

tekstilec

Priloga 1/2022 • vol. 65 • SI1–SI70
ISSN 0351-3386 (tiskano / printed)
UDK 677 + 687 (05)

 **EXPOdetergo** **2022**
INTERNATIONAL

RESET.RESTART

together



#rilancioecologiaepulito
#restartecologyandclean

21•24 Ottobre | October 2022

fieramilano, Rho



expodetergo.com



ANALIZE

- ✓ analize v skladu z svetovno priznanimi standardi
- ✓ analize igrač
- ✓ analize v okviru sodelovanja z raziskovalnimi inštitucijami



STORITVE

- ✓ načrtovanje in simulacije tekstilij
- ✓ pletenje na ploskem votkovnem pletilniku
- ✓ vzorčno tkanje na elektronskem žakarskem stroju
- ✓ plemenitenje in nega tekstilij



RAZISKOVALNA IN RAZVOJNA DEJAVNOST

- ✓ Med osnovnimi dejavnostmi inštituta so izvajanje analiz po veljavnih standardih, reševanje reklamacij, podajanje strokovnih mnenj in ocen.
- ✓ Raziskovalno in razvojno delo poteka v opremljenih laboratorijih na OTGO in vključuje področja tekstilstva, grafične tehnologije in oblikovanja



IZOBRAŽEVANJE

- ✓ Izobraževanje poteka v okviru seminarjev in delavnic, ki jih organiziramo na našem oddelku ali pri naročniku
- ✓ Program se izvaja glede na zahteve naročnika ali po predhodnem programu.



SODELOVANJE Z GOSPODARSTVOM

- ✓ Inštitut sodeluje z slovenskim gospodarstvom v okviru razvojno-raziskovalnih projektov
- ✓ s pripravo ekspertiz in izdelavo analiz z strokovnimi mnenji.

KONTAKT

ITGTO – Inštitut za tekstilno in grafično tehnologijo ter oblikovanje

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje
Snežniška 5, SI-1000 Ljubljana

ITGTO – Institute of Textile and Graphic Technology and Textile Design

University of Ljubljana
Faculty of Natural Sciences and Engineering
Department of Textiles, Graphic Arts and Design
Snežniška 5, SI-1000 Ljubljana

Časopisni svet/*Publishing Council*
Barbara Simončič, predsednica/*President*
Katja Burger, Univerza v Ljubljani
Manja Kurečič, Univerza v Mariboru
Tatjana Kreže, Univerza v Mariboru
Gasper Lesjak, Predilnica Litija, d. o. o.
Nataša Peršuh, Univerza v Ljubljani
Petra Prebil Bašin, Gospodarska zbornica Slovenije
Melita Rebič, Odeja, d. o. o.
Tatjana Rijavec, Univerza v Ljubljani
Helena Zidarič Kožar, Inplet pletiva d. o. o.
Vera Žlabravec, Predilnica Litija, d. o. o.

Glavna in odgovorna urednica/
Editor-in-Chief
Tatjana Rijavec

Namestnica glavne in odgovorne urednice/*Assistant Editor*
Tatjana Kreže

Področni uredniki/*Associate Editors*
Matejka Bizjak, Katja Burger, Andrej Demšar, Mateja Kos Koklič, Alenka Pavko Čuden, Andreja Rudolf, Barbara Simončič, Dunja Šajn Gorjanc, Sonja Šterman, Brigita Tomšič, Zoran Stjepanović

Izvršna urednica za podatkovne baze/
Executive Editor for Databases
Irena Sajovic

Mednarodni uredniški odbor/
International Editorial Board
Arun Aneja, Greenville, US
Andrea Ehrmann, Bielefeld, DE
Aleš Hladnik, Ljubljana, SI
Petra Forte Tavčer, Ljubljana, SI
Darinka Fakin, Maribor, SI
Jelka Geršak, Maribor, SI
Karl Gotlih, Maribor, SI
Memon Hafeezullah, Shanghai, CN
Abu Naser Md. Ahsanul Haque, Daka, BD
Geelong, AU
Ilda Kazani, Tirana, AL
Svjetlana Janjić, Banja Luka, BA
Igor Jordanov, Skopje, MK
Petra Komarkova, Liberec, CZ
Mirjana Kostić, Beograd, RS
Manja Kurečič, Maribor, SI
Rimvydas Milasius, Kaunas, LT
Olga Paraska, Khmelnytskyi, UA
Irena Petrinić, Maribor, SI
Željko Penava, Zagreb, HR
Tanja Pušić, Zagreb, HR
Zenun Skenderi, Zagreb, HR
Snežana Stanković, Beograd, RS
Jovan Stepanović, Leskovac, RS
Zoran Stjepanović, Maribor, SI
Simona Strnad, Maribor, SI
Jani Toroš, Ljubljana, SI
Mariana Ursache, Iai, RO
Antoneta Tomljenović, Zagreb, HR
Dušan Trajković, Leskovac, RS
Hidekazu Yasunaga, Kyoto, JP

tekstilec (ISSN: 0351-3386 tiskano, 2350-3696 elektronsko) je znanstvena revija, ki podaja temeljne in aplikativne znanstvene informacije v fizikalni, kemijski in tehnološki znanosti, vezani na tekstilno in oblačilno tehnologijo, oblikovanje in trženje tekstilij in oblačil. V prilogah so v slovenskem jeziku objavljeni strokovni članki in prispevki o novostih v tekstilni tehnologiji iz Slovenije in sveta, prispevki s področja oblikovanja tekstilij in oblačil, informacije o raziskovalnih projektih ipd.

tekstilec (ISSN: 0351-3386 printed, 2350-3696 online) the scientific journal gives fundamental and applied scientific information in the physical, chemical and engineering sciences related to the textile and clothing industry, design and marketing. In the appendices written in Slovene language, are published technical and short articles about the textile-technology novelties from Slovenia and the world, articles on textile and clothing design, information about research projects etc.

Dosegljivo na svetovnem spletu/*Available Online at*
www.tekstilec.si



Tekstilec je indeksiran v naslednjih bazah/*Tekstilec is indexed in*
Emerging Sources Citation Index – ESCI (by Clarivate Analytics)
Leiden University's Center for Science & Technology Studies
(2020: SNIP 0.705)
SCOPUS/Elsevier (2020: Q3, SJR 0.270, Cite Score 1.6, H Index 11)
Ei Compendex
DOAJ
WTI Frankfurt/TEMA® Technology and Management/
TOGA® Textile Database
World Textiles/EBSCO Information Services
Textile Technology Complete/EBSCO Information Services
Textile Technology Index/EBSCO Information Services
Chemical Abstracts/ACS
ULRICHWEB – global serials directory
LIBRARY OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF LODZ
dLIB
SICRIS: 1A3 (Z, A', A1/2); Scopus (d)

tekstilec

Ustanovitelj / Founded by

- Zveza inženirjev in tehnikov tekstilcev Slovenije /
Association of Slovene Textile Engineers and Technicians
- Gospodarska zbornica Slovenije – Združenje za tekstilno,
oblačilno in usnjarsko predelovalno industrijo /
*Chamber of Commerce and Industry of Slovenia – Textiles,
Clothing and Leather Processing Association*

Revijo sofinancirajo / Journal is Financially Supported

- Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta /
University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo /
University of Maribor, Faculty for Mechanical Engineering
- Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije /
Slovenian Research Agency

Izdajatelj / Publisher

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta /
University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering

Sponzor / Sponsor

Predilnica Litija, d. o. o.

Revija Tekstilec izhaja štirikrat letno /
Journal Tekstilec appears quarterly

Revija je pri Ministrstvu za kulturo vpisana v
razvid medijev pod številko 583. Letna naroč-
nina za člane Društev inženirjev in tehnikov
tekstilcev je vključena v članarino.

Letna naročnina za posameznike 38 €
za študente 22 €
za mala podjetja 90 € za velika podjetja 180 €
za tujino 110 €

Cena posamezne številke 10 €

Na podlagi Zakona o davku na dodano
vrednost sodi revija Tekstilec med proizvode,
od katerih se obračunava DDV po stopnji 5 %.

Transakcijski račun 01100–6030708186
Bank Account No. SI56 01100–6030708186
Nova Ljubljanska banka d. d.,
Trg Republike 2, SI–1000 Ljubljana,
Slovenija, SWIFT Code: LJBA SI 2X.

Naslov uredništva / Editorial Office Address

Uredništvo Tekstilec, Snežniška 5, SI–1000 Ljubljana
Tel./Tel.: + 386 1 200 32 00, +386 1 200 32 24
Faks/Fax: + 386 1 200 32 70
E–pošta/E–mail: tekstilec@ntf.uni-lj.si
Spletni naslov / Internet page: <http://www.tekstilec.si>

Lektor za slovenščino / *Slovenian Language Editor* Milojka Mansoor

Lektor za angleščino / *English Language Editor* Barbara Luštek-Preskar

Oblikovanje platnice / *Design of the Cover* Tanja Nuša Kočevar

Oblikovanje / *Design* Miha Golob

Oblikovanje spletnih strani / *Website Design* Jure Ahtik

Tisk / *Printed by* PRIMITUS, d. o. o.

Copyright © 2022 by Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta,
Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje

Noben del revije se ne sme reproducirati brez predhodnega pisnega dovoljenja
izdajatelja / *No part of this publication may be reproduced without the prior
written permission of the publisher.*

IN MEMORIAM	SI 5	Vilma Zupan (1952-2021)
STROKOVNI ČLANKI	SI 7	<i>Kristi Komel, Katja Burger, Marija Gorjanc</i> Razvoj trajnostnih kuhinjskih tekstilij iz lanene tkanine, potiskane s pigmentom kurkume <i>Development of sustainable kitchen textiles from linen printed with turmeric pigment</i>
	SI 16	<i>Katja Brenčič, Linda Ogrizek, Marija Gorjanc</i> Priprava pigmentov iz invazivnih tujerodnih rastlin in izdelava okolju prijaznih tiskarskih past za tisk tekstilij <i>Preparation of pigments from invasive alien plant species and development of environmentally friendly printing pastes for textile application</i>
	SI 23	<i>Liudmyla Halavska, Nataliya Lytvynenko, Tetiana Dzykovych, Oleksandra Protsko</i> Stylization of Ukrainian Ornaments in Modern Knitted Products <i>Stiliziranje ukrajinskih ornamentov v sodobnih pletenih izdelkih</i>
MEDNARODNI PROJEKT	SI 35	<i>Andreja Rudolf in Zoran Stjepanović</i> – Mednarodni projekt OptimTex iz programa ERASMUS+
RAZSTAVI	SI 37	<i>Damjana Celcar, Jana Mršnik in Tanja Devetak</i> – Fakulteta za dizajn na prvem bienalu tekstilne umetnosti BIEN 2021
	SI 42	<i>Katja Burger Kovič in Arijana Gadžijev</i> – Predstavitev razstavljenih projektov študentov katedre za oblikovanje oblačil in tekstilij na prvem bienalu tekstilne umetnosti v Sloveniji
EKOŠOLA	SI 47	<i>Damjana Celcar</i> – Študenti Fakultete za dizajn med najboljšimi v oblikovalskem izzivu programa Ekošola
NAGRADE	SI 48	<i>Petja Zorec</i> – Garnir2; Doma nam je lepo: Študentska Prešernova nagrada Univerze v Ljubljani Klari Rešetič in Gašperju Gajšku
TEDNA OBLIKOVANJA	SI 50	<i>Damjana Celcar</i> – Mednarodni teden oblikovanja GoingGreenGlobal in delavnica z Rossano Diano na Fakulteti za dizajn
	SI 52	<i>Almira Sadar</i> – LJFW – Ljubljana Fashion Week

<i>Sonja Šterman, Kaja Pogačar, Jasmin Kaljun, Peter Ciuha in Aleksander Praper – Študentski Kauch, na katerega lahko sedete</i>	SI 54	ŠTUDENTSKI PROJEKTI
<i>Sonja Šterman in Silva Kreševič Vraz – Oblikovanje in izdelava taburejev in blazin</i>	SI 58	
<i>Klara Kostajnšek – Ročno tkanje – učenje skozi prakso</i>	SI 65	
<i>Mirjam Leskovšek – Obvezna strokovna praksa študentov tekstilstva z Oddelka za tekstilstvo, grafike in oblikovanja v času epidemioloških ukrepov covid-19</i>	SI 66	ŠTUDENTSKA PRAKSA
<i>Sonja Šterman in Julija Volmajer Vall – Strokovna praksa študentov visokošolskega študijskega programa Tehnologije tekstilnega oblikovanja Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru v študijskem letu 2020–2021</i>	SI 69	
XIV. konferenca kemikov, tehnologov in ekologov Republike Srbske v Banjaluki, 21–22 oktobra 2022	SI 70	OGLAS



*Sreča je srečati prave ljudi,
ki v tebi pustijo dobre sledi.
(Tone Pavček)*

In memoriam Vilma Zupan (1952–2021)

»Ali imaš preostale članke že pripravljene? Tisti, ki si jih prinesla, so že oblikovani in lahko gredo v avtorsko korekturo,« približno tako me je pogosto taktno »priganjala« Vilma Zupan, nekdanja grafična in računalniška oblikovalka naše revije Tekstilec.

Vilma je začela sodelovati z uredništvom revije junija 1991. leta, to je bilo za revijo pomembna prelomnica, saj je Tekstilec takrat prešel na sodobno računalniško pripravo za tisk. Lansko leto je bilo jubilejno leto tega sodelovanja in tudi občutnih sprememb vizualne podobe naše revije. In v tem, jubilejnem letu, je 19. februarja 2021 nepričakovano odšla tudi naša Vilma ...

Vse nekdanje sodelavce in prijatelje je to zelo presenetilo, saj je bila zgled trdoživega, pogumnega in vztrajnega človeka, kljub težkim življenjskim preizkušnjam ni klecnila, temveč je vztrajala, se veselila druženja z ljudmi ter z navdušenjem in veliko afiniteto ustvarjala na področju grafičnega in računalniškega oblikovanja.

Vilma, rojena 1. junija 1952, je iz rodnega Maribora takoj po končani srednji šoli za gradbeništvo odšla v Frankfurt, kjer je delala v nekem gradbenem biroju. Po nekaj letih se je vrnila v Slovenijo ter s pridomo uporabila svoje prve delovne izkušnje in znanje pri delu na Urbanističnem inštitutu RS v Ljubljani. Njen vedoželjni in ustvarjalni duh ji ni dal miru, zato se je že v poznih 80. letih sama začela učiti računalniškega programa za pripravo za tisk.

Med prvimi računalniškimi programi, ki jih je uporabljala, je bil program Ventura (pc-sistem), Corell Draw, pozneje tudi Adobe Illustrator, Quark, Indesign, za obdelavo fotografij pa Photoshop in drugi. Obvladala je vsa programska orodja, tako pc-jev kot tudi mac-ov. Uporabljala je posebna orodja za različne črkovne znake (za matematiko, fiziko, tudi za zahtevne knjižne jezike ... celo za kitajščino in cirilico).

Eden njenih prvih sodelavcev – grafičnih oblikovalcev – je med drugim o Vilmi dejal, da »je bila izvajalka še tako zahtevnih oblikovalskih idej in vizij ter bila pripravljena rešiti, strukturirati ter optimizirati različne vizije, ki brez njene strokovnosti in srčnosti v tistem času ne bi bile izvedljive. Bila je prava specialistka za pripravo tiskovin«.

Tako se je poleg dela na Urbanističnem inštitutu kmalu lotila še računalniškega oblikovanja različnih strokovnih tehničnih revij, monografij in drugih publikacij; no, in tako sem na podlagi informacije urednika ene teh revij vzpostavila stik z Vilmo in sodelovanje je takoj steklo.

Ne samo nov način priprave za tisk, tudi samo delo z Vilmo je bilo zame kot urednico pravo olajšanje, poezija. Njenemu tehnično izostrenemu pogledu ni pri postavljenih člankih ušla skoraj nobena, niti najmanjša grafična pomanjkljivost: neustrezno lomljeno besedilo med stolpci, kakšen prevelik razmik med besedami, preveč stisnjeno besedilo, nepravilni stolpci; če grafikoni, formule ali preglednice kdaj niso bili pripravljeni

v ustreznem formatu, jih je pogosto kar sama ponovno prerisala oz. prepisala neposredno v oblikovalskem programu, da je dosegla tudi grafično – estetsko enoten stil cele strani. Kljub svoji izjemni natančnosti pa je bila pri tem delu tudi zelo učinkovita in hitra; če smo kdaj zamujali z oddajo člankov in potem lovili roke za izid revije, je Vilma našo zamudo pokrila s svojim hitrim delom, marsikdaj tudi s podaljšanjem pozno v noč. Kar precej let je skrbela za grafično in računalniško pripravo za tisk revije Tekstilec, torej od junija 1991 do konca leta 2006, po štiriletni prekinitvi pa je spet prevzela grafično oblikovanje naše revije v aprilu 2012 in ostala vse do junija 2020. Oblikovalsko-grafična zasnova Tekstilca (tako notranjega dela kot ovitka), ki jo je postavila Vilma, je pretežno še vedno ohranjena. Njena oblikovalska zasnova člankov in rubrik je bila med bralci in pisci revije lepo sprejeta, saj je bila tehnično urejena – preglednost člankov, kakovostne fotografije, preglednice, risbe. Predvsem avtorji strokovnih in znanstvenih člankov so pogosto pohvalili, da ima zdaj Tekstilec s svojo grafično oblikovalsko zasnovo ustrezno podobo znanstvene revije.

Nedvomno je prav zaradi svojega kakovostnega dela dobivala čedalje več naročil za računalniško pripravo za tisk. In ko je sredi 90. let zapustila Urbanistični inštitut, je leta 1998 odprla svoje podjetje Žaba-design, k. d., za računalniško in grafično oblikovanje. Intenzivneje je začela sodelovati z nekaj založbami in s posameznimi ustanovami in v tem času so šle skozi njene roke številne knjige, učbeniki, slovarji, leksikoni, leposlovje, otroške knjige, znanstvene monografije, revije. Kljub obilici dela z oblikovanjem teh številnih in različnih publikacij pa ni zašla v ravnodušno rutino, ampak je v vsako teh del vtkala svoj osebni pristop, ideje in spoštovanje do avtorjev; vsa dela so bila zanjo enakovredna, pa naj je šlo za drobno otroško knjižico ali znanstveno delo, vsem se je posvetila z enako spoštljivostjo in doslednostjo. S kakšno otroško navdušenostjo mi je občasno pokazala katero teh del!

Prav tako kot je natančno in z občutkom pripravljala in oblikovala različne publikacije, je tankočutno in skrbno urejala svoj dom, še zlasti v zadnjih letih, potem ko se je upokojila; veselila se je vseh novih sadik v svojem vrtu, trate pred hišo in sadnih dreves. Rada je bila v zavetju doma, še vedno se je znala veseliti majhnih stvari, se prisrčno smejati in biti hvaležna za drobne pozornosti. In vem, da bi Vilma rekla – tako kot je v poslovilnem nagovoru dejal njen prijatelj – »hvala ti za vsako rožo, ki se rodila bo iz tvoje duše v moj spomin«.

Anica Levin

Kristi Komel, Katja Burger Kovič, Marija Gorjanc
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana

Razvoj trajnostnih kuhinjskih tekstilij iz lanene tkanine, potiskane s pigmentom kurkume

Development of sustainable kitchen textiles from linen printed with turmeric pigment

Strokovni članek/Professional article

Prispelo/Received 3-2022 • Sprejeto/Accepted 3-2022

Korespondenčna avtorica/Corresponding author:

izr. prof. dr. Marija Gorjanc

E-pošta: marija.gorjanc@ntf.uni-lj.si

ORCID ID: 0000-0002-3820-9761

Izvleček

Problematiske onesnaževanja okolja v tekstilnem okolju moramo začeti reševati že pri ideji izdelka ter združevati znanja tekstilne tehnologije in tekstilnega oblikovanja. V prispevku je predstavljen razvoj naravne tiskarske paste in trajnostnih kuhinjskih tekstilij, kot so pogrinjki, prti in torbe. Izdelane so bile iz lanene tkanine, potiskane s pigmentom kurkume, ki je na tkanino vezan prek hitozana, in sešite z bombažnim sukancem. Navdih za natisnjene vzorce izhaja iz kuhanja, ki se začne z izbiro sestavin. Vzorci predstavljajo raziskavo oblik in tekstur različnih vrst sadja in zelenjave.

Ključne besede: kuhinjske tekstilije, lan, tekstilni tisk, naravna barvila in pigmenti, trajnost, vzorci za sitotisk

Abstract

Solving the problem of the environmental pollution in the textile industry starts with the idea of a product, combining the knowledge of the textile technology and textile design. The paper presents the development of a natural printing paste and sustainable kitchen textiles, such as placemats, tablecloths and bags. Kitchen textiles were made of a linen fabric printed with a turmeric pigment bound to the fabric via chitosan and sewn with a cotton thread. The inspiration for printed patterns came from the process of cooking, which begins with the selection of ingredients. The patterns present the exploration of shapes and textures found in different types of fruits and vegetables.

Keywords: kitchen textiles, linen, textile printing, natural dyes and pigments, sustainability, printing patterns

1 Uvod

Tekstilna industrija proizvede letno 60 milijard kilogramov tekstila, za kar porabi 34 milijard litrov vode, pri čemer so največji problem odpadne vode iz tekstilnih tovarn, ki so pogosto neprimerno izpuščene v okolje [1]. V celotnem proizvodnem procesu, od pridobivanja ali izdelave vlaken do končnega izdelka, se največ kemikalij uporabi pri mokrih obdelavah: predobdelava, barvanje, pranje, tiskanje in apretira-

nje [2]. Vidik trajnosti v oblikovanju je v današnjem času nujen. Omogoča postopek od zamisli do končnega izdelka, ki je pravičen do vseh vpletenih glede na okolje in pomaga pri ohranjanju tako socialnega kot tudi naravnega okolja za naše zanamce. Trajnost temelji na štirih stebrih: socialnem, okoljskem, ekonomskem in kulturnem. Če želimo ustvariti trajnosten izdelek, moramo upoštevati vse štiri, in to pri zamisli, procesu izdelave, distribuciji, porabi in življenjski dobi izdelka, ko ga uporabnik ne potrebuje

več. Pomemben vidik trajnosti v tekstilnem oblikovanju je ponovno odkrivanje naravnih barvil in pigmentov. Čeprav je njihova uporaba padala obratno sorazmerno z vzponom sintetičnih barvil vse od njihovega odkritja, nikoli ni zares zamrla. Ohranjala se je v manjših delavnicah in obratih, še zlasti na območjih z bogato barvarsko tradicijo. Danes se zanimanje za starodavne tehnike in surovine za barvanje tekstila povečuje skupaj z globljo ozaveščenostjo potrošnika o pomembnosti skrbi za okolje. Vračanje k naravnim barvilom in pigmentom je čedalje pogostejše med sodobnimi oblikovalci. Mnogi od njih navdih črpajo iz starodavnih tehnik, vezanih na kulturno dediščino domačega okolja. Ena najbolj poznanih rastlin v povezavi z barvanjem in tiskanjem tekstilij je kurkuma z latinskim imenom *Curcuma Longa* ali *Curcuma Tinctoria*. Spada v družino ingverjev (*Zingiberaceae*) in izhaja iz JV Azije [3]. Ime izvira iz arabske besede *kurkum*, kar pomeni žafran, ki ravno tako vsebuje barvila rumene barve. Barvo ji dajejo kurkuminoidi, od katerih je najbolj prisoten kurkumin, ki se nahaja v koreniki rastline. Ima protivnetne, protiglivične in protitumorne lastnosti in se najpogosteje uporablja kot začimba ali prehrabno barvilo (E100) [4, 5]. Spada med direktna barvila, saj za barvanje tekstilnih substratov iz celuloznih vlaken ne potrebuje čimž [1]. Hitozan je linearni polisaharid, pridobljen z deacetilacijo hitina [6]. Hitin je, takoj za celulozo, drugi najpogostejše prisoten naravni material na svetu. Njegova prednost je ta, da je obnovljiv, najdemo pa ga v oklepih rakov. Hitozan je kot material zanimiv za raziskave na različnih področjih, med drugim v tekstilni industriji zaradi netoksičnosti in biorazgradljivosti ter protimikrobnih in drugih lastnosti, ki sodelujejo pri vezavi barvila na tekstilni substrat [6]. Hitozan lahko pri barvanju uporabljamo kot čimžo, saj poveča afiniteto barvil do celuloznih vlaken, pri tisku pa deluje kot zgostilo in vezivo obenem. Težava hitozana v tekstilnem tisku pa je tog film, ki ga ustvari tiskarska pasta, zaradi česar se v paste dodaja škrob [7]. Izbira tekstilnega substrata je tudi pomemben del oblikovanja trajnostnega izdelka. Lan je celuložno stebelno vlakno, ki zaradi majhne porabe vode in fitofarmaceutskih sredstev pri pridelavi pomeni trajnostno tekstilno izbiro [8]. Ker je postopek za predelavo lanu v vlakna zahteven in je za predelavo potrebnega veliko ročnega dela, ustvarja nova delovna mesta.

Odgovor na problematiko netrajnosti tekstila je zamisel za razvoj popolnoma biorazgradljive tiskarske paste, ki bi omogočala direkten tisk s pigmentom

kurkume na laneno tkanino in oblikovanje trajnostnega tekstilnega izdelka. Kot glavna sestavina tiskarske paste, ki služi kot zgostilo in vezivo obenem, je bil izbran hitozan, ki je s svojo vsestransko uporabnostjo med drugim zanimiv za plemenitenje tekstilij. Kot stranski proizvod živilske industrije in obnovljiv naravni vir je odlična izbira glede na zahteve po trajnosti in biorazgradljivosti tiskarske paste.

2 Eksperimentalni del

Tkanina

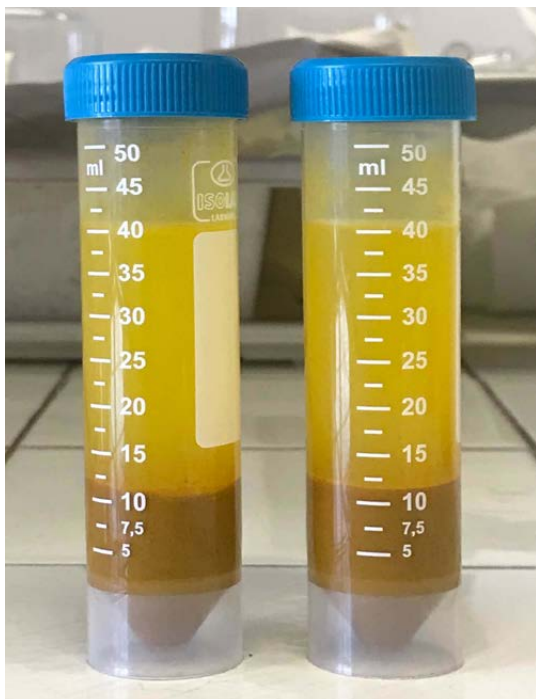
V raziskavi smo za tisk izbrali beljeno laneno tkanino. Vezava tkanine je platno, ploščinska masa materiala je 260 g/m².

Priprava pigmenta

Prah iz korenike kurkume, ki ga večinoma poznamo kot kuhinjsko začimbo, vsebuje tako barvilo kot pigment, zato moramo za potrebe pigmentnega tiska barvilo odstraniti. Ker je barvilo topno v vodi, pigment pa ne, ju lahko ločimo s filtracijo pripravka kurkume, predhodno kuhane v vodi (slika 1). Separacija poteka v centrifugi, kjer se pigment iz pripravka usede na dno centrifugirke, medtem ko v vodi topno barvilo ostane nad usedlino (slika 2).



Slika 1: Kuhanje priprava



Slika 2: Po centrifugiranju se pigment in topno barvilo ločita

Priprava tiskarske paste

V preglednici 1 sta zapisani recepturi za pripravo tiskarske paste, ki vsebujeta pigment kurkume, hitozan za zgostilo in vezivo ter ocetno kislino za raztapljanje hitozana. Voda, ki smo jo uporabili za pripravo tiskarske paste, je bila deionizirana. Razlika med recepturama je v dodanem škrobu pri tiskarski pasti 2, saj smo predvidevali, da bodo imeli odtisi mehkejši otip. Postopek priprave tiskarske paste je bil pri obeh pastah zelo podoben, začel se je z raztapljanjem hitozana v manjši količini vode, sledilo je dodajanje kisline in 30-minutno mešanje (slika 3). Pri tiskarski pasti 1 je nato sledilo dodajanje pigmenta, ponovno 30-minutno mešanje in pasta je bila pripravljena. Pri tiskarski pasti 2 je po prvem koraku sledilo dodajanje tapiokinega škroba, 30-minutno mešanje, dodajanje pigmenta in ponovno 30-minutno mešanje, s čimer je bila pasta pripravljena.

Preglednica 1: Recepturi za pripravo tiskarske paste

Tiskarska pasta 1	Tiskarska pasta 2
28 g/kg hitozana	20 g/kg hitozana
12 ml/kg	10 ml/kg CH ₃ COOH (80 %)
CH ₃ COOH (80 %)	40 g/kg tapiokinega škroba
30 g/kg pigmenta kurkume	30 g/kg pigmenta kurkume



Slika 3: Mešanje tiskarske paste

Izbira primerne tiskarske paste in pogojev fiksiranja za tiskanje končnih izdelkov

Za oblikovanje čim bolj trajnostnega tekstilnega izdelka smo v prvi fazi na laneno tkanino tiskali vzorce v obliki prog, velikih 15 cm x 4 cm (slika 4), da smo preizkusili, kako se obneseta obe tiskarki pasti in katera temperatura fiksiranja potiskov je optimalna. Tiskali smo v tehniki sitotiska z dvakratnim ročnim potegom tiskarskega noža vzdolž sita. Sledilo je 5-minutno fiksiranje pri dveh različnih temperaturah, 100 °C in 150 °C. Na sliki 5 je prikazana potiskana tkanina.

Merjenje barve in testi obstojnosti pri pranju in drgnjenju

Nepranim in pranim potiskanim vzorcem smo na refleksijskem spektrofotometru SF 600 PLUS-CT (Datacolor, Švica) pri velikosti merilne odprtine 6,6 milimetra z vključenim zrcalnim odbojem pri standardni osvetlitvi D65 (dnevna svetloba) na štirih plasteh vzorca hkrati (dvakrat prepognjen) izmerili barvo. Za vsak vzorec smo opravili pet meritev. Iz vrednosti barvnih koordinat CIELAB smo po enačbi iz literature [9] izračunali barvno razliko ΔE_{ab}^* . Obstojnost pri pranju smo izvedli po standardu ISO 105-C06:2010, A1M, kjer smo namesto standardiziranega praška uporabili 4 g/l pralnega sredstva za občutljivo perilo (Perwoll, Henkel). Potiskane



Slika 4: Sitotisk na laneno tkanino



Slika 5: Potiskana lanena tkanina

in posušene vzorce, velike 10 cm x 4 cm, smo prali v laboratorijskem aparatu Gyrowash (James Heal, Velika Britanija) pri 40 °C z dodanimi 10 nerjavečimi kroglicami, ki simulirajo pet gospodinskih pranj. Pranje je potekalo 45 minut, sledilo je izpiranje z destilirano vodo in sušenje vzorcev pri sobni temperaturi. Obstočnost pri pranju je bila kot sprememba barve vzorca po pranju po sivi lestvici ocenjena instrumentalno na refleksijskem spektrofotometru SF 600 PLUS-CT.

Obstočnost pri drgnjenju smo izmerili po standardu ISO 105-X12:2016 na aparatu crockmeter (Electronic Crockmeter M238BB, SDL Atlas, ZDA), kjer smo preizkušane v smeri osnove 10-krat podrgnili s suho in mokro spremljevalno tkanino. Prenos pigmenta s testne tkanine na spremljevalno tkanino smo vizualno ocenili po sivi skali z oceno od 1 do 5, kjer ocena 1 pomeni najslabšo obstojnost.

Grafična priprava vzorcev za tisk

Zamisel za razvoj kolekcije vzorcev za trajnostne tekstilne izdelke je izhajala iz pigmenta za pripravo tiskarske paste, torej kurkume, poznane začimbe iz marsikateri kuhinje. Tako je navdih prišel iz kuhanja in priprave hrane na kuhanje. Izbrana in fotografirana je bila hrana, ki ima različne oblike in teksture, npr. zelena solata, buča, meta, limona in listi brokolija (slika 6).



Slika 6: Fotografije/portreti sestavin

S pomočjo fotografij sestavin so nastale enobarvne risbe, katerih namen je v ploski grafiki povzeti teksturo in bistvo sestavine (slika 7). Sledilo je urejanje nastalih slik v variacije ponavljajočih se vzorcev, primernih za sitotisk. Priprava risb in vzorcev je potekala v programu Adobe Illustrator.



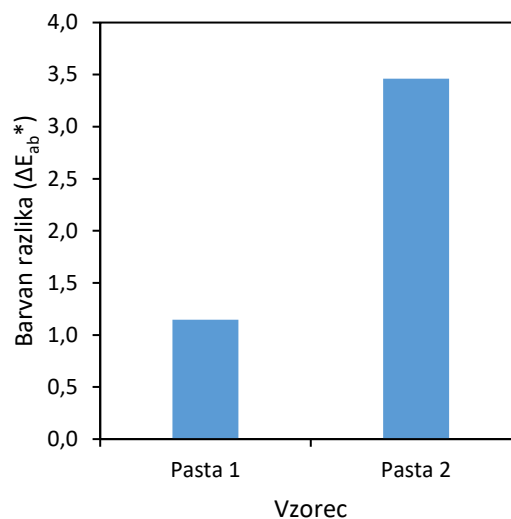
Slika 7: Fotografija in iz nje izhajajoča risba lista brokolijskega cvčka in buče

3 Rezultati z razpravo

Potiski s pripravljeno biorazgradljivo tiskarsko pasto imajo tog otip, ki je posledica uporabe hitozana, dodatek škroba pri recepturi pa otipa ni občutno izboljšal.

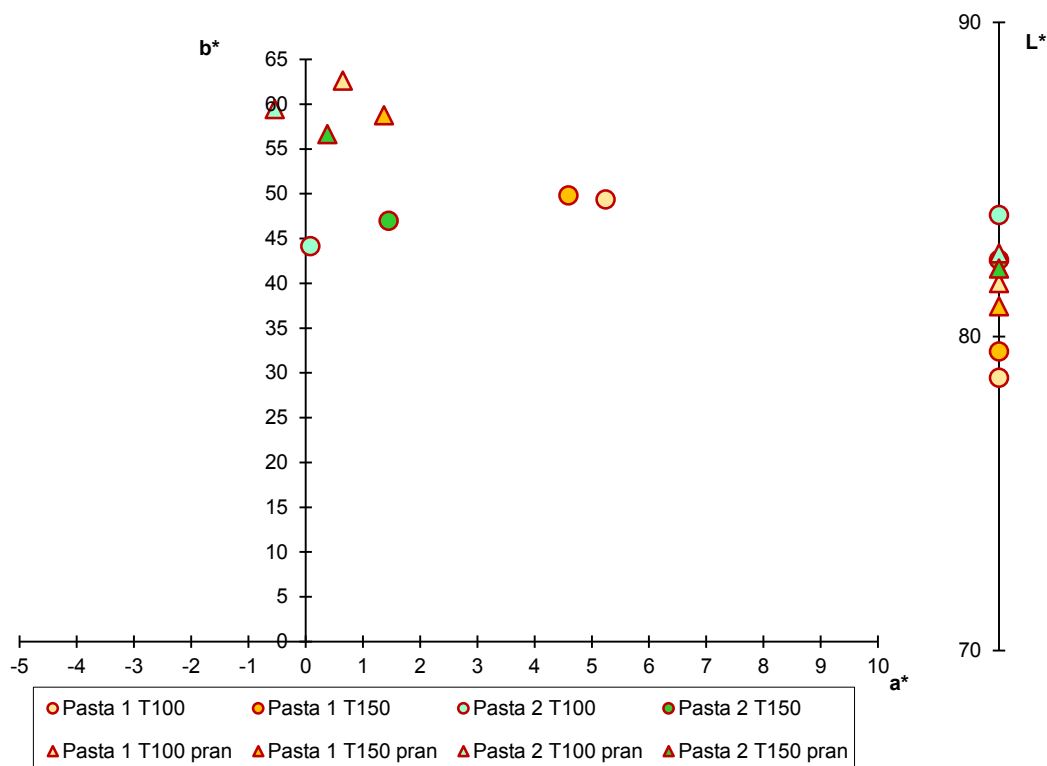
Barvna razlika med vzorci, ki so bili fiksirani pri 100 °C ali 150 °C, je večja pri potiskih s tiskarsko pasto 2 ($\Delta E_{ab}^* = 3,46$) kot pri potiskih s tiskarsko pasto 1 ($\Delta E_{ab}^* = 1,15$) (slika 8). Pri zadnjih barvna razlika ni opazna s prostim očesom. Temperatura fiksiranja vpliva na bistveno spremembo barve samo pri vzorcih, potiskanih s tiskarsko pasto 2. Torej fiksiranje tiskarske paste lahko pri pasti 1 izvedemo

pri nižji temperaturi kot pri pasti 2, kar vpliva na bolj ekonomično in ekološko izvedbo tiskanja.



Slika 8: Barvna razlika (ΔE_{ab}^*) med vzorci, fiksiranimi pri 100 °C in 150 °C

Na sliki 9 so predstavljene barvne koordinate CIELAB pranih in nepranih potiskanih vzorcev. Tiskanje s tiskarsko pasto 1 najtemneje obarva



Slika 9: Barvne koordinate CIELAB vzorcev lanu, tiskanih s pigmentom kurkume v dveh tiskarskih pastah

tekstil, kar je razvidno z osi L*, saj imajo vzorci nižje vrednosti. Vzorci, potiskani s pasto 1, imajo najvišje vrednosti CIE a* (zeleno-rdeča os), kar pomeni, da so bolj rdeči glede na vzorce, potiskane s tiskarsko pasto 2. Pri pasti 2 barva vzorca, ki je bil fiksiran pri nižji temperaturi, prehaja že v zeleno območje barvne osi CIE a*, medtem ko pri vzorcu, fiksiranem pri višji temperaturi, ostaja v rdečem območju barvne osi. Na modro-rumeni osi (CIE b*) imajo vzorci, potiskani z obema pastama, podobne visoke vrednosti – te so v rumenem območju. Višja temperatura fiksiranja omogoča bolj rumene tone kot nižja temperatura fiksiranja, in to ne glede na izbrano pasto. Po pranju se svetlost vzorcev, tiskanih s pasto 1 zviša, s pasto 2 pa zniža. To pripisujemo slabši obstojnosti vezanega pigmenta na površini tkanine, ki se je po pranju prenesel tudi na nepotiskan, hrbtni del tkanine, kar smo opazili po pranju. Po pranju imajo vzorci, tiskani s pasto 1, ne glede na temperaturo fiksiranja nižje vrednosti CIE a* in višje vrednosti CIE b*. To pomeni, da so ti vzorci manj rdeči in bolj rumeni kot neprani, kar je s stališča oblikovanja oziroma estetike ugodno. Tiskanje s pasto 2 pa po pranju pomakne vrednosti CIE a* proti zeleni osi oziroma na zeleno os, CIE b* pa se zviša, kar pomeni, da so prani vzorci, tiskani s pasto 2, bolj zeleni in bolj rumeni kot neprani. To spremembo v barvi pranih vzorcev lahko zaznamo tudi s prostim očesom kot spremembo na hladnejši barvni odtenu.

V preglednici 2 so predstavljeni rezultati testa obstojnosti pri pranju in drgnjenju. Na splošno so ocene spremembe barve vzorca po pranju slabe do srednje dobre, z ocenami od 2 do 3/4. Oceno obstojnosti pri pranju zviša temperatura fiksiranja pri 150 °C in tiskanje s pasto 1. Kuhinjske tekstilije se najpogosteje perejo pri višjih temperaturah in z bolj koncentriranimi pralnimi sredstvi, saj je treba odstraniti trdovratne madeže. Glede na to, da so bile v naši raziskavi uporabljene naravne snovi, lahko predvidevamo, da

bi bila obstojnost pri pranju pri višji temperaturi slabša. V literaturi ni omenjeno, pri kateri temperaturi pranja so bili opravljeni testi na tekstilijah, ki so bile tiskane z naravnimi barvili [10, 11], razen v primeru Ahmed et al., kjer so prali pri 60 °C [12]. Vendar v omenjenih raziskavah ni bila uporabljena povsem naravna tiskarska pasta, tako da tega ne moremo primerjati z našimi rezultati. Obstojnost pri pranju lahko izboljšajo snovi, ki zamrežijo pigmente na površini tekstilije [13], vendar te niso naravne, kar pa ni v skladu z našim namenom izdelave trajnostne tekstilije. Pralna obstojnost se izboljša tudi pri čimžanju tekstilije s kovinskimi solmi ali biočimžami [11, 12]. Pri obstojnosti proti drgnjenju med vzorci glede na uporabljeno pasto ali temperaturo fiksiranja ni bistvenih odstopanj. Ocene prehoda barvila na suho spremljevalno tkanino so 4 in 4/5, kar pomeni odlično obstojnost. Prehod barvila na mokro spremljevalno tkanino pa je bil večji, kar se kaže z nižjimi ocenami barvne obstojnosti proti drgnjenju, z oceno 2/3 in 3.

Oblikovanje in izdelava končnih tekstilnih izdelkov

Na podlagi zgornjih rezultatov smo se odločili, da bomo za izdelavo končnih tekstilnih izdelkov uporabili recepturo za tiskarsko pasto 1 in temperaturo fiksiranja pri 100 °C.

Simulacija potiskov izbranih in izdelanih grafičnih vzorcev je predstavljena na sliki 10. Potiski izhajajo iz risb sestavin, ki opisujejo njihovo teksturo. Zaradi omejitve na eno barvo je pri nekaterih vzorcih uporabljena kontura risbe, ki s tanjšo črto daje vtis svetlejše barve. Variacije vzorcev so nastale z uporabo različnih zaporedij ponavljanja in velikostjo raporta.

Izbrana vzorca buče in mete smo prenesli na sita za ploski filmski tisk. Sledilo je tiskanje vzorcev s tiskarsko pasto iz hitozana in pigmenta kurkume na lane-no tkanino. Iz potiskanega blaga so nastali tekstilni

Preglednica 2: Obstojnost vzorcev pri pranju in drgnjenju, ocenjena po sivi lestvici

Oznaka vzorca	Instrumentalna ocena obstojnosti pri pranju	Vizualna ocena obstojnosti pri drgnjenju	
	Sprememba barve vzorca	Prehod barvila na suho spremljevalno tkanino	Prehod barvila na mokro spremljevalno tkanino
Pasta 1 T100	3	4	2/3
Pasta 1 T150	3/4	4/5	2/3
Pasta 2 T100	2	4/5	3
Pasta 2 T150	2/3	4/5	2/3



Slika 10: Variacije vzorcev za sitotisk iz risb limone, lista brokolija, buče, mete in lista solate

izdelki, kot sta dve torbi (sliki 11 in 16), pogrinjki (sliki 12 in 13) in dve večji potiskani tekstiliji (sliki 14 in 15). Za pogrinjke so bili uporabljeni trakovi potiskane tkanine, na katerih smo testirali obstojnost, s čimer so se porabili prav vsi kosi potiskanega tekstila. Tekstilna torba je oblikovana tako, da se lahko uporabi kot vreča za nakupovanje in košara za sadje in zelenjavo obenem. Je trajnostna alternativa plastičnim vrečkam za enkratno uporabo in spodbuja bolj premišljeno nakupovanje. Večji tekstiliji sta nastali kot primer uporabe večjega vzorca in imata več možnosti uporabe, kot so na primer prt, okrasno pregrinjalo za oblazinjeno pohištvo in podloga za piknik. Motivi sestavin, ki jih uporabljamo pri kuhi, poudar-

jajo namen izdelkov in njihovo uvrstitev v kategorijo kuhinjskega tekstila. Linija izdelkov s premišljenim izborom materialov in tehnik spodbuja razmislek o trajnosti tekstila. Poleg izdelave je pomemben tudi vidik življenjskega cikla izdelkov, pri čemer je glavni cilj ohraniti jih čim dlje v uporabi. Po izteku življenjske dobe izdelka, ko predelava ali ponovna uporaba ni več mogoča, je pomembno vprašanje, kaj se zgodi z materiali. Celotna linija izdelkov je sešita iz lanene tkanine, potiskana z biorazgradljivo tiskarsko pasto in sešita z bombažnim sukancem, s čimer je zagotovljeno, da so izdelki popolnoma biorazgradljivi. Ob pravilni negi in pravilnem skladiščenju lanenih in bombažnih tekstilij se jim po 50 letih trdnost zniža minimalno [14]. Ob stiku z zemljo, kjer na tekstilije delujejo mikroorganizmi, se bombažna in lanena tekstilija popolnoma razgradita v treh mesecih [15].

4 Sklepi

Rešitve za bolj trajnostno proizvodnjo tekstilnih izdelkov lahko najdemo v načelih trajnostnega oblikovanja in tehnološkega raziskovanja. Pomemben del je tekstilna dediščina plemenitenja z naravnimi barvili in pigmenti, ki je kljub prevladi sintetičnih barvil še vedno prisotna. Povpraševanje po trajnostnih tekstilnih izdelkih se povečuje, zato je pomembno raziskati čim več možnosti za oblikovanje tovrstnih izdelkov. Zato so bili za izdelavo kuhinjskih tekstilij uporabljeni biorazgradljivi materiali. Lanena tkanina je bila uporabljena kot nosilec sporočila, natisnjene s pigmentom kurkume, ki je bil na tkanino vezan prek hitozana v tiskarski pasti. Hitozan je stranski proizvod v živilski industriji in obnovljiv naravni vir, torej dobra izbira za izdelavo biorazgradljive tiskarske paste. Dodatek tapiokinega škroba v tiskarski pasti



Slika 11: Potiskani laneni torbi



Slika 12: Pogrnjena miza in manjši pogrinjek



Slika 13: Pogrinjki



Slika 14: Večja tekstilija,
potiskana z vzorcem
mete



Slika 15: Večja tekstilija,
potiskana z vzorcem
buče



Slika 16: Potiskani laneni torbi

ni izboljšal otipa odtisov, vzorci so imeli tudi slabšo pralno obstojnost. Inspiracija za izdelavo grafičnih vzorcev za tiskanje na laneno tkanino je izhajala iz kuhinje, kjer se najprej izberejo sestavine. Na podlagi fotografij sadja in zelenjave so nastale risbe, ki raziskujejo obliko in teksturo, nato pa različne variacije ponavljajočih se enobarvnih vzorcev. Izbrana dva motiva buče in mete smo s tehniko sitotiska in tiskarsko pasto iz hitozana in pigmenta kurkume prenesli na laneno tkanino, iz katere je nastala linija izdelkov kuhinjskega tekstila, izdelanih po načelih trajnostnega oblikovanja. Pri nadaljnjih raziskavah uporabe naravnih tiskarskih past je treba izboljšati obstojnost pri različnih dejavnikih, npr. pranje pri višji temperaturi, na svetlobi in vročem likanju.

Viri

1. PERIYASAMY, Aravin Prince, MILITKY, Jiri. Sustainability in textile dyeing: recent developments. In *Sustainability in the textile and apparel industries. sustainable textiles: production, processing, manufacturing & chemistry*. Edited by S. Muthu and M. Gardetti. Cham : Springer, 2020, 37–74, doi: 10.1007/978-3-030-38545-3_2.
2. CHOUDHURY, Asim Kumar Roy. Environmental impacts of the textile industry and its assessment through life cycle assessment. In *Roadmap to sustainable textiles and clothing: environmental and social aspects of textiles and clothing supply chain*. Edited by S. S. Muthu. Singapore : Springer, 2014, str. 1–39.
3. Turmeric [dostopno na daljavo]. Wikipedia : the free encyclopedia [citirano 10. 6. 2021]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Turmeric>>.
4. RAGHEB, A, TAWFIK, J., THALOUTH, A.-E., MOSAAD, M.M. Development of printing natural fabrics with curcuma natural dye. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2017, 8(2), 611–620, doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.8(2).611-20.
5. SOLYMOSI, Katalin, LATRUFFE, Norbert, MANCEAU, Annick, SCHOEFS, Benoit. Food colour additives of natural origin. In *Colour additives for foods and beverages*. Edited by M. J. Scotter. Cambridge : Elsevier; Woodhead Publishing, 2015, 16–17, doi: 10.1016/B978-1-78242-011-8.00001-5.
6. ZHOU, Chang-E, KAN, Chi-Wai, SUN, Chang, DU, Jinmei in XU, Changhai. A review of chitosan textile applications. *AATCC Journal of Research*, 2019, 6(1), 8–14, doi: 10.14504/ajr.6.S1.2.
7. ABDON, Entsar, EL-HENNAWI, Heba M. in AHMED, K. A. Preparation of novel chitosan-starch blends as thickening agent and their application in textile printing. *Journal of Chemistry*, 2013, article ID 595810, 8–9, doi: 10.1155/2013/595810.
8. The wonders of linen, new study reveals the secrets behind its natural sustainability [dostopno na daljavo]. Lifegate [citirano 25. 2. 2022]. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://www.lifegate.com/linen-fibre-ancient-sustainable>>.
9. MULEC, Irena, GORJANC, Marija. The influence of mordanting on the dyeability of cotton dyed with turmeric extract. *Tekstilec*, 2015, 58(3), 199–208, doi: 10.14502/Tekstilec2015.58.199-208.
10. FADHEL, Ben, MILED, Wafa, HADDAR, Wafa, MEKSI, Nizar. Clean printing process of cotton

- with natural dyes: effect of paste formulation components on printing performances. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 2021, **27**(1), 1–13, doi: 10.2298/CICEQ191004019B.
11. REKABY, Manal, ABDULLAH, Asmaa, NASSAR, S. H. Eco-friendly printing of natural fabrics using natural dyes from alkanet and rhubarb. *Journal of the Textile Institute*, 2009, **100**(6), 486–495, doi: 10.1080/00405000801962177.
12. AHMED, Nahed, NASSAR, Sahar, EL-SHISHYAWY, Reda M. Novel green coloration of cotton fabric. Part II: effect of different print paste formulations on the printability of bio-mordanted fabric with madder natural dye. *Egyptian Journal of Chemistry*, 2020, **63**(5), 1669–1677, doi: 10.21608/ejchem.2020.22637.2345.
13. AKCALI, Kadri, BULUT, Meliha O. A new finishing process of cotton fabrics. *Industria Textila*, 2019, **70**(2), 101–110, doi: 10.35530/IT.070.02.1513.
14. RANA, Soheli, PICHANDI, Subramani, PARVEEN, Shama, FANGUEIRO, Raul. Biodegradation studies of textiles and clothing products. In *Roadmap to sustainable textiles and clothing: environmental and social aspects of textiles and clothing supply chain*. Edited by: S. S. Muthu. Singapur : Springer Singapore, 2014, 83–123, doi: 10.1007/978-981-287-110-7_4.
15. MARCZAK, Daria, LEJCUŚ, Krzysztof, MISIEWICZ Jakub. Characteristics of biodegradable textiles used in environmental engineering: A comprehensive review. *Journal of Cleaner Production*, 2020, **268**, 1–17, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122129.

Katja Brenčič, Linda Ogrizek, Marija Gorjanc

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana

Priprava pigmentov iz invazivnih tujerodnih rastlin in izdelava okolju prijaznih tiskarskih past za tisk tekstilij

Preparation of pigments from invasive alien plant species and development of environmentally friendly printing pastes for textile application

Strokovni članek/Professional article

Prispelo/Received 3-2022 • Sprejeto/Accepted 3-2022

Korespondenčna avtorica/Corresponding author:

izr. prof. dr. Marija Gorjanc

E-pošta: marija.gorjanc@ntf.uni-lj.si

ORCID ID: 0000-0002-3820-9761

Izvleček

Predstavljena je priprava pigmentov po principu obarjanja naravnih barvil s kovinskimi solmi, kot so železov, bakrov in aluminijev sulfat, in priprava naravnih past za tiskanje na tekstil. Naravna barvila so bila pridobljena iz delov invazivnih tujerodnih rastlin, npr. listov in plodov octovca, listov in korenike japonskega dresnika in cvetov zlate rozge. Barve in količina dobljenih pigmentov so bile odvisne od rastlinskega vira in dela rastline ter uporabljene kovinske soli. Največ pigmenta je bilo pridobljenega iz listov octovca, najmanj pa iz plodov octovca. Barve pigmentov so bile rumena, rdeča, zelena, rjava, siva in črna. Pigmente se je na bombažno tkanino nanese s štirimi naravnimi tiskarskimi pastami, izdelanimi iz krompirjevih olupkov, škroba tapioke, inulina, indijskega trpotca in suhega graha. Za najprimernejšo pasto je bila izbrana pasta na osnovi indijskega trpotca. Obstočnost pri drgnjenju je bila odlična, pri pranju pa slabša. Pri pranju so bili zelo dobro obstojni odtisi pigmentov, pridobljenih iz listov japonskega dresnika.

Ključne besede: invazivne tujerodne rastline, pigmenti, tiskarska pasta

Abstract

The preparation of pigments according to the principle of precipitation of natural dyes with metal salts, e.g. iron, copper and aluminium sulphate, and the preparation of natural pastes for printing on textiles are presented. Natural dyes were obtained from parts of invasive alien plants – leaves and drupes of staghorn sumac, leaves and rhizomes of Japanese knotweed and flowers of goldenrod. The colour and amount of pigments obtained depended on the plant, part of the plant and the metal salt used. The most pigment was obtained from the leaves of the staghorn sumac and the least from the staghorn sumac drupes. The obtained pigment colours were yellow, red, green, brown, grey and black. The pigments were applied to a cotton fabric with four natural printing pastes made from potato peels, tapioca starch, inulin, Indian plantain and dried peas. The paste based on Indian plantain was chosen as the most suitable paste. The colourfastness to rubbing was excellent for most pigments, while it was somewhat poorer to domestic laundering. The pigments that had very good to excellent colourfastness to domestic laundering were produced from the leaves of Japanese knotweed.

Keywords: invasive alien plant species, pigments, printing paste

1 Uvod

Pridobivanje pigmentov iz zemeljskih mineralov in naravnih barvil iz rastlinskih delov je starodavna večšina, ki izvira iz paleolitika. V antiki pa so začeli pridobivati nove, bolj barvite pigmente, ki se v angleškem jeziku imenujejo »lake« pigment [1]. Slovenske besedne zveze ali izraza, ki bi označeval »lake« pigment, ne poznamo in uporabljamo le izraz pigment [2]. Tovrstni pigmenti nastanejo z obarjanjem organskega barvila z anorganskim substratom oziroma se vodni ekstrakt barvila meša s kovinsko soljo, kjer se kompleksno vezeta anion barvila in kation kovinske soli ter tako nastane v vodi netopna oborina oziroma pigment. Pogoj za večjo topnost barvila v ekstrakcijski kopeli oziroma pridobitve anionskega naboja barvila je dodatek alkalije v ekstrakcijsko kopel [3, 4]. Najpogostejši vir za pridobivanje naravnih barvil ali pigmentov so gojene rastline [5]. Bolj trajnosten pristop k pridobivanju barvil pa je uporaba odpadnih rastlin, kot so invazivne tujerodne rastline. Te se potem, ko jih odstranijo iz okolja, odpelje na sežig, vendar so raziskave pokazale, da so odličen vir barvil [6–9]. Tovrstna barvila torej lahko uporabimo za pripravo pigmentov za tiskanje tekstilij. Tiskarske paste za tiskanje tekstilij vsebujejo pretežno sintetična zgostila in veziva, lahko pa so izdelana iz naravnih sestavin, kar omogoča razvoj novih okolju prijaznih postopkov tiskanja tekstilij [10–13]. V prispevku sta predstavljeni priprava pigmentov iz invazivnih tujerodnih rastlin in priprava štirih tiskarskih past, ki ne vsebujejo sintetičnih snovi. Pri pripravi tiskarskih past smo sledili trendu »food grade«, kjer se uporabljajo snovi, ki so primerne za užitanje in niso nevarne za zdravje [14, 15]. Krompirjev škrob se uporablja kot

zgostilo za tiskarske paste, krompirjevi olupki pa so odličen vir škroba [16]. Zgostila, ki imajo potencial za uporabo v tiskarski pasti in se sicer uporabljajo predvsem v veganski in brezglutenski prehrani, so moka tapioke, inulin in indijski trpotec [17–19]. Odličen vir veziva pa je posušeni grah, ki se uporablja za pripravo pekarskih izdelkov in hrane za živali [20, 21].

2 Eksperimentalni del

Priprava pigmentov

Dele invazivnih rastlin, kot so plod in listi octovca (*Rhus typhina*), listi in korenika japonskega dresnika (*Fallopia japonica*) in cvetovi zlate rozge (*Solidago canadensis*), smo očistili in narezali na manjše delce ter pripravili vodne ekstrakte v koncentraciji 50 g/l rastlinskega dela. Suhe rastlinske dele in 20 g/l natrijevega karbonata (Na_2CO_3) smo prelili z deionizirano vodo ter segrevali do vrenja. Ekstrakcija je potekala 20 minut pri rahlem vrenju in dve uri pri sobni temperaturi. Sledila je filtracija ekstrakta, da smo ločili trdne delce od raztopine. V ohlajen ekstrakt smo dodali 20 g/l kovinskih soli, kot so železov (FeSO_4), aluminijev (AlSO_4) in bakrov (CuSO_4) sulfat. Pri tem je nastala oborina oziroma se je začel tvoriti pigment. Pigment smo odnučali in ga na filtrnem papirju sušili štiri ure pri 50 °C. Posušene pigmente smo v terilnici zdrobili v prah.

Priprava tiskarskih past

Za pripravo tiskarskih past smo uporabili sredstva, ki so primerna za živila, oziroma uporabili tudi ostanke hrane, npr. krompirjeve olupke. V preglednici 1 so zapisane proučevane tiskarske paste.

Preglednica 1: Recepture naravnih tiskarskih past

Pasta 1	Pasta 2	Pasta 3	Pasta 4
7 g posušenih in zmletih krompirjevih olupkov	15 g moke iz tapioke	30 g inulina	1 g fino zmletga indijskega trpotca
50 ml hladne deionizirane vode	1 g posušenega in zmletga graha	30 ml hladne deionizirane vode	50 ml hladne deionizirane vode
2 g posušenega in zmletga graha	22,5 ml hladne deionizirane vode	1 g posušenega in zmletga graha	2 g posušenega in zmletga graha
2,5 ml očetne kisline (30-%)	2,5 ml očetne kisline (30-%)	2,5 ml očetne kisline (30-%)	2,5 ml očetne kisline (30-%)
1,2 g pigmenta	1,2 g pigmenta	1,2 g pigmenta	1,2 g pigmenta

Tiskanje blaga in testi obstojnosti

Za tiskanje blaga s pigmenti iz invazivnih rastlin smo uporabili industrijsko beljeno bombažno tkanino (Tekstina, d.o.o., Ajdovščina). Tiskali smo v tehniki ploskega filmskega tiska z dvojnim raklanjem. Po tiskanju smo vzorce posušili pri sobni temperaturi in 15 minut pri 100 °C parili v laboratorijskem parilniku, nato oprali z mrzlo, toplo in še enkrat mrzlo tekočo vodo ter posušili pri sobni temperaturi. Na potiskanih vzorcih smo preverili obstojnost pri pranju in drgnjenju, kot je navedeno v literaturi [9].

3 Rezultati z razpravo

Iz delov invazivnih rastlin smo pridobili 15 pigmentov, ki so imeli glede na vrsto rastline in njenega dela ter uporabljene kovinske soli različno barvo, od rumene, rdeče, zelene, do rjave, sive in črne. Videz in barva pigmentov sta predstavljena na sliki 1.

Količina pridobljenih pigmentov je bila odvisna tudi od uporabljene rastline in kovinske soli (slika 2): listi octovca v kombinaciji s FeSO_4 > zlata rozga v kombinaciji s CuSO_4 > listi japonskega dresnika v kombinaciji z AlSO_4 > korenika japonskega dresnika v kombinaciji s FeSO_4 > zlata rozga v kombinaciji s FeSO_4 > listi octovca v kombinaciji z AlSO_4 > listi japonskega dresnika v kombinaciji s CuSO_4 > korenika japonskega dresnika v kombinaciji z AlSO_4 > listi japonskega dresnika v kombinaciji s FeSO_4 > listi japonskega dresnika v kombinaciji s CuSO_4 > zlata rozga v kombinaciji z AlSO_4 > plodovi octovca v kombinaciji s CuSO_4 > s FeSO_4 > z AlSO_4 . Iz plodov octovca smo pridobili zelo majhno količino pigmenta, kar pomeni, da plodovi niso primerni za izdelavo pigmenta. Razlog za to je visoka kislost ekstrakta, za tvorbo pigmenta pa je potreben alkalni medij.

Na sliki 3 je prikazan tisk blaga s tiskarsko pasto na osnovi krompirjevih olupkov (pasta 1). Pri iskanju optimalne recepture za pasto smo naleteli na težavo,

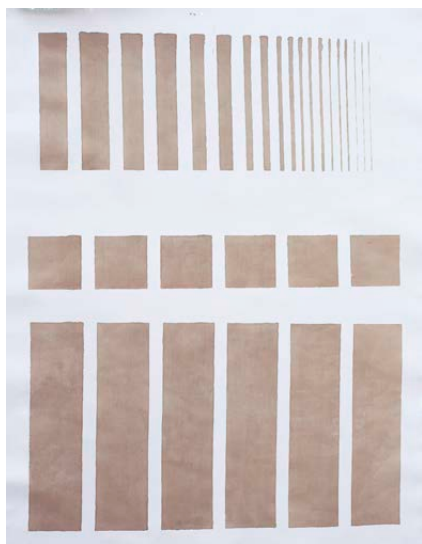


Slika 1: Pigmenti, pridobljeni iz delov invazivnih tujerodnih rastlin (z leve proti desni: plod in listi octovca, listi in korenika japonskega dresnika, cvetovi zlata rozge) in kovinskih soli (od zgoraj navzdol: aluminijev sulfat, bakrov sulfat, železov sulfat)

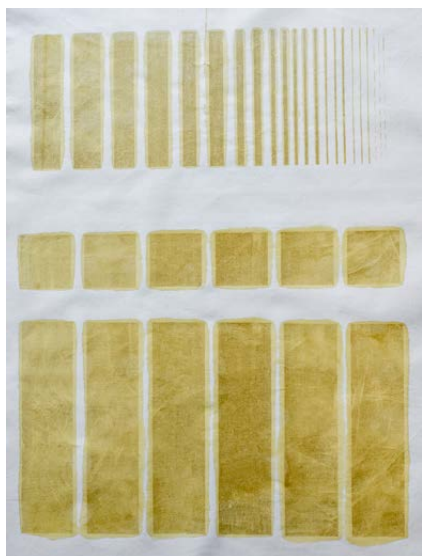


Slika 2: Količina pridobljenih pigmentov je odvisna od rastline in vrste kovinske soli, iz katerih se izdelava pigment

pasta se je razlivala pod šablono, posledica pa so bili nepravilni robovi tiskanih oblik (slika 4). Ugotovili smo, da s povečanjem količine graha, ki deluje kot vezivo, manjšo količino vode in ohranjanjem prvotne količine krompirja dosežemo želeno strukturo tiskarske paste.



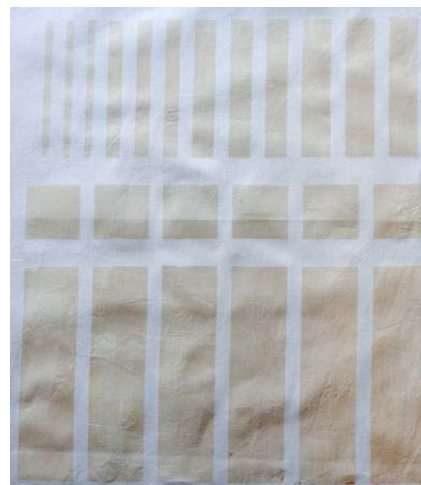
Slika 3: Tisk (odtis) pigmenta listov japonskega dresnika v tiskarski pasti optimizirane recepture na osnovi krompirja (pasta 1)



Slika 4: Problem razlivanja tiskarske paste na osnovi krompirja pred optimizacijo recepture. Na sliki je prikazan tisk s pigmentom zlate rozge.

Tiskarska pasta na osnovi škroba iz tapioke (pasta 2) se je izkazala za sicer dobro tiskarsko pasto, vendar

je njena priprava preveč zapletena, predvsem pa je tapioka kot sestavina izjemno nepredvidljiva. Za njeno pravilno pripravo je treba izjemno natančno meriti čas segrevanja, predvsem pa je treba previdno uravnavati jakost ognja. Ko je bil plamen gorilnika šibak, je segrevanje trajalo dlje časa, vendar pa se moka ni zgostila niti po dveh urah. Zato smo po nekaj poskusih ugotovili, da tapioka najbolje deluje, če se jo intenzivno segreva pri stalnem, močnem ognju, vendar jo je treba ves čas mešati in spremljati, kako hitro se gosti. Ugotovili smo tudi, da se je nikakor ne sme segrevati dlje, saj se izjemno hitro sprime v kepe, ki se kljub dodajanju vode ne razpustijo. Pri pripravi tiskarske paste iz tapioke je pomembno, da pigment dodajamo na sobno temperaturo ohlajeni osnovni pasti. Tiskarska pasta iz tapioke med tiskom postane precej lepljiva in se z njo sorazmerno težko tiska. Prav tako je pri tisku pomembno, da smo hitri, saj pasta izjemno hitro zamaši pore na situ, kar onemogoča prenos pigmenta na tekstil. Na sliki 5 je prikazan potisk blaga z optimizirano recepturo na osnovi tapioke.



Slika 5: Blago, potiskano s pigmentom korenike japonskega dresnika v tiskarski pasti na osnovi tapioke (pasta 2)

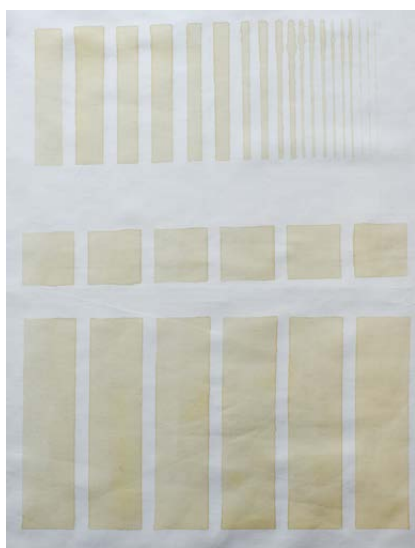
Inulin se je kot osnova za tiskarsko pasto izkazal za dobro izbiro, potrebnega je bilo le malce več časa, da smo ugotovili pravilna razmerja dodatkov v pasto (pasta 3). Pomembno je vedeti, da inulin, ki je sicer bel, ob segrevanju potemni in karamelizira. Tudi tukaj je pomembno, da zmes pustimo, da se popolnoma ohladi, preden ji dodajamo ocetno kislino in pigment, saj v nasprotnem primeru ocetna kislina prehitro hlapi, kar ovira raztapljanje pigmenta. Tiskanje z inulinom je preprosto. Kljub precejšnji viskoznosti ne



Slika 6: Blago, potiskano s pigmentom zlate rozge v tiskarski pasti na osnovi inulina (pasta 3).
Z leve proti desni: vzorec po tiskanju, vzorec po parjenju in vzorec po izpiranju in sušenju.

povzroča razlivanje na tekstilu. Vseeno pa je tiskarska pasta na osnovi inulina nepredvidljiva s stališča končnih barv potiskov. Na sliki 6 je prikazano stanje barv potiska s pigmentom, pridobljenim iz korenike japonskega dresnika, takoj po tiskanju, parjenju in izpiranju.

Indijski trpotec je najboljša izbira za izdelavo naravne tiskarske paste, saj je njegova priprava najhitrejša in preprosta. Tiskanje poteka hitro in je preprosto, struktura paste pa omogoča preprosto rokovalje s pasto. Pri tiskarski pasti na osnovi indijskega trpotca ne prihaja do sprememb barv potiska po parjenju ali izpiranju (slika 7).



Slika 7: Blago, potiskano s pigmentom listov japonskega dresnika v tiskarski pasti na osnovi indijskega trpotca (pasta 4)

Pigmenti, pridobljeni iz invazivnih tujerodnih rastlin, v pasti na osnovi indijskega trpotca omogočajo tisk v toplih barvnih tonih (slika 8).

Na potiskanih vzorcih, kjer je bila uporabljena tiskarska pasta na osnovi indijskega trpotca, smo te-



Slika 8: Prikaz barvitosti in možnosti tiskanja različnih grafičnih vzorcev s pigmenti, pridobljenimi iz invazivnih tujerodnih rastlin, v tiskarski pasti na osnovi indijskega trpotca

stirali obstojnost pri pranju in drgnjenju. Rezultati so predstavljeni v preglednici 2. Odtisi so na splošno slabše obstojni pri pranju in zelo dobro obstojni pri drgnjenju. Ocena obstojnosti pri pranju je podana za vizualno oceno spremembe barve odtisa pred pranjem in po njem. Zelo dobro obstojnost pri pranju so imeli vzorci, potiskani s pigmentom iz listov japonskega dresnika (ocene od 3–4 do 4). Prenos barve na suho spremljevalno tkanino je bil izjemno majhen ali pa ga ni bilo mogoče opaziti, torej imajo vzorci odlično obstojnost pri suhem drgnjenju z ocenami od 4–5 do 5. Izjema je vzorec, ki je bil potiskan s pigmentom, pridobljenim iz korenike japonskega dresnika v kombinaciji s FeSO_4 , ki je imel slabšo obstojnost (ocena 3). Nekoliko več barve se je preneslo na mokro spremljevalno tkanino, vendar so rezultati na splošno zelo dobri, razen zopet pri pigmentih, pridobljenih iz korenike japonskega dresnika.

Preglednica 2: Ocene obstojnost tiskov na osnovi indijskega trpotca (pasta 4) pri pranju in drgnjenju po sivi lestvici (ocena 1 najslabša obstojnost, ocena 5 najboljša obstojnost)

Pigment		Ocena obstojnosti pri pranju	Ocena obstojnosti pri drgnjenju	
Rastlina in njen del	Kovinska sol		Prenos barve na suho spremljevalno tkanino	Prenos barve na mokro spremljevalno tkanino
Octovec, listi	AlSO ₄	3	4–5	3
	CuSO ₄	2	5	4
	FeSO ₄	2–3	5	4–5
Japonski dresnik, korenika	AlSO ₄	1	5	2–3
	CuSO ₄	1	4	1–2
	FeSO ₄	1–2	3	2
Japonski dresnik, listi	AlSO ₄	3–4	4–5	4–5
	CuSO ₄	4	4–5	4–5
	FeSO ₄	4	5	4–5
Zlata rozga, cvetovi	AlSO ₄	2–3	4–5	3
	CuSO ₄	2	5	4
	FeSO ₄	4	5	4–5

4 Sklepi

Prispevek podaja nove možnosti trajnostnega plemenjenja tekstilij. Pigmente po postopku obarjanja s kovinskimi solmi lahko pridobimo iz invazivnih tujerodnih rastlin, ki sicer pomenijo naravovarstveno in gospodarsko nevarnost. Barve in količina končnega pigmenta variirajo glede na del rastline, iz katere pridobivamo pigment, in uporabljeno kovinsko sol. Pri izdelavi pigmenta moramo upoštevati, da se več pigmenta lahko izdela iz ekstrakta rastline, ki je bolj alkalen. Med osnovami za izdelavo tiskarske paste se je indijski trpotec izkazal za najprimernejšega, saj sta bili priprava in uporaba tiskarske paste zelo preprosti, barve potiskov pa se po parjenju in izpiranju niso spreminjale. Obstojnost potiskov je bila zelo dobra do odlična pri pigmentu, ki je bil pridobljen iz listov japonskega dresnika, zelo slaba pa pri pigmentu, pridobljenem iz korenike japonskega dresnika.

Zahvala

Raziskava je bila sofinancirana iz projekta APPLAUSE Project no. UIA02-228. Informacije in stališča odražajo izključno poglede avtorjev. Pobuda UIA zanje ne odgovarja, prav tako ne za njihovo uporabo.

Viri

1. FOURNIER, Frédéric, de VIGUERIE, Laurence, BALME, Sebastien, JANOT, Jean-Marc,

- WALTER, Philippe, JABER, Maguy. Physico-chemical characterization of lake pigments based on montmorillonite and carminic acid. *Applied Clay Science*, 2016, **130**, 12–17, doi: 10.1016/j.clay.2016.01.046.
2. KIRBY, Jo, SAUNDERS, David, SPRING, Marika, HIGGITT, Catherine. Rdeča in modra: nedavne raziskave pigmentov, barvil in spremembe barvnih plasti v londonski Narodni Galeriji = Red and blue: recent work on pigments, paint and colour change at the National Gallery, London. In *Znanost za umetnost : konservatorstvo in restavracijsko danes : zbornik prispevkov mednarodnega simpozija = Science in art : conservation and restoration today : international symposium proceedings* Uredili Tamara Trček Pečak, Nada Madžarac. Ljubljana : Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Restavratorski center, 2012, str. 73–93.
3. DEVEOGLU, Ozan, TORGAN, Emine, KARADAG, Recep. The characterisation by liquid chromatography of lake pigments prepared from European buckthorn (*Rhamnus cathartica* L.). *Pigment & Resin Technology*, 2012, **41**(6), 331–338, doi: 10.1108/03699421211274234.
4. JIMTAISON, Ampa. Aluminium and calcium lake pigments of Lac natural dye. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences* 2020, **56**, doi: 10.1590/s2175-97902019000418140.
5. PERRY, J.J., BROWN, L., JURNECZKO, Ewa, LUDKIN, E. in SINGER, B.W. Identifying the plant origin of artists' yellow lake pigments by electros-

- pray mass spectrometry. *Archaeometry*, 2010, **53**(1), 164–177, doi: 10.1111/j.1475-4754.2010.00530.x.
6. FLAX, Becky, BOWER, Anne, WAGNER-GRAHAM, Mary Ann, BRIGHT, Madison, COOPER, Irene, NGUYEN, William, NUNEZ, Haileen, PURDY, Bennett, WAHBA, Nicholas, SAVAGE, Tyler, D'SOUZA, Ivan, LACOUR, Abigail, AKELAITIS, Emily. Natural dyes from three invasive plant species in The United States. *Journal of Natural Fibers* 2021 (in press), 1–15, doi: 10.1080/15440478.2021.2002784.
 7. GORJANC, Marija, KERT, Mateja, MUJADŽIĆ, Amra, SIMONČIČ, Barbara, FORTE-TAVČER, Petra, TOMŠIČ, Brigita, KOSTAJNŠEK, Klara. Cationic pretreatment of cotton and dyeing with *Fallopia Japonica* leaves. *Tekstilec*, 2019, **62**(3), 181–186, doi: 10.14502/tekstilec2019.62.181-186.
 8. KLANČNIK, Maja. Printing with natural dye extracted from *Impatiens glandulifera* Royle. *Coatings*, 2021, **11**(4), 1–12, doi: 10.3390/coatings11040445.
 9. TOPIČ, Taja., GORJANC, Marija, KERT, Mateja. The influence of the treatment process on the dyeability of cotton fabric using goldenrod dye. *Tekstilec*, 2018, **61**(3), 192–200, doi: 10.14502/Tekstilec2018.61.192-200.
 10. SAVVIDIS, Georgios, KARANIKAS, Vaggelis, ZARKOGIANNI, Maria, ELEFThERiADIS, Ioannis, NIKOLAIDIS, Nikolaos, TSATSARONI, Eforia. Screen-printing of cotton with natural pigments: evaluation of color and fastness properties of the prints. *Journal of Natural Fibers* 2017, **14**(3), 326–334, doi: 10.1080/15440478.2016.1212761.
 11. M EL-SHISHTAWY, Reda, AHMED, Nahed, NASSAR, Sahar. Novel green coloration of cotton fabric. Part II: effect of different print paste formulations on the printability of bio-mordanted fabric with madder natural dye. *Egyptian Journal of Chemistry* 2020, **63**(5), 1669–1677, doi: 10.21608/ejchem.2020.22637.2345.
 12. BEN, Fadhel, MILED, Wafa, HADDAR, Wafa, MEKSI, Nizar. Clean printing process of cotton with natural dyes: effect of paste formulation components on printing performances. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 2021, **27**(1), 1–13, doi: 10.2298/ciceq191004019b.
 13. MONGKHOLRATTANASIT, Rattanaphol, KLAICHOI, Charoon, RUNGRUANGKITKRAI, Nattadon. Reactive dye printing on cotton fabric using modified starch of wild taro corms as a new thickening agent. *Cellulose Chemistry and Technology* 2021, **55**(9-10), 1119–1129, doi: 10.35812/CelluloseChemTechnol.2021.55.96.
 14. Today's trends in food-grade applications [online]. Solvay [accessed 8.03.2022]. Available on World Wide Web: <<https://www.solvay.com/en/chemical-categories/specialty-polymers/consumer/food-contact/food-grade-applications-trends>>.
 15. XIAO, Jie, LI, Yunqi, HUANG, Qingrong. Recent advances on food-grade particles stabilized Pickering emulsions: fabrication, characterization and research trends. *Trends in Food Science & Technology*, 2016, **55**, 48–60, doi: 10.1016/j.tifs.2016.05.010.
 16. Emsland-Group [online]. Printing thickeners [accessed 8.03.2022]. Available on World Wide Web: <<https://www.emsland-group.de/product-solutions/specialities/textiles/printing-thickeners>>.
 17. BREUNINGER, W. F., PIYACHOMKWAN, K., SRIROTH, K. Tapioca/Cassava starch: production and use. In *Starch: chemistry and technology*. Edited by James BeMiller and Roy Whistler. Amsterdam : Elsevier, 2009, pp. 541–568, doi: 10.1016/B978-0-12-746275-2.00012-4.
 18. SHOAIB, Muhammad, SHEHZAD, Aamir, OMAR, Mukama, RAKHA, Allah, RAZA, Husnain, SHARIF, Hafiz R., SHAKEEL, Azam, ANSARI, Anum, NIAZI, Sobia. Inulin: properties, health benefits and food applications. *Carbohydrate Polymers*, 2016, **147**, 444–454, doi: 10.1016/j.carbpol.2016.04.020.
 19. MASOOD, Rashid, MIRAFAT, Mohsen. Psyllium: current and future applications. In *Medical and healthcare textiles* (Woodhead Publishing Series in Textiles). Edited by S.C. Anand, J.F. Kennedy, M. Mirafat and S. Rajendran. Woodhead Publishing, 2010, pp. 244–253, doi: 10.1533/9780857090348.244.
 20. MOHAMMED, Yesuf, CHEN, Chengci, WALIA, Maninder, TORRION, Jessica, MCVAY, Kent, LAMB, P.F., MILLER, Perry, ECKHOFF, Joyce, MILLER, John, KHAN, Qasim. Dry pea (*Pisum sativum* L.) protein, starch, and ash concentrations as affected by cultivar and environment. *Canadian Journal of Plant Science*, 2018, **98**(5), 1188–1198, doi: 10.1139/CJPS-2017-0338.
 21. Vestkorn pea starch feed [online]. Vestkorn [accessed 8.03.2022]. Available on World Wide Web: <<https://vestkorn.com/vestkorn-pea-starch-feed/>>.

Liudmyla Halavska¹, Nataliya Lytvynenko², Tetiana Dzykovych¹, Oleksandra Protsko³

¹ Kiev National University of Technologies and Design, Faculty of Fashion Industry,
Nemirovicha-Danchenka str. 2, 01011 Kiev, Ukraine

² Kyiv National University of Culture and Arts, Faculty of Design and Advertising,
Yevhen Konovalets str. 36, 01601 Kiev, Ukraine

³ Kiev National University of Technologies and Design, Faculty of Design,
Nemirovicha-Danchenka str. 2, 01011 Kiev, Ukraine

Stylization of Ukrainian Ornaments in Modern Knitted Products

Stiliziranje ukrajinskih ornamentov v sodobnih pletenih izdelkih

Strokovni članek/Professional article

Prispelo/Received 4-2021 • Sprejeto/Accepted 3-2022

Correspondent author/Korespondenčna avtorica:

Assoc Prof Tatiana Dzykovych

E-mail: dzikovich.ta@kntud.com.ua

ORCID ID: 0000-0002-3459-9918

Abstract

In order to incorporate national artistic heritage into the modern design and engineering of knitwear, the basic principles of the structural construction of Ukrainian folk art ornaments have been identified via a comprehensive study. The conducted research reveals the advantages of various ornaments acting as an influential factor on the perception of artistically expressive jersey clothing. Recommendations have been provided regarding the use of certain features of the ornamental structure in the process of modern knitwear creation in order to achieve the optimal ratio of utilitarian and aesthetic functions of clothing. The article evidences the fact that the peculiarities of the structural construction of any ornament influences the perception of artistically expressive items of women's knitwear. The work emphasizes the importance of the shape, plasticity of lines and amounts that determine the diversity and originality of silhouettes and the structural construction of products. The authors studied the sources of creativity, information about their major characteristics and provided research of the historical facts concerning the style of art and architecture of different regions of Ukraine. Basic ornaments that are typical of a particular region were transformed into patterns that were applicable for the production of knitwear. The authors proposed to use methanite in combination with other kinds of yarn to create the background for the stylized folk ornaments on the pieces of knitted clothing. They have proven that knitwear is becoming increasingly popular in the interior decoration of living spaces, in particular in the creation of decorative products made in "patchwork" style. The practical value of the research is in the identification of the main characteristics of the studied source for the production of a new collection. The obtained results may be used in the design of women's outerwear collections.

Keywords: clothes, ornaments, embroidery, arts and crafts, Ukrainian national products.

Izvleček

Za uporabo narodne umetniške dediščine v sodobnem oblikovanju in inženiringu pletenin na podlagi celovitega pristopa so bila opredeljena osnovna načela strukturne kompozicije ornamentov uporabne umetnosti v okviru ukrajinske ljudske umetnosti. Izvedena raziskava razkriva prednosti različnih ornamentov kot odločilnega vplivnega dejavnika na dojetje umetniško ekspresivnih pletenih oblačil. Podana so priporočila za uporabo nekaterih značilnosti strukturne

kompozicije ornamentov pri ustvarjanju sodobnih pletenin, da bi dosegli optimalno razmerje med uporabno in estetsko funkcijo oblačil. Članek dokazuje, da strukturne posebnosti katerega koli ornamenta vplivajo na dožemanje umetniško ekspresivnih ženskih pletenin. Delo poudarja pomen oblike, plastičnosti linij in količin, ki določajo raznolikost in izvirnost silhuet in strukturne zgradbe izdelkov. Avtorji so proučevali vire ustvarjalnosti in informacije o njihovih glavnih značilnostih ter raziskovali zgodovinska dejstva o slogu umetnosti in arhitekture različnih regij Ukrajine. Osnovni ornament, značilen za posamezno regijo, so se preoblikovali v vzorce, uporabne za izdelavo pletenin. Avtorji so predlagali uporabo metalizirane preje v kombinaciji z drugimi vrstami preje za ustvarjanje ozadja stiliziranih ljudskih ornamentov na pletenih oblačilih. Dokazali so, da pletenine postajajo čedalje bolj priljubljene pri okraševanju bivalnih prostorov, predvsem pri ustvarjanju dekorativnih izdelkov v stilu krpank. Praktična vrednost raziskave so določene glavne značilnosti proučevanega vira za izdelavo nove kolekcije. Dobljeni rezultati so se uporabljali in se lahko še naprej uporabljajo pri oblikovanju kolekcij ženskih vrhnjih oblačil.

Ključne besede: oblačila, ornament, vezenine, umetnost in obrt, ukrajinski nacionalni izdelki

1 Introduction

The theory of ethnos studies the origin of ethnic processes and their consequences for a nation's development. The importance of ethnos is growing in the same way as the value of each person and their life within a spiritual and cultural social environment. Ethnos is a cultural and spiritual community of people related on the basis of origin, language, cultural heritage, territory of residence and certain conditions and state formations. Humanity is made up of ethnic groups living around the globe. Each ethnic group is self-sufficient, regardless of the level of their political, economic or cultural development.

At present, all states are multiethnic. The gradual dissolution of small ethnic groups within an indigenous ethnic group has become natural, and is thus associated with the dynamic development of economic and political life. However, there is growing awareness of the importance of preserving the values of the ethnic culture of "minor" peoples perceived as the reminiscence of each ethnic group's history. Some scholars search for the origins of a cultural process and, accordingly, the peoples' cultural phenomenon, and actually forget about the derivation of the term 'original' itself, which is closely connected to 'native', i.e. the one that can be distinguished among others [1]. Folk art traditions contain one of the factors that determine national and ethnic culture. The higher the level of social development and technological progress, the faster and more irrevocably folk art disappears from everyday life. This fact was facilitated by the development of production, printing services and especially the media, including television. For example, nowadays in Ukraine the national folk traditions have been actively replaced by Western models of downscale mass culture.

Ukrainian folk arts and crafts gained a wide recognition both in the country and abroad. Their old, dynamic ornaments contain symbols of mysterious, enchanting nature, complex squalls of our history, peculiarities of lifestyle, as well as the kindness and generosity the Ukrainian people's soul [2].

Folk arts and crafts exist on the basis of hereditary traditions and develop in historical sequence as a collective artistic activity. This phenomenon is closely connected to the historical past. It never breaks the chain of traditions that are passed down from one generation to another, but is enriched with new elements.

Artistic craftwork is considered to be one of the historically determined organizational forms of folk arts and crafts, and implies the manufacturing of works of art with the use of creative handiwork. Today, decorative and applied art is viewed as an important artistic value that performs numerous cognitive, communicative and aesthetic functions. Life proves that arts and crafts are enriched with new aspects of philosophical and aesthetic features; a man is in need of beauty; therefore, arts and crafts' cultural and artistic value are gaining more importance nowadays [2].

Arts and crafts include numerous types of human artistic practice connected both to material and spiritual worlds such as weaving, painting, embroidery, carving, and turning. Some of them emerged at the dawn of human civilization: i.e. ceramics, bone and stone carving and weaving, while others such as lace making, tapestry, bead weaving and paper cuttings appeared much later [3].

In the design process nowadays, it is possible to actively exploit the achievements and principles of decorative art, which, in combination with rational approaches, can lead to a significant outcome. Design associated with arts and crafts has been perceived as

a broader field of art since its emergence, focusing on machine production.

1.1 Types of arts and crafts

The name *arts and crafts* comes from the Latin term '*decoro*' (literal translation: I decorate something). It is considered as one of the types of plastic arts, a specific form of artistic activity in the field of creating artistic products that have practical significance in everyday life and are distinguished by decorative imagery (dishes, furniture, fabrics, clothing, toys, etc.) [2].

Lozko G. [2] not only significantly expanded the range of ethnographic problems, but also studied the mythology of the Ukrainian people, state symbols, and sacred animals. In her work, Larysa Kostyuk noted that works of decorative and applied art, being under the influence of the spiritual content of time and being associated with spiritual culture, reflect the field of art culture and form an aesthetic and artistic environment in human life [3]. Tishchenko [4] researched the history of decorative applied art and outlined the time course of decorative art during its historical development. Rybiy [5] studied the folk arts and crafts of the Kharkiv province - carpet weaving, embroidery, Easter painting and development trends during the second half of the nineteenth - early twentieth century. In the work of Guseva [6], the importance of decorative and applied art is considered and the important role of decorative and applied art in the formation of the creative personality of the designer is emphasized. The article [7] deals with the creation of ornamental motifs in textile material incorporating various techniques, which is a common process of decorating clothes and interiors for Ukrainians.

Decorative art is one of the oldest branches of human artistic activity, as humans have been accustomed to decorating all surrounding objects since ancient times. The surroundings should be comfortable, practical and beautiful. Each item must be expressive in general: in design, proportions and details as well as in the process of its creation. Whatever a person wishes to do, whether it is to paint a pot, decorate a board with carvings, make a lace napkin, or weave patterns on fabric, everything requires some skill. Practical usage and beauty are always close traits in the work of artists. In order to create exceptional household items made from various materials (wood, metal, glass, clay, stone, fabric;), the practical use of the object and its beauty are most important

considerations for the artist. However, works of art not only demonstrate the aesthetic taste and the artist's imagination. Although today, such items are manufactured by the enterprises pertaining to the art industry, they retain national characteristics (Figure 1).

The field of arts and crafts drew attention of famous designers, sculptors, and painters such as M. Vrubel (ceramics), K. Somov (porcelain sculptures), and O. Polienova (wood carving and painting), M. Roerich and S. Malyutin (who developed extraordinary samples of tiles) [3].

Weaving is one of the oldest and most important elements of Ukraine's national culture. Decorative weaving implies the manual production manufacturing with the use of a loom. The process of weaving combines preparation of raw materials, spinning of threads, manufacture of fabrics and subsequent processing: bleaching, dyeing, piling, printing, etc.

Carpet weaving has been known since ancient times and has its history. It used to be widely spread in the East, in ancient Rome and in Kyivan Rus. Carpets are unique works of art revealing high technical skills of their manufacture; they are rich in ornaments, compositional elements and colors.

Embroidery is the most common type of folk arts and crafts; it involves creating ornamental or plot images on fabrics and leather by means of various handmade or machine seams.

Knitting is a popular type of art that involves the manufacturing of a one-piece fabric or individual products.

Lace is one of the popular types of folk decorative art; open-knit, cellular, decorative products with the use of linen, silk, cotton, metal and other threads can be made of it. Lace is used to decorate clothes and interior fabrics.

Beating, painting (embossing, printing press, drawing, haze, cymbal) are fabrics with patterns applied to them with carved boards (forms, seals, stamps); it is a type of fabric decoration that allows an ornament to be applied upon the ready-made fabric; it can be printed, but not in the process of weaving itself. The phenomenon is often called a *folk graphic* by the researchers.

Decorative leather finishing is a kind of decorative and applied art characterized by the use of specific methods of shaping and designing of various types of household items such as shoes and clothes. The main material applied for this craft is genuine leather, but since the twentieth century, it has been substituted by artificial textiles.

Ceramics: humans began to use clay as the first plastic and relatively solid material for the manufacture of utensils and magical ritual figures.

Weaving is a type of craft used in the manufacture of household and decorative products that can be made from a variety of elastic raw materials.

Artistic weaving is a kind of decorative and applied art; it refers to the process of making works of art and products from natural plant materials. Wickerwork has been known since ancient times; during that period weaving was used to make containers for storing grain.

Easter painting is a process characterized by exquisite symbolic ornamental motifs of geometric, floral, anthropomorphic styles, which are structurally applied onto the spherical shape of an egg.

'*Vytynanka*' is another type of art that refers to creating decorations made of paper. The ornament of traditional patterns in this case is geometric and floral;

figures made of paper can be anthropomorphic or zoomorphic [2].

Many people associate Ukrainian national clothes with an embroidered shirt, wide Cossack trousers, red boots, women's wreaths of bright flowers and colorful ribbons. Although all of these elements are indeed characteristic of traditional clothing, Ukrainian folk costumes and Ukrainian products of applied art are much more complex and multifaceted. They combine the originality of the Slavic culture, exotic images of the East and exquisite elegance. The main details of national products were invented before the formation of Kyivan Rus, changed over time, and had completed their formation by 18th century.

Despite the fact that the basic elements of national clothing and products are the same throughout Ukraine, the differences are inherent in almost every region. Climatic and ethnic peculiarities of each region as well as particular traditions have influenced the



a)



b)



c)

Figure 1: Types of arts and crafts: a) weaving [8], b) easter painting [9] c) embroidery [10]

manufacture of various products of arts and crafts and clothing with nuances in the silhouette, cut, color, style of wearing, symbolism and originality of ornaments [1].

1.2 Techniques of certain types of arts and crafts

Weaving is one of the most significant types of arts and crafts that has analogies with the culture of different nation. It is associated with ethnic contacts, and is one of the most common showcases of the development of the Slavic peoples' arts and craft; it is considered a classic form of Ukrainian folk art that reveals rich treasures, and the creativity and artistic skills of the Ukrainian people. The use of new types of raw materials in the process of weaving has enabled new masters to arise in the creative field, and at the same time has changed the customary aesthetic qualities of the fabric in terms of its structure, texture and color. The sheerness and uniformity of yarn spinning makes homespun products lighter, softer, and more elastic, but takes away the originality of the natural beauty that is inherent to home-made yarn products [11].

At the end of the 19th and the beginning of 20th century, a horizontal loom was introduced in the process of weaving. In order to achieve high tenacity and pilling resistance of the warp, the sizing process was introduced before weaving [12].

A simple canvas was made using the technique of linen weaving; by pressing on two steps in sequence, i.e. two straps. Depending on the purpose of the fabrics, the number of loom straps could range between four and eight for the technique of *twill weaving* (plain, cross or braided fabric), but could reach up to 20 or more for *jacquard weaving*. There existed a great variety of ornamental motifs. The so-called technique of picked weaving was applied in the process of manufacturing decorative fabrics, as well as some items of clothing, pillowcases, towels and tablecloths. In such fabrics, the pattern has always projected above the surface. In western regions, the so-called *shirred weaving* (used in carpet manufacturing) was widespread, and in the Boikivshchyna and Lemkivshchyna regions, pile weaving (with the use of sticks, curls) was of primary importance [12].

With the development of light industry, the need for domestic fabric manufacturing disappeared, but the traditions of decorative weaving are still closely followed.

Easter painting faced local bans in the early 20th century. Each region has its own traditions of such type of painting. There are the Easter eggs of the Dnieper, Slobozhanshchina, Polissya, Podillya, Boikivshchyna, Hutsulshchyna, Lemkivshchyna and other regions [13]. In Slobozhanshchyna and Pokutka, *krapanky* are widely spread, while in Boykivshchyna and Lemkivshchyna, the so-called pinned eggs and *krapanky* are found. *Hutsul pysankas*, which are made with a scribe with a cone-shaped tube at its end, can be characterized by the most filigree ornamental motifs [14].

Easter eggs were typically made in spring, before Easter, by village girls and women, monastery monks and icon painters, young ladies and bakers. Therefore, the decoration techniques differed. In the countryside, eggs were painted in one color; sometimes they featured scratched patterns or they were ornamented with wax and painted in several colors. In cities, artificial techniques were implemented and eggs could be labeled with pieces of colored paper, foil, fabric or threads. People usually made Easter eggs for themselves, but occasionally also for sale at fairs [15].

Embroidery: Satin stitch is double-sided embroidery. *Straight and canted* types of this style are known in Ukraine. With the use of this technique, large canvases of fabrics can be covered with straight or canted stitches. In the Kyiv, Poltava and Chernihiv regions, the method is called a *plat band*, and in the Lviv region it is called *laying out*. Shirt tails and sleeve ends were embroidered using this technique [16].

Stem seam: For this technique, a stitch is applied from the front side, and then from the reverse side, from the right side to the left side, a certain number of threads is cast on and the needle is taken out on the front side, in the middle of the first stitch. All front stitches are applied from the left to the right, and reverse ones – to the left. This seam can be used to create straight or canted lines, as well as to outline the main ornamental elements. This seam was widely used in embroidery of the 17th and 18th centuries. In the Dnipropetrovsk region, this seam was called a *stalk or stalklet*, and in the Transcarpathian region – *stebnivka or stalklet*. In the Drohobych region it was processed as *lace*, and in the Hutsul region as *stitching*.

Bilateral embroidery techniques include: punching, cutting, trimming, netting, scarring. These techniques were widespread throughout Ukraine,

especially in Kyiv, Poltava, Chernihiv, Cherkasy and Sumy [17].

Cutting: the technique consists of piercing a small hole with a needle or a wooden stick on the canvas, the surface around it is covered and acquires the shape of a circle, rhombus or square.

The cutting technique involves the warp and weft threads first being densely wrapped in the form of squares of different sizes, and then square holes are cut in the middle. They are then filled using the technique of double-sided decking or cross.

Openwork is transparent, light embroidery, which is performed only on the fabric of linen weave. In this technique, horizontal threads are pulled out, and the vertical ones are gathered into bundles and covered with threads [7].

Chatter or *embroidery with gold, silver and silk threads* is a type of arts and crafts and is the oldest way of decorating clothes, shoes and accessories. Today, chatter is used by modern designers in the making of dresses and skirts, shirts, sweaters, and vests. The study of the technological design process of modern knitted clothing based on the transfer and transformation of Ukrainian ornaments from bright threads to fabrics of different weaves is promising for expanding and updating the modern range of products and creating new collections of clothes. Chatter originated in the East, and later this art spread throughout Siberia, the Caucasus, the Volga region, Asia and Europe [3].

To design a modern folk style costume and to transfer transformations of folk embroidery into the framework of knitwear, the range of colors, ornaments, and the location of embroidery on the products of a selected region were analyzed.

In the process of embroidering in the central part of Ukraine (Southern region of Chernihiv, Poltava, Kharkiv, Kyiv, Northern regions of Dnipropetrovsk and Kherson), red and blue colors are used, often in combination with black. The red color is associated with the invigorating energy of the sun, love and joy of the earth. Black symbolizes soil fertility, which provides yield and abundance. The embroidery color scheme of Poltava costumes and shirts was enriched through the use of gray, blue, blue, green and brown colored threads. Accordingly, researchers believe that blue symbolizes cold and water. As for the green color, it symbolizes growth, development and desire to live. Brown is identified with sown land, and gray - with balance and the accomplishment of desires [18].

2 Materials and methods

In conducting the research of the types of arts and crafts, the authors used the methods of literary, visual and analytical analysis.

The reproduction of ornaments identical to the ornaments of traditional Ukrainian products of decorative and applied art was carried out by means of knitting. The following techniques were used to design knitwear products: weft knit, jacquard weave, tuckstitch two-colour Jacquard stitch and rib stitch. Designed knitted fabrics can be used for the manufacture of women's clothing and interior items. The ornaments are arranged in accordance with the traditions of Ukrainian folk products. All knitted fabrics are made by means of the *Brother flat-bed machine, 5th and 6th class*, with the technological capabilities that provide an opportunity to create a pattern in a certain location on the product. Semi-woolen yarn was used as the raw material with the following content: wool 70% + acrylic 30% + metallized thread "methanite" 100%.

3 Results and discussion

The complex and multifaceted decorative and applied art of Ukraine makes up a huge layer of a developing national culture, honoring the traditions that pertain to it.

On the basis of a complex approach, key principles of ornamental structures within Ukraine's arts and crafts have been defined. The conducted research provides an opportunity to reveal the advantages of an ornament as a determining factor of influence on the perception of artistically expressive products.

It is a well-known fact that the ornament is rather a complex system composed of various elements, signs and symbols that interact with each other, creating a holistic energy image that is difficult to understand [11]. In general, the motifs of the ornament are so intricately intertwined that it may be impossible to represent the extensive ornamental heritage in terms of the nature of each single ornament.

The authors analyzed and structured the peculiarities of the ornament constructions of decorative and applied art objects. The results of the analysis are presented in Table 1.

The conducted analysis revealed that each region of Ukraine had its own characteristic ornaments.

Table 1: Analysis of ornamental structures in Ukraine's arts and crafts

Kinds of arts and crafts	Weaving	Carpeting	Embroidery	Carving	Pottery	Embossing
Type	pompous monumental floral motifs, plane, combinatory	gothic, floral, zoomorphic	endowed with sense	floral, zoomorphic, monumental, plane, combinatory	floral, geometric	zoomorphic, floral, fantastic, zoological
Shape/form	rectangle, decorated with traditional «vases» with birds and animals, diamond formations, story scenes	pompous and monumental floral motifs; rectangular, decorated with traditional «vases» with birds and animals, diamond formations, story scenes	pompous and monumental floral motifs; rectangular, decorated with traditional «vases» with birds and animals, diamond formations, story scenes	openwork, triangular, planar engraving, inlay, pyrography	spherical, disk-shaped	rhombus, triangular, quadrangular, circle
Colour	red, black, green, dark blue, yellow	red, black, green, dark blue, blue, orpiment, brown, pink	red, black, white, gray	Light and dark colors of wood, natural like (ranging from yellow to ash gray)	bright green, brown, yellow, white, green, dark-red	white, black, red and multicolor
Combinatory techniques	multiple repetition of motifs: figures with a uniform interval between them; placed one above another; a checkerboard pattern; located around the center of a pattern	multiple repetition of motifs: figures with a uniform interval between them; placed one above another; a checkerboard pattern; located around the center of a pattern	multiple repetition of motifs: figures, floral ornaments, similar interval between them	emphasizing of the natural beauty of wood	multiple repetition of motifs: similar interval between figures, uniform checkerboard order; figures are located around one another or one above another	multiple repetition of motifs: floral ornaments and intervals

Some of them use the same symbols, which differ only ornamentally.

Since ancient times, various ornaments have been used in the decoration of Easter eggs, which are considered one of the Easter symbols. In the past, Easter eggs were used as a precaution against natural disasters, fire, thunder and gossip. The methods of painting Easter eggs, their symbols and colors, differ not only within one region, but also from one city to another. Thus, Easter eggs in each region of Ukraine are special in their applied techniques and in their symbolism [19].

The inhabitants of Kherson, Zhytomyr, and Poltava are accustomed to producing ornaments symbolizing infinity. This ornament is a symbol of water, eternity and, at the same time, the flow of time. The cross, which is representative of one of the solar signs, is particular to the Odessa, Lutsk and Luhansk regions. It is a symbol of the Universe, the four corners of the world, four winds and four seasons. Residents of Kyiv and Cherkasy prefer the

ornament of Svarga (swastika), which symbolizes goodness and protection against wicked power [20].

Easter eggs of Ivano-Frankivsk, Kharkiv, Dnipropetrovsk and Chernihiv are characterized by a flower pattern that symbolizes joy, beauty and children. Simferopol uses the ornament of the sun, which is a symbol of unity and world order. It is also a symbol of a clear and sober judgment and justice. The ornament of three horns, which means “one of the most ancient”, has been found in Mykolaiv. Residents of Uzhgorod use the S-shaped ornament, which symbolizes eternity and is representative of the unity of opposites that is fundamental for the existence of the world.

Rivne is characterized by the ornament of forty wedges symbolizing a successful household, well-being and human virtues. In Lviv and Kharkiv, a branch or grain are peculiar symbols pertaining to the Lviv and Kharkiv regions. They are associated with fertility and early spring sprouts and are symbols

of endless life. Easter eggs of the Vinnytsia region can be decorated with the God's hand symbol that refers to power, patronage and integrity, or in other words, everything relating to the respect for hands. Inhabitants of the Zaporizhzhia region paint oak leaves while decorating Easter eggs. They symbolize masculine strength and power. In Sumy and Donetsk, such eggs are decorated with a comb like ornament symbolizing the rain, harvest and prosperity [21].

The ornaments, typical of a particular region, were transformed into patterns for knitwear production. As an example, Figure 2 presents the stages of developing a pattern for knitwear production, which was then used to create a map of Ukraine as an element of an Easter egg ("Pysanka") decoration. In this case, it is a pattern of the Vinnytsia region boundaries (Figure 2a). This region corresponds to the ornament shown in Figure 2b. This ornament has been transformed into a cartridge pattern by artistic means (Figure 2c).

A two-colour Jacquard stitch was used for the pattern. The pattern cartridge was installed and

stored in the memory card by the medium of specialized software and the PPD-120 device [22] (Figure 2d). The knitted fabric with the pattern was manufactured by means of a *Brother 6 class flat-bed machine* (Figure 2e). Similarly, knitwear was decorated with the patterns that are inherent to each region of Ukraine.

According to the shape of every single region, knitted map elements were produced. As a result of the project, a large decorative Easter egg decorated with knitwear was created, in order to be presented at the 7th All-Ukrainian Easter Egg Festival 2017, organized by "Folk Ukraine". The festival was held in Sofiyivska and Mykhailivska Squares on 8-23 April. It is considered an exhibition of national art craftworks that takes place in the capital city, although it travels all the year round throughout Ukraine and abroad [23].

The decorative product "*Pysanka (Easter Egg)*" ornamented with Ukraine's map made of "patchwork" style knitted elements (Figure 3) was presented there.

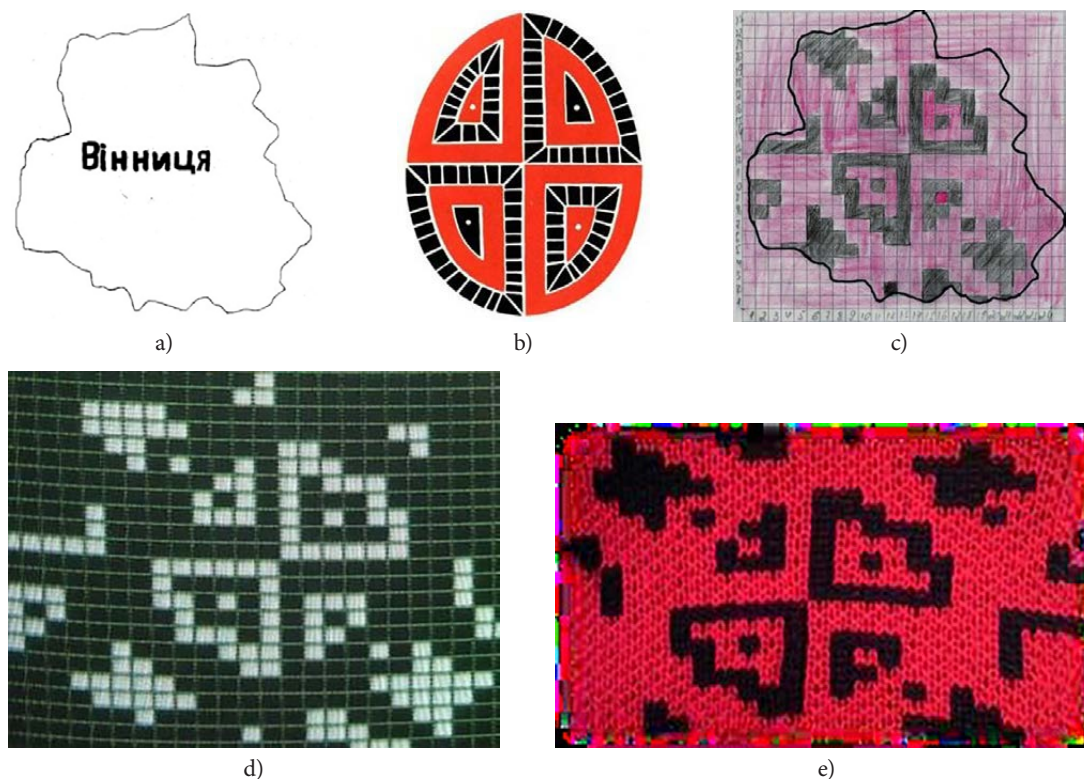


Figure 2: Stages of development of structures and technologies for creating the decorative product "Pysanka" (Easter egg) [24]: a) boundaries of the Vinnytsya region, b) the ornament stylized in for creating pysankas (Easter eggs), c) transformed ornament cartridge pattern d) element of ornament designing program, e) knitwear sample with a color ornamental composition projected by a programming tool



Figure 3: “Pysanka” (Easter egg) decorative product ornamented with knitted fabric elements to be presented at the 7th All-Ukrainian Easter Egg Festival 2017, Sofiyivska Square, Kyiv [24]

3.1 Stylized ornament in the process of manufacturing Ukrainian products

The creative use of national artistic heritage leads to the designing of new forms of clothing. It should be noted that modern clothing design focuses on the creative interpretation of folk clothing. At the same

time, the folk decorative designs are used in weaving in general; carpet weaving, embroidery and painting (Figure 4).

In Kyivan Rus, chatter has been known since the 9th century. Threads for gold and silver sewing were made of gold and silver, flattened into thin plates and cut into narrow stripes. A metalized thread for quilting in Ukraine was called *kanitel* or *sukhozlitka* and looked like a piece of a thin wire. Gold quilting was used to decorate church utensils, uniforms and festive clothing.

The authors studied peculiarities of gold and silver threads usage in folk embroidery, carpet weaving, and weaving in the regions of Ukraine to develop a collection of knitted clothing. The information is presented in Table 2.

Gradually, instead of gold and silver threads, a gilded thread was used. It was then subsequently substituted by an artificial one of various colors. The thread made of a thin film (coating), covered with a thin layer of metal was named “Lurex” in honor of the “Lurex” company, a manufacturer of nylon and polyester Lurex yarn. Brass, copper or aluminum foil can be used for the manufacture of the latter.

Therefore, the authors proposed to produce a collection (Figure 5) of knitwear based on two-color Jacquard stitch or rib stitch, using methanite in combination with another type of yarn to create the background and stylized folk ornaments on knitwear pieces (Figure 6).



Figure 4: Design solutions based on the use of folk ornamental decorative elements: a) Valentino collection, spring-summer 2015[25], b) Moncler Gamme Rouge collection, autumn-winter 2016 [26]

Table 2: Types of arts and crafts using gold and silver threads in different regions of Ukraine

№	Types of arts and crafts	Regions applying gold and silver threads
1.	Embroidery	Ternopil, Kyiv, Zhytomyr, Rivne, Volyn, Poltava, Lviv, Bukovyna
2.	Carpet weaving	Poltava, Kyiv, Podillya, Transcarpathian, Chernihiv, Lviv, Bukovyna
3.	Weaving	Polissya, Sumy, Chernihiv, Hutsul, Ivano-Frankivsk, Podillya, Dnieper, Bukovyna, Volyn, Poltava



Figure 5: Knitwear collection produced with the use of stylized folk ornaments. Author: N. Starovoitova, 1980s [27]



Figure 6: Sketch of the author's collection and samples of knitted jacquard weave [27]: a) collection model, b) ornaments of the author's collection, c) stylized ornaments based upon modern transformations

4 Conclusion

The results of the conducted analysis revealed that each region of Ukraine had its own ornament. The authors found that some regions used the same symbols that differ only ornamentally.

The article focuses on the fact that the use of characteristic ornamental motifs is proven by the desire to achieve the greatest artistic expression in arts and crafts design solutions. The work emphasizes the importance of the shape, plasticity and amounts of lines, which determine the diversity and originality of silhouettes and structural construction of products.

The authors provide recommendations for the use of certain features in the structural construction of ornaments in the development of modern women's knitwear in order to achieve the optimal ratio of utilitarian and aesthetic functions.

The article demonstrates that the peculiarities of the structural construction of any ornament influences the perception of artistically expressive women's knitwear.

The authors present the results of the study based upon the peculiarities of folk embroidery, ornamental motifs of embroidery patterns and their location. They carried out the analysis and grouped the main characteristic symbols of ornaments than can be used to decorate clothes designed for various purposes. The obtained results provide an opportunity to highlight national features of certain types of clothing that bring about creative ideas and innovations in the process of designing new models.

References

1. SKRYPNYK H. *Dekoratyvne mystetstvo Ukrainy IX–XXI st: stylovi transformatsii, khudozhni interpretatsii, zahalnoievropeyskyi kontekst*. Kyiv : NAN Ukrainy, IMFE im. M.T. Rylskoho, 2019, 652 p., <http://www.etnolog.org.ua/pdf/stories/monografiji/2019/dekor.pdf>.
2. LOZKO, Halyna. *Ukrainske narodoznnavstvo*. Kharkiv : Vydavnytstvo »DYV«, 2005, 472 p., http://evolv.ho.ua/Ukraine_History_and_Culture/Ukraine_Kultura/Lozko/index.htm.
3. KOSTYUK, Larysa. Ethnomental aspect of Ukrainian arts and crafts a component of artistic culture. *Young Scientist*, 2020, 9(85), 167–171, doi: 10.32839/2304-5809/2020-9-85-36.
4. TYSHCHENKO, A.R. *Istoriia dekoratyvno-prykladnoho mystetstva Ukrainy XIII – XVIII st. (History of decorative and applied art of Ukraine (XIII-XVIII centuries): textbook. way. for students. universities of arts and culture)*. Kyiv : Lybid, 1992, <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0005029>.
5. RYBII N. Narodni khudozhni promysly Kharkivskoi hubernii druhoi polovyny XIX - pochatku XX st. *Kultura Ukrainy*, 35, 2011, https://ic.ac.kharkov.ua/nauk_rob/nauk_vid/rio_old_2017/ku/kultura35/16.pdf.
6. HUSIEVA L. Rol dekoratyvno-uzhytkovoho mystetstva u formuvanni tvorchoi osobystosti dyzainera (The role of decorative and applied arts in the formation of the creative personality of the designer). *Aktualni problemy navchannia ta vykhovannia liudei z osoblyvymy potrebamy: zbirnyk naukovykh prats*, 5(7), 2008, <http://ap.uu.edu.ua/article/496>.
7. MELNYK, Liudmyla, Olena KYZYMCHUK, Olena, ZUBKOVA, Liudmyla. Ukrainian folk ornaments in modern knitting. *Tekstilec*, 2021, 64(2), 84–95, doi: 10.14502/Tekstilec2021.64.84-95.
8. DMITRIEVA N. *Programma opytно-eksperimental'noj raboty po teme: »Ruchnoe uzornoe tkachestvo v razvitii lichnosti shkol'nikov vo vneurochnoj deyatel'nosti«*. (The program of experimental work on the topic: „Hand patterned weaving in the development of the personality of schoolchildren in extracurricular activities“). Chuvashskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. I.YA.Yakovleva, 2017, <https://infourok.ru/programma-opitnoeksperimental-noy-raboti-po-teme-ruchnoe-uzornoe-tkachestvo-v-razvitii-lichnosti-shkolnikov-vo-vneuroch-noy-deyate-3560638.html>.
9. Vid mista do mista: osoblyvosti ukrainskykh py-sanok v riznykh rehionakh Ukrainy (From city to city: features of Ukrainian Easter eggs in different regions of Ukraine) [online]. BCBITI [accessed 8.3.2022]. Available on World Wide Web: <<https://vsviti.com.ua/ukraine/69869>>.
10. HEREI, Vasyl. *Taiemnytsia kodu vyshyvky: vsi rehiony Ukrainy (The secret of the embroidery code: all regions of Ukraine)* [online], [accessed 8.3.2022]. Available on World Wide Web: <http://na-skryzhalyah.blogspot.com/2017/03/blog-post_79.html>.
11. LUKOVSKA O. Ornamentalne tkatstvo. In *Istoriia dekoratyvnoho mystetstva Ukrainy: u 5t.*

- Holov. red. H. Skrypnyk. NAN Ukrainy, IMFEim. M. T. Rylskoho. Kyiv: Vydavnytstvo IMFE NANUkrainy, 2016, T.5, 247–252.
12. CHEHUSOVA Z. *Vid davnikh tradytsii do suchasnykh novatsii. Druha Vseukrainska triienale khudozhnogo tekstyliu: katalog*. Kyiv: Tsentralnyi budynok khudozhnyka Natsionalnoi spilky khudozhnykiv Ukrainy, 2007, 4–7.
 13. MANKO V. *Ukrainska narodna pysanka: monohr*. Lviv: Svichado, 2008, 81 p., http://uarta-lib.org/downloads/Manko_Pysanka_uartlib.org.pdf.
 14. LOLINA N. Regional of feature of symbols and signs Ukrainian national Pisanka. *Visnyk KhDADM*, 2, 2011, 119–123, <https://www.visnik.org/pdf/v2011-02-32-lolina.pdf>.
 15. TKACHENKO V. Modern easter eggs arts: to the historiography of the question, *Molodyi vchenyi*, 2017, 8(48), 333–338, <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/8/74.pdf>.
 16. KARA-VASYLIVA, T. *Ukrainska vyshyvka*. Kyiv: Lybid, 2002, 160 p.
 17. SABOL, D. Psykholohichni fenomen ukrainskoi narodnoi vyshyvky (Psychological phenomenon of Ukrainian folk embroidery). In *Psykhologichni nauky: problemy i zdobutky (Psychological sciences: problems and achievements)*, 2013, 172–185, http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pnpz_2013_4_16.
 18. BULHAKOVA, L. Etnokulturna kharakterystyka narodnoi vyshyvky Podillia (kinets XIX – 30 roky XIX st.). Ethnocultural characteristics of Ukrainian folk embroidery of Podillia (the end of XIX - 30s of the XXst.). Manuscript. Lviv, 2000, <http://cheloveknauka.com/v/544457/a#?page=21>.
 19. PROTSKO, O. *Khudozhno-tehnolohichne proektuvannia suchasnoho trykotazhnogo odiahu na osnovi tradytsiinoho ukrainskoho dekoru*. Kyiv: KhNTU, 2018.
 20. BINYASHEVSKIY, E. *Ukrainskie pisanki*. Kyiv: Mystetstvo, 1968, 93 p.
 21. TKACHENKO, Viktor. The Western Ukrainian Easter eggs and their ornamentation: motifs, composition, splittings. *Pereiaslavskyi litopys (Pereiaslav Chronicle)*, 2018, 11–17, doi: 10.5281/zenodo.2267288.
 22. YELINA T. *Avtomatyzovane proektuvannia tekstyliu: navch. posib*. Kyiv: Kafedra, 2017, 280 p.
 23. Festyval pysanky 2017 (Easter Egg Festival 2017), Kyiv, https://ua.igotoworld.com/ua/event-Page/1811_festival-pisanki-2017-kiev.htm.
 24. OBUKHEVYCH, S., KULYK, A. Khudozhno-tehnolohichne proektuvannia ornamentiv ukrainskykh pysanok na trykotazhnykh polotnakh. In *Naukovi rozrobky molodi na suchasnomu etapi: tezy dopovidei XVI Vseukrainskoi naukovo konferentsii molodykh vchenykh ta studentiv*. Kyiv: KNUTD, 2017, T. 1: Suchasni materialy i tekhnolohii vyrobnytstva vyrobiv shyrokooho vzhytku ta spetsialnoho pryznachennia, 310–311.
 25. Motyvy ukrainskykh ornamentov v vesenne-letnei kolektsii Valentino 2015 hoda: modnoe yavlenye ulyi hlybokoe osmyslenye ukrainskoi kultury? (Motives of Ukrainian ornaments in the Valentino spring-summer collection 2015: a fashionable phenomenon or a deep understanding of Ukrainian culture?) [online]. ETHOXATA [accessed 8.03.2022]. Available on World Wide Web: <<https://etnoxata.com.ua/ru/statti-ru/ru-moda-ta-stil/motivy-ukrainskih-ornamentov-v-vesenne-letnij-kolektsii-valentino-2015-goda-modnoe-javlenie-ili-glubokoe-osmyslenie-ukrainskoj-kultury/>>.
 26. All the looks from the Moncler Gamme Rouge Fall 2016 Ready-To-Wear show. Straight from the runway [online]. ELLE [accessed 8.03.2022]. Available on World Wide Web: <<https://www.elle.com/runway/g27972/all-the-looks-from-the-moncler-gamme-rouge-fall-2016-ready-to-wear-show/>>.
 27. KOKORINA H. Budynok modelei «Khreshchatyk»: dyzain-stratehiia na prykladi odniiei kolektsii. *Aktualni problemy suchasnoho dyzainu: zbirnyk materialiv Mizhnarodnoi nauko-ovo-praktychnoi konferentsii*, T. 1, Kyiv: KNUTD, 2020, 154–157.



Mednarodni projekt OptimTex iz programa ERASMUS+

Skupina šestih partnerskih institucij iz petih držav Evropske unije je v začetku leta 2020 pripravila nov projekt, namenjen izboljšanju znanja in spretnosti uporabe programske opreme v tekstilstvu za študente visokošolskega izobraževanja. Projekt **OptimTex – Software tools for textile creatives (Programska orodja za tekstilne kreativce)** je bil decembra 2020 sprejet v financiranje v okviru programa Erasmus+ KA2 – Strategic partnerships Higher Education (2020-1-RO01-KA203-079823). Projektni partnerji smo začeli izvajati načrtovane aktivnosti decembra 2020, projekt pa se bo zaključil novembra 2022.

Projektni partnerji:

- INCDTP – The National R&D Institute for Textiles and Leather, Bukarešta, Romunija (glavni koordinator),
- University of Minho, Department of Textile Engineering, Guimaraes, Portugalska,
- University of Ghent, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Materials, Textiles and Chemical Engineering (MaTCh), Ghent, Belgium,
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Inštitut za inženirske materiale in oblikovanje, Maribor, Slovenija,
- Technical University »Gh. Asachi«, Faculty of Textiles, Leather and Industrial Management, Iasi, Romunija in
- University West Bohemia, Faculty of Electrical Engineering, Department of Materials and Technology, Pilsen, Czech Republic.

Projekt je zasnovan na dejstvu, da obstaja razlika med potrebo in ponudbo digitalno usposobljenih kadrov, ki se na svetovni ravni povečuje. Zato evropska strategija predvideva podporo digitalizaciji na vseh področjih, vključno z izobraževanjem in usposabljanjem. Tudi na področju tekstilstva se močno povečuje potreba po inženirjih in drugih strokovnjakih z digitalnimi veščinami, kot so programerji pletilnih, tkalskih ali vezilnih strojev ali oblikovalci oblačil. V povezavi s temi dejstvi se projekt OptimTex osredinja na izpopolnjevanje znanja in veščin na področju programskih aplikacij za visokošolske študente in mlade strokovnjake s področja tekstilstva in na zvišanje njihove zaposljivosti v tekstilnih in oblačilnih podjetjih. V ta namen so predvideni naslednji učinki projekta:

- povečanje ravni kompetenc tekstilnih kreativcev z novimi izobraževalnimi gradivi, prilagojenimi

najsodobnejšim tekstilnim tehnologijam (programska oprema za oblikovanje in konstrukcijo e-tekstilij s tkanjem, pletenjem, virtualnim prototipiranjem oblačil, vezenjem in eksperimentalnim oblikovanjem);

- usposabljanje tekstilnih kreativcev z izboljšanimi veščinami za trg dela (vodnik tehnološkega transferja in uporaba programskih rešitev v podjetjih, portal za tehnološki transfer);
- usmerjanje znanja in veščin mladih tekstilnih strokovnjakov in študentov k digitalizaciji (e-učna platforma in slovar sodobnih tekstilnih izrazov);
- zagotavljanje sinergij pri usposabljanju študentov z izobraževalnimi izkušnjami s področja tekstilstva s strani partnerskih univerz (intenzivni učni tečaji).

V projektu zastavljeni cilji, metode/potrebe in ključni indikatorji za doseganje ciljev so predstavljeni v preglednici 1.

Načrtovani rezultati projekta so:

1. Tečaj uporabe programske opreme na področju tekstilstva s petimi moduli za tkanje, pletenje, virtualno prototipiranje oblačil, vezenje in eksperimentalno oblikovanje e-tekstilij.
2. Priročnik za transfer tehnologij in uporabo programskih rešitev v tekstilnih podjetjih.
3. Prost dostop do e-gradiv.
4. Spletna stran projekta z digitalno in večpredstavnostno vsebino tehnološkega transferja (www.optimtex.eu).
5. Moodle e-učna platforma z e-učnimi gradivi v nacionalnih jezikih partnerjev projekta (www.advan2tex.eu/portal/).

6. Trije intenzivni tečaji (60 vključenih študentov).
7. Slovar s 100 sodobnimi tekstilnimi izrazi za podporo študentom med intenzivnimi tečaji.
8. Šest delavnic za 115 strokovnjakov s področja tekstilstva.
9. Načrt dela, načrt vodenja kakovosti, diseminacijski načrt in načrt trajnostnega razvoja za podporo vodenju projekta.
10. Diseminacija: članki, objave, posterji, predstavitev.

Preglednica 1: Cilji projekta OptimTex iz programa ERASMUS+

Cilji	Zaznane potrebe	Ključni indikatorji
1. Priprava novih izobraževalnih gradiv o sodobnih programskih aplikacijah za oblikovanje tekstilij.	Posodobitev izobraževalnih gradiv v tekstilstvu z novimi programskimi aplikacijami za različna področja tekstilstva.	Pet izobraževalnih modulov o uporabi programske opreme za različna področja tekstilstva; 60 študentov visokošolskega izobraževanja, vključenih v intenzivne tečaje.
2. Izboljšanje zaposljivosti tekstilnih kreativcev v industriji in raziskavah z ustreznimi instrumenti.	Uporaba teoretičnih izobraževalnih gradiv v tekstilnih podjetjih in tekstilnih raziskovalnih institutih.	Vodnik analize SWOT za prenos tehnologije; 115 mladih strokovnjakov, vključenih v delavnice.
3. Spodbujanje uporabe digitalnih veščin s pomočjo e-učenja, platforme in slovarja sodobnih tekstilnih izrazov.	Usmerjenost h kakovostnim spletnim vsebinam.	E-učno gradivo in platforma, večpredstavnostna vsebina, slovar s 100 sodobnimi tekstilnimi izrazi.
4. Ustvarjanje izobraževalnih sinergij z možnostjo mobilnosti študentov.	Obvladovanje izzivov novega tehnološkega razvoja in multidisciplinarnih področij.	Mobilnost 36 visokošolskih študentov in 15 učiteljev v treh intenzivnih tečajih.

*Izr. prof. dr. Andreja Rudolf in
red. prof. dr. Zoran Stjepanovič,
slovenska koordinatorja projekta OptimTex,
Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo,
Inštitut za inženirske materiale in oblikovanje,
Smetanova 17, 2000 Maribor,
e-pošta: andreja.rudolf@um.si,
zoran.stjepanovic@um.si*

Fakulteta za dizajn na prvem bienalu tekstilne umetnosti BIEN 2021

Na bienalu tekstilne umetnosti BIEN 2021, ki je od 26. maja do 14. avgusta 2021 potekal v Kranju, s spremljevalnimi razstavami pa tudi v Škofji Loki in Radovljici, se je predstavilo več kot 80 umetnic in umetnikov, raziskovalk, ustvarjalk, kolektivov in študentov različnih fakultet. Kot so zapisali organizatorji bienala, BIEN črpa iz dediščine industrije in identitete prostora. Posveča se tekstilijam, trajnostnim materialom in načelom, spodbuja interdisciplinarno umetniško povezovanje in posebno pozornost namenja najboljšim delom aktualne študentske produkcije. Poleg uveljavljenih umetnikov so se s številnimi projekti na bienalu predstavili tudi študenti Fakultete za dizajn, ki so raziskovali in se poglobljali v kranjske rove, ulice, trge in mostove, arhitekturne značilnosti, naravno in urbano okolje Kranja in reke, iz njih črpali motive ter ustvarjali nove pomene, pri tem pa raziskovali tudi trajnostne pristope, tradicionalne in sodobne tekstilne ter druge tehnike in tehnologije, ki so jih na različne načine interpretirali in uporabili v svojih delih.

Študenti 3. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil so pod mentorstvom doc. Jane Mršnik raziskovali tekstil v prostoru, ki se je vsebinsko nanašal na Savski otok (Majdičev log v Kranju). Izhajali so iz fotografij na-

ravnega in urbanega okolja Kranja, njihove elemente pa s pomočjo različnih tekstilnih tehnik prevajali v prostorske gradnike. Nastale tekstilne tvorbe z umestitvijo v prostor zaživijo kot sodobni tekstilni paravani. Poleg tekstilnih materialov so vključeni tudi netekstilni, ki kot pomožni tehnični ali likovni elementi dopolnjujejo tekstilno celoto. Elemente fotografij naravnega in urbanega okolja Kranja so študenti 2. in 3. letnika dodiplomskega študija ter študentka 1. letnika magistrskega študija pod mentorstvom doc. Jane Mršnik prek ročne risbe, njene digitalizacije in uporabe računalniških programov prevajali v različne ploskovne likovne kompozicije. Večinoma izhajajoč iz vizualnih elementov vode – Save, Kokre in okoliškega rastlinja so nastali tekstilni vzorci, namenjeni predvsem za uporabo v interierju. Vsak študent je na sebi lasten način interpretiral elemente in vsebine tega pomembnega dela Kranja, ki je bil v svoji zgodovini deležen številnih vizualnih in vsebinskih preobrazb. Prostorske tekstilije in tekstilni vzorci za prostor so bili razstavljeni v 3. nadstropju Globusa v Kranju, tekstilni vzorci pa tudi na plakatih TAM TAM po Kranju (sliki 1 in 2) in Ljubljani (slika 5). Kranjski rovi so bili likovno in vsebinsko izhodišče pri oblikovanju tekstilnih svetlobnih teles, ki so jih v



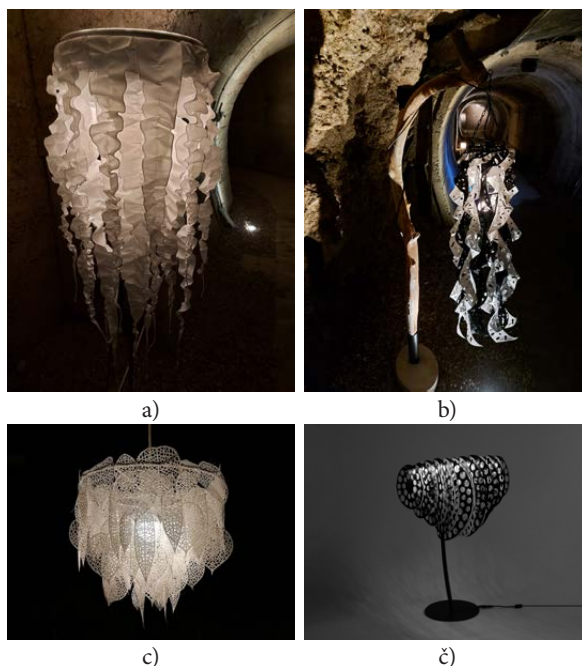
Slika 1: Prostorske tekstilije študentov 3. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil (a – Pia Šilec, b – Lan Krebs, c – Teja Kovič), razstavljene v 3. nadstropju Globusa v Kranju; foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021



Slika 2: Tekstilni vzorci za prostor študentov 2. in 3. letnika ter magistrske študentke, razstavljeni v 3. nadstropju Globusa v Kranju; foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

sklopu projekta »Svetloba v čipki« pod mentorstvom doc. Jane Mršnik in doc. Tamare Hajdu oblikovali in izdelali študenti 2. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil ter notranje opreme. Študenti so raziskovali tehniko laserskega reza, s katero so v sodelovanju z RogLabom iz ognjevarne tekstilije Trevira CS izdelali čipko. Črna in bela barva tekstilnega materiala na eni strani ilustrirata temačnost obdobja, v katerem je bilo zaklonišče zgrajeno, po drugi strani pa navdajata z upanjem na svobodo. Sodobne interpretacije čipke kot »luknjičaste tvorbe« so rezultat samostojnih in osebnih pristopov k oblikovanju vzorca, prek kate-

rega je vsak študent na sebi lasten način ilustriral elemente in vsebine te podzemne kranjske znamenitosti. Nastale svetlobne kreacije so funkcionalni in uporabni izdelki, ki poleg tematske vsebine vsak zase predstavljajo študentov avtorski podpis, njegov odnos do estetike ter način razumevanja tekstila kot ustvarjalnega medija. Tekstilna svetlobna telesa so bila na tekstilnem bienalu razstavljena v rovih pod starim delom Kranja, izložbi prodajalne Kèlekè in Turističnoinformacijskega centra v Kranju, v kleti Mestne hiše Gorenjskega muzeja in v Medprostoru Layerjeve hiše (slika 3).



Slika 3: Tekstilna svetiła študentov 2. letnika smeri Notranja oprema ter Tekstilije in oblačila, razstavljena v kranjskih rovih pod starim delom Kranja (do 28. junija), izložbi Kèlekè Shopa in TICa, Medprostoru Layerjeve hiše ter kleti Mestne hiše Gorenjskega muzeja (od 29. junija do 14. avgusta); avtorice: Kandida Bitežnik (a), Nika Korez Meh (b), Eva Šintler (c), Tjaša Bolčina (d); foto: Damjana Celcar in avtorice

Študenti 2. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil so pod mentorstvom izr. prof. Metoda Črešnarja MA CSM in višje pred. Martine Šušteršič razvili tekstilne vzorce, ki so jih z digitalnim tiskom prenesli na tekstilije in izdelali barvite pelerine. Vzorci so nastali kot likovni zapisi sprehoda po kranjskih ulicah, trgih in mostovih. Oblikovani so bili s sodobnimi pristopi h gradnji vzorcev in ob upoštevanju barvnih trendov za prihajajočo modno sezono. Navdih za vzorce so študenti črpali v mestu Kranj, njegovi zgodovini, rastlinstvu in živalstvu, predvsem pa v njegovi arhitekturi, mostovih, trgih in ulicah. Potiskane pelerine so bile razstavljene v 3. nadstropju Globusa v Kranju (slika 4), izbrani tekstilni vzorci pa v času bienala na plakatih TAM TAM po Kranju in Ljubljani (slika 5).

Dela študentov 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil, ki so nastala pod mentorstvom izr. prof. Tanje Devetak, izhajajo iz preoblikovanja kroga, kvadrata in trikotnika z uporabo različnih pristopov k strukturiranju površine, ki postane nosilec ustvarjanja oblačilne tvorbe. Navdih projekta »Duhovi preteklosti« je temeljil na razvoju prostorskih struktur, ki so odraz kreativnega in inovativnega pristopa k raziskovanju različnih možnosti manipulacij tekstilij. Študenti so pri kreiranju instalacije raziskovali različne načine združevanja in prostorskega strukturiranja geometrijskih likov kroga, kvadrata in trikotnika v oblačilne tvorbe, pri čemer osnovnih likov, iz katerih so nastali, ni več mogoče neposredno prepoznati. V realizacijo tvorb so vključevali različne poznane teh-



Slika 4: Potiskane pelerine študentk 2. letnika, razstavljene v 3. nadstropju Globusa v Kranju; foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021



a)

b)

c)

Slika 5: Tekstilni vzorci na plakatih TAM TAM po Kranju in Ljubljani (Manca Udovič (a), Lan Krebs (b), Lucija Lončar (c)); foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021



Slika 6: Oblačilne tvorbe »Duhovi preteklosti« študentov 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil;
foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

nološke načine strukturiranja, ki so jih nadgradili s svojimi intervencijami in inovacijami v prostorskih rešitvah. Oblačilne tvorbe z izrazito strukturirano površino so bile na ogled v 3. nadstropju Globusa v Kranju (slika 6).

Študenti 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil so se v Gradu Khislstein v Kranju pod mentorstvom izr. prof. Tanje Devetak predstavili še z oblačilnimi tvorbami, ki so se inspirativno opirale na razumevanje propada slovenske tekstilne in oblačilne industrije (slika 7). Naloge so se navezovala na raziskovanje lastne avtorske identitete, iskanja kulturnih korenin posameznice in njene oblikovalske vpetosti v sodobna razmišljanja o pomenu oblačilne industrije danes. Nastale tvorbe so rezultat iskanja tehnoloških

postopkov, ki presegajo okvire izdelave funkcionalnih oblačil. So odgovor na izzive trenutka in prostora nastanka ter vizualni premislek o možnostih, ki jih ponuja bogata oblačilna in tekstilna tradicija v Sloveniji. Z zavedanjem o nujnosti ohranjanja slovenske kulturne dediščine in izročila s področja tekstilstva so se študenti 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil pod mentorstvom višje pred. Martine Šušteršič poglobili v svet ročnih tehnik, ki so bile skozi stoletja prisotne na Slovenskem. S spoznavanjem osnovnih tehnik tkanja, pletenja, klekljanja, polstenja in makrameja so študenti oblikovali sodobne tekstilne tvorbe »Sanjski čebelnjak«, ki so bile v sklopu bienala na ogled v Radovljici v Galeriji Šivčeve hiše Muzejev Radovljiške občine (slika 8). Glavno vodilo pri oblikovanju so



Slika 7: Dela študentov 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil »Propad industrije«
(a - Eva Rogl Mežnar, b - Gaja Zadravec, c - Anja Kokalj); foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021



Slika 8: Tekstilna dela »Sanjski čebelnjak« študentov 1. letnika oblikovanja tekstilij in oblačil

bile čebele, naš odnos do njih in pomembnost za naše preživetje. Z uporabo recikliranih materialov in naravnih barvil ter obujanjem starih ročnih tekstilnih tehnik so skozi raziskovanje različnih načinov prepletanja in zapletanja nastali abstraktni tekstilni vzorci, ki kot skupek, ujet v šestkotno obliko lesenih okvirjev, predstavljajo del satovja v čebeljem panju. Študenti s smeri Notranja oprema, Tekstilije in oblačila, Vizualne komunikacije in Dizajn management so se na bienalu, ki je potekal tudi v Škofji Loki, pod mentorstvom izr. prof. Tanje Devetak predstavili s projektom ZBUDI SE!, ki se je navezoval na 100. obletnico rojstva Josepha Beuysa, zaznamovano v letu 2021. Kot je v svojih delih Joseph Beuys komentiral okoljske, socialne in politične vidike družbe, v kateri je ustvarjal, tako so študenti različnih študijskih smeri v obliki "tote бага" vizualno komentirali svoja videnja sodobnih družbenih okoliščin. Inspirativno so se navezovali na različna umetniška dela Josepha

Beuysa, ki so jih vizualno reinterpretirali ali povzeli njihovo vsebinsko sporočilo. Izvirna konceptualno avtorska dela so bila v sklopu bienala na ogled v Loškem gradu v Škofji Loki, slika 9.

Poleg razstavnega programa so v sklopu bienala potekali še spletni pogovori z umetniki in spletna simpozija o tekstilni dediščini in trajnostnih pristopih v tekstilu ter delavnice in zvočni sprehodi ob Savi. Program, razstave, razstavni katalog in posnetke spletnih simpozijev ter pogovorov prvega bienala, ki je potekal v organizaciji Layerjeve hiše Zavoda Carnica, Fakultete za dizajn in Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani ter v soorganizaciji še drugih institucij in partnerjev, so objavljeni na spletu: <https://layer.si/bien/>.

Pripravile: izr. prof. dr. Damjana Celcar, doc. Jana Mršnik in izr. prof. Tanja Devetak



Slika 9: Razstavljena dela projekta Zbudi se!; foto: Janez Pelko

Predstavitev razstavljenih projektov študentov Katedre za oblikovanje tekstilij in oblačil na prvem bienalu tekstilne umetnosti v Sloveniji

Na bienalu tekstilne umetnosti BIEN21, ki je potekal v Kranju v poletnih mesecih leta 2021, so se z vrsto skupinskih in samostojnih razstav, vizualizacij in performansov predstavili tudi študenti smeri Oblikovanje tekstilij in oblačil Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Projekti so v obliki različnih tekstilnih zvrsti in tehnik odražali njihovo raziskovanje umetniško-tekstilne artikulacije ter odzivanje na položaj tekstilne umetnosti in oblikovanja nekoč, danes in v prihodnosti. Študenti s trajnostno naravnanimi projekti pogumno vstopajo v negotov postpandemičen čas, ki s svojimi spreminjajočimi se spremenljivkami kroji naš vsakdan in si skuša lastiti jutri. A novi čas ne pomeni nujno ovire, temveč je lahko priložnost, ki odpira nov pogled in spodbuja redefinicijo razmišljanja, razumevanja in uporabe tekstilnega oblikovanja in umetnosti.

Voda – prvi letnik študija

Študenti 1. letnika so svoje pojmovanje, interpretacije in občutke o vodi predstavili skozi medij ročnega tkanja na malih ročnih statvah z uporabo osnovnih, kombiniranih in izmišljenih tkalskih vezav. S pretkanjem raznolikih prej in žic so oblikovali strukture in texture, zgoščenosti in redčine, kontraste in harmonije.



Projekt Voda, grebenčki na steni, Layerjeva hiša, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Črta v kvadratu, kvadrat v

prostoru – drugi letnik študija

V serijo objektov Črta v kvadratu, kvadrat v prostoru so vključena tri raziskovalna področja. Prvo je likovno raziskovanje kvadrata, tega enigmatičnega lika štirih enakovrednih stranic, ki je bil v zgodovini velikokrat simbol hiše, doma, trdnosti in ki leži globoko v naši zavesti. Po njem so bila zasnovana starodavna mesta in sodobne stavbe, njegove strukturne možnosti raziskujejo arhitekti in umetniki, prisoten pa je tudi v eni izmed znanih instalacij tekstilne umetnosti iz leta 1979, imenovane Élément spatial švicarske umetnice Elsi Qiauaque. Drugo spoznavno področje je bila ročna tehnika barvanja tekstilij z naravnimi barvili, natančneje barvanjem z ostanki hrane, barvili food waste. Tretje področje, kateremu so študenti namenili čas tudi v drugih izvedbenih nalogah v letošnjem študijskem letu, pa je raziskovanje tematike vode s poudarkom na človekovem izkoriščanju tega vira, nujnega za obstoj vsega živega.

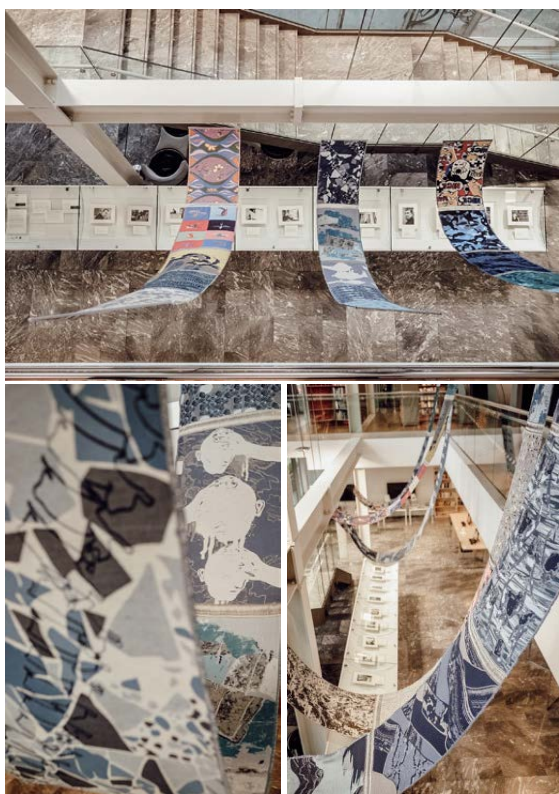


Projekt Črta v kvadratu, kvadrat v prostoru, Globus, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Kranjske vode – drugi letnik študija

Z natančnostjo računalniškega načrtovanja likovne motivike in znanjem kombiniranja tkalskih vezav so študenti 2. letnika oblikovali žakarske tekstilije, ki poleg vidnega zaznavanja nagovarjajo tudi tipno, z menjavanjem različnih tekstur tkanih površin, in vsebinsko, s pripovedovanjem vsega, kar jim pomeni voda. S poglobljanjem in razmišljanjem o vodi so študenti iskali navdih v življenju ljudi ob rekah Savi in Kokri, pa v zgodbi o Savskem otoku in Majdičevem mlinu ter v arhitekturi z rečnimi mostovi in oboki. Žakardne tekstilije so še vedno na ogled v Mestni knjižnici Kranj.

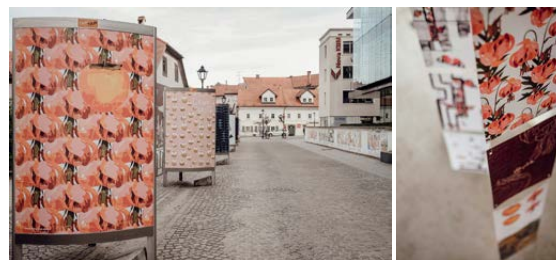


Projekt Kranjske vode, strojni žakar,
Mestna knjižnica Kranj
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Plantae ac animalia Carniolae – tretji letnik študija

Študentke 3. letnika so na samosvoj način predstavile zaščiteno favno in floro Kranjske. Likovne pripovedi, pospremljene s slogani, pripovedujejo o lepoti, posebnostih in pestrosti ogrožene naravne dediščine, da bi v nas spet prebudile zanimanje in željo po boljšem ravnanju z naravo, ki je naš edini skupni življenjski habitat. To sporočajo z likovno metaforično govori-

co tiskanih tekstilnih vzorcev – s ponavljajočimi se risbami, barvami, oblikami in teksturami, ki jih dopolnjujejo prostorski dodatki. Študentke so v mislih in risbah tipične živali in rastline povezale s pokrajino in arhitekturo Kranja; ali pa so jih vpletle v svoje spomine iz otroštva.

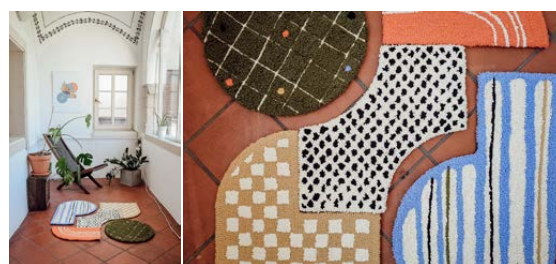


Projekt Plantae ac animalia Carniolae, plakati in tisk na papir, ulice mesta Kranj in razstavni prostor Globus, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Bautepih – diplomski projekt Tasje Videmšek

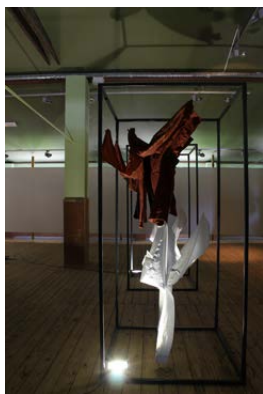
Inspiracija modularne preproge Bautepih izvira iz Bauhausovih načel, barvnih teorij in geometrijskih prizadevanj, predvsem pa iz vzorcev dveh Bauhausovih predstavnic – Gunte Stölzl in Anni Albers. Delo prikazuje modularno preprogo z izhodiščem v obdobju Bauhauza. Preproga je izdelana s tehniko prebadanja tkane podloge s cevasto iglo in omogoča sestavljanje v različne kompozicije glede na potrebe prostora.



Diplomsko delo Tasje Videmšek Bautepih,
Layerjeva hiša, Kranj
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Prostori srečanja tekstila s telesom pod obleko – diplomski projekt Žige Brezovnika

Ustvarjeni projekt je avtorjeva raziskava prostorov, ki se nahajajo pod obleko in med različnimi plastmi obleke v relaciji do kože oziroma telesa. Človek tako zavestno vstopa v prostore, ki se jih ne zaveda.



Diplomsko delo Žige Brezovnika, razstavni prostor Globus, Kranj

Foto: Žiga Brezovnik

Tekstilna pripoved o stvarjenju in kolektivni zavesti – diplomski projekt Lare Banovac

Umetniška dela Lare Banovac so navdih našla v petih zgodbah o stvarjenju, opisanih v filozofiji in različnih svetovnih religijah. Tekstilne slike povezujejo idejo krščanstva, islama, kitajskega daoizma, japonskega šintoizma in budizma. Iz pripovedi so črpani motivi, simbolizem in čustveni vtisi.



Diplomsko delo Lare Banovac, Layerjeva hiša, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Apokalipsa – diplomski projekt Monike Ivanuša

Prostorska nitna tekstilna instalacija Apokalipsa je bila prvotno predstavljena v cerkvi Janeza Krstnika na Humu pri Ormožu. Ponovno je zaživela v okolju steklene moderne arhitekture (Globus, Kranj), kjer je poudarjen njen izčiščeni geometrijski značaj nitnega prepletanja okrog navideznega torusa. V življenju smo ljudje povezani z nevidnimi nitmi, ki jih začutimo samo takrat, ko začutimo stisko ali veselje bližnjega, saj se s tem zategne ali razrahlja naša vez z njimi.



Diplomsko delo Monike Ivanuša, razstavni prostor Globus, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

M A R K: tu sem –

magistrski projekt študentke Ajde Rep

Skulpture iz recikliranih pletiv in keramike spominjajo na prodnata tla na dnu rek Save in Kokre. Skulpture so videti kot nasedline, ki spominjajo na majhno mesto v soju večernih luči.

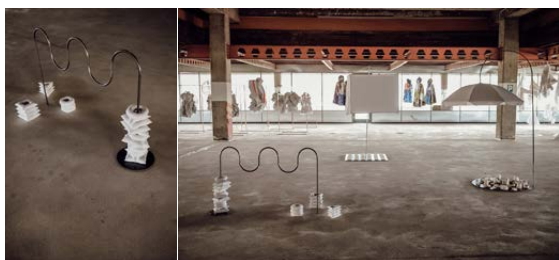


Projekt MARK:tu sem, magistrska študentka Ajda Rep, Layerjeva hiša

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Porabi me – magistrski projekt Hane Tavčar

Prostorske instalacije se opirajo na izkustvena stanja dejanskih prostorov potrošnje in njihovih specifičnih lastnosti. V njih se opredmetijo lastnosti obravnavanih prostorskih kategorij; sejmišč, nakupovalnih centrov in spletnega nakupovanja. Odražajo problematičnost vseh treh oblik potrošnje in fizično prezentacijo njihovih trenutnih stanj v sodobni družbi.



Projekt *Porabi me*, magistrska študentka Hana Tavčar, razstaveni prostor Globus, Kranj
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Am se me vzemi – magistrski projekt Estere Rezar

„Am se vzeti“ izhaja iz nemškega izraza „annehmen“ in pomeni „biti na nekaj pozoren; dati pozornost nečemu“. Performans in prostorska instalacija se nanašata na prikaz stare tradicionalne obrti, ki hitro tone v pozabo, hkrati se pa s pomočjo sodobnih tehnik oblikovanja transformira v novo podobo.



Projekt *Am se me vzemi*, magistrska študentka Estera Rezar, vrt Layerjeve hiše in obrežje reke Save
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Sprehod med spomini – magistrski projekt Zale Hrastar

Navdihnjena po vzoru članov družine Pirc, njihovih portretih in delovanju v družbi se je študentka ozrla v svoj ožji družinski krog, sprehodila med spomini, listala knjigo svojega življenja in življenja njenih

staršev. Kdo smo, od kod prihajamo, kam gremo? Sprehod med spomini je preplet barv, tekstur, zvoka in besede. Je izraz hvaležnosti za vse, kar je bilo, in za vse, kar še pride. Je družina – popolna v svoji nepopolnosti.



Projekt *Sprehod med spomini*, magistrska študentka Zala Hrastar, Layerjeva hiša, Kranj
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

(raz)cvet // blossoming – magistrski projekt Špela Košir

(raz)cve je umetniški razmislek o ženski, njenem odnosu do svojega telesa in naravni ženski senzualnosti. Preteklost, sedanjost in prihodnost našega obstoja povezuje v klic prerojenja. Deluje kot vabilo k obuditvi sočne ženstvene energije, ki jo nosi vsaka od nas.



Projekt *(raz)cvet // blossoming*, magistrska študentka Špela Košir, Layerjeva hiša, Kranj
Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Tkan vrt – magistrski projekt Katarine Rus

Raznolikost zeliščnega vrta je neskončen navdih. Veliko kovinskih kvadratov, ki predstavljajo posamezne zasaditve z zelišči, zapolnjujejo na ročne statve tkani kosi tekstila. Organske strukture zapolnjujejo geometrijske okvirje. Mehka preja, trd beton in grobo ličkanje pa ob dotiku zbujajo spekter občutkov.



Magistrsko delo Tkan vrt, Katarina Rus, razstavní prostor Globus, Kranj

Foto: Maša Pirc/Layerjeva hiša/BIEN 2021

Sodelujoči študenti prve in druge stopnje študija:

Zala Hrastar, Špela Košir, Katarina Rus, Lara Banovac, Hana Tavčar, Ajda Rep, Žiga Brezovnik, Estera Rezar, Uroš Topić, Nina Glavič, Karmen Hočevan, Tasja Videmšek, Monika Ivanuša, Anja Jaklin, Sara Šmid, Ela Lesar, Teja Šter, Anita Končar, Katarina Ekart, Ina Bölsing, Katarina Ostojič Sedonja, Eva Primec, Rebeka Pajek, Rebeka Mamič, Brina Bratož, Izabel Čebokelj, Kaja Čotar, Neža Dapčević, Oja Flis, Nika Godec, Valentina Grebeniuk, Klara Kališnik,

Martin Kaluža, Judita Kociper, Tia Krašovec, Eva Križaj, Ana Križnar, Gašpar Marinič, Zoja Muhič, Marija Okršlar, Anže Orešnik, Staša Rituper, Ela Rozina, Lenart Šolar, Ester Vaceva, Pia Wallner, Lara Gabrijela Zlatnar, Maja Zupanc, Eva Zupančič, Matic Beršnak, Ana Berwanger, Tamara Bizjan, Nina Bolhar, Katja Bradač, Zarja Černe, Matic Erjavec, Tilen Gorenjak, Kelly Guček, Jovana Gunjova, Tia Jelen, Zala Jenček, Naja Kepeš, Monika Končar, Jan Košak, Lara Krnc, Soča Melik Filipič, Ana Povše, Katarina Tomšič, Pablo Turnes Jezeršek, Katarina Miljković, Tajda Dražić, Margarita Gardina, Irina Janakova, Tanja Vidic, Laura Sanchez, Kaja Čufer, Maja Gazvoda, Špela Hudobivnik, Borjan Litovski, Nuša Merše, Vanesa Mohorič, Alja Pilipović, Jaka Podgoršek in Sara Magajna

Mentorice: prof. Marija Jenko, doc. Katja Burger Kovič in asist. Arijana Gadžijev

Lokacije: Layerjeva hiša, *Stolp Škrlovec*, Pungert, Mestna knjižnica Kranj, Globus, Galerija Na mestu, Na vrhu Mohorjevega klanca

Zunanje povezave:

Katalog: https://issuu.com/layerjeva_hisa/docs/bien_katalog2021_issuu

Razstave: (opisi): <https://layer.si/bien/razstave/>

Več o bienalu: <https://layer.si/bien/>

Pripravili: doc. mag. Katja Burger Kovič in asist. mag. Arijana Gadžijev

Študenti Fakultete za dizajn med najboljšimi v oblikovalskem izzivu programa Ekošola

Fakulteta za dizajn je s projektom **Re-Couture in Jeans** sodelovala v prvem Oblikovalskem izzivu programa Ekošola za mlade: oblikujmo trajnostno, oblikujmo krožno, ki je potekal v sklopu projekta E-SPACE: Ekošola spodbuja krožno gospodarstvo. Izmed 50 prispelih predlogov in izboljšav za bolj trajnostne in krožne izdelke v našem vsakdanu je bilo izbranih devet najbolj celovitih, izvirnih in izvedljivih rešitev, zato smo zelo ponosni, da je med njimi tudi rešitev študentov oblikovanja tekstilij in oblačil s Fakultete za dizajn. Študenti 3. letnika so pod mentorstvom izr. prof. Mateje Benedetti in s strokovno pomočjo Lidije Rotar zavržena oblačila iz džinsa preoblikovali po določeni predlogi oblačila visoke mode v unikatne in voluminozne kreacije, izdelane iz starih hlač, srajc in suknjičev iz džinsa in belega bombaža. Bogati ročno izdelani detajli, volani in dovršeno krojenje so delo reprodukcije ene izmed visokomodnih Diorjevih kolekcij.

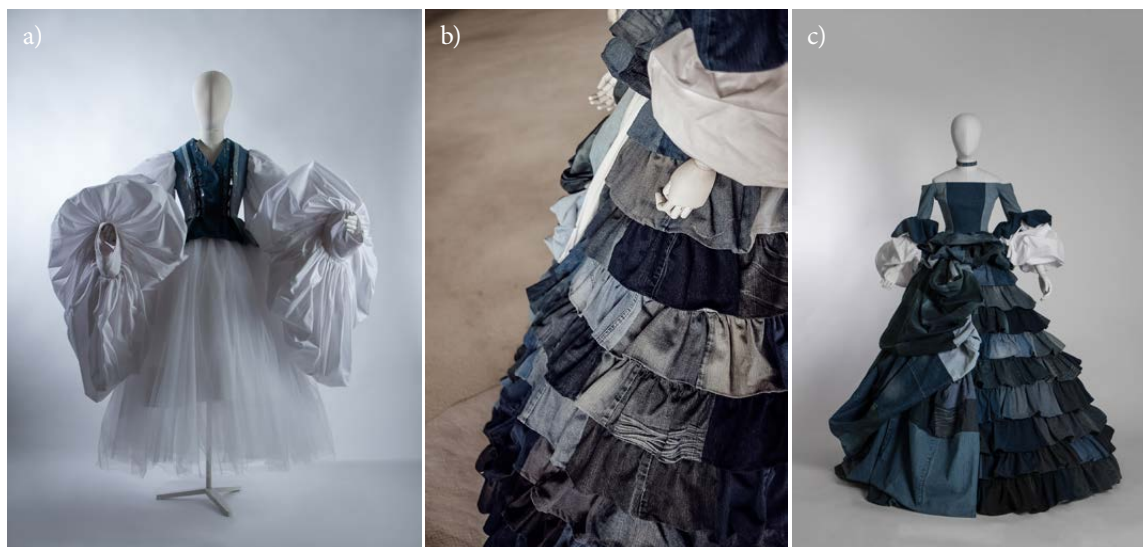
Dela študentov izražajo zavedanje problema hitre mode, množične proizvodnje in potrošnje, odpadkov tekstilnih izdelkov in oblačil ter problematike tekstilne industrije, ki se umešča med največje onesnaževalce okolja. Denim ima dolgo zgodovino in

se je v skladu z modo preoblikoval v različne oblike. Gojenje in pridelava bombaža, barvanje in druge oblike obdelave denima močno vplivajo na okolje tako z vidika porabe vode kot onesnaževanja in izkoriščanja naravnih virov.

Redizajnirane visokomodne kreacije so bile na ogled na prvem bienalu tekstilne umetnosti **BIEN 2021** v tretjem nadstropju Globusa, ki je od 26. maja do 14. avgusta 2021 potekal v Kranju, Škofji Loki in Radovljici: <https://layer.si/bien/kr/re-couture-in-jeans/> ter na pregledni razstavi študentskih del Fakultete za dizajn, Ustvarjalni prepleti 2020/2021, ki je od 19. oktobra 2021 do 14. novembra 2022 potekala v Galeriji društva likovnih umetnikov Ljubljane v Ljubljani, konec leta 2021 pa tudi v Galeriji Kar = In v Ljubljani.

Sodelujoči študenti in avtorji kreacij: Lan Krebs, Pia Šilec, Meta Rogelj, Tamara Zorman, Teja Kovič, Lucija Lončar, Ema Šakić, Nina Nagode, Nagaya Florjan-Gorjup, Tjaša Podhraški.

Pripravila: izr. prof. dr. Damjana Celcar.



Slika 1: Kreacije iz odpadnega džinsa: a) Lan Krebs, b) Meta Rogelj, c) Pia Šilec (foto: Lan Krebs (a), Maša Pirc/Layerjeva hiša/Bien (b), Pia Šilec (c))

Garnir2; Doma nam je lepo

Študentska Prešernova nagrada Univerze v Ljubljani

Klari Rešetič in Gašperju Gajšku

Študenta Klara Rešetič in Gašper Gajšek sta začela sodelovati na dodiplomskem študiju oblikovanja tekstilij in oblačil, OTGO Naravoslovnotehniške fakultete, ter sodelovanje poglobila in sklenila z magistrskim delom. Kot posameznika in/ali v tandemu pod imenom Garnir2 sta svoje delo redno predstavljala na javnih predstavitvah Katedre za oblikovanje tekstilij in oblačil (LJFW, Mala galerija Banke Slovenije, Škuc ...), kot tudi samostojno v slovenskih (New Edge Magazine, Magoa Magazine) in tujih (CE Magazine) oblikovalskih revijah. Med drugim sta bila povabljeni k sodelovanju s svetovno uveljavljeno umetnico Maryam Keyhani.

V svojem magistrskem delu *Zasnova in razvoj več-disciplinarne blagovne znamke* na podlagi analize delovanja modne industrije in kritike negativnih posledic, ki jih ta pušča na okolju in posameznikih, vpetih v njeno kolesje, kot rešitev predlagata blagovno znamko Garnir2, ki v svojih projektih v ospredje ponovno postavi oblikovalca in oblačilo. To zagovarjata kot dragocen predmet, ki ima lahko v življenju posameznika najrazličnejše vloge – vlogo skulpture, pohištva, varnega zatočišča, elementa lastnega izraza, psihološke varnosti in ne nazadnje humorja.

Ugotovitve iz teoretskega dela v skladu s skupnim multiverzumom nadvse inovativno implementirata

v praktični del; skozi ustvarjalni proces oblikovanja multidisciplinarne kolekcije *Doma nam je lepo* prepoznamo prodornost Klare in Gašperja, ki nas z interpretacijo lastnih likovnih stvaritev iz otroštva popeljeta do dolgo pozabljenih, iskrenih občutij. Delo, ki temelji na spoštovanju lastnih korenin in tradicije, samironiji in humorju ter zahteva počasen obrtniško-umetniški pristop k ustvarjanju, priča o širini in odprtosti ustvarjalcev, s katero strokovni in širši javnosti narišeta nasmeh na obraz. Obravnavana tema je izjemno relevantna v globalnem smislu, proces oblikovanja in končni rezultat njunega dela pa sta pomemben prispevek na področju oblikovanja tekstilij in oblačil v slovenskem prostoru.

Umetniška dela Gašperja in Klare so skupni imenovalec dveh izrazitih individuumov, ki vedno znova dokazujeta, da nam poglobljeno raziskovanje, sodelovanje, konstruktiven diskurz in vzajemno spoštovanje omogočajo širjenje meja poznane. Da iz črnega in belega lahko nastane polje raznobarnih cvetic.

Delo je nastalo pod mentorstvom doc. Petje Zorec.

Več o projektu si lahko pogledate na spletnem naslovu: <https://www.kotofolio.si/project/cirkus-doma-nam-je-lepous/>.



slika 1



slika 2

Garnir2 (foto: Mark Cvelbar)

Citat 1: » Projekt *Doma nam je lepo* je homage najinemu otroštvu in spominom na dom. Dom nama ne pomeni zgolj prostora, kjer živiva, temveč so to občutki, ki jih nosiva v sebi. Dom kot primarna celica je ključnega pomena za otrokov razvoj, saj je prvi in v veliko primerih najpomembnejši dejavnik v izoblikovanju posameznikove identitete. Je vse tisto, česar se nezavedno priučimo in kar povzamemo.«

Gašper Gajšek in Klara Rešetič



slika 3



slika 4

Garnir2 (foto: Mark Cvelbar)

Citat 2: »Toplina. Vaza. Medvedek. Odeja. Voščenka. Veselje. Pikapolonica. Peskovnik. Smetana. Marjetica. Gumb. Jagoda. Obraz. Trampolin. Nasmeh. Soba. Prtiček. Mehkoba. Sonce. Postelja. Oblak. Mavrica. Risbica. Hiška. Dom. Doma nam je lepo.«

Gašper Gajšek in Klara Rešetič



Slika 5: Garnir2 (foto: Mark Cvelbar)

Prispevek je pripravila Doc. Petja Zorec.

Mednarodni teden oblikovanja GoingGreenGlobal in delavnica z Rossano Diano na Fakulteti za dizajn

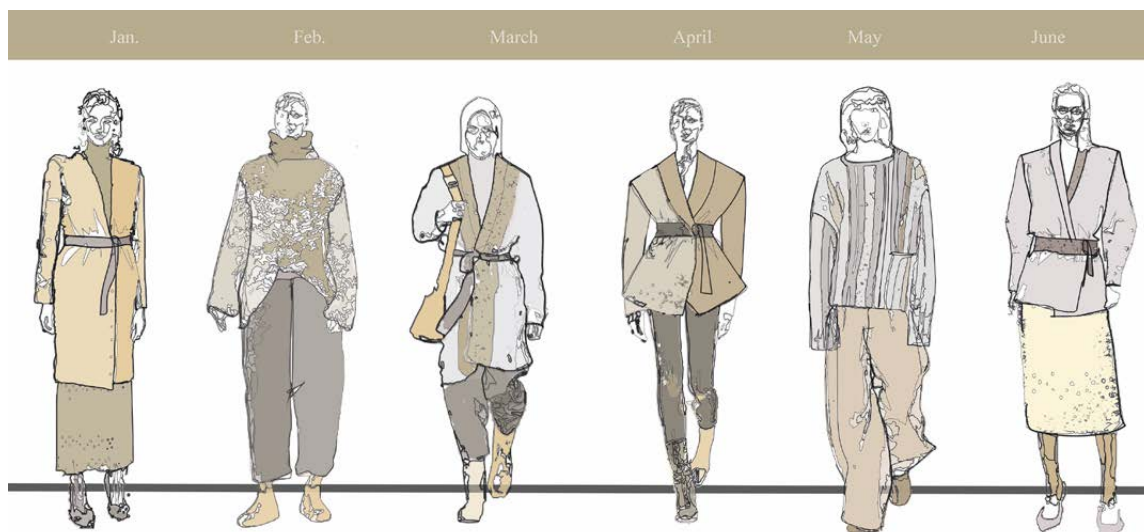
Od 19. do 26. februarja 2021 je Fakulteta za dizajn organizirala mednarodni teden oblikovanja »GoingGreenGlobal Design Week«, v sklopu katerega so bila izvedena spletna gostujoča predavanja, mednarodne delavnice, predstavitev Slovenskega paviljona – Expo 2020 Dubai in knjige *DESIGN: A Business Case: Thinking, Leading, and Managing by Design*, avtorjev Brigitte Borja De Mozota in Steinar Valade – Amland, strokovni posvet Design Talk ter 6. mednarodna konferenca A.L.I.C.E., kjer je bil govor o trajnostni prihodnosti, strategijah in usmeritvah ter rešitvah za boljšo trajnostno prihodnost. Podeljena so bila tudi priznanja GoingGreenGlobal Awards za trajnostno oblikovanje in inovativne rešitve ter dosežke na področju pametnih mest in kakovostne kulture bivanja. V kategoriji individualnih dosežkov na področju umetnosti je za razstavo Alpska modna industrija – ALMIRA, Preteklost oblikuje sedanjost,

priznanje prejela doc. dr. Petra Bole, direktorica Muzejev radovljiške občine. Razstava Almira je bila v Galeriji Šivčeva hiša/Muzeji radovljiške občine v Radovljici na ogled do konca leta 2020 in je vključevala del bogate zbirke nekdanje tovarne Almira, ki ga hrani Mestni muzej Muzejev radovljiške občine, in dela študentov Fakultete za dizajn, ki so odsev sodobnega pogleda in prepletanja preteklosti s prihodnostjo.

Na Katedri za tekstilije in oblačila smo v sklopu mednarodnega tedna oblikovanja gostili Rossano Diano, oblikovalko, kreativno direktorico in predsednico modnega središča in združenja Web Fashion Academy iz Milana v Italiji, ki je študentom Fakultete za dizajn predavala na temo krožnega oblikovanja v modi, »Designing Fashion According to the Circular Economy«. Med predavanjem je študentom in predavateljem predstavila linearno in krožno ekonomijo,



Slika 1: Podoba Venette Waste, kraljice odpadkov (ilustracije Irene Bassi, dostopno na: <http://www.venettewaste.com/venette-waste-a-true-story>)



Slika 2: Idejne skice kolekcije iz konopljne preje študentke Nagaye Florjan-Gorjup

problematiko modne industrije, ki je ena najbolj onesnažujočih panog, certificiranje ekoloških materialov in problematiko na tem področju, predstavila je tudi scenarije trajnostne mode in ekooblikovalce, svojo znamko Venette Waste in sodelovanje z Vivienne Westwood in drugimi oblikovalci, Wastemark certificiranje in protokol Waste Couture, ki so ga razvili v sklopu združenja Web Fashion Academy. S študenti 3. letnika in magistrskimi študenti oblikovanja tekstilij in oblačil je Rossana Diana v nadaljevanju izvedla dvodnevno delavnico trajnostnega oblikovanja, v sklopu katere so sodelujoči študenti zasnovali

kolekcije oblačil po načelu krožnega gospodarstva in protokola Waste Couture, ki odpadke upošteva kot vrednost. Izbrani rezultati delavnice so predstavljeni na spletu: <http://www.venettewaste.com/l-economia-circolare-l-economia-del-buon-senso>.

Misli Rossane Diane:

*Spremembe so mogoče le, če se vsak od nas premika k spremembam, saj smo kot živa bitja del večje celote: Vesolja. **Mi smo Vesolje.***

Pripravila: izr. prof. dr. Damjana Celcar.

LJFW – Ljubljana Fashion Week

Sodelovanje študentov oblikovanja tekstilij in oblačil

OTGO NTF Univerze v Ljubljani

Od 11. do 15. aprila 2022 je bil v Ljubljani ponovno organiziran teden mode LJFW – Ljubljana Fashion Week.

Katedra za oblikovanje tekstilij in oblačil OTGO NTF UL se je na tradicionalni modni prireditvi, ki je bila po epidemiji prvič ponovno organizirana in odprta za širšo javnost, predstavila na več dogodkih, katerih skupni poudarki so bili novi trajnostni pristopi v oblikovanju.

Študenti KOTO so s svojimi kolekcijami tekstilij in oblačil sodelovali na mednarodni razstavi trajnostnega oblikovanja Prihodnost se začne zdaj, ki sta jo pripravili Fanny Fazekas in Elena Fajt (študenti: Petra Jerič, Tanja Vidic, Zala Hrastar, Ela Vehovec; mentorji: Elena Fajt, Uroš Novak, Alenka More, Marija Jenko, Katja Burger Kovič, Arijana Gadžijev, Tanja Nuša Kočevlar, Almira Sadar, Nataša Peršuh, Petja Zorec in Nataša Hrupič).

Študenti KOTO so se s svojimi kolekcijami oblačil predstavili tudi na modni reviji Modni sprehod po Ljubljani pod Fabianičevim mostom pri Cukrarni

(študenti 1., 2. in 3. letnika, Jean-Matjaž Flogie, Lovro Lukić, Špela Hudobivnik, Neža Simčič; mentorji: Elena Fajt, Alenka More, Marija Jenko, Almira Sadar, Nataša Peršuh, Petja Zorec, Nataša Hrupič in Andrej Skok).

Lovro Lukić je prejel nagrado LJFW WOW za najboljšo kolekcijo.

Prikazane kolekcije so v svoji vsebini, izvedbi in rezultatih močna sporočilna, trajnostna in angažirana alternativa klasičnim načelom načrtovanja kolekcij. Prikazujejo aktualne rešitve in nove vizije oblačenja, v katerih študenti razvijajo avtorski umetniški potencial.

Projekti študentov oblikovanja tekstilij in oblačil OTGO NTF UL so na LJFW – LJUBLJANA FASHION WEEK predstavili videnja o novi realnosti, inovativnih rešitvah in možnostih v sodobnem modnem oblikovanju. Prek javnih predstavitev aktivno ozaveščajo širšo javnost, v slovensko modno oblikovanje pa nedvomno vpeljujejo duha časa.



Nagrajena kolekcija Lovra Lukića, Yutopia /
stajling: Matej Fijačko, Jovana Gunjova, Katarina Tomšič / Foto: LJFW



Projekt 1. letnika, črta + črta = oblika / avtorji oblačil: Anamarija Bačani, Hugo Lev Šuklje, Jaka Grm, Alina Skralovnik, Katja Šarlija / stajling: Naja Kepeš, Maša Macedoni, Alina Skralovnik / foto: LJFW

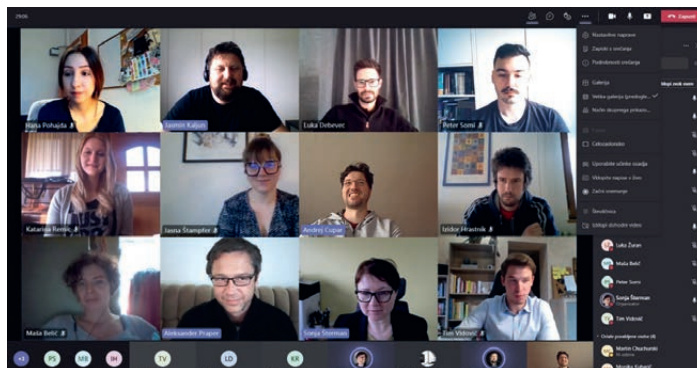


Projekt 1. letnika, črta + črta = oblika / avtorji oblačil: Anamarija Bačani, Hugo Lev Šuklje, Jaka Grm, Alina Skralovnik, Katja Šarlija / stajling: Naja Kepeš, Maša Macedoni, Alina Skralovnik / foto: LJFW

*Almira Sadar,
april 2022*

Študentski Kauch, na katerega lahko sedete

V študijskem letu 2020/2021, v času Covida-19, ko se dolgo nismo videli drugače kot le od doma za zaslonom, smo oblikovali oblazinjeno pohištvo za podjetje Kauch.



Slika 1: Komunikacija ob razvoju oblazinjenega pohištva je v celoti potekala na daljavo

Na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru, magistrski smeri Inženirsko oblikovanje izdelkov in dodiplomski smeri Tehnologije tekstilnega oblikovanja smo povabili Luko Debevca, direktorja znamke KAUCH, da izvede natečaj s študenti – za kavč, ki ga bi tudi praktično izvedel in tržil, če bodo dela študentov dosegla ustrezno raven kakovosti, domiselnosti in izvirnosti.

Delo na študijskih programih je posebno po majhnem, a zavzetem timu mentorjev, ki znajo prisluhniti vsaki študentki in študentu ter jim na vse načine pomagajo pri začetku njegovega strokovnega razvoja. Znanje je tako zares interdisciplinarno, a presodite sami iz naslednjih primerov ...

Vitja Kos Krštinc je razvil dva multifunkcionalna tabureja, model Bucaq (ki spominja na obliko buče) se lahko sestavi v klop ali stolp, model Šlenk pa omogoča shranjevanje obutve, ki je tako vedno pri roki in nogi, prav tam, kjer mora biti.



Slika 2: Tabureja Vitje Kosa Krštince, zgoraj Bucaq in spodaj Šlenk

Izidor Hrastnik je idejo našel v njemu najljubšem morju, njegov stol »Calmate mi amigo« ali »Umiri se, prijatelj« je tako udobna školjka kot igriva hobotnica.



Slika 3: Počivalnik Calmate mi amigo Izidorja Hrastnika

Katarina Remic je navdih za projekt črpala v slovenski tradiciji – kmečkega pohištva in narodne noše, kjer je poudarila motiv srca. Do konca je ostala zvesta prvotni zamisli, ki v naslonu simbolizira obliko hribovja in srca. Tako ima njen Pruschtah, katerega ime izhaja iz narečne besede za moški telovnik, svojstven značaj. Razvila je celo linijo izdelkov v tem slogu – tudi klop, počivalnik in pručko.



Slika 4: Pruschtah, kolekcija pohištva Katarine Remic

Luka Žuran je projekt razvijal s poudarkom na geometriji, poligonalnih oblikah, simetriji, pravilnosti,

logiki origamija in čistih linij. Poudaril je školjko sedala, ki zaradi ostrih prelomov daje vtis brušenih kristalov.



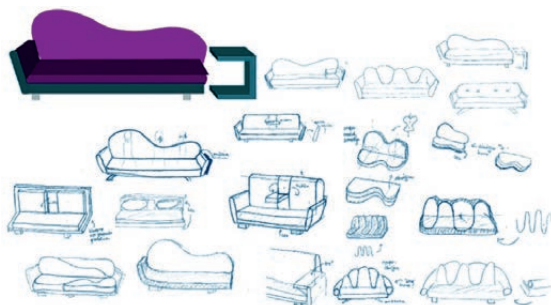
Slika 5: Geometrijski stol P-Shell Luke Žurana

Maša Belič je oblikovala dvosed dinamične in asimetrične oblike. Poudarja preprostost oblik v čistih linijah z dodano multifunkcionalno noto. Izhajala je iz narave, ki jo je skozi barve reke Soče vnesla v diskretno barvno kombinacijo. Nogo je spremenila v praktično mizico, naslon za roke pa približala obliki blazine za glavo.



Slika 6: Model Breeze Maše Belič

Dvosedi Hane Pohajda se je skozi številne metamorfoze izoblikoval v model, pri katerem je stranski naslon dobil novo podobo in funkcijo v ločeni obliki priročne mize, ki se lahko uporablja tudi kot stol.



Slika 7: Dvosedi Mensan Sofa Hane Pohajda

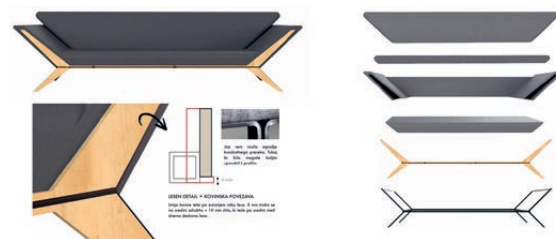
Peter Somi je raziskoval različne funkcije zofe ter se osredotočil na branje in počitek. Iskal je preprost, svež, lahek in mladosten izraz. Nastala je multifunkcionalna zofa s kombinacijo polic ob strani in na zad-

njem delu, kar pomeni, da se zofa lahko odmakne od stene in postavi proti sredini prostora. Tako je odlična rešitev za stanovanja z združenimi prostori brez predelnih sten. Konstrukcija je zasnovana z modularnimi elementi, kar vpliva na manjše število različnih delov in njihovo prosto preoblikovanje.



Slika 8: Peter Somi – izpeljanke dvoseda in troseda Juventas, ki ima funkcionalno hrbtišče

Študentka Jasna Štampfer je pri oblikovanju izhajala in minimalizma skandinavskega sloga. Odločila se je za nevtralne barve, kakovostne materiale, udobnost in brezčasnost oblik. Izraz za elegantno obliko je našla v očeh slovenskih zveri – s poudarjeno dinamiko diagonal in čim bolj stanjšanih nosilnih elementov izvirne konstrukcijske zasnove.



Slika 9: Zofa Zver Jasne Štampfer

Tim Vidovič je za svojo sedežno garnituro izbral klasični pravokotnik in kvadrat, kar je blizu temeljni usmeritvi podjetja Kauch v skandinavski slog. Z dvignjenostjo od tal je ustvaril lahkotnejši model z zanimivimi oblikovnimi poudarki. Konstrukcija tako ostaja vidna.



Slika 10: Tim Vidovič – oblažinjena kolekcija pohištva Statera

Luka Debevec se je pri izboru oprl na kriterije, po katerih so v podjetju ocenjevali predstavljene rešitve. Poudaril je pet kriterijev, pri katerih so dali prednost glavnemu – dizajnu. Sledila je ocena skladnosti s skandinavskim – minimalističnim slogom, funkcionalnostjo in udobja, zahtevnostjo izdelave oz. ceno, ki mora biti skladna z drugimi izdelki podjetja in zanimiva zgodba. Avtentične zgodbe so tisto, kar pritegne kupce in jim da ponos, da imajo nekaj prav posebnega.

Na podlagi vseh meril je bila izbrana kolekcija Pruschtah študentke Katarine Remic. Ima prepričljivo zgodbo, je funkcionalen in udoben kavč, čeprav odstopa od skandinavskega sloga.

Sledila je faza korektur dizajna, da je bil v skladu z vsemi ergonomskimi zahtevami trga. Po izbiri tekstilnih materialov je sodelovala pri realizaciji prototipa.



Slika 11: Razvoj ideje in tehnična skica modela Pruschtah

Predstavitev izdelanega prototipa je zagotovo bila trenutek, ki smo ga pričakovali z največjim veseljem. Pruschtah je bil izdelan do Tedna oblikovanja Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru, ki se je odvijal v maju 2021. Toliko večje zadovoljstvo je bilo ob dejstvu, da smo projekt izpeljali ne glede na otežene razmere dela na daljavo, ki so se v nekaterih delih razvoja projekta pokazale hkrati tudi kot ključne prednosti.

Kar pa je mentorje projekta še posebej razveselilo, je bilo dejstvo, da so bili skoraj vsi projekti študentov kreativni in razviti do povsem uporabnega in estetskega izdelka, marsikdaj tudi z avtorjevo osebnostno noto. Zanimivo je bilo spremljati napredovanje idej in videti, kako so različna temeljna znanja dodiplomskih študijev posameznih študentov vplivala na njihov slog in razmišljanje, iz česar je izvirala tudi različnost rešitev študentov. Podpiranje študentov v smeri razvoja lastnega sloga je pomembno, saj lahko s tem izrazijo svojo izvirnost, ki je v današnjem času sledenja in sledilcev čedalje bolj primanjkuje. Vse ideje smo obdelali celostno, iz vseh različnih zornih kotov, skupaj z mentorji in študenti, kar je vplivalo na izboljševanje od prvih idej in skic do končnega praktičnega multifunkcionalnega pohištva. V tem praktičnem, tesnem in celostnem pristopu se ta študijski program verjetno najbolj razlikuje od primerljivih na drugih univerzah.

Pri projektu so sodelovali študenti iz obeh letnikov študijskega programa Inženirsko oblikovanje izdelkov: Maša Belič, Martin Chuchurski, Izidor Hrastnik, Hana Pohajda, Katarina Remic, Peter Somi, Jasna Štampfer, Tim Vidovič in Luka Žuran ter študent dodiplomske stopnje Tehnologije tekstilnega oblikovanja Vitja Kos Krštinc. Na Mesecu oblikovanja 2021 so študenti prejeli priznanje za perspektivne 2021 na področju industrijskega oblikovanja, za svoje dosežke pa so prejeli tudi priznanje Fakultete za strojništvo študentom.

Študente smo vodili mentorji izr. prof. dr. Sonja Šterman, doc. dr. Kaja Pogačar, doc. dr. Jasmin Kaljun, doc. mmag. Peter Ciuha in asist. Aleksander Praper, univ. dipl. inž. str. Pri razvoju idej so bile v pomoč povratne informacije Luke Debevca, direktorja blagovne znamke Kauch.

Ob bogati ponudbi podjetja je Pruschtah postal prvi realizirani kavč, ki je plod sodelovanja s študenti Inženirskega oblikovanja izdelkov. Tudi ta model lahko v podjetju preizkusite, naročite in dobite k sebi domov!



Slika 12: Razvojne faze izdelave prototipa Pruschtah



Slika 13: Fotografija končnega izdelka (foto Peter Škrlep)

Prispevek so pripravili mentorji izr. prof. dr.
Sonja Šterman, doc. dr. Kaja Pogačar, doc.
dr. Jasmin Kaljun, doc. mmag. Peter Ciuha in
asist. Aleksander Praper, univ. dipl. inž. str.

Oblikovanje in izdelava taburejev in blazin

Študenti so v sodelovanju z blagovno znamko Kauch oblikovali in izdelali serijo taburejev in blazin.

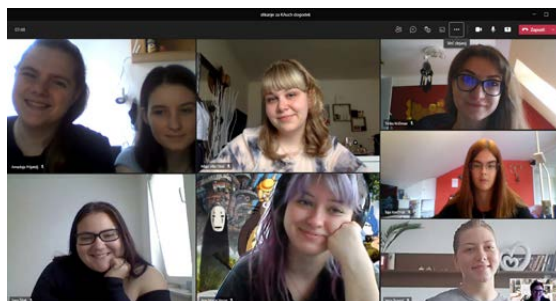
V študijskem letu 2020/2021 nam je ne glede na izredne razmere, ob delu na daljavo, uspelo uresničiti zastavljene cilje. Prve faze dela smo izvedli na daljavo, nadaljnji razvoj in izdelavo pa v laboratorijih fakultete.

Izziv sodelovanja z industrijo nam je bila tokrat blagovna znamka Kauch, usmerjena v oblikovanje in izdelavo oblazinjenega pohištva. V sodelovanju s podjetjem smo začrtali dve smeri sodelovanja. Na dodiplomskem študijskem programu smo uporabili njihove ostanke tekstilnih materialov in pen ter oblikovali in izdelali tabureje in blazine, na magistrski stopnji študija je bila naloga povezana z oblikovanjem oblazinjenega pohištva. Vse tekstilne materiale in pene ter polovico stiropornih osnov taburejev je doniralo podjetje. Naša naloga je bila, da tekstilne ostanke iz proizvodnje kreativno nadgradimo.

V prispevku bomo predstavili sodelovanje študentov 1. letnika študijske smeri Tehnologije tekstilnega oblikovanja. Predstavljen bo potek dela od izhodišča oblikovanja do realizacije izdelkov, ki je za marsikaterega študenta pomenila prvi stik z ročnimi tehnologijami in s šivalnim strojem.

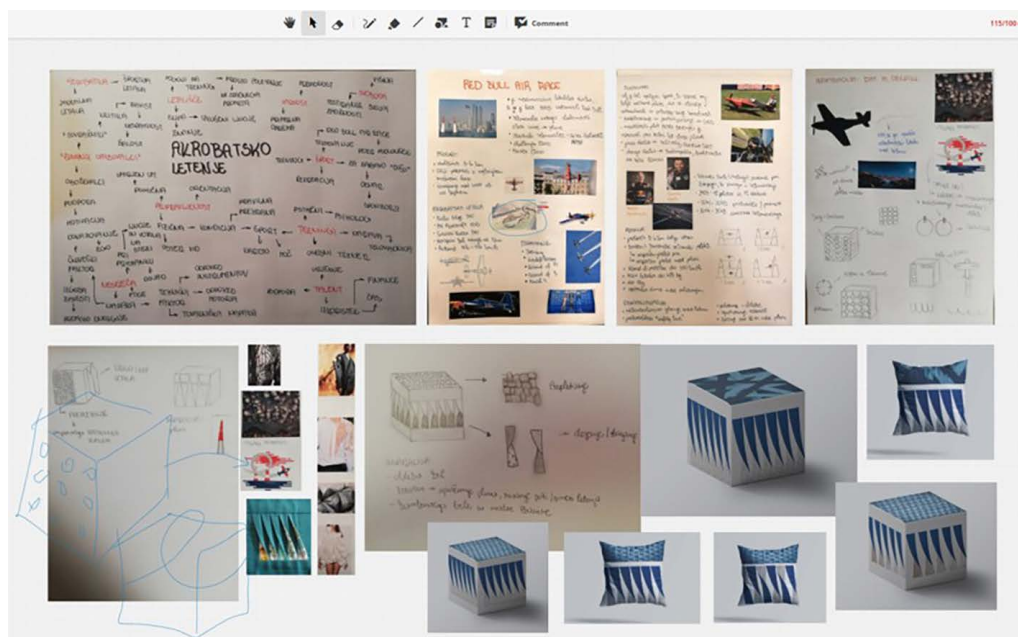
Projektno delo smo uvrstili v predmet Kreativna delavnica, kjer študenti spoznavajo številne tehnike

preoblikovanja tekstilnih površin: vezenje, polstenje, sitotisk, zračno čipko ter ustvarjanje različnih struktur. Raziskovanje teme in oblikovanje konceptov sta potekala v okviru predavanj na daljavo (slika 1), ki jih je vodila izr. prof. dr. Sonja Šterman, sledila pa sta nadaljnji razvoj in izdelava, na vajah pod vodstvom viš. pred. mag. Silve Kreševič Vraz ter ob tehnični pomoči Sanje Veličkovič, inž.



Slika 1: Zaslonka slika študentk pri pouku na daljavo

Cilj projekta je bil ustvariti izvirno in kreativno površino za tabure v obliki valja ali kocke in pripadajočo okrasno blazino. Študenti so raziskovali področja in teme, ki jih osebno najbolj zanimajo in jim pomenijo vir kreativnosti. Ideje so razvijali v skicirkah,



Slika 2: Primer razvoja tabureja študentke Taje Kerčmar

ki so jih skenirali in jih naložili v spletno aplikacijo Conceptboard (slika 2). Korektore so potekale na daljavo, individualno, vendar so vsi študenti hkrati lahko sledili komentarjem in se tako učili iz izkušenj vseh sodelujočih.

Študenti so na poljubno temo raziskovali različne vizualne materiale in oblikovali številne izpeljane skice, prav tako pa so raziskovali, katera tekstilna površina ustreza zelenemu efektu. Prav tako so raziskovali različne strukture in efekte, ki bi jih lahko uporabili pri izdelavi. Izbrane teme so tedensko dopolnjevali in prišli do zelo različnih rešitev, ki jim je bila skupno izhodišče oblika tabureja, to je kocka ali valj. V tej fazi dela so imeli študenti na voljo fotografije tkanin in nekaj nadomestnih materialov. Na vajah, ki so jih izvajali na fakulteti, so že imeli na voljo širši nabor materialov, vendar je bil ta količinsko omejen. Če so ocenili, da je morda izbrane tkanine premalo ali da je glede na rokovanje s tkanino efekt drugačen, kot so pričakovali, so izbrali primernejšo tkanino. Lahko so kombinirali več materialov in ustvarili vzorec, ali pa površino dodatno nadgradili s prešivanjem, dodanimi prejami, volno, okrasnimi

pomožnimi materiali, prevezali s trakovi, vrvicami ali kakorkoli drugače ustvarili 3-D strukturo ali volumen, ki presega pričakovano obliko.

Obe osnovni obliki za tabure sta enako visoki, 42 cm, s tem da ima valj 40 cm premera, kocka pa vse stranice 42 x 42 cm. Vse stranske površine so bile po obodu oblazinjene s peno, debelo 1 cm, na sedalnem delu pa s 3 cm debelo peno. Za lepljenje pene na stiroporno površino smo uporabili lepilo Pattex FIX super PL50 (slika 3).

Po lepljenju pene na tabureje smo le-te pustili 24 ur, da se je pena fiksirala na osnovno obliko tabureja. Sledila sta merjenje oboda, sedalne površine, in izdelava osnovnih krojev iz papirja. Pri tem smo pazili na vse kontrolne točke, na dovolj velik dodatek za zapogibanje na dolžini, dodatke za šive, po potrebi smo tudi modelirali kraj ali izdelali oznake za našivanje, pošivanje, prerezovanje, apliciranje ... Tudi pri izdelavi krojev za blazino smo glede na skico posameznega študenta dodali oznake in druge potrebne detajle. Potem ko je bil izbran material, je sledilo krojenje tkanine po izdelanih krajih (slika 4). Krojenju je sledilo šivanje oboda, preizkušanje in šivanje sedala



Slika 3: Priprava taburejev – faza oblazinjenja s peno



Slika 4: Priprava krojev in krojenje tkanin

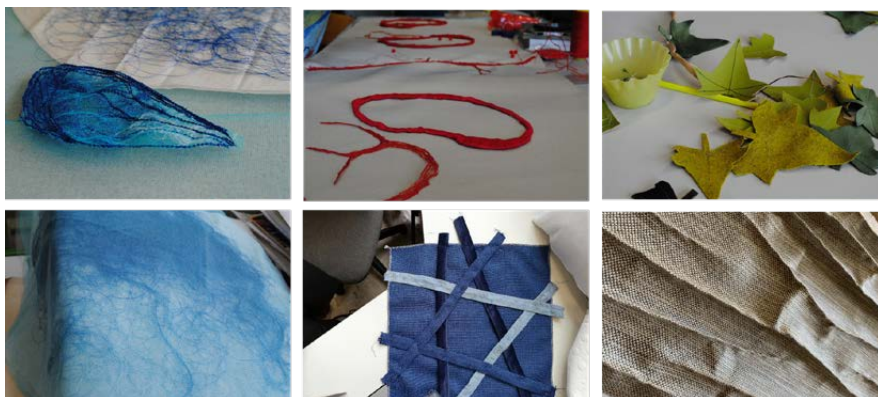
v obod prevleke tabureja. Pred oblačenjem osnove tabureja v prevleko tabureja smo vse šive polikali. Ko je bila prevleka oblečena, smo jo poravnali in močno napeli, da je tesno objemala tabure. Na spodnji strani smo nato najprej fiksirali tkanino, nato pa zalepili na spodnji del dno iz vezane plošče. Pri tem smo uporabili posebno lepilo, saj smo lepili stiropor, tekstil in les. Končane tabureje smo odložili z dnom navzdol ter jih za 24 ur obtežili in pustili.

Slogovno usklajena okrasna blazina s taburejem je bila v izhodiščni obliki kvadratna, merila je 45 cm x 45 cm. Izhodišče za prevleko je sledilo kreativni nadgradnji posameznega študenta, kar bo predstavljeno v nadaljevanju. Nekaj vmesnih faz ustvarjanja na površini je razvidnih s fotografij, kjer so prikazane posamezne strukture (slika 5).

Pri izdelavi okrasnih blazin so študenti sledili svoji izbrani temi in povezavi s tabureji, večina je tudi ostala pri obliki osnove, ki je bila štirikotna. Po krojenju smo sestavili, našili, pošili ali kako drugače izdelali stranice prevleke blazine, nato smo zarobili zapogib in sestavili prevleko. Šive smo polikali in osnovo blazine vstavili v prevleko (slika 6).

Kot smo že omenili, se je večina študentov prvič srečala s šivalnim strojem. Za številne so tabureji in blazine njihovi prvi izdelki, ki so jim dali novo izkušnjo, kako svojo zamisel uresničiti, in tudi izkušnjo, kako se sodeluje z gospodarstvom, kjer je pomembna tudi kakovost izdelave. V nadaljevanju bodo predstavljeni izdelki študentov in tudi izkušnja dveh študentk pri realizaciji projekta.

Maja Vita Onič je za članek povzela, da so se študenti lotili naloge resno in z velikim entuziazmom. Sprva se je naloga zdela dokaj preprosta, pri izdelavi pa le ni bilo več tako lahko. Odločila se je za okrogel tabure, kateremu je dodala unikatno obliko vaze in ga nadgradila. Kot rdečo nit za izdelavo tabureja in okrasne blazine (slika 7) si je izbrala gledališče. Navdušena je nad ambientom, kot opazovalka in akterka si rada v gledališču ogleda podrobnosti. Ker je oblika njenega tabureja zahtevala dodaten razmislek, navajamo postopek nastajanja oblike in vtise, kot jih je sama strnila v nadaljevanju: »Precej vpadljive so v gledališču zavese, ki so najbolj izpostavljene, ko se igra začne ali konča. V gledališču je poudarek tudi na sedežih, me pa seveda prevzamejo oder, luči, balkon ... Sprva smo



Slika 5: Šivanje struktur na površini taburejev



Slika 6: Končne faze izdelave taburejev

se lotili raziskovanja v skicirki, na izbrane inspiracije smo nizali ideje ter jih prenesli v manipulacije materialov. Da sem lahko oblikovala tabure v obliki vaze, ga je bilo treba na določenih delih razširiti, zato sem kot podlago uporabila dodaten stiropor. Ta faza dela je zahtevala veliko dodatnih nepredvidenih aktivnosti, zato sem ta del opravila doma z očetovo pomočjo, ker ima mizarstvo delavnico. Stiropor mi je razrezal na 12 enakih delov in ga oblikoval, sama pa sem dodala končno obliko. Ko je bilo to delo, v katero je bilo vložnega veliko truda, končano, sem tabure obdala s tapetniško peno. Struktura na tekstilu je elegantna, vendar je bilo glede na kakovost tekstilij šivanje dokaj zahtevno. Za okroglo sedalo sem uporabila umetno usnje v srebrni barvi, ki sem ga prešila s kvadrati, velikimi 4 x 4 cm. Ker sem želela, da bi tabure imel dovršen videz, sem se odločila, da bom na spodnjem delu dodala aluminijast obroč, širok 10 cm. Pri spajanju na obeh koncih mi je pomagal stric, ki se ukvarja s kovinarstvom. Najlažje je bilo šivanje okrasne blazine z enako strukturo, kot je na plašču tabureja. Glede na nalogo, ki smo jo dobili, sem porabila veliko časa in vložila veliko truda. Ker sem srednješolsko izobrazbo pridobila na Srednji šoli za oblikovanje v Mariboru, mi je bilo mogoče malo lažje kot preostalim študentom, ki niso imeli predznanja iz šivanja. Spoštujem obe mentorici za odlično idejo, za vso podporo, predloge, popravke in vse spoštovanje za tako velik projekt, ki smo ga začeli in dokončali v prvem letniku. V imenu vseh študentov se na tem mestu še enkrat zahvaljujem izr. prof. dr. Sonji Šterman in viš. pred. mag. Silvi Kreševič Vraz. V prihodnje bi si študenti želeli še več sodelovanja z inovativnimi slovenskimi podjetji, saj si lahko s takšnim načinom dela študenti pridobimo praktične izkušnje. Prav tako se zahvaljujemo podjetju Kauch za donirani tekstilni material, s katerim je vsak posamezni študent ustvaril svojo unikatno zgodbo.«

Sonja Špela Bolčič je raziskovala podvodni morski svet in se osredinila na oblike in bogate barve, ki jih imajo meduze (slika 8).

Vanessa Wendy Bračko je ideje črpala iz narave, lubja dreves in listov bršljana (slika 9).



Slika 8: Sonja Špela Bolčič – tema meduza



Slika 9: Vanessa Wendy Bračko – tema narava

Gabriel Grbec je ideje črpal iz avtomobilizma (slika 10), s prestižnih prešitih oblazinjenih sedežev. Povezal je idejo elegantnega in športnega avtomobila z različnimi poudarki prešivanja sedežev.



Slika 7: Maja Vita Onič – tema gledališče

Taja Kerčmar je obdelala temo akrobatsko letenje (slika 11), ki je tudi njen veliki hobi. Raziskala je značilnosti tega adrenalinskega športa ter jih prenesla v različne oblike lupingov in prekrižanih sledi, ki jih puščajo letala v zraku.



Slika 10: Gabriel Grbec – tema avto



Slika 11: Taja Kerčmar – tema akrobatsko letenje

Valerija Lyubchyk je izhajala iz kart Tarot in raziskala različne pomeni ter kot aplikacije in okrasne obrobe dodala nekaj simbolov (slika 12).

Vitja Kos Krštinc je oblikoval kombinacijo na temo badminton (slika 13), kar je razvidno iz prepletene mreže na blazini in sedalu tabureja ter perjanice na obodu tabureja.



Slika 12: Valerija Lyubchyk – tema karte Tarot



Slika 13: Vitja Kos Krštinc – tema badminton

Tinka Križman je ideje za tabureje in blazine črpala iz teme Anime (slika 14).

Laura Simonič obožuje glasbo, zato jo je uporabila kot navdih za tabure in blazino (slika 15). Sedežna površina simbolizira obliko gramofonske plošče, vzorec na površini pa je sestavljen iz notnega zapisa.



Slika 14: Tinka Križman – tema risanke Anime



Slika 15: Laura Simonič – tema glasba

Sara Šilak je navdih za izdelavo tabureja črpala iz dvorcev in palač. Najbolj so jo pritegnile postelje z baldahinom in ornamenti na pohištvu, kar je poudarila tudi na tabureju (slika 16).

Vera Šmarić je raziskovala pravljice in pravljica bitja. Nežna krila metulja je izdelala v tehniki zračne čipke, plasti zelenih materialov pa prikazujejo travnato površino pravljične scene (slika 17).



Slika 16: Sara Šilak – tema dvorci in palače



Slika 17: Vera Šmarić – tema pravljice

Ana Maria Varga je kot temo izbrala telo. Sedežni del v obliki in barvi predstavlja oko. Stranski del je kožne barve z rdečimi poudarjenimi linijami, izdelanimi v zračni čipki in kot aplikacije (slika 18).

Tina Zupančič je za razvoj idej izbrala slapove in brzice. Na površini se tako kot na vodni gladini svetlikajo biserčki, stranski deli pa v prosojnem materialu predstavljajo izvire slapov (slika 19).



Slika 18: Ana Maria Varga – tema telo



Slika 19: Tina Zupančič – tema slapovi, brzice

Tjaša Rojnik, študentka 2. letnika TTO_ORI, navdušujejo strukture narave, ki jih je prikazala s kombinacijo tehnike makrame in prepletanja trakov (slika 20).



Slika 20: Tjaša Rojnik – tema strukture v naravi

Amadejo Prijatelj navdušuje tehnologija. V nadaljevanju povzema svoje vtise o sodelovanju pri projektu: »Ko smo izvedeli, da bomo že v prvem letniku imeli priložnost sodelovati s podjetjem Kauch, smo bili vsi zelo navdušeni. Naš cilj je bilo raziskovanje izbrane teme in oblikovanje tabureja ter blazine na to temo. Podjetje Kauch, ki izdeluje oblazinjeno pohištvo, nam je priskrbelo ves potreben material. Izbirali smo lahko med dvema osnovnima oblikama tabureja – kocka in valj, na izbiro pa smo imeli tudi veliko tekstilnega materiala v različnih barvah in z različno teksturo. Za temo sem izbrala računalnik, ker so zelo zanimivi in imajo nešteto različnih komponent in tehnoloških delov. Brez računalnika si ne znamo več predstavljati življenja. Tehnologija je povsod okoli nas, zakaj je ne bi bilo še na oblazinjenem pohištvu? Najprej sem besedo računalnik razčlenila in poiskala slikovno gradivo na to temo. Najbolj sta me navdihnili fotografiji vezja na matični plošči in trakovi neon led. Računalnike in tehnologijo vidim v temnih barvah, zato sem se odločila za črno-sivo osnovo ter modre detajle – lučke. Neon modra barva deluje



Slika 21: Amadeja Prijatelj – tema računalnik

zelo tehnološko in močno izstopa iz črne podlage, zato da izdelku piko na i. Odločila sem se za črno umetno usnje na spodnjem delu tabureja, ki daje videz strogosti in trdnosti, in v zgornjem delu mehko sivo tkanino, ki doda kanček mehkoobe in daje videz udobja. Preden sem se lotila izdelave tabureja, sem iz kartona izdelala prototip, da sem si lažje predstavljala postavitve vezja na tabureju.

Z izdelavo tabureja je bilo kar veliko dela. Najprej sem narisala kraj, skrojila krojne dele ter prevleko sešila skupaj in jo nadel na tabure. Na spodnji strani sem prevleko pritrdila z močnim lepilom in jo utrdila z žico v obliki črke U. Ob oblikovanju vezja iz žic in lučk sem naletela na kar nekaj težav, zato sem bila prisiljena spreminjati videz začetnega prototipa. Žice in lučke sem pritrdjevala s tanko žico, ki sem jo pred tem oblikovala v črko U. Ker lučke zunaj tabureja niso samostojno stale, sem jim dodala tanko žico črne barve in ju skupaj ovila s nevidnim laksom. Na spodnji strani tabureja sem naredila luknjo v stiropor, da sem lahko skrila adapterja za lučke. Nato sem na spodnji del tabureja pritrdila še leseno ploščo ter dodala nogice.

Blazino sem oblikovala podobno kot tabure. Kombinacijo umetnega usnja in tkanine sem zašila

skupaj v prevleko. Da sta bila blazina in tabure še bolj usklajena, pa sem na blazino dodala še nekaj žic, ki sem jih z nekaj vbodi ročno prišla na blazino.

Končni izdelek je izpadel zelo dobro in vesela sem, da nisem obupala pri zapletih. Piko na i dodajo lučke, ki se v temi še bolj izrazijo (slika 21). Kot zanimivost pa lahko lučke tudi utripajo v dveh različnih hitrostih. Sodelovanje z realnim sektorjem v času izobraževanja ocenjujem kot zelo uporabno, saj smo lahko na dejanskem primeru preizkusili sodelovanje in oblikovanje izdelka s podjetjem. Tudi prosta izbira teme za inspiracijo je bila zanimiv izziv, ki še bolj podpira način dela zunaj naših okvirov.

Za konec lahko sklenemo, da skupni projekti z gospodarstvom prinašajo veliko dela in ob pogledu na končne izdelke tudi veliko zadovoljstva. Ob predstavitvi poteka dela in rezultatov na Tednu oblikovanja na Fakulteti za strojništvo je bilo zanimivo spremljati odziv Luke Debevca, direktorja blagovne znamke Kauch. Doslej je na tabureje gledal iz povsem drugega zornega kota. Navdušen je bil nad kreativnimi izdelki, ki številnim študentom hkrati pomenijo prvi končni tekstilni izdelek med študijem na FS UM.

*Prispevek pripravili:
Sonja Šterman in Silva Kreševič Vraz,
Fakulteta za strojništvo, Univerza v
Mariboru*

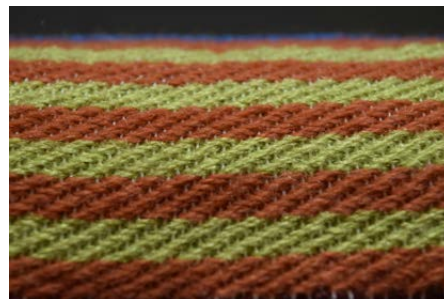
ROČNO TKANJE – učenje skozi prakso

Pri vajah predmeta Tkanine 1. letnika visokošolskega študijskega programa Tekstilno in oblačilno inženirstvo na NTF OTGO študenti skozi prakso pridobijo teoretične osnove tehnike snovanja, vdevanja in tkanja. Študenti so po lastnem navdihu in s kombinacijo osnovnih vezav prej različnih barv, finosti v votku in

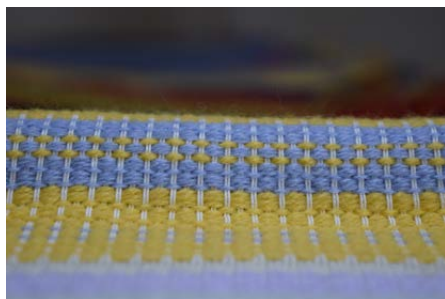
z različno gostoto votka pod mentorstvom prof. dr. Matejke Bizjak in doc. dr. Klare Kostajnshek natkali barvite vzorce tkanin z zanimivimi detajli. Prikazane so nekatere izbrane ročno natkane tkanine, ki so nastale v študijskem letu 2020/2021.



Selena Brams



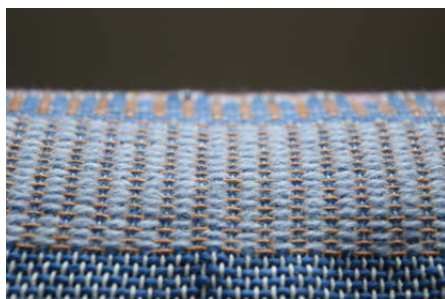
Larisa Brečko



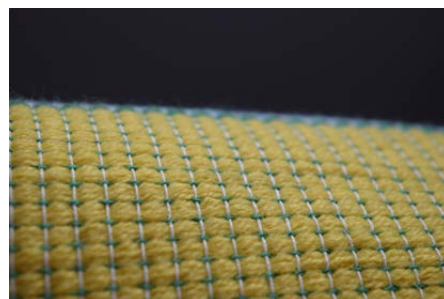
Eva Lah



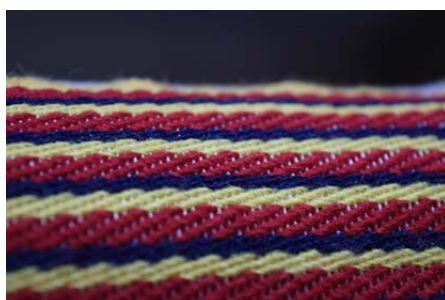
Lara Slabe



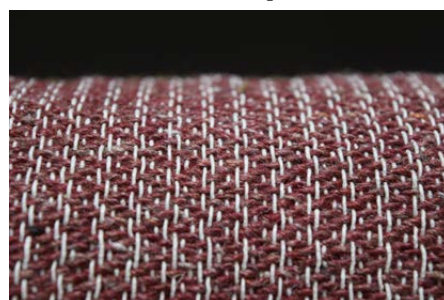
Adnan Šabanović



Sara Ošep



Adelina Osmanaj



Ana Marija Šturm

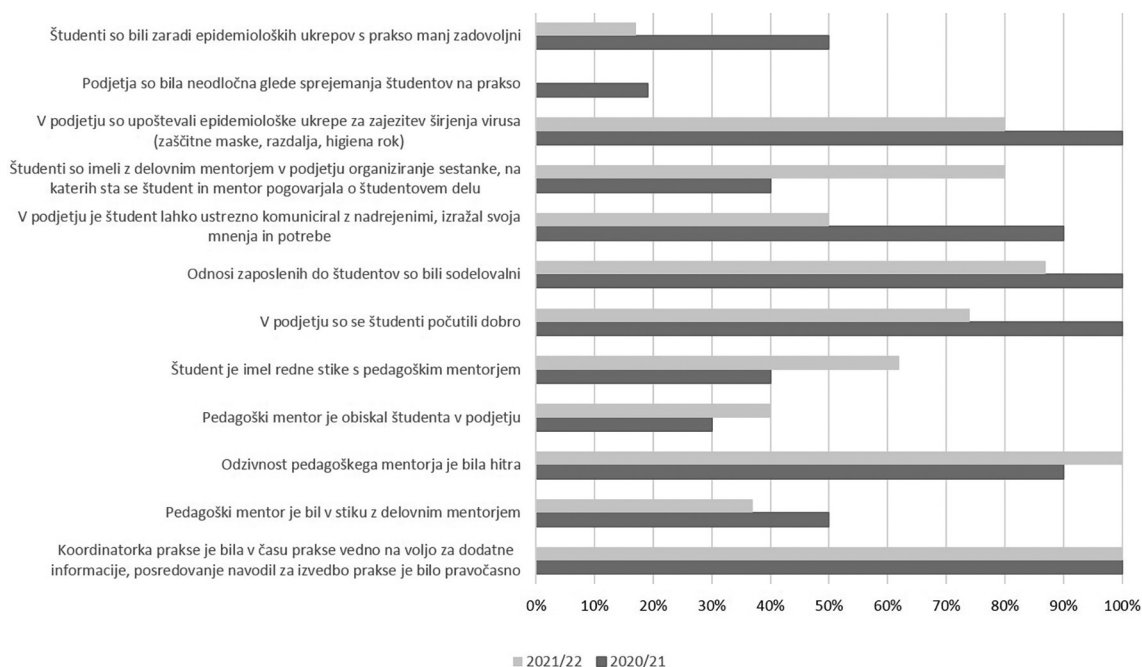
Pripravila: doc. dr. Klara Kostajnshek

Obvezna strokovna praksa študentov tekstilstva z Oddelka za tekstilstvo, grafike in oblikovanja v času epidemioloških ukrepov covid-19

Praktično usposabljanje študentov visokošolskega strokovnega študija tekstilstva Oddelka za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje v tekstilnih podjetjih in ustanovah utečeno teče že 24. leto zapored. V zadnjih dveh študijskih letih, ki so ju zaznamovali epidemiološki ukrepi za zaježitev širjenja virusa covid-19, je bilo poleg vpeljevanja izobraževanja na daljavo na »preizkušnji« tudi opravljanje obvezne strokovne prakse študentov v podjetjih. (Predvsem) v prvem letu epidemioloških ukrepov (študijsko leto 2020/2021) so nastajale določene težave pri organizaciji in izvedbi prakse: podjetja so se teže odločala za sprejemanje študentov na prakso, (začasno) zaprtje delovanja nekaterih ustanov, ki so sprejela študente na prakso, prekinitev oz. predčasno končanje prakse, neopravljeno število predpisanih delovnih ur študenta, okrnjeni obiski pedagoških mentorjev v podjetjih itd.

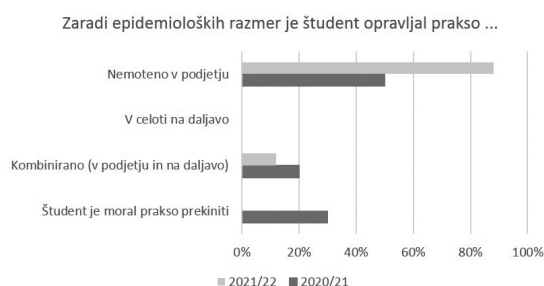
Tako je bilo opaziti, da so bili študenti v študijskem letu 2020/2021 z izvedbo prakse zaradi epidemioloških ukrepov kar v polovici primerov manj zadovoljni, kar je bilo pričakovano. Leto pozneje je bilo manj zadovoljnih študentov že manj (17 odstotkov).

Pri sprejemanju študentov na prakso so bila neodločna tudi podjetja: v študijskem letu 2020/2021 vsako peto podjetje, leto pozneje pa že nobeno. V podjetjih so bili pri izpolnjevanju ukrepov za zaježitev širjenja virusa dokaj dosledni: zaposleni in študenti so nosili zaščitne maske, spoštovali varnostno razdaljo in si razkuževali roke. Stik študenta z delovnim mentorjem in pedagoškim mentorjem v znatni meri ni bil okrnjen: študentu je bil delovni mentor večinoma vedno na voljo za pomoč in dodatna vprašanja, z njim je v večini primerov lahko imel organizirana srečanja, kjer sta se pogovorila o njegovem delu, dostopni in sodelovalni pa so mu bili tudi drugi zaposleni. Še najbolj je bilo čutiti, da so bili obiski pedagoških mentorjev pri študentih na delovnih mestih okrnjeni (sklepamo, da je k temu največ pripomogla skrb za zaščito zdravja pred okužbo z virusom). Kljub temu pa so bili študenti z (on-line) odzivnostjo pedagoškega mentorja zadovoljni, enako velja za koordinatorko prakse z oddelka, ki jim je bila med prakso vedno na voljo. In kljub epidemiološkim omejitvam so se študenti na delovnih mestih počutili dobro (slika 1).



Slika 1: Ocene vplivov posledic epidemioloških ukrepov covid-19 na izvedbo prakse študentov

Tako so v študijskem letu 2021/2022 vsi študenti opravili predpisan obseg prakse (600 ur), medtem ko leto prej ni bilo tako. V študijskem letu 2020/2021 so nekatere ustanove, kjer so bili študenti na praksi, morale začasno prekiniti svoje delovanje. Tako prakse ni dokončalo 30 odstotkov študentov. Polovica preostalih je prakso opravila nemoteno v podjetju, 20 odstotkov pa kombinirano (na daljavo in v podjetju). Nihče pa ni opravljal prakse samo na daljavo. V študijskem letu 2021/2022 je glavnina študentov (88 odstotkov) že opravljala delo nemoteno le v podjetju in le še manjšina (12 odstotkov) kombinirano (slika 2).

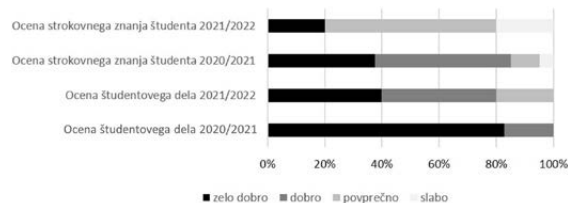


Slika 2: Deleži opravljanja prakse študentov na daljavo ali nemoteno v podjetju zaradi epidemioloških ukrepov covid-19

V študijskem letu 2020/2021 je za primere, ko študent ni mogel opraviti predpisanega obsega prakse (600 delovnih ur), Študijska komisija Naravoslovnotehniške fakultete odločila, da se manjkajoče delovne ure (zaradi vpliva višje sile) študentu priznajo, a z dodelitvijo dodatne obveznosti. Študent je v zaključnem poročilu iz prakse (seminarska naloga) moral obdelati dodatno (teoretično) nalogo, ki je bila vezana na njegove zadolžitve na delovnem mestu v podjetju. Dodatno teoretično nalogo je študentu predpisal pedagoški mentor prakse s fakultete oz. oddelka. Takšno rešitev so podprli tako delovni kot pedagoški mentorji. Na srečo je bila takšna rešitev potrebna le v študijskem letu 2020/2021, medtem ko so v študijskem letu 2021/2022 kljub vnovičnim epidemiološkim ukrepom vsi študenti uspešno opravili praktično usposabljanje v predpisanem obsegu in dodatnega ukrepa ni bilo treba sprejemati.

Kljub epidemiološkim ukrepom se je večina študentov v zadnjih dveh študijskih letih na praksi počutila dobro. Večina jih je bila z delovnimi mentorji zadovoljna (82 odstotkov), pri čemer so pohvalili, da so jih mentorji usmerjali in jim pomagali pri delovnih nalogah, obenem pa so upoštevali njihove predloge in ideje. Delovni mentorji so ocenili tudi delo študenta na praksi in njegovo strokovno znanje (slika 3).

Delo študenta v delovnem procesu je bilo v obeh študijskih letih ocenjeno kot dobro oz. zelo dobro, nekoliko slabše je bilo ocenjeno strokovno znanje študentov (še zlasti v zadnjem študijskem letu), kjer je bilo z oceno »zelo dobro« ocenjenih le 20 odstotkov vseh študentov, vsi drugi so se odrezali s povprečnim ali slabim znanjem. Nasprotno pa je bilo strokovno znanje študentov ocenjeno veliko bolje leto prej, ko se je s slabim in povprečnim znanjem odrezalo le 17 odstotkov vseh študentov.



Slika 3: Ocena dela in strokovnega znanja študentov, ki so jo podali delovni mentorji v podjetjih

Glavnina delovnih mentorjev je sodelovala tudi pri pregledu in oceni študentove zaključne seminarske naloge, pri čemer jih je slaba polovica (43 odstotkov) predlagala, da bi študent tematiko dela na praksi nadgradil tudi v diplomsko delo, kar je s strani podjetij spodbudno. Podoben delež študentov (45 odstotkov) bo zaključni seminar iz prakse tudi nadgradilo v diplomsko delo. Ni pa spodbudno, da je bila le slaba polovica študentov pred začetkom dela seznanjena z nevarnostmi pri delu in z uporabo zaščitnih sredstev med delom. S sodelovanjem pedagoških mentorjev s fakultete so bili zadovoljni skoraj vsi študenti (95 odstotkov), pohvalili so njihovo odzivnost, spodbudo in pripravljenost za pomoč. Vsi pedagoški mentorji so tudi upoštevali predloge in želje študentov pri izbiri tematike za zaključno seminarsko nalogo iz prakse. Dodatno so zanimive ocene, ki se dotikajo študenta kot individuum v že utečeni delovni skupnosti:

- »v podjetju so me ustrezno spodbujali kot avtonomnega in iniciativnega posameznika, željnega novih spretnosti in znanja« (s tem se je strinjalo 87 odstotkov študentov),
- »v podjetju, kjer sem opravljal prakso, sem lahko izkazal svoje kreativne sposobnosti in druge spretnosti« (s tem se je strinjalo 70 odstotkov študentov),
- »na praktičnem usposabljanju sem lahko deloval v skladu s kompetencami oz. teoretičnimi znanji, ki sem jih do zdaj pridobil med izobraževanjem« (s tem se je strinjalo 87 odstotkov študentov) in

- »med praktičnim usposabljanjem sem pridobil kompetence, ki mi bodo koristile pri nadaljnji zaposlitvi« (74 odstotkov).

Ocene so zelo spodbudne in prikazujejo dobro asimilacijo študentov v delovno okolje, pri čemer so lahko ohranili in pokazali svojo avtonomnost, kreativnost in pobudo pri delu. Preverili in nadgradili so svoje teoretično znanje, predvsem pa pridobili dragocene kompetence, ki jih bodo lahko s pridom uporabili pri vstopu na trg dela. Tako jih je slaba polovica tudi sklenila, da si bodo po končani praksi svojo prvo pravo zaposlitev skušali najti ravno na področju, na katerem so se usposabljali. S ponudbo redne zaposlitve jim je v zadnjem študijskem letu kljub tegobam, v katerih se je zaradi epidemioloških ukrepov znašlo marsikatero (tudi tekstilno) podjetje, naproti prišlo 30 odstotkov podjetij (slika 4).



Slika 4: Sodelovanje podjetij s študenti po opravljeni praksi

V študijskih letih 2020/2021 in 2021/2022 je pri praktičnem usposabljanju študentov programa Tekstilno

in oblačilno inženirstvo sodelovalo 12 oz. osem podjetij in ustanov, katerim se Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje iskreno zahvaljuje za sodelovanje in se priporoča še za naprej:

- Bema ITS, d.o.o.
- ISTORE-X, d.o.o.
- KAAAP, d.o.o.
- Čistilnica Jerman, Mateja Jerman Likar, s.p.
- Labod, čistilnica in pralnica, d.o.o.
- Lantern Collective, Jernej Pucko, s.p.
- LT-TREND, Tjaša Vulič, s.p.
- Kemična čistilnica Mehurček d.o.o.
- Nejc Šubic, samozaposleni v kulturi, oblikovalec
- Pokrajinski muzej Maribor
- SNG Drama Ljubljana
- Oblikovanje tekstilij in oblačil, Sonja Tomič, s.p.
- Tapetništvo Luka Debevec, s.p.
- Tosama, d.o.o.
- TT Okroglica, d.d.
- UNI&FORMA, d.o.o.
- VM5, d.o.o.
- Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta

Avtorica: dr. Mirjam Leskovšek, univ. dipl. inž.
 Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje
 Naravoslovnotehniška fakulteta
 Univerza v Ljubljani
 Tel. 01 200 32 66
 E-pošta: mirjam.leskovsek@ntf.uni-lj.si

Strokovna praksa študentov visokošolskega študijskega programa Tehnologije tekstilnega oblikovanja Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru v študijskem letu 2020–2021

Študenti visokošolskega študijskega programa Tehnologije tekstilnega oblikovanja Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru imajo v tretjem letniku študija 360 ur praktičnega usposabljanja (12 ECTS). Glede na to, da se po prvem letniku študij deli na dve smeri (Materiali in tekstilne tehnologije ali Oblikovanje in razvoj izdelka), je izbor podjetij zelo raznolik in je odvisen od smeri študija. Zadnji dve praktični usposabljanji s smeri Materiali in tekstilne tehnologije sta bili opravljeni v podjetju Tosama, d.o.o. Študentki sta proučevali biorazgradljivost higienskih vložkov in tamponov. Biorazgradljivost posameznih delov higienskih izdelkov sta študirali tako, da sta jih zakopali v zemljo in opazovali razgradnjo glede na čas. Vse vzorce sta okarakterizirali gravimetrično in s spektroskopijo ATR FTIR. Študentki sta se seznanili s samostojnim znanstvenoraziskovalnim delom, izvedli sta konkretno ciljno usmerjene raziskave, dobljene rezultate sta kritično ovrednotili in diskutirali o njih.

Študentka s smeri Oblikovanja in razvoja izdelka, ki je praktično usposabljanje opravljala v okviru Slovenskega narodnega gledališča Maribor, je sodelovala pri izdelavi kostumov za opero Madame Butterfly. Pomagala je v krojilnici in šiviljski delav-

nici ter spoznala zakulisje gledališča. Sodelovala je pri izdelavi preprostejših modelov kostumov ter se tako izpopolnila v tehnikah šivanja na industrijskem šivalnem stroju in s tehnikami ročnega šivanja detajlov. Pridobila je tudi samozavest pri izdelavi modelov ter tako nadgradila teoretska znanja, pridobljena v okviru pedagoškega procesa. Podobno prakso je opravljala druga študentka v Šiviljstvu Simona Lipovec, s. p., ki pravi, da je praksa dobrodošla dopolnitev k pridobljenim teoretičnim in praktičnim osnovam na fakulteti. Pridobila je praktična znanja krojenja, priprave za tehnološki del šivanja in šivanja različnih tehnoloških operacij, za katere je bila med študijem v veliki meri prikrajšana, ker so vaje potekale na daljavo.

Študentke poudarjajo, da so bile lepo sprejete in da so imele vso strokovno podporo, kar je pomemben dejavnik sodelovanja pri pridobivanju praktičnih izkušenj.

*Izr. prof. dr. Sonja Šterman in
izr. prof. dr. Julija Volmajer Valh
Laboratorij za inženirsko oblikovanje
Fakulteta za strojništvo*

International scientific conference

"XIV CONFERENCE OF CHEMISTS, TECHNOLOGISTS AND ENVIRONMENTALISTS OF REPUBLIC OF SRPSKA"



Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska
Banja Luka, Republic of Srpska, B&H



October 21-22, 2022

Topics:

- General and Applied Chemistry
- Chemical Engineering
- Chemical Technology
- Biotechnology
- Food Technology
- Quality control and food safety
- Textile Engineering
- Textile and clothing design
- Graphic Engineering and design
- Environmental Engineering & Ecology
- Material Science & Metallurgy

ORGANIZED BY:



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
UNIVERSITY OF BANJA LUKA
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
FACULTY OF TECHNOLOGY



IMPORTANT DATES:

Abstract Submission: July 1, 2022

Paper Submission: August 26, 2022

CO-ORGANIZED BY:



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
UNIVERSITY OF BELGRADE
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ
TECHNICAL FACULTY IN BOR



УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ
UNIVERSITY OF EAST SARAJEVO
ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ ЗВОРНИК
FACULTY OF TECHNOLOGY ZVORNIK



UNIVERSITY OF VETERINARY SCIENCES BRNO
FACULTY OF VETERINARY HYGIENE AND ECOLOGY

UNDER THE AUSPICES OF:

АКАДЕМИЈА
НАУКА И УМЈЕТНОСТИ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ



ACADEMY OF SCIENCES
AND ARTS OF THE
REPUBLIC OF SRPSKA

ENDORSED BY:



ASSOCIATION OF TECHNOLOGY
ENGINEERS OF
REPUBLIC OF SRPSKA



AGENCIJA ZA SIGURNOST HRANE BOSNE I HERCEGOVINE
АГЕНЦИЈА ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ ХРАНЕ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
FOOD SAFETY AGENCY OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

ŠTUDIJ

OBLIKOVANJA & TEKSTILNIH MATERIALOV

Visokošolski študijski program:
Tehnologije tekstilnega oblikovanja

Univerzitetni in magistrski študijski program:
Oblikovanje in tekstilni materiali

Magistrski študijski program:
Inženirsko oblikovanje izdelkov

www.ktmo.fs.um.si

TESTIRANJE

NA INŠTITUTU ZA INŽENIRSKÉ MATERIALE IN OBLIKOVANJE

Laboratorij za obdelavo in preskušanje polimernih materialov
Laboratorij za tiskanje tekstilij in nego oblačil
Laboratorij za kemijo in okoljevarstvo
Laboratorij za oblačilno inženirstvo, fiziologijo in konstrukcijo oblačil
Laboratorij za projektiranje in konstrukcijo tekstilij
Laboratorij za tekstilne tehnologije in računalništvo v tekstilstvu
Laboratorij za barvanje, barvno metriko in ekologijo plemenitenja

Center za nego tekstilij in oblačil
Center za barvanje in barve
Raziskovalno-inovacijski center za design in oblačilno inženirstvo

www.fs.um.si/o-nas/organiziranost/katedre-instituti-centri/institut-za-inzenirske-materiale-in-oblikovanje/

www.kotofolio.si

Katedra za oblikovanje tekstilij in oblačil, OTGO, NTF, Univerza v Ljubljani



www.ntf.uni-lj.si/oto/



[fashiontextile_ntf](https://www.instagram.com/fashiontextile_ntf)



[ntffashiontextile](https://www.facebook.com/ntffashiontextile)