

OSNOVNA ŠOLA POLZELA  
Polzela 10, 3313 Polzela

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

**GAZIRANE PIJAČE - DA ALI NE?**

Tematsko področje: INTERDISCIPLINARNO  
(kemija in kemijska tehnologija, zdravstvo)

Avtor:  
Peter Pavel Kočevar, 9. razred

Mentorica:  
Nevenka Jerin, predmetna učiteljica biologije in kemije, svetovalka

Polzela, 2009

Raziskovalna naloga je bila opravljena na osnovni šoli Polzela.

Mentorica: Nevenka Jerin, predmetna učiteljica biologije in kemije, svetovalka

Datum predstavitve:

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Osnovna šola Polzela, 2008/2009
- KG Gazirane pijače, aditivi, fosforjeva kislina, citronska kislina, kola, razgradnja, zdravje
- AV KOČEVAR, Peter Pavel
- SA JERIN, Nevenka
- KZ 3320 Velenje, SLO, Trg mladosti 3
- ZA Osnovna šola Polzela
- LI 2009
- IN **GAZIRANE PIJAČE - DA ALI NE?**
- TD Raziskovalna naloga
- OP IX, 42 s., 21 tab., 32 sl., 21 gr., 3 pril., 27 ref.\*\*\*\*\*+
- IJ SL
- JI SL
- AI Gazirane pijače postajajo ena izmed pomembnih zdravstvenih tem. Na internetu je objavljenih veliko trditev o tem, da je coca-cola škodljiva zaradi fosforjeve kisline, ki razgrajuje različne snovi, kot so npr. zobje in zrezek. Zapisanih je veliko neresnic, špekulacij in netočnosti, zato sem se odločil narediti raziskovalno nalogo na to temo. Analiziral sem, kateri prehrabeni dodatki so nevarni v gaziranih pijačah, in ugotovil, da so najbolj škodljiva sladila, najbolj pogosti škodljivi dodatki pa so konzervansi. Preveril sem, če gazirane pijače res razgradijo snovi, ki se omenjajo na internetu. S poskusi sem ugotovil, da kisline v pijačah res delujejo razgradno. Toda še zdaleč ne tako, da bi razgradile poskusne snovi, kaj šele, da bi nam gazirane pijače razgradile notranje organe. Ugotovil sem tudi, da so cenejše pijače nevarnejše. Opravil sem raziskavo javnega mnenja, pri kateri lahko vidimo, da ljudje niso dovolj obveščeni o tem problemu. Pri pogovoru z zdravnico sem izvedel, da so nevarni prehrabeni dodatki predvsem sladila in konzervansi. Občutljivost na aditive pa je pri posameznikih zelo različna. V gaziranih pijačah so sladila prisotna v zelo majhnih količinah, zato ne morejo biti tako zelo škodljiva. Pozanimal sem se tudi, kaj o tem menijo proizvajalci gaziranih pijač. Glede na ugotovitve raziskave so nekateri podatki na internetu zagotovo pretirani. Možno pa je, da koncentradi gaziranih pijač, ki še vedno niso znani širši javnosti, vsebujejo zares nevarne snovi.

## KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA .....	II
KAZALO .....	III
1 UVOD .....	1
2 PREGLED OBJAV .....	2
2.1 Gazirane pijače .....	2
2.1.1 Kola .....	2
2.2 Kofein .....	2
2.3 Prehranski dodatki E .....	2
2.4 Fosforjeva kislina .....	3
2.5 Citronska kislina .....	3
2.6 Uporabljene snovi v raziskavi preverjanja resničnosti trditev na internetu .....	4
2.6.1 Noht .....	4
2.6.2 Meso .....	4
2.6.3 Vodni kamen .....	4
2.6.4 Zob .....	4
2.6.5 Kostmi .....	5
3 MATERIAL IN METODE DE LA .....	6
3.1 Metoda analize .....	6
3.2 Eksperimentalne metode .....	6
3.3 Metoda sinteze .....	6
3.4 Metoda ankete .....	6
3.4 Intervju z zdravnico in pismo proizvajalcem pijač .....	6
4 REZULTATI .....	7
4.1 Gazirane pijače v raziskovalni nalogi .....	7
4.1.1 Sestavine kupljenih gaziranih .....	7
4.2 Preverjanje resničnosti trditev na internetu .....	9
4.2.1 Poskus z nohtom .....	9
4.1.2 Poskus z mesom .....	11
4.1.3 Poskus z vodnim kamnom .....	12
4.1.5 Poskus s kostmi .....	15
4.2 Intervju z zdravnico pediatriinjo .....	17
4.3 Rezultati ankete učencev predmetne stopnje .....	18
4.4 Naraščajoča lestvica pijač glede na škodljivost .....	22
5 RAZPRAVA .....	31
6 ZAKLJUČEK .....	32
7 POVZETEK .....	33

## 1 UVOD

Gazirane pijače se vedno bolj omenjajo v medijih in na internetu, zlasti v slednjem je objavljenih veliko laži, konstruktov in govorenja na pamet o škodljivosti le-teh. Večina najbolj prodajanih gaziranih pijač proizvajajo multinacionalke, zato marsikdo na internetu omenja korupcijo pri ustanovah, ki so zadolžene za nadziranje sestavin v gaziranih pijačah.

Namen te raziskovalne naloge nikakor ni izpostaviti katere gazirane pijače škodujejo potrošniku, temveč odkriti ali res vsebujejo nekatere gazirane pijače vsebujejo nevarne sestavine, ki vplivajo na zdravje. Namen ni uničevati ugled nekaterih organizacij ali posameznikov.

Pred časom sem prejel elektronsko pošto z naslovom, da je coca-cola škodljiva pijača. Napisano je bilo tudi, da z fosforjevo kislino prisotno v gazirani pijači razgradi zob v dveh dneh.

Da bi se prepričal, sem se odločil narediti raziskovalno nalogo na to temo.

Cilji te raziskovalne naloge so ugotoviti:

- Kateri prehrabneni aditivi v gaziranih pijačah škodijo zdravju?
- Katere gazirane pijače so bolj škodljive, cenejše ali dražje?
- Ali so sovrstniki obveščeni o tem problemu?
- Kaj se zgodi z naslednjimi snovmi, ko so potopljene v gazirane pijače?
  - Zob
  - Kost
  - Vodni kamen
  - Noht
  - Meso

Hipoteze:

1. Najbolj škodljivi aditivi v gaziranih pijačah so stabilizatorji.
2. Cenejše gazirane pijače škodijo zdravju bolj kot dražje gazirane pijače.
3. Dietne gazirane pijače so manj škodljive kot navadne gazirane pijače.
4. Vsaj polovica učencev tretjega triletja je seznanjena s problemom o gaziranih pijačah.
5. Vsaj 50 odstotkov učencev tretjega triletja najraje pije gazirane pijače.
6. Nobena snov se po petih dneh ne bo razgradila v gaziranih pijačah.

## **2 PREGLED OBJAV**

### **2.1 Gazirane pijače**

Skupna lastnost vseh gaziranih pijač je, da vsebujejo raztopljen ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) v obliki ogljikove kisline, ki daje tem pijačam vsem znani okus.

Pretirano pitje katerekoli gazirane pijače lahko resno načne zdravje - če ne drugega, se bodo nanjo odzvala jetra. Raziskave so pokazale, da rednim uporabnikom gaziranih pijač primanjkuje kalcija, magnezija, vitamina C, riboflavina in vitamina A.

#### **2.1.1 Kola**

Kola je sladka gazirana pijača z izvlečkom dveh rastlin kole. Ponavadi vsebuje barvo karamel in kofein. Čeprav je pri mnogih kolah izvlečka oreha kole zamenjal podoben, a umetno izdelan okus, ime ostaja isto.

Proizvajalci kol dodajo arome in okuse v različnih količinah, zato obstajajo razlike v okusu blagovnih znamk. Sladila lahko spremenijo okus in kislost pijače.

#### **2.2 Kofein**

Kofein je poživilo, ki ga človek največkrat zaužije v kavi, čaju, kakavu, čokoladi in brezalkoholnih gaziranih pijačah. Kofein je alkaloid, kemijsko se imenuje trimetil ksantin. V osnovni obliki izgleda kot bel prašek in je grenkega okusa. Učinkovito spodbuja srce, po malem pa tudi pospeši izločanje tekočin iz telesa.

Mnogi ljudje ga pijejo takrat, ko potrebujejo energijo, saj deluje na možgane po enaki metodi kot kokain, le mnogo šibkeje. Strogo gledano je kofein zasvojljiva droga, ker povzroči odvisnost. Zasvojeni s kofeinom zjutraj preprosto ne morejo brez kavice.

Podobno kot pri tobaku se morajo po prenehanju rednega uživanja zasvojenici soočiti z utrujenostjo in depresijo. Ponavadi je točno takrat čas za nov odmerek kofeina. Tako se nadaljuje začaran krog.

#### **2.3 Prehranski dodatki E**

Števila E so sistem za označevanje snovi z namenom za lažje trgovanje z živili. Zlasti za Evropsko unijo je to značilen sistem označevanja snovi s števili s predpono E, ki ji sledi številka. To so snovi, ki jih živilska industrija dodaja živilom zaradi lažje priprave, izboljšanja njihove lastnosti. Živila s prehrabnimi dodatki so praviloma varna. Za nadzor nad učinki aditivov je odgovorna Zdravstvena inšpekcija Republike Slovenije. Zelo pogosto se dvomi o varnosti takšnih dodatkov, očita se celo korupcija. Čeprav so takšni dvomi velikokrat neutemeljeni, pa še vedno obstajajo potencialno nevarni dodatki.

Poznamo veliko namenskih skupin, v katere uvrščamo, glavni so:

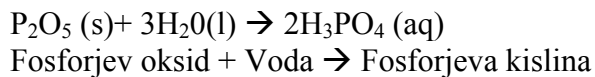
1. Barvila
2. Konzervansi
3. Antioksidanti in regulatorji kislosti

4. Stabilizatorji: sredstva za zgoščevanje, želirna sredstva in emulgatorji
5. Sredstva za uravnavanje pH in sredstva proti strjevanju
6. Ojačevalci okusa

## 2.4 Fosforjeva kislina

Ortofosforna kislina ali fosforna kislina pravilneje fosforjeva (V) kislina je anorganska kislina s formulo  $H_3PO_4$ . Je brezbarvna sirupozna tekočina. Vrelišče ima pri  $100,5\text{ }^\circ\text{C}$ , tališče pa pri  $8,4\text{ }^\circ\text{C}$ . Kislina se zelo dobro topi v vodi. Če jo raztopimo v vodo, dobimo kislino s približno 2,8 pH vrednosti, kar je zelo močna kislina.

Ortofosforno kislino proizvajamo z reakcijo med fosforjevim oksidom ( $PO_2$ ) in vodo ( $H_2O$ ).



Ortofosforna kislina je jedka, zato ob stiku kože nastanejo opekline, kar vodi k bolečinam. Je veliko nevarnejša od druge pogoste kisline v gaziranih pijačah – citronska kislina.

Fosforna kislina ima zelo raznoliko uporabnost. Z njo lahko premažemo železne površine, da ne rjavijo. Veliko je porabijo pri izdelovanju umetnih gnojil, kjer je fosfor poleg dušika in kalija bistveni element za pravilno rastlinsko rast. Če tri molekule fosforne kisline ( $H_3PO_4$ ) združimo, dobimo tripolifosfate. Tripolifosfati pa so sestavni deli detergentov, tekočin za pomivanje posode, šamponov za lase ipd.

## 2.5 Citronska kislina

Citronska kislina je naravna spojina, ki jo najdemo v vsakem živalskem ali rastlinskem materialu. Je šibka organska kislina. Formula citronske kisline je  $C_5H_8O_7$ . Se množično uporablja v prehranski industriji. Na splošno je citronska kislina priznana kot varna. Prisotna je v skoraj vsem sadju, predvsem pa v limonah in v pomarančah. Topi se pri  $153\text{ }^\circ\text{C}$ . V označevanju v prehranskih aditivih je znana kot E330. Po sestavi je podobna vitaminu C.

Citronska kislina je za razliko od fosforne kisline varna, celo zdrava, saj je potrebna za delovanje celic. Citronska kislina je vključena v citratni cikel, ki je eden najpomembnejših metabolnih procesov, v katerem se ogljikovi hidrati oksidirajo v ogljikov dioksid in vodo, pri tem se sprošča energija. Ta pretvorba poteka v vsaki živi celici. Sproščena energija se shrani v energetsko bogatih molekulah ATP, ki se tvorijo predvsem v reakcijah, v katere so vključeni nekateri produkti citratnega cikla. Omenjeni cikel je nujno potreben za proces dihanja. Brez citronske kisline celice ne bi mogle delovati.

Citronska kislina je v velikih količinah prisotna v sadju, še posebej v citrusih, kjer jo je največ. Izolacija citronske kisline iz citrusov je relativno draga, zato v komercialne namene uporabljajo mikrobiološko proizvodnjo s pomočjo bakterij in kvasovk.

Citronska kislina ima velik pomen pri sveži kislosti, ki izpopolni kisli okus. Za regulacijo pH v živilski industriji največkrat uporabljajo citronsko kislino. Uporablja se tudi kot sredstvo za povečanje kislosti v proizvodnji pijač in marmelad. S citronsko kislino stabilizirajo sladkarje in slaščice, saj preprečuje kristalizacijo sladkorja.

## **2.6 Uporabljene snovi v raziskavi - preverjanje resničnosti trditev na internetu**

### **2.6.1 Noht**

Noht je prosojna roževinasta ploščica na hrbtni strani prstov nog in rok. Večji del leži na podnohtju, približno tretjina pa leži v kožnem žepu, katerega poroženel rob preprečuje vdor bakterij. Noht raste iz belega polmesečastega območja, kjer se celice nalagajo kot strešna opeka in poroženevajo. Noht se povečuje za 0,05 - 0,1 mm na dan.

### **2.6.2 Meso**

Meso je mehki del živali oz. užitno živalsko tkivo, ki je hrana živim bitjem. Meso, kot ga pozna človek, je ponavadi toplotno obdelano in pregledano. Meso je praktično živalsko tkivo, ki se nahaja med kostmi in kožo. To pa so mišičevje, vezno tkivo, maščoba, notranji organi (jetra, srce). Zaradi relativno visoke vrednosti beljakovin in energije je eno najpomembnejših živil.

### **2.6.3 Vodni kamen**

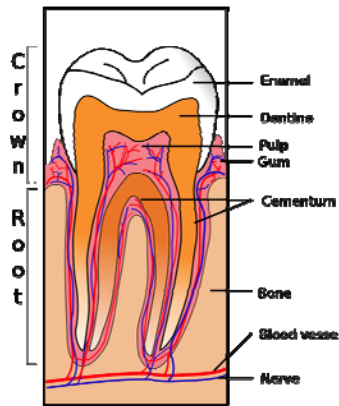
S segrevanjem se v vodi kalcij in magnezij izločata v obliki vodnega kamna. Z višanjem temperature se poveča izločanje vodnega kamna iz vode. Tako se skozi čas lahko nabere precej vodnega kamna na grelcih, stenah cevi in ostalih sanitarnih armaturah. Vodni kamen vsebuje kalcijev karbonat.

### **2.6.4 Zob**

Zob je trdna snov v čeljustih človeka in veliko vretenčarjev. Primarna naloga zobovja je pripraviti prehrabene snovi prebavo in zaužitje. Zobje služijo tudi kot orožje, še posebej mesojedim živalim. Človeške zobe ločimo na sekalce, podočnike, ličnike in kočnike. Zob je sestavljen iz vratu, krone in korenine (glej sliko 1).

»Zobna sklenina, ki prekriva zobno krono, je najtrši del človeškega telesa. Sestavljena je iz hidroksil-apatitnih kristalov, ki so tako trdi, da jih lahko režemo le z diamantnimi (zobozdravniškimi) svedri. Kljub trdoti je sklenina zelo občutljiva na delovanje kislin. Kisline tvorijo bakterije ustne votline, kadar imajo na razpolago dovolj hrane. Vir hrane za bakterije so predvsem ostanki človekove prehrane, ki zastajajo med zobmi. Če jih ne očistimo pravočasno, pride zaradi bakterijske presnove do tvorbe kislin v ustni votlini (padec pH). Ko so vrednosti pH v ustih nižje kot 5,5, pride do raztapljanja zobne sklenine in tudi drugih trdih zobnih tkiv.«<sup>1</sup> ([http://med.over.net/literatura/knjiga\\_v\\_mladosi/04\\_str\\_172\\_227.htm](http://med.over.net/literatura/knjiga_v_mladosi/04_str_172_227.htm)) Tako nastane zobna gniloba (karies), ki brez zdravljenja vodi v razpad zoba.





Slika 1: Shema zoba (Wikipedia)

### 2.6.5 Kostni

Okostje sestavljajo kosti, ti pa so trdi organi vretenčarjev. Kosti nudijo telesu oporo in premikanje, kot tudi trdnost. V kosteh nastajajo rdeča in bela krvna telesa, v njih se shranjujejo mnogi minerali.

»Kljub številčnosti in raznolikosti imajo vse kosti podobno zgradbo. Kemiki so z analizo ugotovili, da vsebujejo kostne celice veliko oseina, to je organska snov, ki je zelo prožna. Med osein se nalagajo rudninske snovi. To so kalcijeve, fosforjeve in magnezijeve soli, ki dajejo kostnim celicam oporo in kostem trdnost. Zaradi tega se lahko kosti upirajo silam, ki nanje pritiskajo. S staranjem se v kostnih celicah nabira vse več rudninskih snovi, tako postajajo kosti bolj krhke«<sup>2</sup> (Svečko, 2002).

### **3 MATERIAL IN METODE DELA**

V tej raziskovalni nalogi smo uporabili: eksperimentalne metode, metode analize, induktivno metodo, metodo anketiranja in statistične metode.

Ker je literatura o temi omejena, sem večinoma zbiral na internetu objavljene podatke. Zanimalo me je tudi javno mnenje o gaziranih pijačah, zato sem uporabil metodo anketiranja.

#### **3.1 Metoda analize**

Opravljen je bila analiza, kateri aditivi so nevarni v gaziranih pijačah. Podatki za analiziranje so bili objavljeni na internetu. Zelo malo teh podatkov je objavljenih v literaturi.

#### **3.2 Eksperimentalne metode**

Narejeni so bili poskusi, ali določene gazirane pijače razžrejo nekatere na internetu omenjene snovi. Poskusi so bili narejeni kemijsko in v skladu s predpisi o varnosti pri delu.

#### **3.3 Metoda sinteze**

Sestavljeni so podatki, katere brezalkoholne gazirane pijače so v povprečju nevarnejše glede na ceno, narejena je tudi padajoča lestvica gaziranih pijač glede na varnost.

#### **3.4 Metoda ankete**

Anketni list je imel 6 vprašanj zaprtega tipa in eno vprašanje odprtega tipa, pri slednjem vprašanju so učenci morali napisati približno število, koliko kozarcev gazirane pijače popijejo na dan. Vprašalnik je priložen (priloga 1).

Ankete smo razdelili v 100 izvodih med učence 3. triletja Osnovne šole Polzele, z namenom ugotoviti mnenje njihovih sovrstnikov o brezalkoholnih gaziranih pijačah.

Rezultate anket pri vprašanjih zaprtega tipa smo prešteli in jih prikazali z diagrami, pri vprašanju odprtega tipa pa smo izračunali povprečje, ker so učenci morali vpisati količinsko enoto.

#### **3.4 Intervju z zdravnico in pismo proizvajalcem pijač**

Izprašal sem gospo zdravnico pediatrijno Vlasto Matjaž o tej tematiki. Dvema proizvajalcema gaziranih pijač pa sem poslal elektronsko pismo.

## 4 REZULTATI

### 4.1 Gazirane pijače v raziskovalni nalogi

V raziskavi, s katero sem preveril resničnost trditev na internetu, sem uporabil osem različnih blagovnih znamk gaziranih pijač to so: oranžada blagovne znamke Mercator (v nadaljevanju oranžada Mercator), sprite, orangina, pepsi cola, radenska classic, cockta, coca-cola in fanta. Gazirane pijače so cenovno dostopne vsakomur, nekatere so bolj nekatere pa manj.

V raziskavi, katere gazirane pijače so bolj škodljive glede na cenovni razred, pa sem uporabil podatke gazirane pijače, ki sem jih kupil in tiste, ki so bile dostopne na Mercatorjevih policah v času nakupa. Pri slednjih sem si izpisal omenjene sestavine na etiketi.



Mercator, d.d.			
Dunajska 107			
1000 Ljubljana			
ID št.: S145884595			
PE 16010 - Hipermarket Ljubljana			
Cesta Ljubljanske brigade 33			
LJUBLJANA			
01/513-59-52			
Datum/Cas		03.01.2009 17:14	
Številka računa		17000297	
Vrsta dokumenta		Račun	
Ime artikla	Cena	Kol.	Vrednost
PIJACA MERC. ORANZADA GAZ. 0,5L	0,29		
PIJACA SPRITE LIN. COA 0,5L PET	0,70		
PIJACA ORANGINA 0,5L PET	0,85		
PIJACA PEPSI COLA 0,5L PET	0,58		
RADENSKA MIN. GAZ. CLAS. 0,5L PET	0,46		
PIJACA COCKTA MIN. 0,5L PET	0,57		
PIJACA COCA COLA 0,5L PET	0,70		
PIJACA FANTA POM. COA 0,5L PET	0,70		

Slika 2: Račun za nakupljene pijače v Mercatorju

#### 4.1.1 Sestavine kupljenih gaziranih

Coca-cola:

- voda
- fruktozno glukozni sirup
- ogljikov dioksid
- barvilo (karamel)
- ortofosforna kislina
- arome (vključen kofein)

Sprite:

- voda
- fruktozno-glukozni sirup
- ogljikov dioksid
- citronska kislina
- arome
- sredstvo za uravnavanje kislosti – natrijev citrat
- konzervans – natrijev benzoat

Fanta:

- voda
- fruktozno-glukozni sirup
- pomarančni sok iz zgoščenega soka
- ogljikov dioksid
- citronska kislina
- aroma
- antioksidant (askorbinska kislina)
- stabilizator (E410)
- barvilo (beta karoten)
- konzervans (kalijev sorbat)

Orangina:

- voda
- sadni sok 12 % (pomaranča, limona, grenivka, mandarina)
- sladkor
- delci pomaranče 2 %
- ogljikov dioksid minimalno 4g/l
- ekstrakt lupine pomaranče
- naravna aroma pomaranče
- konzervans (natrijev benzoat maksimalno 150 mg/l)
- suha snov minimalno 8 %

Oranžada Mercator:

- voda
- sladkor
- ogljikov dioksid
- citronska kislina
- antioksidant askorbinska kislina
- rastlinski ekstrati
- stabilizator gumi arabicum
- naravna aroma
- konzervans natrijev benzoat
- barvilo (E160a)

Cockta:

- voda
- sladkor
- ogljikov dioksid
- mešanica rastlinskih ekstratov
- citronska kislina

- barvilo (E150d)
- arome
- konzervans natrijev benzoat

Pepsi:

- voda
- sladkor
- ortofosforna kislina
- barvilo karamel
- aroma kofein
- naravna aroma kole

## 4.2 Preverjanje resničnosti trditev na internetu

Poskusov sem se lotil precej po navodilih iz šolskega učbenika, imel pa sem v naprej pripravljena navodila in beležke, tako da nič ni bilo prepuščeno naključju. Najprej sem v merilni valj nalil natanko 50 ml tekočine in nato sem to prelil v čaše z označenim imenom vsake udeležene gazirane pijače. Potem sem že predhodno pripravljene poskusne vzorce dal v čašo in sem jih pokrtil z petrijevkami.

Koraki beleženja poskusa:

1. Pregled tekočine posameznega vzorca
2. Pregled lupine namočene v tekočino
3. Zapis opažanj in poslikava sprememb

Za izvedbo poskusov sem potreboval:

- deset 75mm čaš
- deset petrijevk
- gazirane pijače, vodo iz pipe in fosforjevo kislino
- deset omenjenih snovi na internetu (zob, kost,...)
- pinceto
- brisačo
- pladenj

### 4.2.1 Poskus z nohtom

Na internetu je bilo omenjeno, da fosforjeva kislina raztaplja kalcij v našem telesu in tako zavira rast nohtov. V komentarjih nekdo trdil, da je njegov prijatelj doma opravil poskus in je potrdil domnevo, da coca-cola razgradi noht v enem dnevu zaradi fosforjeve kisline prisotne v pijači. Jaz sem tej trditvi močno dvomil, ker tudi ni pisec priložil nobenih slik, sem se odločil dodati nohte na seznam poskusov, ki jih bom naredil.

Tabela 1: rezultati poskusov z nohtom

<b>Tekočina v poskusu</b>	<b>Noht po 5 dneh</b>
Fanta	Noht se ni luščil, izgubil je prožnost
Orangina	Noht se je luščil, izgubil je prožnost,
Oranžada	Noht se je luščil, izgubil je prožnost
Fosforna kislina	Noht se je popolnoma razluščil in prelamljal
Radenska	Ni sprememb
Navadna voda	Ni sprememb
Sprite	Se ne lušči, je prožen
Coca cola	Rjavo obarvan, se lušči, ni več prožnosti
Cocta	Rjavo obarvan, se ne lušči, še vedno prožen
Pepsi	Rjavo obarvan, se ne lušči, ni več prožen



Slika 3: Poskus z nohtom

#### 4.1.2 Poskus z mesom

»V skledo, napolnjeno s Coca-Colo, položite surov zrezek in pogledajte čez dva dni - ga ni več!!!!« konec citata. Predvsem zaradi te izjave sem se odločil narediti poskus z mesom. Pisec izjave je gotovo videl na internetu kako trditev o coca-colini fosforjevi kislini. Meni se je zdelo malce nenavadno to, da naj bi izginil kar cel zrezek. Celoten zapis t.i. urbanih legend najdete v poglavju priloga. Torej tudi to snov je potrebno dodati na seznam poskusov.

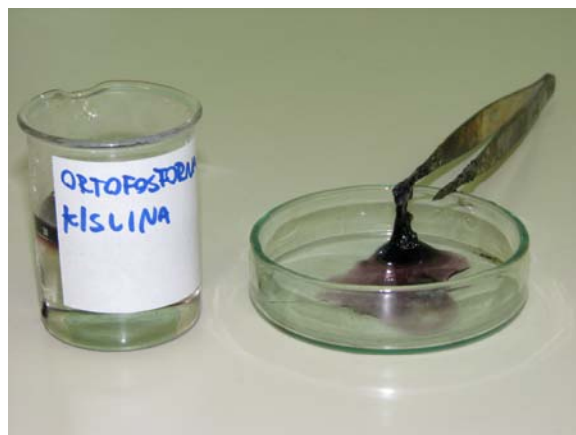
Tabela 2: Rezultati poskusov z mesom

<b>Tekočina v poskusu</b>	<b>Meso po 5 dneh</b>
Fanta	Meso je belo in čvrsto, začel je razpadati; prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Orangina	Meso je belo in čvrsto, začel je razpadati; prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Oranžada	Meso je belo in čvrsto, začel je razpadati; prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Fosforna kislina	Meso je popolnoma razpadlo, na vrhu kisline so črni delci,
Radenska	Meso in voda sta spremenila barvo v rožnato, meso je čvrsto in ne razpada
Navadna voda	Meso in voda sta spremenila barvo v rožnato, meso je čvrsto in ne razpada
Sprite	Meso je belo in čvrsto, začel je razpadati; prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Coca cola	Meso razpada a je še čvrsto, je porjavelo, prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Cocta	Meso razpada a je še čvrsto, je porjavelo, prisoten je zelo močan in neprijeten vonj
Pepsi	Meso razpada a je še čvrsto, je porjavelo, prisoten je zelo močan in neprijeten vonj

Slike:



Slika 4: meso po petih dneh v coca coli



Slika 5: meso po petih dneh v ortofosfori kislini

#### 4.1.3 Poskus z vodnim kamnom

Ker se nisem moral domisliti, kako bi dobil vodni kamen, mi je mentorica svetovala, da bi lahko poskusil s školjkami. Školjke so narejene iz podobne snovi kot vodni kamen (apnenec), ki se nabira v odtoku, na pipi... Učiteljica mi je nato priskrbela školjke iz njene zbirke v kabinetu. \*\*\*\*\*Razlika je le v tem, da je školjka trša kot vodni kamen.\*\*\*\*\*

Tabela 3: Rezultati poskusa z vodnim kamnom

Pijača	Lupine po 5 dneh
Fanta	Lupina se kruši, je trdna, na zunanji strani lupine se je nabrala razžrta plast površine, ki ni trdna. Ta se je obarvala rumeno.
Orangina	Na notranji in zunanji strani površine so delci lupine podobni koruznemu zdrobu. Lupina se kruši, a je trdna.
Oranžada	Lupina se rahlo kruši, a je trdna. Na notranji strani so delci razžrte lupine podobni koruznemu zdrobu.
Fosforna kislina	
Radenska	Lupina se ni spremenila.
Navadna voda	Lupina se ni spremenila.
Sprite	Lupina se rahlo kruši, je trdna in na površini so delci razžrte lupine podobni koruznemu zdrobu.



Coca cola	Tekočina je spremenila barvo. Na zunanji strani lupine so črno obarvani ploščati delci, lupina se rahlo kruši, a je trdna.
Cockta	Tekočina je spremenila barvo. Lupina se precej kruši, a je trdna in gladka.
Pepsi	Tekočina je spremenila barvo. Na zunanji strani lupine so črno obarvani ploščati delci, lupina se kruši, a je trdna.

Slike:



Slika 6: Vzorec v oranžadi po poskusu



Slika 7: Vzorec v fanti po poskusu



Slika 8: Vzorec v Pepsiju po poskusu



Slika 9: Vzorec v orangini po poskusu



Slika 10: Vzorec v cockti po poskusu



Slika 11: Vzorec v sprite-u po poskusu

#### 4.1.4 Poskus z zobom

Če je kdo slišal kakšne govorice o coca-coli potem so to gotovo govorice o tem, da razžre zob čez noč. Spomnim se, da mi je to celo moja mentorica nekoč z prepričanjem rekla. Pri tem poskusu je bilo potrebno dobiti zobe od gospe zobozdravnice Silve Galackaj v zdravstvenem domu Polzela.

Tabela 4: Rezultati poskusa z zobom

Pijača	Zob po 5 dneh
Fanta	Zob se precej kruši na kroni, ki je obarvana belo
Orangina	Zob se rahlo kruši, površina je rahlo obarvana rumena
Oranžada	Zob se le malo kruši, obarvan je rumeno
Fosforna kislina	Zobna krone ni več, ostala je le zobna korenina
Radenska	Zob se ni spremenil.
Navadna voda	Zob se ni spremenil.
Sprite	Zobna krona se kruši in je obarvana belo
Coca cola	Zob se rahlo kruši, je obarvan rjavo in na korenini zoba se je nabrala črna snov, ki ni trdna
Cockta	Zobna krona se močno lušči, a je še trden, korenina zoba je obarvana rjavo in črne pege na zobu odpadajo
Pepsi	Zob se kruši, na zobu je črna snov, zob je obarvan temno



Slika 12: vzorec v Orangini po poskusu



Slika 13: vzorec v coca-coli po poskusu



Slika 14: Vzorec v Cockti po poskusu



Slika 15: Vzorec v Oranžadi po poskusu



Slika 16: Vzorec v Fanti po poskusu

#### 4.1.5 Poskus s kostmi

»V coca-coli je fosforna kislina – pH 2,8. Noht raztopi v štirih dneh. Fosforna kislina tudi raztopi kalcij iz kosti, ki je glavni povzročitelj osteoporozе.«<sup>4</sup> (<http://www.lepa.si/forum/showthread.php?t=3020>). Podobnih izjav je zelo veliko na internetu.

Tabela 5: Rezultati poskusa s kostjo

Pijača	Kost po 5 dneh
Fanta	Kost se precej kruši je obarvana rahlo temno in je trdna
Orangina	Kost se izjemno kruši, ni obarvana in je trdna

Oranžada	Kost se zelo kruši, ni obarvana in je trdna
Fosforna kislina	Kost je sluzasta in razpada hkrati je spremenila barvo
Radenska	Ni sprememb
Navadna voda	Ni sprememb
Sprite	Kost se zelo malo kruši, se ni obarvala in je trdna
Coca cola	Kost se precej kruši, je obarvana temno in je trdna
Cocta	Kost se zelo kruši, je obarvana temno in je trdna
Pepsi	Kost se precej kruši, je obarvana temno in je trdna

Slike:



Slika 17: Poskus s kostjo v Sprite



Slika 18: Poskus s kostjo v fanti



Slika 19: Poskus s kostjo v cockti



Slika 20: Poskus s kostjo v coca-coli



Slika 31: Poskus s kostjo v Orangini



Slika 32: Poskus s kostjo v fosforjevi kislini

#### 4.2 Intervju z zdravnico pediatrinjo Vlasto Matjaž

##### 1. Zakaj je bolje piti vodo kot gazirane pijače?

Gazirane pijače so sladkane, kar ni dobro za naše zdravje. Imajo tudi mehurčke oz. so gazirane, kar lahko povzroči določenim posameznikom želodčne in druge težave. Tukaj bi rada omenila tudi, da je bolj zdravo piti vodo iz pipe kot ustekleničeno, saj se iz plastenk izloča PVC.

##### 2. Zakaj se nekaterih za človeka nevarnih aditivov, kot na primer aspartam, ne prepove?

V minimalnih količinah uporabljeni aditivi niso nevarni človekovemu zdravju. Treba je tudi omeniti, da je formula coca cole še vedno poslovna skrivnost podjetja in ni znana potrošnikom.

##### 3. Ali je možno, da kisline razgradijo notranje organe ob prekomernemu pitju gaziranih pijač?

V takšnih količinah kot so uporabljene v eni enoti neke gazirane pijače absolutno ne.

##### 4. Katere gazirane pijače so po vašem mnenju bolj nevarne, tiste ki so cenejše ali tiste ki so dražje, in zakaj tako?

Po mojem mnenju so to tiste ki so cenejše, saj ponavadi cenejše pijače uporabljajo več umetnih sestavin ki so seveda cenejše od naravnih.

##### 5. Katere sestavine so v gaziranih pijačah najbolj nevarne, ali so to sirupi, kisline, stabilizatorji, sladila, konzervansi ali barvila?

Mislím da so najnevarnejši konzervansi in sladila, drugače pa je to zelo odvisno od posameznika – nekateri so občutlivejši na stabilizatorje drugi na sladila.

#### 4.3 Pismo proizvajalcema pijač

Zanimalo me je kako se bosta odzvala dva poglavitna proizvajalca gaziranih pijač v Sloveniji, zato sem poslal pismo preko e-pošte, na njihov email. Pismo sem poslal [cockta@cockta.si](mailto:cockta@cockta.si) in [infoslo@cchbc.com](mailto:infoslo@cchbc.com). Odgovorov do oddaje raziskovalne naloge nisem prejel.

Pismo:

*Spoštovani!*

*Opravljam osnovnošolsko raziskovalno nalogo v gibanju mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline.*

*Vljudno vas prosim, če mi lahko strokovno pojasnite:*

- 1. ali je vaša pijača škodljiva,*
- 2. in zakaj tako?*

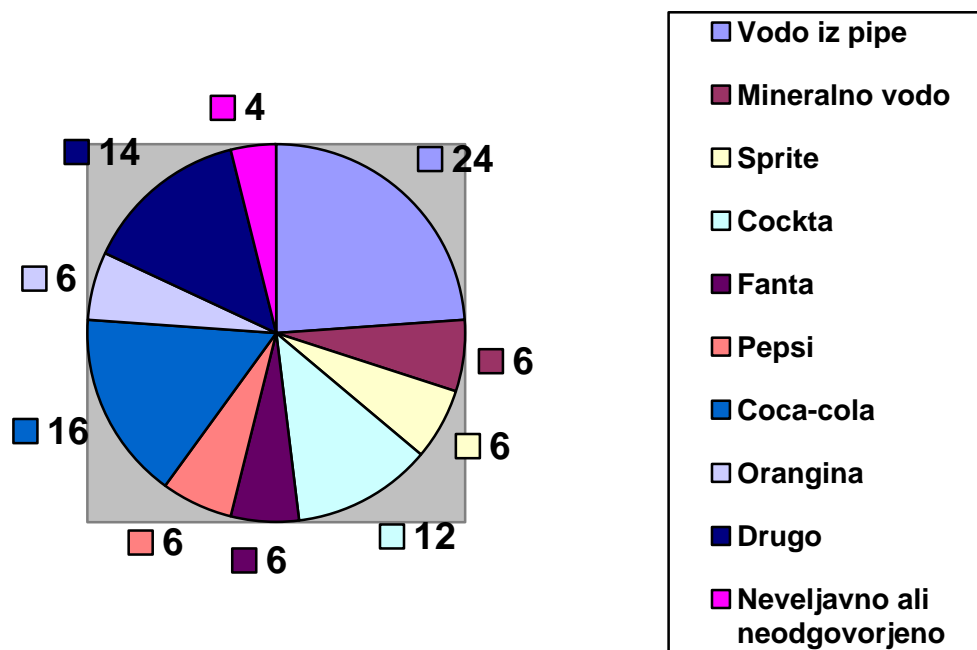
*Lepo pozdravljeni in hvala za odgovore, Peter Kočevar*

#### 4.3 Rezultati ankete učencev predmetne stopnje

Anketo smo razdelili med učence tretjega triletja (sedmi, osmi in deveti razred) osnovne šole Polzela. Raziskava je bila narejena na vzorcu 100 ljudi. Vsi prikazi se začejo v smeri urinega kazalca.

- 1. Kaj od spodaj naštetega piješ najpogosteje?*

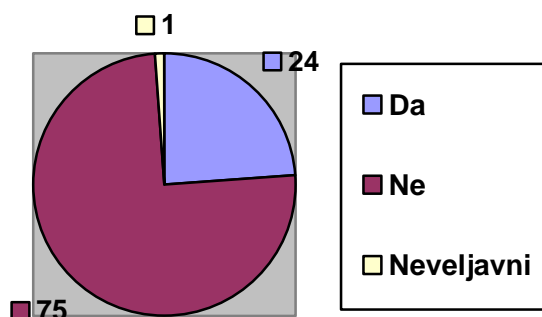
Grafikon 1: Rezultati prvega vprašanja ankete



Rezultati so precej razdrobljeni – ni večine, največ ljudi pije vodo. Od gaziranih pijač pa kraljuje coca-cola, na drugem mestu je cockta, tretje mesto pa si deli mineralna voda, sprite, fanta, pepsi in orangina. Veliko učencev najpogosteje ne pije nič od naštetega.

### 2. Ali misliš, da je tvoja najljubša gazirana pijača zdrava?

Grafikon 2: Rezultati drugega vprašanja ankete



Slaba četrtnina (24) anketirancev meni, da je njihova zdrava. 74 anketirancev pa meni, da njihova pijača ni zdrava.

### 3. Približno koliko kozarcev gazirane pijače popiješ na dan?

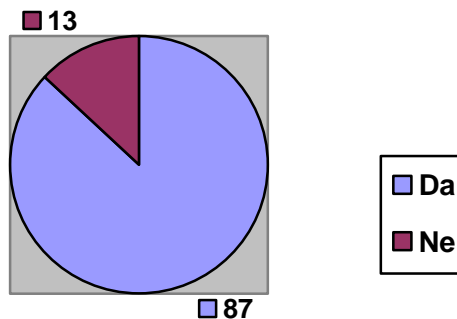
Tabela 6: Pregled odgovorov pri tretjem vprašanju ankete

Veljavni odgovori	Neveljavni odgovori
94	6

Približno povprečje je 2,2 kozarca gazirane pijače na osebo dnevno, kar je povprečno. Preveliko povprečje bi bilo 5 kozarcev gazirane pijače na osebo dnevno.

**4. Ali si seznanjen s tem, da morda nekatere gazirane pijače niso zdrave?**

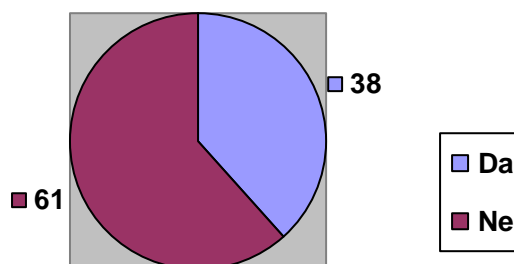
Graf 4: Rezultati četrtega vprašanja ankete



Iz tortnega diagrama je razvidno, da je precej veliko učencev (87) seznanjenih s tem da nekatere gazirane pijače niso zdrave.

**5. Ali si že kdaj slišal/a govorice, da coca-cola razžre zobe?**

Grafikon 5: Rezultati petega vprašanja ankete

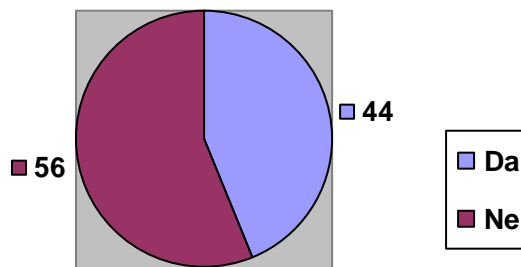


Kar 38 učencev je že slišalo za to, da naj bi coca-cola razgradila zob.

**6. Ali kdaj prebereš besedilo na etiketi pijače?**

Grafikon 6: Rezultati šestega vprašanja ankete

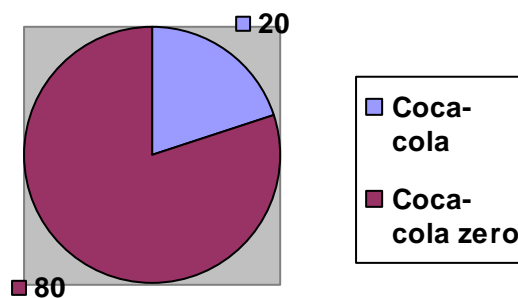




Slaba večina učencev (56) ne prebere informativno besedilo na etiketi gazirane pijače.

### **7. Katera pijača je bolj zdrava, coca-cola ali coca-cola zero?**

Grafikon 7: Rezultati sedmega vprašanja ankete



Pri zadnjem vprašanju se je zmotno odločilo natanko štiri petine učencev, saj je coca-cola zero napačen odgovor.

#### 4.4 Naraščajoča lestvica pijač glede na škodljivost

Lestvica je narejena, glede na podatke iz e-tabel aditivov na internetu in glede na oceno avtorja. Lestvica nastane tako, da seštejete vse točke škodljivosti za posamezno pijačo razen, če ni podatka ali pa je bila ena točka od petih.

Legenda:

1/5 = varno

2/5 = varno v normalnih količinah

3/5 = škodljiv za določene skupine ljudi (npr. astmatike)

4/5 = škodljiv za otroke in nosečnice

5/5 = Zelo škodljiv

##### 1. Fanta: 0,69 EUR

Tabela 6: informacijska tabela fanta

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
fruktozno-glukozni sirup	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
pomarančni sok iz zgoščenega soka	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
aroma	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
askorbinska kislina	Varno	1/5
stabilizator E410	Varno	1/5
barvilo beta karoten	Varno	1/5
kalijev sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka

##### 1. Ora Exotic: 0,66 EUR 1,51

Tabela 7: informacijska tabela ora exotic

Sestavine	Status	Škodljivost
naravna mineralna voda radenske	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
antioksidant askorbinska kislina	Varno	1/5
k – sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
naravno barvilo beta karoten	Varno	1/5
aroma tropskih sadežev	Varno	1/5

## 2. Coca-cola: 0,69 EUR

Tabela 8: informacijska tabela coca-cola

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
fruktozno glukozni sirup	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
ogljikov dioksid	Varno	1/5
karamel	Varno	1/5
ortofosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
kofein	Varno	1/5

## 2. Pepsi: 0,58 EUR

Tabela 9: informacijska tabela pepsi

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
ortofosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
karamel	Varno	1/5
aroma kofein	Varno	1/5
naravna aroma kole	Varno	1/5

## 2. Ora original: 0,88 EUR 1,5l

Tabela 10: informacijska tabela ora original

Sestavine	Status	Škodljivost
izvirna voda radenske	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
sadna baza pomaranče (3% sadnega deleža)	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
antioksidant askorbinska kislina	Varno	1/5
K – sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
E 412	Škodljivo	2/5
naravno barvilo beta karoten	Varno	1/5
naravna aroma pomaranče	Varno	1/5

## 2. Mercator cola: 0,28 EUR

Tabela 11: informacijska tabela mercator cola

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
amoniakalno - sulfitni karamel	Varno	1/5
fosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
citronska kislina	Varno	1/5
aroma kofein	Varno	1/5
naravne arome	Varno	1/5

## 3. Sprite: 0,69 EUR

Tabela 12: informacijska tabela sprite

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
fruktozno-glukozni sirup	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
sredstvo za uravnavanje kislosti – natrijev citrat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5

## 3. Oranžada Mercator: 0,29 EUR

Tabela 13: informacijska tabela oranžada mercator

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
Sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
antioksidant askorbinska kislina	Varno	1/5
rastlinski ekstrati	Varno	1/5
gumi arabicum	Varno	1/5
naravna aroma	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
barvilo (E160a)	Varno	1/5

### 3. Orangina: 0,84 EUR

Tabela 14: informacijska tabela orangina

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sadni sok 12 % (pomaranča, limona, grenivka, mandarina)	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
delci pomaranče 2 %	Varno	1/5
ogljikov dioksid minimalno 4g/l	Varno	1/5
ekstrakt lupine pomaranče	Varno	1/5
naravna aroma pomaranče	Varno	1/5
konzervans natrijev benzoat maksimalno 150 mg/l	Škodljivo	3/5

### 3. Cockta: 0,55 EUR

Tabela 15: informacijska tabela cockta

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
mešanica rastlinskih ekstratov	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
E150d	Varno	1/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5

### 3. Cockta orange: 0,55 EUR

Tabela 16: informacijska tabela cockta orange

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
mešanica rastlinskih ekstratov	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
barvilo E 150d	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5

#### 4. Schwepps bitter lemon: 0,69 EU

Tabela 17: informacijska tabela schwepps bitter lemon

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
fruktozno glukozni sirup	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
limonin sok iz zgoščenega soka ( 2.6%)	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
kininom	Škodljivo	4/5
konzervans kalijev sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
antioksidant askorbinska kislina	Varno	1/5
stabilizator E 445	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
vitamin E	Varno	1/5
barvilo beta karoten	Varno	1/5

#### 5. Fit Bitter lemon: 0,79 EUR 1,5 l

Tabela 18: informacijska tabela fit bitter lemon

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
Sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
2% limone iz zgoščenega soka	Varno	1/5
glicerolni estri lesnih smol	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
gumi arabikum	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
askorbinska kislina	Varno	1/5
naravna aroma limone	Varno	1/5
kinin	Škodljivo	4/5
barvilo beta karoten	Varno	1/5

## 6. Orangina rouge: 1,63 EUR 1,5l

Tabela 19: informacijska tabela orangina rouge

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sadni sok 12% (rdeča pomaranča, pomaranča, limona, grenivka, mandarina)	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
delci pomaranče in grenivke 2%	Varno	1/5
CO2	Varno	1/5
naravne arome	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
barvilo E 129	Škodljivo	5/5

## 7. Ora green: 0,88 EUR 1,5l

Tabela 20: informacijska tabela ora green

Sestavine	Status	Škodljivost
naravna mineralna voda radenske	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
K – sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
E 131	Škodljivo	5/5
E104	Škodljivo	5/5
aromi banane in kivija	Varno	1/5

## 8. Cockta light: 0,55 EUR

Tabela 21: informacijska tabela cockta light

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
mešanica rastlinskih ekstraktov	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
barvilo E 150 d	Varno	1/5
natrijev citrat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
aspartam,	Škodljivo	5/5
acesulfam – K	Škodljivo	5/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5

## 9. Coca cola zero: 0,69 EUR

Tabela 22: informacijska tabela coca-cola zero

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
karamel	Varno	1/5
ciklamat	Škodljivo	5/5
acesulfam – K	Škodljivo	5/5
aspartam	Škodljivo	5/5
fosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
kofein	Varno	1/5
natrijev citrat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka

## 9. Coca-cola light: 0,69 EUR

Tabela 23: informacijska tabela coca-cola light

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
karamel	Varno	1/5
ciklamat,	Škodljivo	5/5
aspartam	Škodljivo	5/5
acesulfam – K	Škodljivo	5/5
fosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
citronska kislina	Varno	1/5
arome	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
kofein	Varno	1/5



## 10. Mercator biter lemon: 0,54 EUR 1,5l

Tabela 24: informacijska tabela mercator bitter lemon

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda	Varno	1/5
Sladkor	Varno	1/5
ogljikov dioksid	Varno	1/5
citronska kislina	Varno	1/5
gumi arabicum	Varno	1/5
karboksimetil celuloza	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
2 % soka limone iz zgoščenega soka	Varno	1/5
natrijev saharinat	Škodljivo	5/5
aspartam	Škodljivo	5/5
acesulfam K	Škodljivo	5/5
antioksidant askorbinska kislina	Varno	1/5
barvilo beta karoten	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
naravna aroma limone	Varno	1/5
kinin	Škodljivo	4/5

## 11. Mercator nizkoenergijska pijača z okusom cole: 0,26 EUR 2,0l

Tabela 25: informacijska tabela mercator nizkoenergijska pijača z okusom cole

Sestavine	Status	Škodljivost
voda	Varno	1/5
sladkor	Varno	1/5
glukožno - fruktozni sirup	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
ogljikov dioksid	Varno	1/5
fosforna kislina	Varno v normalnih količinah	2/5
citronska kislina	Varno	1/5
naravno barvilo	Varno	1/5
amonijev sulfidni karamel	Varno	1/5
aroma	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
kofein	Varno	1/5
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
kalijev sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
ciklamat	Škodljivo	5/5
saharin	Škodljivo	5/5
aspartam	Škodljivo	5/5
k – acesulfam	Škodljivo	5/5

## 12. Mercator nizkoenergijska pijača z okusom pomaranče: 0,28 EUR 2,0l

Tabela 26: informacijska tabela mercator nizkoenergijska pijača z okusom pomaranče

Sestavine	Status	Škodljivost
Voda*	Varno	1/5
Sladkor*	Varno	1/5
glukozno – fruktozni sirup?	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
ogljikov dioksid*	Varno	1/5
citronska kislina*	Varno	1/5
aroma	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
natrijev benzoat	Škodljivo	3/5
kalijev sorbat	Stranski učinki niso znani	Ni podatka
aspartam,	Škodljivo	5/5
ciklamat	Škodljivo	5/5
saharin	Škodljivo	5/5
k – acesulfam	Škodljivo	5/5
tartrazin,	Škodljivo	5/5
sončno rumeno sunset yellow FCF	Varno	1/5

## 5 RAZPRAVA

Gazirane pijače so lahko resnično nevarne, če z uživanjem pretiravamo. Predpostavljali smo, da so najbolj škodljivi aditivi v gaziranih pijačah stabilizatorji. To hipotezo smo ovrgli, saj so stabilizatorji najbolj pogosti aditivi v gaziranih pijačah, kar še ne pomeni, da najbolj škodujejo. Najnevarnejša so namreč sladila, kar sem ugotovil tako pri gospe zdravnici, kot tudi v seznamih aditivov na spletu.

Druga hipoteza pravi, da so cenejše pijače nevarnejše zdravju kot dražje pijače. To trditev smo v celoti potrdili. Koeficient škodljivosti cenejših gaziranih pijač dvakrat večji kot koeficient dražjih pijač. Sklepamo, da so umetno narejene sestavine cenejše kot naravne, ki so bolj zdrave.

Pri dietnih gaziranih pijačah pa ni bilo tako. Tretjo hipotezo smo ovrgli, ker so umetna sladila veliko bolj zdravju škodljiva kot navadna. Dietne gazirane pijače so torej bolj škodljive kot navadne gazirane pijače.

Velika večina anketirancev je vedela, da nekatere gazirane pijače po pitju pustijo posledice na zdravju. Hipotezo smo potrdili, saj je kar 87 odstotkov učencev predmetne stopnje na osnovni šoli Polzela seznanjenih s problemom gaziranih pijač. Zanimivo je, da je na zadnje vprašanje ankete (katera gazirana pijača je bolj zdrava, coca-cola ali coca-cola zero) 80 odstotkov odgovorilo z coca-cola zero, ki je napačen odgovor. To nam pove, da vsaj štiri petine anketirancev ni dovolj obveščenih o problemu gaziranih pijač.

Potrjena je tudi hipoteza, da večina učencev najraje pije gazirane pijače. Hkrati smo ugotovili, da ni zanemarljiv delež učencev, ki pijejo navadno in mineralno vodo. Med učenci je najbolj priljubljena pijača coca-cola, odgovori pa so bili zelo razdrobljeni.

Pri poslanem pismu proizvajalcema pijač sem lahko ali:

1. poslal napačnemu e - poštnemu računu ali
2. naletel na gluha ušesa.

V vsakem primeru pa ugotavljam, da je bi bilo bolje poslati pismo prek navadne pošte, saj bi tako proizvajalci pismo v vsakem primeru prejeli.

S poskusi je bilo ugotovljeno, da so izjave na internetu neresnične. Kisline prisotne v gaziranih pijačah res delujejo razgradno toda še zdaleč ne tako, da bi razgradile npr. zob. Kislin v gaziranih pijačah ni dovolj da bi lahko razkrojile noht, meso, vodni kamen, zob ali kost. Opazno je da je fosforjeva kislina veliko bolj razgradila prej omenjene snovi kot pa same gazirane pijače. Sklepamo, da je kislin v gaziranih pijačah premalo, da bi lahko škodovale človeku. Pri zadnji hipotezi so se naša predvidevanja uresničila.

## 6 ZAKLJUČEK

V raziskavi ugotavljam, da so najnevarnejši aditivi umetna sladila. Ravno zaradi tega pa so cenejše gazirane pijače bolj škodljive kot dražje, zaradi tega ker imajo več umetnih sestavin, ki so cenejši. Presenetilo me je dejstvo, da je med skoraj vsakimi sestavinami gaziranih pijač vsaj en sumljiv dodatek. Moji sovrstniki so načeloma seznanjeni, da je bolje piti vodo kot pa gazirane pijače. Trditve na spletu so večinoma pretirane, saj nobena gazirana pijača nima dovolj kisline, da bi čez noč razkrojila zob, kot se omenja na internetu. Menim, da je 60% problema o gaziranih pijačah strah potrošnikov, ostalih 40% procentov pa dejanska škodljivost. Možno pa je, da je v koncentratih gaziranih pijač, ki so poslovna skrivnost, kaj resnično nevarnega.

## 7 POVZETEK

Gazirane pijače postajajo ena izmed pomembnih zdravstvenih tem. Na internetu je objavljenih veliko trditev o tem, da je coca-cola škodljiva zaradi fosforjeve kisline, ki razgrajuje različne snovi, kot so npr. zobje in zrezek. Zapisanih je veliko neresnic, špekulacij in netočnosti, zato sem se odločil narediti raziskovalno nalogo na to temo. Analiziral sem, kateri prehrambeni dodatki so nevarni v gaziranih pijačah, in ugotovil, da so najbolj škodljiva sladila, najbolj pogosti škodljivi dodatki pa so konzervansi. Preveril sem, če gazirane pijače res razgradijo snovi, ki se omenjajo na internetu. S poskusi sem ugotovil, da kisline v pijačah res delujejo razgradno. Toda še zdaleč ne tako, da bi razgradile poskusne snovi, kaj šele, da bi nam gazirane pijače razgradile notranje organe. Ugotovil sem tudi, da so cenejše pijače nevarnejše. Opravil sem raziskavo javnega mnenja, pri kateri lahko vidimo, da ljudje niso dovolj obveščeni o tem problemu. Pri pogovoru z zdravnico sem izvedel, da so nevarni prehrambeni dodatki predvsem sladila in konzervansi. Občutljivost na aditive pa je pri posameznikih zelo različna. V gaziranih pijačah so sladila prisotna v zelo majhnih količinah, zato ne morejo biti tako zelo škodljiva. Pozanimal sem se tudi, kaj o tem menijo proizvajalci gaziranih pijač. Glede na ugotovitve raziskave so nekateri podatki na internetu zagotovo pretirani. Možno pa je, da koncentracije gaziranih pijač, ki še vedno niso znani širši javnosti, vsebujejo zares nevarne snovi.

## **8 ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem predvsem:

- mentorici Nevenki Jerin za strokovno pomoč, vsebinsko urejanje in koristne ideje
- Alji Bratuši za lektoriranje,
- zobozdravnici Silvi Galackaj za zobe pri poskusu,
- zdravnici Vlasti Matjaž za prijazen odziv na zahtevo za intervju in
- anketirancem za sodelovanje.

## 9 PRILOGA

### ***Draga učenka oz. dragi učenec!***

*Besedilo, ki ga prav zdaj bereš je uvod v kratko anonimno anketo.*

*Prosima te, da čim bolj **iskreno odgovoriš** na zastavljena vprašanja, tako da črko pred odgovorom ki je najbližje tvojemu mnenju **označiš**. Tvoji odgovori so velika pomoč pri raziskovalni nalogi. **Zahvaljujema se ti** za tvoje sodelovanje.*

*Mladi raziskovalec in mentorica*

#### **1. Kaj od spodaj naštetega piješ najpogosteje?**

- a) Voda iz pipe
- b) Mineralna voda
- c) Sprite
- d) Cockta
- e) Fanta
- f) Pepsi
- g) Coca cola
- h) Orangina
- i) Drugo

#### **2. Ali misliš, da je tvoja najljubša gazirana pijača zdrava?**

- a) Da
- b) Ne

#### **3. Približno koliko kozarcev gazirane pijače popiješ na dan?**

\_\_\_\_\_

#### **4. Ali si seznanjen s tem, da morda nekatere gazirane pijače niso zdrave?**

- a) Da
- b) Ne

#### **5. Ali si že kdaj slišal/a govorice, da Coca Cola razžre zob?**

- a) Da
- b) Ne

#### **6. Ali kdaj prebereš besedilo na etiketi pijače (sestavine)?**

- a) Da
- b) Ne

#### **7. Katera pijača je bolj zdrava Coca Cola ali Coca Cola Zero?**

- a) Coca Cola
- b) Coca Cola Zero

Priloga 1: Anketni list

1. V mnogih državah ZDA cestne patrolje vozijo v avtomobilu dve galoni Coca-Cole za odstranitev madežev krvi na cestah po prometnih nesrečah.
2. V skledo, napolnjeno s Coca-Colo, položite surov zrezek in pogledjte čez dva dni - ga ni več!!!!
3. Za čiščenje WC školjke: pločevinko Coca-Cole=zlijte v školjko, pustite eno uro in izperite z vodo. Citronska kislina v Coca-Coli bo očistila madeže vodnega kamna.
4. Za odstranjevanje rjastih madežev z avtomobila: zmečkano alu-folijo namočite v Coca-Colo in madež zdrgnite.
5. Korozivni madeži na avtomobilskem akumulatorju: Pločevinko Coca-Cole zlijte preko akumulatorskih baterij in korozija bo=izginila.
6. Vse rjaste madeže boste očistili s krpo, namočeno v=Coca-Colo, ki jo za nekaj minut položite na madež.
7. Kako speči sočno pečenko: V pekač zlijete pločevinko Coca Cole,pečenko zavijete v alu folijo in pečete. 30 minut pred koncem=peke odstranite folijo, pečenko prelijete s "sokom" in zlato rjavo zapečete.
8. Odstranjevanje mastnih madežev: s Coca-Colo namočite oblačila, dodate detergent in operete v stroju. Coca Cola bo pomagala odstraniti mastne madeže.
9. Če se v avtu rosijo stekla, jih premažete s Coca Colo.

samo za informacijo.....

1. V Coca-Coli je fosforna kislina - pH 2,8. Noht raztopi v štirih dneh. Fosforna kislina tudi raztopi kalcij iz kosti ki je glavni povzročitelj osteoporoze.
2. Za koncentrat - sirup Coca-Cole morajo prevozniki uporabljati cisterne, ki so zaščitene proti rjavenju.
3. Distributerji Coca-Cole že 20 let uporabljajo Coca-Colo za čiščenje tovornjakov in motorjev!

Priloga 2: Legende o coca-coli



## 10 VIRI IN LITERATURA

Spletni viri:

Wikipedia 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/Soft\\_drink](http://en.wikipedia.org/wiki/Soft_drink)

Wikipedia 2009: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Kofein>

Wikipedia 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/Soda\\_pop](http://en.wikipedia.org/wiki/Soda_pop)

Wikipedia 2009: <http://en.wikipedia.org/wiki/Cola>

Wikipedia 2009: <http://en.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola>

Wikipedia 2009: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola>

Wikipedia 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/Phosphoric\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Phosphoric_acid)

Wikipedia 2009: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Zob>

Wikipedia 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/E\\_numbers](http://en.wikipedia.org/wiki/E_numbers)

Wikipedia 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/Citric\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Citric_acid)

Dnevnik 2009: <http://www.dnevnik.si/debate/komentarji/320583>

Mercator 2009: <http://www.mercator.si/trgovina/kazalo.asp>

Foodreactions 2009: <http://www.foodreactions.org/allergy/additives/>

Bodite informirani 2009: [http://www.geocities.com/bodite\\_informirani/E\\_tabela.htm](http://www.geocities.com/bodite_informirani/E_tabela.htm)

Literatura:

SVEČKO, M. 2002. Biologija 9. 1. izdaja, Ljubljana, DZS, 146 str.

GABRIČ, A. / GLAŽAR, S. / GRAUNAR, M. / SLATINEK, M. 2003. Kemija danes 2. 1. izdaja, Ljubljana, DZS, 116 str.

Kemija. 2004. Tržič, Učila International, str. 442

Leksikon kemije. 2001. Ljubljana, Mladinska knjiga, str. 245