



# KAZALO VSEBINE

## UVOD

Prispevek Liljane Lihteneker

## OSNOVNOŠOLSKE RAZISKOVALNE NALOGE

### TEHNIŠKE VEDE

Sončna elektrarna – ekološka pridelava električne energije

Cigonce

Verižno pismo

### NARAVOSLOVNE VEDE

Žarnica je preteklost, zdaj je tu varčna sijalka

Opazovanje temperaturnih sprememb s pomočjo računalnika

Zveneča matematika

### BIOTEHNIŠKE VEDE

Prihodnost avtohtone pasme kraškega ovčarja v Sloveniji

Naravna čistila

Vpliv rabe obnovljivih virov energije na okolje

### HUMANISTIČNE VEDE

E-knjiga

### DRUŽBOSLOVNE VEDE

Samozaposlitev – kaj sedaj, ko sem ostal brez službe?

Vpliv Messengerja, Netloga in Facebooka na druženje mladih

Vpliv spanja na naše počutje

Kraški pojavi v okolici osnovne šole Gorica

Ko struga postane premajhna

Udobje – koliko nas stane?

### INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

Šopek čudovitih vonjev

Uporaba zelišč od časov prababic in pradedkov do danes

So jabolka, ki jih uživamo, zares zdrava?

Model ocenjevanja uspešnosti učiteljev v devetem razredu osnovne šole

Mali gospodinjski aparati v kuhinji

Šport, rekreacija in turizem na območju ob jezerih

### DRUGA PODROČJA

Kako do sijočega nasmeha?



# SREDNJEŠOLSKE RAZISKOVALNE NALOGE

## TEHNIŠKE VEDE

CNC-krmilje

Pozicioniranje sončnih celic

Vrstični tunelski mikroskop

Merjenje karakteristike fotonapetostnega modula s principom polnjenja kondenzatorja

Računalniška stereoskopija s programom Blender

Slovenski Blender-portal

## BIOTEHNIŠKE VEDE

Izpostavljenost ljudi zračnim onesnažilom

Barve za lase – kaj nam skrivajo?

Pridobivanje in uporaba bioplina

## HUMANISTIČNE VEDE

Inflacija in deflacija v Šaleški dolini

## DRUŽBOSLOVNE VEDE

Kje se vidim čez 10 let

Ali bi postal poklicni voznik?

## INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

Ključni pomen gastronomije za trajnostni razvoj turizma

## DRUGA PODROČJA

Vpliv mikrovalov na kancerogene in nekancerogene celice ter na rast rastlin

# STATISTIKA

Mladi raziskovalci v številkah

Člani Programskega sveta gibanja

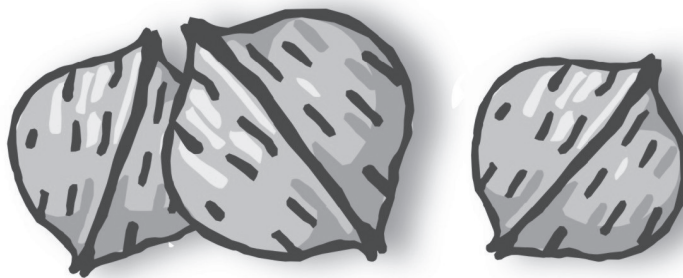
Predsedniki in člani strokovnih komisij za oceno raziskovalnih nalog



ŠOLSKI CENTER VELENJE



Gibanje **mladi**  
RAZISKOVALCI



<http://mladiraziskovalci.scv.si>



MESTNA OBČINA  
VELENJE



OBČINA ŠOŠTANJ



OBČINA ŠMARTNO  
OB PAKI





## UVOD

**D**ragi mladi raziskovalci, mentorji in somentorji!

“Kdor išče cilj, bo ostal prazen, ko ga bo dosegel, kdor pa najde pot, bo cilj vedno nosil v sebi,” je zapisal Nejc Zaplotnik. Tudi pri raziskovalnem delu ni pomemben le cilj, ampak predvsem pot, po kateri pridemo do njega. Če smo si zastavili dobre hipoteze, smo začrtali pravo pot. Kakšna je nadaljnja smer raziskovalnega dela, pa je odvisno od raziskovalčevega truda, volje, energije, raziskovalnega duha. **M**nogokrat se zgodi, da pot do raziskovalnega cilja ni ravna, da naletimo na težave. Lahko tudi razočarano ugotovimo, da bomo morali ubrati popolnoma drugo smer, kot smo sprva načrtovali. Kljub temu pa smo imeli na raziskovalni poti priložnost za razvijanje svojih sposobnosti in pridobivanje novega znanja in izkušenj. **V** sedemindvajsetih letih se je v gibanju Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline srečalo že veliko mladih raziskovalcev, mentorjev in somentorjev ter našlo pravo pot do cilja. Napisane so bile številne naloge z različnih predmetnih področji. Teme so zajemale aktualne problematike širšega in lokalnega okolja. **G**ibanje samo pa je s svojim delom poskrbelo za popularizacijo raziskovalne dejavnosti med mladimi. Z gotovostjo lahko trdim, da raziskovalna dejavnost daje velik prispevek k izobraževanju in vzgoji posameznika. Kreativnost, radovednost, ustvarjalnost, samostojnost, in še veliko bi lahko naštevali, vse to je vtakano v opravljeno delo in predstavlja dragoceno naložbo za nadaljnje izobraževanje. **D**ragi mladi raziskovalci, tudi letos vam je uspelo. Lahko ste ponosni nase. Raziskovalna naloga je za vami. Morali ste se pošteno potruditi. Ogromno truda in odpovedovanja je bilo potrebno, a vaša marljivost in pripravljenost za delo je poplačana, nastala je naloga. Seveda pa ne bi šlo brez vaših mentorjev, ki so vam nesebično pomagali, vas vodili skozi čeri raziskovanja in skupaj z vami prispeli na cilj. **N**aj začetek raziskovalnega dela ne bo tudi konec, naj se izkušnje nadgradijo, izzivi izkoristijo in obrnejo v prid znanja, ki bo dragocena popotnica v vašem življenju. **Z**a uspeh vam iskreno čestitam in vam želim, da bi tudi v prihodnje hodili po tako uspešnih raziskovalnih poteh.

Liljana Lihteneker,  
članica Programskega sveta



UVOD



## SONČNA ELEKTRARNA — EKOLOŠKA PRIDELAVA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Avtorji: Saša Atelšek, Nika Gaberšek, Dominik Majhenič

Mentorica: Andreja Špajzer

Šola: OŠ Polzela

**N**amen raziskovalne naloge je bil pregledati možnosti za izgradnjo sončne elektrarne na južni strani strehe naše osnovne šole in pripraviti eventuelne izračune za izgradnjo elektrarne na podlagi predračunov. Sončna elektrarna bi se lahko raztezala na površini okrog 500 m<sup>2</sup> in bi imela zmogljivosti med 70 in 80 kW. Menimo, da bi bila investicija v sončno elektrarno zelo primerna, saj z izrabo energije sonca ničesar ne izgubimo, kvečjemu pridobimo. S predvideno velikostjo sončne elektrarne bi letno zmanjšali izpuste ogljikovega dioksida v ozračje za približno 50 ton. To pa je glede na vse podnebne spremembe, ki so iz leta v leto slabše, precej ugodno. Ugodnejša bi bila uporaba integrirane strehe, kar pomeni, da je sončna elektrarna hkrati tudi streha. Obenem pa bi nam lahko služila tudi kot učilnica, kjer bi učenci lahko vsakodnevno spremljali proizvodnjo električne energije. Še bolj zanimiva bi bila sončna elektrarna, skupaj s sistemom za ogrevanje sanitarne vode, vendar je v tem primeru investicija še večja. **A**nketirali smo učence sedmih in devetih razredov. Rezultati ankete kažejo, da zelo slabo poznajo, kaj sodi med obnovljive vire energije in katere vrste elektrarn, delujejo v Sloveniji. Zato bomo opisano problematiko predstavili na šoli in poskušali vplivati na poznavanje le-teh. Ugotovili smo tudi, da slabo opazujejo in poznajo svoj kraj z okolico, saj niso vedeli, da imamo v bližnji okolici šole kar dve sončni elektrarni. Nekaj ljudi v naši okolici se že zaveda ugodnih vplivov rabe obnovljivih virov energije na okolje, saj so zanimanja za gradnjo le-teh zelo v porastu. **U**pamo, da bo čim več ljudi sledilo gradnji sončnih elektrarn, da bomo naš planet ohranili za čim več rodov.

Osnovnošolske raziskovalne naloge / TEHNIŠKE VEDE

6





## CIGONCE

Avtorja: Lenart Fajfar, Gregor Podpečan  
Mentor: Maksimiljan Fajfar  
Šola: OŠ Gorica, Velenje

To nalogo smo izdelali, da bi prebivalce Velenja z njegovo širšo okolico spomnili, da so v Bevčah obstajale "cigonce". Naš glavni namen je bil, da predstavimo način izdelovanja opek, kdo so bili delavci in da sami izdelamo "cigu". Skoraj vse podatke smo pridobili od treh krajanov Bevč, kjer je opekarna stala. Izvedeli smo, da so "cigonce" odprli približno okoli leta 1850. Raziskovali smo potek dela. Odkrili smo, da so vso delo opravljali ročno. Za dobro izdelano opeko sta bili potrebni vztrajnost in natančnost. Najprej je bilo treba glino nakopati. Z vozički so jo pripeljali na delovišče. Nato so jo dobro zgneti in jo zmočili z vodo. Stisnili so jo v modele, da so dobili obliko pravokotnika. Z žico so glino odrezali. Potem so glino dali sušiti. Ko je bila glina posušena, so jo vzeli iz modelov in jo zložili v peč. Ko je bila peč polna, so zakurili in opeko žgali. Ko je bila opeka dovolj žgana in ohlajena, so jo vzeli iz peči in jo zložili na vozove, s katerimi so jo razvažali. Opekarna je lastnikom služila kot dopolnilna dejavnost h kmetijstvu. Z njo so se ukvarjali, ker so imeli na svoji zemlji glino in so jo hoteli porabiti v dober namen. Tu so bili zaposleni pretežno domačini. Plačevali jih niso z denarjem, temveč so jim v zameno pomagali pri njihovih opravilih, ali pa so jim v zameno dajali opeko, ali pa jim dovolili, da si jo izdelajo sami. Izdelovali so zelo kvalitetne strešnike (bobrovec). "Cigonce" danes ne stojijo več. Propadle pa so zaradi napredovanja tehnologije, okoli leta 1950.



## VERIŽNO PISMO

Avtor: **Matej Brunšek**  
Mentor: **Boštjan Ketiš**  
Šola: **OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki**

**N**eželena e-pošta je v dobi interneta naraščajoč problem. Gre za e-pošto, ki je z namenom oglaševanja ali prodajanja storitev poslana uporabnikom e-pošte, čeprav le-ti tega ne želijo. **Z**elel sem ugotoviti, na koliko različnih naslovov, v kolikšnem času in v koliko različnih držav je poslano eno neželjeno e-sporočilo ter kolikokrat ga posameznik odpre. **S** pomočjo posebnega računalniškega programa sem e-poštno sporočilo, ki sem ga sam sestavil in poslal na več e-naslovov, sledil po spletu. Računalniški program je omogočal izpis časa odprtja e-sporočila, in kraja, kjer se uporabnik oz. njegov računalnik nahaja, z njegovo pomočjo pa sem lahko ugotovil tudi število ponovnih odprtij e-sporočila. **N**eželena e-pošta se je večinoma širila znotraj države pošiljatelja e-sporočila. Neželena pošta se je širila 2 dni. Večina prejemnikov pošte je le-to odprla enkrat. **Z** raziskavo sem ugotovil, da neželene e-pošte prejemniki večinoma ne širijo naprej. Zato lahko sklepamo, da je pošiljanje neželenih e-sporočil uspešno, če se večkrat pošlje na isti naslov. Prav tako sem ugotovil, da pošiljanje e-sporočil večinoma ne poteka med 2. in 8. uro zjutraj.



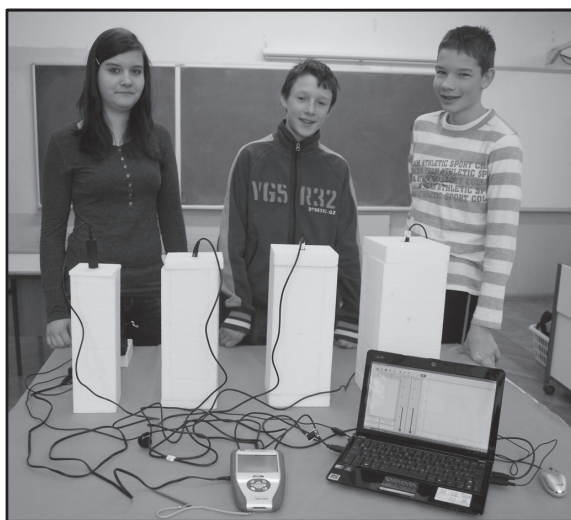
## ŽARNICA JE PRETEKLOST, ZDAJ JE TU VARČNA SIJALKA

Avtor: **Luka Gortan**  
Mentorica: **mag. Anita Povše**  
Šola: **OŠ Gustava Šiliha, Velenje**

Osnovni namen naloge je bil ugotoviti, koliko lahko varčna sijalka prispeva k ohranjanju narave. Zanimalo me je, kako varčne so v resnici varčne sijalke. Z lux-metrom sem izmeril svetilnost navadnih žarnic in varčnih sijalk. Nato sem s spektrometrom izmeril svetlobne spektre, da bi ugotovil, iz katerih barv, ki jih zazna človek v svojem vidnem polju, je sestavljena svetloba sijalke, navadne žarnice, LED diode in halogenske žarnice. Meritve temperature žarnic in sijalk sem opravil z alkoholnim termometrom in ugotovil, da navadne žarnice 90 % energije pretvorijo v toploto, medtem ko varčne sijalke energijo pretvarjajo v svetlobo. Ugotovil sem, da svetilnost pri sijalkah cenejših proizvajalcev niha, medtem ko svetilnost navadne žarnice ne niha. Varčne sijalke so dražje od navadnih žarnic, imajo pa zato daljšo življenjsko dobo. Če jih razbijemo, zaradi vsebnosti živega srebra, postanejo nevarne za zdravje, zato je izredno pomembno, da odslužene varčne sijalke odvržemo v zato pripravljene zabojnike. Četudi varčne sijalke porabijo manj električne energije od navadnih žarnic, je vprašljiva njihova proizvodnja v smislu ekologije in varčevanja z energijo – za izdelavo navadnih žarnic je potrebne manj energije, materiali so cenejši, pa tudi z ekološkega vidika so navadne žarnice primernejše.



## OPAZOVANJE TEMPERATURNIH SPREMEMB S POMOČJO RAČUNALNIKA



Avtorji: **Anže Veršnik, Dejan Nadvešnik, Patricija Poljanšek**  
Mentorica: **Dušanka Colnar**  
Somentor: **Miro Colnar**  
Šola: **OŠ Frana Kocbeka, Gornji Grad**

Zgodovina merjenja temperature sega v leto 1592. Takrat je Galileo Galilei skonstruiral prvi termometer, ki je bil še brez skale. Umerjen termometer z merilno skalo so razvili skoraj sto let kasneje. Razvoj termometrov je bila za fizike zahtevna naloga. Za primerjavo povejmo, da je J. Kepler do leta 1618 že odkril vse tri zakone, ki opisujejo gibanje planetov. Razvoj fizike je močno povezan z razvojem merilne tehnike. Ta je danes podprta z računalnikom kot merilnim orodjem in kot pripomočkom za zbiranje in obdelavo meritev. V naši raziskovalni nalogi smo uporabili računalnik, ki se je skupaj s senzorjem za temperaturo Vernier izkazal za učinkovito merilno napravo. Omogočil je natančno merjenje temperatur, samodejno zapisoval podatke in risal grafe. Z nastavitvami v računalniškem programu Logger Lite, smo izbirali poljubno dolžino časa merjenja in število meritev v tem času. Možnost, da na računalnik priključimo več senzorjev, smo uporabili za merjenje temperatur vode, ki se je istočasno ohlajala v plastenkah z različno debelino stiropornega ovoja. Opazovali smo razlike v spremembah temperatur in raziskali, kako je debelina stiropora vplivala nanje oz. na čas ohlajanja vode v plastenkah ter matematično opisali odvisnost med opazovanimi količinami. Ugotovili smo, da padec temperatur vode v plastenkah ni obratno sorazmeren debelini stiropora in da čas ohlajanja vode ni premo sorazmeren debelini stiropora. Za nas mlade raziskovalce je pomembno, da razumemo pomen, ki ga ima debelina izolacije za npr. stanovanjsko hišo in da pričakujemo razvoj novih, še boljših izolacijskih materialov. Pomembno je tudi, da spoznamo modernejše načine izvajanja meritev. Tako bomo bolj pripravljeni vstopali na bodočo poklicno pot.

Osnovnošolske raziskovalne naloge / NARAVOSLOVNE VEDE

10





## ZVENEČA MATEMATIKA

Avtorja: **Jure Mazej, Nejc Venek**

Mentorica: **Mateja Tevž Srčič**

Somentorica: **Maja Jelen**

Šola: **OŠ Nazarje**

Vsak se kdaj vpraša, kako lahko združimo matematiko kot naravoslovno vedo in glasbo kot umetnost. Osnovni namen raziskovalne naloge je bil poiskati nekaj matematično-glasbenih povezav. Z glasbo so se ukvarjali že starogrški matematiki, kot so Pitagora, Didimos, Aristotel, Platon in Sokrat; zanimanje za matematiko pa kažejo tudi mnogi sodobnejši glasbeniki. Pri delu smo ugotovili, da med matematiko in glasbo obstajajo mnoge povezave, vendar smo podrobneje obdelali le tiste, ki smo jim bili kos z osnovnošolskim znanjem. Povezave smo opisali na področju glasbe z notnimi vrednostmi, taktom, metrumom, transponiranjem, rakovim postopom, rakovo inverzijo, glasbenimi ključi, diminucijo, avgmentacijo, notnim črtovjem in frekvenco tonov, matematično pa z ulomki kot deli celote, potencami, geometrijskim zaporedjem, razširjanjem in krajšanjem ulomkov, simetrijo, translacijo, razmerji, vzporednostjo in množico racionalnih števil. Ugotovili smo, da je povezav precej več, kot se zdi na prvi pogled in kot smo jih v nalogi lahko obdelali. Naloga nam je odprla nove vidike uporabe matematičnih znanj na drugih področjih.

Osnovnošolske raziskovalne naloge



## PRIHODNOST AVTOHTONE PASME KRAŠKEGA OVČARJA V SLOVENIJI

Avtorja: Jošt Kunej, Žan Prislan

Mentor: Blaž Podrižnik

Šola: OŠ Mozirje

Osnovnošolske raziskovalne naloge

**Z** raziskovalno nalogo smo želeli ugotoviti, kako Slovenci poznajo pasmo kraškega ovčarja ter kako so ljudje seznanjeni z vlogo pasme v preteklosti. Prav tako je bil namen raziskovalne naloge prikazati mnenja, ki pogojujejo prihodnost te avtohtone pasme v slovenskem prostoru. V modernem času pasmo kraškega ovčarja vse prepogosto lahko vidimo na razstavah psov po Sloveniji in tujini, v nemalo primerih pa jih vidimo tudi kot "pse čuvaje" po domovih lastnikov, ki so se odločili za nakup te pasme psa. Kot psi čuvaji čred drobnice so kljub velikim prizadevanjem različnih kinoloških društev v preteklosti ter v sedanjosti, predvsem Društva ljubiteljev in vzrediteljev kraških ovčarjev Slovenije – DLVKOS, še vedno premalo prisotni. Veliko oseb, ki so zaslužne za dosedanjo ohranitev te pasme psa, bi si želelo večjo prisotnost teh psov v njihovem naravnem okolju – v pašnem okolju v Sloveniji. V prihodnosti lahko pričakujemo, da se bo populacija kraških ovčarjev v prihodnjih letih še povečevala ter da se bo širša slovenska javnost postopoma zavedla prisotnosti naše edine avtohtone pasme psa ter njene pomembnosti za naše okolje v prihodnosti, predvsem v vlogi psov čuvajev na slovenskih pašnikih.







## NARAVNA ČISTILA

Avtorici: **Urška Sušec, Živa Zager**  
Mentorica: **Suzana Pustinek**  
Somentorica: **mag. Anita Povše**  
Šola: **OŠ Gustava Šiliha, Velenje**

Že od nekdaj so ljudje želeli imeti čisto bivalno okolje. Naše prababice so si pri čiščenju oblačil in različnih bivalnih površin pomagale z mnogimi naravnimi pripravki. Vse te modrosti počasi tonejo v pozabo, saj so naravna čistila v veliki meri nadomestili detergenti. **V** raziskovali nalogi sva želeli ugotoviti učinkovitost naravnih čistil. Uporabljali sva predvsem čistila, ki so vsem dobro poznana in lahko dostopna, kot so kis, sol, limonin sok, soda bikarbona, mineralna voda, mleko in bukov pepel. S temi čistili sva poskušali očistiti sadne madeže s tekstila, oken, vodni kamen v kopalnici, pečico in preprogo. **N**aravna čistila se v najinih poskusih niso izkazala kot najboljša čistilna sredstva, saj v večini primerov niso dobro odstranila madežev. Med najučinkovitejšimi naravnimi čistili, ki sva jih preizkusili, sta kis in limonin sok, ki sta dobro odstranila vodni kamen in bila učinkovita tudi pri čiščenju oken. Mleko dobro odstrani sadne madeže s tekstila, a se morajo krpice v mleku prekuhati. Iz ustnih virov sva izvedeli, da so bukov pepel nekoč uporabljali za odstranjevanje zapečenih madežev v pečici in na štedilniku ter za pranje perila. V najinih poskusih bukov pepel ni bil dober odstranjevalec madežev in nečistoč. **V** določenih primerih, ko površine čistimo sproti in madeži niso trdovratni, je uporaba naravnih čistil smiselna. V današnjem tempu življenja nam lahko kupljena čistila prihranijo čas, ne pa tudi denarja, hkrati pa njihova učinkovitost velikokrat ni takšna, kot pričakujemo. Zato bi bilo dobro, če bi znali ubrati srednjo pot in se redno posluževati tudi naravnih čistil. S tem bi prispevali k čistejšemu in bolj zdravemu okolju ter prihranili denar.

13

Osnovnošolske raziskovalne naloge / BIOTEHNIŠKE VEDE

Osnovnošolske raziskovalne naloge



## VPLIV RABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE NA OKOLJE

Avtorici: **Hana Veler, Valentina Sevčnikar**

Mentorica: **Andreja Špajzer**

Somentorica: **Urška Petek**

Šola: **OŠ Polzela**

Osnovnošolske raziskovalne naloge

**N**amen raziskave je bil, ugotoviti kako obnovljivi viri energije vplivajo na okolje in kako pomembne so količine izpustov ogljikovega dioksida iz elektrarn. **D**a bi bili najprej midve poučene o omenjenih temah, sva pobrskali po internetu ter tako izvedli metodo analize. Osredotočili sva se na izpuste CO<sub>2</sub>, saj sva pri analizi ugotovili, da omenjeni plin zelo škoduje okolju, v zrak pa ga največ spustijo prav elektrarne in tovarne. Da bi izvedeli, koliko o izpustih CO<sub>2</sub> vedo starši učencev devetih razredov ter učitelji in vodstvo šole, sva izvedli metodo anketiranja. Ugotovili sva, da anketiranci vedo veliko o izpustih in posledicah le-teh. Pri brskanju po različnih virih sva tudi ugotovili, da se kljub zelo onesnaženem zraku še vedno preveč uporabljajo elektrarne, ki v zrak spuščajo nevarne pline ter tovarne, ki energijo proizvajajo s pomočjo neobnovljivih virov energije. Ker naju je zanimalo, kako je s elektrarnami, ki delujejo na podlagi obnovljivih virov, sva raziskali nekaj elektrarn v bližnji okolici in ugotovili, da je največ tistih, ki delujejo s pomočjo obnovljivih virov. Ker pa ni obnovljiv vir le sonce, sva v nalogo vključili tudi hidroelektrarno Moste in elektrarno na gnojevko v Letušu. Pozornost sva namenili tudi gradnji šestega bloka termoelektrarne Šoštanj. **N**a mladih svet soji. Ravno zaradi tega sva raziskovalki mnenja, da je treba mlade čim bolj poučevati o uporabi obnovljivih virov energije. Glede na rezultate anket pa je le vprašanje časa, kdaj bodo okolju prijazne elektrarne nadomestile elektrarne, ki okolju zelo škodujejo, posledično pa je tudi naše življenje manj kakovostno. Torej – stopimo v akcijo!

Osnovnošolske raziskovalne naloge / BIOTEHNIŠKE VEDE

14





## E-KNJIGA

Avtorica: **Aleksandra Panić**  
Mentorica: **Vesna Penec**  
Somentorica: **Branka Mestnik**  
Šola: **OŠ Gorica, Velenje**

**V** elektronski obliki shranjena knjiga, e-knjiga (e-book), je novost. Beremo jo na računalniku, elektronskem bralniku (e-book reader), dlančniku ali mobilniku. E-bralnik je lahka prenosna naprava, ki po obliki in načinu spominja na tiskano knjigo. V njem je lahko shranjenih na stotine knjig. Z nami potuje na počitnice, v čakalnico, na letalo ali vlak. **D**igitalna doba počasi, a vztrajno prinaša nov način branja tudi v Slovenijo. Imamo prvo e-založbo, ljubljanske knjižnice so že začele izposojati prve bralnike e-knjig, novosti o bralnikih oglašajo časopisi. V raziskovalni nalogi sem raziskovala, kako bodo e-knjige vplivale na bralno kulturo. Izvedla sem anketo bralcev v Velenju, raziskala pisne vire, prebrala številno literaturo, naredila intervju z vodjo velenjske knjižnice in se obrnila na ugledne pisatelje in strokovnjake. **O**srednji del naloge sem posvetila raziskovanju lastnosti e-bralnikov, stanju na trgu v svetu in pri nas. Analizirala sem njihove prednosti in pomanjkljivosti ter bralne navade. Rezultati ankete so potrdili hipoteze, da so bralci zvesti tiskani knjigi in so e-bralniki predragi. Ugotovila sem, da e-knjiga ne bo tako hitro zamenjala papirnate. Usoda bralnika je negotova zaradi nerešenih tehnoloških vprašanj, kršitve avtorskih pravic, neenotnih standardov in tudi nepoznavanja in predsodkov. Cenejši bralniki, več vsebin v slovenskem jeziku in oblika, ki se bo čim bolj približala tiskani knjigi, bodo vplivali na večje zanimanje za novodobno branje literature. **B**ralniki spreminjajo naše bralne navade in bralno kulturo. Vplivali bodo na šole, knjižnice, založnike, pisatelje in knjigarne, na nas bralce.



## SAMOZAPOSLITEV – KAJ SEDAJ, KO SEM OSTAL BREZ SLUŽBE?

Avtorica: Anja Mavrič  
Mentorica: Marija Grčar  
Šola: OŠ Frana Kocbeka, Gornji Grad

**P**rihajam iz OŠ Frana Kocbeka Gornji Grad in letos že drugič sodelujem v gibanju Mladi raziskovalci. Za letošnje sodelovanje sem se odločila predvsem zaradi tega, ker mi je bilo lansko sodelovanje zelo všeč. Lani sva raziskovalno nalogo izdelali skupaj s sošolko Vaneso, letos pa sem se odločila sodelovati kar sama. Tako sem že vse poletje razmišljala, v katero temo bi se poglobila. Imela sem več idej, na koncu pa se sem odločila za trenutno zelo aktualno brezposelnost. Tako se naslov moje naloge glasi Samozaposlovanje – kaj sedaj, ko sem ostal brez službe? V svoji nalogi bom predstavila izsledke ankete, ki sem jo opravila. Predstavila bom sedanje stanje brezposelnih v Savinjski dolini oz. na območju Velenja. Prav tako pa boste v moji nalogi lahko izvedeli več o tem, kako lahko reagirate, ko ostanete brez službe, kam se obrniti in kakšne se vaše možnosti za nadaljnjo zaposlitev. Vse skupaj sem napisala iz svojega stališča, torej kako to vidim sama in ne, kako bi to videli moji starši. Pri raziskovalni nalogi so mi pomagali moja mentorica gospa Minka Grčar, ki je svetovalna delavka na naši šoli, anketiranci in podatki, ki sem jih našla na spletu in na Zavodu za zaposlovanje Republike Slovenije.





## VPLIV MESSENGERJA, NETLOGA IN FACEBOOKA NA DRUŽENJE MLADIH

Avtor: Primož Delopst  
Mentorica: Vesna Vranješ  
Somentorica: Irena Rošar  
Šola: OŠ Mihe Pintarja Toleda, Velenje

**Z** raziskovalno nalogo sem želel ugotoviti, koliko časa se osnovnošolci in srednješolci srečujejo preko elektronskih medijev in ali se rajši družijo v živo ali prek računalnika ter kateri elektronski medij največ uporabljajo za druženje. **P**ri svoji raziskavi sem uporabil metodo ankete. **I**nternet nas spremlja skoraj povsod. Veliko osnovnošolcev in srednješolcev preživi veliko časa za računalnikom, namesto da bi odšli na svež zrak, se sprehodili in se družili s prijatelji. **R**ačunalnik slabo vpliva na nas. Pogosto smo v stresu, obenem pa se nam kvarijo oči, zaradi sedenja trpi hrbtenica, nekateri postanejo od tega odvisni, saj internet nudi mladostniku iluzijo socialnih odnosov brez nelagodja in bolečine, biti popolnoma anonimen, občutek pripadnosti, povezanosti, globalnega doma, biti boljši, lepši, bolj pogumen, biti karkoli (hiperosebnost), iluzijo večje svobode in mej nedovoljenega. Na internetu so pogost dejavnik tudi zlorabe, kraja podatkov, virusi ... **N**a izbiro uporabe elektronskih medijev vplivata družina in prijatelji. Veliko najstnikov ostaja doma, ker jim starši ne dovolijo ven ali pa za druženje ni primernih mest. Pravila za uporabo računalnikov in televizije so pri nas pogosto redkost. Zaradi teh razlogov se najstniki raje odločijo ostati doma, kot pa da bi poklicali prijatelje in odšli ven.



## VPLIV SPANJA NA NAŠE POČUTJE

Avtorja: **Jernej Katanec, Martin Tacol**

Mentor: **Franc Petek**

Šola: **OŠ Šoštanj**

**K**omaj zaspim in že me zbudi budilka. Se tudi tebi to dogaja? Motnje spanja in premalo spanca so težave, ki pestijo veliko ljudi. Zakaj je tako in kako bi izboljšali spanec, sva raziskovala v najini raziskovalni nalogi. V empiričnem delu sva opisala spanje nasploh. Predstavila sva motnje spanja, nasvete, kako izboljšati spanje in se pozanimala o tem, kako se čim bolj kvalitetno naspiti, kaj vse vpliva na spanje in kakšne so posledice slabega oziroma dobrega spanja. Izvedla sva anonimno anketo med izbranimi razredi OŠ Šoštanj. Ugotovila sva, da večina učencev nima izrazitih motenj spanja. Spraševala sva tudi o tem, koliko časa anketiranci spijo, kaj počnejo tik pred spanjem, kdaj se odpravljajo spat in kakšno je njihovo počutje čez dan. Upava, da sva z najino nalogo učence spodbudila k zavedanju pomembnosti spanca.







## KRAŠKI POJAVI V OKOLICI OSNOVNE ŠOLE GORICA

Avtorja: **Blaž Kugonič, Tomaž Lesjak**

Mentor: **Tadej Vodušek**

Somentorica: **Branka Mestnik**

Šola: **OŠ Gorica, Velenje**

**V** šolski okolici, na območju Zgornjih Bevč, smo prepoznali kamnino – miocenski apnenec. Kamnina je zanimiva, ker so na njej nastale kraške oblike. **O** dločili smo se za raziskavo terena – gozda med kmetijami Golin, Zabukovnik, Vilip (Zajc), in cerkvijo sv. Miklavža. S klorovodikovo kislino smo določili kamnino, poiskali kraške pojave, našli fosile v kamnini (litolamnije), kartirali in opisali značilnosti kraških oblik. Med kraškimi pojavi je največ vrtač (dvanajst), prepoznali smo dva ponora in eno uvalo. **N**a osnovi pridobljenega znanja smo razložili nastanek posameznih kraških oblik, ki so posledica apnenčaste kamninske zgradbe, tektonike (prelomi in razpoke) in delovanja vode (zakrasevanje ali korozija). **S**vet kamnin je zanimiv in poklic geologa me navdušuje.



## KO STRUGA POSTANE PREMAJHNA

Avtorja: **Andraž Metulj, Milan Carevič**

Mentorica: **Maja Jelen**

Somentorica: **Mateja Tevž Srčič**

Šola: **OŠ Nazarje**

Občino Nazarje obdajata dve reki, Savinja in Dreta, ki sta v preteklosti že večkrat poplavlili. V zadnjih 20-ih letih so bile poplave približno vsakih 10 let. Reki sta poplavlili leta 1990, 1998 in 2007. Ker je bila škoda ob vsaki poplavi velika, smo se odločili, da raziščemo, če se v Občini Nazarje varnostni ukrepi pred poplavami izboljšujejo. S pomočjo ankete, ki smo jo izvedli med prebivalci Občine Nazarje, smo raziskali, katera poplava je pustila najhujše posledice, kdo je prizadetim pomagal odpravljati posledice, kaj je bilo po mnenju občanov storjenega za boljšo varnost pred poplavami in kaj bi še bilo treba narediti. Na Agenciji Republike Slovenije za okolje, na oddelku območja Savinja, smo poiskali podatke o gibanju gladine vode v času vseh treh poplav. Prav tako so nam posredovali podatke, zakaj na Savinji in Dreti ni več jezov. Pridobili smo podatke o številu jezov na Dreti in Savinji ter podatke o številu obstoječih in predvidenih hidroelektrarn ter zadrževalnikov vode, ki bi lahko pripomogle k boljši poplavni varnosti. V intervjuju smo izvedeli, kako so gasilci ob zadnji poplavi organizirali pomoč ter zakaj na Dreti ni bilo mogoče postaviti hidroelektrarne. Vemo, da poplav ne moremo zaustaviti, lahko pa s pravilnim ravnanjem zmanjšamo posledice le-teh.





## UDOBJE – KOLIKO NAS STANE?

Avtorica: **Staša Remic**  
Mentorica: **Mateja Tevž Srčič**  
Somentorica: **Nataša Krk**  
Šola: **OŠ Nazarje**

**V** raziskovalni nalogi smo želeli ugotoviti, kakšno finančno breme predstavlja vse večja uporaba osebnih avtomobilov. Javni potniški promet v zadnjih dvajsetih letih upada, saj statistični podatki kažejo trend naraščanja števila avtomobilov na prebivalca. Udobje, ki nam ga nudi uporaba osebnih avtomobilov v hitrem tempu življenja, se odraža z zelo negativnimi učinki v okolju, hkrati pa ne razmišljamo o stroških, ki jih moramo za to udobje plačati. Avtomobile smo razdelili v tri cenovne razrede, znotraj le-teh pa smo jih razdelili še po številu prevoženih kilometrov letno. Tem skupinam smo izračunali ceno prevoženega kilometra, ki vključuje vse nastale stroške uporabe avtomobila, kot so padec vrednosti avtomobila, davek za uporabo cest, obvezno in kasko zavarovanje, vinjeta, tehnični pregled, nabava in menjava gum, redno servisiranje, drugo vzdrževanje in gorivo. Ceno prevoženega kilometra z osebnim avtomobilom smo primerjali s cenami avtobusnih prevozov in prevozov s taksi službo. Ugotovili smo, da so najcenejši avtobusni prevozi, sledijo prevozi z osebnim avtomobilom, najdražji pa so prevozi s taksi službo. Kljub temu pa menimo, da bi v marsikateri družini lahko s smotrnejšim načrtovanjem opravili prevoze z enim avtomobilom in tako bistveno zmanjšali stroške.



## ŠOPEK ČUDOVITIH VONJEV

Avtorici: **Naja Bedek, Kaja Krajnc**  
Mentorica: **Nevenka Jerin**  
Šola: **OŠ Polzela**

**N**amen raziskovalne naloge Šopek čudovitih vonjev je bil raziskati parfume. **Z**animalo naju je predvsem, zakaj parfumi dišijo, kako dolgo že obstajajo dišave ter kakšna je njihova sestava. Spraševali sva se tudi, če ljudje poznajo razliko med parfumsko, toaletno in kolonjsko vodicco. Da bi to izvedeli, sva izvedli anketo med osmošolci in devetošolci Osnovne šole Polzela. Obiskali sva tudi nekaj drogerij in parfumerij. Iz ankete za sošolce se nama je zdelo najbolj zanimivo, da veliko fantov in skoraj vsa dekleta uporabljajo parfume. V drogeriji sva izvedeli, da so najbolj popularni cvetlični in sadni vonji ter da k nakupu parfuma pripomore tudi znano ime izdelovalca. **N**aredili sva tudi poskus, v katerem sva poskušali pridobiti eterično olje, ki je ena izmed glavnih sestavin parfumov. S postopkom destilacije z vodno paro sva ga uspeli pridobiti iz olupkov pomaranče. Obiskali sva tovarno Etol, kjer se ukvarjajo s proizvodnjo eteričnih olj. Tam so nama povedali, kako naj izvedeva poskus, da bo uspel. Pokazali so nama tudi že nastala eterična olja. **P**otem sva raziskovali še zgodovino razvoja in uporabe parfumov ter dišav. Ugotovili sva tudi, kakšne so note parfumov, kako se razlikujejo po delovanju in času delovanja. Med drugim sva izvedeli kakšni so viri sestavin in kemijska sestava parfumov. Nekaj informacij sva dobili tudi o tem, kako ljudje zaznavamo vonj in o zgradbi čutila za vonj. **R**aziskovalna naloga sodi v interdisciplinarno področje biologije in kemije.





## UPORABA ZELIŠČ OD ČASOV PRABABIC IN PRADEKOV DO DANES

Avtorici: Nina Grabner, Blažka Pergovnik

Mentorica: Irena Rošer

Šola: OŠ Šalek, Velenje

**N**ajini stari starši dobro poznajo zelišča, ki rastejo oz. jih gojijo v okolju, v katerem živijo. Zelišča so rastline, ki nas razveseljujejo, omogočajo pristen stik z naravo, nam koristijo ... Zanimalo naju je, kako se je spreminjalo oz. ohranjalo znanje o zeliščih od naših prastarih staršev naprej. Po nasvetu babic in dedkov sva tudi sami preizkusili nekaj receptov. Tako sva pripravili različne napitke, skuhali sva regratov med, spekli pehtranovo potico in pobarvali pirhe, pripravili ognjičevo kremo. **Z** anketiranjem starih staršev in staršev, farmacevtov, prodajalk v specializiranih prodajalnah in intervjuji sva ugotovili:

- Prastari starši so zelišča gojili predvsem na vrtovih, jih nabirali po travnikih in gozdovih. Tudi stari starši in starši zelišča gojijo sami, mnogi jih nabirajo, pa tudi kupujejo.
- Prastari starši so sami pripravljali zeliščne pripravke. Tudi babice in dedki še vedno pripravljajo zeliščne pripravke, a mnoge tudi kupijo v lekarnah in specializiranih trgovinah.
- Poleg zelišč, ki so jih uporabljali prastari starši, današnja gospodinjstva uporabljajo zelišča, ki jih v preteklosti niso.
- Po mnenju anketiranih so zelišča in njihove pripravke v preteklosti uporabljali več kot danes. Podatki, do katerih sva prišli z intervjuji, pa trdijo ravno nasprotno. Zanimanje za zelišča in njihove pripravke in s tem tudi uporabo se v zadnjih letih povečuje.
- Znanje o zeliščih, ki se prenaša iz roda v rod, dopolnjujejo z uporabo ustrezne literature in oddaj v medijih.

23

Osnovnošolske raziskovalne naloge / INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

Osnovnošolske raziskovalne naloge





## SO JABOLKA, KI JIH UŽIVAMO, ZARES ZDRAVA?

Avtorica: **Helena Plešnik**  
Mentorica: **Ana Jurkovnik**  
Somentorica: **Maja Ahtik Požegar**  
Šola: **OŠ Šoštanj**



Imate tudi vi radi jabolka? Pa se kdaj vprašate, ali so zdrava? Je vprašanje odveč? Vsi vemo, da je sadje je polno vitaminov, mineralov in še mnogih drugih snovi, ki brez dvoma zelo pripomorejo k našemu zdravju. Po drugi strani pa marsikdaj, ko zagrizemo v sočno jabolko, pomislimo tudi na to, kje je zrastle in dozorela in ali vsebuje morda kaj ostankov škropiv. Pogosto nas spremlja strah pred nezaželenimi kemikalijami, ki so dandanes del našega vsakdana, vendar se jim vsak po svoje želi izogniti. Kaj torej pretehta? Ko sem tako razmišljala, se je rodila ideja za raziskovalno nalogo. Naloga predstavlja raziskavo o načinih pridelave jabolk ter posledično njihovem "zdravstvenem stanju" na trgovski polici, njihovem pomenu za zdravje ter o seznanjenosti potrošnikov o tem in njihovih nakupovalnih navadah pri sadju. V prvem delu sem presenečena ugotovila, da jabolka vsebujejo še veliko več koristnih snovi, kot sem domnevala. Zgodovina nas uči, da so jih cenili že pred našim štetjem in so menda veljala za hrano bogov. Nato sem podrobno proučila tri različne načine pridelave jabolk; ekološkega, integriranega in konvencionalnega. Vsi trije načini pridelave se med sabo precej razlikujejo, predvsem glede na uporabo škropiv. V drugem delu sem z anketo ugotovila, kakšne so navade potrošnikov. V anketi je sodelovalo 100 anketirancev z območja Šaleške doline. Ugotovila sem, da v nasprotju z mojimi pričakovanji ljudje na tem območju razmeroma redno uživajo sadje, sploh starejši. Na prvem mestu je še vedno domače sadje. Velika večina sadja kupi, najpogosteje v trgovini, najmanj na tržnici, le redki pa preverijo poreklo kupljenega sadja. Strokovne termine o načinu pridelave sicer poznajo, a si jih ne razlagajo popolnoma pravilno. V trgovinah sem se pozanimala še o nabavi in označevanju načina pridelave jabolk. Ugotovila sem, da je sadje, ki je ponujeno, popolnoma varno za uživanje, vendar bi se lahko še veliko naredilo na področju osveščanja potrošnikov, začevši kar v šoli. Nam ostane še kakšen dvom?

Osnovnošolske raziskovalne naloge / INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

24





## MODEL OCENJEVANJA USPEŠNOSTI UČITELJEV V DEVETEM RAZREDU OSNOVNE ŠOLE

Avtorici: **Nina Perko, Ana Zmrzlak**

Mentor: **Borut Petrič**

Šola: **OŠ Polzela**

**Z** raziskovalno nalogo smo postavili model za ocenjevanje uspešnosti učiteljev, ki poučujejo v devetih razredih. Ocenjevali smo šest učiteljev na treh osnovnih šolah, z vsake po dva. Želeli smo, da na oceno učitelja vpliva zgolj mnenje in pogled učenca, na pa, da pri ocenjevanju upoštevamo tudi mnenja vodstva šole in učiteljevih sodelavcev. Oblikovali smo drevo kriterijev in sestavili anketna vprašanja, na katera so odgovarjali učenci. Glede na rezultate ankete je sledila analiza dobljenih rezultatov. Pri delu smo uporabili dve programski orodji za večparametrsko odločanje – DEXi in Vredano. Rezultat so ocene uspešnosti šestih učiteljev, ki smo jih ocenili s stališča učencev. Ocene so grafično prikazane in komentirane. Na koncu opozorimo še na prednosti in slabosti takega ocenjevanja, nekaj besed pa namenimo tudi možnosti uporabe takega ocenjevanja v praksi.





## MALI GOSPODINJSKI APARATI V KUHINJI

Avtorica: **Katja Špende**  
Mentorica: **Nataša Krk**  
Somentorica: **Mateja Tevž Srčič**  
Šola: **OŠ Nazarje**

Osnovnošolske raziskovalne naloge

Gospodinjski aparati omogočajo preprostejše in hitrejše kuhanje, zato si je težko predstavljati, kako je včasih gospodinjam uspevalo pripraviti določene jedi brez njih. Osnovni namen raziskovalne naloge je bil, da ugotovimo: pogostost malih gospodinjskih aparatov v gospodinjstvu, uporabo letih, zadovoljstvo uporabnikov ter izbiro kriterijev ob nakupu. Raziskava temelji na izsledkih ankete naključno izbranih anketirancev v Sloveniji ter podatkih, ki smo jih pridobili pri predstavnikih največjega proizvajalca malih gospodinjskih aparatov v Sloveniji B/S/H. Ugotovili smo, da je največkrat prisoten mali gospodinjski aparat v kuhinji palični mešalnik, medtem ko anketiranci najbolj uporabljajo univerzalni rezalnik. Izsledki ankete so pokazali tudi razliko med različnimi starostnimi skupinami anketirancev. Glede na ugotovitve raziskovalne naloge bi lahko v bodoče raziskali povezanost med načinom prehranjevanja in uporabo malih gospodinjskih aparatov.





## ŠPORT, REKREACIJA IN TURIZEM NA OBMOČJU OB JEZERIH

Avtorja: Lovro Fijavž Bačovnik, Nermin Jukan

Mentorica: Irena Rošer

Šola: OŠ Mihe Pintarja Toleda, Velenje

Zaradi odkopavanja premoga je z ugrezanjem tal na obrobju mesta Velenja nastalo Velenjsko in Škalsko jezero, ob njima pa športno, rekreacijsko in turistično zanimivo območje za aktivno koriščenje prostega časa in družabne prireditve. Z anketiranjem prebivalcev Velenja, predstavnikov športnih klubov in društev ter intervjuji sva ugotovila:

- Občani slabo poznajo objekte in površine na območju ob jezerih ter možnosti, ki jim jih to območje nudi. Po mnenju večine so objekti in ostale površine lepo urejeni in vzdrževani. Predvsem jih moti neurejeno odlagališče gnoja, psi, ki niso na povodcih, pasji in konjski iztrebki in motoristi.
- Občani se z individualnim športom ukvarjajo predvsem rekreativno. Največ koristijo kolesarsko sprehajalne poti. Z ureditvijo teh poti se je v zadnjih štirih letih število uporabnikov precej povečalo.
- S športom in rekreacijo občani vzdržujejo telesno in psihofizično kondicijo, se združijo s prijatelji in sovrstniki in storijo nekaj tudi za svoje zdravje.
- Velenje ima dobre možnosti za razvoj različnih športnih, rekreativnih, kulturnih in turističnih dejavnosti. Lokacija v okolici jezer je ena izmed neizkoriščenih možnosti. Dobri pogoji so že v zgrajeni infrastrukturi, ki jo je potrebno nadgraditi (igrišča, hotel, bazen ...), razvijati aktivnosti, ki bi se odvijale skozi vse leto, poskrbeti za dober marketing in medijsko podporo.



## KAKO DO SIJOČEGA NASMEHA?

Avtorice: **Ana Zabukovnik, Ana Marija Kralj, Saša Šižgorič**

Mentorica: **Irena Skrinar**

Somentorica: **Branka Mestnik**

Šola: **OŠ Gorica, Velenje**

**E**na najboljših človekovih sposobnosti je nasmeh, pri katerem kot sončni žarki zasijejo zdravi, beli zobje. **G**lavni namen naše raziskovalne naloge je, da bi ozavestili odnos do zobne higijene in prehranjevalnih navad. **V** raziskovalni nalogi smo opisale razvoj zobozdravstva zadnjih petdeset let v Šaleški dolini, ugotovile manjšo obolevnost zob zaradi izvajanja zobozdravstvene preventive, spoznale pomembnost zdrave prehrane in raziskale odnos otrok (starih od štiri do petnajst let) do higijene in zdravja zob. **Z** anketnim vprašalnikom smo ugotovile:

- otroci so zadovoljni s svojimi zobmi in jih pri nasmehu radi pokažejo,
- mlajši otroci (od štiri do dvanajst let) zobozdravnika obiskujejo redno - dva - do petkrat letno, štirinajstletniki pa samo ob nujnih primerih,
- skoraj vsi anketiranci cenijo pomen preventivnega želiranja za zdrave zobe,
- pozitivno je, da v večini starši spodbujajo otroke k redni higieni zob.

**R**e rezultate smo primerjale z dolgoletnimi izkušnjami Ivane Jevšek, dr. stom. specialiste otroškega in preventivnega zobozdravstva. V večini se ujemajo. **Z**drava prehrana, zobozdravstvena preventiva, zdravi zobje, lep nasmeh.





## CNC KRMILJE

Avtorja: Matic Kavtičnik, Grega Lorber  
Mentor: Peter Vrčkovnik  
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**C**NC-stroji se vse bolj uporabljajo v industriji, ampak je njihova cena zelo visoka, zato sva se tudi midva odločila za izdelavo cenejšega in manjšega CNC-krmilja oziroma CNC-obdelovalnega stroja, ki nam olajša delo oziroma opravi določeno delo namesto nas. Stroj je sestavljen iz krmilja in konstrukcije za pomik v vse tri smeri katere so X-pomik, Y-pomik in Z-pomik. Stroj krmilimo z osebnim računalnikom z uporabo različnih programskih paketov, kot so Mach, KCam in podobni. Načrte rišemo v različnih programih, na primer za risanje tiskanin lahko uporabimo Sprint-Layout, načrte pa lahko rišemo tudi v AutoCAD-u.

**H**ipoteze raziskovalne naloge so:

- Izdelava stroja z manj denarja
- Izdelava stroja z enako zmogljivostjo
- Izdelava stroja z enako natančnostjo
- Izdelava stroja z večjo obratovalno hitrostjo
- Izdelava stroja z majhnim obratovalnim hrupom
- Velika obdelovalna površina glede na velikost stroja

**V**se hipoteze se nanašajo na podobne CNC-stroje, ki so v prodaji.



## POZICIONIRANJE SONČNIH CELIC

Avtorja: Tadej Hrastnik, Leon Gros  
 Mentor: Peter Vrčkovnik  
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Dandanes smo se začeli vse bolj zavedati, da v prihodnosti ne bomo imeli več na razpolago fosilnih goriv (neobnovljiv vir), saj nam jih narava daje vse manj. Zaloge teh goriv so vse manjše in znanstveniki so prepričani, da je le-teh še za kakšno stoletje. Tako pa so odkrili, da je možno uporabljati vire, ki se nikoli ne izrabijo, za to jim rečemo obnovljivi viri oz. alternativni viri energije. To so svetloba sonca, voda, veter ipd. Ti viri bodo v prihodnosti postali najpomembnejši in s tem edini način za pridobivanje energije. Najin namen in cilj naloge oz. izdelka je, da s pomočjo sončnih celic oskrbimo naprave z električno energijo. Pokazati hočeva možen način izkoristka sončne svetlobe, ki jo s pomočjo modula sončnih celic spremenimo v električno energijo. **P**ri projektne delu Krmiljenje sončnih celic je kar nekaj potrebnih elementov in materiala. Osnovna oblika projekta daje ogrodje, ki je iz železnega materiala. Sestavljen je iz spodnjega dela, na katerem so pritrjena kolesa za lažje premikanje po prostoru in prostor za akumulator ter ostalo elektronsko krmilno tehniko. Ogrodje ima dva ležaja, ki služita za premikanje po X in Y osi. Na vrh pa je pritrjen kolektor sončnih celic. **Z**a napajanje elektronskih krmilnih naprav in shranjevanje električne energije se bo uporabljal navaden 12 V avtomobilski akumulator. Glavni del je kolektor sončnih celic, ki je sestavljen iz 36 fotovoltaičnih celic. Uporabila bova tudi elektronski krmilnik, ki bo krmilil napajanje in odvzem električne energije iz in v akumulator. Za zahtevnejše porabnike pa bomo uporabili usmernik, ki iz 12 V enosmerne napetosti usmeri na 230 V izmenične napetosti.



## VRSTIČNI TUNELSKI MIKROSKOP

Avtor: Matic Knap  
Mentor: Zvone Cencen  
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**N**anotehnologija je znanost, ki se ukvarja s snovjo na ravni molekul in atomov. Dandanes je ena najpomembnejših znanosti in se vse bolj uporablja na vseh področjih medicine, industrije, elektronike ipd. Omogoča nam, da se "igramo" z atomi, jih premikamo, sestavljamo različne strukture, opazujemo površino materiala na atom natančno. **R**aziskava je zajemala izdelavo modela vrstičnega tunelskega mikroskopa, ki nam omogoča analizo površin z merjenjem tunelskega toka, izdelanega s ceneno elektroniko, ter enostavno konstrukcijo. **I**zbrani inštrumentacijski ojačevalniki ter način merjenja tunelskega toka, so se pokazali kot neučinkoviti, saj je ojačanje šuma preveliko in je meritev toka praktično nemogoča. **K**onstrukcija je izdelana iz jekla, katere glavni elementi so piezoelektrični aktuatorji, postavljeni v XYZ koordinatah, ki premikajo konico za branje površine. Konica je cenena tanka nitka iz volframa, ki določa ločljivost gledanja površine. **P**riincip mikroskopiranja konstantne višine konice, se je izkazal za bolj učinkovitega od konstantnega toka, saj je napaka pretvorbe A/D pretvornika večja od napake digitalnega osciloskopa. Pravilnosti principa mikroskopiranja nismo uspeli potrditi, saj je potrjevanje ali ovračanje brez uspešne meritve toka nesmiselno. **M**ikroskopiranje na ravni atomov nam ni uspelo, saj smo naredili kar nekaj napak in pomanjkljivosti pri razvoju elektronike, katerih nismo uspeli odpraviti. **I**zkazalo se je, da bi moral biti večji poudarek na meritvi toka in ustrezno izbranih inštrumentacijskih ojačevalnikih. Kljub temu smo uspeli dokazati, da je sistem mogoč in da je večino elementov za nanotehnologijo moč dobiti v prosti prodaji.



## MERJENJE KARAKTERISTIKE FOTONAPETOSTNEGA MODULA S PRINCIPOM POLNJENJA KONDENZATORJA

Avtor: Matic Knap  
Mentor: dr. Gregor Černivec  
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**N**adzor izplena in degradacije fotonapetostnih modulov narekuje potrebo po točnem, hitrem ter enostavnem merilnem principu. Z idejno zasnovo merilnika, kjer uporabimo optično ločitev merilnega in močnostnega dela ter digitalni prenos podatkov do osebnega računalnika, zadostimo zgoraj navedenim zahtevam. Idejno zasnovo analognih merilnih sklopov smo potrdili s simulacijami v programskem okolju PSpice, medtem ko smo digitalne sklope opisali v obliki diagramov poteka izvajanja programa. **S**tacionarno merjenje karakteristike modula z nastavljivim bremenskim uporom je zamudno in neuporabno pri večjih močeh oz. več zaporednih meritvah, saj dispacija moči na komponentah merilnika in/ali fotonapetostnega modula povzroča sistematsko napako. Alternativa temu načinu meritve je princip polnjenja kondenzatorja, pri katerem se zaradi kratkega časa meritve sprosti majhna količina energije, ki se shrani v bremenskem kondenzatorju. **M**erilnik se lahko uporablja za merjenje karakteristike sončne celice, fotonapetostnega modula ali niza modulov le s spremembo napetostnega delilnika, bremenskega kondenzatorja in merilnika toka. Točnost merilnika je ob pravilni spremembi teh parametrov neodvisna od velikosti merjene veličine. **P**rednost takšnega merilnika je, da bo majhen, cenen, dokaj enostavne izdelave in primeren za pritrditev na hrbtne strani fotonapetostnega modula. Komunikacija v realnem času bo omogočala hiter in enostaven vpogled trenutnih izhodnih karakteristik modula ali niza modulov in s tem določevanje kvalitete sistema ali pa spremljanje izhodnih veličin skozi daljše časovno obdobje z namenom določitve stopnje degradacije fotonapetostnega modula.

Srednješolske raziskovalne naloge / TEHNIŠKE VEDE

32



## RAČUNALNIŠKA STEREOSKOPIJA S PROGRAMOM BLENDER

Avtorji: Blaž Sitar, Aleksander Turnšek, Samo Železnik

Mentor: Nedeljko Grabant

Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**N**amen tega raziskovalnega dela je izdelava dveh filmov o stereoskopiji v odprtokodnem programu Blender. Stereoskopija je tehnologija, ki ustvarja 3D-iluzijo (tridimenzionalno iluzijo) oziroma 3D-filme. Tehnologija ni tako nova, začelo se je s stereoskopsko fotografijo v prejšnjem stoletju. Prve 3D-filme so predvajali že v 50-ih letih prejšnjega stoletja, vendar je šele digitalna kinematografija pomenila pomemben korak k razširitvi in bolj množični izdelavi 3D-stereoskopskih filmov. Opisali bomo dve najbolj razširjeni metodi za ustvarjanje 3D-stereoskopskih filmov. Prva metoda se imenuje anaglifna metoda in druga vektografska oz. polarizacijski 3D. **C**ilj te aplikativne raziskovalne naloge sta dva filma o obeh metodah stereoskopije. **N**ajprej smo se učili dela s programsko opremo Blender in njunimi orodji, s pomočjo katerih smo lahko uresničili naše cilje. Za izdelavo modelov in končnega upodabljanja smo uporabili 3D-programsko orodje Blender, ki je trenutno v velikih spremembah vseh funkcionalnosti uporabniškega vmesnika in na novo napisana programska koda, ki vključuje skoraj popolno podporo programskega jezika Python. Stabilno različico novega Blenderja 2.6 pričakujejo v jeseni 2010. Blender je programsko orodje za modeliranje, predstavitev, upodabljanje (izdelavo animacij), izdelavo igrice (programiranje v 3D-prostoru) in drugih interaktivnih vsebin ter za filmsko montažo. V raziskovalni nalogi je opisana izdelava 3D-modelov, teksturiranje, animacija in končno upodabljanje. e vas ali vašega znanca zanima 3D-svet in modeliranje in cela raziskovalna naloga z vsemi modeli, obiščite naš portal na spletnem naslovu <http://www.Blender.si/>.





## SLOVENSKI BLENDER-PORTAL

Avtorji: Matic Avberšek, Rok Penšek, Vid Sečki  
 Mentor: Nedeljko Grabant  
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**N**amen našega raziskovalnega dela je razviti spletni portal za podporo pri uporabi odprtokodnega programa Blender, ki je namenjen grafičnemu 3D-modeliranju, animiranju, 3D-manipulaciji v realnem času in izdelovanju 3D-računalniških igrlic. V tej aplikativni raziskovalni nalogi smo gradili sistem za podporo uporabnikom, ki uporabljajo Blender s pomočjo foruma in vodnikov v obliki portala. Portal naj bi uporabnikom omogočil samoizobraževanje s pomočjo vodnikov (video in besedilo s slikami) in njihovo medsebojno podporo pri reševanju težav in vprašanj, ki se pojavijo ob uporabi le-tega. **C**ilj izdelave spletnega portala o Blender-ju je širša javna predstavitev in uporaba tega programa vsem zainteresiranim uporabnikom. **N**ajprej smo se seznanili s potrebno programsko opremo in orodji, s pomočjo katerih smo lahko uresničili naše cilje. Med več možnostmi smo se odločili za nam najbolj primeren, ugoden in podprt sistem v našem prostoru. Začeli smo z gradnjo spletnega portala na osnovi sistema za upravljanje spletne vsebine (angl. CMS, content management system) Joomla (<http://www.joomla.org/>). V raziskovalni nalogi je opisana namestitve potrebnih programskih orodij in razvoja portala na različnih stopnjah: nastavitve, predelave, dodajanje komponent, modulov ... **Č**e vas ali vašega znanca zanima modeliranje, upodabljanje izdelav igrlic in drugih interaktivnih vsebin ter filma montaža in programiranje z odprtokodnim programom Blender, obiščite naš portal na spletnem naslovu <http://www.blender.si/>.



## IZPOSTAVLJENOST LJUDI ZRAČNIM ONESNAŽILOM

Avtorici: **Patricija Janežič, Maruša Vodeb**  
Mentorica: **Zdenka Kočivnik Lesjak**  
Somentorica: **dr. Nataša Kopušar**  
Šola: **ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola**

**K**valiteta zraka, ki ga vdihavamo, je pomemben dejavnik, ki vpliva na naše zdravje. Meritve koncentracij zračnih onesnažil v zunanjem zraku ne povedo dejanske izpostavljenosti ljudi zračnim onesnažilom, saj je le-ta odvisna tudi od našega načina življenja, navad, kraja bivanja in drugih dejavnikov okolja. **V** raziskovalni nalogi sva s pasivnimi difuzivnimi vzorčevalniki ugotavljali, kakšnim koncentracijam ozona ( $O_3$ ), žveplovega dioksida ( $SO_2$ ) in dušikovih oksidov ( $NO$ ,  $NO_x$ ,  $NO_2$ ) smo izpostavljeni v MO Velenje in v MO Slovenj Gradec. Primerjali sva izpostavljenost ljudi zračnim onesnažilom v ruralnem in urbanem okolju ter kvaliteto zraka med notranjim in zunanjim bivalnim prostorom. Uporabili sva 32 vzorčevalnikov, ki so bili izpostavljeni stacionarno in mobilno. Stacionarni vzorčevalniki so bili neprekinjeno postavljeni 14 dni na primerljivih lokacijah v obeh občinah. Mobilne meritve smo izvedli s pomočjo dijakov, ki so nosili vzorčevalnike s sabo neprekinjeno 14 dni in ob tem za vsak dan posebej beležili svoje aktivnosti. Meritve sva izvajali v poletnem in v zimskem času. **Z** udeleženci raziskave sva izvedli tudi anketo, v katero sva vključili vprašanja, ki se navezujejo na njihov način življenja. **R**ezultate meritev sva ovrednotili z mejnimi vrednostmi za posamezna zračna onesnažila, ki so jih postavili za zaščito zdravja ljudi v Svetovni zdravstveni organizaciji in v evropski ter slovenski zakonodaji. **R**ezultati najine raziskave so posebej pomembni, ker se, z razliko od MO Velenje, na območju MO Slovenj Gradec podobne meritve doslej še niso izvajale.



## BARVE ZA LASE – KAJ NAM SKRIVAJO?

Avtorica: **Vesna Arlič**  
Mentorica: **Melita Šešerko**  
Somentorica: **Vesna Rožič**  
Šola: **ŠC Velenje, Gimnazija**

V današnjem času je barvanje las vse večji trend, zato sem se odločila za raziskovanje področja barv za lase in njihovega učinka na kakovost las. Las je dlaka na lasišču, zgrajena iz roževine, ki jo tvori keratin. Prvotna naloga las je bila varovanje telesa pred mrazom, vročino in UV-žarki, danes pa so lasje dobili nalogo nekakšnega lepotnega dodatka. V raziskovalni nalogi sem predstavila, kako barve za lase in različne koncentracije vodikovega peroksida ( $H_2O_2$ ) vplivajo na fizikalne lastnosti las, kot sta pretržna trdnost in razteznost. Rezultati so pokazali, da v kakovosti las, barvanih z različnimi barvnimi kremami in različnimi koncentracijami vodikovega peroksida ( $H_2O_2$ ), ni velikih odstopanj. Ta se opazijo med razlikami v kakovosti barvanih in naravnih las. Izvedla sem tudi kratek alergijski test, saj barve za lase vsebujejo tudi kompleksne spojine, ki so lahko potencialno nevarne našemu zdravju.





## PRIDOBIVANJE IN UPORABA BIOPLINA

Avtorja: Primož Bitenc, Miha Srt  
Mentor: mag. Janko Malovrh  
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

**B**ioplin je univerzalni in obnovljivi nosilec energije. Bakterije proizvajajo v kontroliranih postopkih iz biogenih surovin visokoenergetski bioplin in dragoceno organsko gnojilo. V rasti rastlin se energija sonca. V bioplinski napravi se uporablja energija sonca, ki jo hranijo rastline. Bioplin se posledično z zgorevanjem lahko pretvori v električno energijo in toploto. Očiščen bioplin se lahko doda omrežju zemeljskega plina. Mogoče ga je uporabljati tudi kot gorivo. Razen tega inovacije, poleg pridobivanja energije, omogočajo tudi pridobivanje dragocenih in obnovljivih surovin za industrijo. V splošnem je najbolj pogost način pridobivanja bioplina z biološko razgradnjo v obliki anaerobnega vretja. Pri tem načinu simuliramo predelavo organskega materiala, kot se na primer dogaja v trebuhu prežvekovalcev. Ena krava dnevno proizvede nekaj mleka, gnojila in ca. 1,5 m<sup>3</sup> bioplina. Vendar gre pri živalih ta bioplin neizkoriščen v ozračje. V primeru postrojenja za pridelavo bioplina, pa ta plin polovimo in nato uporabimo s procesom izogrevanja, za pridobivanje električne energije ter toplote. Pomembno je, da se substrat čim prej prenese v reaktor, sicer se poslabša njegov izkoristek. Shranjevanje različnih vrst substratov je v glavnem odvisno od njihove oblike. Preden le-ti pridejo v reaktor je potrebna še določena predelava, kot je mešanje z drugimi substrati, da dobimo boljši izkoristek, rezanje na manjše kose, predgrevanje in tudi termična obdelava zaradi sanitarnih ukrepov. Iz plinohrama gre plin v plinske motorje, kjer s pomočjo izogrevanja plina, dobimo krožno gibanje, ki poganja generator. Proizvodnja bioplina v Sloveniji se je začela proti koncu 80. let 20. stoletja.



## INFLACIJA IN DEFLACIJA V ŠALEŠKI DOLINI

Avtorji: Vid Delopst, Katja Šopar, Tim Golavšek  
 Mentorica: Petra Mastnak  
 Šola: ŠC Velenje, Gimnazija

Za raziskovalno nalogo iz področja zgodovine, z naslovom Inflacija in deflacija v Šaleški dolini, smo se odločili iz radovednosti in želje, da bi izvedeli kako so spremembe vrednosti denarja vplivale na življenje in življenjski standard ljudi v Šaleški dolini. Osredotočili smo se na inflacijo v osemdesetih letih dvajsetega stoletja. V tem času je bila inflacija najizrazitejša in je močno vplivala na življenje prebivalcev Šaleške doline. Viri pričajo, da je do inflacije prišlo zaradi takratnega političnega sistema in slabega gospodarjenja v Jugoslaviji. Ta je bila po 2. svetovni vojni razdeljena na republike. Ena izmed teh je bila Slovenija in hkrati Šaleška dolina, s svojimi podjetji, ki so prispevali velik delež takratnemu gospodarstvu. Gospodarstvo v Jugoslaviji je bilo neenakomerno porazdeljeno. Slovenija je bila republika, kjer je bilo gospodarstvo dobro razvito, medtem ko v večini drugih ni bilo. Zato je bila prav Slovenija ena izmed gonilnih sil Jugoslavije na področju gospodarstva. Iz literature smo izvedeli, da je bil to tudi eden izmed razlogov, da se je Slovenija odločila za odcep od Jugoslavije. Pri raziskovanju smo si pomagali z različnimi hipotezami in metodami. Na podlagi anketiranja smo ugotovili, da prebivalci Šaleške doline poznajo osnovne ekonomske pojme, kot so inflacija, deflacija ter gospodarska kriza, s katerimi so se srečevali v osemdesetih letih dvajsetega stoletja. Prišli smo tudi do spoznanja, da je bila inflacija izrazitejša v mestih (84,8 %) kot na podeželju (15,2 %). Vzrok temu je bil padec vrednosti denarja, ki je močno vplival na cene osnovnih življenjskih potrebščin. Mnogi viri in literatura potrjujejo naše raziskave in upamo, da bo raziskovalna naloga služila kot pomoč pri razvoju Šaleške doline.



## KJE SE VIDIM ČEZ 10 LET

Avtorja: Simon Brezovnik, Aljaž Avberšek  
Mentor: mag. Ivan Jovan  
Somentor: Ivan Blazinšek  
Šola: ŠC Velenje, Gimnazija

**P**osebnost ljudi je v tem, da živimo za prihodnost. Ali se odločimo za izbrano področje, ker nas veseli ali zato ker je tam velik zaslužek? Vse bolj nas zanima, kaj nas bo spremljalo v prihodnosti. Zanima nas, kaj se bo dogajalo z našim poklicem, družino, kariero. Zato je bil najin cilj v raziskovalni nalogi ugotoviti, kaj ljudje pričakujejo, kakšne cilje imajo v prihodnosti, ali menijo, da jim bo uspelo cilje doseči. Proučevala sva tudi, kaj je ljudem pomembnejše – kariera ali družina. Raziskovala sva s pomočjo vprašalnika, ki je zajemal 6 plasti duševnosti, ki ga je zasnoval Fred Korthagen, profesor na Utrehtski univerzi: okolje – s čim se ukvarjamo, vedenje – kako se vedemo in kaj počnemo, kompetence – kako to počnemo, prepričanje – v kaj smo prepričani, identiteta – kdo smo in kaj pričakujemo od okolja, poslanstvo – kaj nas navdušuje in s kom smo povezani. Na najin vprašalnik so odgovarjali dijaki Gimnazije Velenje. Vprašalnik sva objavila na spletni strani gimnazije. Glede na dobljene rezultate, sva lahko analizirala, kaj dijaki pričakujejo v nadaljevanju svojega življenja, pa tudi kako se bo spreminjalo okolje, v katerem živijo in delajo.



## ALI BI POSTAL POKLICNI VOZNIK?

Avtorja: Miha Krajcer, Luka Žolger  
 Mentor: Boris Klančnik  
 Šola: ŠC Velenje, Strojna šola

**K**er v letošnjem šolskem letu zaključujeva 3. letnik srednjega strokovnega izobraževanja v avtoserviserstvu, sva pred pomembno odločitvijo. Mika naju poklic voznika, po drugi strani pa bi bilo mogoče bolje nabrati še nekaj znanja v šoli in doseči višjo stopnjo izobrazbe. Ob tej dilemi sva prišla do ideje, da poiščeva odgovor na to težko vprašanje s pomočjo raziskave. **K**akšno je delo poklicnega voznika? Kakšna je plača? Kakšni so delovni pogoji? Kako je ta profil zaposljiv? Kakšno je povpraševanje po poklicnih voznikih? Kako je cenjen ta poklic med ljudmi? Ali je to poklic najinega življenja? **V**se to in še več raziskujeva v najini raziskovalni nalogi: "Ali bi postal poklicni voznik?" Pomagava si z že obstoječimi podatki na spletu, raznimi članki in anketo, ki so jo izpolnili vozniki in avtoprevozniki. **Z** nalogo ugotavljava prednosti in slabosti tega poklica, kakšno je "šofersko" življenje in spoznavava zakonodajo, ki jo morajo vpleteni v ta poklic nujno poznati. **N**a podlagi najine raziskave se bova lažje odločila o najinem naslednjem življenjskem koraku – zaposlitev ali nadaljnje izobraževanje.

**P**ostavila sva si kar nekaj hipotez in sicer predvidevava:

- da je delo poklicnega voznika zelo zanimivo, razgibano, dobro plačano in cenjeno,
- da je povpraševanje po poklicnih voznikih veliko in je lahko priti do službe,
- da je zaslužek voznika precej nad slovenskim povprečjem plač ostalih poklicev.



## KLUČNI POMEN GASTRONOMIJE ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ TURIZMA

Avtorji: Lea Bevc, Severina Štruc, Domen Vodlan  
Mentorica: Mateja Klemenčič  
Somentorica: Simona Pompe  
Šola: ŠC Velenje, Šola za storitvene dejavnosti

**T**urizem pospešuje regionalni razvoj, povečuje ekonomsko vrednost naravne in kulturne dediščine in omogoča povečanje družbene blaginje. Rezultati naše raziskave kažejo, da je turizem razvojna priložnost Slovenije, kjer ima pomembno mesto tudi gastronomija. Raziskava temelji na izsledkih ankete in intervjuvanja tistih, ki v gastronomiji in turizmu delajo že več let in imajo zato bogate delovne izkušnje. Raziskovali smo optimalno druženje vin z jedmi in odkrivali možnosti in predloge za celovito oblikovanje gastronomsko-turistične ponudbe. Le ob močni povezanosti gastronomije in turizma lahko govorimo o trajnostnem razvoju turizma. To pomeni, da je prav gastronomija tista, ki bogati celovito ponudbo managementa turističnih destinacij. Iz rezultatov ugotavljamo, da je v gastronomsko ponudbo posameznega kraja nujno vključiti tradicionalne jedi, po katerih bi lahko prepoznavali posamezen kraj daleč naokoli po Sloveniji, pa tudi v tujini. Ugotovili smo, da anketiranci vidijo potrebo po izboljšanju tovrstne ponudbe v posameznih krajih. Zaznali smo želje po izobraževanju prav na področjih gastronomije, vin in kulture pitja vina, turizma, trženja in znanja tujih jezikov. Rezultati raziskav so pokazali, da SAŠA-regija nima zaščitene tipične jedi, po kateri bi lahko bili prepoznavni v Sloveniji in tujini. Naš predlog je Bergmandeljčeva pita – sladica, ki se družijo z vsemi vini posebne kakovosti (pozna trgatev, izbor, jagodni izbor . . .), kot tudi s peninami. Prav vključevanje lokalnih jedi in vin ter lepo pripravljene pogrinjki dajejo vsakemu kraju svojo edinstvenost in atraktivnost za oblikovanje celovite in trajnostno usmerjene turistične ponudbe, razvoja, urejenosti in privlačnosti turistične destinacije.





## VPLIV MIKROVALOV NA KANCEROGENE IN NEKANCEROGENE CELICE TER NA RAST RASTLIN

Avtorja: Žiga Hudournik, Janja Pohorec  
 Mentorica: dr. Erika Glasenčnik  
 Somentorici: mag. Anita Povše, prof. dr. Avrelija Cencič  
 Šola: ŠC Velenje, Gimnazija

V sodobnem svetu se nenehno pojavlja vprašanje o uporabi mikrovalovne pečice oz. kot jo po domače imenujemo "mikrovalovka". Uporaba DA ali NE? Nekateri pravijo, da je uporaba le-te zelo nevarna, saj naj bi povzročala nemalokatero nevšečnosti v zvezi z zdravjem. Zagovorniki tega mišljenja so strogo proti uporabi le-te. Za pogrevanje ali kuhanje hrane uporabljajo navadno električno pečico ali štedilnik. Med nami pa so tudi ljudje, ki vsakodnevno uporabljajo mikrovalovno pečico. Največkrat za odmrzovanje in pogrevanje hrane. Na to temo je bilo narejenih že precej znanstvenih raziskav, vendar še zmeraj ni podatkov, s katerimi bi lahko zagotovo potrdili eno ali drugo mnenje. Ljudje so zato še zmeraj zelo skeptični in negotovi glede uporabe mikrovalovne pečice. Ker prihaja do razhajanja mnenj na to temo tudi v najini družbi, družbi mladostnikov, ki so načeloma zelo dojemljivi za uporabo novih tehnologij, smo združili prijetno s koristnim in izdelali raziskovalno nalogo na to temo. Pri teoretičnem delu smo uporabili že prej narejene študije na to temo. Praktični del povezan z laboratorijskim delom s kancerogenimi in nekancerogenimi celicami je bil izveden v Biotehničnem laboratoriju Univerze v Mariboru, poskus s kalitvijo hitro rastočih rastlin pa kar doma. **Z**aključimo lahko, da so nekancerogene celice  $H_4$  bolj občutljive na vpliv mikrovalov kot kancerogene  $CaCO_2$ , in da so rastline, ki so bile zalite z vodo prekuhana v mikrovalovni pečici hitreje zrasle kot tiste, ki so bile zalite z vodo iz pipe. Rastline, ki so bile zalite z vodo prekuhana na štedilniku, so zrasle višje kot tiste, ki so bile zalite z vodo prekuhana v mikrovalovni pečici.

Srednješolske raziskovalne naloge / DRUGA PODROČJA

42

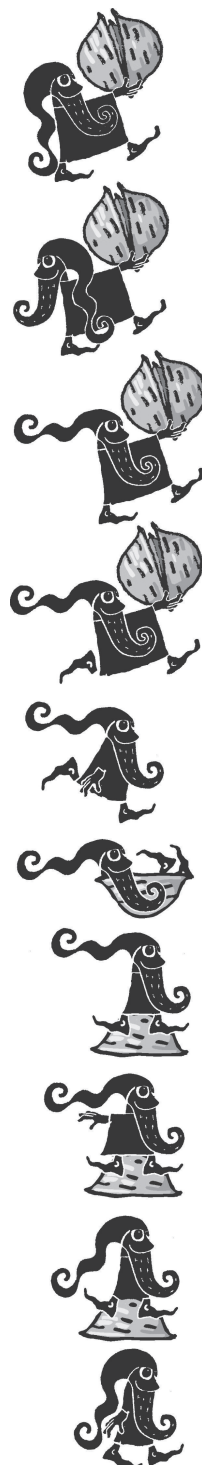






## MLADI RAZISKOVALCI V ŠTEVILKAH

V letošnjem že 27. letu gibanja so mladi raziskovalci oddali 37 raziskovalnih nalog. Med oddanimi raziskovalnimi nalogami je 23 ali 62 % osnovnošolskih in 14 ali 38 % srednješolskih nalog. Osnovnošolske raziskovalne naloge so oddali učenci iz ene od 10 šol, in sicer: OŠ Gorica (4 naloge), OŠ Gustava Šiliha (2 nalogi), OŠ Mihe Pintarja Toleda (2 nalogi), OŠ Šalek (1 naloga), OŠ Šoštanj (2 nalogi), OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki (1 naloga), OŠ Polzela (4 naloge), OŠ Mozirje (1 naloga), OŠ Nazarje (4 naloge) in OŠ Frana Kocbeka Gornji Grad (2 nalogi). Srednješolske naloge so oddali dijaki iz ene od naslednjih srednjih šol, in sicer: ŠC Velenje, Strojna šola (1 naloga), ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola (7 nalog), ŠC Velenje, Šola za storitvene dejavnosti (1 naloga), ŠC Velenje, Gimnazija (4 naloge) in ŠC Slovenj Gradec, Srednja zdravstvena šola (1 naloga). Raziskovalno delo je zaključilo 69 avtorjev, skupno število mentorjev (32) in somentorjev (9) pa je 41. Med mladimi raziskovalci je 28 žensk ali 41 % in 41 fantov ali 59 %. Med osnovnošolskimi avtorji je 21 deklet in 20 fantov, med srednješolskimi raziskovalci pa 7 žensk in 21 moških. Posebnost – dijak iz ŠC Velenje, Elektro in računalniške šole je izdelal 2 raziskovalni nalogi. Da bi se avtorji s čim manj težavami lotili raziskovanja, smo novembra 2009 pripravili za mlade raziskovalce in mentorje seminar o nastajanju znanstveno-raziskovalnega dela. Letos nam je pri tem pomagal gospod Zoran Pavšek. Marca 2010 sta gospa Zlatka Jambrovič in gospod Marko Mandić za učence in dijake pripravila seminar z delavnico o javnem nastopanju. Mladi raziskovalci so javno predstavili naloge 6., 7. in 8. aprila 2010 na Medpodjetniškem izobraževalnem centru (MIC). Pri pregledu in oceni nalog so sodelovali 4 predsedniki ocenjevalnih komisij in 30 recenzentov. V četrtek, 22. aprila, bomo v dvorani Doma kulture pripravili svečano razglasitev rezultatov in podelili priznanja in nagrade mladim raziskovalcem in njihovim mentorjem. Prireditev bo povezoval gospod Marko Mandić, gledališki igralec in nekdanji tudi sam mladi raziskovalec. V petek, 14. maja 2010, bomo za osnovnošolske mlade raziskovalce in mentorje organizirali nagradni izlet na Primorsko. Z najboljšimi nalogami se bomo 21. maja 2010 udeležili Državnega srečanja mladih raziskovalcev v Murski Soboti. Naj povemo, da so nas z Zveze za tehniško kulturo Slovenije obvestili, da bodo avtorji in mentor lanske raziskovalne naloge Turistična infotočka na spletu





(avtorja Marko Zabreznik in Jan Obu, mentor Iztok Osredkar), ki je na državnem srečanju v kategoriji aplikativni inovacijski predlogi in projekti prejela zlato priznanje, zastopali Slovenijo na evropskem srečanju mladih raziskovalcev v Londonu, septembra 2010. Tudi na promocijskem področju smo bili dodatno aktivni, in sicer: v torek, 22. 9. 2009, so mladi raziskovalci predstavljali svoja dela na 15. slovenskem festivalu znanosti v Ljubljani, v Cankarjevem domu. Če boste obiskali spletno stran <http://mladiraziskovalci.scv.si> nam sporočite svoje mnenje, kaj vam je všeč, kaj pogrešate ... Prepričani smo, da je letošnje delo v gibanju avtorjem in mentorjem prineslo dobre in zanimive izkušnje. Ěestitamo, da ste zmogli opraviti zastavljene naloge! Hkrati se zahvaljujemo za dobro opravljeno delo tudi vsem tistim, ki ste pomagali, da smo letošnje gibanje uspešno pripeljali do konca. Hvala tudi vsem sponzorjem in donatorjem za pomoč, ki ste nam jo namenili in seveda, nenazadnje: Mestni občini Velenje, občinama Šoštanj in Šmartno ob Paki za sredstva iz proračuna, brez katerih gibanja ne bi bilo. Spomladi 2010 je potekel mandat staremu Programskemu svetu in župani občin ustanoviteljic gibanja so podpisali sestavo za novi Programski svet. V novem Programskem svetu ni več gospe Liljane Lihteneker, gospe Sonje Jamnikar, gospoda Silva Grmovška in gospoda Božidarja Repnika. Vsem se za opravljeno delo in pobude v gibanju Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline najlepše zahvaljujemo. In še – letos smo že drugič objavili razpis za podelitev skulpture Bergmandeljca, ki jo lahko prejmejo posamezniki in organizacije za večletno uspešno delo in sodelovanje v aktivnostih gibanja, za dosežene posebne uspehe na področju mladinskega raziskovalnega dela ali izjemne enkratne dosežke. Člani programskega sveta so se odločili, da **skulpturo Bergandeljca podelijo gospe Mariji Vodovnik iz Osnovne šole bratov Letonja, Šmartno ob Paki** na slavnostni prireditvi 22. aprila 2010. Iskreno ěestitamo!



45

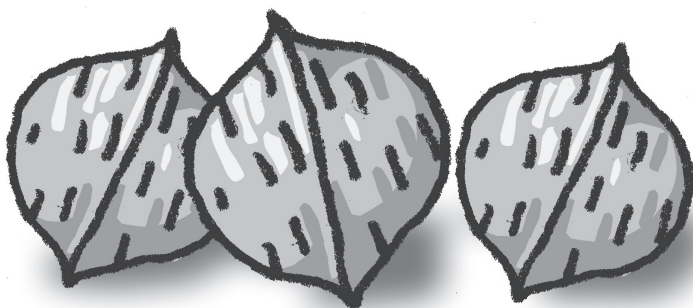
Marjeta Primožič,  
koordinatorica gibanja

Statistika



## ČLANI PROGRAMSKEGA SVETA GIBANJA

<b>mag. Marijan Penšek</b> – predsednik gibanja	<b>Gorenje d. d., Velenje</b>
<b>Peter Gabor</b> – podpredsednik gibanja	<b>ZRSZ, Območna služba Velenje</b>
<b>Marjeta Primožič</b> – koordinatorica gibanja	<b>ŠC Velenje</b>
<b>mag. Peter Kovač</b>	<b>predstavnik MO Velenje</b>
<b>Alenka Verbič</b>	<b>predstavnica Občine Šoštanj</b>
<b>mag. Mojca Bole</b>	<b>predstavnica Občine Smartno ob Paki</b>
<b>Franci Kotnik</b>	<b>predstavnik GZS, Savinjsko-šaleške območne zbornice Velenje</b>
<b>Nataša Glavač</b>	<b>predstavnica Območne obrtno-podjetniške zbornice Velenje</b>
<b>Boris Potrč</b>	<b>predstavnik Premogovnika d. d., Velenje</b>
<b>mag. Vilma Fece</b>	<b>predstavnica Gorenja d. d., Velenje</b>
<b>Bogdan Trop</b>	<b>predstavnik Termoelektrarne Šoštanj</b>
<b>Lidija Črnko</b>	<b>predstavnica Knjižnice Velenje</b>
<b>Ivan Kotnik</b>	<b>predstavnik ŠC Velenje</b>
<b>mag. Anita Povše</b>	<b>predstavnica osnovnošolskih mentorjev</b>
<b>Simon Konečnik</b>	<b>predstavnik srednješolskih mentorjev</b>
<b>Zdenko Gorišek</b>	<b>vodja aktiva osnovnošolskih ravnateljev MO Velenje</b>
<b>dr. Konrad Steblovnik</b>	<b>predsednik ocenjevalne komisije</b>
<b>doc. dr. Tone Ravnikar</b>	<b>predsednik ocenjevalne komisije</b>
<b>Mojca Ževart</b>	<b>predsednica ocenjevalne komisije</b>
<b>dr. Nives Vrbič Kugonič</b>	<b>predsednica ocenjevalne komisije</b>







## PRESEDNIKI IN ČLANI STROKOVNIH KOMISIJ ZA OCENO RAZISKOVALNIH NALOG

### Predsedniki ocenjevalnih komisij:

**Mojca Ževart, prof.** — za osnovnošolske raziskovalne naloge s področja družboslovnih in humanističnih ved

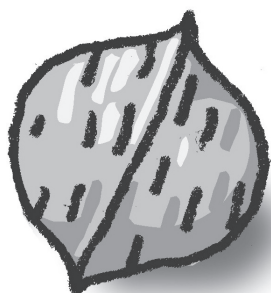
**doc. dr. Tone Ravnikar** — za srednješolske raziskovalne naloge s področja družboslovnih in humanističnih ved

**dr. Nives Vrbič Kugonič** — za osnovnošolske in srednješolske raziskovalne naloge s področja naravoslovnih in biotehniških ved

**dr. Konrad Steblovnik** — za osnovnošolske in srednješolske raziskovalne naloge s področja tehniških ved

### Člani ocenjevalnih komisij:

- mag. Andrej Rotovnik
- mag. Boris Berločnik
- Cveto Fendre
- Danica Dražnik
- Drago Pavlič
- Gregor Deleja
- mag. Emil Šterbenk
- Igor Kočever
- dr. Janko Rode
- Ksenija Bošnjak
- Lidija Fijavž-Špeh
- Marijan Čebela
- Matevž Gobec
- Miran Papež
- doc. dr. Matej Ogrin
- Mojca Beltram Hrušovar
- dr. Natalija Špeh
- dr. Nikola Holeček
- Peter Gabor
- doc. dr. Peter Vrtič
- Sabina Tomlje
- mag. Sašo Vinkovič
- dr. Sonja Hudej
- mag. Tanja Lesničar
- mag. Uršula Menih Dokl
- Vilma Cvikl
- mag. Vilma Fece
- Vinko Mihelak
- Zoran Pavšek
- Zlatko Njegovec





## ZLATI OREH

Zbornik: **27. zbornik mladih raziskovalcev za razvoj Šaleške doline**  
Izdal in založil: **Šolski center Velenje**  
Urednica: **Marjeta Primožič**  
Zbiranje in urejanje podatkov: **Gita Podvratnik**  
Oblikovanje: **Rok Poles**  
Lektoriranje: **Bernarda Lenko**  
Fotografije: **Arhiv ŠC Velenje in avtorji prispevkov**  
Tisk: **Tiskarna Bizjak, april 2010**  
Število izvodov: **300**

Kolofon

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

001.89-053.6(497.431)(082)

ZLATI oreh : 27. zbornik povzetkov raziskovalnih nalog,  
šolsko leto 2009/10 / [urednica Marjeta Primožič ;  
fotografije arhiv ŠC Velenje in avtorji prispevkov]. -  
Velenje : Šolski center, 2010

ISBN 978-961-6755-02-3

1. Primožič, Marjeta, 1951-

250645504