Analiza podstavnog pletiva

Jerbić, Petra Karolina

Undergraduate thesis / Završni rad

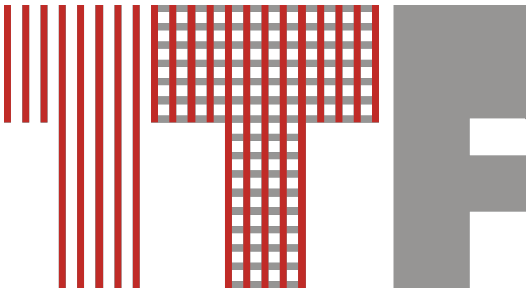
2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:201:141288

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

TEKSTILNO– TEHNOLOŠKI FAKULTET

TEKSTILNA TEHNOLOGIJA I INŽENJERSTVO

ZAVRŠNI RAD

Analiza podstavnog pletiva

Petra Karolina Jerbić

Zagreb, rujan 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

TEKSTILNO- TEHNOLOŠKI FAKULTET

TEKSTILNA TEHNOLOGIJA I INŽENJERSTVO

Zavod za projektiranje i menadžment tekstila

ZAVRŠNI RAD

Analiza podstavnog pletiva

Povjerenstvo za ocjenu i obranu rada:

1. Prof.dr. Zlatko Vrljičak, mentor,
2. Doc. dr. Ivana Salopek Čubrić, predsjednica
3. Prof.dr. Dubravko Rogale, član

STUDENTICA:

Petra Karolina Jerbić

9963/TTI

Zagreb, rujan 2017.

Sadržaj

stranica

Sažetak 1

OPĆI DIO 2

1. UVOD 3
2. PODJELA PLETIVA 4
2.1. Desno-lijeva pletiva 6
2.2. Desno-desna pletiva 7
2.3. Lijevo-lijeva pletiva 8
3. PODSTAVNA PLETIVA 9
3.1. Obični podstavni preplet 10
3.2. Dvostruko podstavni preplet 10
3.3. Vezno podstavni preplet 10
3.4. Kombinirani podstavni preplet 11

EKSPERIMENTALNI DIO 18

4. CILJ ISTRAŽIVANJA 19
5. METODE ANALIZA 19
6. REZULTATI MJERENJA 21
7. RASPRAVA 34
8. ZAKLJUČAK 36
LITERATURA 37
Prilozi 38

Sažetak

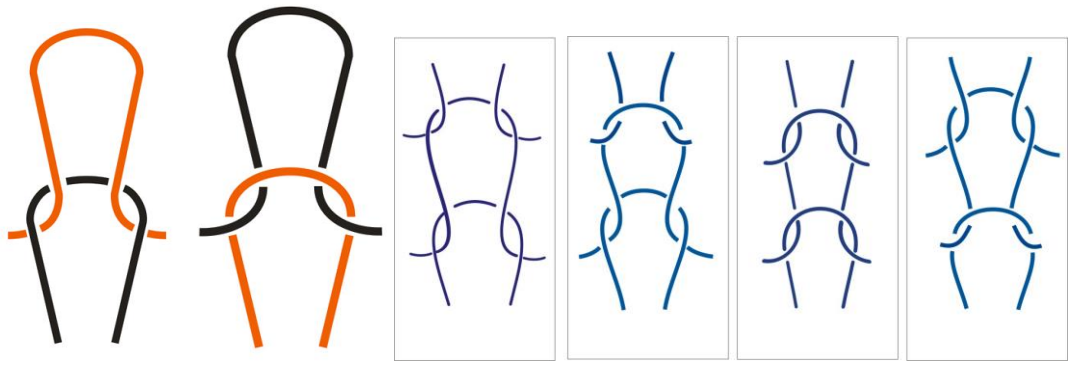
U ovom radu se analizira posebna vrsta tekstilije koja ima veliku ulogu u pojedinim industrijama, a to je podstavno pletivo. Podstavna pletiva se najčešće izrađuju temeljnim i podstavnim pamučnim jednostrukim predama različitih finoća na kružnopletaćim jednoigleničnim strojevima finoće E20. Na ovakvim strojevima se izrađuju pletiva mase 250 do 350 g/m^2 koja se mogu upotrebljavati za izradu raznih proljetnih i jesenskih majica, zimskog rublja, rekreacijske odjeće i odjeće za slobodno vrijeme. Eksperimentalni dio ovog rada se sastoji od analize četiri različita uzorka podstavnog pletiva. Uzorci su izrađeni s pamučnim predama finoća 20 do 58 tex, a njihove plošne mase iznose 302 g/m^2, 273 g/m^2, 271 g/m^2 i 280 g/m^2. Ovakva pletiva su namijenjena za izradu muške rekreacijske odjeće.

Ključne rječi: tekstil, pletivo, kulirno, podstavno, analiza

OPĆI DIO

1.UVOD

S vremenom se razvijaju različite tehnike i tehnologije proizvodnje tekstilnih plošnih tvorevina. Pletivo, kao jedan od oblika plošne tvorevine, uz tkaninu, ima ovdje veliki udio zbog nekoliko svojih specifičnosti. Ono je tekstilna plošna tvorevina sastavljena od desnih i lijevih očica koje nastaju iz pređa koje se savijaju i poprimaju valoviti oblik, slika 1. Za te niti se kaže da kuliraju. Kada se međusobno povežu dvije iskulirane niti tada se dobiju dva reda poluočica, a tri iskulirane niti tvore tri međusobno povezana reda i oblikuju dva reda poluočica i red očica. Prvi i posljednji red u pletivu su redovi poluočica, a u sredini se nalazi red očica. Te očice su osnovna jedinica pletiva i imaju oblik slova „omega“ (Ω), te se pomoću njihovog kombiniranja mogu napraviti različiti uzorci pletiva. Kvaliteta, namjena i funkcionalnost pletiva mogu biti različite. Takvi proizvodi se često mogu naći u odjevnoj industriji, kućanstvu i tehničkom sektoru. Ovisno o namjeni pletivo će imati različitu strukturu, svojstva i izgled. Struktura pletiva se može dobiti na različite načine, a u ovome radu će se obrađivati jedna vrsta pletiva koja imaju ubačenu jednu ili više niti podstavne pređe u jedan red temeljne strukture pletiva s ciljem smanjenja poprječne rastezljivosti pletiva [1].



a) b) c) d)

Slika 1. Poluočice i očice; a) desna poluočica, b) lijeva poluočica,

c) desne očice i d) lijeve očice

2. PODJELA PLETIVA

Pletiva mogu nastati na dva načina. Prvi način je taj da se niti dovode na igle u vodoravnom položaju i pri tome se savijaju u valoviti oblik tj. kuliraju. Međusobnim povezivanjem takvih iskuliranih niti oblikuje se kulirno pletivo. U jedan red obično se upliće jedna nit, rijeđe dvije do četiri niti, a veoma rijetko više od šest niti. Od ovog pletiva se najviše izrađuju odjevni predmeti poput vesta, pulovera, dolčevita, podkošulja, gaćica, čarapa, rukavica i sl. Iz takvih pletiva se nit jednostavno para i mogu se izrađivati i ručno i strojno, a osim naziva kulirna pletiva ona se još nazivaju i potkina pletiva. Drugi način izrade pletiva je taj da se niti osnove nasnuju na osnovino vratilo poput osnove kod tkanja i te sve niti zajedno se omataju oko pletaćih igala te oblikuju osnovino ili lančano pletivo. Ovakva pletiva su potpuno suprotna od prethodnih jer se ne mogu parati i ne mogu se izrađivati ručno. Iz njih se većinom izrađuju zavjese, čipke, sportska odjeća, dresovi, kupaći kostimi i tehnička pletiva [1,2].

Da bi se pletivo moglo opisati postoje mnogobrojni parametri koji se koriste za njegovo analiziranje [3-5]. ***Osnovni parametri strukture pletiva*** su: zbijenost očica u redu, zbijenost očica u nizu, utrošak niti u očici, debljina pletiva i površinska masa pletiva. U pletivu se određuje ***zbijenost očica u redu*** ili horizontalna gustoća pletiva (D_h) što zapravo predstavlja broj očica u jednom redu na određenoj jedinici duljine tj. broj nizova na određenoj jedinici duljine. ***Zbijenost očica u nizu*** (D_v) je obrnuto od zbijenosti očica u redu. Ono predstavlja broj očica u nizu na određenoj jedinici duljine tj. broj redova očica na jedinici duljine koja je najčešće 10, 20, 50 ili 100 milimetara. Još jedan od važnijih parametara je ***utrošak niti u očici***. Kod analize pletiva taj utrošak određujemo na način da se para 10, 20, 50, 100 ili 200 očica oblikovanih jednom pređom u jednom redu i to najčešće iz deset redova. Oparana duljina niti prvo se jednim krajem učvrsti u gornju hvatalicu uređaja za mjerenje duljine, a drugi kraj se optereti predopterećenjem od 0,5 cN/tex. Mjeri se duljina utroška niti u određenom broju očica. Pored eksperimentalnog načina, utrošak niti u očici možemo izračunati pomoću određenih tekstilno-tehnoloških karakteristika stroja i pređe. Za izračun utroška niti u očici glatkog kulirnog desno-lijevog pletiva koristi se sljedeća formula:

$$l = 1{,}57 \cdot A + d \cdot \pi + 2 \cdot B \quad (1)$$

U ovoj formuli oznaka „A“ predstavlja korak očice u milimetrima, oznaka „B“ je visina reda očica, a „d“ je debljina niti isto tako u milimetrima. Za analizu pletiva vrlo je važna i debljina pletiva koja se najviše koristi pri određivanju volumena mase pletiva ili za određivanje izolacijskih svojstava pletiva. Određuje se na način da se pletivo stavi između potisnih pločica debljinomjera i uz određeni pritisak mjeri debljina pletiva koja odgovara razmaku između potisnih ploča. Djelovanjem sile, pletivo se tlači .

Najvažniji parametar strukture pletiva je ***površinska masa pletiva*** koja je zapravo masa četvornog metra pletiva. Eksperimentalno se određuje vaganjem uzorka određene površine, što znači da se na uzorku odredi širina i duljina, a zatim se iz tih podataka izračuna površina. Vaganjem se odredi masa uzorka i pomoću svih tih podataka izračuna se masa 1 m^2 pletiva, kao osnovna jedinica mase. Formula za takvu masu je:

$$m = m_u / P_u \ [g/m^2] \quad (2)$$

U ovoj formuli „m“ označava prosječnu površinsku masu pletiva, „m_u“ je masa uzorka pletiva u gramima, a „P_u“ je površina uzorka u metrima kvadratnim. Veoma rijetko se izrezuje uzorak pletiva 1m x 1m i važe njegova masa zbog neekonomičnosti jer se uništava velika količina pletiva. Podatak o površinskoj masi pletiva može se dobiti i na drugi način pomoću formule:

$$m = D_h \cdot D_v \cdot l \cdot T_t \cdot 10^{-2} \quad (3)$$

Ova formula sadrži sve već navedene osnovne parametre pletiva i finoću pređe koja se izražava u tex-ima.

Izvedeni parametri strukture pletiva su većinom dobiveni iz osnovnih parametara. Oni iskazuju strukturu i svojstva pletiva, a najčešće korišteni su korak i visina očice, koeficijent zbijenosti očica, broj očica u jedinici površine i utrošak pređe u jedinici površine. ***Korak očice*** se označuje sa slovom „A“ i predstavlja razmak između dvije središnjice susjedne očice u jednom redu pletiva. Prosječna vrijednost koraka očice se može izračunati iz zbijenosti očica u redu prema sljedećoj formuli:

$$A = M_j / D_h \ [mm] \quad (4)$$

Visina reda očica je razmak između dvije glave susjednih očica u nizu pletiva, a oznaka mu je slovo „B“. Prosječna vrijednost visine očica se izračunava pomoću sljedeće formule:

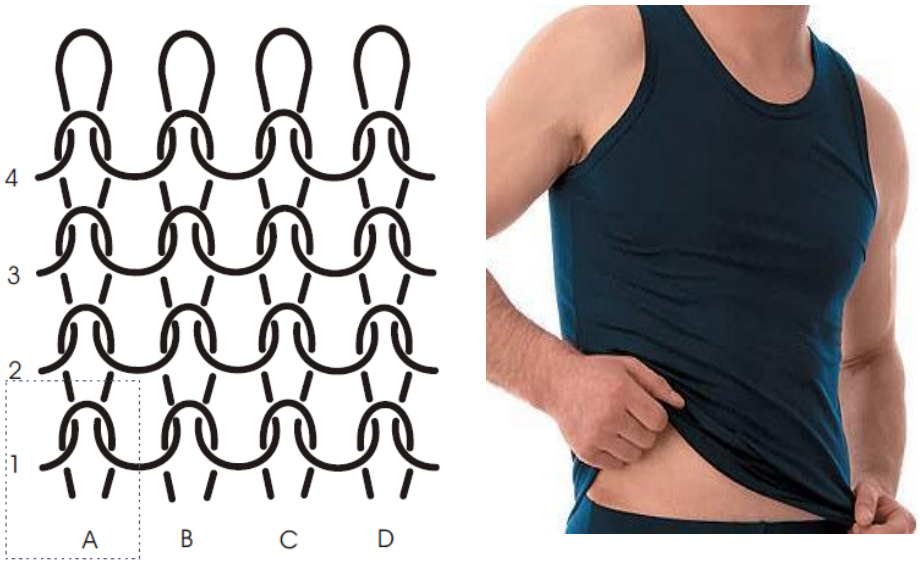
$$B = M_j / D_v \text{ [mm]} \quad (5)$$

Koeficijent zbijenosti očica je odnos visine reda očice i koraka očice ili horizontalne i vertikalne gustoće. Oznaka je slovo „C“, a za desno-lijeva kulirna pletiva ovaj koeficijent najčešće iznosi od 0,7 do 0,9.

S obzirom na izgled očice kulirna i osnovina pletiva mogu se podijeliti u tri grupe: desno-lijeva, desno-desna i lijevo-lijeva pletiva. Potrebno je razlikovati desnu i lijevu površinu pletiva od lica i naličja pletiva. Desna površina nije isto što i lice pletiva, odnosno lijeva površina što je i naličje pletiva. Što je lice, a što naličje pletiva to ovisi o strukturi, namjeni i modnom trendu pletiva

2.1. Desno-lijeva pletiva

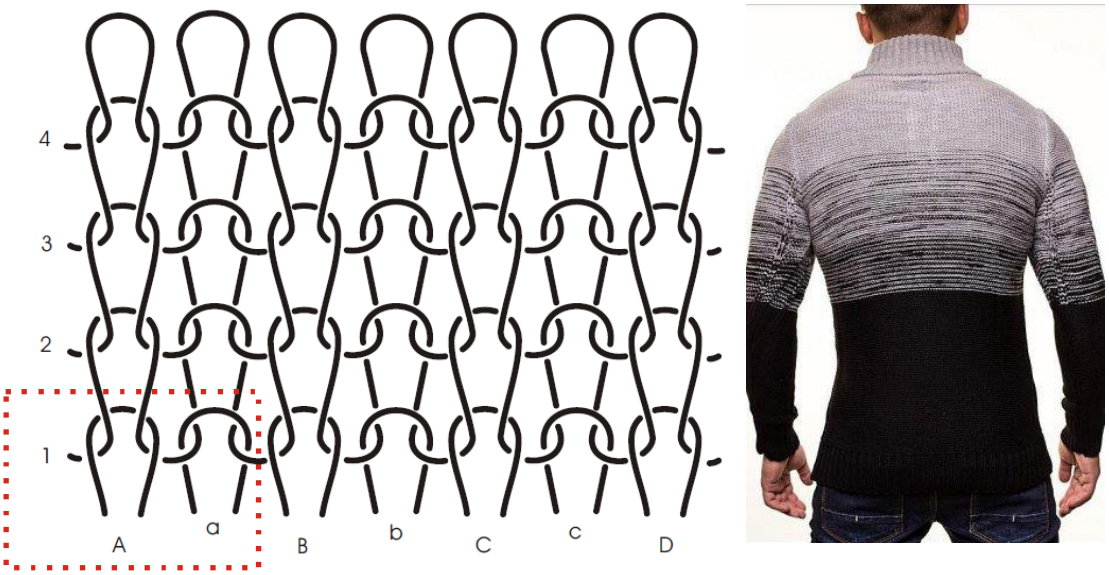
Desno-lijeva pletiva se nazivaju tako jer se kod njih u temeljnoj strukturi na jednoj površini vide desne očice, a na drugoj lijeve. Kod ovog pletiva desna površina je najčešće i lice proizvoda. Ako se red očica izrađuje s jednom niti tada se ta nit vidi na obje površine pletiva, a ako se pletivo izrađuje sa dvije ili više niti tada se jedne mogu vidjeti na jednoj, a druge na drugoj površini. ***Desna ili prava očica*** je ona kod koje krakovi promatrane očice prelaze iznad iglenih zaobljenja prethodnog reda poluočica ili očica, a ***kriva ili lijeva očica*** je takva očica kod koje u donjoj jedinici prepleta iglena glava prethodnog reda poluočica ili očica prelazi iznad krakova promatrane očice. Ovakva pletiva se većinom nazivaju pletiva s jednim licem ili jednostrana pletiva i mogu se izrađivati u različitim prepletima poput glatkog prepleta, pliša, platirnog ili podstavnog prepleta [1].



Slika 2. Desno-lijevi glatki kulirni preplet i u njemu izrađena muška majica

2.2. Desno-desna pletiva

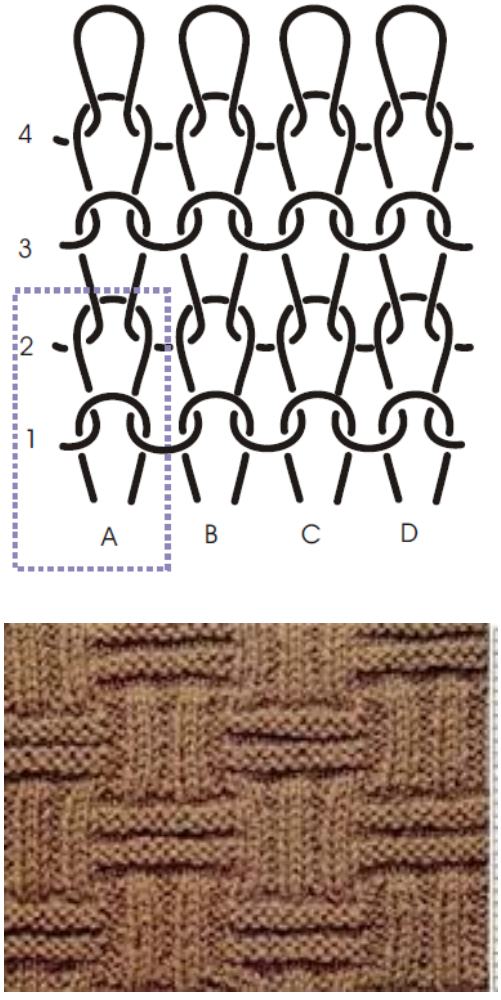
Pletiva kod kojih se u jednom redu očica naizmjenično smjenjuju desna i lijeva očica nazivamo ***desno-desna pletiva***. Kod njih je specifično to što u skupljenom pletivu sve desne očice prekrivaju lijeve i samo su one vidljive, no to ne znači da nema lijevih očica. One su vidljive samo kada se pletivo rastegne i zato se u narodu ovo pletivo naziva pletivo s dva lica ili dvostrano desno pletivo.



Slika 3. Desno-desni glatki kulirni preplet i u njemu izrađen muški pulover

2.3. Lijevo-lijeva pletiva

Lijevo-lijeva pletiva su takva kod kojih se u nizu naizmjenično smjenjuju lijeve i desne očice. U skupljenom pletivu na obje površine sve lijeve očice prekrivaju desne i samo su one vidljive. Ovakva se pletiva još nazivaju dvostrano lijeva ili pletiva s dva naličja. Lijevo-lijeva pletiva se mogu izrađivati u različitim prepletima, ali je za njih specifično to da se sa istom smjenom očica u redu i nizu dobiju karo uzorci. Najviše se koriste za izradu gornje odjeće za dojenčad i raznih oblika čarapa kao što su planinarske ili folklorne (čarape kulturne baštine).



Slika 4. Lijevo-lijevi glatki kulirni preplet i uzorak uzorkovanog lijevo-lijevog pletiva

3. PODSTAVNA PLETIVA

Podstavna pletiva spadaju pod desno-lijeva pletiva jer se na jednoj površini nalaze desne očice, a na drugoj lijeve. Kod ovakvog pletiva jedna ili dvije niti ne oblikuju očicu. One se mjestimično sidre o temeljnu očicu, a ostatak niti podliježe ispod temeljnih očica, tj. prelazi preko njihovih krakova. Zbog ovakvog sidrenja i podlijeganja podstavne niti smanjuje se istezljivost pletiva u smjeru redova očica, a sa povećanjem broja upletenih niti u red pletiva povećavamo gustoću i površinsku masu pletiva. Takvo sidrenje prikazuje se brojčanim zapisom: 1+1, 1+2, 1+3. Prvi broj označava mjesta na kojima podstavna nit sidri o temeljnu očicu, a drugi broj označava broj temeljnih očica ispod kojih podliježe podstavna pređa. U skupljenom pletivu, na lijevoj površini vidljive su podstavne petljice koje su slične pliš petljicama. Podstavna pletiva su općenito jedna od „punijih“ pletiva [6,7].

Temeljni vezovi u koje će se ukomponirati niti podstave mogu biti različiti. Obično se za temeljni vez upotrebljava glatki kulirani desno-lijevi ili desno-desni vez, zahvatni, podliježni, interlok ili neki drugi vez ovisno o tome kakva se struktura želi dobiti. Na primjer kod izrade glatkog kulirnog desno-lijevog pletiva koristi se samo jedna pređa, pa su sve očice jednake po obliku, boji, veličini i sirovinskom sastavu. Podstavna pletiva se najčešće izrađuju pamučnim jednostrukim pređama. Koriste se temeljna i vezna češljana pređa većinom finoće 20 ili 25 tex te podstavna grebenana pređa finoće 44, 50 ili 62 tex. Na taj način dobijemo pletiva površinske mase 250 do 350 g/m^2 koja se koriste za izradu rekreacijske odjeće, odjeće za slobodno vrijeme, dječje odjeće, proljetnih i jesenskih majica i majica sa kapuljačom i u proizvodnji obuće. Podstavna pletiva se upotrebljavaju i za izradu rublja. U tom slučaju ona su prekrivena nekim dijelom odjeće, te ih se ne uobičava uzorkovati. Međutim, ako se podstavno pletivo upotrebljava kao gornji odjevni predmet, uzorci i različiti motivi na njemu su poželjni. Uzorak se može realizirati vezom, bojama ili vezom i bojama. Ovisno o namjeni ovakvog pletiva, u procesima oplemenjivanja moguće je čupavljenje podstavne pređe i dobivanje mekanog površinskog opipa. U ovom slučaju lijeva površina čupavljenog pletiva udobno naliježe na kožu tijela pa je ovo pletivo pogodno u izradi masivnijeg zimskog rublja koje se koristi u ruralnim sredinama i hladnijim krajevima.

U izradi podstavnog pletiva najčešće se koriste četiri podstavna prepleta, a to su obični podstavni, dvostruko podstavni, veznopodstavni i kombinirani preplet.

3.1. Obični podstavni preplet

Ovaj preplet se koristi kod izrade najjednostavnijeg podstavnog pletiva. U jedan red očica su upletene dvije niti: temeljna i podstavna. Temeljna nit oblikuje očice, tj. glatki kulirni desno-lijevi preplet, a podstavna nit mjestimično sidri i podliježe, ne oblikujući pritom očice. Ovakvo pletivo raporta 1+1 i 1+2 ima puniju strukturu i malenu rastezljivost pa se koristi u obućarskoj industriji za unutrašnju oblogu cipela, čizama ili sportskih papuča. Površinska masa mu se računa prema sljedećoj osnovnoj jednadžbi:

$$m = m_t + m_p = D_h \cdot D_v \cdot l_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot l_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2}\ g/m^2 \quad (6)$$

3.2. Dvostruko podstavni preplet

Dvostruko podstavni preplet daje još puniju i manje rastezljivu strukturu pletiva. U red pletiva se upliće temeljna pređa i dvije podstavne. Lijeganje podstavnih pređa je u raportu 1+3 s pomakom od jedne očice. I ovakva pletiva se veoma efektno koriste u obućarskoj industriji. Udjeli pojedinih pređa u površinskoj masi mogu se računati na sljedeći način:

$$m = m_t + m_{p1} + m_{p2} \quad (7)$$

$$m = D_h \cdot D_v \cdot l_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot l_{p1} \cdot T_{tp1} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot l_{p2} \cdot T_{tp2} \cdot 10^{-2}\ g/m^2$$

Ako su finoće podstavnih pređa jednake ($T_{tp1} = T_{tp2}$) tada su najčešće i prosječni utrošci podstavnih niti jednaki ($l_{p1} = l_{p2}$).

3.3. Veznopodstavni preplet

Od svih podstavnih prepleta ovaj je najsloženiji. U jedan red pletiva se na tri različita načina uplići tri niti: temeljna, vezna i podstavna. Samo o veznu nit se sidri podstavna, dok temeljna pređa oblikuje očice koje se nalaze na desnoj površini pletiva. Podstavna nit najčešće sidri u raportu 1+3. Ovakva pletiva se koriste za

izradu odjevnih predmeta. Površinsku masu pletiva moguće je izračunati pomoću ove jednadžbe:

$$m = m_t + m_v + m_p \quad (8)$$

$$m = D_h \cdot D_v \cdot l_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot l_v \cdot T_{tv} \cdot 10^{-2} + D_h \cdot D_v \cdot l_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2} \ g/m^2$$

Finoće temeljne i vezne pređe su najčešće jednake ($T_{tt} = T_{tv}$), a prosječni duljinski utrošak vezne pređe o koju sidri podstavna pređa je oko 5% veći od temeljne pređe. Prosječni duljinski utrošak podstavne pređe je znatno manji od utroška temeljne pređe ($l_p < l_t$), ali je podstavna pređa grublja od temeljne i vezne, pa se maseni udjeli pojedinih pređa znatno ne razlikuju.

3.4. Kombinirani podstavni preplet

Ovaj preplet je kombinacija svih već navedenih podstavnih prepleta i platirnog prepleta. Koristi se kod različitih uzorkovanja pletiva za izradu moderne mladenačke odjeće. Ovim prepletima i pređama različitih boja, oblika i sirovinskih sastava izrađuju se moderna pletiva za gornju odjeću. Za izradu modernih uzoraka koriste se različite kombinacije podstavnog lijeganja pri čemu je moguće imitirati teksturu tkanine. Ako se umjesto temeljnog glatkog prepleta koristi zahvatni ili neki drugi preplet, tada se dobiju posebno efektna podstavna pletiva.



Slika 5. Muške kratke pamučne hlače izrađene od veznopodstavnog pletiva 1+3

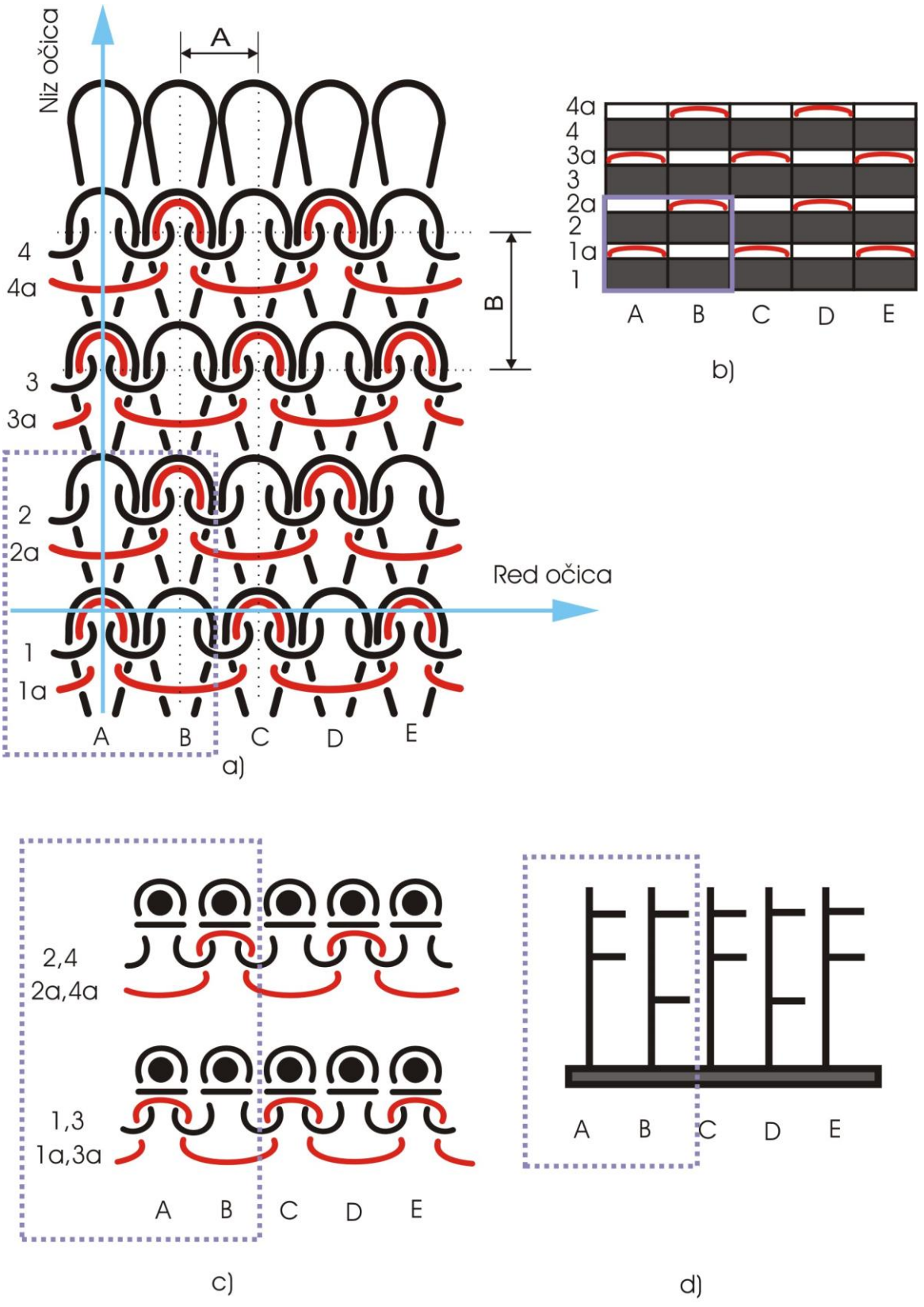


a) b) c)

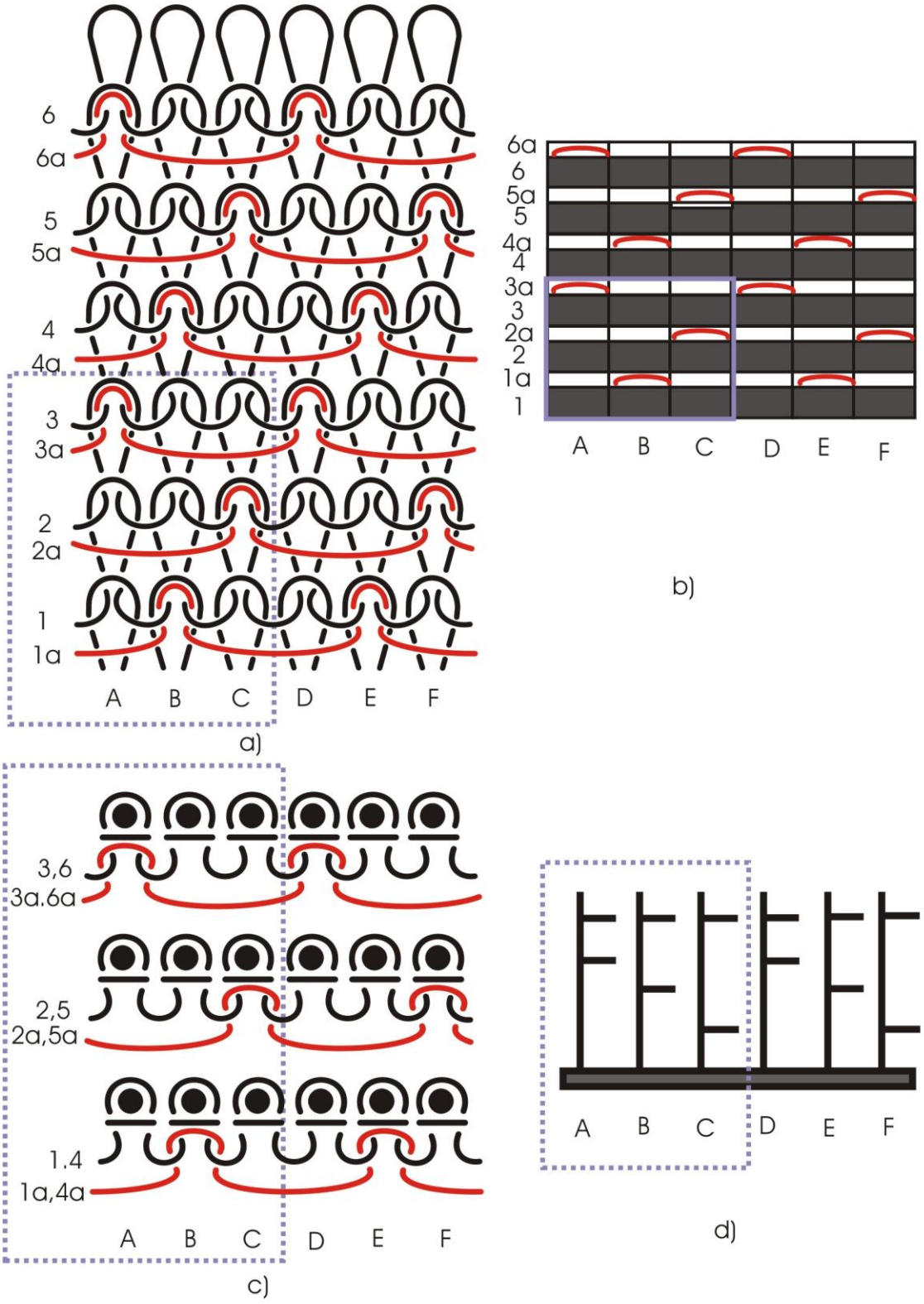


d) e)

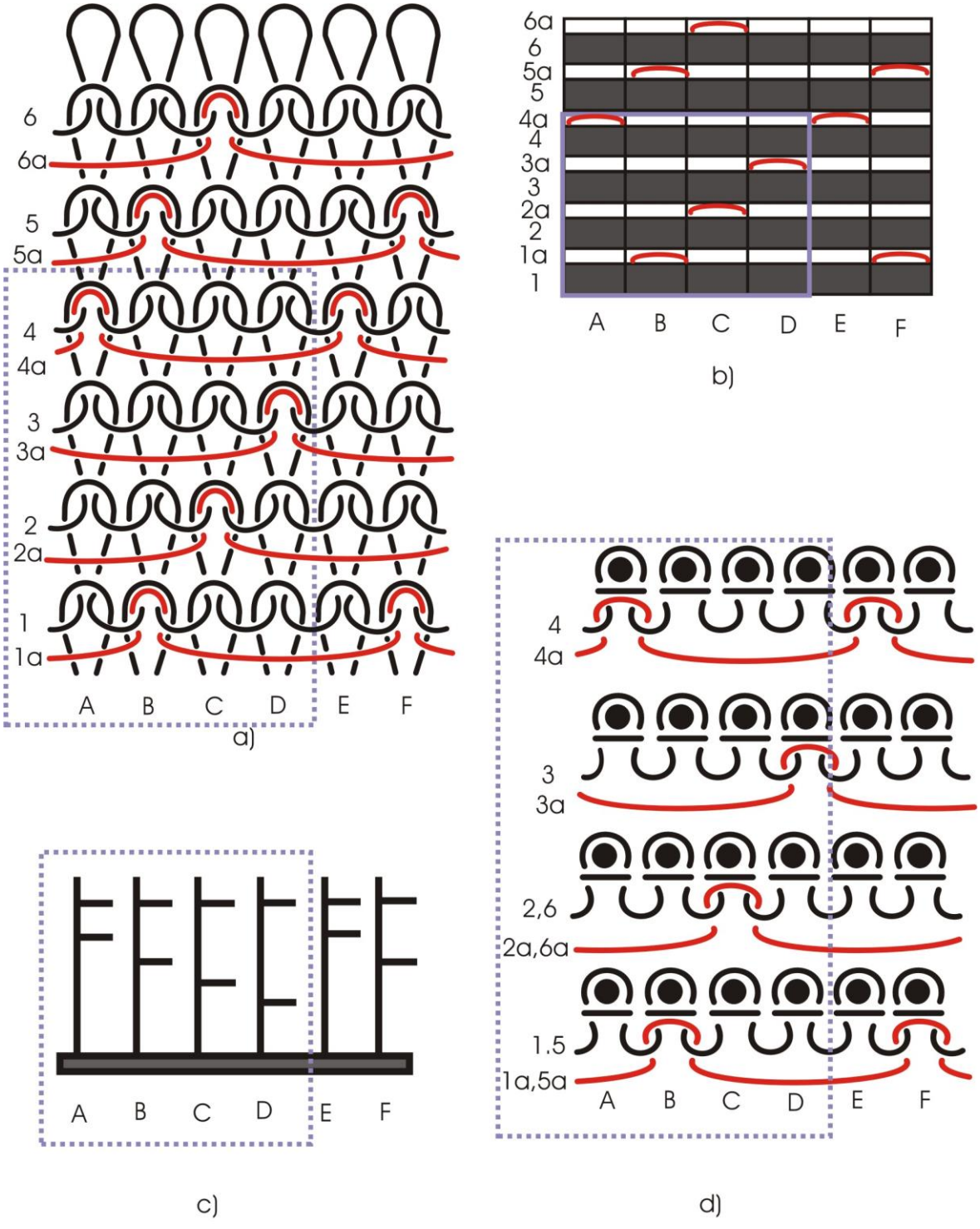
Slika 6. Primjena podstavnog pletiva u izradi mladenačke odjeće za slobodno vrijeme; a) izgled lijeve površine veznopodstravnog pletiva 1+3, b) i c) majice s kapuljačom, d) komplet majice s kapuljačom i dugim hlačama i e) duge hlače



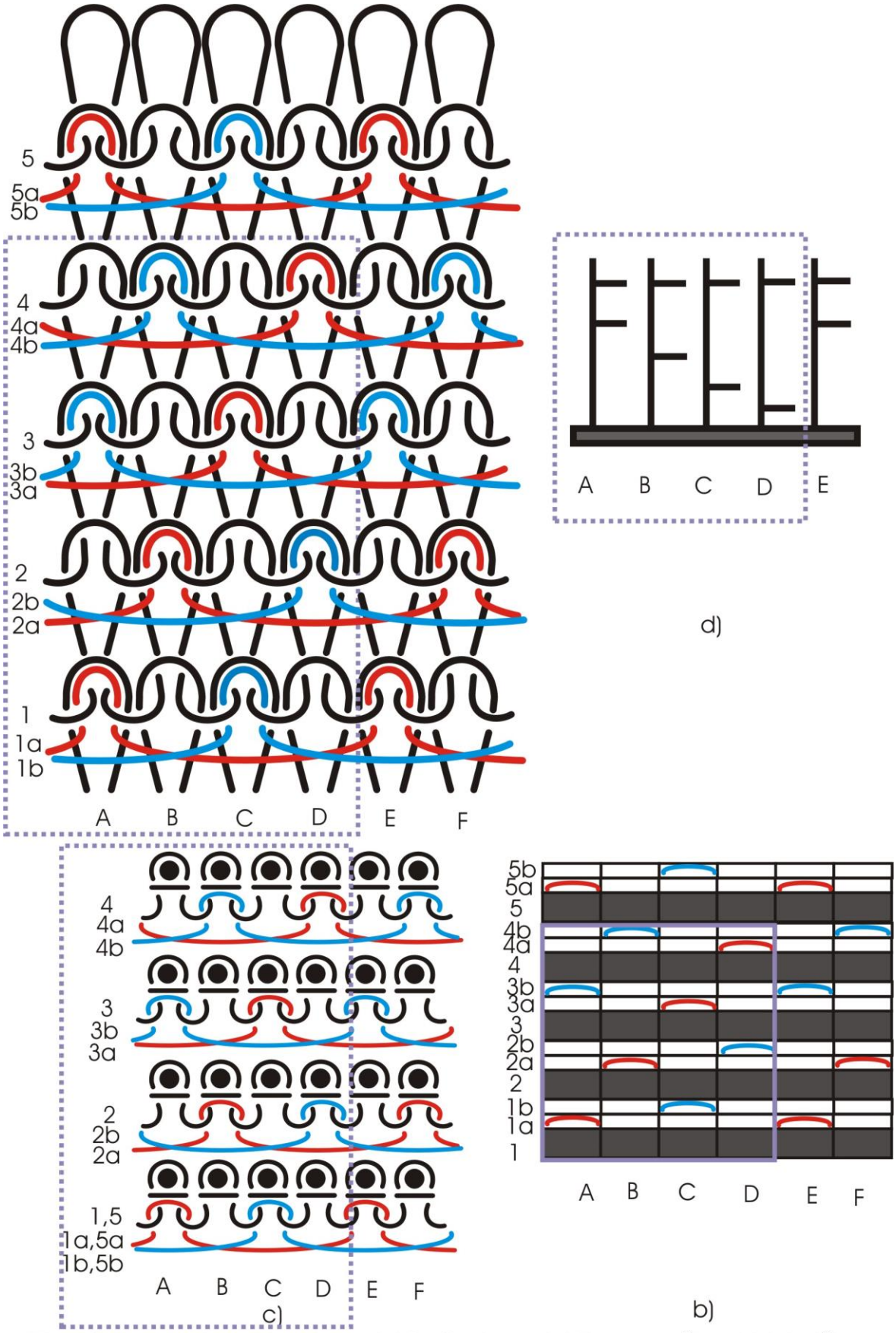
Slika 7. Obični podstavni preplet 1+1: a) preplet lijeve površine, b) tehnička patrona, c) slijed niti u pojedinim redovima, d) raspored igala



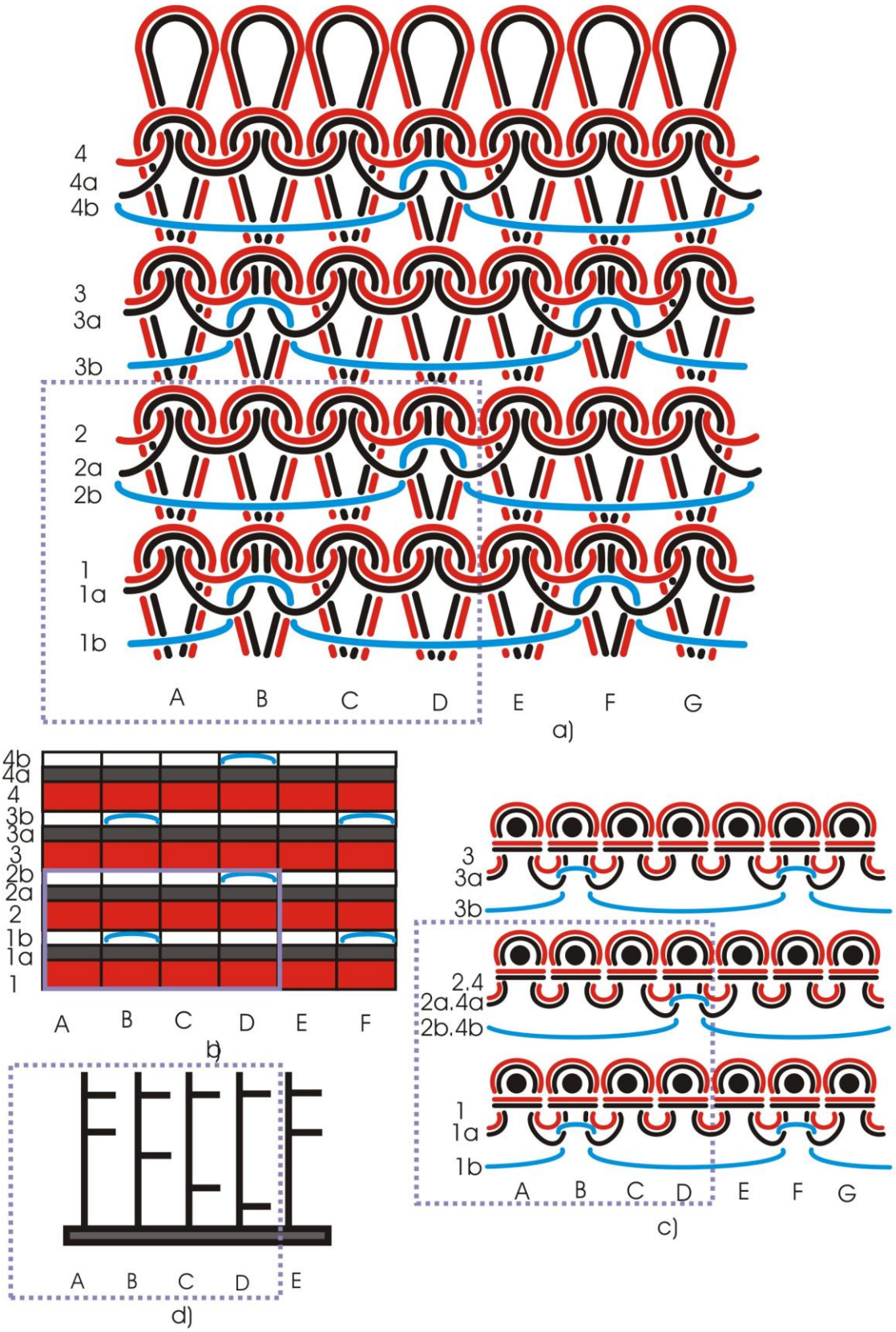
Slika 8. Obični podstavni preplet 1+2: a) preplet lijeve površine, b) tehnička patrona, C) slijed niti u pojedinim redovima, d) raspored igala



Slika 9. Obični podstavni preplet 1+3: a) preplet lijeve površine, b) tehnička patrona, C) raspored igala, d) slijed niti u pojedinim redovima



Slika 10. Dvostruki podstavni preplet 1+3: a) preplet lijeve površine, b) tehnička patrona, c) slijed niti u pojedinim redovima, d) raspored igala



Slika 11. Vezno podstavni preplet 1+3: a) preplet, b) tehnička patrona, C) slijed niti u pojedinim redovima, d) raspored igala

EKSPERIMENTALNI DIO

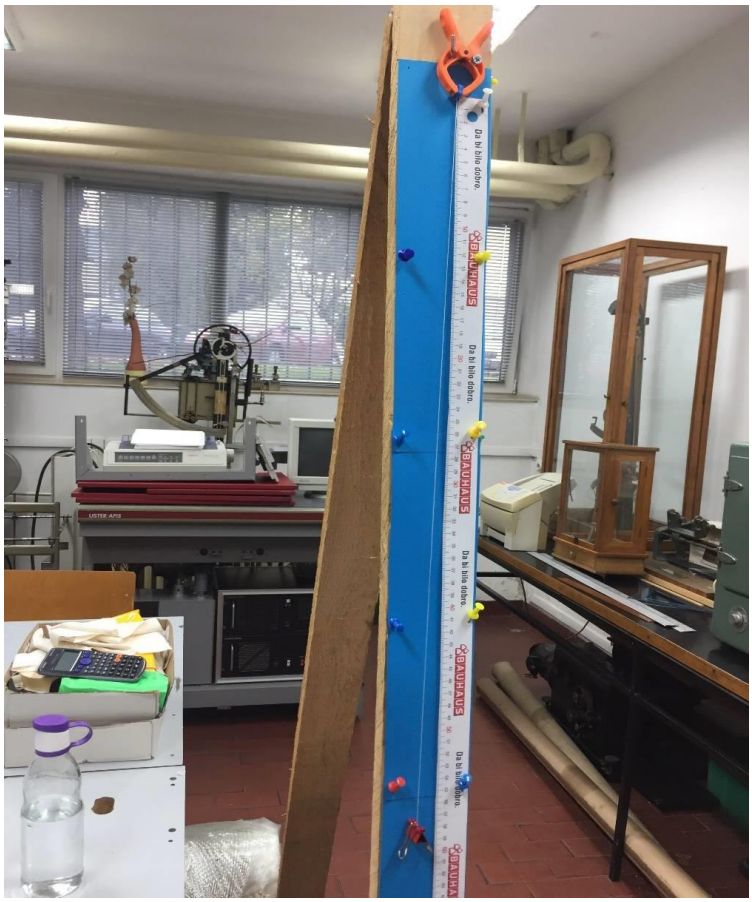
4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Kako bi se odredili najvažniji parametri strukture dobivenih podstavnih pletiva, potrebno je napraviti njihovu analizu. Cilj ovog istraživanja je da se što točnije odrede osnovni parametri strukture pletiva poput zbijenosti očica u redu i nizu, finoće pređe koja se koristila za izradu pletiva i plošne mase, tj. mase u gramima na kvadratni metar pletiva. Svaki uzorak je različit, stoga ima i različite uvjete za određivanje pojedinih parametara koje ćemo detaljnije objasniti u nastavku rada.

5. METODE ANALIZA

Za analizu su dobivena četiri uzorka podstavnih pletiva različitih širina i dužina. Jedan od njih je cjevasto pletivo širine 74 cm x 2 i visine 187 cm, a ostala pletiva su nešto manje površine. Za početak se uzima uzorak po uzorak i važe se. Kako bi se eksperimentalno dobila plošna masa potrebno je masu izvaganog uzorka podijeliti sa njegovom površinom. Svaki uzorak je nepravilnog oblika, pa se za preciznije određivanje mase izrežu 3 manja uzorka površine 10 cm x 10 cm ili 5 cm x 5 cm, iz osnovnog uzorka, i izvažu na analitičkoj vagi. Od svakog dobivenog uzorka se uzima jedan manji, već izrezani, uzorak i na njemu se uz pomoć lupe određuje zbijenost očica u redu (D_h) i nizu (D_v). Drugim riječima, svakom pletivu se na različitim mjestima broji koliko ima očica na jedan centimetar niza, a koliko na jedan centimetar reda. Iz dobivenih parametara se izračunavaju korak (A) i visina reda očice (B), opća gustoća pletiva (D) i koeficijent gustoće pletiva (C). U drugom dijelu analize dolazimo do određivanja utroška niti potrebnog za oblikovanje očice. Iz već spomenutih manjih uzoraka se opara deset podstavnih i deset temeljnih niti. Nakon toga se te niti zahvate hvataljkom koja stoji na vrhu okomito postavljene mjerne skale i bilježi se njihova duljina u milimetrima uz predopterećenje koje ovisi o finoći pređe koja se analizira. Predopterećenje za pamučne pređe iznosi 0,5 cN/tex. Izmjerene temeljne i podstavne niti (iz svakog uzorka posebno) se stavljaju na analitičku vagu i posebno važu kako bi se pomoću tog podatka mogla izračunati stvarna finoća pređe [4,5].

Nakon što se sazna finoća temeljnih i finoća podstavnih pređa, može se prijeći na izračun utroška pređe u jedinici površine i eksperimentalnog utroška niti u očici. Ti parametri su važni za određivanje najznačajnijeg parametra – mase četvornog metra pletiva. Na početku se ta masa računala samo pomoću mase i površine dobivenog uzorka. Plošna masa se također dobije kada se pomnoži zbijenost očica u redu i nizu sa finoćom pređa i utroškom niti u očici. Jednadžba obuhvaća sve osnovne parametre strukture pletiva koji su dobiveni analizom. Na kvalitetu obavljene analize ukazuje nam razlika između dobivenih masa. Ukoliko ta razlika ispadne u što manjem postotku znači da je analiza bila uspješna i točna.



Slika 12. Mjerenje duljine oparane niti iz pletiva uz predopterećenje 0,5 cN/tex

6. REZULTATI MJERENJA

UZORAK 1. GF1 - obično podstavno pletivo 1+3, dorađeno

Određivanje plošne mase pletiva vaganjem osnovnog uzorka i određivanjem njegove površine.

1. a) $P_u = a \cdot b = 187\ cm \cdot 74\ cm \cdot 2 = 27676\ cm^2 = 2{,}7676\ m^2$

   $m_u = 834\ g$ (na vagi)

   $m_v = m_u / P_u = 834\ g / 2{,}7676\ m^2 = 301{,}3441\ g/m^2 = 301\ g/m^2$

Određivanje plošne mase pletiva vaganjem izrezanih uzoraka iz osnovnog uzorka. Izrezani uzorci su veličine 10 cm x 10 cm.

b) Mase pojedinih uzoraka su iznosile:

$m_1 = 3{,}0074\ g$, $m_2 = 2{,}9392\ g$, $m_3 = 3{,}1198\ g$,

a na osnovu njih izračunaju se površinske mase:

$P_u = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

$m_{1r} = m_1 / P_u = 3{,}0074\ g / 0{,}01\ m^2 = 301\ g/m^2$

$m_{2r} = m_2 / P_u = 2{,}9392\ g / 0{,}01\ m^2 = 294\ g/m^2$

$m_{3r} = m_3 / P_u = 3{,}1198\ g / 0{,}01\ m^2 = 312\ g/m^2$

Na osnovu svih dobivenih masa izračuna se prosječna površinska masa pletiva ili masa četvornog metra pletiva koja iznosi 302 g/m^2.

$m_{uGF1} = (301\ g/m^2 + 294\ g/m^2 + 312\ g/m^2 + 301\ g/m^2) / 4 = 302\ g/m^2$

$m_{uGF1} = 302\ g/m^2 = 0{,}302\ kg/m^2$

Tablica 1. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč/2cm)	D_v (oč/2cm)
1	18	39
2	17	37
3	17	39
4	17	40
5	17	39
6	17	39
7	17	38
8	17	39
9	17	37
10	17	39
$\sum$	171	386
$\bar{x}$	17,1	38,6
s	0,32	0,97
CV	1,85	2,50
q	0,20	0,60
$\bar{x}$	17,1 ± 0,2	38,6 ± 0,6

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (171$ oč/2cm$) / 20 = 8,6$ oč/cm
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (386$ oč/2cm$) / 20 = 19,3$ oč/cm
4. $D = D_h \cdot D_v = 8,6$ oč/cm $\cdot$ 19,3 oč/cm $= 166,0$ oč/cm

5. $A = M_j / D_h = 10 / (8,6$ oč/cm$) = 1,16$ mm
6. $B = M_j / D_v = 10 / (19,3$ oč/cm$) = 0,52$ mm

7. $C = B / A = D_h / D_v$
   $C = 0,52$ mm $/ 1,16$ mm $= 0,45$
   $C = 8,6$ oč/cm $/ (19,3$ oč/cm$) = 0,45$

Tablica 2. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe, obje su pređe jednostruke pamučne

n	L_t (mm)	G (g)	L_p (mm)	G (g)
1	253		132	
2	257		132	
3	262		133	
4	256		135	
5	263		130	
6	259		132	
7	255		132	
8	254		137	
9	254		132	
10	262		133	
∑	2575 2,575 m	0,0801	1328 1,328m	0,0707
$\bar{x}$	257,5		132,8	
s	3,75		1,93	
CV	1,46		1,45	
q	2,32		1,20	

8. $T_{tt} = (G \cdot 10^3) / L_t = (0{,}0801\ g \cdot 10^3) / 2{,}575\ m = 30{,}81\ g/m = 30\ tex$
   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{30} = 0{,}22\ mm$
   $T_{tp} = (G \cdot 10^3) / L_p = (0{,}0707\ g \cdot 10^3) / 1{,}328\ m = 54{,}38\ g/m = 55\ tex$
   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{55} = 0{,}29\ mm$

9. $L_t = (\sum L_i) / n = 2575\ mm / 10 = 257{,}5\ mm$
   $L_P = (\sum L_P) / n = 1328\ mm / 10 = 132{,}8\ mm$

10. $\ell_{expt} = L_t / n_{oč} = 257{,}5\ mm / 90 = 2{,}86\ mm$
    $\ell_{expp} = L_p / n_{oč} = 132{,}8\ mm / 90 = 1{,}48\ mm$

11. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100 = 8,6$ oč/cm $\cdot 100 \cdot 19,3$ oč/cm $\cdot 100$
    $N_{oč} = 1659800$ oč/cm^2

12. $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 1659800$ oč/cm^2 $\cdot 2,86$ mm $\cdot 10^{-3} = 4747$ m/m^2
    $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 1659800$ oč/cm^2 $\cdot 1,48$ mm $\cdot 10^{-3} = 2457$ m/m^2

13. $m_t = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} = 4747$ m/m^2 $\cdot 30$ tex $\cdot 10^{-3} = 142,41$ g/m^2
    $m_p = L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3} = 2457$ m/m^2 $\cdot 55$ tex $\cdot 10^{-3} = 135,14$ g/m^2

    $m_t = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} = 8,6$ oč/cm $\cdot 19,3$ oč/cm $\cdot 2,86$ mm $\cdot 30$ tex $\cdot 10^{-2}$
    $m_t = 142$ g/m^2 ⟶ **(51%)**

    $m_p = D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2} = 8,6$ oč/cm $\cdot 19,3$ oč/cm $\cdot 1,48$ mm $\cdot 55$ tex $\cdot 10^{-2}$
    $m_p = 135$ g/m^2 ⟶ **(49 %)**

    $m = m_t + m_p = 142$ g/m^2 $+ 135$ g/m^2 $= 277$ g/m^2

    $\Delta m = ((m_{uGF1} - m) \cdot 100) / m_{uGF1} = ((302 - 277) \cdot 100) / 302 = 8,3\%$

UZORAK 2. VF2 - običnо podstavno pletivo 1+1

Osnovni je uzorak nepravilnog oblika pa se iz njega izrezuju tri uzorka veličine 5 cm x 5 cm i mjere njihove mase koje iznose:

1. $m_1 = 0,6853$ g, $m_2 = 0,6592$ g, $m_3 = 0,7036$ g
   $P_u = a \cdot b = 0,05$ m $\cdot 0,05$ m $= 0,0025$ m^2

   $m_{1r} = m_1 / P_u = 0,6853$ g / $0,0025$ m^2 $= 274$ g/m^2
   $m_{2r} = m_2 / P_u = 0,6592$ g / $0,0025$ m^2 $= 264$ g/m^2
   $m_{3r} = m_3 / P_u = 0,7036$ g / $0,0025$ m^2 $= 281$ g/m^2

Na osnovu svih dobivenih masa izračuna se prosječna površinska masa pletiva ili masa četvornog metra pletiva koja iznosi 273 g/m^2.

$$m_{uVF2} = (274\ g/m^2 + 264\ g/m^2 + 281\ g/m^2) / 3 = 273\ g/m^2$$

$$m_{uVF2} = 273\ g/m^2 = 0{,}273\ kg/m^2$$

Tablica 3. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč/2cm)	D_v (oč/2cm)
1	19	34
2	18	34
3	19	35
4	19	34
5	19	34
6	19	34
7	19	34
8	18	35
9	19	34
10	19	34
∑	188	342
$\bar{x}$	18,8	34,2
s	0,42	0,42
CV	2,24	1,23
q	0,3	0,3
$\bar{x}$	18,8 ± 0,3	34,2 ± 0,3

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (188 \text{ oč/2cm}) / 20 = 9,4 \text{ oč/cm}$
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (342 \text{ oč/2cm}) / 20 = 17,1 \text{ oč/cm}$
4. $D = D_h \cdot D_v = 9,4 \text{ oč/cm} \cdot 17,1 \text{ oč/cm} = 160,7 \text{ oč/cm}$

5. $A = M_j / D_h = 10 / (9,4 \text{ oč/cm}) = 1,06 \text{ mm}$
6. $B = M_j / D_v = 10 / (17,1 \text{ oč/cm}) = 0,58 \text{ mm}$
7. $C = B / A = D_h / D_v$

   $C = 0,58 \text{ mm} / 1,06 \text{ mm} = 0,55$

   $C = 9,4 \text{ oč/cm} / (17,1 \text{ oč/cm}) = 0,55$

Tablica 4. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe, obje su pređe jednostruke pamučne

n	L_p (mm)	G (g)	L_t (mm)	G (g)
1	81		120	
2	78		126	
3	79		127	
4	78		120	
5	74		129	
6	78		124	
7	73		126	
8	76		126	
9	78		124	
10	78		127	
∑	773 0,773 m	0,0401	1249 1,249m	0,0267
$\bar{x}$	77,3		124,9	
s	2,36		2,96	
CV	3,05		2,37	
q	1,46		1,84	

8. $T_{tp} = (G \cdot 10^3) / L_p = (0{,}0401\ g \cdot 10^3) / 0{,}773\ m = 57{,}29\ g/m = 58\ tex$
   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{58} = 0{,}30\ mm$
   $T_{tt} = (G \cdot 10^3) / L_t = (0{,}0267\ g \cdot 10^3) / 1{,}249\ m = 20{,}54\ g/m = 20\ tex$
   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{20} = 0{,}18\ mm$

9. $L_p = (\sum L_i) / n = 773\ mm / 10 = 77{,}3\ mm$
   $L_t = (\sum L_P) / n = 1249\ mm / 10 = 124{,}9\ mm$

10. $\ell_{expp} = L_t / n_{oč} = 77{,}3\ mm / 48 = 1{,}61\ mm$
    $\ell_{expt} = L_p / n_{oč} = 124{,}9\ mm / 48 = 2{,}60\ mm$

11. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100 = 9{,}4\ oč/cm \cdot 100 \cdot 17{,}1\ oč/cm \cdot 100$
    $N_{oč} = 1607400\ oč/cm^2$

12. $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 1607400\ oč/cm^2 \cdot 1{,}61\ mm \cdot 10^{-3} = 2588\ m/m^2$
    $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 1607400\ oč/cm^2 \cdot 2{,}60\ mm \cdot 10^{-3} = 4179\ m/m^2$

13. $m_p = L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3} = 2588\ m/m^2 \cdot 58\ tex \cdot 10^{-3} = 150\ g/m^2$
    $m_t = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} = 4179\ m/m^2 \cdot 20\ tex \cdot 10^{-3} = 84\ g/m^2$

    $m_p = D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2} = 9{,}4\ oč/cm \cdot 17{,}1\ oč/cm \cdot 1{,}61\ mm \cdot 58\ tex \cdot 10^{-2}$
    $m_p = 150\ g/m^2 \longrightarrow$ **(64%)**

    $m_t = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} = 9{,}4\ oč/cm \cdot 17{,}1\ oč/cm \cdot 2{,}60\ mm \cdot 20\ tex \cdot 10^{-2}$
    $m_t = 84\ g/m^2 \longrightarrow$ **(36%)**

    $m = m_t + m_p = 84\ g/m^2 + 150\ g/m^2 = 234\ g/m^2$

    $\Delta m = ((m_{uVF2} - m) \cdot 100) / m_{uVF2} = ((273 - 234) \cdot 100) / 273 = 14{,}3\ \%$

UZORAK 3. EF3 - vezno podstavno pletivo 1+3 izrađeno s elastanskim nitima

Ovo je specifičan uzorak veznopodstavnog pletiva koje je izrađeno s temeljnom viskoznom pređom procjenjene finoće 20 tex, veznom elastanskom pređom procjenjene finoće 44 dtex i podstavnom viskoznom pređom procjenjene finoće 25 tex. Pletivo je veoma rastezljivo, a time i elastično pa se upotrebljava u izradi ženskih modernih haljina i suknji. Pletivo je dorađeno pa se niti se iz pletiva veoma teško paraju te nije obavljena njihova precizna analiza.

Osnovni je uzorak veličine 131 cm x 102 cm pa se iz njega računa plošna masa pletiva.

1. a) $P_u = a \cdot b = 131\ cm \cdot 102\ cm = 13362\ cm^2 = 1{,}3362\ m^2$

   $m_u = 347\ g$ (na vazi)

   $m_v = m_u / P_u = 347\ g / 1{,}3362\ m^2 = 259{,}69\ g/m^2 = 260\ g/m^2$

   b) Određivanje plošne mase pletiva vaganjem izrezanih uzoraka iz osnovnog uzorka. Izrezani uzorci su veličine 10 cm x 10 cm.

   b) Mase pojedinih uzoraka su iznosile:

   $m_1 = 2{,}7242\ g$, $m_2 = 2{,}7209\ g$, $m_3 = 2{,}6830\ g$,

   a na osnovu njih izračunaju se površinske mase:

   $P_u = a \cdot b = 10\ cm \cdot 10\ cm = 100\ cm^2 = 0{,}01\ m^2$

   $m_{1r} = m_1 / P_u = 2{,}7242\ g / 0{,}01\ m^2 = 272\ g/m^2$

   $m_{2r} = m_2 / P_u = 2{,}7209\ g / 0{,}01\ m^2 = 272\ g/m^2$

   $m_{3r} = m_3 / P_u = 2{,}6830\ g / 0{,}01\ m^2 = 268\ g/m^2$

   Na osnovu svih dobivenih masa izračuna se prosječna površinska masa pletiva ili masa četvornog metra pletiva koja iznosi 302 g/m^2.

   $m_{uEF3} = (260\ g/m^2 + 272\ g/m^2 + 272\ g/m^2 + 268\ g/m^2) / 4 = 268\ g/m^2$

   $m_{uGF1} = 268\ g/m^2 = 0,\ 268\ kg/m^2$

Tablica 5. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč/2cm)	D_v (oč/2cm)
1	32	34
2	27	34
3	31	34
4	29	34
5	30	35
6	31	34
7	31	34
8	29	34
9	31	34
10	30	35
∑	301	342
$\bar{x}$	30,1	34,2
s	1,45	0,42
CV	4,81	1,23
q	0,90	0,26
$\bar{x}$	30,1 ± 0,9	34,2 ± 0,3

2. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (301 \text{ oč/2cm}) / 20 = 15,1 \text{ oč/cm}$
3. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (342 \text{ oč/2cm}) / 20 = 17,1 \text{ oč/cm}$
4. $D = D_h \cdot D_v = 15,1 \text{ oč/cm} \cdot 17,1 \text{ oč/cm} = 258,2 \text{ oč/cm}$

5. $A = M_j / D_h = 10 / (15,1 \text{ oč/cm}) = 0,66 \text{ mm}$
6. $B = M_j / D_v = 10 / (17,1 \text{ oč/cm}) = 0,58 \text{ mm}$
7. $C = B / A = D_h / D_v$

   $C = 0,58 \text{ mm} / 0,66 \text{ mm} = 0,88$

   $C = 15,1 \text{ oč/cm} / (17,1 \text{ oč/cm}) = 0,88$

UZORAK 4. CF4 – obično podstavno pletivo 1+3, nedorađeno

Određivanje plošne mase pletiva vaganjem osnovnog uzorka i određivanjem njegove površine.

1. a) $P_u = a \cdot b = 86\ cm \cdot 15\ cm = 1290\ cm^2 = 0{,}129\ m^2$

$m_u = 41{,}3\ g$ (na vazi)

$m_v = m_u / P_u = 41{,}3\ g / 0{,}1290\ m^2 = 320{,}2\ g/m^2 = 320\ g/m^2$

Određivanje plošne mase pletiva vaganjem izrezanih uzoraka iz osnovnog uzorka. Izrezani uzorci su veličine 5 cm x 5 cm.

b) Mase pojedinih uzoraka su iznosile:

$m_1 = 0{,}8201\ g$, $m_2 = 0{,}7859\ g$, $m_3 = 0{,}7922\ g$,

a na osnovu njih izračunaju se površinske mase:

$P_u = a \cdot b = 5\ cm \cdot 5\ cm = 25\ cm^2 = 0{,}0025\ m^2$

$m_{1r} = m_1 / P_u = 0{,}8201\ g / 0{,}0025\ m^2 = 328\ g/m^2$

$m_{2r} = m_2 / P_u = 0{,}7859\ g / 0{,}0025\ m^2 = 314\ g/m^2$

$m_{3r} = m_3 / P_u = 0{,}7922\ g / 0{,}0025\ m^2 = 318\ g/m^2$

Na osnovu svih dobivenih masa izračuna se prosječna površinska masa pletiva ili masa četvornog metra pletiva koja iznosi 320 g/m^2.

$m_{uCF4} = (320\ g/m^2 + 328\ g/m^2 + 314\ g/m^2 + 318\ g/m^2) / 4 = 320\ g/m^2$

$m_{uCF4} = 320\ g/m^2 = 0{,}32\ kg/m^2$

Tablica 7. Određivanje zbijenosti očica u redu (D_h) i nizu (D_v)

n	D_h (oč/2cm)	D_v (oč/2cm)
1	22	37
2	21	39
3	22	39
4	22	39
5	21	38
6	21	39
7	21	39
8	21	40
9	21	39
10	21	40
∑	213	389
$\bar{x}$	21,3	38,9
s	0,48	0,88
CV	2,27	2,25
q	0,30	0,54
$\bar{x}$	21,3 ± 0,3	38,9 ± 0,5

1. $D_h = (\sum D_{hi}) / n = (213 \text{ oč/2cm}) / 20 = 10,7 \text{ oč/cm}$
2. $D_v = (\sum D_{vi}) / n = (389 \text{ oč/2cm}) / 20 = 19,5 \text{ oč/cm}$
3. $D = D_h \cdot D_v = 10,7 \text{ oč/cm} \cdot 19,5 \text{ oč/cm} = 208,7 \text{ oč/cm}$

4. $A = M_j / D_h = 10 / (10,7 \text{ oč/cm}) = 0,93 \text{ mm}$
5. $B = M_j / D_v = 10 / (19,5 \text{ oč/cm}) = 0,51 \text{ mm}$
6. $C = B / A = D_h / D_v$

   $C = 0,51 \text{ mm} / 0,93 \text{ mm} = 0,55$

   $C = 10,7 \text{ oč/cm} / (19,5 \text{ oč/cm}) = 0,55$

Tablica 8. Određivanje utroška niti u očici i finoće pređe, obje su pređe jednostruke pamučne

n	L_t (mm)	G (g)	L_p (mm)	G (g)
1	147		65	
2	156		70	
3	148		69	
4	144		69	
5	145		67	
6	155		73	
7	156		71	
8	147		67	
9	157		70	
10	147		72	
∑	1502 1,502 m	0,0313	693 0,693 m	0,0370
$\bar{x}$	150,2		69,3	
s	5,14		2,45	
CV	3,42		3,54	
q	3,18		1,52	

7. $T_{tt} = (G \cdot 10^3) / L_t = (0{,}0313\ g \cdot 10^3) / 1{,}502\ m = 20{,}87\ g/m = 20\ tex$
   $d_t = k_p \cdot \sqrt{T_{tt}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{20} = 0{,}18\ mm$
   $T_{tp} = (G \cdot 10^3) / L_p = (0{,}0370\ g \cdot 10^3) / 0{,}693\ m = 52{,}86\ g/m = 53\ tex$
   $d_p = k_p \cdot \sqrt{T_{tp}} = 0{,}0396 \cdot \sqrt{53} = 0{,}29\ mm$

8. $L_t = (\sum L_i) / n = 1502\ mm / 10 = 150{,}2\ mm$
   $L_P = (\sum L_P) / n = 693\ mm / 10 = 69{,}3\ mm$
9. $\ell_{expt} = L_t / n_{oč} = 150{,}2\ mm / 55 = 2{,}73\ mm$
   $\ell_{expp} = L_p / n_{oč} = 69{,}3\ mm / 55 = 1{,}26\ mm$

10. $N_{oč} = D \cdot 10^4 = D_h \cdot 100 \cdot D_v \cdot 100 = 10{,}7$ oč/cm $\cdot 100 \cdot 19{,}5$ oč/cm $\cdot 100$

    $N_{oč} = 2086500$ oč/cm^2

11. $L_{pt} = N_{oč} \cdot \ell_{expt} \cdot 10^{-3} = 2086500$ oč/cm^2 $\cdot 2{,}73$ mm $\cdot 10^{-3} = 5696$ m/m^2

    $L_{pp} = N_{oč} \cdot \ell_{expp} \cdot 10^{-3} = 2086500$ oč/cm^2 $\cdot 1{,}26$ mm $\cdot 10^{-3} = 2629$ m/m^2

12. $m_t = L_{pt} \cdot T_{tt} \cdot 10^{-3} = 5696$ m/m^2 $\cdot 20$ tex $\cdot 10^{-3} = 114$ g/m^2

    $m_p = L_{pp} \cdot T_{tp} \cdot 10^{-3} = 2629$ m/m^2 $\cdot 53$ tex $\cdot 10^{-3} = 140$ g/m^2

    $m_t = D_h \cdot D_v \cdot \ell_t \cdot T_{tt} \cdot 10^{-2} = 10{,}7$ oč/cm $\cdot 19{,}5$ oč/cm $\cdot 2{,}73$ mm $\cdot 20$ tex $\cdot 10^{-2}$

    $m_t = 114$ g/m^2 ⟶ **(45%)**

    $m_p = D_h \cdot D_v \cdot \ell_p \cdot T_{tp} \cdot 10^{-2}$

    $m_p = 10{,}7$ oč/cm $\cdot 19{,}35$oč/cm $\cdot 1{,}26$ mm $\cdot 53$ tex $\cdot 10^{-2}$

    $m_p = 140$ g/m^2 ⟶ **(55%)**

    $m = m_t + m_p = 114$ g/m^2 $+ 140$ g/m^2 $= 254$ g/m^2

    $\Delta m = ((m_{uCF4} - m) \cdot 100) / m_{uCF4} = ((320 - 254) \cdot 100) / 320 = 20{,}6$ %

7. RASPRAVA

U ovom dijelu rada se promatraju rezultati analize sva četiri dobivena uzorka. U tablici 9 su prikazani svi značajniji dobiveni rezultati parametara strukture spomenutih pletiva koji se detaljnije uspoređuju u donjem tekstu.

Tablica 9. Usporedba dobivenih rezultata analize četiri uzorka podstavnog pletiva

Parametri pređe i pletiva	Uzorci analiziranih pletiva			
	1 – GF1 1+3	**2 – VF2 1+1**	**3 – EF3 1+3 V**	**4 – CF4 1+3**
$D_{h,}$ [oč/cm]	8,6	9,4	15,1	10,7
$D_{v,}$ [oč/cm]	19,3	17,1	17,1	19,5
C	0,45	0,55	0,88	0,55
T_{tt}, [tex]	30	20	-	20
$T_{tp,}$ [tex]	55	58	-	53
$\ell_{expt,}$ [mm]	2,86	2,60	-	2,73
$\ell_{expp,}$ [mm]	1,48	1,61	-	1,26
m, [g/m^2]	302	273	268	320
Udjeli, %	51 + 49	36 + 64	-	45 + 55

Kao što je vidljivo u prethodnoj tablici, zbijenost očica u redu je kod svakog uzorka manja od zbijenosti očica u nizu. Kod prvog, drugog i četvrtog uzorka zbijenosti očica u redu su približno jednake. Isto vrijedi i za zbijenosti očica u nizu koje otprilike iznose od 17,1 do 19,5 oč./cm. Kod trećeg uzorka pletivo je velike gustoće i zato ima gotovo isti broj očica na jedan centrimetar reda i jedan centimetar niza. Treći uzorak je izrađen u veznopodstavnom prepletu gdje su upletene dvije pamučne niti, od koje je jedna temeljna, a druga podstavna, pri čemu podstavna sidri o temeljnu, te jedna vezna nit od elastana koja nije navedena u tablici. 9 jer se nije mogla analizirati. Elastanska nit se čvrsto drži za podstavnu te je vrlo teško oparati pletivo i do kraja ga analizirati.

Koeficijent zbijenosti očica se dobije kao odnos horizontalne i vertikalne gustoće pletiva i kod ovakve vrste pletiva većinom iznosi od 0,60 do 0,70. Kod analiziranih uzoraka taj koeficijent je nešto manji od prosječnog i iznosi od 0,45 do 0,55 za prvi, drugi i četvrti uzorak. Treći je uzorak izrađivan s elastanskim nitima pa je gušće konstrukcije i koeficijent zbijenosti očica iznosi 0,88.

Pređa koja se upotrebljavala za izradu analiziranih uzoraka u osnovi je jednostruka pamučna. Inače se podstavna pletiva izrađuju s pamučnim jednostrukim finijim i grubljim pređama. Temeljna i vezna pređa često su finoće 17 ili 20 tex, a podstavna je znatno grublja i ima finoću 54, 62 ili 72 tex. Analizirani uzorci su imali finoće temeljnih pređa 20 ili 30 tex, a podstavnih 53, 55 i 58 tex. Utrošak temeljnih niti u očici iznosi od 2,60 do 2,86 mm, dok je prosječni utrošak podstavnih niti u očici od 1,26 do 1,61 mm. Ovaj parametar pokazuje da je naspram podstavnih niti utrošeno duplo više temeljnih niti za izradu očice. Nažalost za treći uzorak nije moguće odrediti utrošak niti i preostale parametre jer se ne može oparati. Ukoliko bi se uzorak uspio oparati imao bi tri niti i za svaku nit bi bilo potrebno izračunati utrošak u očici.

Plošna masa ili masa četvornog metra pletiva se nalazi ugranicama 268 do 320 g/m^2, što spada u laganija podstavna pletiva. Prvi je uzorak izrađen u običnom podstavno prepletu s dvije pamučne pređe. Temeljna pređa ima finoću 30 tex, a podstavna 55 tex. S ovom pređama i raportom sidrenja podstavne pređe 1+3 dobije se pletivo plošne mase 302 g/m^2. S ovim se uzorkom može usporediti četvrti uzorak koji je također pleten u običnom podstavnom prepletu 1+3 sa znatno finijom temeljnom pređom, ali većom gustoćom pletiva. Zbog toga je dobivena i veća površinska masa pletiva koja iznosi 320 g/m^2. Prema tome, regulacijom gustoće pletenja može se značajno utjecati na plošnu masu pletiva. Osim u trećem uzorku, sve su pređe pamučne različitih finoća. U prvi uzorak temeljne se pređe uplete 51 %, u drugi 36 % i u četvrti 45 %. Podstavne se pređe u plete u prvi uzorak 49 %, u drugi 64 % i u četvrti 55 %. Ovi su udjeli značajni za kupnju pređa određene finoće i količine.

8. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu obrađena je tema analize podstavnog pletiva. Uzorci su izrađeni na strojevima različitih konstrukcijskih značajki i pleteni pretežno pamučnim pređama različitih finoća. Jedan uzorak je izrađivan s elastanskim nitima pa se nije mogao u potpunosti analizirati. Na osnovu cjelokupnog rada mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Sva pletiva su imala plošnu masu u granicama od 268 do 320 g/m^2 što upućuje na zaključak da su prikladna za izradu laganije rekreacijske odjeće za muški spol. Od ovakvih se plativa mogu izrađivati različite majice dugačkih rukava, majice s kapuljačom, duge i kratke hlače za rekreaciju ili slobodno vrijeme.
2. Zbijenost očica u redu se nalazi u granicama od 8,6 do 15,1 oč./cm i uvijek je manja od zbijenosti očica u nizu koja iznosi 17,1 do 19,5 oč./cm. Koeficijent zbijenosti očica se nalazi ugranicama 0,45 do 0,55 što je prihvatljivo za ovakva pletiva, a kod uzorka koji je izrađivan s elastanskim nitima, ima vrijednost 0,88. Ovakvo podstavno pletivo s elastanom se upotrebljava za izradu modernih ženskih haljina ili suknji koji priliježu uz tijelo, odnosno veoma se rijetko koristi za izradu muške odjeće.
3. Utrošak niti u temeljnoj očici iznosi 2,60 do 2,86 mm i uvijek je veći od prosječnog utroška podstavne niti na duljini temeljne očice koji iznosi 1,26 do 1.61 mm.
4. Za izradu navedenih uzoraka podstavnih pletiva korišteni su obični podstavni preplet s lijeganjem podstavne niti 1+1 i 1+3. Za izradu elstičnog pletiva korišten je veznopodstavni preplet 1+3. Temeljne pređe su pamučne jednostruke finoće 20 i 30 tex, a podstavne također pamučne jednostruke finoće 53, 55 i 58 tex.

Analizirana podstravna pletiva mogu se na različite načine dorađivati i u doradi npr. čupaviti te višebojno tiskati i potom upotrebljavati za izradu moderne mladenačke odjeće.

LITERATURA

[1] Vrljičak Zlatko: Projektiranje pletiva, Tekstilno-tehnološki fakultet Zagreb, interna skripta, Zagreb 2008.

[2] Vrljičak Zlatko i Stahov Nestor: Projektiranje i izrada glatkih kulirnih desno-lijevih pletiva različite gustoće, Tekstil 54, 9, 440 – 447, 2005. g.

[3] Vrljičak Zlatko: Načelo projektiranja glatkog kulirnog desno-lijevog pamučnog pletiva, Tekstil 43, br. 1, 1994., str. 26-31

[4] Vrljičak Zlatko: Određivanje utroška niti u očici, Tekstil 49, 2000.,br. 11, str. 609-617

[5] Vrljičak Zlatko: Kritički osvrt na analizu parametara strukture kulirnih pletiva, Tekstil 48, 1999., br. 4, 181-187

[6] Vrljičak Zlatko: Podstavljena pletiva, Tekstil, 1981.,br. 3, str. 125-140

[7] Vrljičak Zlatko: Analiza podstavljenog pletiva, Tekstil, 1981., br. 6, str. 331-341

Prilog 1. Desno-lijevo kulirno podstavno pletivo, uzorak oznake GF1,
- običnо podstavno pletivo 1+3, dorađeno
- pleteno temeljnom jednostrukom pamučnom pređom finoće 30 tex i
- podstavnom jednostrukom pamučnom pređom 55 tex
- površinska masa: 302 g/m^2

Prilog 2. Desno-lijevo kulirno podstavno pletivo, uzorak oznake VF2,
- običnо podstavno pletivo 1+1, nedorađeno
- pleteno temeljnom jednostrukom pamučnom pređom finoće 20 tex i
- podstavnom jednostrukom pamučnom pređom 58 tex
- površinska masa: 273 g/m^2

Prilog 3. Desno-lijevo kulirno podstavno pletivo, uzorak oznake EF3,

- veznopodstavno pletivo 1+3, dorađeno
- pleteno temeljnom jednostrukom viskoznom pređom finoće 20 tex,
- podstavnom jednostrukom viskoznom pređom 25 tex i
- elastanskom pređom finoće 44 dtex,
- površinska masa: 268 g/m^2

Prilog 4. Desno-lijevo kulirno podstavno pletivo, uzorak oznake CF4,

- obično podstavno pletivo 1+3, nedorađeno
- pleteno temeljnom jednostrukom pamučnom pređom finoće 20 tex i
- podstavnom jednostrukom pamučnom pređom 53 tex
- površinska masa: 320 g/m^2