (spodaj) [5]

stanki poskusni vzorci. Glede na velikost raporta in s tem števila kart in težavnost izdelave so za izdelavo ene karte potrebovali do štiri mesece časa.

## 5 Sklep

Težko si je danes predstavljati takšen način izdelave žakarskih tkanin, ne samo zaradi neizprosne konkurenčnosti sodobnih sistemov CAD/CAM in elektronsko vodenih mehanizmov, temveč tudi zaradi »pozabljenih« veščin, ki so zahtevale veliko znanja in še več potrpljenja. Ob pogledu na ročno izrisane vzornice in patrone, velike meter ali več, se vedno porodi vprašanje: Kaj če se je oblikovalka zmotila pri risanju in kaj če se je izdelovalec kart zmotil pri prebijanju? Razkošne brokatne ali druge žakarske tkanine, izdelane po klasičnih postopkih, kažejo na zahtevnost tehnoloških postopkov v tekstilni stroki, ki je v današnjem času podcenjena in prezrta.

Razvoj na tem področju je daleč naprej in na področju sistemov CAD za tkanje kroji smernice razvoja tudi slovensko podjetje Arahne, ki že več kot dvajset let uspešno trži svoje izdelke tako v Evropi kot drugod po svetu.

## Viri

1. GOERNER, Doris. *Woven structures and design. Part 1. Single cloth structure*. Leeds : Wira Technology Group, 1986.
2. GOERNER, Doris. *Woven structures and design. Part 2. Compound structures*. Leeds : Wira Technology Group, 1989.
3. DIMITROVSKI, Krste. *Designing of complex jacquard fabrics in no time. Proceedings of XI<sup>th</sup> International Izmir textile and apparel symposium*, 2007, Altinyunus/Çeşme – Izmir, str. 334 – 341.
4. ORMEROD, Allan, SONDHHELM, Walter S. *Weaving, technology and operations*. Manchester : The Textile Institute, 1995, 376 str.
5. Osebni arhiv avtorja.
6. GOERNER, Doris. *Woven structure and design. Part 2. Compound structures*. Leeds : Wira Technology Group, 1986, 140 str.