

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Primerjava lastnosti detergentov Ariel in Persil iz nekaterih evropskih držav



avtorja: Manja Drobne, Urh Šarlah

mentor: Boštjan Štih,
prof. bio. in kem

Osnovna šola Hudinja
februar 2018

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Primerjava lastnosti detergentov Ariel in Persil iz nekaterih evropskih držav

Raziskovalna naloga

Avtorja:

Manja Drobne, 8. b

Urh Šarlah, 8. b

Mentor:

Boštjan Štih, prof. bio. in kem.

Osnovna šola Hudinja

Celje, februar 2018

Vsebina

Vsebina.....	1
Kazalo slik.....	2
Kazalo grafikonov	2
Povzetek	3
1 Uvod	4
1.1 Teoretske osnove.....	4
1.1.1 Proces pranja	4
1.1.2 Pregled preteklih raziskav.....	7
1.2 Opis raziskovalnega problema	9
1.3 Hipoteze.....	9
1.4 Raziskovalne metode	9
1.4.1 Delo z viri.....	9
1.4.2 Urejanje podatkov.....	9
1.4.3 Določanje prostornine detergenta za pripravo raztopine.....	10
1.4.4 Eksperimentalno delo	10
1.4.5 Priprava pisnega poročila	14
2 Osrednji del	15
2.1 Predstavitev raziskovalnih rezultatov.....	15
2.1.1 Stroški detergenta, potrebnega za eno pranje	15
2.1.2 Priporočena količina detergenta za eno pranje.....	16
2.1.3 Gostota detergentov.....	17
2.1.4 pH vrednost	18
2.1.5 Celokupna trdota raztopine detergenta	19
2.1.6 Število odstranjenih madežev pri različnih temperaturah	20
2.2 Diskusija	22
2.3 Zaključek	24
3 Viri	25
Izjava.....	25

Kazalo slik

Slika 1: Komplet za določanje celokupne trdote	11
Slika 2: Krpa z nanesenimi madeži	12
Slika 3: Vodna kopel z raztopinami detergentov in umazanimi krpami	13
Slika 4: Krpa, oprana z detergentom Persil iz Švice, temperatura pranja: 95°C	21
Slika 5: Krpa, oprana z detergentom Persil iz Slovenije, temperatura pranja: 95°C	21
Slika 6: Nekateri vzorci detergentov Persil. Od leve proti desni: Avstrija, Švica, Srbija, Slovenija	23

Kazalo grafikonov

Grafikon 1: Primerjava stroškov porabe detergenta pri enem pranju	15
Grafikon 2: Priporočena količina detergenta za pranje zelo umazanega perila v trdi vodi	16
Grafikon 3: Gostota izbranih detergentov	17
Grafikon 4: pH vrednost izbranih detergentov	18
Grafikon 5: Celokupna trdota vodne raztopine izbranih detergentov	19
Grafikon 6: Število odstranjenih madežev po pranju pri različnih temperaturah	20

Povzetek

V najini raziskovalni nalogi sva primerjala nekatere lastnosti detergnetov za pranje perila iz skupin Ariel in Persil iz Švice, Avstrije, Slovenije, Srbije, Madžarske in Slovaške. Ugotovila sva, da med detergенти iz skupine Ariel ni bistvenih razlik v lastnostih, prav tako pa ne v učinkovitosti. Med detergенти iz skupine Persil pa sta se vzorca iz Avstrije in Švice izkazala kot bolj učinkovita od vzorcev iz ostalih držav.

Pri delu sva uporabljala metode eksperimentalnega dela ter obdelavo podatkov.

1 UVOD

1.1 TEORETSKE OSNOVE

1.1.1 PROCES PRANJA

Voda je močno polarna spojina, sestavine umazanije pa so po večini nizkopolarne in nepolarne spojine. Kako torej spraviti nizkopolarne in nepolarne spojine v polarno vodo? Za raztapljanje moramo upoštevati pravilo sorodnosti po polarnosti. Polarne snovi se topijo v polarnih topilih, nepolarne in nizkopolarne snovi pa v nepolarnih in nizkopolarnih topilih. Za pranje z vodo potrebujemo torej posrednike – pralna sredstva, ki morajo izpolnjevati dva osnovna pogoja:

- imeti morajo močno polarni ali ionski del, s katerim se vežejo na polarno vodo;
- drugi konec molekule mora biti nepolaren, da se lahko z njim vežejo na nepolarne in šibko polarne spojine.

Tako imajo molekule pralnih sredstev polarno glavo in nepolarni rep. Da bi bil konec repa res nepolaren, mora biti veriga ogljikovih atomov od »glave« do »repa« dovolj dolga, da učinek polarne ali ionske glave do konca repa povsem oslabi. Verige pralnih sredstev imajo zato po 12 in več ogljikovih atomov.

Pralno sredstvo deluje tako, da se voda veže na nabiti del »pralnega iona«, nepolarne spojine pa na drugi, nepolarni konec.

Učinek naboja »glave« se širi tudi na bližnji del »repa«. Zato se na nepolarni konec »repa«, ki je najbolj oddaljen od polarne »glave«, vežejo nepolarne molekule, na delu »repa«, bližje polarni »glavi« pa polarne molekule. Pralni ion tako odvede umazanijo v vodo.

Pralni praški poleg mil in detergentov vsebujejo še:

- sodo (NaCO_3 ali NaHCO_3), zato v vodni raztopini reagirajo alkalno;
- natrijev perborat (NaBO_3), ki deluje kot belilno sredstvo;
- zeolite, ki mehčajo trdo vodo;
- optične belilce, ki dajejo pralnemu perilu še posebno belino;
- encime, ki pospešujejo hidrolizo nečistoč in s tem povečajo njihovo topnost v vodi;
- penilce in emulgatorje za povečanje pralnega učinka. (Kornhauser, 1993)¹

Pralni praški so pralna sredstva, ki jih uporabljamo za ročno ali strojno pranje perila. Pralne praške z dodatkom encimov imenujemo tudi biološki pralni praški. Razgradijo beljakovine in »zrahljajo« madeže na tekstilnih izdelkih. (Kobal, 1994)²

Ponekod je vodovodna voda taka, da se mila v njej zlahka penijo. Pravimo, da je taka voda mehka. Drugod dobimo z enako količino mila kosmiče netopnih mil in komaj kaj pene. To so značilnosti trde vode.

Trdoto vode povzročajo raztopljene kalcijeve in magnezijeve spojine, ki jih v vodarnah ne odstranjujejo iz vode. To so predvsem:

- kalcijev hidrogenkarbonat
- kalcijev sulfat
- magnezijev hidrogenkarbonat
- magnezijev sulfat.

Trdoto vode največkrat povzroča kalcijev hidrogenkarbonat. Ta nastaja, ko pada dež po kamninah kot sta apnenec in kreda. Oba sestojita predvsem iz kalcijevega karbonata, ki v vodi ni topen. Vendar pa deževnica ni čista voda. Ko pada dež skozi zrak, raztaplja ogljikov dioksid, pri tem pa nastaja šibka ogljikova kislina. Ta raztaplja kalcijev karbonat, ki pri tem preide v kalcijev hidrogenkarbonat. (Gallagher & Ingram, 1992)³

O trdoti govorimo pri analizi vode, vendar pa pojem trdota zajema le del vseh raztopljenih snovi. Je merilo količine določenih kovinskih ionov prisotnih v vodi, predvsem kalcija in magnezija. Od obeh je kalcij daleč najvplivnejši, saj njegova

¹ Kornhauser, A. (1993). Organska kemija. Ljubljana: DZS.

² Kobal, E. (1994). Kemija za vedoželjne. Ljubljana: DZS.

³ Gallagher, R. M., & Ingram, P. (1992). Kemija. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

koncentracija tri do desetkrat presega koncentracijo magnezija. V mnogo manjšem merilu na trdoto vplivajo tudi barij, stroncij, železo, baker, cink in še nekateri kovinski ioni. Ti ioni so prisotni predvsem v treh glavnih oblikah: hidroksidih, karbonatih in bikarbonatih. Obstajajo pa tudi sulfatih, kloridih, silikatih, fosfatih in boratih, a v zelo majhnih količinah.

Skupna trdota (oznaka GH) oz. celokupna trdota vode, označuje celotno vsebnost vseh teh kombinacij soli in jo lahko razdelimo na začasno, ki se izloči pri prekuhavanju, in trajno (permanentno), ki ostane v vodi tudi po prekuhavanju. Začasna trdota, ki ji rečemo tudi karbonatna trdota (oznaka KH), običajno tvori večji del skupne trdote. Določene kalcijeve in magnezijeve soli povečujejo alkalnost vode, kot tudi k trdoto vode. Alkalnost in začasna trdota vode imata precej kompleksno razmerje, a poenostavljeno rečeno alkalnost odraža začasno trdoto vode. To je predvsem zato, ker začasno trdoto sestavljajo predvsem bikarbonatni ioni, ki so odgovorni tudi za alkalnost vode. Stalno trdoto sestavljajo predvsem karbonatne, kloridne in sulfatne soli. (Aquazin, 2006)⁴

mg CaO / L	°N	trdota vode
0 - 50	0 - 3	mehka
50 - 100	3 - 6	srednje mehka
100 - 200	6 - 12	rahlo trda
200 - 300	12 - 18	srednje trda
300 - 450	18 - 25	trda
preko 450	nad 25	zelo trda

Tabela 1: Kategorizacija voda po trdoti

Trdoto vode izražamo v nemških stopinjah °N. 1 °N ustreza 10 mg CaO v litru vode. (Gabrič, Glažar, Graunar, & Slatinek Žigon, 2003)⁵

⁴ Aquazin. (april 2006). Trdota vode. Pridobljeno iz Aquazin:
<http://www.akvazin.com/default.cfm?j=Si&kat=0201&ID=89&noextra>

⁵ 3. Gabrič, A., Glažar, S. A., Graunar, M., & Slatinek Žigon, M. (2003). Kemija danes 2. Ljubljana: DZS.

1.1.2 PREGLED PRETEKLIH RAZISKAV

Podobno raziskavo, a precej bolj kompleksno je pred leti izvedla Zveza potrošnikov Slovenije. Testirali so precej več pralnih gelov, poleg tega pa tudi praške za pranje perila. Navajava del njihove raziskave:

»Pranje sva izvajali v gospodinjskem pralnem stroju, ki sva ga napolnili s tremi kilogrami perila (po podatkih ankete naj bi uporabniki toliko perila v povprečju prali v stroju) in s trakovi, na katere sva nanесли standardne madeže, za pranje pa sva uporabili srednje trdo vodo. Pri odmerjanju praška sva se ravnali po proizvajalčevih navodilih za posamezno sredstvo in pri tem upoštevali količino perila v stroju. Pri tem sva ugotovili, da se priporočene količine precej razlikujejo med vzhodno in zahodnoevropskimi državami.

Proizvajalci za naš trg priporočajo večje odmerke detergentov kot v zahodni Evropi. Pri tem v primerjavi niso upoštevani koncentrirani praški. Za vse druge naj bi svetovali odmerke 95 gramov praška oziroma 115 ml tekočega detergenta za srednje trdo vodo in srednje umazano perilo. Rekorder je Tušev pralni prašek, ki naj bi ga dodali kar 107 gramov, Ariela in Persila pa po 100 gramov. Kaj to pomeni za učinkovitost pranja, je brez dodatnih preizkušanj težko reči, vsekakor pa se z večjimi odmerki poveča obremenitev okolja, zato si želimo, da bi se priporočeni odmerki tudi pri nas izenačili z (zahodno)evropskim standardom. Razlike v odmerjanju količine pralnega sredstva pa izrazito kažejo na večkrat izražen pomislek, da so sredstva za pranje, namenjena našemu trgu, vendarle sestavljena drugače kot tista, namenjena zahodni Evropi, kar proizvajalci zagovarjajo z drugačnimi navadami potrošnikov. So slovenske navade res tako drugačne?

Ob tem naj pripomnimo, da je ob upoštevanju vseh meril (količina perila, stopnja umazanosti, trdota vode) dokaj težko določiti količino detergenta, tudi zato, ker dodane merice ne omogočajo vedno preprostega odčitavanja. Ocena stopnje umazanosti je zelo individualna, trdota vode pa je v posameznih krajih oziroma črpališčih različna. Natančne podatke imajo lokalni upravljavci vodovoda. Iz prakse vemo, da večina potrošnikov raje odmeri preveč kot pa premalo praška. Vsaj dva razloga sta, zakaj moramo biti pri količini pralnega sredstva pazljivi: preveč detergenta po nepotrebnem obremenjuje okolje, delci praška pa po izpiranju ostanejo na oblačilih in lahko povzročijo alergijo. Težava je dokaj

pogosta, ker sodobni pralni stroji pri izpiranju porabijo občutno manj vode kot nekdaj.

Sredstva za pranje perila vsebujejo številne kemične spojine, marsikatera med njimi vpliva na naše okolje. Dolga leta so bili na udaru fosfati, pritisk okoljevarstvenikov je bil tako velik, da so mu popustile tudi vodilne družbe in poiskale zamenjavo. V nekaterih državah je treba za praške s fosfati plačati posebno pristojbino. Napisov, ki bi sporočali, da so praški brez fosfatov in so bili še pred nedavnim na izdelku zelo poudarjeni, danes praktično ni več, podatek, ali prašek vsebuje to kemikalijo ali ne, pa je treba pri mnogih poiskati v drobnem tisku.

V Sloveniji boste fosfate v praških še vedno našli, denimo tudi v tistih, ki jih izdeluje P&G. Drugače je na Češkem: testirana Ariel in Bonux sta brez fosfatov, kar seveda pomeni, da obstaja možnost za spremembo, če je le interes dovolj velik.

Se pa v zadnjem času vedno bolj poglobljeno razpravlja, ali so zeoliti, ki so nadomestili fosfate, ekološko sploh kaj manj oporečni, saj v rekah in jezerih tvorijo okolju škodljivi mulj. Nekaj posebnega je pristop skandinavskih držav, kjer fosfatov zaradi njihovega pozitivnega učinka pri pranju niso nikoli ukinili, tako kot so storili v mnogih drugih državah. Raje so se odločili za čistilne naprave, ki opravljajo defosfatizacijo, torej iz odpadnih voda iz gospodinjstev in industrije odstranijo fosfate. Na ta način rešujejo problem fosfatov mnogo bolj učinkovito kot druge države, kjer s prepovedjo uporabe fosfatov v pralnih sredstvih za gospodinjstva niso rešili tudi problema fosfatov v vodah, ki tja zaidejo iz drugih virov.» (Zveza potrošnikov Slovenije, 2009)⁶

⁶ Zveza potrošnikov Slovenije. (2009). Pridobljeno 24. 1. 2012 iz Primerjalni test pralnih praškov: <http://www.zps.si/index.php>

1.2 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Zanimalo naju je, ali se je v času od omenjene raziskave stanje na področju učinkovitosti detergentov kaj spremenilo, oz. ali so še vedno prisotne razlike v kvaliteti med detergenti iz vzhodnoevropskih in zahodnoevropskih držav.

Najino raziskovalno vprašanje se torej glasi:

Ali so detergenti Ariel in Persil iz nekaterih držav zahodne Evrope enako učinkoviti od tistih iz nekaterih držav vzhodne Evrope?

1.3 HIPOTEZE

- Detergenti Persil iz nekaterih držav zahodne Evrope so enako učinkoviti od detergentov Persil iz nekaterih držav vzhodne Evrope.
- Detergenti Ariel iz nekaterih držav zahodne Evrope so enako učinkoviti od detergentov Ariel iz nekaterih držav vzhodne Evrope.

1.4 RAZISKOVALNE METODE

1.4.1 DELO Z VIRI

V knjižnici in na spletu sva poiskala podatke o tem, ali so bile podobne raziskave že opravljene. Prav tako sva iz učbenikov za kemijo pridobila osnovne teoretske informacije o procesih, ki potekajo med pranjem.

1.4.2 UREJANJE PODATKOV

Za vse vzorce sva zbrala podatke o ceni za posamezno pakiranje, priporočeni količini za pranje zelo umazanega perila v trdi vodi in količini fosfatov. Prav tako naju je zanimalo, za koliko tipov umazanega perila in za koliko stopenj trdote vode so na embalaži navedeni podatki. Neodvisno sva primerjala detergente Persil med sabo in detergente Ariel med sabo. Testirala sva naslednje detergente:

- Persil colorgel 360° (Švica, Avstrija, Madžarska, Srbija, Slovaška in Slovenija)
- Ariel color (Švica, Avstrija, Madžarska, Slovaška, Slovenija)

Žal iz Srbije nisva mogla dobiti detergenta iz skupine Ariel.

1.4.3 DOLOČANJE PROSTORNINE DETERGENTA ZA PRIPRAVO RAZTOPINE

Pri eksperimentalnem delu sva uporabljala raztopine detergentov podobnih koncentracij, kot so pri pranju v pralnem stroju. Za določanje te koncentracije sva najprej prazen pralni stroj zagnala, da se je napolnil z vodo, nato pa to vodo iztočila in izmerila njeno prostornino, ki je znašala okoli 8 litrov. Z embalaže sva pridobila podatek o priporočeni prostornini detergenta za pranje zelo umazanega perila v trdi vodi (V_{prip}). Nato sva izračunala prostornino potrebnega detergenta za pripravo 500 mL raztopine po naslednji enačbi:

$$V_{\text{gel}} = \frac{V_{\text{prip}} * 500\text{mL}}{8000\text{mL}}$$

1.4.4 EKSPERIMENTALNO DELO

1.4.4.1 Merjenje gostote detergentov

Z merilnim valjem sva odmerila 25 mL tekočega detergenta in ga stehtala. Gostoto detergenta sva izračunala po enačbi:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

1.4.4.2 Določanje pH vrednosti detergenta

pH vrednost sva določala z elektrodo za merjenje pH, ki sva jo preko vmesnika priključila na računalnik. Pred izvedbo meritev sva elektrodo umerila s pomočjo puferskih raztopin s pH vrednostma 4,00 in 7,00. Izmerila sva pH vrednosti nerazredčenih detergentov.

1.4.4.3 Vpliv detergenta na celokupno trdoto vode

S kompletom za določanje celokupne trdote sva najprej določila celokupno trdoto vodovodne vode, nato pa še celokupne trdote raztopin detergentov, pripravljenih po zgoraj navedenem postopku. V kiveto sva nalila 5 mL raztopine detergenta, dodala 2 kapljici reagenta H 20 F. Barva raztopine se je spremenila v rdečo. Nato sva po kapljicah dodajala reagent TL H 20 do spremembe barve v zeleno. Iz količine dodanega reagenta sva določila celokupno trdoto.



Slika 1: Komplet za določanje celokupne trdote

1.4.4.4 Učinek detergentov na različne vrste madežev

Temeljna metoda je bila seveda ugotavljanje učinka detergentov na različne vrste madežev. V ta namen sva vzela več belih krp in nanje nanesla različne vrste snovi, s katerimi se v vsakdanjem življenju tudi sicer pogosto umažemo. Vse snovi sva na krpe nanesla v enakem zaporedju in enakih količinah. Nanesla sva:

1. marmelado iz gozdnih sadežev
2. bučno olje
3. umazanijo z avtomobilskega platišča
4. rdeče vino
5. paradižnikov koncentrat
6. ajvar
7. črno kavo
8. curry v sončničnem olju
9. Nutello
10. ekstrakt zelene trave v acetonu
11. blato



Slika 2: Krpa z nanesenimi madeži

V vodno kopel s temperaturo 45°C sva namestila 6 čaš. V posamezno čašo sva nalila 500 mL vodne raztopine detergenta iz skupine Persil iz določene države. Nato sva v vsako čašo dala krpo z nanešenimi madeži in jo eno uro namakala v tej raztopini. Raztopine s krpami sva vsakih nekaj minut premešala s stekleno palčko. Po eni uri sva krpe pobrala iz raztopin ter jih sprala pod tekočo vodo in osušila na radiatorju.

Poskus sva nato ponovila še z detergenti iz skupine Ariel.



Slika 3: Vodna kopel z raztopinami detergentov in umazanimi krpami

Ker je po tako izvedenem poskusu večina madežev ostala na krpah, sva te, že enkrat oprane krpe, oprala še v pralnem stroju - vsako posebej z ustreznim detergentom. Izbrala daljši program pranja in temperaturo 60°C ter v pralni stroj namestila še približno 4 kg približno enako umazanega perila bele barve. Vedno sva prala v istem pralnem stroju in s tako količino detergenta, kot jo priporoča proizvajalec za pranje zelo umazanega perila. Prav tako sva vedno dodala približno enako količino enako umazanega perila bele barve, saj v pralnem stroju nisva mogla prati samo ene male krpice. Nato sva pranje ponovila še pri 95°C.

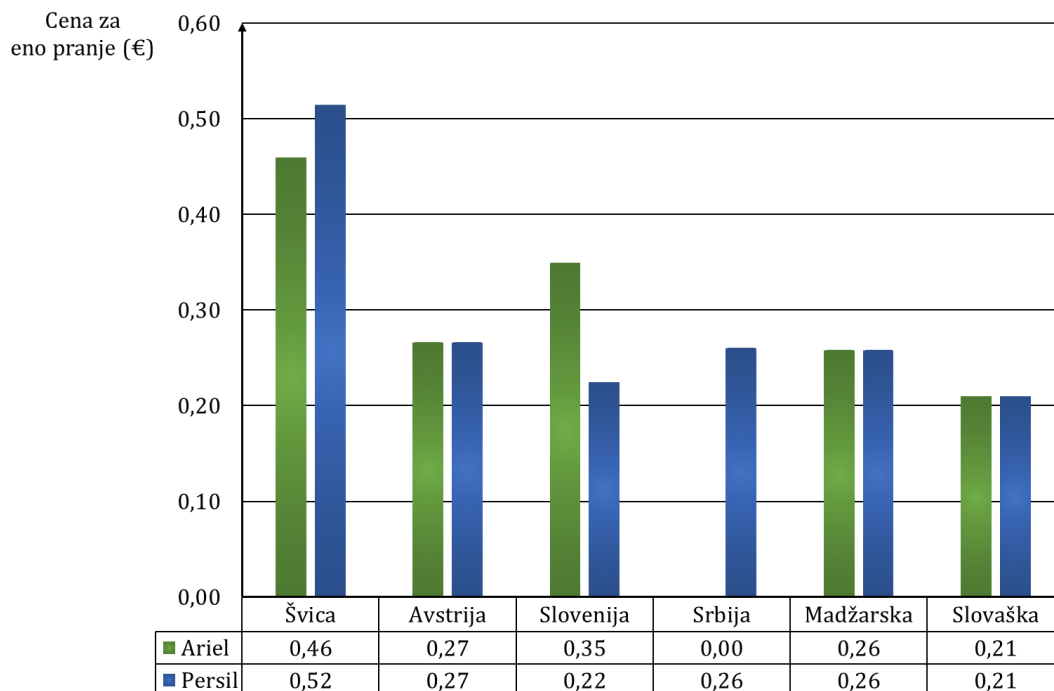
1.4.5 PRIPRAVA PISNEGA POROČILA

Vse podatke sva zbrala in uredila s programom Microsoft Excel 2016, s katerim sva izdelala tudi grafikone. Poročilo sva oblikovala s programom Microsoft Word 2016, fotografije pa izdelala z digitalnim fotoaparatom Canon EOS 350d.

2 OSREDNJI DEL

2.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH REZULTATOV

2.1.1 STROŠKI DETERGENTA, POTREBNEGA ZA ENO PRANJE

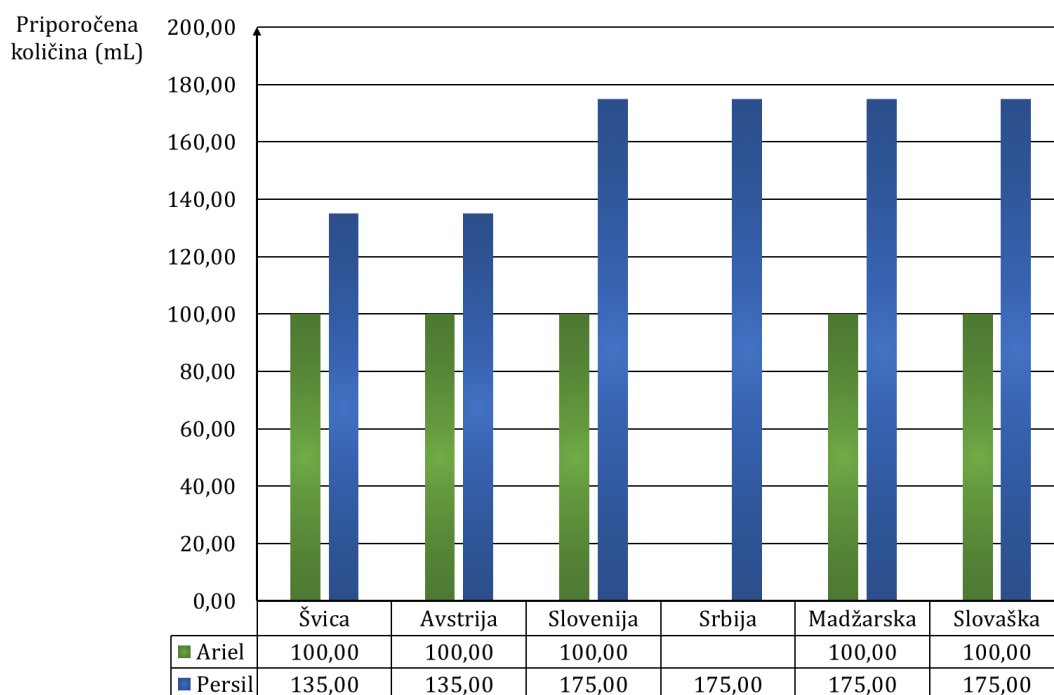


Grafikon 1: Primerjava stroškov porabe detergenta pri enem pranju

Ker sva imela na razpolago detergente v različno velikih pakiranjih, nisva mogla neposredno primerjati njihovih cen, pač pa sva morala ceno preračunati glede na število pranj, ki jih z enim pakiranjem lahko opravimo.

Iz grafikona je razvidno, da je najdražji detergent iz skupine Persil švicarski, najcenejši pa slovaški. Najdražji Ariel je tudi švicarski, takoj za njim pa slovenski. Najcenejši pa je tudi v tem primeru slovaški. Stroški detergenta za eno pranje so se v večini gibal med 0,21€ in 0,26 €, razen pri že omenjenih iz Švice in Slovenije.

2.1.2 PRIPOROČENA KOLIČINA DETERGENTA ZA ENO PRANJE

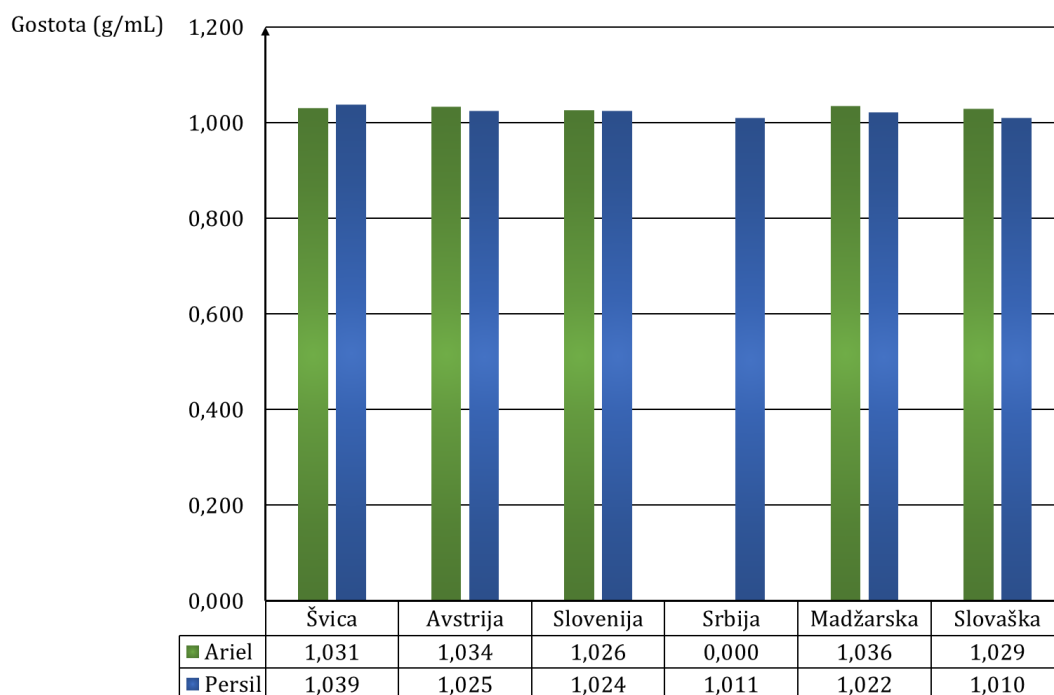


Grafikon 2: Priporočena količina detergenta za pranje zelo umazanega perila v trdi vodi

Ker sva v nadaljevanju primerjala učinkovitost pri pranju trdovratnih madežev, sva tukaj primerjala količine detergenta, potrebnega za pranje zelo umazanega perila v trdi vodi.

Iz tega grafikona lahko opazimo, da so pri Arielovem detergentu priporočene količine enake pri vzorcih iz vseh držav - 100 mL. Pri Persilovih detergentih pa opazimo, da so priporočene količine pri testiranih vzorcih iz Slovenije, Srbije, Madžarske in Slovaške večje kot pri testiranih vzorcih iz Švice in Avstrije. Iz tega lahko sklepamo, da sta avstrijski in švicarski Persil kakovostno boljša.

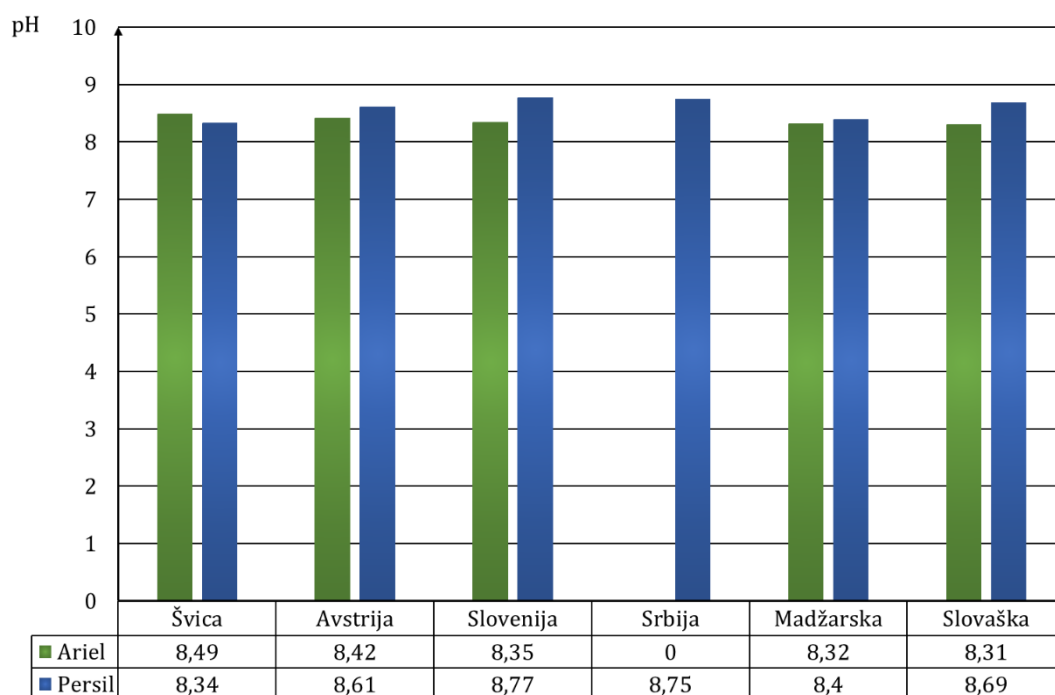
2.1.3 GOSTOTA DETERGENTOV



Grafikon 3: Gostota izbranih detergentov

Iz grafikona je razvidno, da se gostote Ariela gibajo med 1,026 g/mL in med 1,036 g/mL. Med vzorci iz posameznih skupin ni pomembnih razlik. Sklepava, da imajo vzorci iz iste skupine enako gostoto, do razlik pa prihaja zaradi načina določanja gostote.

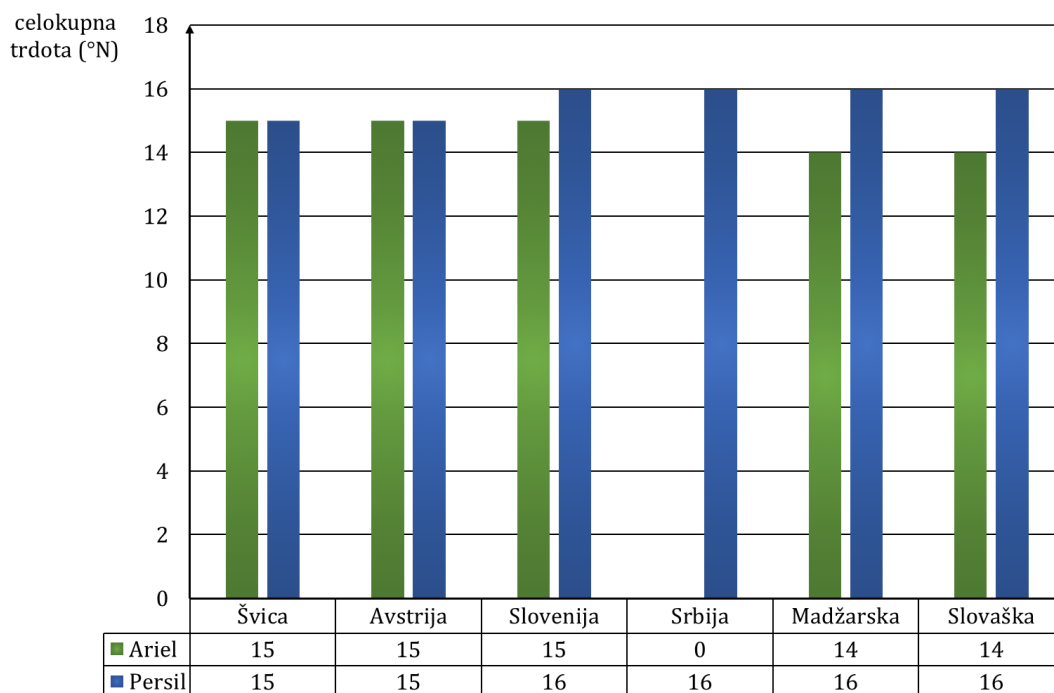
2.1.4 pH VREDNOST



Grafikon 4: pH vrednost izbranih detergentov

Iz grafikona je razvidno, da se pH vrednosti Ariela gibajo med 8,31 in 8,46, Persila pa med 8,34 in 8,77. Med vzorci iz posameznih skupin nisva zaznala pomembnih razlik.

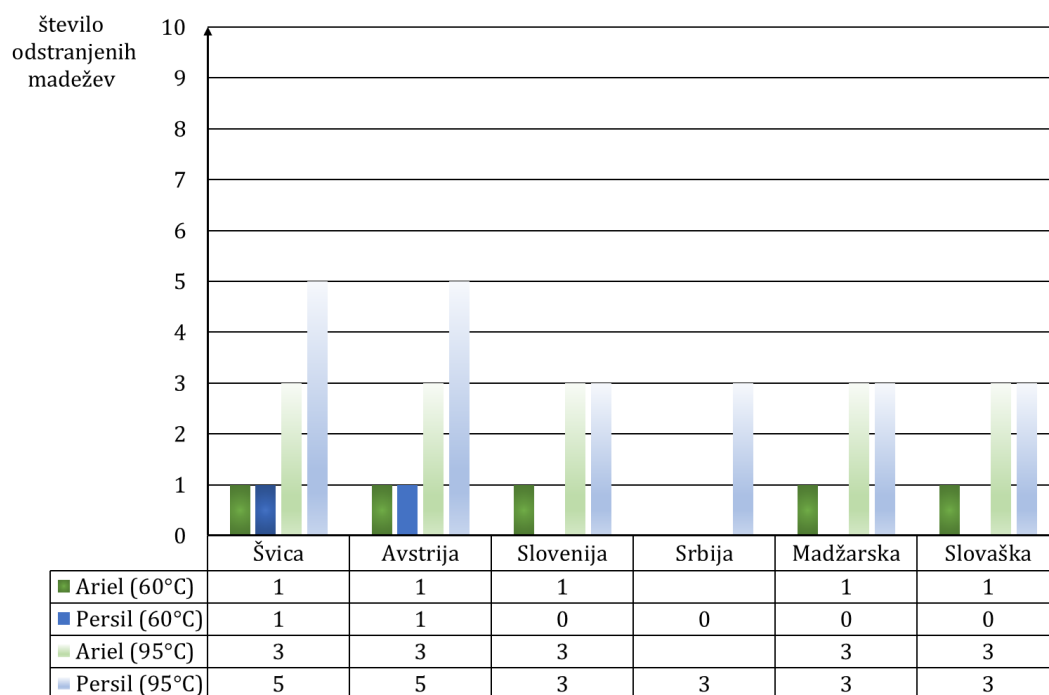
2.1.5 CELOKUPNA TRDOTA RAZTOPINE DETERGENTA



Grafikon 5: Celokupna trdota vodne raztopine izbranih detergentov

Iz grafikona je razvidno, da se celokupne trdote raztopin Ariela gibajo med 14 °N in 15 °N, raztopin Persila pa med 15 °N in 16 °N. Sklepava, da imajo vzorci iz iste skupine enako celokupno trdoto, do razlik pa prihaja zaradi načina določanja celokupne trdote.

2.1.6 ŠTEVILO ODSTRANJENIH MADEŽEV PRI RAZLIČNIH TEMPERATURAH



Grafikon 6: Število odstranjenih madežev po pranju pri različnih temperaturah

Iz grafikona je razvidno, da med detergentsi iz skupine Ariel ni razlike v številu odstranjenih madežev. Tako pri vzorcih iz vzhodne Evrope kot zahodne Evrope je pri 60°C izginil en madež, pri 95°C pa trije.

Pri detergentsih iz skupine Persil pa sta se detergentsi iz Švice in Avstrije izkazala kot bolj učinkovita kot detergentsi iz Slovenije, Madžarske, Slovaške in Srbije. Pri 60°C sta odstranila en madež (ostali nobenega), pri 95°C pa sta odstranila 5 madežev (ostali tri).



Slika 4: Krpa, oprana z detergentom Persil iz Švice, temperatura pranja: 95°C



Slika 5: Krpa, oprana z detergentom Persil iz Slovenije, temperatura pranja: 95°C

2.2 DISKUSIJA

V medijih in na različnih spletnih forumih pogosto naletimo na razprave o tem, da so izdelki nekaterih proizvajalcev v državah zahodne Evrope kvalitetnejši od tistih iz vzhodne Evrope. V najini raziskovalni nalogi sva preverila nekatere lastnosti dveh detergentov za pranje perila – Ariel in Persil. Pridobila sva detergente iz Švice, Avstrije, Slovenije, Srbije, Madžarske in Slovaške. Testirala sva nekaj lastnosti, ki jih v šoli lahko izvedeva, primerjala cene za posamezno pranje, predvsem pa izvedla testiranja pralnega učinka na nekatere najpogostejše vrste madežev.

Postavila sva dve hipotezi. Prva hipoteza pravi, da so detergenti Persil iz nekaterih držav zahodne Evrope enako učinkoviti od detergentov Persil iz nekaterih držav vzhodne Evrope. Glede na testirane vzorce lahko to hipotezo potrdimo. Kot je razvidno iz grafikona 6, sta testirana vzorca iz Avstrije in Švice pri določeni temperaturi odstranile večje število madežev od vzorcev iz Slovenije, Madžarske, Slovaške in Srbije. Če pri tem še upoštevamo, da je priporočena količina detergenta za eno pranje zelo umazanega perila pri avstrijskem in švicarskem vzorcu 135 mL, pri ostalih pa kar 175 mL, kot je razvidno iz grafikona 2, lahko sklepava, da sta detergenta Persil iz Avstrije in Švice (zahodnoevropski državi) bolj učinkovita kot detergenti Persil iz Slovenije, Slovaške, Srbije in Madžarske (vzhodnoevropske države). Kot zanimivost naj omeniva tudi, da se je švicarski detergent, kljub enaki embalaži, že na videz razlikoval od ostalih (barva, vonj), kar je razvidno iz slike 6.

Te hipoteze tako ne moreva potrditi.



Slika 6: Nekateri vzorci detergentov Persil. Od leve proti desni: Avstrija, Švica, Srbija, Slovenija

Druga hipoteza pa pravi, da so detergenti Ariel iz nekaterih držav zahodne Evrope enako učinkoviti od detergentov Ariel iz nekaterih držav vzhodne Evrope.

Kot je razvidno iz grafikona 6, ni nobene razlike v število odstranjenih madežev pri uporabi detergentov Ariel iz različnih držav. Ta trditev velja tako za pranje pri 60°C kot za pranje pri 95°C. Prav tako so pri vseh vzorcih za pranje umazanega perila navedene enake priporočene količine detergenta. Tudi ostale lastnosti vzorcev so bolj ali manj enake. Zato lahko to hipotezo potrdiva.

2.3 ZAKLJUČEK

Ker se v javnosti veliko govori o tem, da so enaki izdelki v državah vzhodne Evrope slabše kvalitete kot v državah zahodne Evrope, sva testirala nekaj vzorcev detergentov za pranje perila Ariel in Persil. Zaradi kompleksnosti problema in obsežnosti raziskav seveda nisva mogla testirati detergentov iz vseh evropskih držav, prav tako ni bilo mogoče testirati detergentov vseh proizvajalcev. Izbrala sva detergenta najbolj znanih proizvajalcev, nabavila pa sva jih v državah, kamor so v jesenskih počitnicah potovali najini znanci ali sorodniki, ki so nama jih lahko prinesli. V določenih državah pa omenjenih detergentov nisva našla. Tako v Srbiji nisva dobila Ariela, v Italiji pa niti Ariela, niti Persila. Našla sva sicer detergent v enaki embalaži kot Persil, istega proizvajalca in tudi s podobnimi lastnostmi, a z drugačnim imenom. Ker nisva bila prepričana, ali gre za enak detergent, kot ga poznamo pod imenom Persil, sva ga raje izločila iz testiranja.

Pri Persilu sva tako ugotovila, da obstajajo določene razlike. A za zanesljiv dokaz, da je omenjen detergent v državah zahodne Evrope boljše kvalitete, bi morala testirati še več vzorcev – najboljše iz vseh evropskih držav, kar pa sama ne moreva narediti.

3 VIRI

1. Aquazin. (april 2006). Trdota vode. Pridobljeno iz Aquazin: <http://www.akvazin.com/default.cfm?j=Si&kat=0201&ID=89&noextra>
2. Domšek, S. A., & Zalar, T. (2012). Ugotavljanje povezave med ceno in učinkovitostjo pralnih praškov. Celje: Osnovna šola Hudinja.
3. Gabrič, A., Glažar, S. A., Graunar, M., & Slatinek Žigon, M. (2003). Kemija danes 2. Ljubljana: DZS.
4. Gallagher, R. M., & Ingram, P. (1992). Kemija. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
5. Holman, J. (1998). Svet snovi. Maribor: Založba Obzorja.
6. Kobal, E. (1994). Kemija za vedoželjne. Ljubljana: DZS.
7. Kornhauser, A. (1993). Organska kemija. Ljubljana: DZS.
8. Zveza potrošnikov Slovenije. (2009). Pridobljeno 24. 1. 2012 iz Primerjalni test pralnih praškov: <http://www.zps.si/index.php>

4 VIRI SLIK

Vse slike v raziskovalni nalogi so last avtorjev.

Izjava

Mentor (-ica), Boštjan Štih, v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi naslovom Primerjava lastnosti pralnih praškov Ariel in Persil iz nekaterih evropskih držav, katere avtorja sta Manja Drobne in Urh Šarlah:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno;
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature;
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu;
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na spletnih portalih z navedbo, da je nastala v okviru projekta Mladi za Celje;
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju;
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 20. 2. 2018

Osnovna šola Hudinja



Podpis mentorja(-ice)

Podpis odgovorne osebe