

OSNOVNA ŠOLA ŽIRI

**PRAVILNO PRATI, NE STRAN METATI,
OKOLJE VAROVATI**

kemija
raziskovalna naloga

Avtorice: Izadora KOPAČ
Lana ENIKO
Ema JESENKO

Mentorica: Lilijana JUSTIN

Žiri, 2023

I KAZALO (VSEBINE)

1	UVOD.....	1
2	TEORETIČNI DEL	2
2.1	BLAGO.....	2
2.2	SESTAVA BLAGA.....	2
2.2.1	Naravna vlakna	2
2.2.2	Umetna vlakna.....	4
2.3	RAZLIČNE VRSTE BLAGA.....	7
2.4	PRANJE BLAGA	9
2.4.1	Negovalne lastnosti osnovnih materialov	10
2.4.2	Krčenje blaga	11
3	EKSPERIMENTALNI DEL	14
3.1	METODOLOGIJA.....	14
3.2	REZULTATI.....	17
3.2.1	Anketa.....	17
3.2.2	Eksperiment.....	21
4	RAZPRAVA	24
5	ZAKLJUČEK	26
6	VIRI IN LITERATURA.....	27
7	PRILOGE.....	29

II KAZALO SLIK

Slika 1: Polje zrelega bombaža	2
Slika 2: Stroj za nabiranje bombaža	3
Slika 3: Lan	3
Slika 4: Ovčja volna	4
Slika 5: Sviloprejka	4
Slika 6: Proizvodnja liocela	6
Slika 7: Poliestrska vlakna pod povečavo	7
Slika 8: Prikaz prepletanja osnovnih in votkovnih niti pri platneni vezavi	8
Slika 9: Keper vezava	8
Slika 10: Atlas vezava	8
Slika 11: Shematski prikaz enojnega jerseyja	9
Slika 12: Površina različnih vlaken	11
Slika 13: Mehanizem polstenja volne	12
Slika 14: Pripomočki	14
Slika 15: Čaše z vzorci po končanem postopku ročnega pranja	15
Slika 16: Sušenje kosov blaga na ravni podlagi	15
Slika 17: Likanje zmečkanih kosov blaga pred merjenjem	16
Slika 18: Merjenje kosov blaga	16

III KAZALO GRAFOV

Graf 1: Proizvodnja celuloznih vlaken v letu 2021 v milijonih ton	5
Graf 2: Izkušnje anketirancev na področju pranja perila	17
Graf 3: Pralna sredstva	17
Graf 4: Poškodbe oblačil	18
Graf 5: Glavni dejavniki za poškodovanje oblačil	19
Graf 6: Izdelki, ki se perejo v čistilnici	20
Graf 7: Pranje perila v šoli	20

IV KAZALO TABEL

Tabela 1: Naravna vlaga različnih vlaken v odstotkih	12
Tabela 2: Rezultati ročnega pranja	21
Tabela 3: Rezultati strojnega pranja	22

V KAZALO PRILOG

Priloga 1: Simboli za pranje in vzdrževanje tekstila	
Priloga 2: Anketa	

Povzetek

V teoretičnem delu raziskovalne naloge je predstavljeno blago, postopek pranja blaga in poškodbe blaga pri pranju s poudarkom na krčenju blaga. V eksperimentalnem delu so prikazani rezultati ankete na temo pranja blaga in poškodb blaga pri pranju ter rezultati našega poskusa krčenja blaga in vplivov na krčenje.

Ključne besede: blago, vrste blaga, pranje blaga, poškodbe blaga, krčenje blaga

Abstract

The theoretical part of the research presents fabric, fabric washing process and fabric damage with emphasis on fabric shrinkage. The experimental part shows the results of survey about fabric washing and fabric damage and the results of our experiment on fabric shrinkage and effects on shrinkage.

Key words: fabric, types of fabric, fabric washing, fabric damage, fabric shrinkage

Zahvala

Za pomoč in usmerjanje pri izdelavi naloge se zahvaljujemo mentorici Lilijani Justin.

Zahvaljujemo se podjetju Gramatex iz Begunj na Gorenjskem in gospe Darji Eržen iz podjetja Switipaj iz Žirov, ki so nam darovali blago iz različnih materialov za naš eksperiment.

Zahvaljujemo se tudi vsem anketirancem, ki so si vzeli čas in rešili našo anketo.

1 UVOD

Za raziskovalno nalogo na temo poškodb blaga pri pranju smo se odločile, ker se je že vsaki od nas zgodilo, da se je katero izmed naših najljubših oblačil med pranjem poškodovalo, kar nas je vedno znova spravilo v slabo voljo. Tudi na svetovni ravni poškodbe oblačil niso redkost in slaba volja in nekaj potrošenega denarja nista največji problem. Le majhen delež takih oblačil je recikliran, velika večina jih konča na odlagališču ali pa so sežgana, kar slabo vpliva na okolje.

Želele smo izvedeti več o vzrokih in vplivih na poškodbe oblačil pri pranju, da bi se poškodbe v prihodnosti ponovile čim manjkrat. Zanimalo nas je tudi kakšne izkušnje imajo s tega področja naši sošolci ter njihovi starši. Z raziskovalno nalogo smo želele njihovo znanje na to temo razširiti ter jim prihraniti kakšno oblačilo in nekaj slabe volje.

Odločile smo se, da bomo problem raziskale z anketo in s poskusom.

Pred raziskovanjem smo si postavile tri hipoteze, ki se nanašajo na anketo in tri hipoteze, ki se nanašajo na naš poskus:

1. Po izkušnjah anketirancev je najpogostejša poškodba oblačil pri pranju krčenje.
2. Po izkušnjah anketirancev se med pranjem največkrat skrčijo oblačila iz volne.
3. Po mnenju anketirancev je glavni dejavnik za poškodovanje oblačil temperatura vode pri pranju.
4. Odstotek krčenja s temperaturo vode narašča.
5. Odstotek krčenja je večji pri strojnem kot pri ročnem pranju.
6. Tako pri ročnem kot pri strojnem pranju je odstotek krčenja največji pri volni.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 BLAGO

Blago je tekstilni izdelek (beseda tekstil izhaja iz latinske besede »texere«, ki pomeni *prepletati*). Je prožen material, sestavljen iz mreže prepletajočih se vlaken.

Z blagom se srečujemo vsak dan. Ne uporabljamo ga le za izdelavo oblačil, temveč tudi za številne druge stvari. Nujno potreben je v zdravstvu, kmetijstvu, gradbeništvu, industriji in na številnih drugih področjih.

2.2 SESTAVA BLAGA

Blago je sestavljeno iz naravnih vlaken, ki nastanejo v naravi, in umetnih vlaken, ki jih izdelava človek.

2.2.1 Naravna vlakna

Naravna vlakna človek za izdelovanje blaga in drugih tekstilnih izdelkov uporablja že zelo dolgo. Tako so veliko starejša od umetnih vlaken, ki so se uveljavila šele v prejšnjem stoletju. Čeprav jih danes ta že v veliki meri nadomeščajo, imajo naravna vlakna še vedno velik pomen za človeka. Delimo jih na rastlinska in živalska vlakna (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan - tekstil).

Rastlinska vlakna najdemo v listih, steblih, semenih in plodovih rastlin. Zanje je značilno, da dobro vpijajo znoj ter so zelo trdna in trpežna, a niso prožna, zato se blago iz rastlinskih vlaken mečka in ga je potrebno likati. Poleg tega dobro odvajajo toploto od telesa in so zato primernejša za poletna oblačila. Med njimi sta najbolj znana bombaž in lan, mednje pa spadajo tudi ramija, bambus, konoplja itd. (Svet metraže naravna vlakna).

BOMBAŽ je najpomembnejše in najbolj razširjeno naravno vlakno. Bombažne tkanine pridobivajo iz plodov bombaževca, natančneje iz semenskih nitk, ki obkrožajo seme. So zelo priljubljene, saj imajo številne dobre lastnosti: so mehke, vpojne, trpežne in prijetne na otip. Zaradi teh lastnosti so bombaž v Babilonu imenovali tudi belo zlato. Najpogostejši izdelki iz bombažnih tkanin so spodnje perilo, posteljnina, oblačila, brisače ipd (Wikipedija bombaž).



Slika 1: Polje zrelega bombaža

Vir: Wikipedija bombaž



Slika 2: Stroj za nabiranje bombaža

Vir: Wikipedija bombaž

LAN je bil do prihoda bombaža v Evropi glavno vlakno za izdelovanje blaga. Lanena vlakna pridobivajo iz stebel te visoke, vitke rastline. So značilna rastlinska vlakna, saj so neprožna (blago se značilno mečka), a trpežna ter izolativna, zaradi česar so v vročih poletnih dneh prijetno hladna. Imajo lep lesk in hitro vpijajo ter tudi oddajajo vlago. Lan ima tudi dobro lastnost, da je anti-bakterijski in ne povzroča alergij. Uporablja se predvsem za izdelavo kuhinjskih krp, zaves, prtov, posteljnine ter poletnih oblačil (Svet metraže naravna vlakna).



Slika 3: Lan

Vir: Svet metraže naravna vlakna

Živalska vlakna so v primerjavi z rastlinskimi vlakni manj trdna, a bolj prožna – blago se ne mečka. Poleg tega dobro zadržujejo toploto in so zato primernejša za zimska oblačila. Med živalska vlakna prištevamo kožne izrastke in izločke živali. Najbolj razširjeni sta (ovčja) volna in svila (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – naravna tekstilna vlakna).

VOLNA je živalsko tekstilno vlakno iz živalskih dlak. Najpogosteje za izdelavo volne uporabljajo ovčje dlake, uporabljajo pa tudi dlake koz, zajcev, lam, alpak itd. Volna je lahko mehka in udobna ali pa robustna in trpežna, njena glavna lastnost pa je, da je zaradi luskaste površine zelo topla (v tkanini je veliko prostorčkov, kamor se ujame zrak, ki se zaradi telesne toplote segreje). Še ena pomembna lastnost volnenih tkanin je ta, da ne gorijo, so pa zelo občutljive na pranje. Najpogostejši izdelki iz volne so kape, šali, rokavice, nogavice ter ostala zimska oblačila, pa tudi odeje in preproge (Svet metraže naravna vlakna).



Slika 4: Ovčja volna

Vir: Ko-si ovčja volna

SVILA je živalsko beljakovinsko vlakno, ki ga pridobivajo iz kokonov sviloprejk. Kokone namočijo v vrelo vodo, da uničijo bube znotraj kokona in zmehčajo naravno lepilo sviloprejk sericin. Tako pridobijo svilene niti, ki so v primerjavi z drugimi naravnimi vlakni zelo dolge. Svila je edina tekstilna surovina, ki je že v naravni obliki nit. Je zelo fina, tanka in trdna (manj prožna od volne) ter prijetna na otip. Tako kot volna je tudi svila občutljiva na pranje, saj se lahko ob izpostavljenosti visokim temperaturam poškoduje naravno lepilo sericin, kar poškoduje tkanino. Uporablja se predvsem za izdelavo spodnjega perila, svečanih oblačil ter modnih dodatkov, npr. šalov, rut, kravat (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – naravna tekstilna vlakna).



Slika 5: Sviloprejka

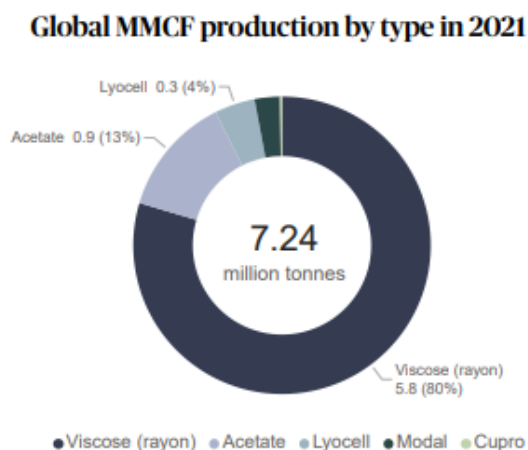
Vir: Habitat of silkworms

2.2.2 Umetna vlakna

Umetna oz. kemična vlakna so se pojavila v dvajsetem stoletju zaradi potrebe po več vlaknih z boljšimi lastnostmi po nižji ceni. Ker jih pridelujejo v kemičnih tovarnah, jih imenujemo tudi kemična vlakna. Pridobivajo jih z iztiskanjem goste tekočine skozi majhne luknjice, dobljene niti pa nato še raztegnejo. Nastale niti so zelo dolge, zato jih imenujemo tudi neskončne niti ali

filamenti. Med umetna vlakna spadajo vlakna iz predelanih naravnih snovi in sintetična vlakna (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan - tekstil).

Vlakna iz predelanih naravnih snovi so iz celuloze (najpogosteje se uporabi les, pa tudi koruza, mleko, lan, konoplja, bombaž), ki jo v kemičnih tovarnah predelajo (regenerirajo) – ji dodajo različne kemikalije in jo kemično obdelajo, da dobijo želeno gosto tekočino za izdelavo niti. Poznamo več vrst takih vlaken: viskoza, modal, liocel, cupro in acetat (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – umetna tekstilna vlakna).



Graf 1: Proizvodnja celuloznih vlaken v letu 2021 v milijonih ton

Vir: Textile Exchange preferred fiber and materials report 2022, stran 64

V svetovni proizvodnji celuloznih vlaken prevladujejo viskozna vlakna z 80% celotne proizvodnje, sledijo jim acetatna vlakna s 13% ter liocel vlakna s 4%. Malo manj je modalnih vlaken, najmanj pa cupro vlaken.

VISKOZNA VLAJNA so mehka in tanka ter na otip podobna svili, a so veliko cenejša, zato služijo kot nadomestek. Niso tako prožna, so pa hladna in tako primernejša za poletne dni. So izjemno vpojna, a jim vlaga škoduje. Občutljiva so tudi na visoke temperature ter se sušijo počasi, jih pa odlikuje 100% biorazgradljivost.

MODAL je podoben viskozi, a je (zaradi več kemične obdelave) močnejši, lažji ter bolj zračen in prožen. Tudi ta je 100% biorazgradljiv in je zaradi uporabe nižjih koncentracij kemikalij še bolj prijazen do okolja kot viskoza.

LIOCEL se od prejšnjih dveh razlikuje po tem, da so v njem prisotni tudi polimeri in je izdelan na osnovi novih nanotehnologij na okolju prijazen način, zato ga uvrščamo med obnovljiva vlakna. Je mehek in lahek ter dobro diha. Mikroskopski kanali med nanovlakni poskrbijo za številne dobre lastnosti, med drugim toplotno prevodnost in vpojnost, pa tudi večjo udobnost.



Slika 6: Proizvodnja liocela

Vir: Ispo the new trend fiber lyocell

CUPRO VLAKNA so regenerirana celulozna vlakna, raztopljena v mešanici bakrovega oksida in amonijaka, zato jih imenujemo tudi bakrova vlakna. So podobna viskozi in svili, saj so mehka in vpojna ter imajo lep lesk. So prožna, zato se material zelo malo mečka.

ACETATNA VLAKNA nastanejo iz celuloze, ki se pri obdelavi z očetno kislino spremeni v acetatno celulozo (od tod ime). Nastala vlakna so mehka in gladka in imajo visok sijaj, poleg tega pa se hitro sušijo. Acetat ima dobro lastnost, da je odporen proti plesnim, glivicam, mikroorganizmom in bakterijam (Svet metraže umetna vlakna).

Sintetična vlakna pa so v celoti sestavljena iz umetnih snovi (večinoma iz naftnih derivatov), natančneje iz sintetičnih polimerov. To so zelo velike molekule, sestavljene iz verig ali obročev povezanih ponavljajočih se podenot, monomerov. Sintetični polimeri so narejeni s kemijsko reakcijo in so lahko iz polivinilklorida (PVC), polistirena, sintetičnega kavčuka, silikona, polietilena ali najlona (Kaj je polimer).

Sintetična vlakna se ne gubajo, so dober toplotni izolator in so po navadi cenejša. Njihova velika slabost pa je, da niso biološko razgradljiva (v okolje se razpršijo v obliki plastičnih mikrodelcev, ki močno onesnažujejo okolje), pri izgorevanju le-teh pa nastanejo številni škodljivi plini. Poleg tega lahko dražijo kožo ali povzročijo alergije.

Uporabljajo se za izdelavo raznovrstnih oblačil, dodatkov, spodnjega perila itd.

Med sintetična vlakna spadajo poliester, poliamid, elastan, pa tudi akril in polipropen (Sintetična vlakna za tkanine).

POLIESTER VLAKNA so proizvedena z reakcijo polikondenzacije iz poliestrskih polimerov. So zelo vsestranska, saj so trdna in prožna ter dobro odvajajo vlago. Sicer poliester slabo diha, je pa odporen proti UV svetlobi in mikroorganizmom.



Slika 7: Poliestrska vlakna pod povečavo

Vir: Svet metraže umetna vlakna

POLIAMID pa je narejen iz poliamidnih polimerov, ki so zelo mehki in prožni, a hkrati trdni. Uporabljajo se kot (cenovno dostopnejša) alternativa svile. Poliamidna vlakna so zelo obstojna, a tudi ta slabše dihalo.

ELASTAN sestavljajo elastani, to so vlakna iz trdih in mehkih delov, ki jih uvrščamo med elastomere (vlakna z dobrimi elastičnimi lastnostmi - po raztezanju se vrnejo v prvotni položaj). Blago, ki je iz elastana, se tesno prilega telesu in so zato iz takšnega blaga pogosto narejena športna oblačila (Svet metraže umetna vlakna).

2.2.3 Kombiniranje vlaken

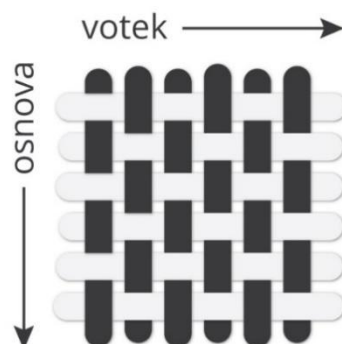
Seveda pa je blago običajno sestavljeno iz več različnih vrst vlaken. Tako poznamo ogromno različnih kosov blaga, saj so te kombinacije tako rekoč neskončne – razlikujejo se tako po vrsti uporabljenih vlaken in deležu le-teh, kot tudi po načinu prepletanja vlaken.

2.3 RAZLIČNE VRSTE BLAGA

Blago lahko delimo glede na to, na kakšen način se vlakna v blagu prepletajo. Delimo ga na tkanine, pletenine, vlaknovine in polsti ter na čipke in vezenine.

Tkanine nastajajo s tkanjem – s prepletanjem osnovnih (navpičnih) niti in votkovnih (vodoravnih) niti. Različne tkanine se med seboj razlikujejo po vrsti vezave; najpogostejše vezave so platnena, keper in atlas vezava (Svet metraže tkanje).

PLATNENA VEZAVA je najpreprostejša in najverjetneje tudi najstarejša uporabljena vezava. Pri tej vezavi se osnova in votek križata izmenično. Je obojestranska (tkanina izgleda iz obeh strani enako) in zelo gosta, zato je tudi precej trpežna (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – blago).



Slika 8: Prikaz prepletanja osnovnih in votkovnih niti pri platneni vezavi

Vir: Svet metraže tkanje

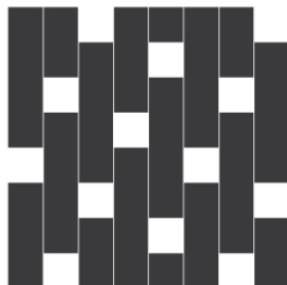
Pri KEPER VEZAVI ena votkovna nit teče preko vsaj dveh osnovnih ali obratno (lahko potekajo v desno ali levo smer). Tako so na licu materiala vidne diagonalne linije (hrbтна stran je drugačna). Izrazitost linij se od materiala do materiala razlikuje. V keper vezavi je stkan tudi jeans.



Slika 9: Keper vezava

Vir: Svet metraže tkanje

ATLAS VEZAVA je stkana tako, da štiri ali več votkovnih niti teče preko ene osnovne ali obratno. Ta vezava ima značilen lesk na lični strani tkanine in mat hrbtno stran. (Svet metraže tkanje)



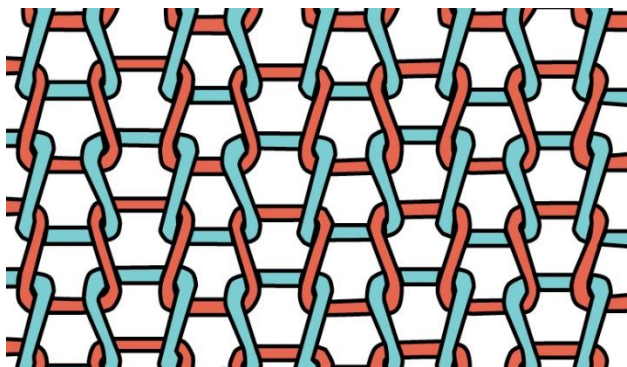
Slika 10: Atlas vezava

Vir: Svet metraže tkanje

Pletenine zajemajo vse blago, ki nastane s pletenjem. Izdelane so iz serije medsebojno povezanih petelj v zanke. Med zankami je veliko zraka, zato pletenine dobro zadržujejo toploto (zimsko oblačila).

Beseda jersey (izvira iz angleščine) je splošen izraz za pleteno blago. Tega je več vrst, med sabo se razlikujejo po obliki pletenja. Najpogostejši so enojni jersey, dvojni jersey in rebrasto pletivo.

ENOJNI JERSEY (s tujko ga imenujemo single jersey) je desno – levo pletivo z različnim izgledom na prvi in zadnji strani. Je najpreprostejša oblika pletenja. Zanke na prvi strani so v obliki majhnih črk v, na zadnji strani pa v obliki medsebojno povezanih zank.



Slika 11: Shematski prikaz enojnega jerseyja

Vir: IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – blago

DVOJNI JERSEY (s tujko interlock jersey) je desno – desno križano pletivo. Je obojestransko.

REBRASTO PLETIVO je prav tako desno – desno pletivo, katerega poznamo več vrst. Najpogostejša sta 1×1 in 2×2 pletivo, izmed katerih je prvi bolj fin, drugi pa bolj rebrast. Tudi rebrasto pletivo je obojestransko (Svet metraže pletenje).

Vlaknovine in polsti pa so netkane tekstilije. To pomeni, da niso izdelane s tkanjem ali pletenjem. Izdelujejo jih neposredno iz vlaken, brez vmesne izdelave preje. Vlaknovine in polsti se razlikujejo po vrsti vlaken, iz katerih so narejene: vlaknovine so iz rastlinskih (in umetnih) vlaken, polsti pa iz živalskih dlak. Polsti so izdelane s postopkom, imenovanim polstenje, ki je lahko mokro ali suho. Vlaknovine in polsti uporabljamo za izdelavo klobukov, plaščev, copat, krp, filtrov, igrač, uporabne pa so tudi na področju medicine in gradbeništva (talne in stenske obloge itd.)

Čipke so luknjičasto ali mrežasto blago, ki nastane s klekljanjem, **vezenine** pa so blago, okrašeno s šivanjem, imenovanim vezenje. Iz njih izdelujejo spodnje perilo, svečana oblačila, prte, zavese ipd. (IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – blago).

2.4 PRANJE BLAGA

Danes poznamo ogromno različnih vrst blaga z zelo raznolikimi lastnostmi, ki zahtevajo različne pralne postopke. Te nam danes omogočajo sodobni pralni in sušilni stroji s številnimi različnimi programi pranja.

Postopek pranja ima štiri glavne dejavnike:

- kemično delovanje: vrsta in koncentracija pralnega sredstva ter lastnosti topila – vode (trdota, pH itd.)

- mehansko delovanje: gibanje tekstilnega materiala v bobnu (frekvenca vrtljajev pralnega bobna)
- temperatura
- čas

Zelo pomembno je, da pri pranju perila upoštevamo lastnosti materiala in zagotovimo ustrezne dejavnike pranja (izberemo pravi pralni program).

Način pranja, sušenja in likanja za posamezna oblačila proizvajalec običajno navede na etiketi oblačila z dogovorjenimi znaki (priloga 1). Žal pa so ti pogosto spregledani in tako pride do številnih poškodb blaga. Najpogostejše poškodbe blaga so:

- dimenzijske spremembe (krčenje ali raztezanje)
- sprememba barvnega tona obarvanih ali tiskanih materialov
- kemijske poškodbe (učinkovanje kislin, baz, oksidacijskih sredstev)
- sprememba površine blaga (gube, kosmatenje, madeži ipd.)

2.4.1 Negovalne lastnosti osnovnih materialov

BOMBAŽNI IZDELKI so v postopku pranja nagnjeni k mečkanju, med sušenjem pa se pogosto krčijo. Pere se jih lahko pri različnih temperaturah (odvisno od strukture in obdelave blaga), po navadi pa se temne izdelke pere pri 40°C, barvaste izdelke pri 60°C in bele izdelke pri 95°C. Suši se precej počasi, v sušilniku se ga lahko suši pri temperaturi do 70°C. Sicer je pri visokih temperaturah dobro obstojen, zato se ga lahko lika pri temperaturi 180-200°C. Odporen je tudi na delovanje alkalij, organskih in razredčenih anorganskih kislin, je pa občutljiv na koncentrirane anorganske kisline in na oksidacijska sredstva.

VOLNA se med negovanjem v vodi rada polsti – se sprijema in prepleta. Polstenje se poveča in pospeši pod vplivom vlage, toplote, mehanike in dodatka alkalij, zato je pomembna izbira ustreznega pralnega sredstva. Volno je treba prati na posebnem programu z zmanjšano mehansko obdelavo, visokim doziranjem vode in maksimalno temperaturo 40°C. Sušenje v sušilnem stroju ali na obešalniku je prepovedano. Priporočljivo je sušenje na suhi, mehki in ravni površini v nenapetem stanju (da se material ne razteguje), pri čemer izdelek ne sme biti neposredno izpostavljen sončni svetlobi ali toploti. Volna se lahko lika pri maksimalni temperaturi 150°C s paro ali vlažno krpo na površini tekstilnega izdelka. Likanje je priporočljivo pri visoki vlagi in temperaturi, saj lahko likanje pri nizki vlagi in visoki temperaturi povzroči gubanje in porumenitev. Volna je zelo občutljiva na alkalije in koncentrirane mineralne kisline (lahko pride do razkroja volne), manj občutljiva pa je na šibke kisle raztopine.

SVILA je občutljiva na mehansko obdelavo, zato jo je treba prati na programu za ročno pranje (zmanjšana mehanska obdelava, visoko doziranje vode, maksimalna temperatura pranja 40°C). Svileni izdelki v temnejših barvah imajo slabo barvno obstojnost, zato se jih v vodi ne pere. Sušenje v sušilniku in na direktni sončni svetlobi je prepovedano. Svila se lahko lika vlažna, na hrbtni strani izdelka pri maksimalni temperaturi 110°C. Likanje s paro je prepovedano, saj pri tem nastane nepopravljiva škoda v obliki madežev. Svila je obstojna pri učinkovanju šibkih alkalij in občutljiva na koncentrirane kisline in alkalije

POLIESTER se pere pri nizki temperaturi (do 60°C) z zmanjšano mehansko obdelavo in visokim doziranjem vode. Poliestrni izdelki se hitro sušijo in se pri tem ne mečkajo. Suši se jih lahko na zraku ali v sušilnem stroju. Poliester dobro prenaša vročine in se ga lahko lika do temperature 150°C. Obstojen je pri učinkovanju šibkih alkalij in kislin, občutljiv pa je na koncentrirane alkalije in kisline.

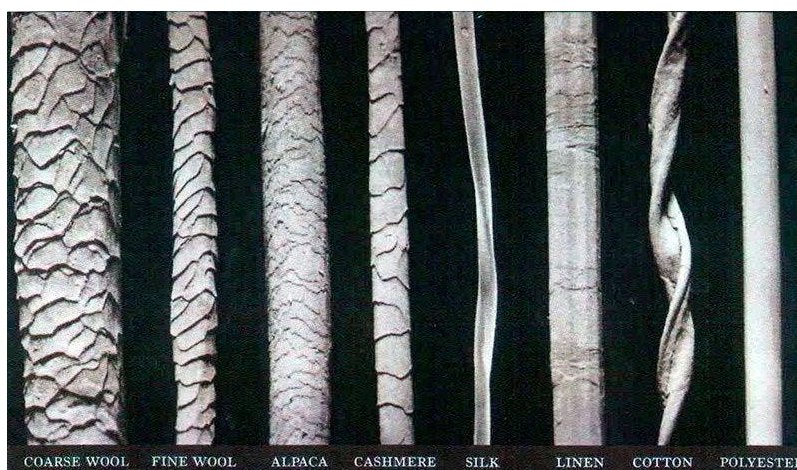
POLIAMID ima podobne negovalne lastnosti kot poliester, le da je nekoliko bolj občutljiv na visoke temperature. Pere se na programu za občutljivo perilo (zmanjšana mehanska obdelava, visoko doziranje vode, temperatura pranja do 40°C). Suši se hitro, v sušilnem stroju pri maksimalni temperaturi 50°C. Likanje ni priporočljivo, sicer pa se poliamid lika brez pare pri temperaturi do 110°C. Obstojen je proti alkalijam, občutljiv pa je na kisline. V stiku s šibkejšimi kislinami se mu zmanjša trdnost, v stiku s koncentriranimi kislinami pa se celo raztaplja.

Kljub temu da imajo oblačila iz iste vrste vlaken po navadi podobne lastnosti, pa vseeno lahko pride do razlik med njimi zaradi različne izdelave in obdelave blaga (različna kvaliteta in način prepleta vlaken, različni funkcijski premazi in plemenitenje) (Tekstilna vlakna in njihovo pranje).

2.4.2 Krčenje blaga

Poznamo štiri vrste krčenja blaga med pranjem:

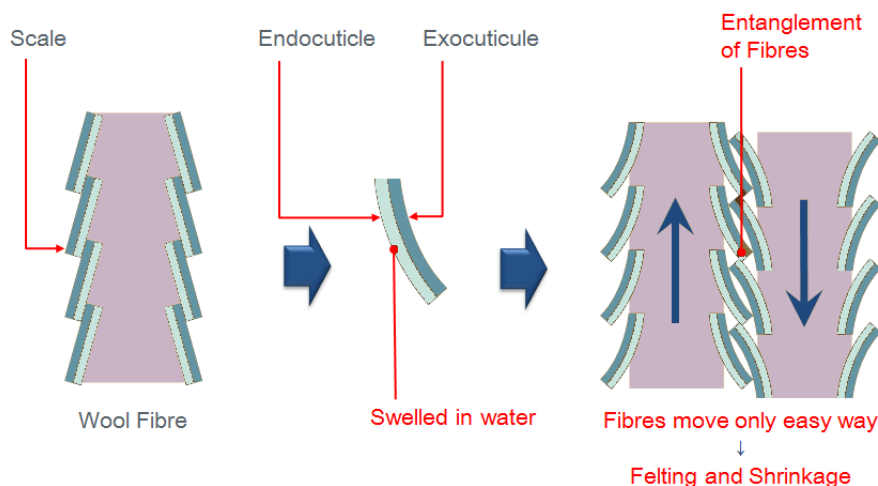
- **Polstenje** je vrsta krčenja, značilna predvsem za tkanine, ki so narejene iz živalskih dlak (npr. volna), saj imajo luskasto površino. Tkanine iz bombažnih, lanenih in sintetičnih vlaken se ne polstijo.



Slika 12: Površina različnih vlaken

Vir: Manteco wool shrinking

Pri polstenju se luske na površini vlaken ob izpostavljenosti vlagi in visoki temperaturi razprejo oz. ukrivijo navzven. Luske sosednjih vlaken zapolnijo nastale odprtine, zato se sosednja vlakna sprimejo. Tudi po koncu izpostavljenosti vlagi in visoki temperaturi ostanejo v tem položaju, zato se tkanina skrči.



Slika 13: Mehanizem polstenja volne

Vir: Life fibre mechanism of wool felting and shrinkage.

- Druga vrsta krčenja je krčenje zaradi **vrnitve vlaken v naravno stanje**. Ta je značilna predvsem za tkanine, narejene iz naravno valovitih vlaken (npr. volna, bombaž). Te v tovarnah po navadi zravnavajo in raztegnejo – jih podaljšajo v primerjavi z njihovo naravno obliko. Ko so taka vlakna izpostavljena vlagi in visoki temperaturi, se skrajšajo nazaj v naravno dolžino in obliko, kar povzroči krčenje tkanine.

- **Konsolidacija** je vrsta krčenja, ki jo povzroči mehansko delovanje med pranjem in sušenjem. Centrifugalna sila, ki nastane zaradi vrtenja bobna, stiska vlakna bližje skupaj, zato se ta zbližajo in tkanina se skrči. Ta vrsta krčenja je bolj izrazita pri pleteninah kot pri tkaninah, saj imajo pletene tkanine večje razmake med vlakni. Poleg tega so na konsolidacijo bolj občutljiva manj kvalitetna oblačila.

- Četrta vrsta krčenja je krčenje zaradi **izgube naravne vlage**. Značilno je za tkanine, narejene iz vlaken z visokim deležem naravne vlage (npr. volna, lan, viskoza).

Moisture Content of Textile Fiber

S. no.	Fiber	Moisture Content (M or MC)
1	Cotton	7.34
2	Wool	13-15
3	Jute	12.1
4	Silk	9.91
5	Flax	10.4
6	Hemp	10.4
7	Viscose	9.91
8	Polyester	0
9	Acrylic	0
10	Acetate	0
11	Glass Fiber	0
12	Nylon	3.1

Tabela 1: Naravna vlaga različnih vlaken v odstotkih

Vir: Moisture relation of textile fibers

Pri izpostavljenosti visoki temperaturi taka vlakna lahko izgubijo nekaj vlage, kar se kaže v krčenju oblačil. Sintetična vlakna imajo zelo nizek delež vlage, zato se zaradi izgube naravne vlage ne krčijo (Why do clothes shrink in the wash).

Krčenje je po navadi posledica ne le enega, ampak več od zgornjih dejavnikov. Najbolj izrazito je pri prvem pranju, nato se z vsakim pranjem odstotek krčenja zmanjšuje (saj se že pri prvem pranju v večinskem delu vlakna vrnejo v naravno stanje, se polstijo, konsolidirajo in izgubijo naravno vlago).

Splošno pravilo krčenja je, da se blago iz sintetičnih vlaken krči manj kot blago iz naravnih vlaken.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

V prvem delu eksperimentalnega dela smo naredile anketo o poškodbah oblačil pri pranju (priloga 2), v nadaljevanju pa smo izvedle eksperiment, v katerem smo raziskale krčenje blaga iz različnih materialov pri različnih temperaturah pri ročnem in strojnem pranju.

3.1 METODOLOGIJA

V prvem delu eksperimentalnega dela je bil naš merski instrument anketa. Anketo so v decembru 2022 izpolnjevali starši devetošolcev in učitelji naše šole. Večina anketirancev je bilo ženskega spola. Prejele smo 55 izpolnjenih anket, nato pa smo zbrale in analizirale podatke s pomočjo programa excel.

Zanimal nas je odnos ljudi do blaga in pranja, njihove izkušnje in znanje, sredstva in stroji, ki jih uporabljajo ter katere so najpogostejše poškodbe oblačil in kateri materiali se jim najpogostejše poškodujejo.

Nato smo se lotile eksperimenta. Najprej smo preizkusile krčenje blaga pri ročnem pranju. Pripravile smo po štiri bombažne, volnene, lanene, svilene, poliestrne in viskozne kose blaga velikosti 10×10 cm. V štiri steklene čaše smo natočile 700 ml vode in dodale 7g detergenta ter eno malo žličko mehčalca. Nato smo vodo v časih segrele na 20, 40, 60 oziroma 90°C ter v vsako dale po en kos blaga iz vsakega materiala. Temperaturo vode smo vzdrževale 30 minut, nato pa smo vodo odlile in kose blaga položile na označene ravne podlage, da so se posušili. Naslednji dan smo zlikale zmečkane kose blaga ter izmerile nove dolžine kosov blaga in zabeležile rezultate v tabele.



Slika 14: Pripomočki



Slika 15: Čaše z vzorci po končanem postopku ročnega pranja



Slika 16: Sušenje kosov blaga na ravni podlagi



Slika 17: Likanje zmečkanih kosov blaga pred merjenjem



Slika 18: Merjenje kosov blaga

Nato smo preizkusile še krčenje blaga v pralnem stroju. Pripravile smo še po štiri kose blaga velikosti 10×10 cm iz istih materialov. Tudi te smo dale prati na 20, 40, 60 in 90 stopinj z normalnim mehanskim delovanjem za 30 minut. Nato smo jih pustile, da so se posušili, zmečkane kose zlikale ter izmerile in zabeležile nove dolžine kosov blaga.

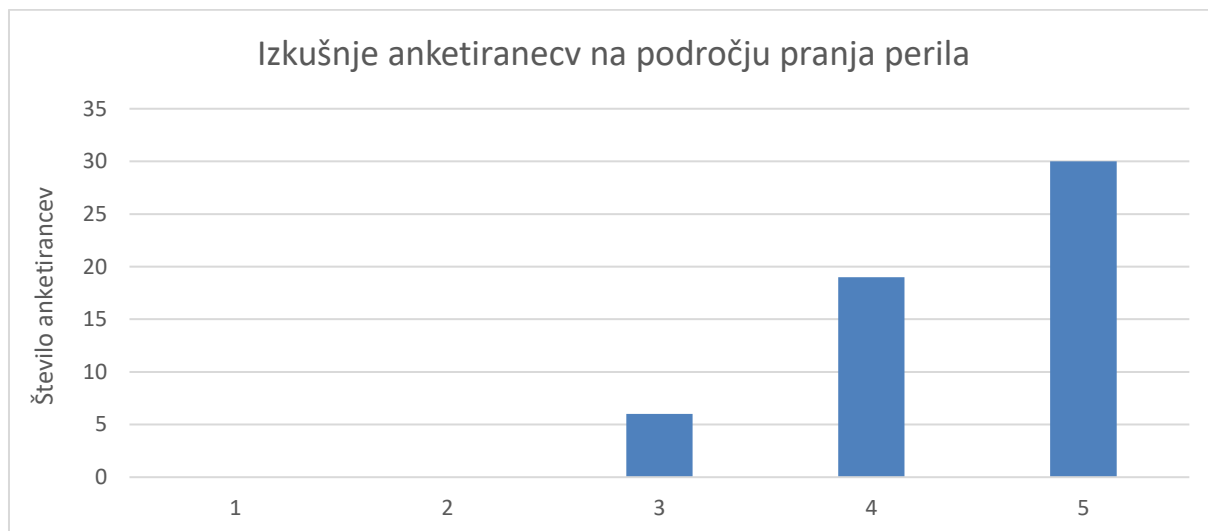
Odstotek krčenja smo izračunale tako, da smo od začetne dolžine kosa (10 cm) odštele dolžino kosa blaga po pranju in dobljeno število delile z začetno dolžino in pomnožile s sto.

3.2 REZULTATI

3.2.1 Anketa

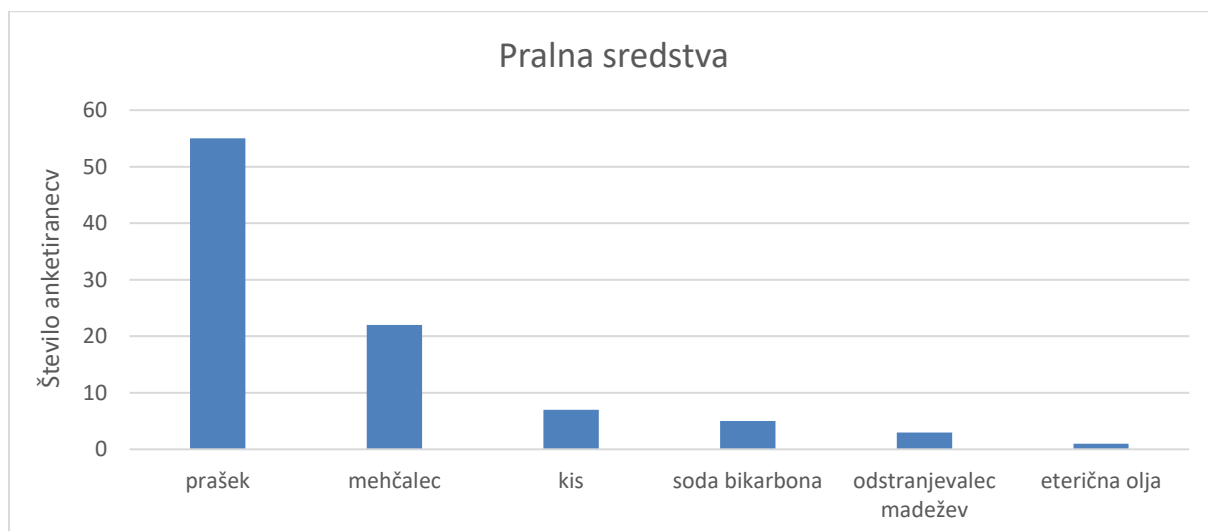
Najprej nas je zanimalo, katera so najljubša oblačila anketirancev in iz katerih razlogov. Največ anketirancev najraje nosi vsakdanja oblačila - trenirka, majica, pulover (17) in športna oblačila (15). Priljubljene so tudi kavbojke. Veliki večini je pomembnejša udobnost, le dvema anketirancema eleganca.

Daleč najbolj priljubljen material je bombaž, ki je najljubši material kar 51 anketirancem.



Graf 2: Izkušnje anketirancev na področju pranja perila

Anketiranci menijo, da imajo na področju pranja perila veliko izkušenj, saj jih je večina (30) na lestvici od 1 (najmanj) do 5 (največ) obkrožilo 5. Devetnajst anketirancev je obkrožilo 4, šest pa 3.

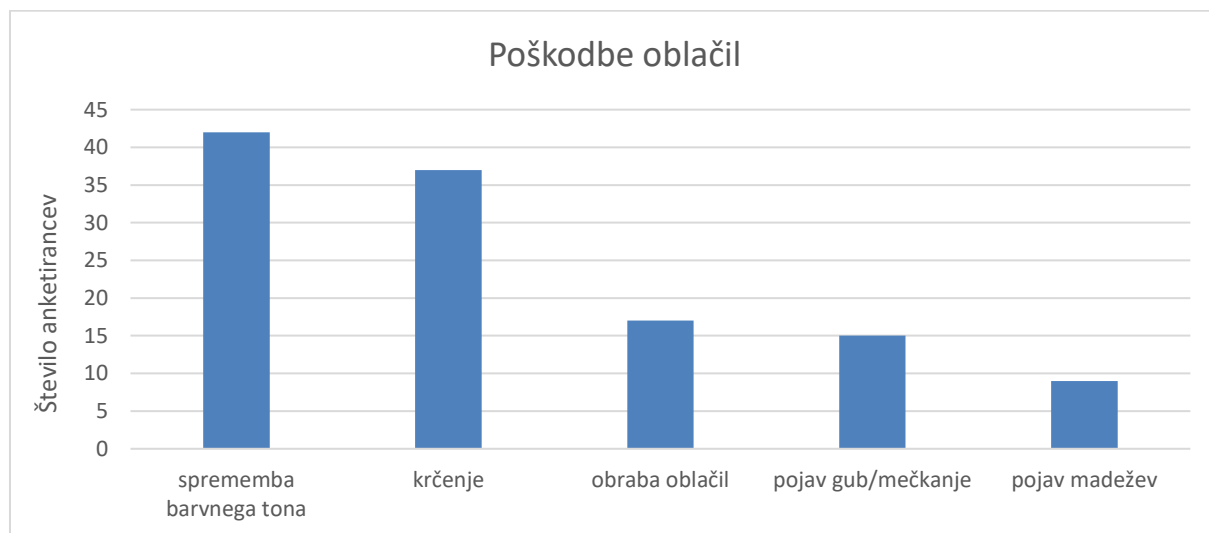


Graf 3: Pralna sredstva

Pri pranju poleg pralnega praška nekateri uporabljajo tudi mehčalec (22 anketirancev), kis (7), sodo bikarbono (5) in odstranjevalec madežev (3), en anketiranec pa uporablja tudi eterična olja. Pet anketirancev uporablja domač pralni prašek.

80 odstotkov vseh anketirancev za različno perilo uporablja različna pralna sredstva, o njihovi agresivnosti pa se pozanima dve tretjini anketirancev.

Večina si pri pranju pomaga z navodili na etiketi oblačil, le dvema anketirancema se ne zdijo uporabna.



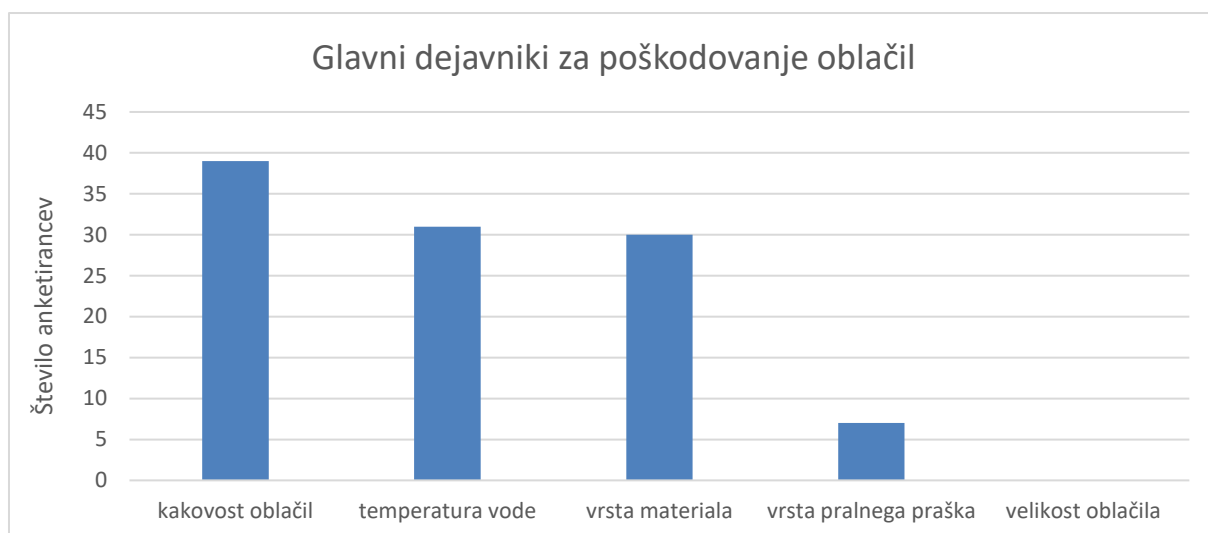
Graf 4: Poškodbe oblačil

Nato nas je zanimalo, kako se oblačila najpogosteje poškodujejo. Ugotovile smo, da je najpogostejša poškodba sprememba barvnega tona, s čimer se je že srečalo kar tri četrtine vseh anketirancev. Kot material, kateremu se barva največkrat spremeni, so navedli bombaž. Barva se največkrat spremeni po prvem pranju ali zaradi neustreznega kombiniranja perila (barvno/temno in belo perilo skupaj). Po več pranjih barva pri večini materialov zaradi obrabe zbledi.

Pogosta poškodba je tudi krčenje perila, s čimer se je že srečalo slabih 70 odstotkov anketirancev. Kot material, ki se največkrat skrči, so navedli bombaž (18 anketirancev) in volno (17 anketirancev).

Sedemnajst anketirancev se je srečalo z obrabo oblačil (muckanje ipd.), 15 anketirancev pa je že opazilo gubanje in mečkanje tekstila pri pranju, predvsem pri bombažnih in volnenih oblačilih.

Pojav madežev ni tako pogosta poškodba, z njo se je srečalo 9 anketirancev, največkrat so se jim madeži pojavili na bombažnih oblačilih.



Graf 5: Glavni dejavniki za poškodovanje oblačil

Po mnenju anketirancev je glavni dejavnik za poškodbe perila pri pranju kakovost oblačil. Večini se največkrat poškodujejo oblačila nizkocenovnih znamk (Mana, Newyorker, Shein...), katerih oblačila so manj kvalitetna. Sicer nekaj anketirancev opozarja, da danes tudi nekatere dražje znamke (Adidas, Nike) kdaj presenečajo s slabo kvaliteto.

Po njihovem mnenju sta zelo pomembni tudi temperatura vode ter vrsta materiala. Večina poškodb njihovih oblačil je bilo v večji meri prav posledica previsoke temperature vode pri pranju, ki ni bila ustrezno izbrana glede na material oblačil.

Čeprav 80 odstotkov anketirancev uporablja za pranje različnih vrst oblačil različna pralna sredstva, je le 7 anketirancev mnenja, da vrsta pralnega praška vpliva na poškodovanje oblačil. Vsi anketiranci so mnenja, da velikost oblačil ne vpliva na poškodbe, je pa en anketiranec zapisal, da so poškodbe pogostejše, če je pralni/sušilni stroj preveč napolnjen.

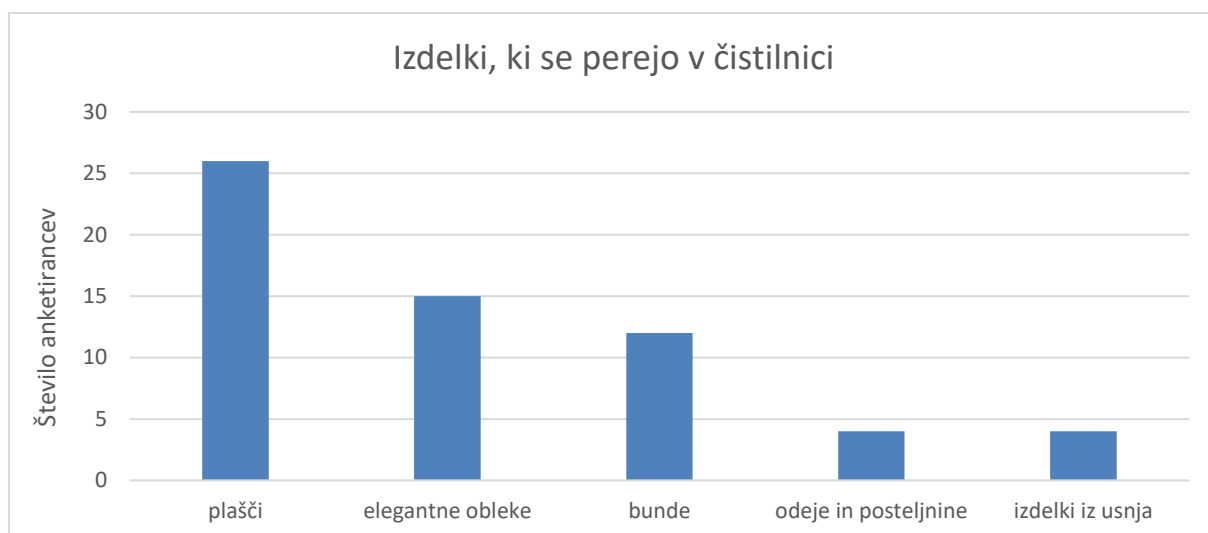
Dobra tretjina anketirancev se je s poškodbami oblačil srečala tudi pri likanju. Najpogostejša poškodba je sprememba teksture (gubanje), s katero se je že srečalo 12 anketirancev. Enemu od anketirancev se je blago celo zažgalo, drugemu pa raztrgalo. 5 anketirancev se je srečalo tudi s spremembo barve (največkrat zaradi polikanja potiskanih delov tkanine, reklamnih napisov), trije pa s krčenjem blaga.

Večina anketirancev pa z namenom izogniti se poškodbam nekaterih oblačil ne likajo. Med ta oblačila spadajo predvsem oblačila iz volne in svile. Prav tako ne likajo oblačil, ki se ne mečkajo oziroma ni potrebno, da so gladka (spodnje perilo in nogavice, brisače in serveti, športna oblačila, posteljnina, pižame, kavbojke, oblačila za doma).

Petnajstim anketirancem se je že zgodilo, da se jim je oblačilo v stroju popolnoma uničilo. Kot material, pri katerem se to najpogosteje zgodi, navajajo volno (10 anketirancev), se je pa to (po enkrat) zgodilo tudi pri oblačilih iz svile, lana, sintetike in bombaža. Enemu izmed anketirancev se je uničilo oblačilo iz čipk, nekemu drugemu pa prešita bunda.

37 anketirancev določena oblačila pere ročno. Med njimi prevladujejo oblačila iz volne (12 anketirancev) ter svile (8 anketirancev). 4 anketiranci ročno perejo tudi oblačila iz čipk, nedrčke in oblačila z raznimi dodatki (bleščice, kristalčki...).

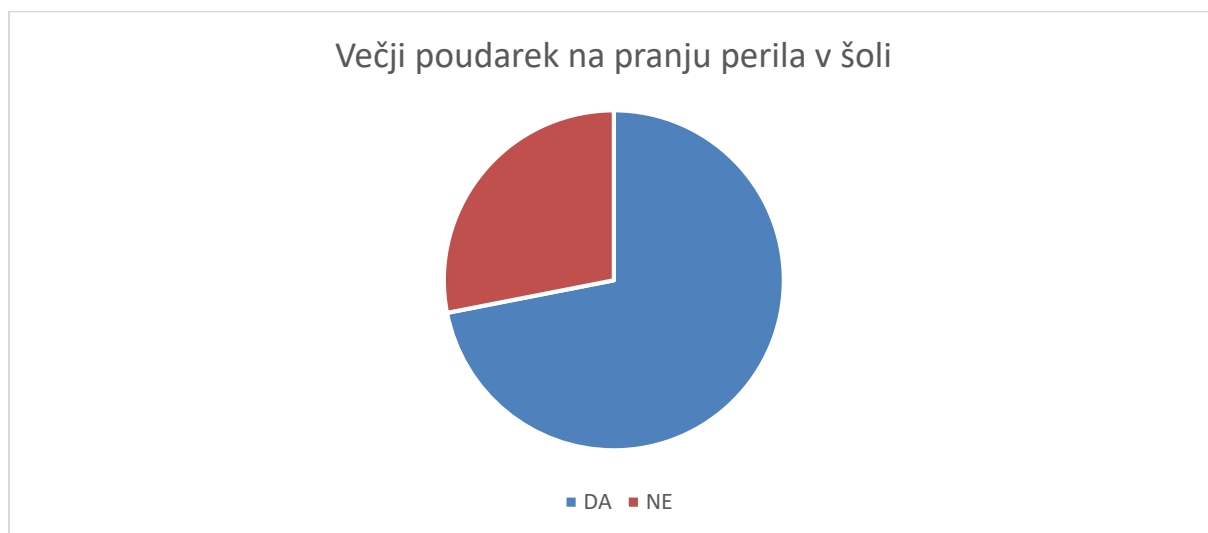
Poškodbe pri ročnem pranju so precej bolj redke, z njimi sta se srečala le dva anketiranca. Prvemu se je volna med sušenjem raztegnila, drugemu pa se je spremenila barva oblačila.



Graf 6: Izdelki, ki se perejo v čistilnici

39 anketirancev nekatera oblačila daje prati le v čistilnico. Najpogostejši razlogi so zahtevno pranje (doma nimajo potrebnih sredstev – kdaj je tudi na etiketi oblačila označeno, da je priporočljivo pranje v čistilnici), prevelika velikost oblačila (oblačilo ne gre v pralni stroj – odeje ipd.) ter madeži, ki jih sami ne morejo odstraniti (so potrebna posebna pralna sredstva). Najpogostejši tekstilni izdelki, ki jih anketiranci dajejo prati v čistilnico, so plašči (26 anketirancev), elegantne obleke - moške, maturitetne, poročne obleke (15), bunde (12), odeje in posteljnine (4) ter izdelki iz usnja (4 anketiranci).

Nekateri anketiranci za preprečitev poškodb nekatere izdelke tudi suho čistijo (sedežna garnitura, obutev, nekateri plašči) ali pa jih sploh ne čistijo (usnjeni izdelki, izdelki iz merino volne, nekatere prešite bunde oz. puhovke)



Graf 7: Pranje perila v šoli

Malo manj kot dve tretjini anketirancev je mnenja, da bi učenju pranja perila morali v šoli nameniti več časa.

3.2.2 Eksperiment

Rezultate merjenj pri ročnem in strojnem pranju smo zabeležile v tabele:

Tabela 2: Rezultati ročnega pranja

BOMBAŽ

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	10	0
40	9,9	1
60	9,7	3
90	9,5	5

VOLNA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,9	1
40	9,7	3
60	9,3	7
90	9,0	10

LAN

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	10	0
40	9,8	2
60	9,7	3
90	9,5	5

SVILA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	10	0
40	9,9	1
60	9,8	2
90	9,6	4

POLIESTER

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	10	0
40	9,9	1
60	9,9	1
90	9,8	2

VISKOZA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,8	2
40	9,6	4
60	9,5	5
90	9,2	8

Pri ročnem pranju se je pri vseh materialih odstotek krčenja s temperaturo povečeval.

Pri 20°C sta se skrčili le volna (za 1 %) in viskoza (za 2 %), kosi iz ostalih materialov so ohranili prvotno velikost.

Pri 40°C so se bombaž, svila in poliestr skrčili za 1 %, lan za 2 %, volna za 3 % in viskoza za 4 %.

Pri 60°C se je najbolj skrčila volna, za 7 %, za njo je bila viskoza s 5 %, lan in bombaž sta se skrčila za 3 %, svila za 2 %, najmanj pa se je skrčil poliestr, za 1 %.

Tudi pri temperaturi 90°C sta se najbolj skrčili volna (za 10 %) in viskoza (za 8 %). Bombaž in lan sta se skrčila za 5 %, svila pa za 4 %. Spet je bil odstotek krčenja najmanjši pri poliestru, ki se je skrčil za 2 %.

Material, ki se je najmanj krčil, je bil poliestr, najbolj pa se je krčila volna. Visok odstotek krčenja je imela tudi viskoza, a je ta pri njej v primerjavi z volno s temperaturo manj strmo naraščal.

Zelo podobne odstotke krčenja sta imela bombaž in lan. Razlikovali so se le pri temperaturi 40°C, ko je bil odstotek krčenja pri lanenem blagu za 1 % večji.

Kot zanimivost lahko povemo, da se je pri ročnem pranju pri 60 in 90°C volneno blago razbarvalo in spustilo barvo, to pa je prevzelo laneno blago, ki se je obarvalo iz sive na rjavkasto barvo – zgodila se je sprememba barvnega tona.

Tabela 3: Rezultati strojnega pranja

BOMBAŽ

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,9	1
40	9,8	2
60	9,7	3
90	9,5	5

VOLNA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,8	2
40	9,5	5
60	9,1	9
90	8,9	11

LAN

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,9	1
40	9,8	2
60	9,6	4
90	9,5	5

SVILA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,9	1
40	9,7	3
60	9,6	4
90	9,4	6

POLIESTER

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	10	0
40	9,9	1
60	9,8	2
90	9,7	3

VISKOZA

Temperatura vode (°C)	Dolžina kosa blaga po pranju (cm)	% krčenja
20	9,7	3
40	9,5	5
60	9,3	7
90	9,0	10

Tudi pri strojnem pranju se je pri vseh materialih odstotek krčenja s temperaturo povečeval. Pri 20°C so se bombaž, lan in svila skrčili za 1 %, volna se je za 2 % in viskoza za 3 %, poliestar pa je ohranil prvotno velikost.

Pri 40°C se je poliestar skrčil za 1 %, lan in bombaž za 2 %, svila za 3 %, volna in viskoza pa za 5 %.

Tudi pri 60°C se je najmanj skrčil poliestar, za 2 %. Bombaž se je skrčil za 3 %, lan in svila za 4 %, viskoza za 7 % in volna za 9 %.

Pri temperaturi 90°C sta se lan in bombaž spet skrčila za enak odstotek, za 5 %. Svila se je skrčila za 6 %, viskoza za 10 %, poliestar za 3 %, volna pa kar za 11 %.

Spet se je najmanj krčil poliestar. Najbolj se je skrčila volna, a je bil odstotek krčenja pri nižjih temperaturah ponovno višji pri viskozi.

Največje razlike v odstotkih krčenja pri ročnem in strojnem pranju so se pojavile pri svili, velike so bile tudi pri viskozi in volni.

Razlike v odstotkih krčenja pri ročnem in strojnem pranju so bile pri bombažnem, lanenem in poliestrnem blagu majhne.

4 RAZPRAVA

Po napisanem teoretičnem delu smo naredile anketo in izvedle eksperiment. Nato smo zbrale in analizirale podatke. Na koncu smo jih še primerjale s teoretičnim delom in našimi predvidevanji.

Pozitivno nas je presenetilo dejstvo, da anketiranci v večini menijo, da so na področju pranja perila dobro izobraženi in izkušeni, saj jih je 55 % na lestvici od 1 do 5 obkrožilo 5, poleg tega pa nihče ni obkrožil 1 ali 2. Po tem lahko sklepamo, da so pri njih poškodbe oblačil pri pranju redke.

Poleg tega smo bile vesele tudi tega, da nekateri anketiranci uporabljajo doma narejen pralni prašek, ki je narejen iz naravnih materialov. Tudi to prispeva k manjšemu onesnaževanju okolja s pranjem perila.

Anketiranci so kot najpogostejšo poškodbo pri pranju oblačil navedli spremembo barvnega tona. Tudi me smo se pri ročnem pranju na 60 in 90°C srečale s to poškodbo. Temno volneno blago se je razbarvalo, barvo pa je prevzelo laneno blago, ki je spremenilo barvo iz sive na rahlo rjavkasto barvo.

Druga najpogostejša poškodba po mnenju anketirancev pa je bila krčenje blaga. To vrsto poškodb smo raziskale v našem eksperimentu. Anketiranci so kot blago, ki se največkrat skrči, navedli bombaž. Razlog za to, da se bombaž krči pogostejše kot kateri izmed materialov, ki so v našem eksperimentu imeli večji odstotek krčenja, je verjetno ta, da anketiranci veliko pogostejše uporabljajo bombažna oblačila kot oblačila iz drugih materialov. O tem priča tudi podatek, da je bombaž najljubši material kar 51 (od 55) anketirancev.

Najpomembnejši dejavnik za poškodovanje oblačil po mnenju anketirancev je kakovost oblačil, za njim pa temperatura vode in vrsta materiala. Seveda so pomembni vsi ti in tudi drugi dejavniki (vrsta pralnega praška, mehanska obdelava itd.) pomembni in so med seboj povezani. Npr. na blago slabše kakovosti ima povišana mehanska obdelava večji negativen učinek kot na blago boljše kakovosti, višja temperatura bolj poškoduje volneno kot bombažno blago.

Kot smo pričakovale, se je pri našem eksperimentu odstotek krčenja s temperaturo pri vseh materialih povečeval. Visoka temperatura je namreč eden od povzročiteljev kar treh (od 4) vrst krčenja: polstenja, vrnitve vlaken v naravno stanje in krčenja zaradi izgube naravne vlage.

Največji odstotek krčenja smo izmerile pri volni. To smo pričakovale, saj imajo volnena vlakna luskasto površino, so naravno valovita in imajo visok delež naravne vlage, zato se krčijo zaradi polstenja, izgube naravne vlage in vrnitve vlaken v naravno stanje.

Velik odstotek krčenja je imela tudi viskoza, pri nižjih temperaturah celo višji od volne; je zelo občutljiva tudi na vodo pri nizkih temperaturah.

Bombaž, lan in svila so se skrčili manj, saj se ne polstijo in imajo manj naravne vlage kot volna.

Najmanj se je pri vseh temperaturah skrčil poliester. To potrdi dejstvo, da se blago iz sintetičnih materialov zelo malo krči.

Največje razlike v odstotkih krčenja pri ročnem in strojnem pranju so se pojavile pri svili, kar pomeni, da je svileno blago najbolj občutljivo na mehansko obdelavo. Razlog za to bi bili lahko poleg lastnosti vlaken tudi večji razmaki med vlakni in slabša kakovost oblačila. Podobno velja tudi za viskozo, pri kateri so bila razlike v odstotkih krčenja prav tako velike. Velike razlike so se pojavile tudi pri volni, razlog za to pa je poleg lastnosti vlaken tudi vrsta blaga – naše volneno blago je bilo namreč pleteno (pletenine so bolj občutljive na mehansko obdelavo kot tkanine).

Pri ostalih vrstah blaga je bila razlika med odstotki krčenja pri ročnem in strojnem pranju majhna, kar pomeni, da so manj občutljivi na mehansko obdelavo.

S pomočjo podatkov, pridobljenih z anketo, lahko potrdimo ali ovržemo prve tri hipoteze.

1. Po izkušnjah anketirancev je najpogostejša poškodba oblačil pri pranju krčenje.

Hipoteza je ovržena. Najpogostejša poškodba je namreč sprememba barvnega tona, s katero se je že srečalo 42 anketirancev (76%), medtem ko se je s krčenjem oblačil srečalo 37 anketirancev (67%). Krčenje je druga najpogostejša poškodba oblačil pri pranju.

2. Po izkušnjah anketirancev se med pranjem največkrat skrčijo oblačila iz volne.

Tudi ta hipoteza je ovržena. Več anketirancev (18) meni, da se med pranjem največkrat skrčijo bombažna oblačila, volna pa je takoj na drugem mestu z minimalno razliko (17 anketirancev meni, da se največkrat skrčijo volnena oblačila).

Lahko pa na to vpliva tudi to, da veliko več uporabljajo bombažna oblačila kot volnena in s tem avtomatsko prihaja do več poškodb pri bombažu in da so anketiranci pri pranju volne bolj previdni (kar nekaj anketirancev volno pere ročno in s tem zmanjšajo krčenje).

3. Po mnenju anketirancev je glavni dejavnik za poškodovanje oblačil temperatura vode pri pranju.

Ta hipoteza je prav tako ovržena. Največ anketirancev (39) namreč meni, da je glavni dejavnik za poškodovanje oblačil kakovost oblačil. Temperatura vode je na drugem mestu (31 anketirancev), zelo blizu pa ji je tudi vrsta materiala (30 anketirancev). Seveda so vsi ti in drugi dejavniki (vrsta pralnega praška, mehanska obdelava itd.) zelo pomembni in so med seboj povezani.

S pomočjo rezultatov, pridobljenih pri našem poskusu pranja lahko potrdimo ali ovržemo druge tri hipoteze.

4. Odstotek krčenja s temperaturo vode narašča.

Hipoteza je potrjena. Pri vseh materialih se je tako pri ročnem kot pri strojnem pranju odstotek krčenja s temperaturo povečeval.

5. Odstotek krčenja je večji pri strojnem kot pri ročnem pranju.

Hipoteza je potrjena. V večini primerov se je odstotek krčenja res povečal. Enak je ostal le pri bombažu pri 60 in 90°C, pri lanu pri 40 in 90°C ter pri poliestru pri 20 in 40°C. Razlika v krčenju pri ročnem in strojnem pranju je bila največja pri svilenem blagu, velika je bila tudi pri volni in viskozi. To pomeni, da so te vrste blaga občutljive na mehansko obdelavo. Poleg lastnosti vlaken je lahko razlog za to tudi večji razmak med vlakni, slabša kakovost blaga, v primeru volne pa tudi način vezave – volneno blago je pleteno.

6. Tako pri ročnem kot pri strojnem pranju je odstotek krčenja največji pri volni.

Tudi ta hipoteza je potrjena. Pri obeh vrstah pranja se je res največ skrčila volna, za 10% pri ročnem pranju in za 11% pri strojnem pranju (pri najvišji temperaturi – 90°C). Je pa res, da se je pri nižji temperaturi (20 in 40°C) največ skrčila viskoza; občutljiva je tudi na stik z vodo pri nižjih temperaturah.

5 ZAKLJUČEK

Kljub modernim pralnim strojem s številnimi različnimi programi pranja danes poškodbe oblačil pri pranju niso redkost, razlog za to pa je predvsem slabše znanje s tega področja. Pri tem slaba volja in potrošen denar nista edini problem, še večja težava je škoda za okolje, saj veliko takih oblačil konča na odlagališču ali pa jih sežgejo.

Z raziskovalno nalogo smo se želele naučiti več o dejavnikih za poškodbe oblačil pri pranju ter izvedeti, kakšno znanje in izkušnje imajo s tega področja naši sošolci, njihovi starši in učitelji. Poleg tega smo tudi njihovo znanje želele razširiti, da bi se število poškodb oblačil pri pranju zmanjšalo.

Raziskavo smo začele s teoretičnim delom, v katerem smo raziskale vrste blaga in materiale, iz katerih je blago narejeno ter postopek pranja in poškodbe oblačil med pranjem s poudarkom na krčenju.

Nato smo se lotile eksperimentalnega dela. Najprej smo naredile anketo na temo pranja oblačil, ki so jo rešili starši naših sošolcev in učitelji naše šole. V nadaljevanju smo izvedle še eksperiment na temo krčenja blaga iz različnih materialov (bombaž, lan, volna, svila, poliester, viskoza) pri različnih temperaturah pri ročnem in strojnem pranju.

Z anketo smo ugotovile, da imajo anketiranci veliko izkušenj s pranjem perila. Za različno perilo uporabljajo različna pralna sredstva in si pri pranju pomagajo z navodili na etiketi oblačil. Po njihovem mnenju je glavni dejavnik za poškodovanje oblačil kakovost oblačila, najpogostejša poškodba oblačil pa sprememba barvnega tona, s katero smo se srečale tudi me pri našem eksperimentu krčenja blaga. Da bi pri preprečilu poškodb nekateri anketiranci občutljivejša oblačila perejo ročno ali jih nesejo v čistilnico.

Pri našem eksperimentu je odstotek krčenja pri vseh materialih s temperaturo naraščal. Najbolj se je skrčila volna, pri ročnem pranju na 90°C za 10 %, velik odstotek krčenja je imela tudi viskoza, pri ročnem pranju na 90°C 8 %.

Lan in bombaž sta imela podobne odstotke krčenja, pri ročnem pranju na 90°C sta se skrčila za 5 %.

Najmanj se je skrčil sintetični material, poliester, za 2 % pri 90°C pri ročnem pranju.

Največja razlika med odstotki krčenja pri ročnem in strojnem pranju se je pojavila pri svili, velika razlika je bila tudi pri volni in viskozi – ti materiali so občutljivejši na mehansko obdelavo.

Pri lanu, bombažu in poliestru je bila razlika majhna.

Raziskovalno nalogo bi lahko še nadgradile tako, da bi raziskale, kako se odstotek krčenja spreminja po več pranjih.

Ob pisanju teoretičnega dela in izvajanju eksperimentalnega dela smo pridobile veliko znanja, ki nam bo v prihodnosti gotovo še koristilo. Upamo, da so se kaj novega naučili tudi naši sošolci, njihovi starši, učitelji in ostali, ki so prebrali raziskovalno nalogo ter da je naša raziskovalna naloga pripomogla k zmanjšanju poškodb oblačil pri pranju v Žireh.

6 VIRI IN LITERATURA

Femc Knaflič, S. in Štucin, A. *IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan - tekstil*. [online]. [Pridobljeno 28. 10. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://api.izzi.digital/preview/page/83032>

Svet metraže naravna vlakna. [online]. [Pridobljeno 28. 10. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://svetmetraze.si/blog-post/vse-o-blagu-naravna-vlakna>

Wikipedija bombaž. [online]. [Pridobljeno 28. 10. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Bombaž>

Femc Knaflič, S. in Štucin, A. *IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – naravna tekstilna vlakna*. [online]. [Pridobljeno 28. 10. 2022]. Dostop na naslovu: <https://api.izzi.digital/preview/page/83035>

Femc Knaflič, S. in Štucin, A. *IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – umetna tekstilna vlakna*. [online]. [Pridobljeno 29. 10. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://api.izzi.digital/preview/page/83037>

Svet metraže umetna vlakna. [online]. [Pridobljeno 29. 10. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://svetmetraze.si/blog-post/vse-o-blagu-umetna-vlakna>

Helmestine, A. M. *Kaj je polimer*. [online]. [Pridobljeno 3. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://sl.eferit.com/kaj-je-polimer-2/>

Sintetična vlakna za tkanine. [online]. [Pridobljeno 3. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://sl.bio-green.net/6574830-what-are-synthetic-fibers-and-what-characteristics-do-they-have-the-practical-guide>

Svet metraže tkanje. [online]. [Pridobljeno 3. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://svetmetraze.si/blog-post/vse-o-blagu-tkanje>

Femc Knaflič, S. in Štucin, A. *IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – blago*. [online]. [Pridobljeno 3. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://api.izzi.digital/preview/page/83400>

Svet metraže pletenje. [online]. [Pridobljeno 3. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://svetmetraze.si/blog-post/vse-o-blagu-pletenje>

Ko-si ovčja volna. [online]. [Pridobljeno 5. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://www.ko-si.si/Surovine/naravna-ovcja-volna>

Gutierrez, D. M. *Habitat of Silkworms*. [online]. [Pridobljeno 5. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://sciencing.com/silkworms-5455701.html>

Femc Knaflič, S. in Štucin, A. *IzziRokus Gospodinjstvo za vsak dan – Preja*. [online]. [Pridobljeno 5. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://api.izzi.digital/preview/page/83399>

Wikipedija nonwoven fabric. [online]. [Pridobljeno 5. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: https://en.wikipedia.org/wiki/Nonwoven_fabric

Butterfly fabrics - the history of fabric and textiles. [online]. [Pridobljeno 6. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://butterflyfabricsnyc.com/pages/the-history-of-fabric-and-textiles>

BizVibe Global Textile Industry. [online]. [Pridobljeno 6. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://blog.bizvibe.com/blog/top-10-largest-textile-producing-countries>

Textile Exchange preferred fiber and materials report 2022. [online]. [Pridobljeno 7. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2022/10/Textile-Exchange_PFMR_2022.pdf

Ispo the new trend fiber lyocell. [online]. [Pridobljeno 7. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://www.ispo.com/en/sustainability/new-trend-fiber-lyocell-everything-you-need-know-about-it>

Fibre2Fashion fully automated textile plants. [online]. [Pridobljeno 8. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/6320/fully-automated-textile>

Moulds, J. *The guardian child labour in the fashion supply chain*. [online]. [Pridobljeno 9. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://labs.theguardian.com/unicef-child-labour/>

Neral, B in Mihelič A. *Tekstilna vlakna in njihovo pranje*. [online]. 2019. [Pridobljeno 21. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: https://static.2014.gorenje.cc/files/default/corporate/Professional-contributions/2019/GIB_07-09_2019_Tekstilna%20vlakna.pdf

Čistilnica Fiori. [online]. [Pridobljeno 23. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: www.cistilnica-fiori.si/o-podjetju.html

Marlowe Leverette, M. *Why do clothes shrink in the wash*. [online]. [Pridobljeno 30. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://www.thespruce.com/why-clothes-shrink-in-the-laundry-2146152>

Manteco wool shrinking. [online]. [Pridobljeno 30.11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://manteco.com/wool-shrinkage-is-it-fixable/>

Life fibre mechanism of wool felting and shrinkage. [online]. [Pridobljeno 30. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <http://lifefibre.com/lfeft>

Moisture relation of textile fibers. [online]. [Pridobljeno 30. 11. 2022]. Dostopno na naslovu: <https://www.textilecoach.net/post/moisture-relation-of-textile-fibers>

7 PRILOGE

Priloga 1: Simboli za pranje in vzdrževanje tekstila

	najvišja temperatura 95°C, mehanska obdelava normalna, izpiranje normalno, centrifugiranje normalno
	najvišja temperatura 95°C, mehanska obdelava zmanjšana, izpiranje ob postopnem zniževanju temperature, (do hladnega), centrifugiranje zmanjšano
	najvišja temperatura 60°C, mehanska obdelava normalna, izpiranje normalno, centrifugiranje normalno
	najvišja temperatura 60°C, mehanska obdelava zmanjšana, izpiranje ob postopnem zniževanju temperature (do hladnega), centrifugiranje zmanjšano
	najvišja temperatura 40°C, mehanska obdelava normalna, izpiranje normalno, centrifugiranje normalno
	najvišja temperatura 40°C, mehanska obdelava zmanjšana, izpiranje ob postopnem zniževanju temperature, (do hladnega), centrifugiranje zmanjšano
	najvišja temperatura 30°C, mehanska obdelava zmanjšana, izpiranje normalno, centrifugiranje zmanjšano
	samo ročno pranje, strojno pranje ni dovoljeno, najvišja temperatura 40°C, pazljivo ravnanje
	pranje ni dovoljeno, previdnost pri ravnanju v mokrem stanju
	beljenje s klorom dovoljeno, samo s hladno in razredčeno raztopino
	beljenje s klorom ni dovoljeno
	likanje pri najvišji temperaturi likalne plošče 200°C
	likanje pri najvišji temperaturi likalne plošče 150°C
	likanje pri najvišji temperaturi likalne plošče 110°C. likanje s paro je lahko nevarno
	likanje ni dovoljeno, parenje in obdelava s paro nista dovoljena
	kemično čiščenje v vseh topilih, ki se običajno uporabljajo za kemično čiščenje vključno s topili, ki so navedena za simbol P in trikloretilen ter 1,1,1 trikloretnan
	kemično čiščenje v tetrakloretilenu, monofluortriklorometanu in vseh topilih, navedenih za simbol F, normalni postopki čiščenja brez omejitev
	kemično čiščenje v topilih, navedenih za simbol P, stroge omejitve za dodatek vode in/ali mehansko obdelavo in/ali temperaturo med čiščenjem in/ali sušenjem, samopostrežno čiščenje ni dovoljeno
	kemično čiščenje v trifluortrikloetanu, white spiritu (destilacijska temperatura med 150°C in 210°C, plamenišče 38°C do 60°C), normalni postopki čiščenja brez omejitev
	kemično čiščenje v topilih, navedenih za simbol F, stroge omejitve za dodatek vode in/ali mehansko obdelavo in/ali temperaturo med čiščenjem in/ali sušenjem, samopostrežno čiščenje ni dovoljeno
	kemično čiščenje ni dovoljeno, odstranjevanje madežev s topili ni dovoljeno
	dovoljeno sušenje v bobnu normalen cikel sušenja
	dovoljeno sušenje v bobnu, sušenje pri nižji temperaturi
	sušenje v bobnu ni dovoljeno

(vir: Čistilnica Fiori)

Priloga 2: Anketa

ANKETA

Smo učenke 9. razreda in delamo raziskovalno nalogo na temo blaga. Prosimo vas, da sodelujete v raziskavi in rešite spodnji vprašalnik. Anketa je anonimna. Hvala za sodelovanje.

1. Katera so vaša najljubša oblačila in zakaj? _____
Ali ste pozorni na material? DA NE
Kateri je vaš najljubši material? _____
2. Ali imate veliko izkušenj s pranjem perila? Kako bi svoje izkušnost opredelil na lestvici od 1 (najmanj) do 5 (najbolj)? _____
3. Katere vrste pranja poznate?

4. Katera pralna sredstva uporabljate?

5. Ali uporabljate različna pralna sredstva za različno perilo? DA NE
6. Ali se pri izbiri pralnih sredstev pozanimate o agresivnosti le-teh? DA NE
7. Ali si pri pranju pomagata z navodili na etiketi oblačil? DA NE
Če ne, zakaj ne (jih ne opazite/se vam ne zdijo uporabna/sploh ne vem, da obstajajo)?

8. Ali ste kdaj opazili, da bi se med pranjem perilo skrčilo? DA NE
Če da, iz katerega materiala (najpogosteje)? _____
9. Ali ste kdaj opazili, da bi se blago med pranjem kako drugače poškodovalo? DA NE
Če da, na kakšen način (obkrožite lahko več odgovorov)?
 - a) Sprememba barvnega tona
 - b) Pojav madežev
 - c) Pojav gub/mečkanja
 - d) Obraba oblačila
 - e) Drugo: _____Za vsako od črk, ki si jo obkrožil, zapišite, katero oblačilo (iz katerega materiala) se je tako poškodovalo in pod katerim pogojem:

10. Oblačila katere blagovne znamke se vam med pranjem največkrat poškodujejo?

11. Kateri so po vašem mnenju glavni dejavniki za poškodovanje perila (obkrožite lahko več odgovorov)?

- a) Vrsta pralnega praška
- b) Temperatura vode
- c) Vrsta materiala
- d) Velikost oblačila
- e) Kakovost oblačila
- f) Drugo: _____

12. Ali imate doma sušilni stroj? DA NE
Če da, ali ga uporabljate za vsa oblačila? DA NE
Če ne, za katera ne? _____

13. Ali se vam oblačila pogosteje krčijo (ali drugače poškodujejo) v pralnem ali sušilnem stroju?

14. Ali likate vsa oblačila? DA NE
Če ne, katerih ne? _____

15. Ali se vam je pri likanju perilo kdaj poškodovalo? DA NE
Če da, na kakšen način (krčenje/sprememba barve/sprememba teksture)?

16. Se vam zdi, da bi v šoli morali dati večji poudarek čiščenju oblačil? DA NE

17. Katera oblačila so se vam v pralnem stroju povsem uničila? (material)

18. Katera oblačila/materiala perete le ročno?

19. Ali poznate primer, da se tudi pri ročnem pranju poškoduje oblačilo? DA NE
Če da, prosimo navedite primer:

20. Katera oblačila dajete samo v čistilnico in zakaj?

21. Ste kdaj iz čistilnice dobili poškodovano oblačilo? DA NE

22. Katerih oblačil/materialov sploh ne perete? _____

23. Ali katero oblačilo/material suho čistite? DA NE

Prosimo, navedite katero.
