



Srednja šola Zagorje
Cesta zmage 5, 1410 Zagorje ob Savi

RAZISKOVALNA NALOGA

ALKOHOL IN MLADI

Tematsko področje: Interdisciplinarno

Avtorici:

Razija BAJRIĆ, 3. letnik

Maruša KLANČIŠAR, 2. letnik

Mentorice:

Stana KOVAČ HACE, prof.

Mag. Barbka KLUN

Živa PIRNAR, prof.

Lektorica:

Bernarda KRIČEJ, prof.

Zagorje ob Savi, maj 2020

ZAHVALA

Zahvalili bi se mentorici, prof. Stani Kovač Hec, mag. Barbki Klun in prof. Živi Pirnar, ki so s spodbudami in koristnimi usmeritvami pomagale pri izdelavi raziskovalne naloge.

Posebna zahvala gre dijakom Srednje tehnične in poklicne šole Trbovlje, Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje in Srednje šole Zagorje za pripravljenost in sodelovanje pri izpolnjevanju ankete, kajti s tem so pripomogli h kvaliteti naše naloge.

Zahvalili bi se tudi svojim družinam, ki sta nama stali ob strani ter naju vedno podpirali.

POVZETEK

Alkohol in mladi

Etanol se je že v prazgodovini uporabljal kot opojna sestavina v alkoholnih pijačah. Alkoholne pijače so postale nekakšen spremljevalec vseh zabav, druženj, praznovanj, saj jih ljudje povezujejo z občutkom sprostitve. Glavni nameni raziskave so bili, da ugotovimo stališče mladostnikov do alkoholnih pijač ter na modelu (*Daphnia pulex* – navadna vodna bolha) dokažemo vpliv etanola na srčni utrip vodne bolhe. Vodne bolhe smo opazovali pod mikroskopom in jim šteli srčni utrip. Testirane alkoholne pijače so bile pivo, vino, džin ter alkopops (džin tonik). Občutljivost vodne bolhe na etanol je zelo visoka.

Na podlagi rezultatov smo ugotovili, da veliko mladostnikov prične z uživanjem alkoholnih pijač pred dopolnjenim 18. letom, da so alkoholne pijače med mladimi zelo razširjene. Ugotovili smo tudi, da etanol v nizkih koncentracijah deluje kot stiulans na srčni utrip vodnih bolh, v visokih koncentracijah pa povzroča akutno toksičnost. Preučevali smo tudi kombinacijo alkoholne pijače in brezalkoholne pijače z vsebnostjo tavrina. Ugotovili smo, da je kombinacija gina in tonica za vodne bolhe toksična.

Ključne besede: etanol, alkoholne pijače, mladostniki, srčni utrip, alkopopsi

ABSTRACT

Alcohol and young people

Ethanol has been used as a narcotic ingredient in alcoholic beverages since prehistoric times. Alcoholic beverages have become a kind of companion of all parties, gatherings, celebrations because they are associated with a sense of relaxation. The main aims of the study were to determine adolescents' attitudes towards alcoholic beverages and to prove the influence of ethanol on the heart rate of water fleas (*Daphnia pulex*).

Water fleas were being observed under a microscope and their heart rate was counted. The alcoholic beverages tested were beer, wine, gin and alcopops (gin tonic). The sensitivity of water fleas to ethanol is very high.

Based on the results, we have found out that many adolescents start drinking alcohol before the age of 18 and that alcoholic beverages are very common among young people. We have also determined that ethanol in low concentrations acts as a stimulant to the heartbeat of fleas, and in high concentrations causes acute toxicity. A combination of alcoholic beverages and non-alcoholic beverages with taurine content was also studied. We have found out that the combination of gin and tonic is toxic for water fleas.

Keywords: ethanol, alcoholic beverages, adolescents, heart rate, alcopops

Kazalo vsebine

1	Teoretični del.....	11
1.1.1	Značilnosti mladostništva.....	11
1.1.2	Razvojne naloge mladostništva	11
1.1.3	Zakaj mladostniki uživajo alkoholne pijače?	12
1.2	Alkoholi	13
1.3	Lastnosti alkoholov	13
1.3.1	Topnost v vodi.....	14
1.4	Etanol.....	15
1.5	Vsebinski delež etanola (volumski odstotki)	16
1.6	Alkopopsi.....	16
1.7	Interakcije etanola	16
1.7.1	Interakcija etanola in nekaterih zdravil (farmakokinetične interakcije).....	16
1.7.2	Farmakokinetika etanola	17
1.7.3	Farmakodinamika etanola	17
1.8	Vpliv etanola na centralni živčni sistem.....	18
1.8.1	GABA receptorji	19
1.9	Presnova etanola v telesu	19
1.10	Toksikološki podatki (varnostni list).....	20
1.11	Energijske vrednosti alkoholnih pijač	21
1.11.1	Meja pitja alkoholnih pijač (enote).....	22
1.12	Posledice pitja alkohola	23
2	Empirični del naloge	26
2.1	Raziskovalne hipoteze	26
2.2	Cilji in nameni.....	26
2.3	Metodologija raziskovalnega dela.....	26
2.4	Analiza anketnega vprašalnika.....	27
2.4.1	Vzorec.....	27
2.4.2	Pripomoček	27
2.4.3	Postopek.....	27
2.5	Rezultati in interpretacija ankete.....	27
3	Eksperimentalni del.....	34
3.1	Vpliv alkoholnih pijač na srčni utrip vodnih bolh.....	34

3.2	Vodne bolhe	34
3.3	Uporabljene alkoholne pijače.....	35
3.4	Rezultati in interpretacija.....	36
3.4.1	Material	36
3.4.2	Naravno okolje	36
3.4.3	Pivo.....	36
3.4.4	Vino	37
3.4.5	Gin	37
3.4.6	Gintonic	38
3.5	Primerjava rezultatov.....	39
4	Zaključki.....	45
5	Viri in literatura	47
6	Priloga	50

Kazalo slik

Slika 1: Primarni alkohol (etanol)- skupina -OH vezana na primarni ogljikov atom; sekundarni alkohol (propan-2-ol)- skupina -OH vezana na sekundarni ogljikov atom; terciarni alkohol (2-metilpropan-2-ol)- skupina -OH vezana na terciarni ogljikov atom. (Vir: Graun).....	13
Slika 2: Razčlenitev molekule alkohola na polarni in nepolarni del (vir: https://www.gotel.si/instrukcije/alkoholi).....	14
Slika 3: Pot alkohola v telesu. (vir: https://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/)	20
Slika 4: Varnostni list 96% etanola, str. 2 (Vir: https://www.carlroth.com/medias/SDB-6724-SI-SL.pdf?context=bWFzdGVyfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0c3wyNjY2NzB8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0cy9oMGMvaDY3Lzg5NzQyMzgwODkyNDYucGRmfGVINTBkYTMwZTU5Zjg5NGViYmU0)	21
Slika 5: Primeri energijskih vrednosti pijač (Vir: https://www.izberisam.org/alkopedija/alkohol-kaloricna-bomba/).....	21
Slika 6: Energijske vrednosti nekaterih alkoholnih pijač (Vir: https://www.izberisam.org/alkopedija/alkohol-kaloricna-bomba/).	22
Slika 7: Priporočane enote alkohola na različne skupine prebivalcev (Vir: https://zasrce.si/clanek/alkohol/).	22
Slika 8: Možne posledice pitja alkohola (vir: http://www.ambulanta-demsar.si/zdravje/alkoholizem/)	23
Slika 9: FAS- fetalni alkoholni sindrom	25

Kazalo tabel

Tabela 1: Vrelišči propan-1-ola in etan-1,2-diola (Vir 2).	13
Tabela 2: Vrelišča alkoholov z različno relativno molekulsko maso in različno obliko (Vir 2).	13
Tabela 3: Topnost alkoholov z enako relativno molekulsko maso, a različno razvejanostjo verige (Vir 2).	14
Tabela 4: Delež 15- in 17- letnikov, ki pijejo alkoholne pijače vsaj 1x tedensko	29
Tabela 5: Delež 15- in 17- letnikov, ki so bili močnejše opiti.	31
Tabela 6: Število srčnih utripov vodne bolhe v naravnem okolju.	36
Tabela 7: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah piva.	36
Tabela 8: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah piva.	37
Tabela 9: Povprečno število utripov vodne bolhe v različnih količinah vina.	37
Tabela 10: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah vina.	37
Tabela 11: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah gina.	38
Tabela 12: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah gina.	38
Tabela 13: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah gintonica.	38
Tabela 14: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah gintonica.	39
Tabela 15: Števila utripov vodnih bolh v različnih količinah alkoholnih pijač in frekvenca utripov. ..	39

Kazalo grafikonov

Grafikon 1: Primerjava srčnih utripov v naravnem okolju in po eni kapljici različnih alkoholnih pijač.	
42	
Grafikon 2: Primerjava srčnega utripa v naravnem okolju in po dve kapljici različnih alkoholnih pijač.	
42	
Grafikon 3: Primerjava srčnih utripov v naravnem okolju in po tri kapljice različnih alkoholnih pijač.	
43	
Grafikon 4: Spremembe srčnih utripov v različnih koncentracijah alkoholnih pijač.	43

UVOD

Mladostništvo je eno izmed najpomembnejših obdobj v življenju človeka, saj se v tem času utrjujejo navade človeka in načini njegovega vedenja. V tem času je zelo pomembno, da se mladostnik sprejema samega sebe in razvija dobro samopodobo. K temu, da mu to uspeva, pripomorejo družina, vrstniki in okolje, v katerem živi. Na žalost pa vrstniki med seboj nimajo vedno samo pozitivnega vpliva, saj lahko zaradi pripadnosti ali dokazovanja drug drugega prepričajo oziroma pritegnejo k dejanjem, ki jih drugače ne bi naredili ali poizkusili. Ena izmed teh navad, ki si jih mladostniki med seboj »vsiljujejo«, je pitje alkoholnih pijač.

Etanol je legalna droga, katero se v takšnem pomenu premalokrat omenja predvsem med mladostniki. Etanol je na naših tleh prisoten že iz davne zgodovine, tako je postal nekakšen spremljevalec vseh zabav, druženj, praznovanj, prireditvev ... Večina mladostnikov vidi samo »pozitivne« strani alkoholnih pijač ter se ne zaveda vseh akutnih in kroničnih posledic, ki jih etanol pusti na telesnem in psihičnem zdravju človeka. »Mladostniško obdobje je obdobje zorenja in oblikovanja osebnosti. Mladostnik preizkuša svoje okolje in omejitve, ki mu jih ta postavlja. Še posebej so mu privlačne stvari, ki v sebi nosijo simbol odraslosti (vir 15).« Vendar ravno v obdobju adolescence, ko se posameznik intenzivno telesno in duševno razvija, mladostniki pričnejo z uživanjem alkoholnih pijač, kar je ogrožajoče za njihov razvoj telesa in duše, saj s prekomernim uživanjem etanola upočasniyo njun razvoj.

Razlogov, zakaj mladostniki pričnejo z uživanjem alkoholnih pijač, je mnogo, vendar veliko mladostnikov na to vprašanje nima odgovora. Velikokrat mladi omenijo, da pijejo alkoholne pijače, saj jih pijejo tudi vsi ostali, ker te sprosti ... Vse manj mladostnikov pa išče razloge, da bi se takšnim pijačam izognili, zato je potrebno vse pogostejše ozaveščanje mladih o učinkih etanola – učinkovini alkoholnih pijač. »Med razlogi, ki jih v različnih raziskavah mladi navajajo za uživanje alkohola so tudi, da je to način zabave, sprostitev, sredstvo za doseganje večje komunikativnosti, da si na ta način več upajo, lažje navezujejo stike, se dobro počutijo in pozabijo na težave. Dolgčas, želja po priljubljenosti med vrstniki in to, da je alkohol družbeno sprejemljiv, pa so prav tako med dejavniki, ki vplivajo na to, da mladi posegajo po alkoholnih pijačah (Mrevlje, 2018).« Večina raziskav je dokazala, da se oblikovanje odnosa do alkoholnih pijač prične v družini, zato je pomembno, da imajo mladostniki s starši iskrene, čvrste medsebojne stike. Eden izmed znanih vzrokov za uživanje alkoholnih pijač pri mladostnikih je tudi učni uspeh. »En (1,59 %) učenec z zadostnim in en z dobrim uspehom uživa alkohol, da pozabi na težave. Drugi učenec z zadostnim uspehom pa alkohol uživa, ker se potem bolje zabava. Enak vzrok za uživanje alkohola imajo 4 (6,35 %) učenci z dobrim uspehom, 2 (3,17 %) s prav dobrim in 3 (4,76 %) učenci z odličnim uspehom. Zaradi večje sproščenosti to počne en (1,59 %) učenec z dobrim, en (1,59 %) učenec s prav dobrim in 2 (3,17 %) učenca z odličnim uspehom. Zaradi pritiska družbe se alkoholu predajata 2 (3,17 %) učenca z dobrim, 2 (3,17 %) učenca z odličnim in en (1,59 %) s prav dobrim uspehom. Druge razloge navaja 8 (12,70 %) dobrih, 8 (12,70 %) prav dobrih in 18 (28,57 %) odličnih učencev.« (vir 13).

Preko raziskave ESPAD (vir 14) ugotovimo, da raven pitja alkoholnih pijač med mladostniki ne upada in je na visoki ravni, zaznana je vse večja dostopnost takšnih pijač med mladoletnimi. Ob pogledu na raziskavo Z zdravjem povezana vedenja v šolskem obdobju med mladostniki v Sloveniji (vir 4), ugotovimo, da med mladostniki uživanje etanola s starostjo narašča, ter da je približno 31,2 % 15-letnikov in 23,2 % 17-letnikov prvič pilo alkoholno pijačo v starosti 13 let ali manj. Raziskava je tudi pokazala, da 70,7 % 15-letnikov in 86 % 17-letnikov že pilo alkoholne pijače, ter da 26,6 % 15-letnikov in 52,1 % 17-letnikov bilo že najmanj dvakrat opitih. Alkoholne pijače vsaj 1 x tedensko pije 8,8 % 15-letnikov in 19,8 % 17-letnikov.

1 Teoretični del

1. Mladostništvo

1. Značilnosti mladostništva

Mladostništvo je obdobje razvoja človeka, ki ga lahko poimenujemo s tujko tudi adolescenca. Mladostništvo se prične pri koncu otroštva in konča z zgodnjo odraslostjo, se pravi, ga človek doživlja med svojim 11. oziroma 12. do 22. oziroma 24. letom starosti.

Mladostništvo je obdobje nasprotij. »Mladostnik je čustveno nestabilen, ranljivejši in nepredvidljiv z svojim vedenjem. Želi si spoznavati in odkrivati svet in pogosto lovi vsak življenjski trenutek, da bi spoznal in doživel čim več« (vir 1). Mladostništvo kasneje potem razdelimo še na: zgodnje mladostništvo (do 14. leta starosti), srednje mladostništvo (do 17./18. leta starosti) in pozno mladostništvo (do 22. oziroma 24. leta starosti). Psihologija mladostništva se je do konca sedemdesetih let dvajsetega stoletja smatralo kot problematično vedenje mladih ljudi, iz česar izhaja tudi današnje mišljenje populacije o mladostnikih.

Leta 1904 je Hall pod vplivom Darwinove in Pousseaujevega pojmovanja kapitulacije, opredelil mladostnike kot osebe nagnjene k nasprotovanju avtoritetam, k intenzivnemu in nenadzorovanemu izražanju čustev. Vzroki zato naj bi bili biološke narave in naj bi se navezovali na samo puberteto in spremembe, ki jih ta prinese. Raziskave, ki pa so bile opravljene v zadnjih dveh desetletjih pa kažejo, da so bile ugotovitve starejših študij interpretirane pristransko, saj so se osredotočali predvsem na mladostnike, ki so kazali problematično vedenje.

V letu 1975 sta Offer in Offer spremljala razvoj velikega števila mladostnikov (fantov) iz družin srednjega ekonomskega razreda. Nujne ugotovitve so bile: »ena petina mladostnikov je izražala težavnost (anksioznost, depresivnost, nezaupljivost, občutljivost, introspektivnost, ekstremno nihanje v razpoloženju, nezaupanje vase), ki so jo nekateri klinični psihologi in psihiatri pojmovali kot značilno za mladostnike, štiri petine mladostnikov, pa tega ni kazalo. Kasneje so ugotovili, da je ta večina problematičnih fantov, imela nepričakovane, stresne dogodke v svojem življenju, na primer ločitev staršev in prisilna selitev, s čimer so ugotovili, da na samo obnašanje in razvoj mladostnika, vpliva okolje, dejavniki in dogodki, ki ga obkrožajo.

2. Razvojne naloge mladostništva

»Razvojna naloga je tista naloga, ki se pojavi v določenem obdobju posameznikovega življenja kot rezultat njegovega telesnega razvoja, družbenih zahtev v njegovem okolju ter osebnih aspiracij in vrednot posameznika samega (Havigust, 1972; Klaczynski, 1990).« To kasneje predstavlja samega posameznika, njegovo znanje, stališča, spretnosti in način vedenja, ki naj bi jih posameznik pridobil v določenem razvojnem obdobju. Pravilno razvite razvojne naloge posameznika privedejo do socialnega obravnavanja, zna se prilagajati v družbi, počuti se bolj samozavestnega in je pripravljen na sprejemanje novih razvojnih nalog v naslednjem razvojnem obdobju. V primeru, da posameznik ne osvoji razvojnih nalog v času svojega razvojnega obdobja, to vodi v splošno nezadovoljstvo posameznika s samim seboj, do družbenega neodobravanja njegovega vedenja, ter povečuje verjetnost, da kasneje v življenje v naslednjih razvojnih obdobjih prav tako ne bo uspešno razvijal razvojne naloge.

V času mladostništva je Havighurst leta 1972 predpostavil osem temeljnih razvojnih nalog, ki naj bi jih mladostnik osvojil in jih obvladoval. Prva se glasi prilagajanje na telesne spremembe. Nanaša se na sprejemanje in razumevanje normativnosti telesnih sprememb, sprejemanje lastnega zunanega videza,

brez pretiranih frustracij, razvoj samostojne skrbi za telo in zdravje in razvoj strategij za učinkovito telesno delovanje.

Druga razvojna naloga mladostnika je, da se čustveno osamosvoji od družine in drugih odraslih in sočasno oblikuje vzajemne odrasle odnose z njimi.

Tretja razvojna naloga se nanaša na oblikovanje socialne spolne vloge. Mladostnik pri tem prevzema istospolne socialne vloge, vadenje vedenja v tej vlogi, ki so odvisne od kulturnih norm, ki to vlogo določajo.

Oblikovanje novih in stabilnih socialnih odnosov z vrstniki, je četrta razvojna naloga mladostnika, ki naj bi jo osvojil v tem razvojnem obdobju. Mladostnik mora oblikovati istospolna prijateljstva, razvijati socialne, spretnosti, sodelovalno vedenje, prav tako mora razvijati stabilne vrstniške odnose in avtonomne medodvisnosti v vrstniški skupini.

Razviti mora tudi socialno odgovorno vedenje, ki zajema izbiro in zavzemanje za družbene vrednote in cilje v družbi, ki jim mladostnik v svojem vedenju sledi, kar vključuje tudi prevzemanje odgovornosti za druge ljudi in družbo. To je peta razvojna naloga, ki naj bi jo človek osvojil v mladostništvu.

Šesta razvojna naloga se navezuje na pripravo na poklicno delo. Mladostnik mora opredeliti poklicne cilje, se odločiti za poklic, ki ga bi opravljal, osvojiti poklicno odločanje in se izobraževati za izbrani poklic.

Sedma razvojna naloga se glasi: priprava na partnerstvo in družino. V sklopu te naloge mora mladostnik razviti socialne spretnosti v interakcijah z nasprotnim spolom, pridobiti mora podatke in izkušnje o partnerskem življenju, spoznavati in razumevati mora različne vidike partnerstva.

Zadnja in sicer osma razvojna naloga mladostništva je oblikovanje vrednostne usmeritve. Mladostnik se mora opredeliti za določene vrednote in oblikovati mora vrednostni sistem, hierarhijo vrednot ter delovanje v skladu z njimi na področju osebnega življenja.

3. Zakaj mladostniki uživajo alkoholne pijače?

Vzroki uživanja alkoholnih pijač med mladostniki niso povsem jasni, vendar po narejenih raziskavah (vir 9), mladostniki največkrat pričenejo z uživanjem alkoholnih pijač zaradi boljšega počutja, večje sprejetosti v družbi, lažje komunikacije, zabave, radovednosti...

Mladostnikom pitje alkohola velikokrat predstavlja tudi razlog za vstop v neko »boljšo«, zanimivejšo družbo. Tudi odrasli lahko otrokom nezavedno dajejo občutek, kot da alkoholne pijače niso nič slabega. Otroci povzamejo mišljenje z zgledom staršev in skrbnikov, v obdobje mladostništva pa mišljenje prenesejo v vedenje. Mladostniki v tem času spoznavajo in iščejo sami sebe, zato se velikokrat spustijo v družbo, v katero ne spadajo in poskusijo stvari za katere vedo, da niso primerne. Pogosto se želijo s svojim vedenjem dokazovati pred drugimi, da bi pričeli pripadati neki družbi. Čeprav je pogosto prva izkušnja mladostnika z alkoholnimi pijačami neprijetna (neprijeten okus, slabost...), mladostniki nadaljujejo z uživanjem alkoholnih pijač.

Pomembno je, da mladostnike z dokazi odvrčamo od uživanja alkohola, saj ga mladi sprejemajo kot nekaj, kar delajo vsi in ne prinaša nobenih posledic. Pomembno je, da se starši in ostali odrasli v krogu mladostnika o problematiki alkoholnih pijač in njenih posledic pogovarjajo celo leto, in ne samo ob kritičnih dogodkih (praznovanja, zaključek šolskega leta, zabave...). Pri tem je pomembno, da se mladostnika ne obsoja in ne podcenjuje njegovega mnenja, saj se lahko drugače mladostnik zapre vase in prične z zanikanjem in laganjem. Mladostnika moramo preusmeriti v zanimanje in skrb za njegovo zdravje, in ne samo skrb za dobro zabavo.

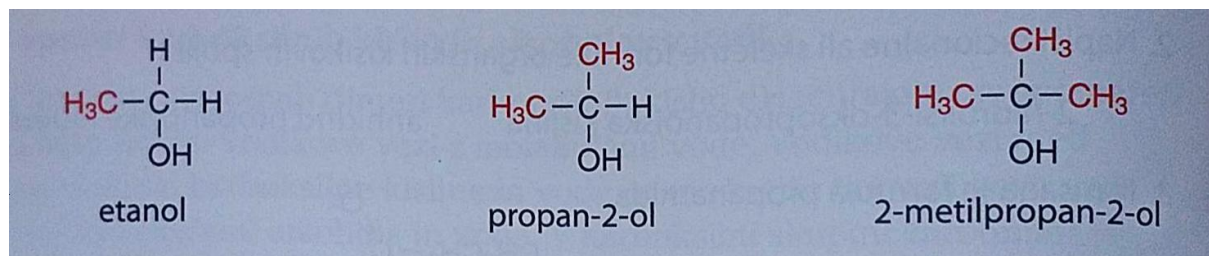
1.2 Alkoholi

Ko govorimo o alkoholih, običajno mislimo na spojino, ki se nahaja v alkoholnih pijačah, to je etanol.

Alkoholi so spojine, ki imajo –OH (hidroksilno) skupino (funkcionalna skupina alkoholov) vezano na sp^3 hibridnem C-atomu (nasičenem). Po sistemu IUPAC se imena alkoholov oblikujejo tako, da se imenom alkanov doda končnica –ol, na primer metan-ol in etan-ol.

Alkoholi so spojine s strukturo alkana, v katerim se je ena vez med ogljikom in vodikom odprla ter se vanjo vključil kisik, splošna formula je $C_nH_{2n} + O_2$.

Hidroksilna skupina je lahko vezana na primarni, sekundarni ali terciarni ogljikov atom, zato ločimo primarne, sekundarne in terciarne alkohole.



Slika 1: Primarni alkohol (etanol)- skupina -OH vezana na primarni ogljikov atom; sekundarni alkohol (propan-2-ol)- skupina -OH vezana na sekundarni ogljikov atom; terciarni alkohol (2-metilpropan-2-ol)- skupina -OH vezana na terciarni ogljikov atom. (Vir: Graun)

Alkoholi imajo tako lastnosti polarnih kot nepolarnih topil. Fizikalne lastnosti alkoholov so odvisne od dolžine alkilne skupine (polarnega in nepolarnega dela).

1.3 Lastnosti alkoholov

Temperatura vrelišča narašča z naraščajočim številom ogljikovih atomov v molekuli. Se pravi, večja kot je molska masa molekule (večje število C atomov v molekuli), višja je temperatura vrelišča. Alkoholi z daljšimi in manj razvejanimi verigami ogljikovih atomov ter večjim številom hidroksilnih skupin imajo višjo temperaturo vrelišča. Vrelišče alkoholov z razvejanostjo skeleta pada.

Tabela 1: Vrelišči propan-1-ola in etan-1,2-diola (Vir 2).

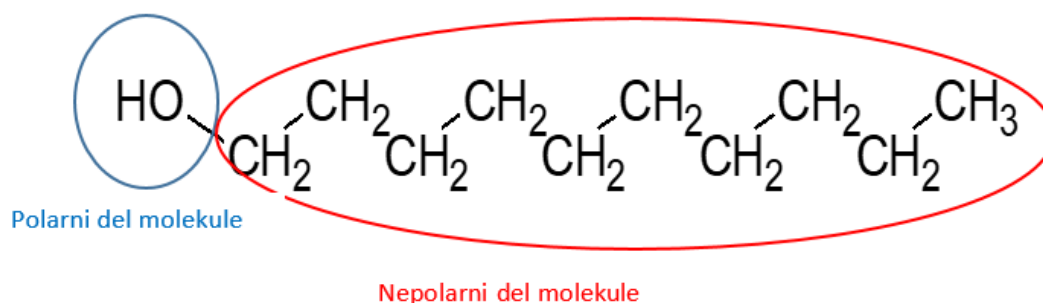
Alkohol	Propan-1-ol	Etan-1,2-diol
Relativna molekulska masa	60	62
Vrelišče/ °C	97	198

Tabela 2: Vrelišča alkoholov z različno relativno molekulsko maso in različno obliko (Vir 2).

Ime alkohola	Relativna molekulska masa	Vrelišče/ °C
Metanol	32	65
Etanol	46	79
Propan-1-ol	60	97
Propan-2-ol	60	82
Butan-1-ol	74	117
Butan-2-ol	74	100
2-metilpropan-2-ol	74	83

1.3.1 Topnost v vodi

1-alkoholi se raztapljajo v vodi v vseh razmerjih (metanol, etanol, propan-1-ol), so dobro topni. Ko se veriga podaljša na več kot 3 C-atome, se topnost alkoholov v vodi manjša. K boljši topnosti prispeva večje število -OH skupin, zaradi nastajanja vodikovih vezi. Vodikove vezi nastanejo med molekulami vode in molekulami alkohola, kar omogoča topnost manjših molekul alkohola v vodi. Z daljšanjem C-verige postajajo alkoholi vse bolj podobni alkanom (nepolarni del prevlada), zato so netopni v vodi. Za hidroksilno skupino -OH pravimo, da je hidrofilen del, preostali del pa je hidrofoben.



Slika 2: Razčlenitev molekule alkohola na polarni in nepolarni del (vir 19)

Tabela 3: Topnost alkoholov z enako relativno molekulsko maso, a različno razvejanostjo verige (Vir 2).

Alkohol	Relativna molekulska masa	Topnost g/100g vode
Butan-1-ol	74	8

Butan-2-ol	74	29
2-metilpropan-1-ol	74	Topen, se meša v vseh razmerjih
2-metilpropan-2-ol	74	Topen, se meša v vseh razmerjih

Prvi trije alkoholi, metanol, etanol in propan-1-ol se popolnoma mešajo z vodo, butan-1-ol je v vodi slabše topen, prevladujejo nepolarne lastnosti, zaradi dolge alkilne skupine. Alkoholi s petimi ali več ogljikovimi atomi so zaradi prevladujočih nepolarnih lastnosti v vodi praktično netopni.

1.4 Etanol

Etanol $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ (etilni alkohol) je brezbarvna, gorljiva tekočina »pekočega« vonja in okusa, ki jo dobimo s fermentacijo sladkorjev (alkoholnim vrenjem). Je osnovna sestavina alkoholnih pijač. Uporablja se tudi kot topilo v industriji in laboratorijih, pri sintezi mnogih organskih spojin, v proizvodnji farmacevtskih in kozmetičnih izdelkov in v medicini, najpogosteje kot antiseptik (uniči mikroorganizme z denaturacijo beljakovin – sprememba strukture beljakovin, kar posledično vodi v celično smrt. Učinkovit je proti večini bakterij in gliv ter mnogim virusom, ne deluje pa na bakterijske spore. Poleg tega ga lahko vsebujejo sredstva proti kašlju).

Etanol ljudje uporabljajo že od prazgodovine kot opojno sestavino alkoholnih pijač. Posušeni ostanki na 9.000 let starih izdelkih lončarstva, najdeni na Kitajskem, nakazujejo, da so alkoholne pijače izdelovali že ljudje v neolitiku. Etanol v alkoholnih pijačah se zaradi svojega vpliva obravnava kot psihoaktivna droga. V večini držav je ena od legalnih drog, vendar je njegova prodaja za uživanje v manjši ali večji meri regulirana in posebej obdavčena. (vir 21)

Vsi ljudje imajo v organizmu vedno nekaj etanola, čeprav nikoli v življenju niso pili alkoholnih pijač. Etanol nastaja v prebavilih kot stranski produkt metabolizma nekaterih bakterij.

Etanol je alkohol, ki se nahaja v alkoholnih pijačah. Kemična reakcija za pridobivanje alkohola je alkoholno vrenje oz. fermentacija. Ker se s fermentacijo (naravni proces, pri katerem se s pomočjo gliv kvasovk, encima, ki deluje kot katalizator, iz sladkorja pridobi etanol in ogljikov dioksid) pridobi največ 25 % delež etanola (pri višjih koncentracijah glive kvasovke ne preživijo), nadaljujejo z destilacijo.

Etanol oz. etilni alkohol je hlapljiva, lahko vnetljiva prozorna tekočina, specifičnega (ostrega) vonja. Temperatura vrelišča je $78\text{ }^{\circ}\text{C}$, temperatura tališča pa $-114\text{ }^{\circ}\text{C}$. Je dobro topilo, z vodo se meša ne glede na različnost deležev vode in etanola, je topilo za veliko število polarnih in nepolarnih spojin. Pri zmesi etanola in vode pride do koncentriranja volumna. Če zmešamo 1 liter etanola z 1 litrom vode, dobimo približno 1,92 litra zmesi. Gostota etanola je odvisna od temperature, npr.: pri $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ je $0,80\text{ g/cm}^3$, pri $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ pa je $0,75\text{ g/cm}^3$. Indeks loma svetlobe (število, ki pove kolikokrat je hitrost svetlobe v določeni snovi manjša od hitrosti v vakumu, oz. sprememba hitrosti svetlobe pri prehodu iz enega okolja v drugo) 100 % etanola je $n=1,3613$. Je higroskopnen (vsrka in zadržuje vodo). Z vodo in drugimi različnimi organskimi snovmi razvije azeotropne zmesi (pojav, da določene zmesi določenih tekočin pri določenem razmerju segrevanja proizvajajo pare z isto sestavo kot sama tekočina. To

odstopa od klasičnega pojava, da je sestava pare različna od sestave same zmesi tekočin, katera paro proizvaja).

Gori z belo modrim plamenom. Reakcija gorenja: $2C_2H_5OH + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

1.5 Vsebinski delež etanola (volumski odstotki)

Alkoholne pijače so pijače, ki vsebujejo delež psihoaktivne snovi etanola. Etanol je klasificiran kot nevrotoksični depresant, ki v manjših količinah izzove evforijo, zmanjšuje živčnost, povečuje željo za pogovor, v večjih količinah pa povzroči opitost, stupor (stanje, v katerem pride do nezmožnosti gibanja in določenih funkcij na psihičnem nivoju, lahko pride do otrdelosti celega telesa, letargije – duševne otopelosti, ter abulije – nevoljnosti, upočasnjene oz. menjajočega fizičnega in psihičnega odziva).

Alkoholne pijače pridobivamo: iz grozdja: šampanjec – peneče vino, vino (večinoma 7–14 % etanola), iz krompirja: vodka (od 37,5 % do 40 % etanola), iz žit: rž, ječmen ali koruza: viski (do 50 % etanola), sladkorni trs: rum (do 35 % etanola), agava: tekila (38–40 % etanola), riž: sake oz. riževino (15–20 % etanola).

1.6 Alkopopsi

ALKOPOPSI so zmesi alkoholnih in nealkoholnih sladkih pijač, npr. sadni sokovi in alkoholna pijača, coca-cola in alkoholna pijača, energijske pijače in alkoholna pijača (stock cola = stock + coca cola, juice vodka = vodka + juice, red bull/shark vodka = energijska pijača + vodka). Kombinacija energijske pijače in alkoholne pijače ima posebne lastnosti, saj so glavne učinkovine v energijskih pijačah (Red Bull, Shark ...) kofein, taurin in sladkor, ki na organizem delujejo poživiljajoče, etanol pa kot pomirjevalo.

Te pijače izboljšajo fizično vzdržljivost, koncentracijo, ne nadomestijo pa izgubljene tekočine, ampak ravno nasprotno. Ker vsebujejo veliko kofeina, kofein je diuretik (pospeši odvajanje vode iz telesa), lahko ob pitju energijskih pijač na zabavah pride hitreje do dehidracije.

Pozorni moramo biti na mešanje energijskih in alkoholnih pijač, saj energijski napitek s svojimi poživiljajočimi učinki lahko prikrije pijanost, zato človek spiže več alkoholne pijače, kot jo lahko prenese. Nevarnost predoziranja z etanolom je torej v tej kombinaciji mnogo večja.

Nevarnost pa je tudi v tem, da se taurin in etanol presnavljata čez isti jetrni encim. Ta encim se lahko zasiti in tako pride do zastrupitve. Nekaj podobnega se zgodi, če človek pije alkoholne pijače in sočasno jemlje antibiotike.

1.7 Interakcije etanola

1.7.1 Interakcija etanola in nekaterih zdravil (farmakokinetične interakcije)

Sočasno uživanje etanola z zdravili lahko:

- zdravilu poveča koncentracijo učinkovine zdravila v krvi, kar poveča nevarnost pojava škodljivih stranskih učinkov zdravila,

- zmanjša učinek zdravila,
- povzroča nastanek strupenih razgradnih produktov.

Lahko pa nastanejo interakcije, ki se kažejo večinoma v učinkih na centralni živčni sistem. Obstaja namreč velika nevarnost prekomerne sedacije pri zdravilih, ki pomirjevalno vplivajo na centralni živčni sistem (uspavala, močna protibolečinska zdravila, protialergijska zdravila ...).

Interakcije etanola z najpogostejše uporabljenimi zdravili:

- s protibolečinskimi zdravili (paracetamol, acetilsalicilna kislina) – draženje želodca, tudi poškodbe jeter ob dolgotrajnem jemanju le-teh;
- z zdravili proti alergijam, proti slabosti, proti prehladu – zaspanost;
- z zdravili proti strjevanju krvi – krvavitve;
- z oralnimi antidiabetiki (zdravila za sladkorno bolezen) – znižanje krvnega sladkorja, tesnoba;
- z zdravili, ki delujejo na centralni živčni sistem – zaspanost, sedacija;
- zdravila proti zgagi povečajo učinek alkohola – zaspanost;
- z zdravili za lajšanje bolečine s protivnetnim delovanjem – krvavitve;
- z zdravili za urejanje srčnega ritma in zdravljenje srčnega popuščanja – znižanje krvnega pritiska, manjša zbranost;
- z nitroglicerinom (zdravilo za širjenje žil) – znižanje krvnega pritiska;
- z zeliščnim zdravilom za pomirjanje baldrijan – zaspanost;
- z zeliščnim zdravilom proti depresiji šentjanževka – povišanje krvnega pritiska, hud glavobol;
- z metronidazolom (zdravilo za zdravljenje nekaterih infekcij) – povišan srčni utrip, zariplost – rdečica ter slabost z bruhanjem.

(Vir 38)

1.7.2 Farmakokinetika etanola

Interakcija med etanolom in drugimi snovmi v telesu je odvisna od koncentracije etanola, vrste snovi ter splošnega stanja organizma. Druge snovi lahko vplivajo na metabolizem etanola v telesu, prav tako etanol lahko vpliva na metabolizem drugih snovi v telesu. Iz tega sledi, da lahko snovi, kot so zdravila, zmanjšajo oz. povečajo koncentracijo etanola v krvi, s tem pa tudi vpliv etanola na različne telesne celice. Težava je v tem, da so simptomi intoksikacije oz. akutnih zastrupitev z etanolom vidni oz. opazni, saj pride do vidnih sprememb v vedenju, oz. motoriki. Po drugi strani pa so simptomi intoksikacij pri interakciji etanola in zdravil težje opazni, saj so vplivi največ usmerjeni k drugim organom v telesu.

1.7.3 Farmakodinamika etanola

Etanol se absorbira iz različnih delov gastrointestinalnega trakta izključno s pasivno difuzijo (iz območja višje koncentracije v območje nižje koncentracije). Del peroralno zaužitega etanola se ne absorbira, ker se že v želodcu oksidira z alkoholno dehidrogenazo (ADh – encim prisoten v želodcu in jetrih prevladuje v hepatocitih oz. jetrnih celicah pri človeku, katalizira oksidacijo etanola v etanal (acetaldehid), etanal se s pomočjo aldehydne dehidrogenaze pretvori v ocatno kislino). Absorpcija etanola iz tankega črevesa je veliko hitrejša kot iz želodca, zato je hitrost praznjenja želodca pomemben dejavnik, ki vpliva na hitrost absorpcije peroralno zaužitega etanola. Pod optimalnimi pogoji se 80–90 % zaužitega etanola absorbira v kri v eni uri po zaužitju. Poleg hitrosti praznjenja želodca, hitrost absorpcije etanola poveča tudi uživanje etanola na prazen želodec, uživanje sladkih pijač z etanolom ter prisotnost ogljikovega dioksida (peneča vina). Pri uživanju alkoholnih pijač skupaj s hrano je hitrost, s katero pride etanol do tankega črevesa, torej do primarnega mesta absorpcije, zmanjšana, v primerjavi z zaužitjem alkoholnih pijač na prazen želodec prehoda skozi jetra

in nižje koncentracijah etanola v krvi. Hrana, bogata z ogljikovimi hidrati ima večji učinek kot hrana, bogata z maščobami. Biološka uporabnost etanola (manj kot 4 enote v eni uri) je približno 80 %, to pomeni, da 80 % zaužitega etanola doseže krvni obtok. Biološka uporabnost se zveča z zvečano količino zaužitega etanola in doseže skoraj 100 % pri visokih odmerkih.

1.8 Vpliv etanola na centralni živčni sistem

Etanol ima izredno močan zaviralen vpliv na CŽS. V manjših količinah deluje kot stimulans, vpliva samo na dele, zadolžene za visoko integrirane funkcije (npr. racionalno razmišljanje), v večjih pa izziva splošno depresijo.

Akutna zastrupitev nastane med 500 in 1500 mg/L in se kaže kot evforija, povečana samozavest, motnje govora, daljši reakcijski čas in podobno. Pri povečevanju koncentracij na 2000 in naprej do 2500 oz. 3000 mg/L se pojavijo paralize, motnje koordinacije in ravnotežja. Pri koncentraciji do 4000 mg/L se že lahko pojavijo nezavest in koma. Pri ljudeh, ki niso navajeni na alkohol, lahko povzroči celo smrt. Pri 4500 mg/L in več pride do zavore dihalnega sistema in posledično smrti pri večini uporabnikov (če nimajo razvite tolerance oz. kronično zasvojenost). Če to pretvorimo v promile (‰), dobimo naslednje vrednosti in posledice:

1. 0,1–0,5 ‰ zelo malo ali odsotnost simptomov,
2. 0,5–1,0 ‰ zmanjšana globinska ostrina vida in daljši reakcijski čas,
3. 1,0–1,5 ‰ evforija, sprostitvev in daljši reakcijski čas,
4. 1,5–2,0 ‰ močno podaljšan reakcijski čas, rahle motnje ravnesja in koordinacije, motnje govora,
5. 2,5–3,0 ‰ znaki paralize, grobe motnje zavesti, bruhanje,
6. 3,5–4,0 ‰ globoka koma,
7. 4,0–5,0 ‰ smrt zaradi paralize dihalnih mišic.

Prekomerno kronično uživanje alkoholnih pijač oz. etanola lahko spremeni celo strukturo možganov, ki je lahko povratna ali nepovratna. Razvijeta se toleranca in odvisnost.

Alkoholiki imajo manjšo maso in volumen možganov, saj se zmanjšuje količina sive (možganska skorja, kjer se nahaja večina živčnih celic, zgrajena iz nemieliniziranih nevritov, bazalni gangliji – globoka jedra velikih možganov, skozi katere poteka bela možganovina, ki uravnava aktivnosti, ki se sprožijo v skorji velikih možganov) in bele (živčno nitje, mielinizirani nevriti) možganovine. Izguba bele možganovine je posledica sprememb v mielinizaciji, izguba sive pa je posledica sprememb v številu nevronov.

Za uživanje alkoholnih pijač je značilen razvoj tolerance. To pomeni, da je oseba trezna tudi pri koncentracijah, pri katerih je nekaj uporab nazaj imela vidne znake opitosti. Dlje časa trajajoča toleranca vodi v zasvojenost oz. odvisnost, kronično bolezen, imenovano alkoholizem. Kaže se v spremenjenem organskem stanju organizma, ki se kaže kot abstinenčni sindrom po prenehanju pitja alkohola. Abstinenčni sindrom je skupek simptomov, ki se pojavijo 5–10 ur po prenehanju pitja, naraščajo v intenzivnosti 2–3 dni in po petem dnevu običajno izginejo, vendar lahko vztrajajo celo 6 mesecev. Mednje sodijo nemir, motnje spanja, tresenje, potenje, slabost, epileptični napadi, halucinacije, ki so pogosto vidne ali taktilne, na primer občutek gomazenja preko celega telesa (delirium tremens)) in psihične odvisnosti (subjektivni občutek potrebe po alkoholu, želja po efektih,

ki jih alkohol povzroča – ugodje, olajšanje). Po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je alkoholizem uživanje večjih količin alkoholnih pijač več kot leto dni z izgubo nadzora nad pitjem ter pojavom telesnih, psihičnih in socialnih motenj.

1.8.1 GABA receptorji

Živčni prenašalci ali nevrottransmiterji so biokemične snovi, ki prenašajo informacije med živčnimi celicami oz. nevroni. Lahko pospešijo ali upočasnijo širjenje signala po živčnih celicah. Najpomembnejši zaviralni nevrottransmitter v osrednjem živčevju so GABA nevrottransmiterji ali gama aminomaslena kislina. Obstajajo tri podskupine:

- 1.** GABA-A
- 2.** GABA-B
- 3.** GABA-C

GABA receptorji so občutljivi na različne snovi: od zdravil in opiatov do etanola. Raziskave so pokazale veliko podobnosti med delovanjem etanola in sedativa na GABA receptorje, kar dokazuje, da so alkoholi dejansko depresorji, ne pa stimulanzi, kot kaže laično mišljenje.

Etanol z vezavo na GABA receptor povzroči manjšo vzdraženost nevronov, saj GABA deluje inhibitorno, povzroči hiperpolarizacijo membran nevronov. Ker etanol hkrati deluje tudi na spodbujajoče nevrottransmiterje (zmanjšuje njihove učinke), se zveča vloga inhibitornih prenašalcev in receptorjev, odgovori na dražljaje so počasni oz. zmanjšani. Ta proces ima veliko vlogo v nastajanju abstinencijskih kriz, če oseba večkrat popiva, ker hoče telo spet biti v ravnovesju. Ker se v telesu zaradi prisotnosti etanola povečuje število oz. aktivnost inhibitornih prenašalcev oz. receptorjev, hkrati pa se zmanjšuje število in delovanje pospeševalnih oz. ekscitatornih receptorjev oz. prenašalcev, se po nehanju uporabe alkoholnih pijač začne povečevati število oz. aktivnost ekscitatornih prenašalcev, hkrati pa se zmanjšuje število oz. aktivnost inhibitornih GABA prenašalcev, zaradi česa se povečuje vzdraženost nevronov, zato so odgovori na dražljaje močnejši. Zunaj je ta učinek viden kot simptom abstinence oz. abstinenčne krize, saj v telesu ni etanola kot inhibirajoče snovi.

1.9 Presnova etanola v telesu

Presnova etanola poteka predvsem v jetrih. Jetra 70 kg težkega človeka zmorejo v eni uri razgraditi do 10 ml (8 g) alkohola. Več kot 90 % zaužitega etanola, ki vstopi v telo, v jetrih popolnoma oksidira. Ni presnove ostanka alkohola, ampak se izloči po približno osmih do desetih urah pri dihanju, potenju in uriniranju.

Presnova etanola poteka s pomočjo treh med seboj neodvisnih sistemov. Pri prvem načinu sodeluje predvsem encim alkoholna dehidrogenaza (encim, ki se nahaja v citosolu hepatocitov, zelo majhne količine tega encima je mogoče najti še v možganih in testisih, po tej poti se metabolizira 90 % alkohola).

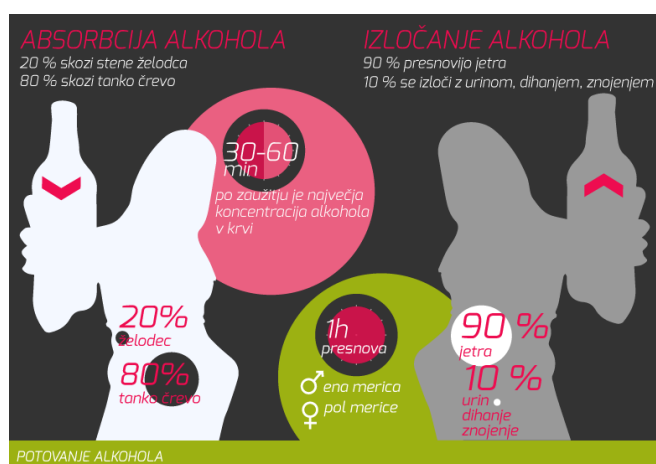
Ob večjih koncentracijah etanola pa se sprožita še dva, za alkohol specifična encimska sistema:

- 1.** Mikrosomalni etanol oksidirajoči sistem (MEOS): ta sistem prične delovati šele pri večjih količinah etanola v krvi. Sposobnost tega sistema se močno poveča pri kroničnem uživanju alkohola, kar je razlog za pojav alkoholne farmakokinetične tolerance.

2. Katalaza: encim peroksisomov in mitohondrijev.

Vse tri poti vodijo do nastajanja etanala, ki se s pomočjo encima aldehidna dehidrogenaza (ALDH) v jetrih metabolizira v acetat. Ta vstopa v Krebsov cikel, kjer se pretvori v ogljikov dioksid in vodo.

Sama presnova in vmesni kemični produkti, ki nastajajo pri presnovi etanola, vplivajo tudi na potek presnove drugih energijskih hranil (glukoze, maščobnih kislin in aminokislin, ki jih telo ni porabilo za tvorbo lastnih beljakovin). Pojavijo se motnje v presnovi glukoze, v sproščanju glukoze iz glikogena v jetrih (glukoneogeneze), motnje v oksidaciji maščobnih kislin, poveča se tvorba trigliceridov in raven plazemskih trigliceridov, spremeni se lahko tudi učinkovitost nekaterih zdravil.



Slika 3: Pot alkohola v telesu. (vir 35)

1.10 Toksikološki podatki (varnostni list)

1. Akutna strupenost pri vdihavanju $LD_{50} > 8000$ mg/kg (podgana).
2. Akutna strupenost pri stiku s kožo $LD_{50} > 20000$ mg/kg (zajec).
3. Akutna strupenost pri zaužitju $LD_{50} = 6200$ mg/kg (podgana).
4. Pri kontaktu s kožo možno draženje in sekundarne infekcije.
5. Pare pri večjih koncentracijah povzročajo draženje oči.
6. Kemikalija ni razvrščena kot kancerogena.
7. Kemikalija ni razvrščena kot mutagena.
8. Kemikalija ni razvrščena kot reprotoksična.
9. Kemikalija ne povzroča preobčutljivost.
10. Akutna strupenost pri zaužitju $LD_{50} > 5$ g/kg (človek).

Varnostni list v skladu z Uredbo (ES) št. 1907/2006 (REACH), spremenjeno uredbo 2015/830/EU	
Etanol (Bioetanol) 96%, Ph.Eur. Številka artikla: 6724	
2.2 Elementi etikete Označevanje v skladu z Uredbo (ES) št. 1272/2008 (CLP)	
Opozorilna beseda Nevarno	
Piktogrami GHS02, GHS07	
Stavki o nevarnosti H225 Lahko vnetljiva tekočina in hlapi H319 Povzroča hudo draženje oči	
Previdnostni stavki Previdnostni stavki - preprečevanje P210 Hraniti ločeno od vročine, vročih površin, isker, odprtega ognja in drugih virov vžlga. Kajenje prepovedano. P233 Hraniti v tesno zaprti posodi.	
Previdnostni stavki - odziv P305+P351+P338 PRI STIKU Z OČMI: Previdno izpirati z vodo nekaj minut. Odstranite kontaktne leče, če jih imate in če to lahko storite brez težav. Nadaljujte z izpiranjem.	
Označevanje pakirancev, katerih vsebina ne presega 125 ml Opozorilna beseda: Nevarno Simboli:	
2.3 Druge nevarnosti Dodatne navedbe niso na voljo.	
ODDELEK 3: Sestava/podatki o sestavinah	
3.1 Snovi	
Ime snovi	Etanol
Št. INDEKSA	603-002-00-5
Registracijska številka (REACH)	01-21 19457610-43-XXXX
ES številka	200-578-6
Številka CAS	64-17-5
Molekulska formula	C ₂ H ₅ O
Molska masa	46,07 g/mol

Slika 4: Varnostni list 96% etanola, str. 2 (Vir 63)

1.11 Energijske vrednosti alkoholnih pijač

NEKAJ PRIMEROV KALORIČNIH VREDNOSTI PRILJUBLJENIH PIJAČ:				
	1 dcl s. pivo	1 dcl gin	1 dcl vodka	1 dcl belo vino
ogljikovi hidrati	2.3 g	0.0 g	0.0 g	3.0 g
beljakovine	0.3 g	0.3 g	0.0 g	0.1 g
maščobe	0.0 g	0.0 g	0.0 g	0.0 g
alkohol	3.1 g	31.7 g	31.7 g	8.9 g
kalorije	32.0 kcal	222.0 kcal	222.0 kcal	74.0 kcal

Slika 5: Primeri energijskih vrednosti pijač (Vir 37)



Slika 6: Energijske vrednosti nekaterih alkoholnih pijač (Vir 37)

Energijska vrednost 1 g alkohola je 29,4 kJ ali 7 kcal. Alkoholne pijače imajo zelo visok glikemični indeks.

Kalorije, dobljene z alkoholnimi pijačami, so »prazne« kalorije, saj alkohol ne vsebuje drugih hranilnih snovi, ki so pomembne za rast in razvoj organizma. Zaradi tega se pri alkoholikih pogosto pojavljajo različne težave zaradi pomanjkanja določenih snovi v telesu (npr. pomanjkanje vitaminov – avitaminoze). Težava je tudi v tem, da se etanol presnavlja prvi, se pravi, da druga hranila čakajo svojo presnovo.

1.11.1 Meja pitja alkoholnih pijač (enote)

Meje manj tveganega pitja temeljijo na opredelitvi enote alkohola.

1 enota alkohola = 10 gramov čistega etanola

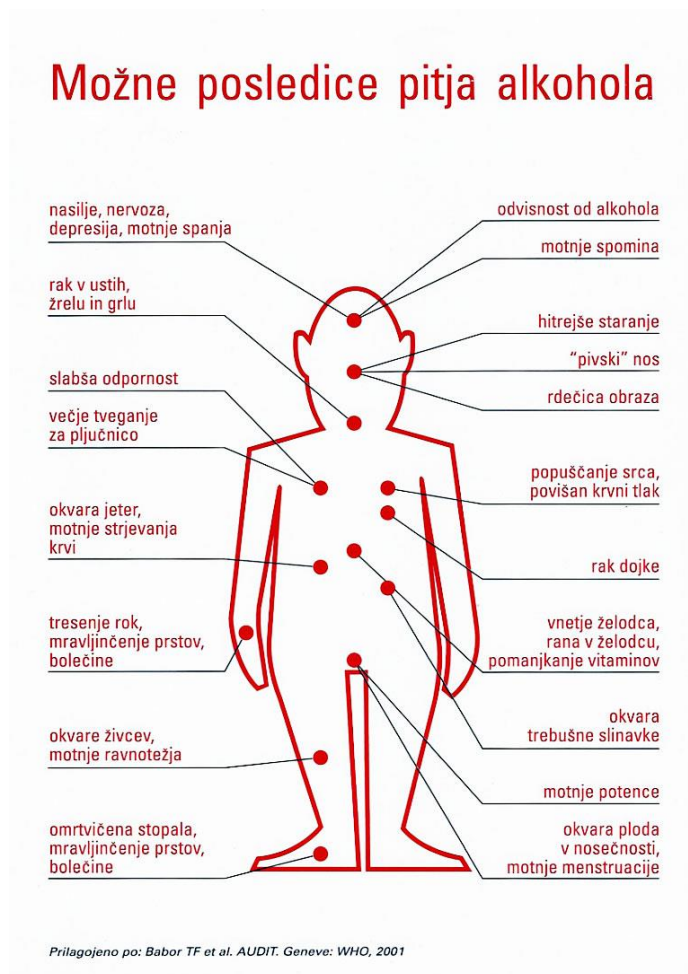
10 gramov čistega alkohola je prisotno v 1 dl vina, 2,5 dl piva ali 0,3 dl žgane pijače.

Meja manj tveganega pitja je za moške in ženske različna, odvisna je tudi od starosti in zdravstvenega stanja posameznika.

Skupina prebivalcev	Enote alkohola na dan	Enote alkohola na teden
Zdravi odrasli moški	< 2 enoti	< 14 enot (vsaj 2 dni v tednu brez alkohola)
Zdrave odrasle ženske, ki niso noseče in ne dojijo	< 1 enota	< 7 enot (vsaj 2 dni v tednu brez alkohola)
Starejši nad 65 let	< 1 enota	< 7 enot (vsaj 2 dni v tednu brez alkohola)
Noseče in ženske, ki dojijo	nič	nič
Otroci in mladostniki	nič	nič
Bolniki	po posvetu z zdravnikom	po posvetu z zdravnikom

Slika 7: Priporočane enote alkohola na različne skupine prebivalcev (Vir 36)

1.12 Posledice pitja alkohola



Slika 8: Možne posledice pitja alkohola (vir 64)

Najvišje koncentracije etanola v krvi so dosežene v 30 do 60 minutah po oralnem zaužitju LD₅₀ (odmerek, kateri izzove smrt pri vsaj 50 % istovrstnih bitij) za odraslega človeka znaša 5 do 8 g/kg telesne teže (to je od 350 do 550 g čistega alkohola za človeka, teškega okoli 70 kg, s tem da je ta vnos v enem odmerku oziroma v zelo kratkem času).

Klasifikacija etanola kot sedativa pomeni, da deluje kot depresor centralnega živčnega sistema v večjih količinah. V manjših količinah je stimulans, povzroči evforijo in komunikativnost, v večjih pa vodi do motenj dihanja, plitkega dihanja, lahko tudi do prenehanja dihanja, kome in smrti. Do občutka opitosti pride, ko je vnašanje alkohola v organizem hitrejše od hitrosti razgrajevanja alkohola v jetrih. Različni nivoji opitosti se različno hitro dosežejo pri različnih osebah, opitost pa je odvisna od: zmoglosti jeter, da razgradi alkohol, prisotnost ali odsotnost hrane v želodcu, koncentracije alkohola v zaužitih pijačah, hitrosti pitja alkohola, teže človeka, starosti, spola, pogostost pitja alkohola ...

Etanol lahko povzroči veliko komplikacij in obolenj na različnih organih in delih telesa:

1. v ustih: rak v ustih, rak grla,
2. v trebuhu in požiralniku: rak požiralnika in kronični gastritis,
3. v črevesju: rak črevesja,
4. v jetrih: rak jeter, alkoholčne jetrne bolezni (zamaščenost, hepatitis, ciroza),

5. trebušna slinavka: akutni in kronični pankreatitis
6. srce: bolezni koronarnih arterij, hipertenzija, srčno popuščanje, palpitacije,
7. kri in imunski sistem: anemija, AIDS, hepatitis C, tuberkuloza, druge različne infekcije,
8. pljuča: pneumonia,
9. možgani in živci: poškodbe na možganih (Wernickejeva encefalopatija, Korsakoffov sindrom), poškodbe živčevja, epilepsija, moten režim spanja, možganska kap,
10. duševno zdravje: odvisnost, spremembe razpoloženja,
11. seksualno zdravje: impotenca, neplodnost, prezgodnje rojstvo otroka, anomalije v razvoju otroka,
12. prsi (ženske): rak na dojkah,
13. kosti in mišice: slabotnost mišic, lomljive kosti,
14. oči: poslabšanje vida,
15. koža in maščevje: malnutricija, suha koža,
16. smrt.

Takojšnje posledice enkratnega pitja:

1. etanol deluje kot diuretik, povzroča odvajanje tekočine iz telesa, kar lahko vodi v dehidracijo,
2. motnje govora,
3. zastrupitve,
4. slabša razsodnost,
5. izguba kritičnosti,
6. upočasnitev refleksov

Etanol v alkoholnih pijačah je toksin in je teratogen, je psihoaktivna snov, ki pri dolgotrajnem uživanju vodi v odvisnost. V primeru, da oseba ne zaužije alkoholne pijače, pride do abstinencijske krize. Pri odvisniku se razvije toleranca na etanol.

Spekter fetalnih alkoholnih motenj je skupina bolezni, ki se pojavijo pri osebah, katerih matere so med nosečnostjo pile alkoholne pijače. Alkohol (etanol) povzroča nepravilni razvoj zarodka in povzroča doživljenjske poškodbe. Ena izmed najhujših oblik je FAS – fetalni alkoholni sindrom.

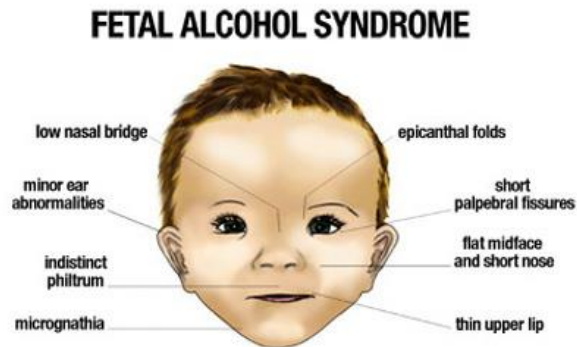
FAS ima tri glavne karakteristike: zaostalost v rasti, kraniofacialne deformacije (deformacije na obrazu) ter poškodbe oz. nerazvitost centralnega živčnega sistema. Motnje, s katerimi se otrok rodi, so neozdravljive in ga spremljajo skozi celo življenje. Poleg neobičajne oblike obraza imajo pogosto manjšo glavo, možgane, srce in hrbtenico. Rodijo se z manjšo porodno težo, kasneje imajo težave s hranjenjem in spanjem, težave z vidom in s sluhom.

Različni mehanizmi so del razlage teratogenega efekta etanola:

1. Delovanje oksidativnega stresa (pojav, da prosti radikali in antioksidanti nista v ravnovesju. Prosti radikali so snovi, ki imajo liho število elektronov, zaradi tega lahko zelo hitro reagirajo z drugimi snovmi v telesu. Oksidacijske reakcije so lahko koristne ali škodljive. Antioksidanti preprečujejo, da bi prosti radikali reagirali z drugimi snovmi, saj lahko dajo elektron radikalu in ne postanejo nestabilni. Tako obe snovi postaneta stabilni. Etanol lahko izziva pojav prostih radikalov, oz. zmanjšujejo darilno zmožnost antioksidantov in s tem nastane neravnovesje. To imenujemo oksidativni stres.).
2. Motnje sinteze prostaglandina (prostaglandin je tkivni hormon, zadolžen za veliko procesov v telesu, npr.: preprečevanje nastajanja krvnih strdkov, učinkuje na napetost žilne stene, znižuje krvni tlak, ureja ravnovesje vode v telesu, blaži vnetja in bolečine, izboljša delovanje živčevja

in imunskega sistema, izboljšuje učinek inzulina in s tem ureja raven sladkorja v krvi, vpliva na delovanje možganov, večja sposobnost učenja in koordinacije, izboljšuje razpoloženje in vid ter nadzira raven holesterola in trigliceridov v krvi.).

3. Pospesuje apoptozo oz. smrt celic (posebej deluje na celice malih možganov).
4. Motnje v žlezah z notranjim izločanjem (zaradi česa telesni hormoni niso v ravnovesju).
5. Motnje v izražanju genov (zaradi česa pride do motenj v rasti in razvoju).



Slika 9: FAS- fetalni alkoholni sindrom

(Vir 64)

2 Empirični del naloge

2.1 Raziskovalne hipoteze

- 1.** V raziskovalni nalogi se bomo osredotočili na preverjanje naslednjih hipotez:
- 2.** H1: Več kot 70 % dijakov meni, da je alkohol mladostnim v gostinskih lokalih skoraj povsem oziroma popolnoma dostopen.
- 3.** H2: Najbolj priljubljeni alkoholni pijači med dijaki sta pivo in žgane pijače (tudi mešane z brezalkoholnimi pijačami).
- 4.** H3: Večina dijakov prične s pitjem alkohola ob vstopu v srednjo šolo.
- 5.** H4: Učinek pijače na utrip vodne bolhe je odvisen od koncentracije etanola.
- 6.** H5: Če bo koncentracija etanola previsoka, se bo srčni utrip vodne bolhe znižal, bolha bo poginila.
- 7.** H6: Ko alkoholni pijači dodamo sladko pijačo, se utrip vodne bolhe poveča. Kombinacija etanola in sladkorja v sladkih pijačah stimulira hitrejše bitje srca.
- 8.** H7: Po enkratnem vnosu etanol stimulira hitrejše bitje srca.

2.2 Cilji in nameni

Namen raziskave je ugotavljanje stališč in odnosa mladostnikov do alkoholnih pijač ter dokazovanje vpliva alkohola na srčni utrip. Z raziskavo smo želeli izvedeti, kakšno mnenje imajo dijaki zasavskih srednjih šol o alkoholnih pijačah in kakšen odnos gojijo do njih. Prav tako nas je zanimalo, kako različne alkoholne pijače z različnimi deleži etanola vplivajo na bitje srca vodne bolhe.

Z raziskavo smo želeli pridobiti podatke, ki bi nam pomagali bolje razumeti odnose in stališča mladostnikov do alkoholnih pijač, vpliv etanola na delovanje srca ter potencialno nevarnost, katero s seboj sprinaša prevelika koncentracija etanola v zaužiti alkoholni pijači.

Naši cilji so bili:

- 1.** C1: Ugotavljanje stališč in odnosa mladostnikov do alkoholnih pijač.
- 2.** C2: Ugotavljanje vpliva etanola na bitje srca vodne bolhe.

2.3 Metodologija raziskovalnega dela

Naše raziskovalno delo bo metodološko raznoliko. Uporabili bomo metodo spraševanja – anketo. Z njo bomo pridobili informacije o odnosu mladostnikov do alkoholnih pijač.

Ker ni bil naš namen samo odkrivanje odnosa mladih do alkoholnih pijač, smo se odločili tudi za metodo eksperimentiranja. Nabavili smo navadne vodne bolhe (*Daphnia pulex*) in jih uporabili za eksperimentalni del.

Naš vzorec so sestavljali dijaki zasavskih srednjih šol, in sicer Srednje šole Zagorje, Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje in Srednje tehnične in poklicne šole Trbovlje. V raziskavi so sodelovali dijaki, ki so bili na dan anketiranja prisotni v šoli in so prostovoljno pristali, da bodo izpolnjevali anketo.

En del raziskave predstavlja anketni vprašalnik o odnosu dijakov do alkoholnih pijač, drugi del pa zajema ugotavljanje vpliva različnih alkoholnih pijač na utrip vodnih bolh.

2.4 Analiza anketnega vprašalnika

2.4.1 Vzorec

V raziskavi je sodelovalo 474 dijakov in dijakinj treh različnih srednjih šol. Od tega je bilo 252 (53,2 %) žensk in 222 (46,8 %) moških. Anketirani so bili različne starosti, od tega so bili trije dijaki (0,6 %) stari 14 let, 102 (21,5 %) 15 let, 107 (22,6 %) 16 let, 123 (25,9 %) 17 let, 95 (20 %) 18 let in 44 (9,3 %) 19 let ali več.

2.4.2 Pripomoček

Raziskava je bila izvedena s pomočjo ankete, ki je bila ustvarjena na Google anketa. Anketa vsebuje 9 vprašanj. Prvo in drugo vprašanje anketirane sprašujeta o njihovem spolu in starosti. Na tretje vprašanje so anketirani odgovarjali, pri kateri starosti so prvič zaužili alkohol. Naslednji dve vprašanji sta se navezovali na pogostost in količino uživanja alkohola, se pravi, kolikokrat letno pijejo alkohol in koliko meric alkohola zaužijejo. Z vprašanjem, ki je sledilo, smo ugotavljali, kaj mladi najpogosteje pijejo. Naslednje vprašanje je anketirance spraševalo o njihovem mnenju, kako dostopen je alkohol mladostnikom. Z osmim vprašanjem smo se pozanimali o tem, kolikokrat so bili mladi že močneje opiti, se pravi, da je bila prisotna vrtoglavica, bruhanje, luknje v spominu ... Z zadnjim vprašanjem smo ugotavljali, kolikšen delež srednješolcev večkrat mesečno zaužije alkohol.

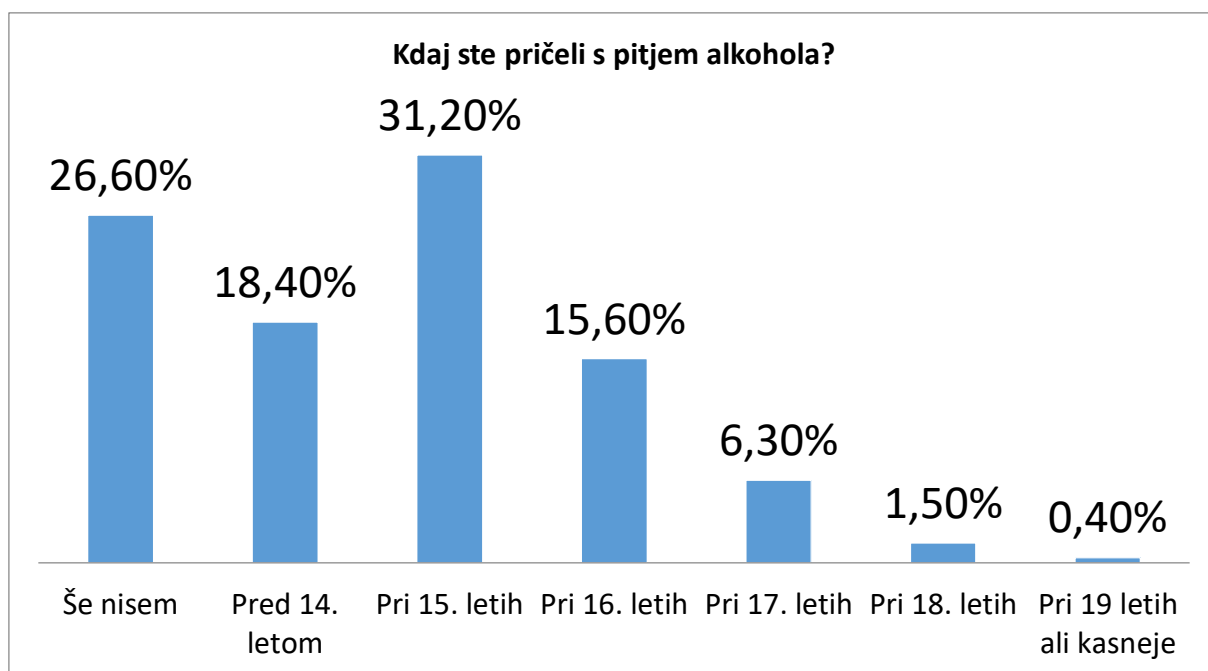
2.4.3 Postopek

Anketo smo izvedli tako, da se je objavila na šolski spletni stran Srednje šole Zagorje, preko katere so dijaki dostopali do nje. Nato sem (Maruša) najprej na Srednji šoli Zagorje izvedla anketo tako, da sem odšla v vsak razred posebej in prosila dijake, da obiščejo šolsko spletno stran in izpolnijo anketo. Pri tem sem jih obvestila, da gre anketa v namen raziskovalne naloge, in da je popolnoma anonimna. Kasneje se je anketa na isti način izvedla še na Srednji tehnični in poklicni šoli Trbovlje, kjer je sodelovalo 8 razredov, nato pa še vsi razredi na Gimnaziji in ekonomski srednji šoli Trbovlje.

2.5 Rezultati in interpretacija ankete

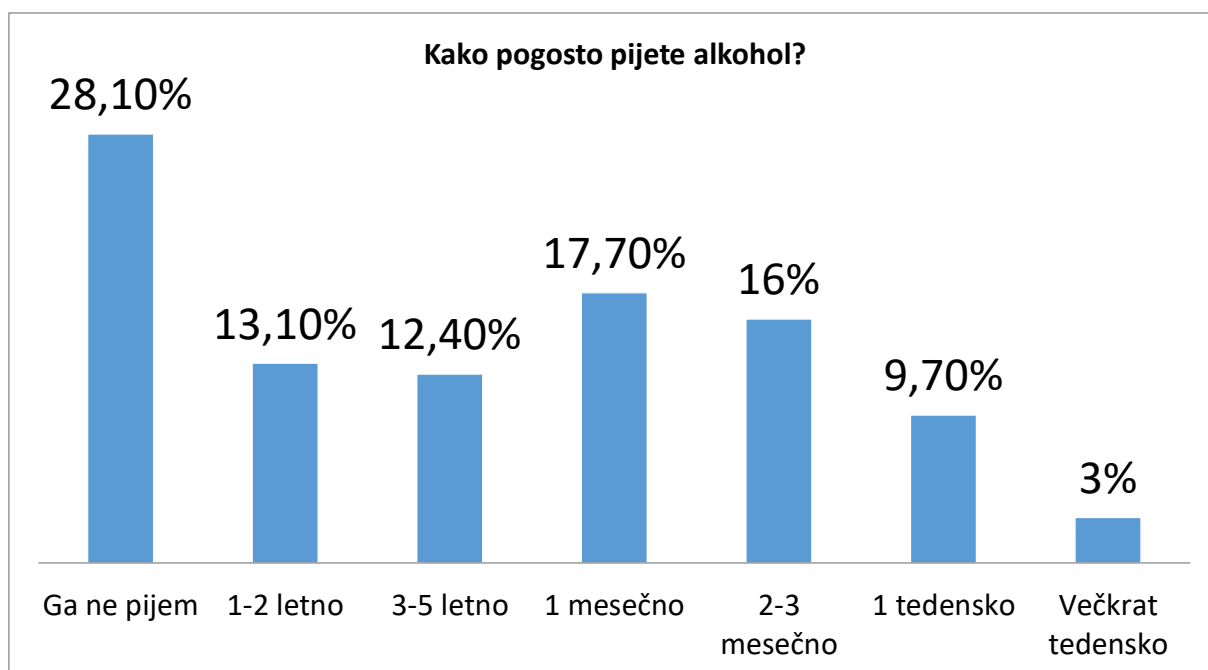
Prvo vprašanje, ki se je navezovalo direktno na anketo, je bilo: Kdaj ste pričeli s pitjem alkohola? Kot odgovor so lahko navedli pred 14. letom, pri 15. letih, pri 16. letih, pri 18. letih, pri 19. letih ali več, ter da še niso pričeli s pitjem alkohola. Na vprašanje je odgovorilo 474 dijakov, prav tako kot na vsa ostala. Od tega je bilo 148 odgovorov (31,2 %) pri 15. letih, 126 odgovorov (26,6 %) da še niso pričeli s pitjem alkohola, 87 odgovorov (18,4 %) pred 14. letom, 74 odgovorov (15,6 %) pri 16. letih, 30 odgovorov (6,3 %) pri 17. letih, 7 odgovorov (1,5 %) pri 18. letih in 2 odgovora (0,4 %) pri 19. letih ali več.

Približno polovica udeležencev (46,8 %) začne s pitjem alkohola ob vstopu v srednjo šolo, to je pri 15. ali 16. letih. 18,4 % jih je začelo s pitjem že v osnovni šoli, to je pred 14. letom.



Slika 10: Odgovori na vprašanje Kdaj ste pričeli s pitjem alkohola?

Drugo vprašanje, se je glasilo: Kako pogosto pijete alkohol? Možnosti odgovora so bile: ga ne pijem, 1–2 krat letno, 3–5 krat letno, 1 krat mesečno, 2–3 krat mesečno, 1 krat tedensko ter večkrat tedensko. Od 474 odgovorov je bilo 133 odgovorov (28,1 %) da alkohola ne pijejo, 84 odgovorov (17,7 %) 1 krat mesečno, 76 odgovorov (16 %) 2–3 krat mesečno, 62 odgovorov (13,1 %) 1–2 krat letno, 59 odgovorov (12,4 %) 3–5 krat letno, 46 odgovorov (9,7 %) 1 krat tedensko in 14 odgovorov (3 %) večkrat tedensko.



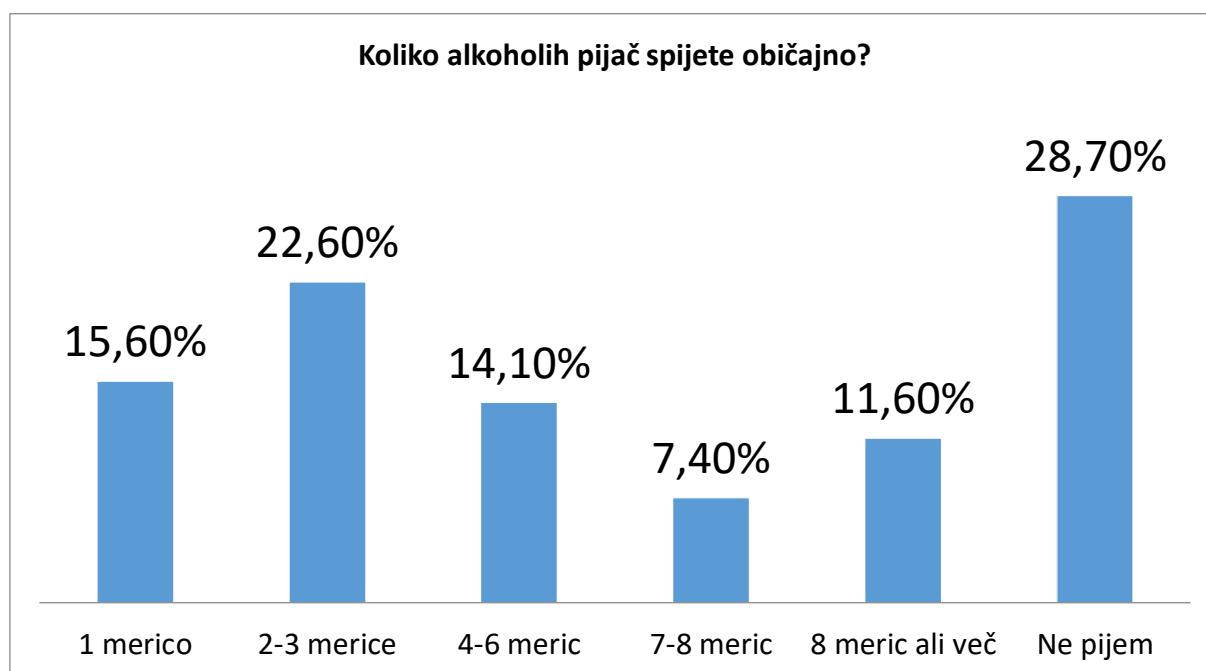
Slika 11: Odgovori na vprašanje Kako pogosto pijete alkohol?

Podrobneje smo pogledali še odgovore 15- in 17- letnikov, saj so bili pred leti vključeni v raziskavo HBSC (vir 4). Deleži zasavskih srednješolcev so nekoliko nižji od slovenskega povprečja, enako pa se s starostjo večja delež mladostnikov, ki alkoholne pijače pijejo vsaj 1 x tedensko (Tabela 4).

Tabela 4: Delež 15- in 17- letnikov, ki pijejo alkoholne pijače vsaj 1x tedensko

	15- letniki (102 udeleženca)	17-letniki (123 udeležencev)
Število/odstotek odgovorov v posamezni starostni skupini	7/6,9 %	21/17,1 %

Tretje vprašanje je bilo: Koliko alkoholnih pijač spijete običajno? (Ena merica: 1 dl vina, 2,5 dl piva, 0,3 dl žgane pijače, 0,3 dl žgane pijače + 2,5 dl sladke/gazirane pijače.) Možni odgovori na vprašanje so se glasili: 1 merico, 2–3 merice, 4–6 meric, 7–8 meric, 8 meric ali več, ter da ne pijejo. Prav tako je na vprašanje odgovorilo 474 dijakov, od tega je bilo 136 odgovorov (28,7 %) da ne pijejo, 107 odgovorov (22,6 %) 2–3 merice, 74 odgovorov (15,6 %) 1 merico, 67 odgovorov (14,1 %) 4–6 meric, 55 odgovorov (11,6 %) 8 meric ali več, ter 35 odgovor (7,4 %) 7–8 meric.



Slika 12: Odgovori na vprašanje Koliko alkoholnih pijač spijete običajno?

Četrto vprašanje se je navezovalo, kaj mladostniki po navadi pijejo. Vprašanje se je glasilo: Kaj pijete po navadi? Anketirani so zbirali med odgovori: pivo, vino, žgane pijače, mešanice, ne pijem ter drugo. Najpogostejši odgovor je bil mešanice, in to kar 206 odgovorov (43,5 %), 122 odgovorov (25,7 %) da ne pijejo, 59 odgovorov (12,4 %) pivo, 40 odgovorov (8,4 %) žgane pijače, 28 odgovorov (5,9 %) vino in 19 odgovorov (4,1 %) drugo. Pod drugo so navajali, da pijejo vse, panashe, bunkuc ...

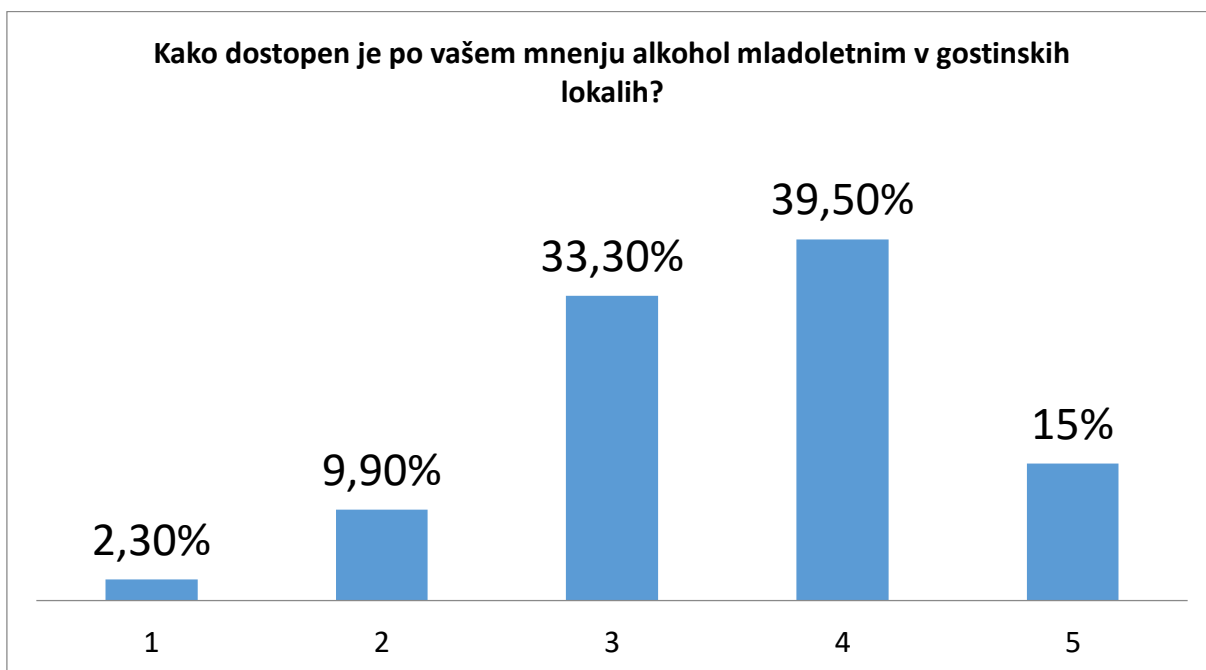
Kaj pijete ponavadi?

474 odgovorov



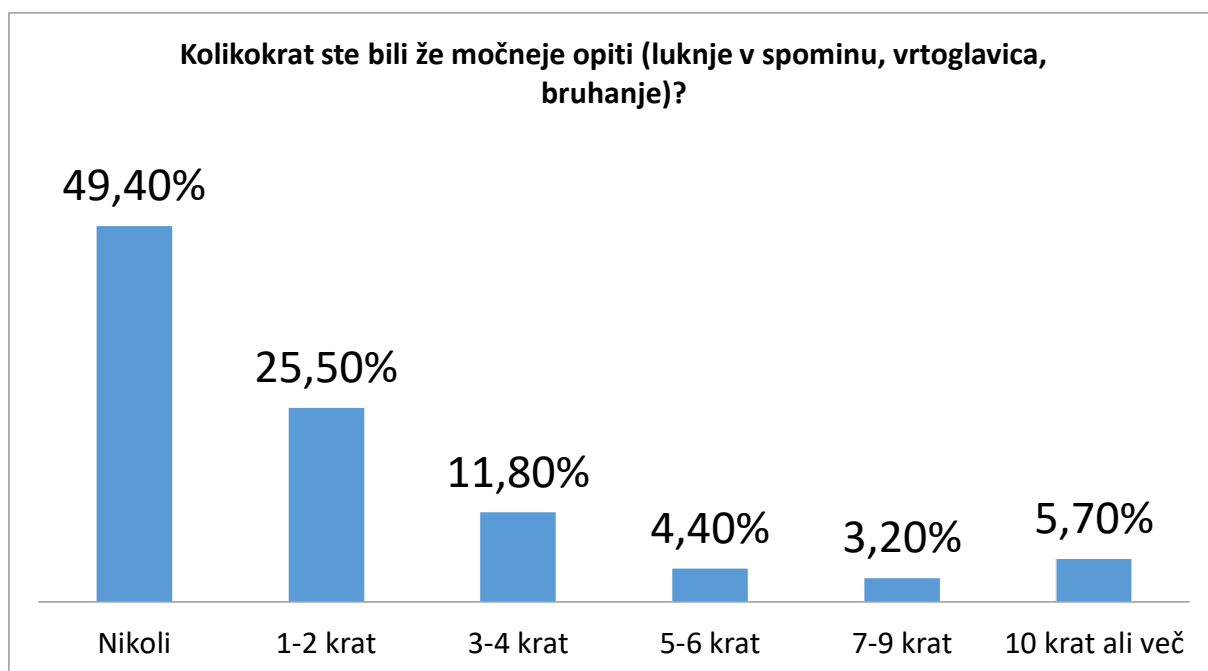
Slika 13: Odgovori na vprašanje Kaj pijete ponavadi?

Peto vprašanje je bilo: Kako dostopen je po vašem mnenju alkohol mladostnim v gostinskih lokalih? (1. nedostopen, 2. težko dostopen, 3. srednje dostopen, 4. skoraj povsem dostopen, 5. popolnoma dostopen.) Kot je razvidno iz vprašanja, so imeli na voljo 5 odgovorov, in sicer 1. nedostopen, 2. težko dostopen, 3. srednje dostopen, 4. skoraj povsem dostopen, 5. popolnoma dostopen. Od 474 anketiranih 187 anketirancev (39,5 %) meni, da je skoraj povsem dostopen, 158 odgovorov (33,3 %) je bilo, da je srednje dostopen, 71 anketiranih (15 %) meni, da je popolnoma dostopen, 47 odgovorov (9,9 %), da je težko dostopen in 11 odgovorov (2,3 %), da je popolnoma nedostopen.



Slika 14: Odgovori na vprašanje Kako dostopen je po vašem mnenju alkohol mladostnim v gostinskih lokalih?

Šesto vprašanje: Kolikokrat ste bili že močnejše opiti (luknje v spominu, vrtoglavica, bruhanje)? Na voljo je bilo 6 odgovorov, in sicer: nikoli, 1–2, 3–4, 5–6, 7–9, 10 ali več. 234 anketiranih (49,4 %) še nikoli ni bilo močnejše opitih, 121 (25,5 %) je bilo močnejše opitih 1–2 krat, 56 anketiranih (11,8 %) je bilo močnejše opitih 3–4 krat, 27 odgovorov (5,7 %) je bilo 10 krat ali več, 21 odgovorov (4,4 %) je bilo 5–6 krat in 15 odgovorov (3,2 %) je bilo za 7–9 krat.



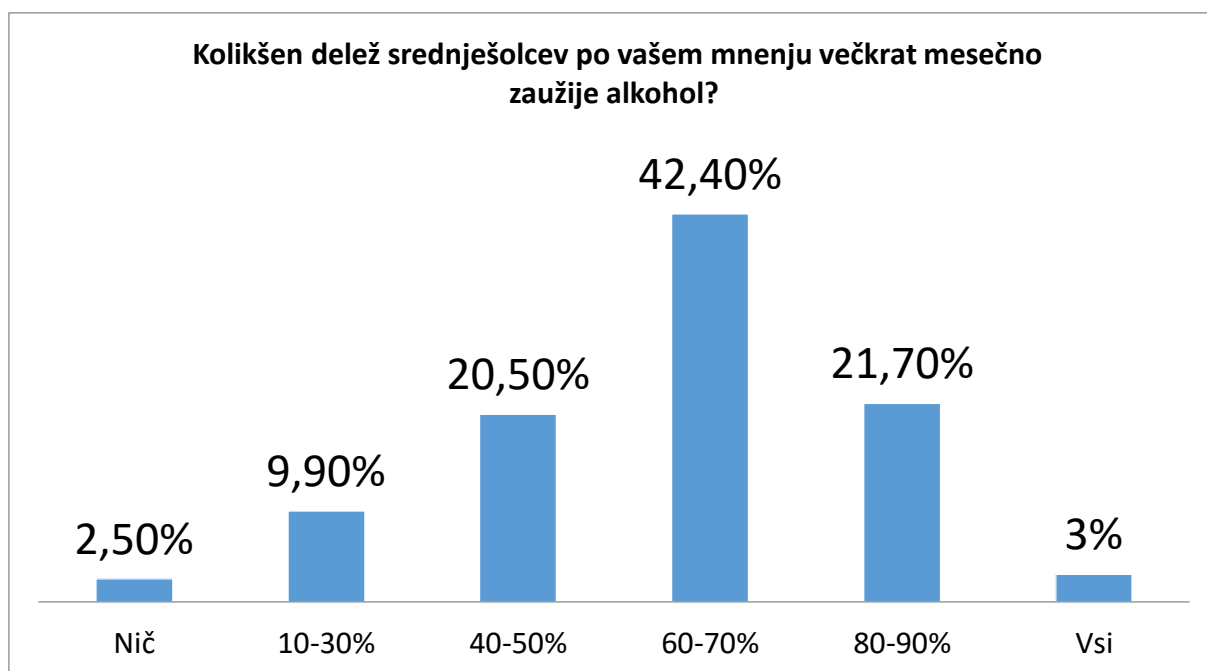
Slika 15: Odgovori na vprašanje Kolikokrat ste že bili močnejše opiti?

Zopet smo podrobneje pogledali odgovore 15- in 17- letnikov. V raziskavi HBSC (vir 4) so podali število mladostnikov, ki so bili vsaj 2x opiti v življenju. Naše vprašanje je bilo malo drugače zastavljeno. Zopet lahko vidimo trend naraščanja mladostnikov glede na starost (Tabela 7).

Tabela 5: Delež 15- in 17- letnikov, ki so bili močnejše opiti.

	15- letniki (102 udeleženca)	17-letniki (123 udeležencev)
Število/odstotek dijakov, ki so bili 1-2 x močnejše opiti	16/15,7 %	30/24,4 %
Število/odstotek dijakov, ki so bili 3 x ali večkrat močnejše opiti	15/14,7 %	35/28,5 %
Skupno število/odstotek udeležencev	31/30,4 %	65/52,9 %

Sedmo in zadnje vprašanje je bilo » Kolikšen delež srednješolcev po vašem mnenju večkrat mesečno zaužije alkohol?« Možni odgovori so bili nič, 10–30 %, 40–50 %, 60–70 %, 80–90 % in vsi. 201 anketiranih (42,4 %) misli da 60–70 % večkrat mesečno zaužije alkohol, 103 anketiranih (21,7 %) meni da je 80–90 % takšnih srednješolcev, 97 odgovorov (20,5 %) je bilo da je 40–50 % srednješolcev, ki večkrat mesečno zaužijejo alkohol, 47 anketiranih (9,9 %) meni, da je 10–30 % takšnih srednješolcev, 14 odgovorov (3 %) je bilo, da so vsi srednješolci takšni in 12 odgovorov (2,5 %) je bilo, da noben srednješolec ne uživa alkohola večkrat mesečno.



Slika 16: Odgovori na vprašanje Kolikšen delež srednješolcev po vašem mnenju večkrat mesečno zaužije alkohol?

Prva ugotovitev je, da je odstotek mladostnikov, ki uživa alkohol, glede na rezultate raziskave ESPAD (vir 14) v Sloveniji precej visok, in sicer je to 73,4 %. Povprečje Evrope je v raziskavi ESPAD 2015 naveden 80 %, se pravi, da smo nižje od povprečja, vendar smo še vseeno zelo blizu njemu, zato moramo izvajati vse ukrepe, da se odstotek zniža, tako kot naj bi se glede na podatke iz raziskave ESPAD 2015, saj je bil takrat odstotek mladostnikov, ki uživajo alkohol 89 %, po novi raziskavi pa naj bi bil za 15,6 % manjši. Ker so bili v naši raziskavi vključeni samo mladostniki zasavske regije in ne celotne Slovenije, podatki ne morejo biti popolnoma zanesljivi. Kot pa je v raziskavi ESPAD podano, je dostopnost alkohola mladostnim v gostinskih lokalih zaskrbljujoča. Tudi v naši raziskavi je kar 39,5 % anketiranih podalo mnenje, da je alkohol mladostnim skoraj povsem dostopen. Vzrok za to bi lahko bil, da je premalo pogostih rednih nenapovedanih inšpekcij za lokale, oz. da se mladostniki vse bolj trudijo z videzom, da bi bili videti starejši in s tem zaposlene v barih in podobnih ustanovah hitro zavedejo. S to ugotovitvijo, lahko tudi zavržemo hipotezo, da bo približno 70 % mladostnikov mnenja, da je alkohol mladostnim v gostinskih lokalih skoraj popolnoma dostopen, saj je tega mnenja le 39,5 %, vendar je bil to še vseeno najpogostejši odgovor. Kot je bilo navedeno v uvodu, je v raziskavi NIJZ (vir 4) bilo ugotovljeno, da je prisotno veliko število mladostnikov, ki so pričeli s pitjem alkohola že pred svojim 15. letom. V anketi, ki smo jo izvedli, je bilo kar 18,4 % anketiranih, ki so z uživanjem alkohola pričeli pred svojim 14. letom ali pri dopolnjenih 14. letih in 46,8 % takšnih, ki so s pitjem alkohola pričeli pri svojih 15. ali 16. letih. S tem potrdimo tudi hipotezo, da večina oziroma skoraj polovica mladostnikov prične s pitjem alkohola ob vstopu v srednjo šolo. Anketa je tudi pokazala, da je ena izmed najbolj priljubljenih pijač pivo, in sicer jo po navadi pije 12,4 %, zelo pa se je povečala priljubljenost mešanice žgane pijače z brezalkoholnimi gaziranimi pijačami. Mešanice po navadi pije kar 43,5 % anketiranih, s čimer lahko tudi potrdimo hipotezo, da so mešanice in pivo najbolj priljubljene alkoholne pijače med mladostniki. Ker je bila anketa precej kratka, in je bila izvedena samo na področju Zasavske regije, rezultate ne moremo posplošiti za celotno Slovenijo.

Eden od pogostejših vzrokov za začetek uživanja alkohola pri mladih je težnja po neodvisnosti in samostojnosti, ki se s starostjo mladostnikov povečuje. Iz Tabele 4 je razvidno, da s starostjo narašča odstotek mladostnikov, ki tedensko zaužijejo alkoholne pijače. S takšnim vedenjem lahko mladostniki izražajo vedno večjo željo po samostojnosti, se dokazujejo vrstnikom in izkazujejo pripadnost družbeni skupini. Mladostniki veliko navad prevzamejo od staršev, prav tako tudi navade pitja alkoholnih pijač. Glede na podatke o registrirani porabi alkohola med Slovenci so najbolj priljubljene alkoholne pijače pivo, vino in žgane pijače. Podobno kažejo rezultati mladostnikov naše raziskave

(Slika 13), ki poročajo, da sta najbolj priljubljeni alkoholni pijači med mladostniki pivo in vino. V raziskavi smo ugotovili, da večina mladostnikov prične s pitjem alkoholnih pijač v času vstopa v srednjo šolo (Slika 10). Glede na to, da velik delež mladostnikov začne z uživanjem alkohola v podobni starostni skupini, lahko sklepamo, da je vpliv vrstniške skupine na mladostnike velik, saj se mladostnik med vrstniki želi dobro počutiti in z njimi vzpostaviti stabilne odnose. Nekateri mladostniki menijo, da bodo s posnemanjem vrstnikov vzpostavili prijateljske odnose in se uveljavili v vrstniški skupini.

Če med seboj primerjamo navade pitja alkoholnih pijač pri odraslih in mladostnikih, ugotovimo, da se te med seboj ne razlikujejo prav veliko. Za primer lahko odvezamemo delež odraslih in mladostnikov, ki še ne uživajo alkoholnih pijač, na drugi strani pa imamo odrasle in prav tako tudi mladostnike, ki alkoholne pijače uživajo tudi večkrat tedensko. Iz slik 10, 11, 12 in 15 je razvidno, da dobra četrtina mladostnikov ne uživa alkoholnih pijač, približno polovica vprašanih mladostnikov pa še ni bila močnejše opita, po drugi strani pa 3 % mladostnikov uživajo alkoholne pijače večkrat tedensko (Slika 11).

3 Eksperimentalni del

3.1 Vpliv alkoholnih pijač na srčni utrip vodnih bolh

Namen raziskovalnega dela je bilo ugotoviti, kako alkoholne pijače z različno vsebnostjo etanola vplivajo na srčni utrip vodne bolhe, kdaj pride do smrti vodne bolhe zaradi previsoke koncentracije etanola, kako vpliva alkopops (v našem primeru gin tonic) na srčni utrip oz. ali se kaj spremeni, če sladko pijačo dodamo alkoholni pijači.

Uporabili smo pivo, vino, gin ter gin tonic. Vsako meritev smo ponovili trikrat oz. naredili tri meritve za vsako pijačo. Nato smo na tej osnovi izračunali povprečni srčni utrip in standardno deviacijo.

Hitrost bitja srca smo opazovali s pomočjo monokularnega mikroskopa. Bolhe smo opazovali pod mikroskopom s 400 x povečavo vsako v intervalu 10 s. Opazovali in beležili smo tudi morebitno spremembo v pravilnosti utripov (aritmiije).

Navadne vodne bolhe (*Daphnia pulex*) za izvedbo poskusa smo kupili v trgovini Mr. Pat. Uporabljali smo bolhe primerljive velikosti (mlade bolhe, velikost približno 0,2 mm).

3.2 Vodne bolhe

Vodne bolhe so red rakov (planktonskih), v katerega prištevamo okrog 1000 danes živečih vrst. Najbolj znane so iz rodu *Daphnia*, naseljujejo sladkovodne ekosisteme, so pomemben vir hrane v vodnih ekosistemi.

Vodne bolhe dosegajo milimetske velikosti. Njihov trup povsem obdaja dvoloputast karapaks, iz katerega moli le glava in je na zadnji strani navadno podaljšan v trn. Na sredi glave je eno samo sestavljeno oko, ki je nastalo z zlivanjem para oces pri prednikih vodnih bolh. Število okončin na oprsju je reducirano na pet do šest parov. Te okončine ne sodelujejo pri premikanju; v ta namen vodne bolhe uporabljajo velike, razvejane tipalnice. Telo je brezbarvno in prosojno, pigmentirano je samo oko.

Uporabljalo smo navadno vodno bolho (*Daphnia pulex*). Vodne bolhe (*Daphnia pulex*) smo uporabili kot model, saj imajo prozorno telo (razen oči). Srce se lepo vidi, zato se lahko pod mikroskopom preštejejo njeni srčni utripi. Vodne bolhe imajo zelo občutljiv organizem. Z njim moramo ravnati previdno. Kupili smo jih v trgovini. Dobili smo jih v ustrezni embalaži, v kateri preživijo štiri dni.



Slika 17: Vodna bolha (*daphnia pulex*) (Vir 64)

3.3 Uporabljene alkoholne pijače

1. Pivo

Pivo je alkoholna pijača, ki nastane z varjenjem in fermentiranjem sladkorjev, najpogosteje iz pšeničnega, koruznega, riževega ali prosenega škroba. Glavne sestavine so: voda, slad, hmelj in kvas.

Pivo pogosto vsebuje vitamine B kompleks, rudnine: fosfor, kalij in magnezij, kvas. Zaradi tega je pivo dobilo ime »tekoči kruh«.

Mi smo uporabljali svetlo pivo (5 % etanola).

2. Vino

Vino je alkoholna pijača, ki nastane kot rezultat alkoholnega vrenja grozdja s prisotnostjo gliv kvasovk.

Vino vsebuje največ vode (83–94 %), ostale sestavine vina so: alkoholi, neprevreti sladkorji, organske kisline, barvila, mineralne snovi, vitamini in aromatične snovi.

Uporabljali smo rdeče vino (13 % etanola).

3. Gin

Gin je alkoholna pijača, ki jo prištevamo v skupino likerjev. Gin je žitni destilat, kateremu se ob sekundarni destilaciji dodajajo zelišča. Pogosto se uporablja za koktajle: npr. *gin tonic* (gin in tonic water), *ginlemon* (gin in limonin sok) ter *martini* (gin z vermutom, po navadi s potopljeno zeleno olivo).

Uporabljali smo čisti gin (37,5 % etanola) ter gin s tonikom (gintonic) v razmerju 1 : 3.

3.4 Rezultati in interpretacija

3.4.1 Material

4. Destilirana voda
5. Vino (13 % etanola)
6. Pivo (5 % etanola)
7. Gin (37,5 % etanola)
8. Tonic
9. Pasterjeva kapalka
10. Štoparica
11. Papirnate brisače
12. Objektna stekelca z vdolbinico
13. Monokularni mikroskop (400 x povečava)
14. Čaše

3.4.2 Naravno okolje

Najprej smo določili utrip bolh v naravnem okolju. Meritev smo ponovili trikrat s tremi različnimi bolhami, dobili smo povprečno število utripov bolh v naravnem okolju, 35 utripov/10s.

Tabela 6: Število srčnih utripov vodne bolhe v naravnem okolju.

	Število utripov
1. bolha	36
2. bolha	38
3. bolha	32

3.4.3 Pivo

Za merjenje smo uporabili tri bolhe. Prva meritev je narejena z dodano 1 kapljico piva, druga z 2 ter tretja s 3 kapljicami piva.

Tabela 7: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah piva.

	Povprečno število utripov
1 kapljica	28
2 kapljici	42
3 kapljice	5
Povprečje vseh	25

Tabela 8: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah piva.

	1 kapljica	2 kapljici	3 kapljice
1. bolha	30	39	15
2. bolha	26	40	/
3. bolha	29	47	/

3.4.4 Vino

Za merjenje smo uporabili tri bolhe. Prva meritev je narejena z dodano 1 kapljico vina, druga z 2 ter tretja s 3 kapljicami vina.

Tabela 9: Povprečno število utripov vodne bolhe v različnih količinah vina.

	Povprečno število utripov
1 kapljica	34
2 kapljici	25
3 kapljice	9
Povprečje vseh	22

Tabela 10: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah vina.

	1 kapljica	2 kapljici	3 kapljice
1.bolha	36	24	14
2.bolha	43	29	13
3.bolha	23	23	/

3.4.5 Gin

Za merjenje smo uporabili tri bolhe. Prva meritev je narejena z dodano 1 kapljico gina, druga z 2 ter tretja s 3 kapljicami gina.

Tabela 11: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah gina.

	Povprečno število utripov
1 kapljica	45
2 kapljici	20
3 kapljice	9
Povprečje vseh	25

Tabela 12: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah gina.

	1 kapljica	2 kapljici	3 kapljice
1. bolha	42	22	11
2. bolha	44	/	/
3. bolha	51	38	17

3.4.6 Gintonic

Za merjenje smo uporabili tri bolhe. Prva meritev je narejena z dodano 1 kapljico mešanice gina in tonica, druga z 2, tretja s 3 kapljicami gin tonica.

Zmes gina in tonica smo naredili v naslednjem razmerju: gin : tonic = 1 : 3.

Tabela 13: Povprečno število utripov vodnih bolh v različnih količinah gintonica.

	Povprečno število utripov
1 kapljica	56
2 kapljici	31
3 kapljice	/
Povprečje vseh	29

Tabela 14: Število utripov vodnih bolh v različnih količinah gintonica.

	1 kapljica	2 kapljici	3 kapljice
1. bolha	56	23	/
2. bolha	54	39	/
3. bolha	59	32	/

3.5 Primerjava rezultatov

Rezultati merjenja srčnega utripa vodnih bolh v različnih alkoholnih pijačah

Za vse meritve smo izračunali povprečje utripov v danih pogojih in standardni odklon.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

x_i je i-ta enota v statistični populaciji, $\bar{x}$ aritmetična sredina populacije, N je število vseh enot.

Tabela 15: Števila utripov vodnih bolh v različnih količinah alkoholnih pijač in frekvenca utripov.

Alkoholna pijača	Utrip/10s		Povprečje	Standardni odklon	Frekvenca povečanja ali zmanjšanja utripa(s^{-1})
Pivo	1 kapljica	30	28	1,7	0,8
		26			
		29			
	2 kapljici	39	42	3,6	1,2
		40			
		47			
	3 kapljice	15	15	0	0,1
		0			
		0			
Vino	1 kapljica	36	34	8,2	1,0

		44			
		23			
	2 kapljici	24	25	2,6	0,7
		29			
		23			
	3 kapljice	14	13,5	0,9	0,2
		13			
		0			
Gin	1 kapljica	42	46	3,9	1,3
		44			
		51			
	2 kapljici	22	30	8,0	0,9
		0			
		38			
	3 kapljice	11	14	3,0	0,4
		0			
		17			
Gintonic	1 kapljica	56	56	2,1	1,6
		54			
		59			
	2 kapljici	23	31	6,6	0,9
		39			
		32			
	3 kapljice	0	0	0	0
		0			
		0			

1. Alkoholna pijača pivo

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dodani kapljici je znašala 28, s standardnim odklonom 1,73.

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dveh dodanih kapljicah je znašala 42, s standardnim odklonom 3,60.

Standardnega odklona pri dodanih treh kapljicah nismo izračunali, ker sta dve bolhi poginili.

2. Alkoholna pijača vino

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dodani kapljici je znašala 34, s standardnim odklonom 8,2.

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dveh dodanih kapljicah je znašala 25, s standardnim odklonom 8,2.

Povprečna vrednost srčnih utripov pri treh dodanih kapljicah je znašala 13,5, s standardnim odklonom 0,9.

3. Alkoholna pijača gin

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dodani kapljici je znašala 46, s standardnim odklonom 3,9.

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dveh dodanih kapljicah je znašala 30, s standardnim odklonom 8,0.

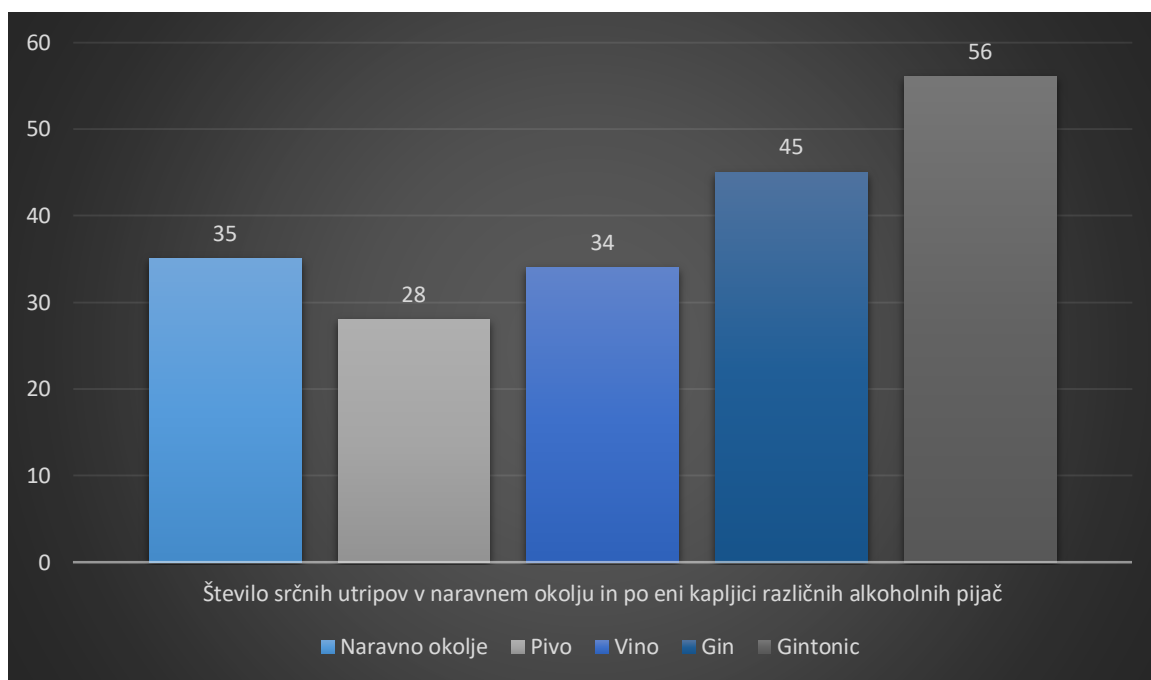
Povprečna vrednost srčnih utripov pri treh dodanih kapljicah je znašala 14, s standardnim odklonom 3,0.

4. Alkoholna pijača gin tonic

Povprečna vrednost srčnih utripov pri dodani kapljici je znašala 56, s standardnim odklonom 2,1.

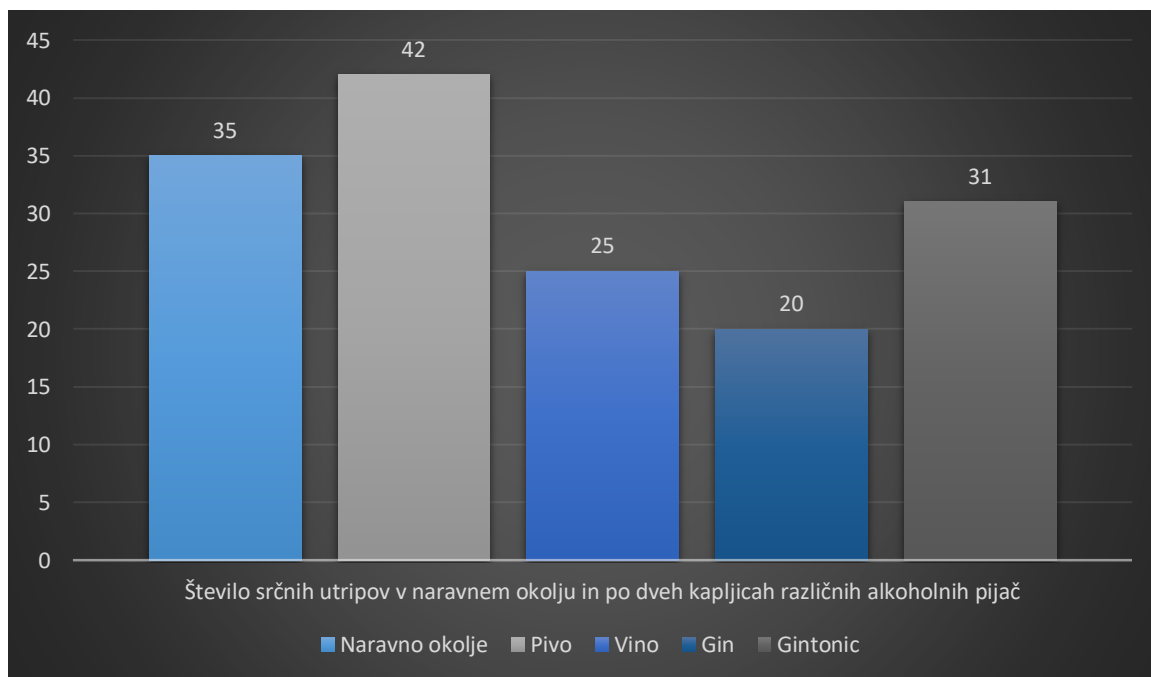
Povprečna vrednost srčnih utripov pri dveh dodanih kapljicah je znašala 31, s standardnim odklonom 6,6.

Standardnega odklona pri dodanih treh kapljicah nismo izračunali, ker so vse bolhe poginile.



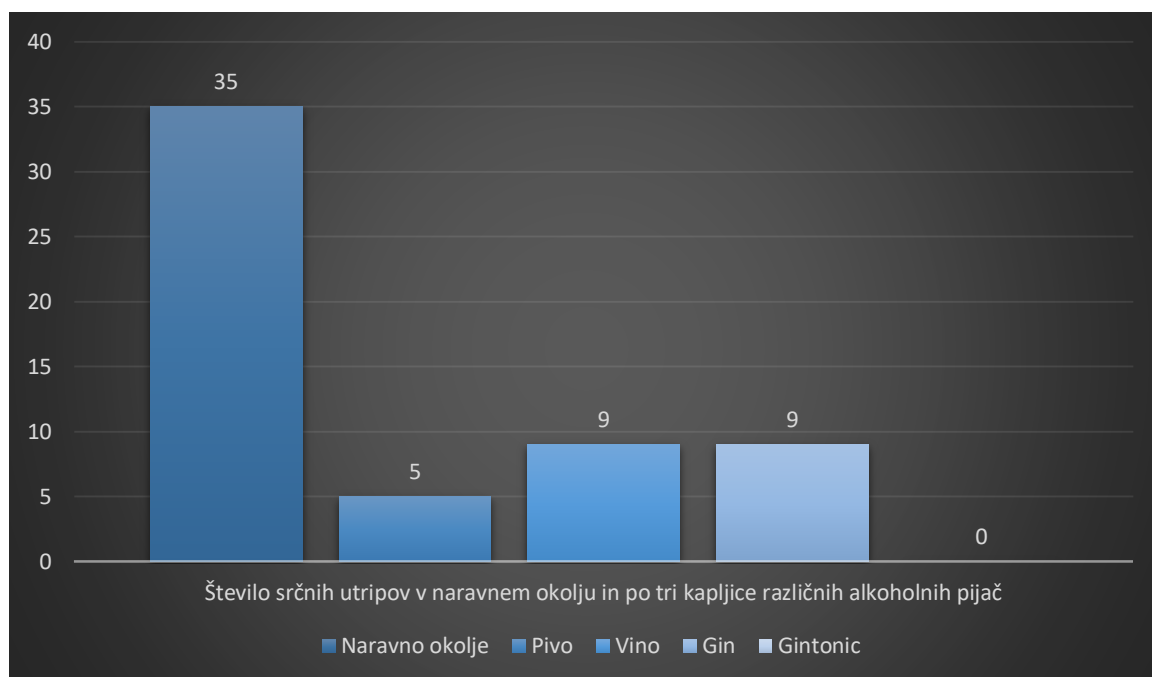
Grafikon 1: Primerjava srčnih utripov v naravnem okolju in po eni kapljici različnih alkoholnih pijač.

Povprečen srčni utrip netretiranih vodnih bolh je bil 35 utripov v 10 sekundah oziroma 210 utripov na minuto. Iz rezultatov meritev smo ugotovili, da se število srčnih utripov pri bolhah najbolj poveča, ko jim dodamo mešanico gina in tonika. To je razvidno tudi iz povečane frekvence pri eni dodani kapljici pijače. Tonik vsebuje sladkor in tavrino, ki poleg etanola še dodatno vpliva na pospešeno bitje srca pri vodni bolhi. Ugotavljamo, da ima največji stimulativen učinek. Z dodajanjem piva se je srčni utrip celo zmanjšal, pri dodajanju čistega gina pa se je, pričakovano, povečal.



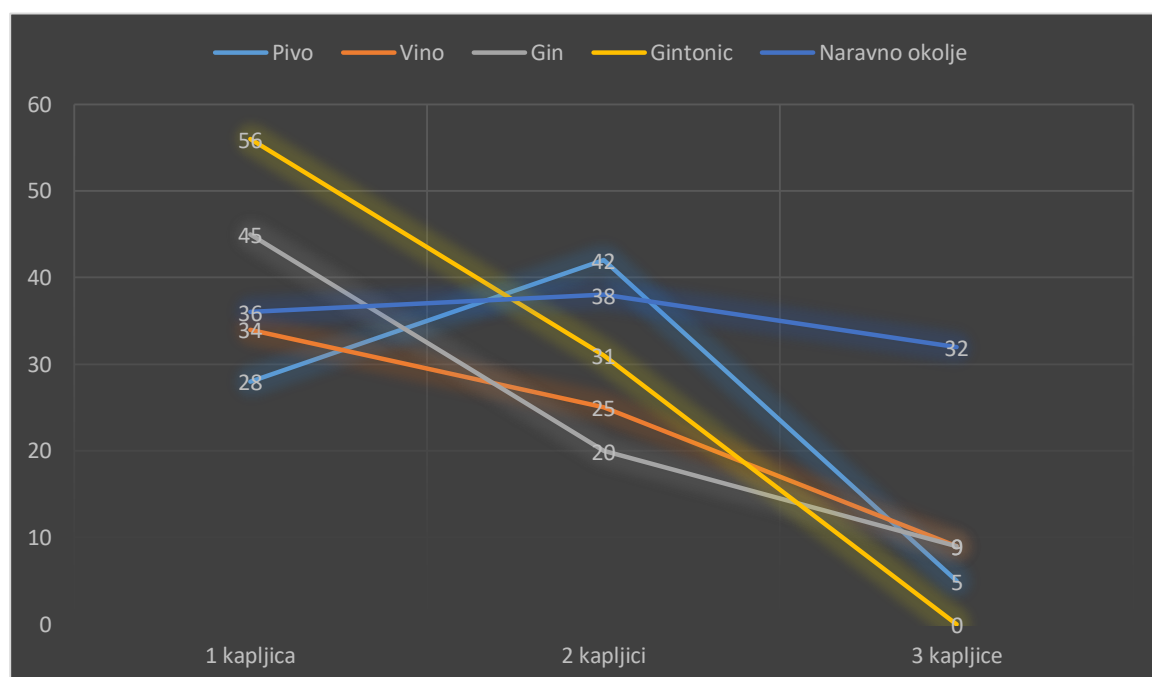
Grafikon 2: Primerjava srčnega utripa v naravnem okolju in po dve kapljici različnih alkoholnih pijač.

Iz grafa 2 je razvidno, da se je po dveh dodanih kapljicah pijače srčni utrip vodnih bolh povečal samo, ko smo dodali pivo, ko smo dodali vino, gin in gin tonic, pa se je znižal. Vsebnost alkohola v pivu je nizka (5 %). Večja količina etanola torej zniža srčni utrip, ugotavljamo, da je pri tej koncentraciji etanol depresor.



Grafikon 3: Primerjava srčnih utripov v naravnem okolju in po tri kapljice različnih alkoholnih pijač.

Iz grafa 3 je razvidno, da se je število srčnih utripov pri vodnih bolhah zelo znižalo oz. je bolha poginila. Etanol je povzročil akutno zastrupitev.



Grafikon 4: Spremembe srčnih utripov v različnih koncentracijah alkoholnih pijač.

Potrdili smo naslednje hipoteze:

- 5.** H4: Učinek alkoholne pijače na utrip vodne bolhe je odvisen od koncentracije etanola v alkoholni pijači. Pijača z največjim deležem etanola je izzvala največjo spremembo.
- 6.** H5: Če je alkohola več – dve ali tri kapljice, se srčni utrip zmanjša. Večina vodnih bolh je pri treh dodanih kapljicah poginila, nekatere pa že tudi po dveh kapljicah alkohola.
- 7.** H6: Ko alkoholni pijači dodamo sladko pijačo, se srčni utrip vodne bolhe močno poveča zaradi sladkorja, ki učinkuje skupaj z etanolom. V toniku je prisoten tudi taurin, ki tudi vpliva na srčni utrip.
- 8.** H7: Hipotezo smo delno potrdili. Pri dodatku kapljice piva in vina se srčni utrip ne poveča. Po enkratnem vnosu etanol (gin in gin tonic) stimulira hitrejše bitje srca, kar je razvidno iz grafa.

4 Zaključki

V izdelavo naloge sva vložili veliko truda in časa, s tem pridobili nova znanja na različnih področjih.

Iz najinega raziskovanja sva ugotovili, da se mladostniki očitno ne zavedajo dejanskih vplivov etanola na organizem. Ugotovili smo, da veliko mladostnikov najpogosteje uživa mešanice sladkih in alkoholnih pijač, ki pa so za organizem med najnevarnejšimi načini vnašanja etanola v organizem. To smo dokazali tudi na modelu, saj je dvig frekvence srčnih utripov bil najizrazitejši pri bolhi, kateri smo dozirali alkopop (gin tonic). S tem smo potrdili, da skupaj z etanolom kot učinkovino alkoholne pijače na srčni utrip deluje tudi sladkor iz sladkih pijač.

Na žalost je anketa pokazala, da veliko anketiranih meni, da so alkoholne pijače mladoletnim skoraj povsem oziroma srednje dostopne v vseh gostilnskih lokalih. Zato verjetno posledično tudi večino mladostnikov prične z uživanjem alkoholnih pijač pred dopolnjenim 18. letom.

Eno izmed zaskrbljujočih ugotovitev je tudi, da 42,2 % anketiranih dijakov meni, da približno 60–70 % srednješolcev večkrat mesečno uživa alkoholne pijače. To dejstvo lahko vodi v povečano število mladostnikov, ki bi uživali alkoholne pijače, saj lahko podležejo vplivu vrstnikov. Zato je pomembno, da celotna preostala družba, predvsem starši in šola, delajo na preventivi in mladostnikom predstavijo negativne učinke pogostega uživanja alkoholnih pijač.

Ugotovili smo, da se pri 5 % svetlem pivu po prvi kapljici oz. pri manjših dozah srčni utrip vodnih bolh najprej zniža. S povečevanjem doze (dve kapljici) se zviša, ker je koncentracija etanola višja. Etanol deluje kot stimulans. Po dodatku treh kapljic piva se je srčni utrip znižal, etanol deluje kot depresor.

Pri 13 % rdečem vinu smo ugotovili, da se po dodani eni kapljici vina srčni utrip vodne bolhe bistveno ne spremeni, pri dodanih dveh kapljicah se utrip vodne bolhe zniža. Pri dodanih treh kapljicah ena bolha pogine, dvema se srčni utrip še zniža, etanol je za vodne bolhe toksičen.

V ginu je koncentracija etanola najvišja (37,5 %), zato se že po dodatku kapljice alkoholne pijače srčni utrip vodne bolhe zviša. Po dodatku dveh in treh kapljic etanol deluje toksično in se srčni utrip zniža. Ena bolha že po dodatku dveh kapljic pogine.

Pri dodatku kapljice pijače gin tonic se je srčni utrip vodne bolhe zviševal, srce je utripalo skoraj dvakrat hitreje kot pri netretiranih vodnih bolhah. Kombinacija etanola, tavrina in sladkorja v pijači povzroči hitrejšo bitje srca. Nato se po dodanih dveh kapljicah utrip zniža, po dodanih treh kapljicah pijače pa so vse tri bolhe poginile. Iz tega lahko sklepamo, da je kombinacija gina in tonica za vodne bolhe zelo toksična.

Za nadgradnjo naloge je odprtih še veliko možnosti:

1. Testiranje mladih na zabavah z alkotestom. Testiranje prostovoljcev, anonimno. Rezultate meritev bi zabeležili, primerjali ter izračunali povprečje.

- 2.** Ugotavljanja deleža polnoletnih mladostnikov na zabavi oz. dogodku, in delež mladoletnih oseb, ki uživajo alkoholne pijače.
- 3.** Uporaba programa DEXi, ki temelji na principih večparametrskega modeliranja in nam pomaga pri odločanju in vrednotenju različnih variant.
- 4.** Preverjanje dostopnosti alkoholnih pijač v lokalih, kjer se v prostem času in ob koncu tedna zadržujejo mladoletne osebe (po Zakonu o omejevanju porabe alkohola).
- 5.** Osveščati dijake o načinih, kako preprečiti ali zmanjšati prodajo alkohola mladoletnim osebam, ter jih seznanjati o posledicah uživanja alkoholnih pijač.
- 6.** Testiranje večjega vzorca vodnih bolh. Dobili bi bolj relevantne rezultate.

5 Viri in literatura

- 1-Blazinšek, V. (2011). *Alkohol med mladostniki*. Diplomsko delo. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede. Dostopno na: <https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=20421> (23. 5. 2020)
- 2-Graunar, M.; Podlipnik, M.; Cvirn Pavlin, T.; (2019). *Kemija za gimnazije 3, učbenik za organsko kemijo*. (132-141)
- 3-Jakopič, G., (2015). *Vpliv depresorjev in stimulansov na človeka in vodne bolhe*. Raziskovalna naloga. Maribor: 32. srečanje »Mladi za napredek Maribora«. Dostopno na: https://zpm-mb.si/wp-content/uploads/2015/06/S%C5%A0_Biologija_-_Vpliv_depresorjev_in_stimulansov.pdf
- 4-Jeriček Klanšček, H., Roškar, M., Drev, A., Pucelj, V., Koprivnikar, H., Zupanič, T., Korošec, A. (2018). *Z zdravjem povezana vedenja v šolskem obdobju med mladostniki v Sloveniji*. Izsledki mednarodne raziskave HBSC, 2018. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje. Sneto z naslova dne 25. 1. 2020: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/hbhc_2019_e_verzija_obl.pdf
- 5-Maček T. (2019). *Raba alkohola med mladimi v Sloveniji*. Diplomsko delo. Jesenice: Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje zdravstvena nega. Dostopno na: http://datoteke.fzab.si/diplomskadela/2020/Macek_Tjasa.pdf (23. 5. 2020)
- 6-Majcenovič, A., Potočnik, T., (2015). *Primerjava umetnih in naravnih sladil na srčni utrip vodnih bolh (Daphnia Magna)*. Raziskovalna naloga. Maribor: 32. srečanje »Mladi za napredek Maribora«. Dostopno na: https://zpm-mb.si/wp-content/uploads/2015/06/S%C5%A0_INTER_BIO_KEM_Primerjava_u%C4%8Dinkov_naravnih_in.pdf
- 7-Marjanovič Umek L., Zupančič M. (2004). *Razvojna psihologija*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- 8-Mrevlje, N. (2018). *Zakaj mladi pijejo alkohol?* Maribor Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede. Sneto z naslova dne 23. 1. 2020: <https://www.viva.si/Psihologija-in-odnosi/15142/Zakaj-mladi-pijejo-alkohol>
- 9-Munda, D. (2015). *Uživanje alkohola med mladimi*. Magistrsko delo. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede. Dostopno na: <https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=54068> (22. 5. 2020)
- 10-Pršin, A. (2019). *Lastnosti binarnih mešanic etanola in izopropanola*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta. Dosegljivo na: <http://pefprints.pef.uni-lj.si/5917/1/AlesPrsin.pdf>
- 11-Skupaj za odgovoren odnos do pitja alkohola. Sneto z naslova dne 23. 1. 2020: <https://www.sopa.si/sl/domov/>
- 12-Smrdu, A.; (2008). *Kemija, snov in spremembe 3, učbenik za kemijo v 3. letniku gimnazije* (76–79)
- 13-Tandler, B. (2010). *Odnos mladostnikov do alkohola*. Sneto z naslova dne 25. 1. 2020: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=15791> (25. 1. 2020)
- 14-Urdih Lazar, T. (2016). *Raziskava ESPAD. 20 let spremljanja razširjenosti alkohola in preostalih drog med šolsko mladino*. Ljubljana: UKC Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa. Sneto z naslova dne 24. 1. 2020: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/urdih_lazar_espad_konferenca_o_zasvojenosti_2016.pdf
- 15-Tandler, B. (2010). *Odnos mladostnikov do alkohola*. Diplomsko delo. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede. Dostopno na: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=15791> (23. 5. 2020)

16-Zalokar, M., (2019). *Vrednotenje vplivov antibiotikov na vodne bolhe in solinarske rake*. Magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo. Dostopno na: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=123142&lang=slv> (23. 1. 2020)

17-<https://eucbeniki.sio.si/kemija3/1180/index1.html> (17. 2. 2020)

18-<http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/file.php/1/output/Alkoholi/index.html> (15. 2. 2020)

19-<https://www.go-tel.si/instrukcije/alkoholi> (15. 2. 2020)

20-https://kemija.net/e-gradiva/nevarne_snovi/1_1_Strupene_snovi/etanol.html (15. 2. 2020)

21-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Etanol> (23. 1. 2020)

22-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Alkohol> (23. 1. 2020)

23-<https://sr.wikipedia.org/sr-el/%D0%95%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB> (17. 2. 2020)

24-<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537093/> (15. 2. 2020)

25-<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BE%D1%80> (15. 2. 2020)

26-
<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%BC> (15. 2. 2020)

27-<https://www.slovenskenovice.si/lifestyle/okusi/kako-mocno-je-pivo> (17. 2. 2020)

28-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Tequila> (17. 2. 2020)

29-<https://www.dnevnik.si/1042672852> (17. 2. 2020)

30-<https://hr.wikipedia.org/wiki/Etanol> (23. 1. 2020)

31-<https://hr.wikipedia.org/wiki/Azeotropija> (23. 1. 2020)

32-<https://projektalkohol.splet.arnes.si/ucinki-na-organizem/> (15. 2. 2020)

33-<https://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/energijski-napitki-alkohol/> (23. 1. 2020)

34-<https://njena.svet24.si/clanek/zdravo-zivljenje/586550a19e67a/kako-alkohol-ucinkuje-na-vase-telo> (17. 2. 2020)

35-<https://www.izberisam.org/alkopedija/alko-osnove/potovanje-alkohola/> (15. 2. 2020)

36-<https://zasrce.si/clanek/alkohol/>

37-<https://www.izberisam.org/alkopedija/alkohol-kaloricna-bomba/> (15. 2. 2020)

38-<https://www.zasavske-lekarne.si/farmacevtov-nasvet/alkohol-in-zdravila-15.html> (17. 2. 2020)

39-https://sl.wikipedia.org/wiki/Etanol/Varnostni_list#Fizikalne_in_kemijske_lastnosti (23. 1. 2020)

40-<https://www.hpa.org.nz/sites/default/files/documents/HealthEffects.pdf> (15. 2. 2020)

41-https://sl.wikipedia.org/wiki/Alkoholni_delirij (17. 2. 2020)

42-
<https://sr.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%BC> (17. 2. 2020)

43-http://www.sfd.si/uploads/datoteke/peterlin_mai.pdf (23. 1. 2020)

44-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Alkohol-dehidrogenaza> (17. 2. 2020)

45-https://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Clove%C5%A1ki_mo%C5%BEgani (17. 2. 2020)

- 46-<http://www.medenosrce.net/predmeti/biokemija-2/188-seminarji/38-alkoholizem> (17. 2. 2020)
- 47-https://sl.wikipedia.org/wiki/%C5%BDiv%C4%8Dni_prena%C5%A1alec (17. 2. 2020)
- 48-https://sl.wikipedia.org/wiki/%CE%93-aminomaslena_kislina 17. 2. 2020)
- 49-<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK28090/> (15. 2. 2020)
- 50-<http://www.medenosrce.net/predmeti/patolo%C5%A1ka-fiziologija/328-seminarji/541-alkoholizem> (15. 2. 2020)
- 51-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Alkoholizem> (15. 2. 2020)
- 52-https://sl.wikipedia.org/wiki/Spekter_fetalnih_alkoholnih_motenj (15. 2. 2020)
- 53-<https://www.healthline.com/health/oxidative-stress> (17. 2. 2020)
- 54-<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2872283/> (17. 2. 2020)
- 55-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Prostaglandin> (17. 2. 2020)
- 56-https://sl.wikipedia.org/wiki/Vodne_bolhe (23. 1. 2020)
- 57-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Pivo> (15. 2. 2020)
- 58-http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2752/Kosmerl_Kac_vaje2009.pdf
- 59-<https://sl.wikipedia.org/wiki/Gin> (15. 2. 2020)
- 60-<https://www.nijz.si/sl/starsi-in-drugi-odrasli-naj-spodbujajo-nepitje-alkohola-med-mladostniki> (23. 5. 2020)
- 61-<https://www.izberisam.org/banner/poskusajmo-razumeti-zakaj-mladi-splah-pijejo-alkohol/> (22. 5. 2020)
- 62-
<https://mail.google.com/mail/u/0?ui=2&ik=19274df108&attid=0.1&permmsgid=msgf:1667642572712605306&th=1724a81596da767a&view=att&disp=inline> (23. 5. 2020)
- 63-<https://www.carlroth.com/medias/SDB-6724-SI-SL.pdf?context=bWFzdGVyfHNlY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0c3wyNjY2NzB8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfHNlY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0cy9oMGMvaDY3Lzg5NzQyMzgwODkyNDYucGRmfGVINTBkYTMwZTU5Zjg5NGViYmU0> (15. 2. 2020)
- 64-Google slike (23. 1. 2020–17. 2. 2020)

6 Priloga

Anketa Alkohol in mladi

Pozdravljeni,

sva dijakinji Maruša Klančičar in Razija Bajrić. Obiskujeva Srednjo šolo Zagorje, program zdravstvena nega. V letošnjem letu sva se skupaj odločili, da izdelava raziskovalno nalogo na temo Alkohol in mladi, zato bi vas prosili, da popolnoma iskreno odgovorite na naslednja vprašanja. Anketa je popolnoma anonimna.

Hvala za sodelovanje.

1. Spol *

Označite samo en oval.

Moški

Ženski

2. Starost *

Označite samo en oval.

14

15

16

17

18

19 ali več

3. Kdaj ste pričeli s pitjem alkohola? *

Označite samo en oval.

Še nisem

Pred 14. letom

Pri 15. letih

Pri 16. letih

Pri 17. letih

Pri 18. letih

Pri 19. letih ali kasneje

4. Kako pogosto pijete alkohol? *

Označite samo en oval.

Ga ne pijem

1–2 letno

3–5 letno

1 mesečno

2–3 mesečno

1 tedensko

Večkrat tedensko

5. Koliko alkoholnih pijač spijete običajno? (ena merica: 1 dl vina, 2,5 dl piva, 0,3 dl žgane pijače, 0,3 dl žgane pijače + 2,5 dl sladke/gazirane pijače) *

Označite samo en oval.

1 merico.

2–3 merice.

4–6 meric.

7–8 meric.

8 meric ali več.

Ne pijem.

6. Kaj pijete po navadi? *

Označite samo en oval.

Pivo

Vino

Žgane pijače

Mešanice (žgana pijača + sladka/gazirana pijača)

Ne pijem

Drugo:

7. Kako dostopen je po vašem mnenju alkohol mladostnikom v gostinskih lokalih? (1. nedostopen, 2. težko dostopen, 3. srednje dostopen, 4. skoraj povsem dostopen, 5. popolnoma dostopen) *

Označite samo en oval.

1.

2.

3.

4.

5.

8. Kolikokrat ste bili že močnejše opiti (luknje v spominu, vrtoglavica, bruhanje)? *

Označite samo en oval.

Nikoli

1–2

3–4

5–6

7–9

10 ali več

9. Kolikšen delež srednješolcev po vašem mnenju večkrat mesečno zaužije alkohol? *

Označite samo en oval.

Nič

10–30 %

40–50 %

60–70 %

80–90 %

Vsi