

OSNOVNA ŠOLA LJUBNO OB SAVINJI
Cesta v Rastke 10, 3333 Ljubno ob Savinji

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

KAKO PEREJO RAZLIČNI DETERGENTI NA SLOVENSKEM TRGU?

Tematsko področje: APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI

Avtorja:

Žan Luc Krajnc, 8. razred
Nelli Bolko, 8. razred

Mentorici:

Alenka Meža, prof.
Helena Lekše, prof.

Ljubno ob Savinji, 2018

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Ljubno ob Savinji.

Mentorici: Alenka Meža, prof. slov. in filoz.

Helena Lekše, prof. raz. p.

Datum predstavitve:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD OŠ Ljubno ob Savinji, šolsko leto 2017/18
- KG pralno sredstvo / detergent / pranje / madeži / učinkovitost
- AV KRAJNC, Žan Luc / BOLKO, Nelli
- SA MEŽA, Alenka / LEKŠE, Helena
- KZ 3333 Ljubno ob Savinji, SLO, Cesta v Rastke 10
- ZA OŠ Ljubno ob Savinji
- LI 2018
- IN KAKO PEREJO RAZLIČNI DETERGENTI NA SLOVENSKEM TRGU?
- TD Raziskovalna naloga
- OP IX, 70 str., 24 pregl., 13 graf., 13 sl., 2 pril., 6 vir.
- IJ SL
- JI sl/en
- AI Številne reklame nas vsakodnevno prepričujejo o čudežnih pralnih sredstvih, ki odstranijo trdovratne madeže. Zanimalo naju je, kako učinkovita so pralna sredstva. Raziskovalna naloga poleg pregleda literature, analize anketirancev, ki uporabljajo pralna sredstva v vsakdanjem gospodinjstvu, analize cen in sestave pralnih sredstev, intervjuja, vključuje tudi analizo učinkovitosti pralnih sredstev. Sama sva testirala vnaprej določene madeže in ocenjevala učinkovitost pralnih sredstev. Ker sva želela, da bi bila raziskava objektivna, sva vzorce analizirala tudi na spektrofotometru, ki omogoča natančnejšo raziskavo. Prav tako naju je zanimalo, ali obstaja razlika med pralnimi sredstvi, ki jih proizvajajo za zahodni potrošniški trg, in tistimi, ki jih proizvajajo za vzhod. Ugotavljala sva, ali ljudje vedo, koliko pralnega sredstva je potrebno dozirati pri posameznem pranju. Kljub temu da gre za temo, ki vključuje sleherno gospodinjstvo, naju je presenetilo, da ljudje niso seznanjeni z osnovnimi dejstvi o uporabi pralnih sredstev pri pranju umazanega perila. Če sodite med posameznike, ki jim ni vseeno, s čim perejo in koliko denarja odštejejo za učinkovita in kvalitetna sredstva, boste nalogo zagotovo z zanimanjem prebrali.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND OŠ Ljubno ob Savinji, 2017/2018
CX laundry detergent / detergent / washing / stains / efficiency
AU KRAJNC, Žan Luc / BOLKO, Nelli
AA MEŽA, Alenka / LEKŠE, Helena
PP 3333 Ljubno ob Savinji, SLO, Cesta v Rastke 10
PB OŠ Ljubno ob Savinji, Ljubno ob Savinji
PY 2018
TI THE EFFICIENCY OF DIFFERENT LAUNDRY DETERGENTS IN SLOVENIA
DT RESEARCH WORK
NO IX, 70 p., 24 tab., 13 graf., 13 fig., 2 ann., 6 ref.
LA SL
AL sl/en
AB Every day numerous commercials are trying to convince us about miraculous detergents that remove stubborn stains. We were interested in how effective laundry detergents are. In addition to the literature review, the analysis of respondents using laundry detergents in everyday households, the analysis of prices and the composition of the detergents, the interview, research paper includes an analysis of the effectiveness of the detergents. We tested the predefined stains on our own and evaluated the effectiveness of laundry detergents. We analyzed the samples on a spectrophotometer, which allows more detailed research, because we wanted to make the study objective. We also wondered whether there was a difference between the laundry detergents produced for the western consumer market and those produced for the eastern. We were trying to find out if people know how much detergent should be used with each wash. Despite the fact that this is a topic that is a part of every household, we were surprised to find that people are not familiar with the basic facts about the use of laundry detergents for washing dirty laundry. If you belong to individuals who care about what they are washing with and how much money they spend for effective and high-quality means, you will definitely read this paper with an interest.

Kazalo vsebine

1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 SESTAVINE PRALNIH SREDSTEV	2
2.2 VPLIV PRALNIH SREDSTEV NA NAŠE ZDRAVJE IN OKOLJE	4
2.3 PRIPOROČILA ZA UČINKOVITO PRANJE PERILA	6
3 METODOLOGIJA	8
3.1 ANKETA	8
3.1.1 ANKETA	8
3.1.2 KRATKA ANKETA	8
3.2 POPISI SESTAVIN IN CEN PRALNIH SREDSTEV	9
3.3 IZDELAVA DOMAČEGA PRALNEGA SREDSTVA	10
3.4 INTERVJU	10
3.5 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI	10
3.5.1 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SUBJEKTIVNO MERJENJE	10
3.5.2 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SPEKTROFOTOMETRIČNO MERJENJE	11
4 REZULTATI in RAZPRAVA	13
4.1 ANKETA	13
4.1.1 ANKETA	13
4.1.2 KRATKA ANKETA	24
4.2 POPISI SESTAVIN IN CEN PRALNIH SREDSTEV	25
4.3 IZDELAVA DOMAČEGA PRALNEGA SREDSTVA	33
4.4 INTERVJU	35
4.5 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI	40
4.5.1 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SUBJEKTIVNO MERJENJE	40
4.5.2 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SPEKTROFOTOMETRIČNO MERJENJE	45
5 SKLEPI	59
5.1 Ljudje vedno perejo v skladu z navodili proizvajalca	59
5.2 Dražja pralna sredstva imajo boljši pralni učinek	59
5.3 Pralna sredstva, ki so namenjena zahodnemu potrošniškemu trgu, so boljše kakovosti od sredstev, ki jih proizvajajo za vzhodni potrošniški trg	60
6 ZAKLJUČEK	61
7 POVZETEK	63

8 ZAHVALA.....	65
9 PRILOGE.....	66
10 VIRI IN LITERATURA.....	70

KAZALO SLIK

Slika 1: Pralna sredstva (Foto: N. Bolko).....	25
Slika 2: Sestavine (Foto: N. Bolko).....	33
Slika 3: Rastlinsko milo (Foto: N. Bolko).....	33
Slika 4: Strganje mila (Foto: H. Lekše).....	33
Slika 5: Mešanje sestavin (Foto: H. Lekše).....	33
Slika 6: Dodajanje eteričnega olja (Foto: H. Lekše).....	34
Slika 7: Prelivanje pralnega sredstva v steklenice (Foto: H. Lekše).....	34
Slika 8: Domače pralno sredstvo (Foto: N. Bolko).....	34
Slika 9: Ga. Polonca Lesjak (Foto: N. Bolko).....	38
Slika 10: Ogled laboratorija (Foto: A. Meža).....	39
Slika 11: Neopran testni trak (Foto: Ž. L. Krajnc).....	41
Slika 12: Neopran in opran testni trak (Foto: Ž. L. Krajnc).....	45
Slika 13: Delo s spektrofotometrom (Foto: A. Meža).....	46

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Prašek ali tekoči detergent.....	14
Graf 2: Kriteriji za nakup pralnega sredstva.....	15
Graf 3: Znamka pralnih sredstev.....	17
Graf 4: Ločevanje pralnih sredstev za belo in barvasto perilo.....	18
Graf 5: Kriteriji za izbiro pralnega sredstva	18
Graf 6: Upoštevanje navodil proizvajalca.....	19
Graf 7: Menjava pralnih sredstev.....	20
Graf 8: Nakup in cena.....	20
Graf 9: Razlika med vzhodnim in zahodnim trgom.....	22
Graf 10: Opažanje razlik.....	22
Graf 11: Cena in ekološko pralno sredstvo.....	23
Graf 12: Vedenje o slovenskih ekoloških pralnih sredstvih.....	23
Graf 13: Vedenje o trdoti vode na Ljubnem.....	24

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Spol anketirancev.....	13
Tabela 2: Starost anketirancev.....	13
Tabela 3: Preverjanje sestave pralnega sredstva.....	15
Tabela 4: Nakup preverjenih znamk pralnih sredstev.....	16
Tabela 5: Večletna uporaba enakega pralnega sredstva.....	16
Tabela 6: Vedenje o različnih potrošniških trgih.....	21
Tabela 7: Preverjanje proizvajalcev pralnih sredstev.....	21
Tabela 8: Poznavanje znamk slovenskih ekoloških pralnih sredstev.....	24
Tabela 9a: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev.....	26
Tabela 9b: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev.....	27
Tabela 9c: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev.....	28
Tabela 9č: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev.....	29
Tabela 10: Primerjava cen posameznih pralnih sredstev.....	32
Tabela 11a: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev.....	42
Tabela 11b: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev.....	43
Tabela 11c: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev.....	44
Tabela 12: Primerjava točk.....	44
Tabela 13: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 90 °C.....	47
Tabela 14: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih det. pri pranju na 90 °C.....	48
Tabela 15: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 90 °C.....	49
Tabela 16: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih det. pri pranju na 90 °C.....	50
Tabela 17: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 60 °C.....	51
Tabela 18: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih det. pri pranju na 60 °C.....	52
Tabela 19: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 60 °C.....	53
Tabela 20: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih det. pri pranju na 60 °C.....	54
Tabela 21: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 30°C.....	55
Tabela 22: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih det. pri pranju na 30°C.....	56
Tabela 23: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 30 °C.....	57
Tabela 24: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih det. pri pranju na 30 °C.....	58

KAZALO PRILOG:

Priloga A: ANKETA.....	66
Priloga B: KRATKA ANKETA.....	69

1 UVOD

UVOD

Med najpogostejša domača opravila zagotovo sodi pranje perila, saj je umazano perilo potrebno očistiti. Pa sploh vemo, s čim peremo? Zanimalo naju je, ali ljudje sploh znajo prati. Na prvi pogled se zdi vprašanje povsem odveč, saj smo ljudje prepričani, da reči, ki jih počnemo dnevno ali vsaj tedensko, obvladamo in smo o pravilni uporabi tudi prepričani. In ravno zato sva želela narediti nalogo, ki odkriva nova dejstva o tako vsakdanji stvari, kot je pranje perila. Zaman so vsa razmišljanja, kako bi prali s čim bolj naravnimi sredstvi, kako bi izboljšali pralne učinke, če pa se ljudje ne držimo osnovnih navodil pri pranju in ne doziramo v skladu z navodili proizvajalca. Spraševala sva se, kaj potrošnike prepriča o nakupu določenega detergenta. Ali je to mogoče reklama, ki zagotavlja popolno odstranjevanje vseh madežev? Mogoče potrošnike prepriča cena? Ugotovila sva, da so cene zelo raznolike pri posameznih pralnih sredstvih. Ali pa morda potrošnika prepriča sestava, saj se vse bolj zavedamo, da je potrebno brati deklaracije.

NAMEN

Namen najine raziskovalne naloge je, da opozoriva uporabnike, kako pomembno je resnično vedeti, na kakšen način prati, saj le tako izboljšujemo pralne učinke, preprečujemo uničevanje oblačil, hkrati pa skrbimo za ohranjanje okolja. S pravilnim doziranjem namreč preprečujemo, da bi presežki pralnih sredstev prehajali v okolje. Vse pogosteje med potrošniki velja prepričanje, da so pralna sredstva, ki jih delajo za zahodni potrošniški trg, boljše od tistih, ki jih proizvajajo za vzhodni potrošniški trg, zato sva želela testirati enake znamke različnih proizvajalcev, da bi pridobila objektivno ugotovitev.

HIPOTEZE

Ljudje vedno perejo v skladu z navodili proizvajalca.

Dražja pralna sredstva imajo boljši pralni učinek.

Pralna sredstva, ki so namenjena zahodnemu potrošniškemu trgu, so boljše kakovosti od sredstev, ki jih proizvajajo za vzhodni potrošniški trg.

2 PREGLED OBJAV

Na spletu je kar nekaj člankov o sestavi pralnih sredstev, ki so precej strokovni. Najino vodilo je bilo, da želiva sestavo prikazati tako, da bi tudi običajen potrošnik razumel, kaj vse najdemo v pralnih sredstvih in katere so tiste sestavine, ki so okolju in človeku škodljive.

2.1 SESTAVINE PRALNIH SREDSTEV

Pralna sredstva poznamo v obliki praškov, gelov oz. tekočih sredstev in past. Ne glede na trdoto in obliko so sestavine podobne.

Velik vpliv na oblikovanje sestave pralnih sredstev imajo posamezni predpisi in zakonodaja. V Evropski uniji je uporaba nekaterih pralnih sredstev omejena ali prepovedana. Najpogosteje se omejitve nanašajo na uporabo fosfatov, površinsko aktivnih sredstev, organskih kelatov in optičnih belilnih sredstev. (1)

Za mehčanje vode so detergenti še nedavno vsebovali fosfate, ki pa onesnažujejo okolje. Odpadne vode z raztopljenimi fosfati pospešujejo rast alg v vodotokih. Alge pri odmiranju porabljajo kisik, raztopljen v vodi, in ga tako odtegujejo drugim živim bitjem. Življenje v vodi zato zamre. Ta proces imenujemo evtrofikacija. Danes fosfate nadomeščajo ionski izmenjalci. (2)

Osnovne sestavine pralnih sredstev bi lahko delili v štiri skupine, in sicer:

1. tenzidi,
2. alkalije,
3. ogrodne substance,
4. ostale snovi.

Tenzidi – to so površinsko aktivne snovi in so nujna komponenta vseh pralnih sredstev. Gre za organske molekule, ki imajo hidrofoben in hidrofilen del v eni sami molekuli. Zaradi strukture se tenzidi v raztopini razporedijo na fazne meje, npr. olje–voda, olje–nečistoča, voda–zrak, kjer imajo zelo pomemben učinek. Povzročajo hitro omočitev tekstilije, odstranitev delov nečistoč iz tekstilije, kar se doseže z elektrostatskim odbojem, topnost olj

zaradi tvorjenja micel, suspeziijo nečistoč v pralno kopel. Poznamo na tisoče komercialno dostopnih vrst površinsko aktivnih snovi. Tenzidi so običajno razvrščeni glede na ionski naboj, kadar so raztopljeni v vodi. V pralnih sredstvih se uporabljajo anionski tenzidi, kot je npr. milo, a so ga v veliki meri nadomestili sintetični anionski tenzidi, ki so manj občutljivi na negativne učinke trdote vode (Ca^{2+} , Mg^{2+}). Uporabljajo se za omakanje, odstranjevanje delcev nečistoč in suspendiranih nečistoč.

Največ pralnih sredstev vsebuje mešanice anionskih in neionskih tenzidov, saj je gre za najboljše razmerje med učinkovitostjo pranja in stroški. Neionski tenzidi so največja skupina tenzidov. Neionski tenzidi, ki se najpogosteje uporabljajo za pralna sredstva, so etoksilati alkohola. Amfoterni tenzidi so tenzidi, katerih ionski naboj je odvisen od obstoječe pH vrednosti. Veliko amfoternih tenzidov je anionskih pri alkalnih pogojih in kationskih pri nevtralnih oz. kisljih pogojih. Uporaba amfoternih tenzidov pri tekočih pralnih sredstvih narašča, saj imajo manj dražilnih lastnosti kot anionski, zato so primerni za pralna sredstva za fine tekstilije.

Alkalijske zmesi – zmes alkalij je glavni del pralnih sredstev. Alkalijske dajejo pralni kopeli primeren pH (običajno 10–11), primerno alkalnost (zaloga alkalij), prav tako pomagajo izboljšati pralni učinek. Njihova funkcija vključuje: nevtralizacijo kisljih nečistoč, zmanjševanje maščobnih nečistoč, povečanje odstranjevanja nečistoč z npr. anionskimi tenzidi, izboljšanje suspendiranja nečistoč, preprečevanje ponovnega posedanja, optimiranje belilnih pogojev, optimiranje pogojev za encime. Običajno uporabljene alkalijske v pralnih sredstvih so: natrijevi/kalijski silikati, natrijevi/kalijski karbonati, natrijevi/kalijski hidroksidi. Kalijska sol ima visoko topnost, zato se uporablja za tekoča pralna sredstva.

Ogrodne substance v pralnih sredstvih so kemikalije, ki odstranijo trdoto vode (kalcijeve in magnezijeve ione) iz pralne vode. Če kalcijevi in magnezijevi ioni niso odstranjeni, je učinek pranja slabši.

Ostale snovi – sredstva, ki preprečujejo ponovno posedanje nečistoč za preprečitev ponovnega posedanja nečistoč, so pomembna za dober učinek pranja. Optični belilci absorbirajo nevidno UV svetlobo in oddajajo vidno t.i. “modro” svetlobo.

Bele tkanine, ki so obdelane z optičnimi belilci, so na pogled bolj bele pri dnevni svetlobi. Komercialna pralna sredstva vsebujejo optične belilce, da ohranjajo belino na tkanini. Encimi so naravni katalizatorji, ki razcepijo organske molekule. Na tak način se doseže boljši pralni učinek. (1)

Sintetična vlakna ob pogostem pranju porumenijo. Optični belilci v pralnih sredstvih pretvorijo del nevidne UV-svetlobe v modre barve, kar zakrije rumenkasto barvo. Ta daje perilu videz beline. Detergenti le delno odstranjujejo madeže krvi, mleka, rumenjaka ali sadnega soka. Zato pralna sredstva vsebujejo perborate za odstranjevanje obarvanih nečistoč; da pa se lažje razgradijo beljakovinske nečistoče, ji dodajajo encime. (2)

2.2 VPLIV PRALNIH SREDSTEV NA NAŠE ZDRAVJE IN OKOLJE

Konvencionalni pralni praški vsebujejo škodljive kemikalije. Proizvajalci proizvajajo nova pralna sredstva in v reklamah obljublajo še večjo učinkovitost. Kako pa ta učinkovitost, skrita v kemikalijah, dejansko vpliva na naše zdravje in okolje, v teh reklamah ni prikazano. Želijo, da bi bili novi izdelki tudi cenovno ugodni, zato uporabljajo cenejše kemikalije, te pa lahko imajo slab vpliv do našega zdravja in okolja. Avtorica se sprašuje, ali ni potemtakem pranje le prelaganje nesnage iz enega mesta na drugo. Pred uporabo kemičnega pripravka moramo skrbno prebrati vsa navodila in opozorila, ki so navedena na embalaži. Težava je v tem, da navodil in opozoril pogosto ne najdemo. Če kupite živilo, so na njem zapisane skoraj vse sestavine, pri pralnih praških pa jih nikjer ne najdete. Zakonodajalec je proizvajalcem praškov omogočil prodajo izdelkov brez celotne deklaracije. Celotna deklaracija pa naj bi bila objavljena na spletnih straneh, kar pomeni, da skoraj nihče ne prebere deklaracije. Že pri razstapljanju detergentov v vroči vodi pri ročnem pranju se sproščajo kemični hlapci, ki jih vdihavamo skupaj s paro. Največ pralnih praškov zaradi agresivnih sestavin uvrščajo med dražilne pripravke z oznako Xi in so označeni z ustreznimi opozorilnimi stavki. Sestavine, ki jih vsebujejo konvencionalna pralna sredstva, so večinoma sintetičnega ali perokemičnega izvora. Njihova slaba stran je, da najpogosteje dražijo kožo in so slabo razgradljive. Dokazov o njihovi škodljivosti, od nastanka raznih alergij, pojavov vnetij, rdečice, srbenja do težko ozdravljivih kožnih obolenj (kontaktnih dermatitisov), motenj hormonskega sistema in pojavov rakotvornosti, je vsak dan več. Glede na biorazgradljivost je za detergente, ki se dajejo v promet v EU, po zakonodaji dovolj samo 60 % biorazgradljivost površinsko aktivnih

snovi. Žal pa lahko v 28 dneh ostanki detergentov povzročijo dolgotrajno in težko popravljivo škodo v vodnem okolju in na vodnih organizmih. Najpogosteje se uporablja linearni alkil benzen sulfonati (LAS). Gre za površinsko aktivna sredstva, ki so zelo agresivna, so tudi zelo slabo biorazgradljiva in predstavljajo nevarnost za okolje. Površinsko aktivna sredstva (PAS) ali tenzidi so nujni v vseh pralnih sredstvih, namenjeni so za omakanje, odstranjevanje nečistoč oziroma za suspenzijo nečistoč v pralno kopel.

Sredstva za mehčanje vode so fosfati, zeoliti z dodatkom EDTA. Fosfati omogočajo draženje kože in pretirano rast alg v vodnem okolju. Nekatere države v EU, na primer Avstrija in Italija, so prepovedale njihovo uporabo, predvsem zaradi škodljivega vpliva na okolje. Alternativa so zeoliti, ki pa v rekah tvorijo mulj. Razni dodatni optični belilci so sintetične kemikalije, ki pretvorijo UV svetlobo v vidno, ki nas preslepi, da je belo perilo videti še bolj belo, čeprav ni. Povzročijo pa lahko alergije na koži, ki je pozneje izpostavljena soncu. Umetnih vonjav je kar 26, le-te napolnijo naše domove z raznimi vonji gorske svežine, na ljudeh pa povzročijo neštete alergijske reakcije in so celo povzročiteljice astmatičnih napadov. V okolju se jih večina ne razgradi. V koncentraciji nad 0,01 % morajo biti obvezno navedene v deklaraciji. Tudi umetna barvila in barve ne služijo prav nobenemu koristnemu namenu. Prav tako izvirajo iz nafte, so slabo razgradljiva in imajo škodljive učinke na ribe in sesalce. Encimi res učinkovito razcepijo dolge organske molekule, s čimer se izboljša učinek pralnega sredstva pri odstranjevanju nečistoč. Slaba stran pa je, da so večinoma gensko spremenjeni. Čista komponenta subtilisin v proteazi je zdravju škodljiva in lahko v stiku s kožo povzroča preobčutljivost. Potem so tu še konzervansi. Primer slednjih sta methylisothiazolinone in methylchloroisothiazolone, ki imata mutagene lastnosti in lahko povzročata raka.

Po pranju nekaj detergenta ostane v oblačilih tudi po pranju. To je pogost vzrok za nastanek preobčutljive kože, izpuščajev, rdečice, srbečice in alergij. Skozi kožne pore prehajajo škodljive snovi v limfni sistem in nato v krvni obtok. Ti se nam nalagajo v jetrih in ledvicah. Z vdihavanjem dobimo v telo del kemikalij, ki izhlapevajo pri sušenju, zato je zelo pomembno, da perilo v pralnem stroju dobro speremo. (3)

Pred leti so naše babice prale s pepelom. V dveh litrih vode so pol ure kuhale 500 gramov pepela, to so nato prefiltrirale skozi tkanino in v tej tekočini perilo namakale 24 ur, nato pa izpirale v potokih. Perilo so oprale, vendar je posivelo, zato so ga izpostavile sončnim

žarkom, da bi perilo pobelile. Danes je tehnologija naprednejša, saj so izumili pralni stroj in pepel so zamenjali s sintetičnimi detergenti. Žal pa je industrija izbrala naftne derivate in druge kemično izdelane snovi, ki so škodljive za naše zdravje in okolje. Tako kot se naše telo čisti in iz kožnih por prehajajo toksini iz telesa ven, deluje tudi v nasprotno smer: toksini prehajajo v kožo tudi v limfni sistem in nato v krvni obtok. Strokovnjaki za tekstil so ugotovili, da je pri pranju belega perila bolje uporabiti pralni prašek, ker tkanine ohranja bele, mehča vodo, učinkovito odstranjuje umazanijo in je prijaznejši do okolja. Za pisane tkanine pa je primeren tekoči detergent. Po mnenju strokovnjakov je za črno ali pisano perilo dovolj učinkovit detergent. Pred pranjem morate pogledati na etiketo posameznega kosa oblačila, kjer je zapisano, pri kateri temperaturi naj bi ga prali. Proizvajalci pa običajno zapišejo nižjo temperaturo, zaradi strahu pred morebitnimi reklamacijami. Strokovnjaki priporočajo, da bombažna oblačila bele barve perete pri 60 °C, pisane pa pri 40 °C. Lanene kose je najbolje prati pri 60 °C, a moramo uporabiti detergent za občutljivo perilo. Oblačila z veliko viskoze ali sintetičnih vlaken lahko perete pri 30 °C oz. največ 40 °C. Če jih predolgo pustite v stroju, se lahko zelo zmečkajo. Za pravilno in učinkovito pranje pa je poleg temperature pomemben čas pranja, izbira pravega programa in ustreznega detergenta. (4)

2.3 PRIPOROČILA ZA UČINKOVITO PRANJE PERILA

Priporočila za učinkovito pranje perila

Količina pralnega sredstva je odvisna od stopnje umazanosti perila, od količine perila, od vrste perila, od izbranega pralnega programa in stopnje trdote vode. Poznamo 3 stopnje: mehka, srednja in trda voda. Priporočamo, da naj stranke pogledajo priporočilo o količini detergenta, ki je na embalaži pralnega sredstva. Vsak proizvajalec ima tabelo priporočene količine detergentov. Proizvajalci pralnih strojev močno priporočajo uporabo alkoholnega kisa, ki je namenjen za vlaganje zelenjave. Kis ima več pozitivnih učinkov, in sicer: preprečuje odlaganje vodnega kamna, je dober dezinfektor (preprečuje nastajanje biofilma in slabega vonja v pralnem stroju), učinkovit je za čiščenje pralnega stroja pri visokih temperaturah. Z alkoholnim kisom lahko operemo tudi perilo, ki ima po pranju slab vonj in ga uporabimo za lažje odstranjevanje nekaterih vrst madežev: trave, sadnih sokov, vseh vrst sadja in rdečega vina.

Prav tako se priporoča pranje na 95 °C, in sicer vsaj enkrat mesečno. Za vso perilo, ki pride v stik s kožo, priporočajo, da se pere na najvišji temperaturi. Prav tako priporočajo, da se na teh temperaturah uporablja praškast detergent, saj ima v svoji sestavi delce, ki perilo kemično dezinficirajo in povečujejo stopnjo beline. (5)

3 METODOLOGIJA

3.1 ANKETA

Izvedla sva dve anketi.

3.1.1 ANKETA

Anketa (Priloga A) je bila namenjena tistim, ki v gospodinjstvu kupujejo pralna sredstva in jih uporabljajo. Anketiranci so bili naključno izbrani. Razdelili smo 180 anket, vrnjenih pa smo dobili 151 anket. Ena anketa je bila nepopolno rešena, zato sva jo izločila. Obdelala sva 150 anket.

Z anketo sva želela izvedeti, kakšna in katera pralna sredstva anketiranci uporabljajo, kaj jim je najbolj pomembno, ko kupujejo pralno sredstvo, ali zmeraj preverijo sestavine pralnih sredstev, ali uporabljajo pralna sredstva po navodilih proizvajalca. Zanimalo naju je tudi, katere znamke pralnih sredstev najpogosteje uporabljajo, kako pogosto menjujejo znamko pralnih sredstev in koliko so pripravljeni plačati za pralno sredstvo. Spraševala sva tudi, ali uporabljajo posebej detergent za belo in posebej za barvasto perilo in ali poznajo slovenske ekološke znamke pralnih sredstev. Zanimalo naju je tudi, če vedo, da so nekatera pralna sredstva delana za vzhodni, nekatera pa za zahodni trg in ali sami opazijo razliko v kakovosti.

3.1.2 KRATKA ANKETA

Ker so naju odgovori na določena vprašanja pri anketi presenetili, sva pripravila še spletno anketo (Priloga B). Z njo sva želela pridobiti podatke o tem, ali anketiranci vedo, kakšna je voda v njihovih gospodinjstvih. Anketo sva predstavila le anketirancem iz občine Ljubno ob Savinji. V nekaj dneh sva dobila 88 odgovorov. Teh anket je manj, ker sva za nadaljnje delo potrebovala hiter odziv uporabnikov.

3.2 POPISI SESTAVIN IN CEN PRALNIH SREDSTEV

V nadaljevanju raziskovalnega dela naju je zanimalo, katere sestavine najdemo v posameznih pralnih sredstvih, kolikšna je količina neke sestavine v posameznem pralnem sredstvu, v kateri državi je pralno sredstvo izdelano in kdo je proizvajalec. Zanimalo naju je tudi, kakšno je doziranje glede na trdoto vode in kakšna je cena glede na količino pranj posameznega pralnega sredstva.

Osredotočila sva se na petnajst različnih pralnih sredstev. Izbrala sva tista pralna sredstva, ki so se pogosto pojavljala v anketi in tudi nekaj takšnih, ki niso bila omenjena. Odločila sva se za pralne praške, tekoča sredstva in tabletko. Ker naju je zanimalo, ali je razlika med kakovostjo pralnih sredstev, ki so delana za vzhodni oz. zahodni trg, sva kupila štiri takšne, ki so delana za zahodni trg (Frosch Citrus – pralni prašek, Ariel Compact – pralni prašek, Dash Alpen Frische – pralni prašek, Persil Universal Megaperls – pralni prašek), ostali pa so bili narejeni za vzhodni trg (Dash Actilift – pralni prašek, Odori – tekoče sredstvo, Max Compact – pralni prašek, Lel White Formula – pralni prašek, Ariel Actilift – pralni prašek, Persil – pralni prašek, Persil Powergel – tekoče sredstvo, Bioaktiv Mountain Fresh – pralni prašek, Blink – kapsule, S Budget – pralni prašek). Na deklaraciji tekočega pralnega sredstva Denk mit ni bilo zapisano, za kateri trg je prašek proizveden.

Ker nisva bila prepričana, kakšna je trdota vode v občini Ljubno ob Savinji, sva se obrnila na JP Komunala d.o.o., Mozirje. Gospod Andrej Kladnik naju je pisno seznanil s trdoto vode v občini Ljubno ob Savinji.

3.3 IZDELAVA DOMAČEGA PRALNEGA SREDSTVA

Ker sva zasledila, da ljudje sami izdelujejo pralna sredstva, sva se odločila, da ga narediva tudi midva in ga nato vključiva v nadaljnjo raziskavo. Recept za pralno sredstvo sva našla na internetu. (6)

Priprava tekočega pralnega sredstva ni zahtevna, zato sva ga pripravila kar v gospodinjski učilnici naše šole. Sestavine za pralni prašek sva kupila v bližnji trgovini.

3.4 INTERVJU

V nadaljevanju sva imela mnogo vprašanj glede pranja, testiranja in primerjanja pralnih praškov, zato sva sodelovala z osebo, ki se s takšnimi rečmi ukvarja poklicno. Ga. Polonca Lesjak, mag. teh. varstva okolja, je zaposlena v Razvojno kompetenčnemu centru pralno sušilnih aparatov v Gorenju d.d. v Velenju in je bila pripravljena sodelovati z nama. Najino nadaljnje delo je bilo na terenu, in sicer v laboratoriju podjetja Gorenje. 13. 1. 2018 sva se seznanila s celotnim delom, ki ga opravljajo v laboratoriju, videla sva vse naprave, ki jih potrebujejo pri delu. Za gospo Polonco Lesjak sva pripravila intervju.

3.5 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI

3.5.1 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SUBJEKTIVNO MERJENJE

Po pregledu anket sva ugotovila, katera so tista sredstva, ki jih anketiranci najpogosteje uporabljajo. Dodala sva tudi nekatera pralna sredstva, ki v anketi niso bila omenjena, saj sva želela imeti pester izbor pralnih sredstev. Na tej podlagi sva sestavila spisek petnajstih pralnih sredstev, ki sva jih želela testirati. Kot šestnajsto pralno sredstvo sva dodala tekoče sredstvo, ki sva ga naredila sama.

Pralna sredstva, ki sva jih izbrala, so se razlikovala glede na znamko, ceno in glede na obliko pralnega sredstva (prašek, tekoče sredstvo, tablete). Izbrala sva pralna sredstva, namenjena

potrošnikom vzhodnega in zahodnega trga. Testirala sva tudi pralno sredstvo, ki sva ga naredila sama.

Kupila sva belo bombažno blago in ga razrezala na trakove (10cm x 50cm). Odločila sva za testiranje petih različnih madežev. Na posamezen trak sva nanesele madež bučnega olja, madež paradižnikove mezge, madež soka rdeče pese in ribezovega soka ter travni madež. Nato sva trak sušila eno uro, ga dodala v boben s 4 kg perila in ga nato oprala z določenim pralnim sredstvom. Vsako pralno sredstvo sva uporabila pri pranju na 90 °C, 60 °C in 30 °C. Pri doziranju količine pralnega sredstva sva upoštevala trdoto vode in navodila proizvajalcev pralnih sredstev. Po pranju sva trak posušila in ga zlikala. Vidnost madežev na posameznemu traku sva nato ocenila in oceno vpisala v tabelo. Skupno sva izvedla 48 pranj.

3.5.2 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SPEKTROFOTOMETRIČNO MERJENJE

Ker sva pri določenih primerih opranega blaga težko določila stopnjo učinkovitosti opranega, sva za pomoč prosila gospo Polonco Lesjak, mag. tekstilne tehnologije, ki je zaposlena v Razvojno kompetenčnemu centru pralno sušilnih aparatov v Gorenju v Velenju. Na obisku v Gorenju sva bila večkrat. Na prvem obisku sva prejela testne trakove in vse napotke za pranje. Testirala sva že pripravljene testne trakove, na katerih je bilo pet različnih madežev. Prvi kvadrat/trakec je neobdelan bombaž s serijsko številko. Potem je trak z umetnim znojem, s sajami in z mineralnim oljem, stabilizirana prašičja kri, mlečni kakav in rdeče vino. Nekaj je naravnih, prva dva sta umetna.

Prala sva doma, v domačih pralnih strojih, pri tem sva upoštevala količino perila (4kg), trdoto vode (mehka voda), navodila proizvajalca pralnega sredstva in količino pralnega sredstva. Vsako pralno sredstvo sva uporabila pri pranju na 90 °C, 60 °C in 30 °C.

Pri prvih treh pranjih (90 °C, 60 °C in 30 °C) sva prala z referenčnim pralnim sredstvom (IECA^{*}). Nato so sledila pranja z ostalimi pralnimi sredstvi. Tudi tokrat sva testirala šestnajst že prej omenjenih pralnih sredstev.

Ko so bili trakovi oprani, sva jih posušila in zlikala. Trakove sva nato testirala v laboratoriju v Gorenju. Pred testiranjem sva trak zlikala na valjčnem likalniku. Vsak opran trakec sva zmerila spektrofotometrično, kar pomeni, da se zmeri stopnja beline na štirih pozicijah na

vsakem madežu. Najprej na lični strani, potem na hrbtni. Stopnja beline pove, kako dobro se je madež opral. Vse izračune sva primerjala z referenčnim pralnim sredstvom.

Ker je bilo spektrofotometrično merjenje zelo zamudno, sva obiskala laboratorij v Gorenju trikrat. Meritve sva opravljala 13. 1., 19. 1. in 31. 1. 2018.

Skupno sva izvedla 51 pranj.

4 REZULTATI in RAZPRAVA

4.1 ANKETA

Sprva sva se odločila, da narediva klasično anketo. Ker pa sva bila zelo presenečena, da je velika večina odgovorila, da uporabljajo pralna sredstva v skladu z navodili proizvajalca, sva se odločila, da izvedeva še kratko anketo, v kateri bova potrdila oziroma ovrgla že prej postavljeno vprašanje.

4.1.1 ANKETA

Spol anketirancev

Tabela 1: Spol anketirancev

SPOL:	MOŠKI	ŽENSKI
ŠTEVILO:	4	146

Anketo so izpolnjevale pretežno ženske (97 %), kar pa naju ni presenetilo. V uvodu ankete sva namreč zapisala, da naj anketo izpolnijo tisti, ki najpogosteje kupujejo pralna sredstva in tisti, ki najpogosteje v družini poskrbijo za pranje perila.

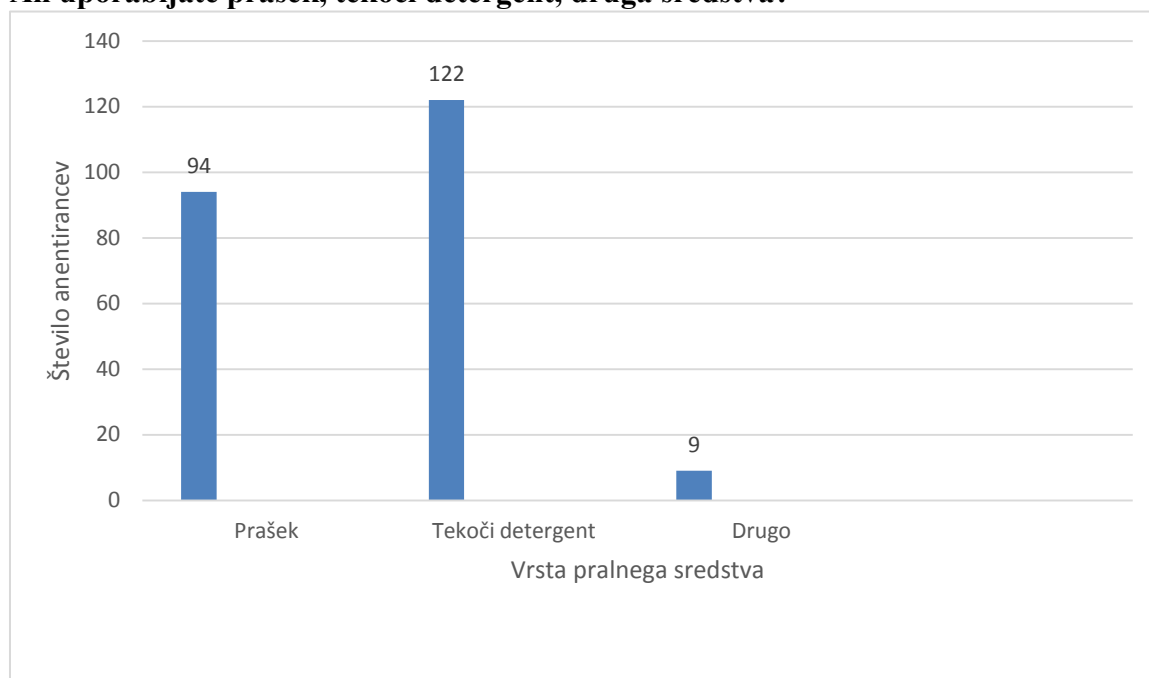
Starost

Tabela 2: Starost.

STAROST V LETIH:	0–18	19–30	31–50	51–70	Več kot 71
ŠTEVILO:	1	8	133	7	1

Anketo je izpolnilo največ tistih, ki so stari od 31 do 50 let (89 %). Osem anketiranih je bilo starih od 19 do 30 let, sedem anketiranih je bilo starih od 51 do 70 let. Le ena oseba je bila mlajša od 19 let in ena starejša od 71 let.

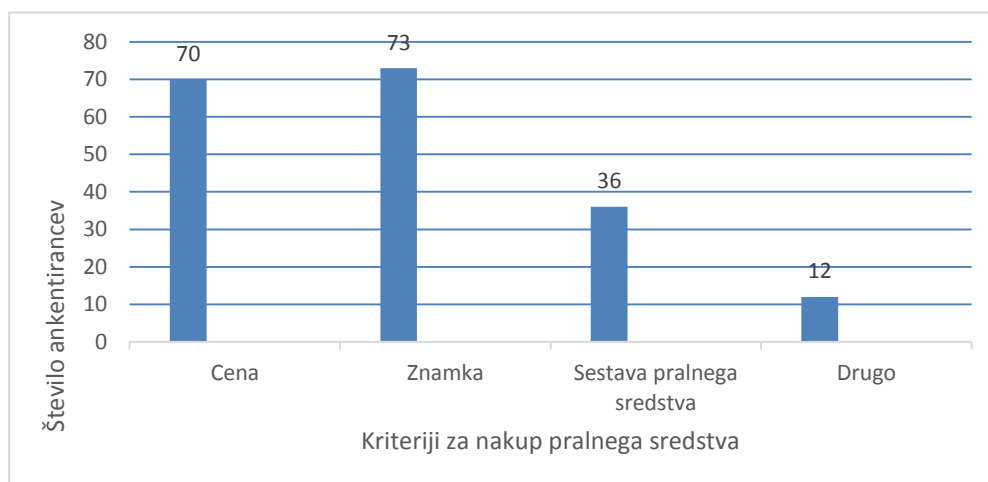
Ali uporabljate prašek, tekoči detergent, druga sredstva?



Graf 1: Prašek ali tekoči detergent

Anketiranci so se lahko odločili za več odgovorov. Največ jih uporablja tekoči detergent, teh je bilo kar 122 (81 %). Pralni prašek uporablja 94 anketirancev, kar je 63 %. 9 anketirancev uporablja tudi druga pralna sredstva, kot so soda bikarbona, kis, kapsule in milo.

Kaj vam je najbolj pomembno, ko kupujete pralno sredstvo?



Graf 2: Kriteriji za nakup pralnega sredstva

Možno je bilo obkrožiti več odgovorov. Anketiranci se za nakupu pralnega sredstva najpogosteje odločijo zaradi znamke (49 %) in zaradi cene (47 %). 24 % anketirancev se odloča za pralno sredstvo na podlagi njegove sestave.

Ali preverite iz česa je narejeno pralno sredstvo?

Tabela 3: Preverjanje sestave pralnega sredstva

DA	NE
41	109

Večina anketirancev ne preveri, iz česa je narejeno pralno sredstvo. Teh je bilo kar 109 (73 %). Ostalih 27 % anketirancev preveri sestavine pralnega sredstva.

Vedno kupujem preverjene znamke pralnih sredstev?

Tabela 4: Nakup preverjenih znamk pralnih sredstev

DA	NE
102	48

Večina anketirancev vedno kupuje preverjene znamke pralnih sredstev (68 %), ostalih 32 % pa kupuje tudi znamke neuveljavljenih proizvajalcev.

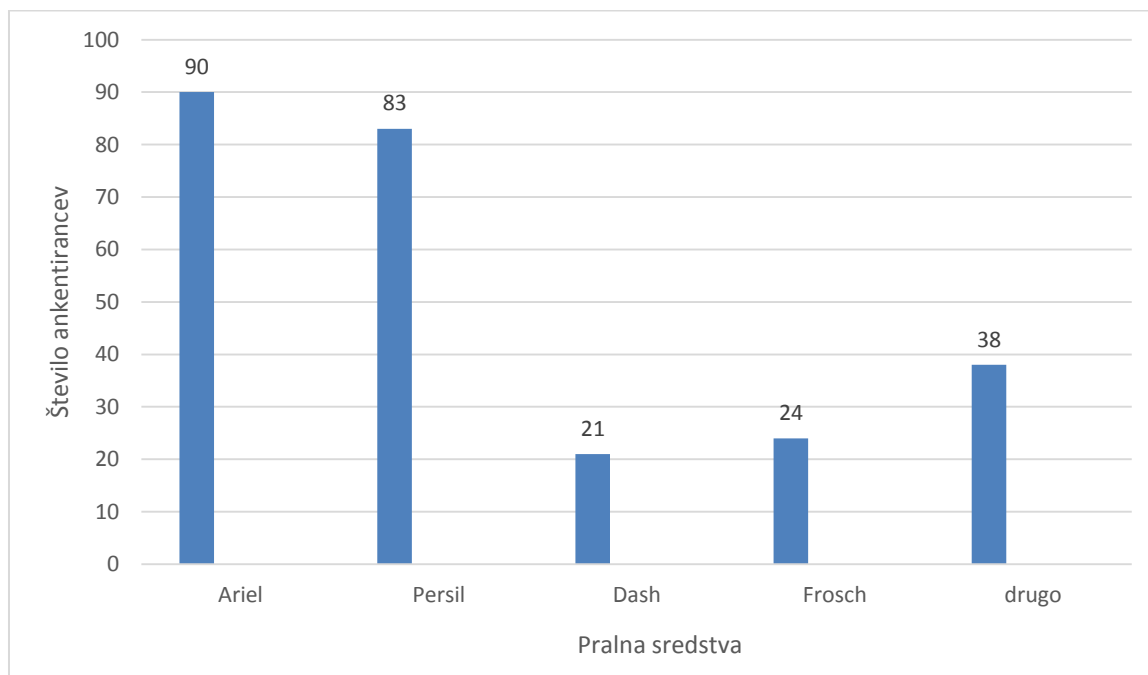
Že vrsto let imam enako znamko pralnega sredstva.

Tabela 5: Večletna uporaba enakega pralnega sredstva

DA	NE
77	73

Presenetilo naju je dejstvo, da je ob pestri ponudbi pralnih sredstev velik delež tistih anketirancev, ki imajo že vrsto let enako znamko pralnega sredstva. Teh je bilo kar dobra polovica.

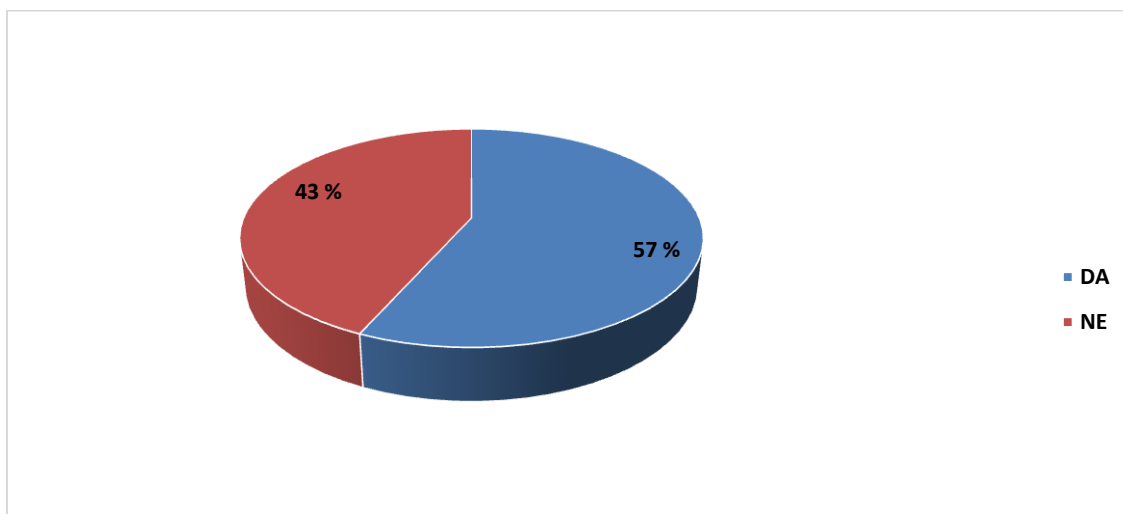
Doma uporabljam naslednje pralno sredstvo.



Graf 3: Znamka pralni sredstev

Anketiranci najpogosteje uporabljajo pralno sredstvo Ariel (60 %), dobra polovica pa jih uporablja tudi Persil (55 %). 16 % vseh anketirancev uporablja Frosch in 14 % Dash. Navedli pa so tudi nekaj drugih pralnih sredstev. Tandil in Pervol je navedlo 9 anketirancev, 7 anketirancev pa je navedlo pralno sredstvo Fax. Štirje so navedli Rex in Ava. Po eden anketiranec pa je navedel Dax, Bioaktiv, Coral in Dexal.

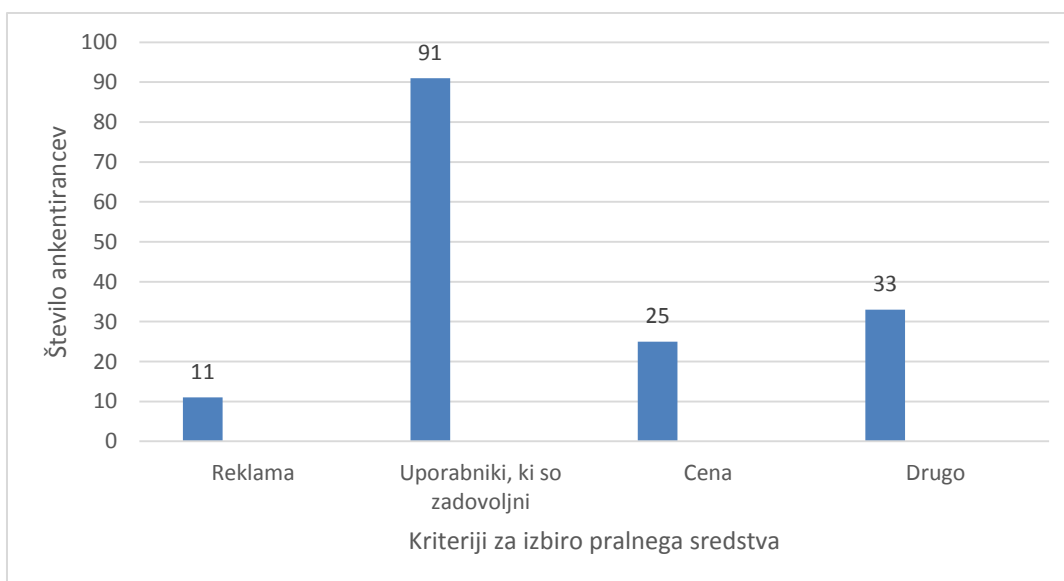
Ali uporabljate poseben detergent za belo perilo in posebnega za barvasto?



Graf 4: Ločevanje pralnih sredstev za belo in barvasto perilo

Večina anketirancev uporablja poseben detergent za belo in poseben za barvasto perilo (57 %), ostali pa isti detergent uporabljajo za belo in za barvasto perilo.

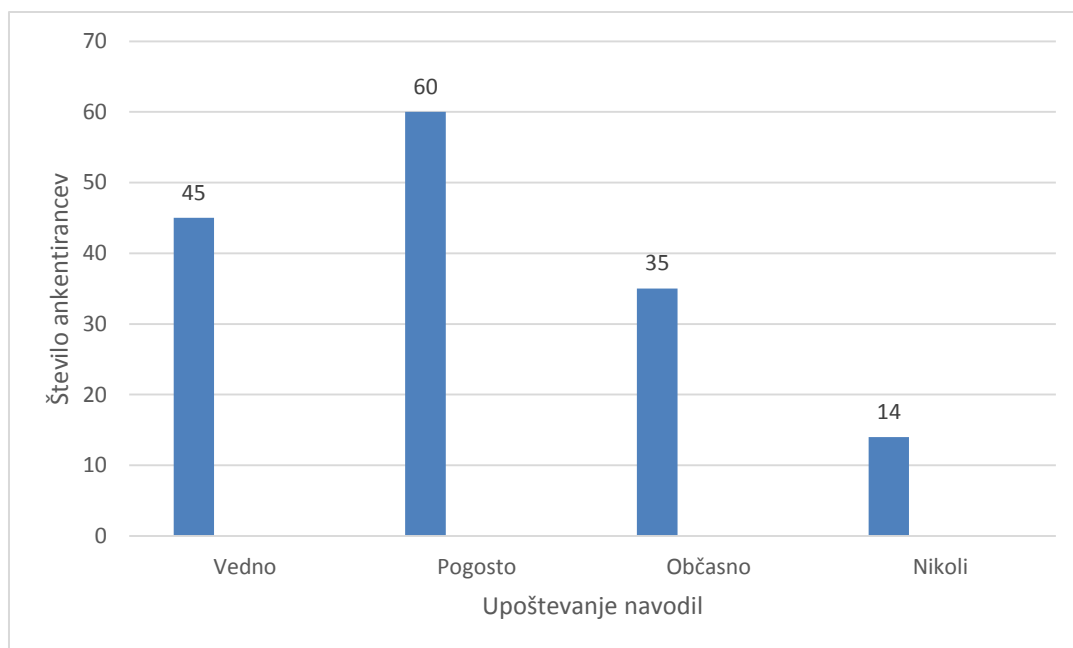
O izboru pralnega sredstva me je najbolj prepričala?



Graf 5: Kriteriji za izbiro pralnega sredstva

Pri izbiri pralnega sredstva kar 73 % anketirancev najbolj prepričajo uporabniki, ki so bili do sedaj z določenim pralnim sredstvom zadovoljni. Naju je pa presenetilo, da se le 7 % anketirancev odloči za nakup zaradi reklame in le 17 % anketirancev prepriča cena. 22 % anketirancev pa je zapisalo, da je razlog nekje drugje.

Ali uporabljate pralna sredstva v skladu z navodili proizvajalca?

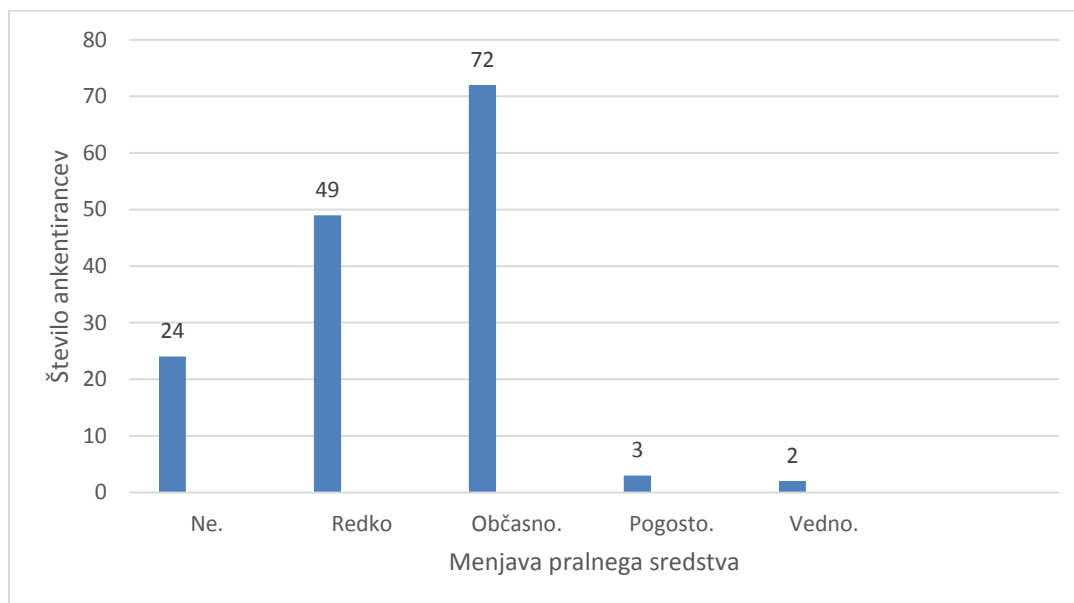


Graf 6: Upoštevanje navodil proizvajalca

Ti odgovori so naju močno presenetili, saj sva bila mnenja, da kupci premalokrat pogledamo deklaracije, navodila in se jih nato tudi držimo.

45 anketirancev (30 %) je trdilo, da pralno sredstvo vedno uporablja v skladu z navodili proizvajalca. 60 anketirancev (40 %) pogosto uporablja pralna sredstva po navodilih proizvajalca. 23 % oziroma 35 anketirancev le občasno uporablja pralno sredstvo v skladu z navodili proizvajalca, 9 % oz. 14 anketirancev pa pralnih sredstev nikoli ne uporablja po navodilih proizvajalca.

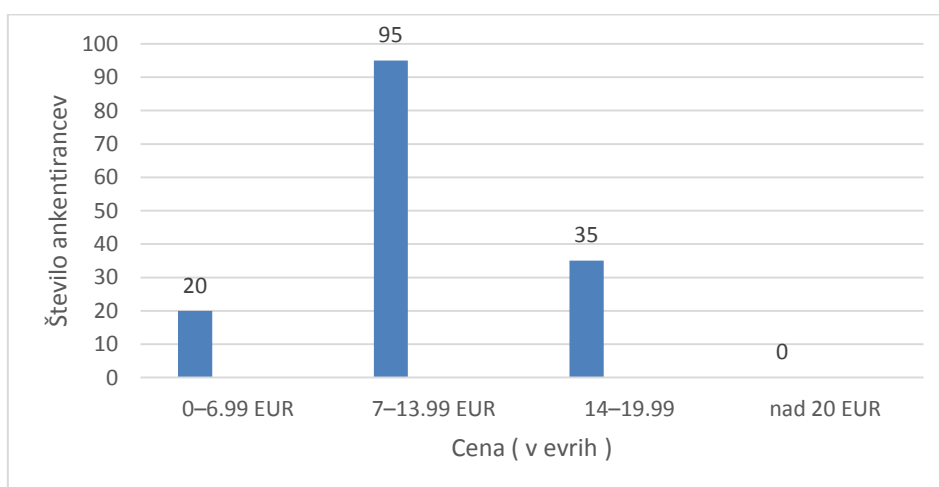
Ali menjujete pralna sredstva?



Graf 7: Menjava pralnih sredstev

Večina anketirancev pralna sredstva občasno menja (48 %). Redko jih menjuje 33 %. Pralnih sredstev nikoli ne menja 16 % anketirancev. Majhna pa sta deleža tistih, ki pralna sredstva pogosto oz. vedno menjujejo.

Koliko ste pripravljeni odšteti za 5 kg pralnega praška oz. 3 l tekočega pralnega sredstva?



Graf 8: Nakup in cena

Večina anketirancev je za pralni prašek oz. tekoče pralno sredstvo pripravljenih odšteti od 7 € do 13,99 €, teh je bilo kar 63 %. 35 anketirancev je pripravljenih odšteti od 14 € do 19,99 €, 20 anketirancev pa do 6,99 €. Nihče od anketirancev ni pripravljen odšteti nad 20 €.

Ali veste, da so nekatera pralna sredstva iste znamke namenjena potrošnikom vzhodnega trga, nekatera pa potrošnikom zahodnega trga?

Tabela 6: Vedenje o različnih potrošniških trgih

DA	NE
95	55

Večina anketirancev ve, da so nekatera pralna sredstva iste znamke namenjena potrošnikom vzhodnega trga, nekatera pa potrošnikom zahodnega trga (63 %). Ostali tega ne vedo.

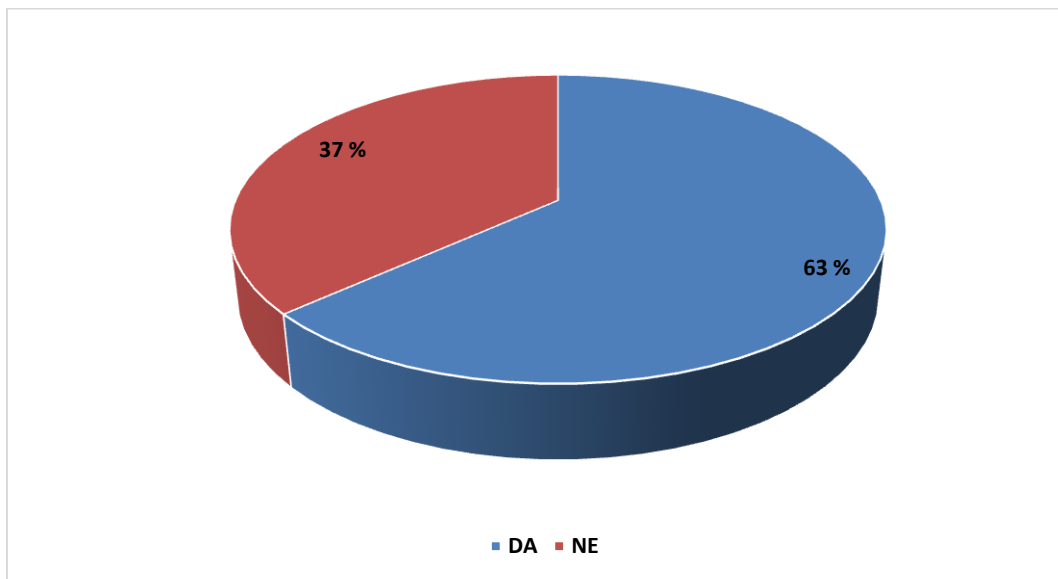
Ali preverite, kje je pralno sredstvo narejeno (zahodni trg/vzhodni trg)?

Tabela 7: Preverjanje proizvajalcev pralnih sredstev

DA	NE
45	105

Večina anketirancev ne preveri, kje je bilo sredstvo narejeno in zato ne vedo, kateremu potrošniškemu trgu je namenjeno (70 %). Ostali anketiranci preverijo, kje je bilo sredstvo narejeno (30 %).

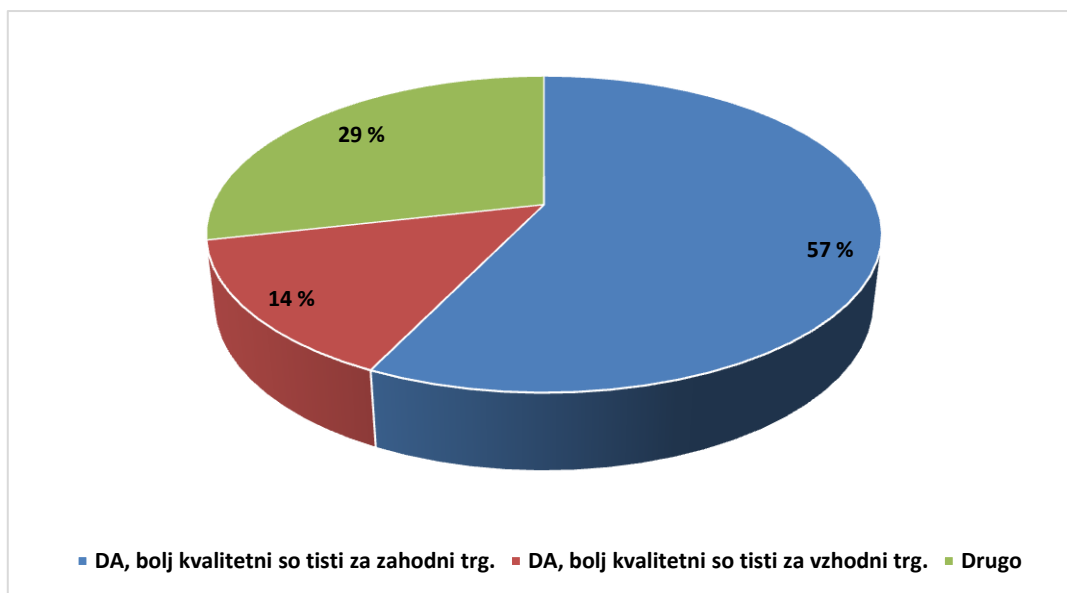
Ali menite, da je kakšna razlika med pralnimi sredstvi za zahodni trg ali vzhodni trg?



Graf 9: Razlika med vzhodnim in zahodnim trgom

Večina anketirancev je prepričanih, da je razlika med pralnimi sredstvi, ki so narejena za zahodni in med tistimi, ki so narejena za vzhodni trg.

Ali sami opazite razliko?

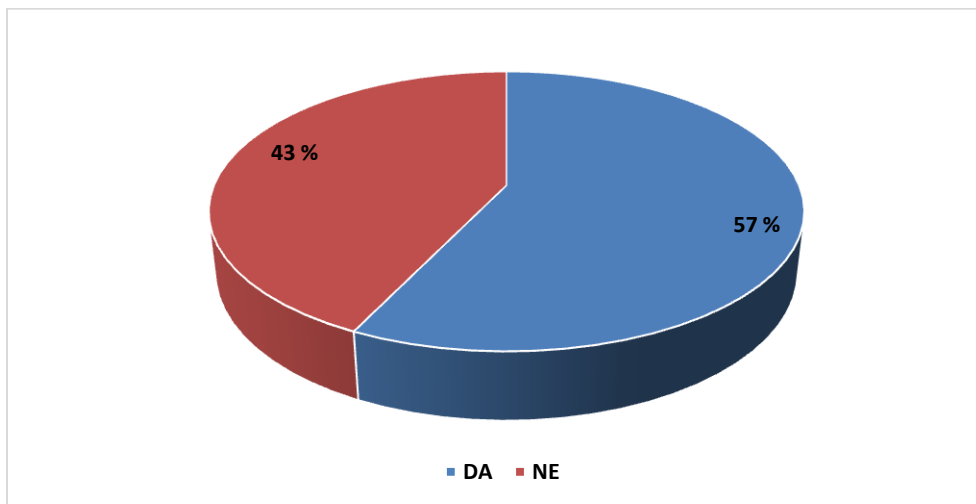


Graf 10: Opažanje razlik

Več kot polovica jih je mnenja, da se kvalitetnejši tisti, ki so delani za zahodni trg (57 %), 14% je tistih, ki mislijo, da so kvalitetnejša pralna sredstva tista, ki so delana za vzhodni

potrošniški trg. Ostalih 29 % pa je mnenja, da je razlika nekje drugje, vendar nihče ni zapisal pojasnila o razlikah.

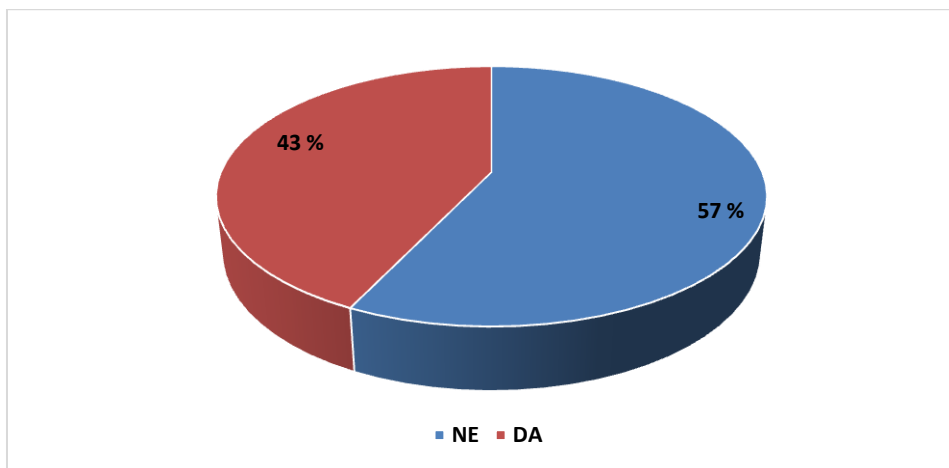
Ali ste pripravljeni plačati več za ekološko pralno sredstvo?



Graf 11: Cena in ekološko pralno sredstvo

Večina anketirancev ni pripravljena plačati več za ekološko pralno sredstvo (57 %), ostali pa so pripravljene plačati tudi več.

Ali veste, da imamo tudi v Sloveniji svojo ekološko znamko pralnega sredstva?



Graf 12: Vedenje o slovenskih ekoloških pralnih sredstvih.

Večina anketirancev ne ve, da tudi v Sloveniji obstajajo ekološka pralna sredstva, ki so izdelana pri nas (57 %).

Poznate morda kakšno znamko?

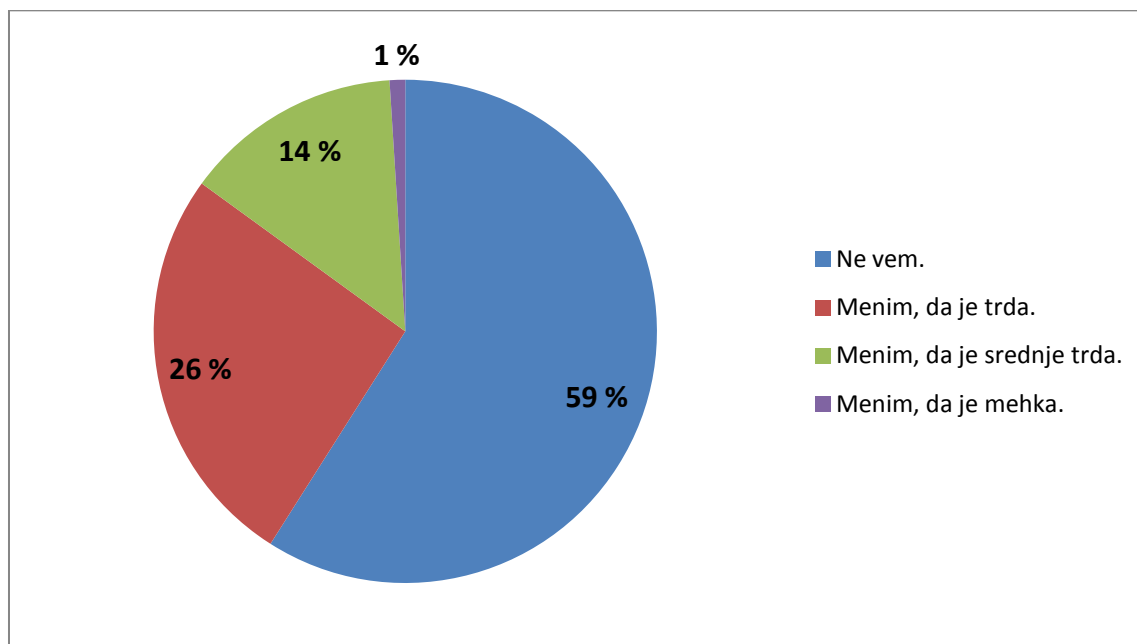
Tabela 8: Poznavanje znamk slovenskih ekoloških pralnih sredstev.

DA	NE
26 %	74 %

Večina anketirancev (74 %) ne pozna imena slovenskih znamk ekoloških pralnih sredstev. 26 % pa je tistih, ki poznajo te znamke. Deset jih je napisalo, da poznajo znamko Odori.

4.1.2 KRATKA ANKETA

Kakšna je trdota vode na Ljubnem ob Savinji?



Graf 13: Vedenje o trdoti vode na Ljubnem

Ker tudi midva nisva bila prepričana, kakšna je trdota vode na Ljubnem ob Savinji, sva se obrnila na JP Komunala d.o.o., Mozirje. Gospod Andrej Kladnik nama je poslal dopis in pripisal, da je voda na Ljubnem zelo mehka. Kar pomeni, da lahko na Ljubnem ob Savinji peremo z manjšo količino pralnega sredstva kot v krajih, kjer imajo trdo vodo.

V kratki anketi je sodelovalo 88 anketirancev. Več kot polovica anketirancev ni vedela, kakšna je voda na Ljubnem, zato verjetno pralnega sredstva ne dozirajo pravilno. 26 % anketirancev meni, da je voda trda in 14 % jih misli, da je srednje trda. Ker nimajo ustreznega podatka oz. ne vedo, kako trda voda je, napačno dozirajo pralna sredstva. Uporabljajo preveč detergenta, voda se zaradi tega bolj peni, preveč detergenta ostaja na oblačilih in več odplak gre v kanalizacijo. Le ena oseba ve, kakšna je voda na Ljubnem in zato lahko pralno sredstvo dozira po priporočilih proizvajalca.

4.2 POPISI SESTAVIN IN CEN PRALNIH SREDSTEV

Popisala sva sestavine petnajstih kupljenih pralnih praškov. Izbrala sva pralne detergente, ki so jih navedli anketiranci v anketi, in nekaj takšnih, ki jih v anketi ni bilo omenjenih. Popisala sva tako pralna sredstva, ki so namenjena za vzhodni potrošniški trg in pralna sredstva, ki so namenjena za zahodni trg. Izbrala sva pralne praške različnih cenovnih rangov in različnih proizvajalcev.



Slika 1: Pralna sredstva
(Foto: N. Bolko)

Tabela 9a: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	Persil Universal Megaperls (delan za zah. trg)	Ariel Compact (delan za zah. trg)	Frosch Citrus (delan za zah. trg)	Lel White formula (delan za vzh. trg)
OBLIKA SREDSTVA	prašek	prašek	prašek	prašek
Belilo na osnovi kisika	15 %–30 %	15 %–30 %	15 %–30 %	do 5 %
Anionske površinsko aktivne snovi	✓	5 %–15 %		5 %–15 %
Zeoliti	do 5 %	✓	✓	✓
Fosfonati	do 5 %	do 5 %		
Polikarboksilati	do 5 %	✓		✓
Milo	do 5 %	✓	do 5 %	
Neionske površinsko aktivne snovi	do 5 %	✓	5 %–15 %	✓
Encimi	✓	✓	do 5 %	✓
Sredstva za optično beljenje	✓	✓	✓	✓
Parfumi	Citronellol, Hexyl cinnamal, Benzyl Salicylate, Linalool	Coumarin, Hexyl cinnamal	Limonene, Hexyl Cinnamal, Citrusovo olje	✓
Drugo				
TRGOVINA	Muller	Muller	Muller	Lidl
ŠTEVILO PRANJ	20	18	18	50
DOZIRANJE GLEDE TRDOTE VODE	90 ml	75 ml	70 ml	75 ml
PROIZVAJALE C (DRŽAVA)	Nemčija	Nemčija	Nemčija	Avstrija
CENA	5,99 €	4,79 €	5,99 €	3,99 €

Tabela 9b: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	Bioaktiv Mountain Fresh (delan za vzh. trg)	S Budget (delan za vzh. trg)	Denk mit (ni podatka)	Persil powergel (delan za vzh. trg)
OBLIKA SREDSTVA	prašek	prašek	tekoče sredstvo	tekoče sredstvo
Belilo na osnovi kisika	5 %–15 %	✓	15 %–30 %	✓
Anionske površinsko aktivne snovi	✓	✓	5 %–15 %	5 %–15 %
Zeoliti		5 %–15 %		
Fosfonati	do 5 %		do 5 %	do 5 %
Polikarboksilati	do 5 %	do 5 %		
Milo	do 5 %		do 5 %	do 5 %
Neionske površinsko aktivne snovi	do 5 %			5 %–15 %
Encimi		✓	✓	✓
Sredstva za optično beljenje	✓		✓	✓
Parfumi	✓	✓ Limonene	Benzyl Alcohol Linalool Limonene	✓
Drugo			Konzervansi, barvila	
TRGOVINA	Hoffer	Spar	DM	Mercator
ŠTEVILO PRANJ	30	40	20	40
DOZIRANJE GLEDE TRDOTE VODE	145 ml	110 ml	60 ml	73 ml
PROIZVAJALEC (DRŽAVA)	Hrvaška	Slovenija	Avstrija	Avstrija
CENA	2,68 €	3,49 €	3,97 €	13,99 €

Tabela 9c: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	Dash Alpen frische (delan za zah. trg)	Dash Actilift (delan za vzh. trg)	Ariel Actilift (delan za vzh. trg)	Blink (delan za vzh. trg)
OBLIKA SREDSTVA	prašek	prašek	prašek	kapsule – tekoče
Belilo na osnovi kisika	5 %–15 %	5 %–15 %	15 %–30 %	do 5 %
Anionske površinsko aktivne snovi	5 %–15 %	5 %–15 %	5 %–15 %	do 5 %
Zeoliti	✓	do 5 %	do 5 %	
Fosfonati	do 5 %	do 5 %	do 5 %	do 15 %
Polikarboksilati	do 5 %	do 5 %	do 5 %	✓
Milo	✓			do 5 %
Neionske površinsko aktivne snovi	do 5 %	do 5 %	do 5 %	✓
Encimi	✓	✓	✓	✓
Sredstva za optično beljenje	✓	✓	✓	
Parfumi	✓ Citronellol, Coumarin, Hexyl cinnamal, Limonene	✓ Coumarin, Hexyl cinnamal	✓ Hexyl Cinnamal,	Butylpheninyl, Methylpropional Citronellol Geraniol
Drugo				
TRGOVINA	Muller	Tuš	Mercator	Muller
ŠTEVILO PRANJ	18	44	28	21
DOZIRANJE GLEDE TRDOTE VODE	80ml	80ml	105ml	1 kapsula
PROIZVAJALEC (DRŽAVA)	Švica	Italija	Švica	Poljska
CENA	4,99 €	12,99 €	10,69 €	4,59 €

Tabela 9č: Popisi sestavin in cen kupljenih pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	Persil (delan za vzh. trg)	Max Compact (delan za vzh. trg)	Odori za belo perilo (delan za vzh. trg)
OBLIKA SREDSTVA	prašek	prašek	tekoči detergent
Belilo na osnovi kisika	15 %–30 %	15 %–30 %	do 5 %
Anionske površinsko aktivne snovi	5 %–15 %	5 %–15 %	
Zeoliti	do 5 %	✓	
Fosfonati	do 5 %	✓	
Polikarboksilati	do 5 %	✓	
Milo			5 %–15 %
Neionske površinsko aktivne snovi	do 5 %	do 5 %	
Encimi	✓	✓	
Sredstva za optično beljenje	✓	✓	
Parfumi	✓	Hexyl Cinnamal, Linalool	Linalool Eterično olje sivka – naravno
Drugo			
TRGOVINA	Mercator	Tuš	Spar
ŠTEVILO PRANJ	60	36	25
DOZIRANJE GLEDE TRDOTE VODE	108 ml	107 ml	60 ml
PROIZVAJALEC (DRŽAVA)	Poljska	Srbija	Slovenija
CENA	19,99 €	5,99 €	10,99 €

Ko sva bila na obisku v laboratoriju v Gorenju, sva se seznanila tudi s samimi sestavinami, ki jih proizvajalci uporabljajo pri izdelavi pralnih sredstev.

Belilo na osnovi kisika je prisotno v vseh pralnih sredstvih, razlikuje pa se količina belila v posameznem pralnem sredstvu. Ta se giblje 5–30 %. Belilo na osnovi kisika ima dezinfekcijski učinek.

Anionsko površinsko aktivne snovi so sestavine večine pralnih sredstev. Na embalaži tekočega pralnega sredstva Odori in praškastega pralnega sredstva Frosh Citrus pa te snovi niso bile omenjene. Največji delež anionsko površinsko aktivnih snovi ima Persil Universal Megaperls (15–30 %).

Zeoliti so mehanski lovilci vodnega kamna. Niso pa bili prisotni pri tekočih pralnih sredstvih ter pri praškastem pralnem sredstvu Bioaktiv Mountain Fresh.

Fosfonati so preprečevalci penjenja, saj je penjenje med pranjem nezaželeno. Ti niso prisotni pri pralnem sredstvu Odori, pri pralnem sredstvu S Budget in Lel White formula ter pri pralnem sredstvu Frosch Citrus. Največjo vsebnost fosfonatov imajo kapsule Blink (do 15 %).

Polikarboksilati niso omenjeni pri Frosch Citrus, Odori, Denk mit in pri tekočem sredstvu Persil Powergel.

Največ mila je v tekočem pralnem sredstvu Odori (do 15 %). Milo je ena od sestavin pri devetih pralnih sredstvih.

Neionske površinsko aktivne snovi omogočijo detergentu, da lažje prodre v samo vlakno in tako se umazanija lažje odstrani. Niso pa omenjene pri sredstvu Odori, S Budget in Denk mit. Največji delež te sestavine sva zasledila pri prašku Frosch Citrus in tekočem sredstvu Persil Powergel (5–15 %).

Encimi so snovi, ki nase vežejo proteinske in beljakovinske madeže. Encimov ni bilo zaslediti pri sredstvu Bioaktiv Mountain Fresh in pri sredstvu Odori. Zato sva predvidevala, da bosta ta dva detergenta slabše oprala madeže kakava.

Sredstvo za optično beljenje ni prisotno pri sredstvu Odori, S Budget in pri kapsulah Blink.

Vsa sredstva imajo dodane razne parfume oz. dišave. Vendar ima pralno sredstvo Odori dodano naravno eterično olje sivke.

Ko sva kupovala pralna sredstva, sva hotela kupiti pralna sredstva delana tako za vzhodni in za zahodni trg. Sredstva, ki sva jih kupila v prodajalni Muller, so bila delana za zahodni trg. Proizvajalci prihajajo iz Nemčije in Švice. Sredstva, ki so delana za vzhodni trg, sva kupila v prodajalni Mercator, Spar, DM, Hoffer, Lidl in Tuš. Ta pralna sredstva so bila narejena v Sloveniji, na Poljskem, v Italiji, Švici, Srbiji in na Hrvaškem, imajo pa pripis, da so delana za vzhodni trg.

Doziranje pralnih praškov je po priporočilih proizvajalca zelo različno. Največjo količino pralnega praška moramo dodati, ko uporabljamo Bioaktiv Mountain Fresh (145 ml). Najmanjšo pa, ko uporabljamo pralni prašek Denk mit in Odori (60 ml). Glede na to, da je na Ljubnem mehka voda, je smiselno, da upoštevamo priporočilo proizvajalca, saj bomo s tem prihranili nekaj denarja, hkrati pa poskrbeli za naše zdravje in za čistejšo okolico.

Če detergent predoziramo, ga voda ne more v celoti sprati z oblačil in tako nekaj detergenta ostane v oblačilih tudi po pranju. To pa lahko povzroča razne alergije, srbečico, izpuščaje in ostale težave s kožo. Del neizpranega detergenta izhlapeva tudi pri sušenju, kar lahko draži dihala.

Konzervanse sva zasledila le pri pralnem sredstvu Denk mit, vendar na deklaraciji ni bila navedena vrsta konzervansa. Vemo pa, da nekateri konzervansi povzročajo tudi razna rakasta obolenja.

Pri cenah naju je zanimalo, za katero pralno sredstvo mora kupec največ odšteti. Izračunala sva ceno enega pranja. To sva izračunala tako, da sva ceno pralnega sredstva delila s številom pranj, ki so navedena na embalaži.

Tabela 10: Primerjava cen posameznih pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	TRG PRODAJE	CENA POSAMEZNEGA PRANJA
Odori	vzhod	0,44 €
Ariel Actilift	vzhod	0,4 €
Persil Powergel	vzhod	0,35 €
Persil	vzhod	0,33 €
Frosch Citrus	zahod	0,33 €
Persil Universal Megaperls	zahod	0,3 €
Dush Actilift	vzhod	0,3 €
Dush Alpenfrische	zahod	0,28 €
Ariel Compact	zahod	0,27 €
Denk mit	zahod	0,2 €
Max Compact	vzhod	0,17 €
Blink	vzhod	0,16 €
S Budget	vzhod	0,09 €
Bioaktiv Mountain Fresh	vzhod	0,09 €
Lel White formula	vzhod	0,08 €

*Op: Manjka doma narejeno pralno sredstvo, saj ne moremo določiti števila pranj.

Najdražje pralno sredstvo je Odori, saj je to sredstvo edino naravno sredstvo. Sva pa predvidevala, da bodo pralna sredstva, delana za zahodni trg, nekoliko dražja. Da drugem in tretjem mestu sta pralni sredstvi, ki sta delani za vzhodni trg. To sta Ariel Actilift in Persil Powergel. Cene pralnih sredstev, ki so delana za zahodni trg, so se gibale od 0,2 € do 0,3 € na posamezno pranje. Najdražji med pralnimi sredstvi, namenjen za zahodni trg, je Frosch Citrus, najcenejši pa Denk mit. Sredstvi Max Compact in kapsule Blink staneta približno enako. Najcenejši pa so S Budget, Bioaktiv Mountain Fresh in Lel White formula, saj zanje odštejete le 0,09 € oz. 0,08 € na posamezno pranje.

Nekateri rezultati so naju presenetili, saj je velikost embalaže včasih varljiva. Ni nujno, da je največja embalaža pralnega praška tudi najbolj ugodna. Zmeraj je smiselno preveriti doziranje oz. število pranj, ki ga lahko izvedemo s posameznim kupljenim pralnim praškom.

4.3 IZDELAVA DOMAČEGA PRALNEGA SREDSTVA

Kar nekajkrat sva v raznih pogovorih, na internetu in na raznih stojnicah zasledila, da ljudje sami izdelujejo pralno sredstvo, ki ga nato uporabljajo v svojem gospodinjstvu. Na internetni strani sva zasledila recept, količino posameznih sestavin pa sva prepolovila.

Odločila sva se, da takšno sredstvo narediva tudi sama in ga nato vključiva v raziskavo. Vse sestavine sva kupila v bližnji trgovini, samo pripravo pa sva izvedla v gospodinjski učilnici naše šole.



Slika 2: Sestavine
(Foto: N. Bolko)



Slika 3: Rastlinsko milo
(Foto: N. Bolko)

Za pripravo tega sredstva sva potrebovala: 60 g naravnega rastlinskega mila (marsejskega), pol žlice sode bikarbone, 1 žlico alkoholnega kisa, 1,5 l vode in sivkino eterično olje.

Priprava: Najprej sva odmerila 60 g naravnega rastlinskega mila in ga na drobno naribala.



Slika 4: Strganje mila
(Foto: H. Lekše)



Slika 5: Mešanje sestavin
(Foto: H. Lekše)

Ko je voda zavrela, sva jo odstavila in ji med mešanjem postopno dodajala drobno nastrgano milo. Primešala sva še sodo bikarbono in kis.

Tekočino sva pustila, da se je ohladila, občasno pa sva tekočino premešala.



Slika 6: Dodajanje eteričnega olja
(Foto: H. Lekše)



Slika 7: Prelivanje pralnega sredstva
v steklenice
(Foto: H. Lekše)

V mlačen detergent sva dodala nekaj kapljic eteričnega olja. Detergent sva prelila v tri steklenice, ki so bile prostornejše od nalite sestavine. Nenapolnjen prostor pride prav, saj se zmes med ohlajanjem zgosti in jo je potrebno pred uporabo premešati.



Slika 8: Domače pralno sredstvo
(Foto: N. Bolko)

Za pranje 4 kg perila sva dozirala 100 ml naravnega pralnega sredstva.

4.4 INTERVJU

1. Ali ste že od malega vedeli, da se želite ukvarjati s tovrstnim delom?

Po izobrazbi sem magistra tekstilne tehnologije in si nisem predstavljala, da bom delala kot višji inženir v laboratoriju za razvojne in funkcionalne meritve.

2. Katera izobrazba je potrebna za ta poklic?

Priporočena je 6. do 7. stopnja kemijske tehnologije ali tekstilne tehnologije ali ekologije.

3. Kakšno je Vaše delo?

Vsak pralni stroj je treba predhodno preizkusiti. To pomeni, da sledimo vsem standardom, zadostiti mora energijski nalepki, mora dobro prati za stranke, vsekakor mora dobro delovati, življenjska doba mora biti ustrezna, preveriti je treba vse posamezne komponente pralnega stroja. Najbolj osnovna delitev je meritev za energijsko nalepko. Moje delo je pridobivanje certifikatov za Avstralijo, Evropo, Kanado in Ameriko. Vsak trg predvideva svoje perilo, detergente, postopke merjenja, določene meritve. Mi skrbimo, da aparati sledijo posameznim predpisanim zahtevam trgov, poznati moramo predpise in skrbeti za redne presoje in certifikate. Imamo tudi servisiranje. Pišemo definicijo programov. Delovanje nam merijo posebne naprave. Skrbim tudi za naročanje materialov, kvaliteto vsega, kar uporabljamo pri delu, prav tako skrbim za kalibracijo merilnih naprav.

4. Kaj največkrat testirate?

Največkrat testiramo pralne učinke, ki so najpomembnejši za naše delo.

5. Koliko delavcev testira pralna sredstva?

Pralna sredstva testira 5 delavcev. Imeli smo tudi primere, ko so proizvajalci tržnih znamk želeli, da bi v laboratoriju testirali pralne učinke njihovih detergentov. Pri svojem delu vedno testiram s standardnimi madeži.

6. Ali Vas rezultati kdaj močno presenetijo?

Rezultati presenetijo, saj si vedno želimo, da bi sledili čemu, se pa zgodi, da je lahko kaj narobe z doziranjem vode, strojev ...

7. Ali kdaj sodelujete tudi s strokovnjaki iz tujine?

S strokovnjaki iz tujine sodelujem pogosto. Sodelujem z Brusljem, z evropsko organizacijo CECED (Conseil Europeen de la Construction d'Appareils Domestiques), saj smo pridruženi člani tega združenja, ki zastopa interese evropskih proizvajalcev gospodinjskih aparatov. Z ostalimi proizvajalci delimo izkušnje, sodelujemo tudi z Univerzo v Mariboru, s tujimi laboratoriji.

8. Kaj menite, da je danes potrošnikom najbolj pomembno pri nakupu pralnega stroja?

Se bojim, da je cena. Žal je tako, da je vsakdo pripravljen odšteti več za mobilni aparat kot za pralni stroj. Večina sprašuje samo po najcenejših aparatih in so pripravljeni za aparat odšteti 20 odstotkov cene mobilnega aparata. Pričakovali bi, da bi potrošnik tudi pri aparatu gledal na kvaliteto, saj je pralni stroj aparat, ki se redno uporablja v vsakdanjem gospodinjstvu.

9. Kaj pa pri nakupu pralnega sredstva?

Menim, da je tudi pri pralnem sredstvu izjemno pomembna cena, sledi kvaliteta, ki jo lahko preveriš šele po nekaj pranjih, torej bi rekla, da je pomembna navada potrošnika.

10. Ali menite, da so se navade potrošnikov v zadnjih letih spremenile? Kako?

Pralne navade imajo velik vpliv na potrošnika. Potrošnikom je zelo pomembna cena, ne gledajo pa na kvaliteto. Potrošniki ne vedo, da lahko imajo sami vpliv na kvaliteto storitev, saj s pravilnim doziranjem in uporabo pralnih sredstev poskrbijo za boljše delovanje aparata.

11. Kakšna je razlika med pralnimi stroji pred dvajsetimi leti in tistimi, ki jih delate danes?

Danes ni več mehanskih delov, v preteklosti so bili pralni stroji bolj robustni, polnitve so bile manjše, več je bilo vode. Sodobna zakonodaja zahteva nižjo porabo vode, hkrati pa mora biti pralni učinek enak. Novodobne smernice narekujejo digitalizacijo, kar pomeni, da je v novih aparatih veliko elektronike, senzorjev, vse se je digitaliziralo.

12. Kakšna priporočila imate glede pranja?

Priporočila: vsaj enkrat na mesec je priporočljivo uporabiti program za pranje perila pri visokih temperaturah (80–90 stopinj C), priporočamo, da se to perilo opere s praškastimi pralnimi sredstvi, ki imajo belila, hkrati pa bolj dezinficirajo perilo in stroj. Res pa je, da tudi vlakna bolj poškodujejo, zato za barvasto perilo pogosteje priporočamo tekoče detergente. Enkrat na mesec bi morali sčistiti prazen stroj na visoki temperaturi z alkoholnim kisom.

13. Ali je pomembno, da upoštevamo navodila proizvajalca?

Pomembno je, da vedno upoštevamo navodila proizvajalca pri pralnem stroju in detergentih. Vsi proizvajalci ima vsa navodila tudi na spletni strani, tako da lahko samo odtipkaš serijsko številko in dobiš navodila.

14. Ali bi Vi priporočali kakšno pralno sredstvo?

Znamke ne smemo priporočati. Za belo perilo priporočamo pranje pri visokih temperaturah in obliko praška, za barvno perilo priporočamo tekoče detergente.

15. Koliko pralnih strojev na dan operete?

V našem laboratoriju je 7 merilnih mest, v sosednjem prostoru je trajnosti test. Na testiranju, kjer se izvaja življenjska doba pralnih strojev, se testira preko 200 aparatov na dan.

16. Zakaj menite, da je takšna razlika pri ceni pralnega praška, če vsi perejo podobno?

Nekaj je blagovna znamka, saj vsi vemo, da plačujemo tudi za znamko. Po sestavi so komponente podobne, velik vpliv ima reklama.

17. Ali menite, da potrošniki perejo perilo v skladu z navodili?

Imamo izkušnje, da potrošnik najpogosteje uporablja preveč sredstva, zato ostaja neraztopljen del detergenta, ki povzroča škodo okolju.



Slika 9: Ga. Polonca Lesjak
(Foto: N. Bolko)

Pomembno je tudi, da vemo, kakšno trdoto vode imamo, saj prevelika količina detergenta povzroča škodo okolju. Trdoto vode ti sporoča lokalni distributer vode. Večji del Slovenije ima srednjo trdoto vode, lahko pa trdota vode na določenem koncu Slovenije preseneti, zato priporočamo, da vsakdo pridobi podatek o trdoti vode.

18. Ali ste pri testiranju opazili razliko med detergenti, ki jih proizvajajo za zahodni trg in tistimi, ki jih delajo za vzhodni trg? Kakšno?

Pralna sredstva, ki jih proizvajajo za vzhodni trg ima manj belila, saj so potrošniki navajeni prati pri višjih temperaturah, potrošniki zahodnega trga pa perejo pri nižjih

temperaturnih programih, kar pomeni, da morajo imeti detergenti več ustreznih kemičnih sestavin.

19. Ali menite, da je potrošnikom pomembno, da je detergent čim bolj naraven?

Nekaterim, ki so zelo ekološko ozaveščeni, je pomembno, ampak vseeno menim, da je pralni učinek bistven pri vseh potrošnikih. Če bi imeli naravo sredstvo, ki ne bi pralo, verjamem, da jih ne bi oznaka, da gre za ekološko, prepričala, da perejo s takšnim sredstvom.



Slika 10: Ogled laboratorija

(Foto: A. Meža)

20. Nam lahko poveste, kako poteka postopek testiranja?

Največ delamo po evropskem standardu, kjer je predpisano vse: pH vode, trdota vode, količina vode, imamo tudi referenčni pralni stroj. Vsako številko najprej operemo na vaskator (testni pralni stroj), da dobimo referenčno vrednost. Testni trakovi so iz petih različnih madežev, prva kocka/trakec je neobdelan bombaž s serijsko številko, potem je umetni znoj, saje in mineralno olje, stabilizirana prašičja kri, mlečni kakav in rdeče vino. Nekaj je naravnih, prva dva sta umetna. Vsak madež se našije na perilo s šivalnim strojem, se po posebnem postopku zloži in vloži v pralni stroj. Trakci se operejo, po koncu se vzamejo ven, odparajo in polikajo na velikem valjčnem likalniku. Vsak opran trakec se zmeri spektrofotometrično, kar pomeni, da se zmeri stopnja beline na štirih pozicijah na vsakem madežu. Najprej na lični strani, potem na hrbtni. Stopnja beline pove, kako dobro se je madež opral. Opran trak se potem skrči, kar pomeni, da je dobra mehanika.

Okometrično je težko natančno določiti, ker s prostim očesom ne zaznaš beline, spektrofotometer meri belino. Ko vse skupaj preračunaš, se vsak gospodinjski pralni stroj primerja z vaskatorjem, referenčnim pralnim strojem, kar pomeni, da bi naj gospodinjski pralni stroj opral boljše kot vaskator.

V laboratoriju vedno merimo s standardnim detergentom. Stroja, ki bi imel slabši pralni učinek kot A, na trgu ne sme biti.

4.5 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI

Ko sva pričela s testiranjem učinkovitosti pralnih sredstev, sva se odločila, da uporabiva več madežev. Eno testiranje je potekalo na subjektivni ravni, drugo testiranje pa je bilo objektivno, s pomočjo natančnih izračunov.

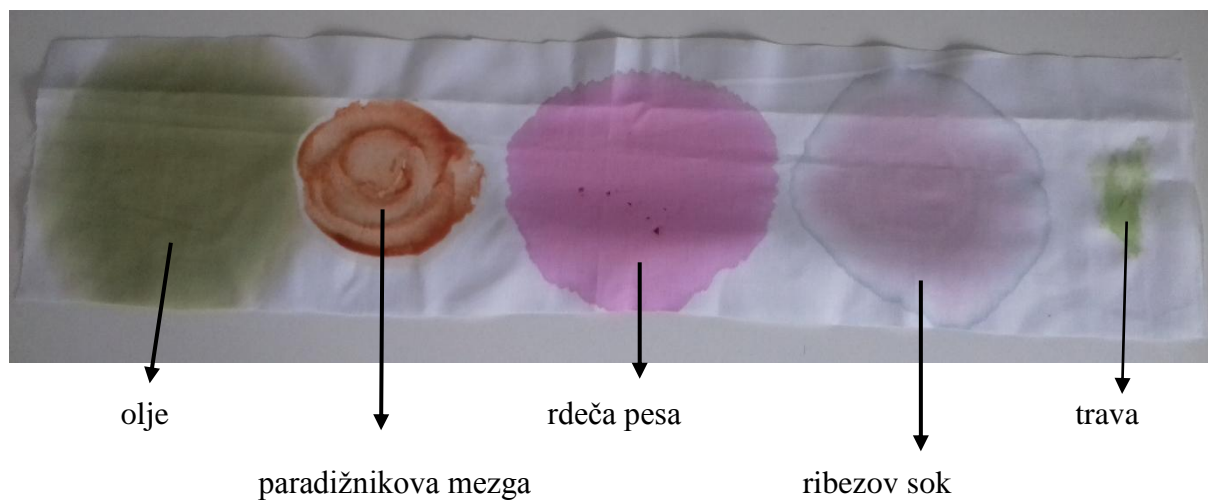
4.5.1 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SUBJEKTIVNO MERJENJE

Ga. Polonca Lesjak nama je že v začetku predlagala, da sama izdelava testne trakove prepojene z madeži, jih opereva in subjektivno oceniva.

Kupljeno belo bombažno blago sva razrezala na trakove. Odločila sva se za pet madežev, ki so pogosti v našem gospodinjstvu. Na blago sva namazala madež bučnega olja, paradižnikovo mezgo, sok rdeče pese, ribezov sok in travni madež. Zmeraj sva dozirala enako količino madežev.

Eno uro pred pranjem sva na trak namazala madeže in ga posušila na radiatorju. Po eni uri sva pričela s pranjem. Pri pranju sva upoštevala količino perila, zato sva perilo zmeraj predhodno stehtala (4 kg). Nato sva dodala doma narejen testni trak. Detergent sva odmerila glede na trdoto vode in glede na navodila proizvajalcev. Zmeraj sva prala na enakem pralnem programu.

Prala sva na 30 °C, 60 °C in 90 °C, v testiranje pa sva vključila vseh 16 pralnih sredstev.



Slika 11: Neopran testni trak

(Foto: Ž. L., Krajnc)

Vse ocene sva vpisala v tabelo in jo nato analizirala.

Tabela 11a: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	MADEŽI	INTENZIVNOST MADEŽA PO PRANJU NA			SEŠTEVEK TOČK (OCENA)
		90 °C	60 °C	30 °C	
Persil Universal Megaperls	A bučno olje	1	1	2	4
	B kečap	0	0	0	
	C sok rdeče pese	0	0	0	
	Č sok rdečega ribeza	0	0	0	
	D trava	0	0	0	
Ariel Compact	A	0	1	1	2
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	0	0	
Frosch Citrus	A	3	3	3	13
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	1	1	2	
Lel White formula	A	1	2	2	7
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	1	2	
Bioaktiv Mountain Fresh	A	3	3	3	18
	B	0	1	2	
	C	0	0	1	
	Č	0	0	0	
	D	1	2	2	
S Budget	A	2	2	3	14
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	1	1	
	D	1	2	2	
Denk mit	A	2	2	3	10
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	1	1	1	

Tabela 11b: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	MADEŽI	INTENZIVNOST MADEŽA PO PRANJU NA			SEŠTEVEK TOČK (OCENA)
		90 °C	60 °C	30 °C	
Persil Powergel	A bučno olje	3	3	3	9
	B kečap	0	0	0	
	C sok rdeče pese	0	0	0	
	Č sok rdečega ribeza	0	0	0	
	D trava	0	0	0	
Dash Actilift	A	3	3	3	10
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	0	1	
Dash Alpen Frische	A	1	2	3	6
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	0	0	
Ariel Actilift	A	2	2	3	7
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	0	0	
Blink	A	2	3	3	12
	B	0	0	1	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	1	1	1	
Persil	A	2	2	2	6
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	0	0	0	
Max Compact	A	3	3	3	14
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	1	2	2	

Tabela 11c: Subjektivna ocena učinkovitosti pralnih sredstev

IME PRALNEGA SREDSTVA	MADEŽI	INTENZIVNOST MADEŽA PO PRANJU NA			SEŠTEVEK TOČK
		90 °C	60 °C	30 °C	
Odori	A bučno olje	1	3	3	9
	B kečap	0	0	0	
	C sok rdeče pese	0	0	0	
	Č sok rdečega ribeza	0	0	0	
	D trava	0	1	1	
Domače tekoče pralno sredstvo	A	3	3	3	13
	B	0	0	0	
	C	0	0	0	
	Č	0	0	0	
	D	1	1	2	

Legenda za tabele 10a, 10b in 10c:

- 0- Madež ni viden
- 1- Madež je malo viden
- 2- Madež je srednje viden
- 3- Madež je zelo viden

Tabela 12: Primerjava točk

Manj točk kot ima sredstvo, bolj učinkovito je pralno sredstvo.

IME PRALNEGA SREDSTVA	OBLIKA	POTROŠNIŠKI TRG	ŠTEVILO TOČK
ARIEL Compact	prašek	zahodni	2
PERSIL Universal Megaperls	prašek	zahodni	4
PERSIL	prašek	vzhodni	6
DASH Alpen Frische	prašek	zahodni	6
ARIEL Actilift	prašek	vzhodni	7
LEL White formula	tekoči	vzhodni	7
PERSIL Powergel	tekoči	vzhodni	9
ODORI	tekoči	vzhodni	9
DASH Actilift	prašek	vzhodni	10
DENK mit	tekoči	ni podatka	10
BLINK	tekoči	vzhodni	12
FROSCH Citrus	prašek	zahodni	13
Domače tekoče pralno sredstvo	tekoči		13
MAX Compact	prašek	vzhodni	14
S BUDGET	prašek	vzhodni	14
BIOAKTIV Mountain Fresh	prašek	vzhodni	18

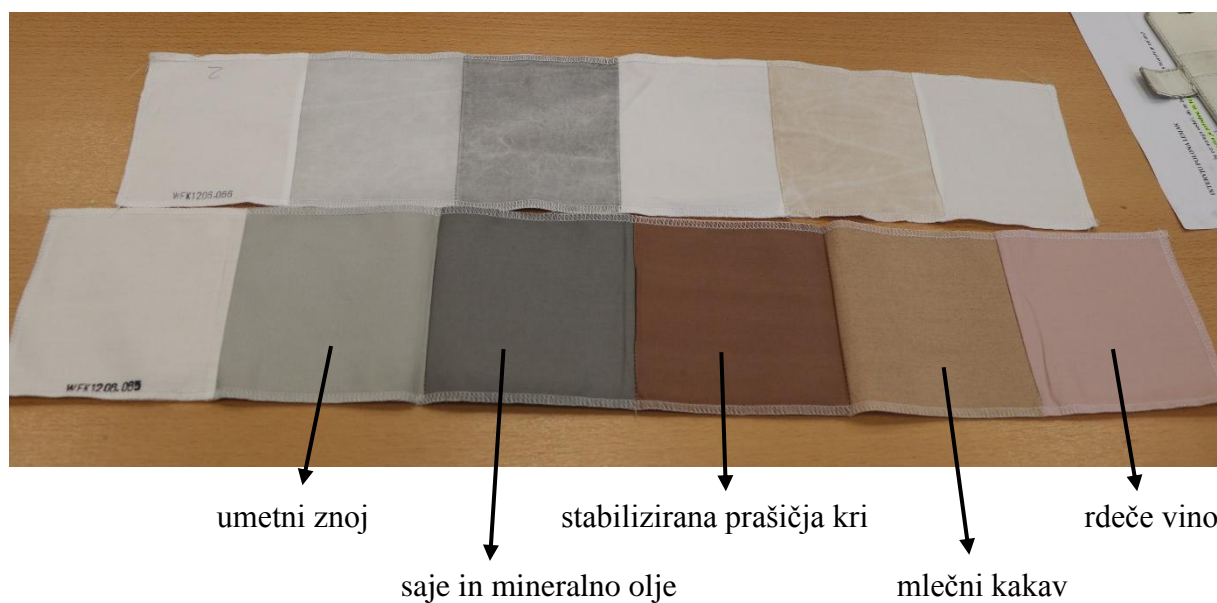
Po subjektivnih ocenah sta testni trak najbolje oprala ARIEL Compact in PERSIL Universal Megaperls. Oba omenjena pralna sredstva sta namenjena za zahodni potrošniški trg. Nato sledita PERSIL in DASH Alpen Frische ter ARIEL Actilift in LEL White Formula. Najslabše sva ocenila MAX Compact, S BUDGET in BIOACTIV Mountain Fresh.

Ker je ta lestvica zelo subjektivna, sva vedela, da morava testne trakove primerjati še na bolj objektivni način.

4.5.2 PRANJE Z RAZLIČNIMI PRALNIMI SREDSTVI IN SPEKTROFOTOMETRIČNO MERJENJE

Ko sva bila na obisku pri gospe Polonci Lesjak v laboratoriju v podjetju Gorenje, nama je podala zelo natančna navodila glede pranja testnih trakov.

Pri vsakem pranju sva upoštevala količino perila, zato sva morala perilo najprej stehtati. Boben sva vedno napolnila s 4 kg perila. Upoštevati sva morala tudi trdoto vode in navodila proizvajalcev glede doziranja posameznega pralnega praška. Poleg perila sva oprala tudi testni trak, ki je sestavljen iz šestih trakov. Prvi trak je neobdelan bombaž s serijsko številko in nanj sva zmeraj napisala pralno sredstvo, ki sva ga uporabila, dodala sva podatek o stopinjah (30 °C, 60 °C ali 90 °C). Vsak nadaljnji trak je prepojen z madežem (umetni znoj, saje in mineralno olje, stabilizirana prašičja kri, mlečni kakav in rdeče vino).



Slika 12: Neopran in opran testni trak

(Foto: Ž. L., Krajnc)

Najprej sva trakove oprala z referenčnim pralnim sredstvom (IECA*). Nato sva nadaljevala pranje z vsemi šestnajstimi pralnimi sredstvi, na 30 °C, 60 °C in na 90 °C stopinjah. Vse testne trakove sva nato polikala in jih prinesla v laboratorij v podjetju Gorenje. Pred testiranjem sva trak zlikala na valjčnem likalniku.

Nato sva vsak opran trakec zmerila spektrofotometrično, kar pomeni, da se zmeri stopnja beline na štirih pozicijah na vsakem madežu. Dve točki na lični strani, potem dve na hrbtni. Stopnja beline pove, kako dobro se je madež opral.

Ko sva pridobila podatke, sva morala izračunati povprečne vrednosti beline vsakega pralnega sredstva. Vse izračune sva primerjala z referenčnim pralnim strojem.

Ker je bilo testnih trakov veliko, sama meritev pa zelo zamudna, sva morala gorenjski laboratorij večkrat obiskati.



Slika 13: Delo s spektrofotometrom
(Foto: A. Meža)

Vse meritve sva nato uredila v tabelo, dodala sva povprečno oceno beline madežev in izračunan pralni učinek posameznega detergenta. Vrednost pralnega učinka sva izračunala tako, da sva povprečno oceno posameznega detergenta delila s povprečno oceno reference.

V tabeli sva z barvami označila tudi referenčno izmerjeno belino posameznega madeža, najvišjo belino posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva) ter najnižjo belino posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva).

Tabela 13: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 90 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE IN MINERALNO OLJE	STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	79,20	51,44	85,30	73,71	80,32	73,994
FROSCH Citrus	76,78	43,99	85,22	70,25	79,76	71,2
MAX Compact	74,09	49,30	84,11	71,16	80,30	71,292
ARIEL Compact	78,96	53,87	85,14	78,14	81,20	75,462
ARIEL Actilift	70,92	42,02	79,60	75,38	77,48	73,99
DASH Alpen Frische	77,36	49,79	84,68	72,62	76,84	72,258
LEL White formula	79,10	50,29	84,66	72,28	78,55	72,976
DASH Actilift	75,57	47,51	80,74	61,55	75,86	68,246
PERSIL	73,42	57,87	83,46	65,20	78,52	71,694
PERSIL Un. Megaperls	79,26	50,79	79,50	83,57	79,17	74,46
BIOAKTIV Mountain F.	70,61	55,88	75,66	54,38	60,69	63,44
S BUDGET	72,07	61,39	73,93	58,56	68,64	66,92

LEGENDA:




	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)

Pri testiranju praškastih pralnih sredstev sva ugotovila, da je povprečno gledano najboljše rezultate dosegel ARIEL Compact. Sledi mu PERSIL Universal Megaperls, ki je najbolje odstranil madež umetnega znoja in mlečnega kakava. Nato je po povprečni učinkovitosti sledil ARIEL Actilift, ki pa je najslabše med vsemi opral madež saj in mineralnega olja. Nato sledita Lel White formula in DASH Alpen Frische. PERSIL je najbolje med vsemi opral saje in mineralno olje, pri ostalih madežih pa ni bil preveč uspešen. Sledita MAX Compact in FROSCH Citrus. Slednji je najbolje med vsemi testiranimi pralni sredstvi opral madež stabilizirane prašičje krvi. Najslabše povprečne rezultate sta dosegla S BUDGET in BIOAKTIV Mountain Fresh, ki je najslabše rezultate dosegel pri treh madežih.

Tabela 14: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih detergentov pri pranju na 90 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
ARIEL Compact	zahodni	1,020
PERSIL Universal Megapersl	zahodni	1,006
REFERENCA (IECA ³)		1,03
LEL White formula	vzhodni	0,986
PERSIL	vzhodni	0,983
DASH Alpen frische	zahodni	0,976
MAX Compact	vzhodni	0,963
FROSCH Citrus	zahodni	0,962
ARIEL Actilift	vzhodni	0,933
DASH Actilift	vzhodni	0,923
S BUDGET	vzhodni	0,904

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena vrednost pralnega učinka
	Odličen učinek pralnega sredstva
	Najslabši učinek pralnega sredstva

Po vseh testiranjih sva ugotovila, da sta odlične učinke pri pranju na 90 °C dosegla dva pralna praška, ki sta delana za zahodni trg. Najvišjo vrednost pralnega učinka sva izračunala pri pralnemu sredstvu ARIEL Compact in pri PERSIL Universal Megapersl. Ostali pralni praški so bili pod mejo zadovoljivosti. Najslabši učinek pranja je dosegel S Budget.

Če primerjamo pralna sredstva glede na to, za kateri trg je pralno sredstvo izdelano, sva ugotovila, da sta odličen učinek pranja dosegla dva pralna praška, ki sta izdelana za zahodni evropski trg.

Tabela 15: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 90 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE MINERALNO OLJE	STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	79,20	51,44	85,30	73,71	80,32	73,994
ODORI	75,81	49,26	83,63	58,24	71,95	67,778
DOMAČ	68,11	43,84	70,40	59,28	74,42	63,21
BLINK	72,65	41,93	81,32	61,62	75,76	66,656
PERSIL Powergel	69,28	44,92	78,06	64,81	68,62	65,14
DENK MIT	73,54	52,22	73,16	69,14	74,48	68,51

LEGENDA:




	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)

Pri testiranju tekočih pralnih sredstev pri pranju na 90 °C sva ugotovila, da je najboljše rezultate doseglo pralno sredstvo DENKMIT. Sledi mu ODORI, ki pa je pri madežu mlečnega kakava in rdečega vina dosegel najslabše rezultate med tekočimi pralnimi sredstvi. Da je dosegel najslabše rezultate pri odstranjevanju krvi, je posledica tega, da sredstvo ODORI ne vsebuje encimov. Encimi so namreč snovi, ki nase vežejo proteinske in beljakovinske madeže. Kapsule BLINK so najboljše oprale rdeče vino, najslabši rezultat pa so dosegle pri sajah in mineralnem olju. Presenetilo naju je, da je tudi PERSIL Powergel dosegel slabše rezultate, saj je pristal na predzadnjem mestu. Najslabše rezultate je v povprečju doseglo domače pralno sredstvo. Takšen rezultat sva tudi pričakovala, saj doma narejeno pralno sredstvo ne vsebuje kemičnih dodatkov.

Tabela 16: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih detergentov pri pranju na 90 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
REFERENCA (IECA ³)		1,03
DENK MIT	ni podatka	0,926
ODORI	Vzhodni	0,916
BLINK	Vzhodni	0,901
PERSIL Powergel	Vzhodni	0,880
DOMAČ		0,854

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena vrednost pralnega učinka
	Odličen učinek pralnega sredstva
	Najslabši učinek pralnega sredstva

Po vseh testiranjih sva ugotovila, da so pri pranju na 90 °C tekoča pralna sredstva dosegla slabše pralne učinke. Presenetilo naju je, da je PERSIL Powergel dosegel zelo slabe pralne učinke, čeprav je to sredstvo zelo priljubljeno med potrošniki. Najslabši pralni učinek pri pranju na 90 °C pa je bil pri najinem domačem pralnem sredstvu. Kljub temu da je Odori pralno sredstvo naravno, brez dodanih encimov, fosfatov, optičnih belil, konzervansov, barvil, parabenov, alkoholov in drugih alergenih sintetičnih dodatkov, je doseglo dobre vrednosti pralnega učinka.

Tabela 17: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 60 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE IN MINERALNO OLJE	STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	73,78	42,14	82,02	66,65	76,28	68,174
FROSCH Citrus	66,14	37,88	82,13	68,63	77,69	66,494
MAX Compact	73,53	44,96	80,86	51,16	74,40	64,982
ARIEL Compact	78,14	53,81	84,12	75,76	80,37	74,44
ARIEL Actilift	70,71	54,72	77,94	63,75	72,17	67,85
DASH Alpen frische	75,49	48,46	83,34	74,54	78,28	72,022
LEL White formula	72,97	39,79	81,39	69,91	73,04	67,42
DASH Actilift	71,16	41,56	80,02	63,18	71,68	65,52
PERSIL	78,54	53,06	84,65	80,84	83,03	72,024
PERSIL Megaperls	77,65	48,55	84,71	82,13	83,30	75,268
BIOAKTIV Mountain f.	69,67	53,04	77,71	61,72	68,82	66,792
S BUDGET	63,46	49,38	73,17	49,34	56,94	58,458

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)




Po vseh testiranjih pri pranju na 60 °C sva ugotovila, da je povprečno najvišjo belino pri madežih dosegel pralni prašek PERSIL Megaperls, saj je najboljše rezultate dosegel pri odpravljanju madežev stabilizirane prašičje krvi, mlečnega kakava in rdečega vina. Najboljši rezultat pri odpravljanju saj in mineralnega olja pa je dosegel ARIEL Compact. PERSIL, ki je delan za vzhodni evropski trg, je dosegel najvišjo belino med testiranimi praški pri odpravljanju madeža umetnega znoja. Zelo dobro povprečno belino madežev je dosegel tudi DASH Alpen Frische. FROSCH Citrus je dosegel najslabše rezultate pri odpravljanju madeža

saj in mineralnega olja. Slabše rezultate so dosegli MAX Compact, BIOAKTIV Mountain fresh in DASH Actilift. Daleč najslabše ocene belin je dosege S BUDGET.

Tabela 18: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih detergentov pri pranju na 60 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
PERSIL Universal megaperls	zahodni	1,104
ARIEL Compact	zahodni	1,092
PERSIL	vzhodni	1,056
DASH Alpen Frische	zahodni	1,056
REFERENCA (IECA*)		1,03
ARIEL Actilift	vzhodni	0,995
LEL White formula	vzhodni	0,989
BIOAKTIV Mountain Frish	vzhodni	0,980
FROScH Citrus	zahodni	0,975
DASH Actilift	vzhodni	0,961
MAX Compact	vzhodni	0,953
S BUDGET	vzhodni	0,857

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena vrednost pralnega učinka
	Odličen učinek pralnega sredstva
	Najslabši učinek pralnega sredstva




Po vseh testiranjih sva ugotovila, da so odlične učinke pranja pri 60 °C dosegli štiri pralni praški. Najboljšo učinkovitost sva izmerila pri pralnih sredstvih PERSIL Universal megaperls, ARIEL Compact in DASH Alpen Frische. Sredstva so namenjena kupcem zahodnega evropskega trga. Odlične učinke je dosegel tudi PERSIL, ki je delan za vzhodni potrošniški trg.

Slabše učinke pranja so dosegli vsi ostali pralni praški, ki so namenjeni vzhodnemu potrošniškemu evropskemu trgu. Slabše učinke je dosegel tudi Frosch Citrus. Najslabši učinek pa je bil izmerjen pri sredstvu S BUDGET.

Tabela 19: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 60 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE IN MINERALNO OLJE	STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	73,78	42,14	82,02	66,65	76,28	68,174
ODORI	69,47	47,23	80,68	55,43	67,95	64,15
DOMAČ	62,78	34,91	81,40	50,19	75,08	60,87
BLINK	68,52	35,65	80,01	60,45	77,07	64,34
PERSIL Powergel	75,06	50,24	79,26	73,86	75,63	70,81
DENK MIT	69,36	49,37	72,33	66,78	69,73	65,51

LEGENDA:




	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)

Pri testiranju tekočih pralnih sredstev pri pranju na 60 °C sva ugotovila, da je v povprečju najboljše rezultate dosegel PERSIL Powergel. Najbolje je odpravil madeže znoja, saj ter kakava. DENKMIT, ODORI in kapsule BLINK se imele približno enako povprečno oceno. DENKMIT je najslabše opral madež krvi, ODORI pa madež vina, medtem ko so kapsule BLINK madež vina oprale najboljše. Najslabšo povprečno oceno ima domače pralno sredstvo, presenetilo pa naju je, da je domači detergent najboljše opral stabilizirano prašičjo kri.

Tabela 20: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih detergentov pri pranju na 60 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
PERSIL Powergel	vzhodni	1,039
REFERENCA (IECA*)		1,03
DENK MIT	ni podatka	0,961
BLINK	vzhodni	0,944
ODORI	vzhodni	0,941
DOMAČ		0,893

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena vrednost pralnega učinka
	Odličen učinek pralnega sredstva
	Najslabši učinek pralnega sredstva

Med tekočimi pralnimi sredstvi je le PERSIL Powergel pri pranju na 60 °C dosegel odličen pralni učinek. Ostala tekoča pralna sredstva so se približala referenčni meji, le domači detergent je dosegel zelo slab učinek pranja.

Tabela 21: Testiranje praškastih pralnih sredstev pri pranju na 30 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE MINERALNO OLJE	IN STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	62,90	41,09	77,69	59,38	70,79	62,37
FROSCH Citrus	53,65	29,41	78,56	51,86	71,51	56,99
MAX Compact	53,23	30,75	72,05	42,56	67,48	53,21
ARIEL Compact	65,92	38,47	78,69	58,94	73,33	63,07
ARIEL Actilift	64,82	41,42	63,84	62,57	62,69	59,07
DASH Alpen Frische	57,26	37,25	76,55	54,78	69,89	59,15
LEL White formula	57,34	34,32	76,17	46,71	67,01	56,31
DASH Actilift	63,64	40,43	68,45	51,33	63,79	57,53
PERSIL	66,59	40,62	76,56	57,40	68,31	61,89
PERSIL Universal M.	66,71	44,56	77,33	63,44	70,44	64,49
BIOAKTIV Mountain F.	61,04	38,78	69,82	50,48	62,38	56,50
S BUDGET	62,16	38,37	68,74	54,44	54,14	55,57

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)

Po testiranju beline posameznih madežev sva ugotovila, da je pri pranju na 30 °C največjo povprečno belino dosegel PERSIL Universal Megaperls, saj je dosegel najvišjo belino pri madežih umetnega znoja, saj in mineralnega olja in mlečnega kakava. Nato mu sledi ARIEL Compact, ki je odlične rezultate dosegel pri odpravljanju madežev stabilizirane prašičje krvi in rdečega vina. DASH Alpen Frische in ARIEL Actilift sta dosegla približno enako povprečno oceno, slednji pa je najslabše opral madež stabilizirane prašičje krvi. Sledi pralno sredstvo DASH Actilift in nato FROSCH Citrus, ki je ponovno najslabši rezultat dosegel pri

pranju madeža saj in mineralnega olja. Najnižjo povprečno belino madežev so dosegli LEL White Formula, BIOAKTIV Mountain Fresh in S BUDGET.

Tabela 22: Primerjava vrednosti pralnega učinka praškastih detergentov pri pranju na 30 °C




IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
PERSIL Universal Megaperls	zahodni	1,03
REFERENCA (IECA*)		1,03
ARIEL Compact	zahodni	1,01
PERSIL	vzhodni	0,99
DASH Alpen Frische	zahodni	0,95
ARIEL Actilift	vzhodni	0,94
DASH Actilift	vzhodni	0,92
FROSCH Citrus	zahodni	0,91
BIOAKTIV Mountain Fresh	vzhodni	0,906
LEL White Formula	vzhodni	0,903
S BUDGET	vzhodni	0,89
MAX Compact	vzhodni	0,85

Po vseh testih in izračunih sva ugotovila, da je odličen učinek pri pranju na 30 °C dosegel le PERSIL Universal Megaperls. Referenčni meji pa se je zelo približal ARIEL Compact. Oba omenjena pralna sredstva sta delana za zahodni evropski potrošniški trg. Nato sledi PERSIL in nato DASH Alpen Frische, ki je namenjen potrošnikom zahodnega evropskega trga. Čeprav je FROSCH Citrus namenjen potrošnikom zahodnega evropskega trga, je imel nižjo vrednost pralnega učinka, kar pa naju ni presenetilo, saj ima manj zdravju škodljivih kemičnih sestavin. Po učinkovitosti sledita BIOAKTIV Mountain Fresh in LEL White Formula. Najnižjo vrednost pralnega učinka pa sva izračunala pri praškastem pralnem sredstvu S BUDGET in MAX Compact. Vsi štirje pralni praški, ki so pristali na zadnjih štirih mestih, so izdelani za potrošnike vzhodnega trga.

Tabela 23: Testiranje tekočih pralnih sredstev pri pranju na 30 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	IME MADEŽA IN IZMERJENA BELINA					POVPREČNA OCENA
	UMETNI ZNOJ	SAJE IN MINERALNO OLJE	STABILIZIRANA PRAŠIČJA KRI	MLEČNI KAKAV	RDEČE VINO	
REFERENCA	62,90	41,09	77,69	59,38	70,79	62,37
ODORI	53,78	39,02	72,23	47,68	65,08	55,56
DOMAČ	53,29	30,68	72,57	44,97	68,86	54,07
BLINK	54,18	30,39	68,52	41,45	67,54	52,42
PERSIL Powergel	64,09	42,06	74,83	60,99	69,68	62,33
DENK MIT	62,28	37,65	57,71	62,02	64,14	56,76

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena belina posameznega madeža
	Najvišja belina posameznega madeža (najboljši učinek pralnega sredstva)
	Najnižja belina posameznega madeža (najslabši učinek pralnega sredstva)

Opomba: Odori pralno sredstvo je namenjeno pranju belega perila (od 40 °C do 95 °C).




Pri testiranju tekočih pralnih sredstev pri pranju na 30 °C sva ugotovila, da je najboljše rezultate, tako posamezne kot povprečne, dosegel PERSIL Powergel. Tekoče sredstvo DENKMIT je najboljše opralo madež kakava. Pralno sredstvo ODORI je slabo opralo madež rdečega vina, dobro madež saj. Domače sredstvo je najslabše opralo madeža umetnega znoja in saj. Najslabšo povprečno oceno pa so dosegle kapsule BLINK, saj so najslabše oprale madeže saj, krvi in kakava.

Pri pranju s tekočimi detergenti sva ugotovila, da je največje odstopanje od reference pri pranju na 90 °C. Najboljše rezultate pa so tekoča sredstva dosegla pri pranju na 60 °C. Tekoča sredstva so bolj primerna za pranje na nižjih temperaturah. To je posledica tega, ker imajo tekoča pralna sredstva nizek odstotek vsebnosti belila na osnovi kisika (do 5 %).

Tabela 24: Primerjava vrednosti pralnega učinka tekočih detergentov pri pranju na 30 °C

IME PRALNEGA SREDSTVA	POTROŠNIŠKI TRG	VREDNOST PRALNEGA UČINKA
REFERENCA (IECA*)		1,03
PERSIL Powergel	vzhodni	0,99
DENK MIT	ni podatka	0,91
ODORI	vzhodni	0,89
DOMAČ		0,867
BLINK	vzhodni	0,84

LEGENDA:

	Referenčna izmerjena vrednost pralnega učinka
	Odličen učinek pralnega sredstva
	Najslabši učinek pralnega sredstva

Vsi testirani pralni tekoči detergenti so bili pod mejo odličnega učinka pralnega sredstva. Najboljši učinek med njimi je imel Persil Powergel. Najslabši učinek sva izračunala pri domačem pralnem sredstvu in pri kapsulah Blink.

5 SKLEPI

5.1 Ljudje vedno perejo v skladu z navodili proizvajalca.

Najprej sva v anketi uporabnike pralnih sredstev spraševala, ali perejo umazano perilo v skladu z navodili proizvajalca. Samo 9 % anketirancev je odgovorilo, da ne pere po navodilih proizvajalca, ostali so odgovorili, da občasno oz. pogosto perejo v skladu z navodili proizvajalca, kar pomeni, da odmerijo ustrezno količino pralnega sredstva. Odgovor naju je presenetil, saj nihče v naši družini, enako velja za vse znance, s katerimi sva se pogovarjala, ni natančno odmeril sredstva, še bolj pa sva bila skeptična zato, ker nihče od nas ni vedel, kakšna je trdota vode na Ljubnem ob Savinji. Ker je omenjeni podatek ključnega pomena za ustrezno odmerjanje količine pralnega sredstva, sva anketirancem postavila dodatno vprašanje. Zanimalo naju je, ali vedo, kakšna je trdota vode na Ljubnem ob Savinji. Pričakovala sva, da veliko uporabnikov ne bo vedelo, kakšna je trdota, odgovori pa so naju presenetili, saj je večina anketirancev odgovorila, da ne ve, kakšna je trdota vode, tisti, ki pa so menili, da vedo, so podajali napačne odgovore. Samo en anketiranec je vedel, kakšna je trdota voda. Kar pomeni, da lahko hipotezo, da perejo v skladu z navodili proizvajalca, v celoti ovržemo.

5.2 Dražja pralna sredstva imajo boljši pralni učinek.

Predvidevala sva, da bodo v pralnih sredstvih, ki so dražja, boljše sestavine, zato sva sklepala, da bodo dražja sredstva bolje oprala perilo. Odločila sva se, da bova ceno preračunala glede na količino oz. število pranj, ki je predvidena na vsakem pralnem sredstvu. Rezultate sva predstavila v tabeli.

Ugotovila sva, da pralna sredstva, ki imajo najboljše rezultate pri učinkovitosti pranja, niso najdražja, kot sva pričakovala. Najbolj učinkovita Persil in Ariel sta na lestvici od 1 (najdražji) do 15 (najcenejši) na šestem in devetem mestu. Presenetil naju je tudi pralni učinek pralnega sredstva Lel White formula, ki je najcenejše pralno sredstvo, pri 90 °C pa je bil po kakovosti pralnega učinka kar na tretjem mestu. Denk mit tekoče pralno sredstvo sodi med

cenejša sredstva, a je med tekočimi sredstvi dosegel drugi najboljši pralni učinek. Trditev, da so dražja pralna sredstva bolj učinkovita, ne drži.

5.3 Pralna sredstva, ki so namenjena zahodnemu potrošniškemu trgu, so boljše kakovosti od sredstev, ki jih proizvajajo za vzhodni potrošniški trg.

Pogosto slišiva, da so izdelki, ki jih proizvajajo za zahodni potrošniški trg, učinkovitejši, zato sva se želela prepričati, če trditev drži. Že gospa Polonca Lesjak nama je povedala, da so navade potrošnikov različne, prav tako pa je zahodni trg zavezan drugačnim standardom. Izvedela sva, da je na zahodu vse bolj prisotno razmišljanje, da je treba prati perilo pri nizki temperaturi z nizko porabo vode, kar pomeni, da je na ta način potrebno pralnemu sredstvu dodati več ustreznih substanc, ki omogočajo učinkovito pranje in belino perila. Potrošniki vzhodnega trga so še vedno navajeni prati pri visokih temperaturah, zato sredstva, namenjena temu trgu, vsebujejo manj belila, saj visoka temperatura nadomesti učinek belila. Testirala sva tri znamke, ki proizvajajo svoja sredstva za zahodni in vzhodni trg, in sicer sva prala z znamko Persil, Ariel in Dash. Vsa testiranja sva opravila na 30 °C, 60 °C in 90 °C, kar pomeni 18 pranj in 36 testnih trakov. Ocenjevala sva po lastni presoji, dodatna testiranja pa sva opravila na spektrofotometru, ki omogoča objektivne rezultate. Ugotovila sva, da so učinkovitejša sredstva namenjena potrošnikom zahodnega trga, medtem ko je pralni učinek sredstev, namenjenih vzhodnemu trgu, slabši. Pri vseh testiranjih sta najboljša pralna učinka dosegla Persil in Ariel, ki sta namenjena potrošnikom zahodnega trga. Tudi sredstvo Dash, namenjeno potrošnikom zahodnega trga, je pralo bolje od sredstva, ki je namenjeno potrošnikom vzhodnega trga. Hipotezo lahko potrdiva.

6 ZAKLJUČEK

Naš vsakdan spremljajo novosti, ki nas spremljajo na vseh področjih. Tehnologija napreduje s svetlobno hitrostjo, zdi se, da ni več moč slediti tehnološkemu napredku. Zato je še toliko bolj spektakularno odkritje, da kljub napredku ljudje še vedno ne znamo prati in s tem povzročamo škodo sebi in okolju. Pri opravilih, ki jih skoraj dnevno opravljamo v gospodinjstvu, bi pričakovali, da smo potrošniki precej ozaveščeni, kako peremo in s čim peremo. In prav to je bistvo raziskave, saj smo pri tako običajni stvari, kot je pranje perila, prišli do inovativnih sklepov. Raziskava naju je presenetila, saj sva ugotovila, da le malo ljudi pere tako, kot bi morali. Večina ne ve, da je doziranje pralnega sredstva zelo pomembno, saj na ta način preprečujemo, da ostaja neraztopljen del detergenta, ki povzroča škodo okolju in lahko ogroža tudi zdravje. Potrošniki množično uporabljamo preveč pralnega sredstva. Pomemben pa je tudi ekonomski vidik. Zdi se, kot da nam na tem področju ni mar za ceno, saj bi s pravilno uporabo detergenta tudi privarčevali. Vse pogosteje se zavedamo, da je pomembno, kaj kupimo, zato vse pogosteje beremo deklaracije na živilih. Kar 72 % anketirancev ne preveri sestavin pralnih sredstev. Predvidevava, da je odstotek tako visok zato, ker anketiranci že vrsto let perejo s preverjeno znamko. Prav presenečena sva bila, ko sva ugotovila, da vsa pralna sredstva nimajo ustrezno navedene deklaracije, kar pomeni, da se ne moremo prepričati, kaj vse vsebuje določeno sredstvo. Potrošniki imamo na voljo res pestro ponudbo pralnih sredstev, nismo pa prepričani, ali je cena merilo za učinkovitost. Ugotovila sva, da cena ni merilo za učinkovitost, saj najdražja sredstva niso bila najučinkovitejša. Boljše so prala tista pralna sredstva, ki imajo večjo vsebnost belila na osnovi kisika (od 15% do 30 %), slabše pa so prala pralna sredstva, ki ne vsebujejo sredstev za optično beljenje (Odori, Blink, S Budget). Nekatera sredstva ne vsebujejo encimov, zato so zelo slabo oprala madeže kakava (encimi namreč pomagajo pri odstranjevanju beljakovinskih nečistoč).

Konzervanse sva zasledila le pri pralnem sredstvu Denk mit, vendar na deklaraciji ni bila navedena vrsta konzervansa. Vemo pa, da nekateri konzervansi povzročajo tudi razna rakasta obolenja. Pri vseh pralnih sredstvih so prisotni razni parfumi in intenzivne umetne vonjave. Vonj je mnogokrat zelo moteč in oster (Ariel Compact), s čimer imajo lahko težave astmatični bolniki. Ker se večina vonjev ne razgradi, s tem onesnažujejo okolje.

Če izbiramo med sredstvi, ki imajo kemične sestavine, je smiselno upoštevati kriterij učinkovitosti, saj ima večina pralnih sredstev podobno sestavo. Izjema je pralno sredstvo

Odori, ki ne vsebuje okolju in zdravju škodljivih substanc. Omenjeno pralno sredstvo je novost na našem trgu, je pa nekaj anketirancev navedlo ime te znamke pri poznavanju ekoloških sredstev. Doma narejeno pralno sredstvo ima sicer slabše učinke, a je še vedno primerljivo s tistimi, ki vsebujejo okolju in zdravju škodljive kemične sestavine.

Najučinkovitejša med pralnimi praški sta bila Ariel Compact in Persil Universal Megaperls, pri tekočih detergentih je imel najboljši pralni učinek detergent Denk mit.

Najmanj, kar lahko storimo, je ozavestiti potrošnike, da je potrebno pogledati priporočila za doziranje in jih upoštevati pri pranju. Končno odločitev prepuščava vsakemu posamezniku. Naša naloga ponuja izbiro za tiste, ki želijo preveriti ceno, sestavine in učinkovitost pralnega sredstva.

7 POVZETEK

Najprej sva želela pregledati čim več literature, saj sva se želela dobro seznaniti s teorijo, da bi nama bilo lažje pri praktičnem delu v laboratoriju. Z anketnima vprašalnikoma sva želela preveriti navade potrošnikov. Zanimalo naju je, kaj vpliva na izbiro pralnega sredstva, ali potrošniki preverijo sestavo pralnega sredstva. V nadaljevanju raziskave sva preverila najpogosteje uporabljena pralna sredstva. Zanimala naju je cena in sestava omenjenih sredstev. Poleg teh sva izbrala še nekaj cenovno ugodnih pralnih sredstev, saj sva se želela prepričati, ali so cenejša sredstva slabše kakovosti ali morda perejo celo bolje od dražjih. Poleg cene naju je zanimala tudi sestava. Sestavine pralnih sredstev sva vpisovala v tabelo. Potem, ko sva že imela odgovore potrošnikov in podatke o cenah in sestavi, naju je zanimala še učinkovitost. Doma sva testirala na ta način, da sva blago razrezala na enake dele in jih namazala z vnaprej določenimi madeži. Ker pa je takšna ocena subjektivna, sva želela pridobiti še objektivne ocene, ki jih lahko pridobimo samo na posebni napravi, ki meri belino. Za pomoč pri raziskavi sva prosila g. Toma Vodovnika iz podjetja Gorenje PSA, kjer imajo laboratorij za testiranje. Gospa Polonca Lesjak se je prijazno odzvala naši prošnji in nama z odgovori precej pomagala pri razumevanju raziskovalnega problema. Razložila nama je celoten postopek testiranja. Največ časa sva seveda namenila eksperimentalnemu delu. Testirala sva kar 99 trakov. 51 sva jih izmerila na spektrofotometru in 48 z vnaprej določenimi madeži, ki sva jih ocenjevala po posameznem pranju.

Najine ugotovitve sva tako preverjala na več načinov, največjo težo pa imajo podatki, ki so zmerjeni na posebni napravi, saj gre v tem primeru za objektivno oceno. S pomočjo ankete in intervjuja sva ovrgla prvo hipotezo, saj sva ugotovila, da potrošniki ne perejo v skladu z navodili proizvajalca. Z najino nalogo želiva opozoriti na dejstvo, da je za okolje in zdravje človeka pomembno vedeti, kako naj uporabnik dozira pralno sredstvo. Upava, da sva uspela koga prepričati in da bo odslej bolj pozoren na doziranje sredstva.

Na podlagi subjektivnega in objektivnega testiranja sva ovrgla drugo hipotezo, kjer sva menila, da so dražja pralna sredstva tudi bolj učinkovita. Ugotovila sva, da ne velja merilo, da so najdražja pralna sredstva tudi najučinkovitejša.

Tretjo hipotezo, da so pralna sredstva, namenjena potrošnikom zahodnega trga, učinkovitejša, sva potrdila, saj so bila omenjena sredstva kvalitetnejša pri testiranju pranja na 30 °C, 60 °C in 90 °C.

Raziskovalna naloga je bila zanimiva, saj sva pridobila nekaj dragocenih izkušenj, še bolj pa sva bila presenečena, da sva o gospodinjskem opravilu, za katerega sva menila, da veliko veva, odkrila mnogo zanimivih dejstev, ki so naju presenetila. Če sva na kakršen koli način koga uspela prepričati, da bo odslej uporabljal manj pralnega sredstva oz. v skladu s priporočili, je najin namen dosežen. Predvsem pa sva ponudila veliko objektivnih rezultatov, ki potrošniku omogočajo, da preveri, katero sredstvo je zanj najustreznejše. Naloga je uporabna za vsa gospodinjstva in upava, da sva z izsledki prepričala uporabnike.

8 ZAHVALA

Za pomoč pri najini raziskovalni nalogi se zahvaljujema gospodu Tomu Vodovniku, direktorju Razvojno kompetenčnega centra PSA Gorenje, ki nama je omogočil sodelovanje. Za podporo in številne nasvete pri najinem raziskovalnem delu se najlepše zahvaljujema gospe Polonci Lesjak, mag. teh. varstva okolja, iz Razvojno kompetenčnega centra PSA Gorenje. Za prevajanje bi se rada zahvalila prof. Špeli Mavrič. Staršem se zahvaljujema za vso podporo pri pisanju naloge in prevoz. Iskreno pa se zahvaljujema najinima mentoricama Alenki Meža in Heleni Lekše za njuno strokovno pomoč, nasvete, potrpežljivost in podporo. Najlepša hvala vsem, ki ste nama pomagali.

9 PRILOGE

PRILOGA A:

ANKETA

Anketa

Spodaj podpisana Žan Luc Krajnc in Nelli Bolko sva avtorja raziskovalne naloge z naslovom Kako perejo različni detergenti na slovenskem trgu. Z anketo nama boste pomagali pri raziskavi, zato se vam že vnaprej zahvaljujema, da ste pripravljeni pomagati. Prosiva, če lahko anketo izpolni tisti, ki najpogosteje pere perilo in kupuje detergente za pranje perila.

Pralna sredstva oz. detergenti so najpogosteje v obliki praška ali tekočega detergenta. V anketi pod pojmom pralna sredstva mislimo na pralni prašek ali na tekoči detergent za pranje perila.

Prosimo, da obkrožite ustrezne odgovore.

1. Spol:

- a) moški, b) ženski.

2. Starost (v letih):

- a) 0—18, b) 19—30, c) 31—50, č) 51—70, d) več kot 71.

3. Ali uporabljate prašek, tekoči detergent, druga sredstva? Uporabljamo:

- a) prašek,
b) tekoči detergent,
c) drugo: _____

4. Kaj vam je najbolj pomembno, ko kupujete pralno sredstvo? Pomembna je:

- a) cena,
b) znamka,
c) sestava pralnega sredstva,
d) drugo.

5. Ali preverite, iz česa je narejeno pralno sredstvo?

- a) DA b) NE

13. Koliko ste pripravljeni odšteti za 5 kg pralnega praška oz. 3 l. tekočega pralnega sredstva?

- a) 0–6.99 EUR,
- b) 7–13.99 EUR,
- c) 14–19.99 EUR
- č) nad 20 EUR.

14. Ali veste, da so nekatera pralna sredstva iste znamke namenjena potrošnikom vzhodnega trga, nekatera pa potrošnikom zahodnega trga?

- a) DA
- b) NE

15. Ali preverite, kje so pralna sredstva narejena (zahodni trg/vzhodni trg)?

- a) DA
- b) NE

16. Ali menite, da je kakšna razlika med pralnimi sredstvi za zahodni ali vzhodni trg?

- a) DA
- b) NE

Na 17. vprašanje odgovarjajo samo tisti, ki so obkrožili DA.

17. Ali sami opazite razliko?

- a) DA, bolj so kvalitetni tisti za zahodni trg.
- b) DA, bolj so kvalitetni tisti za vzhodni trg.
- c) Drugo: _____.

18. Ali ste pripravljeni plačati več za ekološko pralno sredstvo?

- a) DA
- b) NE

19. Ali veste, da imamo tudi v Sloveniji svojo ekološko znamko pralnega sredstva?

- a) DA
- b) NE

20. Poznate morda kakšno znamko?

- a) DA
- b) NE

Katero? _____

Za sodelovanje se vam najlepše zahvaljujemo.

PRILOGA B:

KRATKA ANKETA

Spoštovani!

Spodaj podpisana delava raziskovalno nalogo z naslovom Kako perejo različni detergenti na slovenskem trgu. Prosiva Vas, če lahko odgovorite na spodnje vprašanje.

Ali veste, kakšna je trdota vode na Ljubnem ob Savinji?

DA/NE

Če ste odgovorili z DA, prosim, če obkrožite eno od spodaj navedenih možnosti.

a) Trda, b) srednje trda, c) mehka, č) zelo mehka.

Hvala za sodelovanje.

Žan Luc Krajnc in Nelli Bolko

10 VIRI IN LITERATURA

- (1) Sestava pralnih sredstev: http://www.laundry-sustainability.eu/si/Module_4_-_1Sestava_pralnih_sredstev.pdf (20. 11. 2017)
- (2) Gabrič, A., Glažar, S. A., Graunar, M., Slatinek Žigon, M. (2003). Kemija danes 2. Ljubljana: DZS.
- (3) Petrovič, M. Peremo ali le prelagamo umazanijo?
<http://www.zazdravje.net/razkrivamo.asp?art=236> (20. 11. 2017)
- (4) Šket Sosol, S. Perete res z naravnimi sredstvi?
<http://www.zazdravje.net/aktualno.asp?novica=1152> (14. 12. 2017)
- (5) Lesjak, P. Nasveti za pranje v gospodinjskem pralnem stroju.
http://portal.gorenje.si/RD/GiB/GIB_01-03_2017.pdf (20. 1. 2018)
- (6) <https://mojpogled.com/domac-pralni-prasek/> (12. 1. 2018)