



# **Zbornik izvlečkov**

*Book of abstracts*

## **34. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV SREDNJIH IN OSNOVNIH ŠOL GORENJSKE**

Strahinj, 19. marec 2025

**Naslov:**

34. regijsko srečanje mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol, zbornik izvlečkov

**Strokovni odbor:**

Andreja Ahčin, Andraž Kalamar, dr. Nina Modrijan

**Odbor strokovnih komisij:**

dr. Nina Modrijan, Andraž Kalamar, Andreja Ahčin

**Uredniški odbor:**

Andreja Ahčin, dr. Nina Modrijan, Andraž Kalamar, Marko Koselj

**Organizacijski odbor:**

Andraž Kalamar, Rok Miščević, dr. Nina Modrijan, Aleš Holy, Veronika Gorjanc, Marko Koselj

**Postavitev in prelom:**

Marko Koselj

Za vsebino in lektoriranje izvlečkov v slovenskem in angleškem jeziku odgovarjajo avtorji prispevkov.

*The contents and proper use of language in Slovene and English abstracts are authors' responsibility.*

**Založnik:**

Biotehniški center Naklo – Srednja šola, Strahinj 99, 4202 Naklo

**Naklada:**

- spletna izdaja (objavljeno 19. 3. 2025 na <http://www.bc-naklo.si/srednja-sola-in-gimnazija/regijska-tekmovanja/regijsko-srecanje-mladih-raziskovalcev-2025/> v formatu PDF)  
- 50 tiskanih izvodov  
zbornik je brezplačen

**Datum izida:**

19. marec 2025

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

001.89-053.6(497.452)(082)  
379.825-053.6(497.452)(082)

SREČANJE mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol Gorenjske (34 ; 2025 ; Strahinj)

34. srečanje mladih raziskovalcev srednjih in osnovnih šol Gorenjske : zbornik izvlečkov = book of abstracts : Strahinj, 19. marec 2025 / [uredniški odbor Andreja Ahčin ... et al.]. - Strahinj : Biotehniški center Naklo, Srednja šola, 2025

ISBN 978-961-95741-8-8  
COBISS.SI-ID 230187011

## Kazalo

## Contents

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Kazalo .....</b>                                                                                    | <b>3</b>  |
| Contents .....                                                                                         | 3         |
| <b>Pozdravni nagovor.....</b>                                                                          | <b>6</b>  |
| Welcome speech.....                                                                                    | 6         |
| <b>Člani tekmovalnih komisij.....</b>                                                                  | <b>7</b>  |
| Evaluators .....                                                                                       | 7         |
| <b>Sklop 1, Ekonomija ali turizem .....</b>                                                            | <b>8</b>  |
| Section 1, Economy and Tourism .....                                                                   | 8         |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                    |           |
| Miselne igre s poudarkom na kontrakt bridžu .....                                                      | 9         |
| Zadovoljstvo strank podjetja NGEN d.o.o. ....                                                          | 10        |
| <b>Sklop 1, Etnologija.....</b>                                                                        | <b>12</b> |
| Section 1, Ethnology .....                                                                             | 12        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                    |           |
| Drobnjakovi štruklji na »žup« - pristen okus Poljanske doline.....                                     | 13        |
| Dr. Karel Bernik .....                                                                                 | 14        |
| Kako mladi »struklji« odkrivajo drobnjakove skrivnosti? .....                                          | 15        |
| Pehtra baba .....                                                                                      | 16        |
| <b>Sklop 1, Zgodovina ali umetnostna zgodovina.....</b>                                                | <b>17</b> |
| Section 1, History and Art History.....                                                                | 17        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                    |           |
| Pionir sem! Pionirka sem! .....                                                                        | 18        |
| <b>Sklop 2, Psihologija ali pedagogika.....</b>                                                        | <b>19</b> |
| Section 2, Psychology and Pedagogics.....                                                              | 19        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                    |           |
| A je za točke?.....                                                                                    | 20        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                    |           |
| Vplivi na razredno klimo v 2. letniku splošne gimnazije in primerjava razredne klime med razredi ..... | 21        |
| Taylor Swift in vpliv njene glasbe na počutje Swifterjev .....                                         | 22        |
| <b>Sklop 2, Slovenski jezik ali književnost .....</b>                                                  | <b>23</b> |
| Section 2, Slovenian Language and Literature .....                                                     | 23        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                    |           |
| Smrt v berilu .....                                                                                    | 24        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                    |           |

|                                                                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vpliv uporabe različnih vrst karakterizacije glavnih likov v romanih <i>In ljubezen tudi ter Komu zvoni</i> na učinkovitost prikaza različnih plati vojne .....                                  | 25        |
| <b>Sklop 2, Filozofija ali sociologija .....</b>                                                                                                                                                 | <b>27</b> |
| Section 2, Philosophy or Social Studies .....                                                                                                                                                    | 27        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Skačem jaz, skačeš ti, greva skakat v Žiri .....                                                                                                                                                 | 28        |
| <b>Sklop 3, Interdisciplinarna področja .....</b>                                                                                                                                                | <b>29</b> |
| Section 3, Interdisciplinary .....                                                                                                                                                               | 29        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Vodik in aceten kot goriva prihodnosti .....                                                                                                                                                     | 30        |
| Pičla me je ena stvar – ugani zakaj? .....                                                                                                                                                       | 31        |
| <b>Sklop 3, Biotehnologija, gozdarstvo, kmetijstvo ali veterina .....</b>                                                                                                                        | <b>32</b> |
| Section 3, Biotechnology, Forestry, Agriculture and Veterinary Medicine .....                                                                                                                    | 32        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Sorte jablan v Žireh.....                                                                                                                                                                        | 33        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Antibiotično in antimikotično delovanje rastlinskih ekstraktov invazivk na povzročitelje<br>bolezni krompirja .....                                                                              | 34        |
| <b>Sklop 3, Ekologija z varstvom okolja .....</b>                                                                                                                                                | <b>36</b> |
| Section 3, Ecology and Nature Protection .....                                                                                                                                                   | 36        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Vložki, da ali ne? .....                                                                                                                                                                         | 37        |
| <b>Sklop 3, Kemija ali kemijska tehnologija .....</b>                                                                                                                                            | <b>38</b> |
| Section 3, Chemistry and Chemical Technology .....                                                                                                                                               | 38        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Oksidacija in čiščenje srebra.....                                                                                                                                                               | 39        |
| Raziskovanje in primerjanje učinka različnih količin katalizatorjev (0.01g, 0.02g, 0.03g)<br>MnO <sub>2</sub> , FeCl <sub>3</sub> , in KI na hitrost reakcije razpada vodikovega peroksida ..... | 40        |
| <b>Sklop 4, Arhitektura, gradbeništvo in promet .....</b>                                                                                                                                        | <b>41</b> |
| Section 4, Architecture, Construction and Transport .....                                                                                                                                        | 41        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Račevc .....                                                                                                                                                                                     | 42        |
| <b>Sklop 4, Matematika ali logika .....</b>                                                                                                                                                      | <b>43</b> |
| Section 4, Mathematics and Logic .....                                                                                                                                                           | 43        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Prostornine okroglih teles .....                                                                                                                                                                 | 44        |
| <b>Sklop 4, Tehnika ali tehnologije (tekstil, lesarstvo, strojništvo idr.).....</b>                                                                                                              | <b>45</b> |
| Section 4, Technical Engineering and Technologies (Textiles, Woodworking, Mechanical<br>Engineering, etc.) .....                                                                                 | 45        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                                                              |           |
| Vpliv števila lopatic pri navpičnem vodnem kolesu na kotno hitrost in izhodno moč.....                                                                                                           | 46        |

|                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sklop 4, Astronomija ali fizika .....</b>                                                                                                       | <b>47</b> |
| Section 4, Astronomy and Physics.....                                                                                                              | 47        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                |           |
| Padajoči dimnik .....                                                                                                                              | 48        |
| Dvigovanje tekočine v tekočini .....                                                                                                               | 49        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                |           |
| Vpliv višine spusta žogice na čas, ki je potreben, da se žoga popolnoma ustavi .....                                                               | 50        |
| <b>Sklop 5, Druga področja .....</b>                                                                                                               | <b>51</b> |
| Section 5, Other Fields.....                                                                                                                       | 51        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                |           |
| Uporaba starih sort jabolk na področju Žirov .....                                                                                                 | 52        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                |           |
| Vpliv kvasovk <i>Saccharomyces cerevisiae</i> in <i>Saccharomyces boulardii</i> na potek alkoholne fermentacije jabolčnega vina .....              | 53        |
| <b>Sklop 5, Biologija .....</b>                                                                                                                    | <b>55</b> |
| Section 5, Biology.....                                                                                                                            | 55        |
| <b>Osnovna šola</b>                                                                                                                                |           |
| Sladkorna bolezen.....                                                                                                                             | 56        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                |           |
| Vpliv glukoze na kalitev pšeničnih semen pod slanostnim stresom .....                                                                              | 57        |
| <b>Sklop 5, Aplikativni inovacijski predlogi in projekti.....</b>                                                                                  | <b>58</b> |
| Section 5, Application Proposals and Projects.....                                                                                                 | 58        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                |           |
| Optimizacija mletja poliimidnega prahu v curku aerosola za nanos tankih plasti .....                                                               | 59        |
| <b>Sklop 5, Farmacija, medicina ali zdravstvo .....</b>                                                                                            | <b>60</b> |
| Section 5, Pharmacy, Medicine or Healthcare .....                                                                                                  | 60        |
| <b>Srednja šola</b>                                                                                                                                |           |
| Ugotavljanje vpliva sindroma relativnega energijskega primanjkljaja na telesno sestavo športnikov z namenom določanja smernic za diagnostiko ..... | 61        |
| <b>Donatorji .....</b>                                                                                                                             | <b>64</b> |
| Donators.....                                                                                                                                      | 64        |

## Pozdravni nagovor

### *Welcome speech*

"Raziskovanje je videti tisto, kar so videli vsi, in misliti tisto, kar ni mislil nihče."

Albert Szent-Györgyi

#### **Mladim raziskovalkam in raziskovalcem na pot**

Radovednost, vztrajnost, moč uma, sodelovanje, kreativnost in želja po odkrivanju novega usmerjajo vsakega raziskovalca. Vsako vprašanje odpira nove priložnosti, vsaka hipoteza prinaša izziv, vsaka ugotovitev prispeva k širjenju znanja.

#### **Kaj pridobimo z raziskovanjem?**

Razumevanje sveta okoli sebe, sposobnost kritičnega mišljenja, povezovanje informacij in razvoj inovativnih rešitev. Raziskovanje spodbuja potrpežljivost, vztrajnost in pripravljenost na nove priložnosti, ki pogosto vodijo do največjih odkritij.

Raziskovalna srečanja povezujejo znanost in mlade, odkrivajo nove talente, spodbujajo ustvarjalnost in tkejo vezi med vedoželjnimi posamezniki, ki želijo prispevati k napredku družbe.

Z raziskovalnimi nalogami sodelujete učenci in dijaki iz vse Gorenjske. Najboljše naloge z različnih področij se bodo uvrstile na državno tekmovanje.

Veseli nas, da ste prijavi in oddali kar **32 raziskovalnih nalog** – 17 nalog iz OŠ in 15 nalog iz SŠ. Prihajate iz sedmih OŠ in štirih SŠ. Osnovnošolskih mladih raziskovalcev je 34, srednješolskih 24, mentorjev pa 29. Vsaka raziskava širi znanje in odpira vrata novim možnostim.

**Raziskovalkam in raziskovalcem** iskreno čestitam za ideje in trud,

**mentorcam in mentorjem** za spodbujanje in podporo,

**strokovnim komisijam** za strokovno presojo,

**vodstvu šol** za ustvarjanje spodbudnih raziskovalnih okolij.

Naj bo vaša raziskovalna pot polna novih spoznanj, izzivov in zadovoljstva!

**POGUMNO in USTVARJALNO!**

Andreja Ahčin, ravnateljica

## **Člani tekmovalnih komisij**

### ***Evaluators***

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka  
dr. Barbara Debeljak Rus, Srednja šola Domžale  
Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana  
dr. Katarina Fidler, Novartis d. o. o.  
mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, VSŠ  
Maša Gabrič, SRC Infonet  
dr. Stojan Kostanjevec, Pedagoška fakulteta UL  
Petra Mole, BIC Ljubljana  
mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan  
Jože Prah, Zavod za gozdove Slovenije  
Monika Rant, BC Naklo  
dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej  
mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo  
dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL  
dr. Jure Žalohar, BC Naklo

## **Sklop 1, Ekonomija ali turizem**

### ***Section 1, Economy and Tourism***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, VSŠ

## **Miselne igre s poudarkom na kontrakt bridžu**

*Šola: Šolski center Kranj, Srednja ekonomska, storitvena in gradbena šola*

*Avtorici: Lana Bodižar, Manja Sredojevič*

*Mentor: Janez Černilec*

Naša raziskava potrjuje, da miselne igre, še posebej kontrakt bridž, predstavljajo pomembno orodje za razvoj kognitivnih sposobnosti, socialnih veščin in strateškega razmišljanja. Hkrati pa raziskava opozarja na potrebo po večjem ozaveščanju in promociji igre med mlajšimi generacijami, kar bi lahko prispevalo k ponovnemu razmahu bridža v Sloveniji.

## **Zadovoljstvo strank podjetja NGEN d.o.o.**

**Šola:** Ekonomska gimnazija in srednja šola Radovljica

**Avtorica:** Sara Markelj

**Mentorica:** Lidija Perše

V raziskovalni nalogi sem raziskovala zadovoljstvo strank v podjetju NGEN d.o.o., ki ponuja tehnološke rešitve. Namen raziskave je bilo ugotoviti, kako zadovoljstvo vpliva na zvestobo strank in njihove prihodnje poslovne odločitve.

V teoretičnem delu sem preučila pomen zadovoljstva strank in zaposlenih, njegove ključne dejavnike ter osnovne podatke o podjetju in njegovem delovanju. Praktičen del temelji na analizi štirih različnih anket, s katerimi sem ugotavljala stopnjo zadovoljstva strank s storitvami in izdelki podjetja.

Rezultati raziskave kažejo, da so stranke večinoma zadovoljne s kakovostjo, funkcionalnostjo in uporabnostjo izdelkov, prav tako pa so pozitivno ocenile strokovnost monterjev in pravočasnost montaže. Kljub temu so bile izpostavljene tudi nekatere pomanjkljivosti, predvsem na področju komunikacije s podjetjem, prenosa informacij med oddelki, previsokih cen ter določenih težav pri montaži in delovanju aplikacije.

Na podlagi ugotovitev predlagam izboljšave v komunikaciji, prilagoditev cenovne politike in optimizacijo montažnih postopkov. Raziskava potrjuje, da je zadovoljstvo strank ključno za dolgoročno konkurenčnost podjetja, zato lahko NGEN z ustreznimi ukrepi okrepi odnose s strankami in izboljša poslovne rezultate.

*In my project, I researched customer satisfaction in the company NGEN, which provides technological solutions. The purpose of the research was to determine how customer satisfaction influences customer loyalty and their future business decisions.*

*In the theoretical part, I examined the importance of customer and employee satisfaction, its key factors, as well as basic information about the company and its operations. The practical part is based on the analysis of four different surveys, through which I assessed the level of customer satisfaction with NGEN's products and services.*

*The research results indicate that customers are generally satisfied with the quality, functionality, and usability of the products. They also rated the professionalism of the technicians and the timeliness of the installation positively. However, some shortcomings were highlighted, particularly in communication with the company, the transfer of information between departments, high prices, and certain issues with installation and the operation of the application.*

*Based on these findings, I suggest improvements in communication, adjustments to pricing policies, and optimization of installation processes. The research confirms that customer*

*satisfaction is crucial for a company's long-term competitiveness. Therefore, by implementing appropriate measures, NGEN can strengthen customer relationships and improve business results.*

## **Sklop 1, Etnologija**

### ***Section 1, Ethnology***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, VSŠ

## **Drobnjakovi štruklji na »žup« - pristen okus Poljanske doline**

**Šola:** Osnovna šola Poljane

**Avtorice:** Anamarija Jurčič, Angelika Strel, Maruša Šubic

**Mentorica:** Irena Tehovnik

V današnjem času se veliko govori o prehrani. Tudi v šolah se v prehrano vedno bolj vključuje lokalno pridelana živila. Eno izmed lokalno pridelanih živil je drobnjak, ki ga zagotovo najdemo na vrtu vsakega Poljanca ali Poljanke. Iz drobnjaka lahko pripravimo več jedi, tudi drobnjakove štruklje na "žup". Ti so ena od mnogih tradicionalnih jedi Poljanske doline. Poleg tega jih Občina Gorenja vas - Poljane želi uvrstiti na seznam nesnovne kulturne dediščine Slovenije UNESCO. To so glavni razlogi, zakaj smo se odločile, da bomo raziskale, kako dobro Poljanci, tako starejši kot mlajši, poznajo drobnjakove štruklje na "žup". Poleg tega nas je zanimalo, ali poznajo sestavine, iz katerih so narejeni, kdo jih pripravlja doma, kdaj jih po navadi pripravljajo ter kakšne oblike in velikosti so. V ta namen smo sestavile dva spletna anketna vprašalnika, enega za učence 7., 8. in 9. razreda ter enega za njihove starše ali skrbnike. Opravile smo pet intervjujev, v katerih so nam sogovorniki iz prve roke povedali, kar nas je zanimalo. S pomočjo analize rešenih anket in intervjujev smo prišle do zanimivih zaključkov. Da bi drobnjakove štruklje predstavile čim širšemu krogu ljudi, smo jih skupaj z mentorico pripravile v šoli. Izkoristile pa smo tudi priložnost in jih pripravile na tiskovni konferenci o drobnjakovih štrukljih na "žup", ki se je odvijala na Dvorcu Visoko. Na podlagi pridobljenih rezultatov raziskovanja smo predhodno zastavljene hipoteze potrdile, delno potrdile ali ovrgle.

*Nutrition is an important topic nowadays. Locally produced food is increasingly being integrated into the school diet as well. One of the locally produced sorts of food is chives, which can certainly be found in the garden of every resident of Poljane area. Chives can be used to make several dishes, including the dish, in Slovenian called drobnjakovi štruklji "na žup" (chive rolls in soup). This dish is one of the many traditional dishes of the Poljanska Valley. Additionally, the Municipality of Gorenja vas - Poljane would like to include it on the UNESCO Representative List of the Intangible Cultural Heritage. That was why we decided to find out how well older as well as younger people of Poljane knew chive rolls in soup. We also wanted to know whether they knew the ingredients we need for preparing them, who prepares them at home, in what occasions they usually prepare them, and what shape and size they come in. For this purpose, we designed two online questionnaires, one for pupils in grades 7, 8 and 9 and one for their parents or guardians. We interviewed five people, working on the subject of our project; they told us first-hand what we were interested in. Through analysis of the completed surveys and interviews, we came to some interesting conclusions. To introduce the chive rolls to as many people as possible, we prepared them at school together with our mentor. We also took the opportunity to go and prepare them for a press conference on chive strudels in soup, which took place at the Visoko Manor. Based on the research results, we confirmed, partially confirmed or refuted the hypotheses we had previously set.*

## **Dr. Karel Bernik**

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorica:** Hana Kunc

**Mentorji:** Petra Novak, Sabina Kramer, Rok Klemenčič

Naloga najprej predstavi razmere v zdravstvu skozi zgodovino, tudi v Žireh. Eden izmed zdravnikov je bil dr. Karel Bernik, komur je posvečena raziskovalna naloga. V teoretičnem delu so črpani podatki iz že zapisanih virov.

Praktični del temelji na informatorjih, s katerimi sem opravila intervjuje. Najprej so bili to pacienti, sledili so intervjuji s stanovskimi kolegi – škofjeloškim zdravnikom, s katerim sta skupaj delala, žirovskima medicinsko sestro ter zobozdravnikom in nazadnje še z Bernikovim vnukom. Dodaten vpogled v življenje in delo dr. Bernika da tudi arhivska zbirka družine Bernik ter šolske kronike osnovnih šol v Žireh.

Za razliko od večine prispevkov o dr. Berniku ta raziskovalna naloga osvetli življenje zdravnika z druge strani, s strani tistih, s katerimi je bil v stiku. Ob koncu naloge je predstavljena tudi pobuda za postavitve spominskega obeležja.

*The research paper presents the overall situation in the health sector throughout history, including the specific situation in Žiri. One of the doctors there was Dr. Karel Bernik, to whom the research paper is dedicated. In the theoretical part, data is drawn from previously recorded and written sources.*

*The practical part is based on informants with whom I conducted interviews. First, these were patients, followed by interviews with professional colleagues – a doctor from Škofja Loka with whom he worked, a nurse and a dentist from Žiri, and finally, Dr. Bernik's grandson. Additional insight into Dr. Bernik's life and work is also provided by the Bernik family's archival collection and the school chronicles of the primary school in Žiri.*

*Unlike most contributions about Dr. Bernik, this research paper sheds light on the doctor's life from a different perspective—the perspective of those who were in contact with him. At the end of the paper, an initiative for the establishment of a memorial plaque is also presented.*

## **Kako mladi »štruklji« odkrivajo drobnjakove skrivnosti?**

*Šola: Osnovna šola Ivana Tavčarja Gorenja vas*

*Avtorici: Ula Možina, Jerica Strel*

*Mentorica: Maja Petrovčič Rupnik*

Drobnjakovi štruklji na žup so tradicionalna kulinarčna posebnost Poljanske doline, ki združuje bogato zgodovino, naravne vire in kulinarčno dediščino tega območja. Ti štruklji, katerih glavna sestavina je drobnjak, niso zgolj običajna jed, temveč so pomemben del lokalne kulture, ki odraža preteklost in način življenja prebivalcev tega kraja. Namen raziskave je bil osvetliti postopek priprave drobnjakovih štrukljev, preučiti njihov pomen v kulturnem kontekstu ter analizirati, kako se ta tradicija ohranja in prenaša skozi generacije.

Rezultati raziskave so pokazali, da drobnjakovi štruklji še vedno predstavljajo ključen del vsakdanjega življenja in prazničnih običajev v Poljanski dolini. Kljub temu se prenos te tradicije med generacijami sooča z izzivi, kot so hitri življenjski tempo in spremembe v prehranskih navadah. Preučili smo tudi prepoznavnost drobnjakovih štrukljev med mladimi v Gorenji vasi, kjer smo ugotovili, da so ti še vedno prisotni v zavesti mlajših in starejših generacij.

Poleg tega smo raziskali možnosti za širšo promocijo drobnjakovih štrukljev v Sloveniji in njihov potencial za vključitev na seznam UNESCO kulturne dediščine. To bi omogočilo večjo prepoznavnost in ohranitev te jedi kot dragocenega dela slovenske kulinarčne dediščine. Raziskava je pripomogla k večjemu razumevanju pomena drobnjakovih štrukljev v povezavi z lokalno identiteto in kulturo ter izpostavila potrebo po njihovem prenosu na prihodnje generacije.

## **Pehtra baba**

**Šola:** Osnovna šola Josipa Vandota Kranjska Gora

**Avtorice:** Lucija Grilc, Pika Hojnik, Maša Zupan

**Mentorica:** Petra Berčič Oman

V slovenskem ljudskem izročilu ima Pehtra baba mnogo podob, ki se po imenu in značaju med seboj zelo razlikujejo. Verjetno nas večina najprej pomisli na teto Pehto iz Vandotovih zgodb, skrivnostno zeliščarko, ki živi v planinah in nabira zelišča. V Podkorenu pa je poznana tudi Pehtra baba, ki so jo na predvečer svetih treh kraljev preganjali vse do leta 1989. Naš glavni namen je bil raziskati pomen in vlogo Pehtre babe v preteklosti. Želele smo izvedeti čim več o preganjanju Pehtre babe. V ta namen smo se vključile v projekt Zapuščina Pehte danes, intervjuvale ljudi, ki se preganjanja Pehtre babe še spomnijo ter bile zraven pri obuditvi tega zanimivega običaja. Ugotovile smo, da Pehta ni iznajdba Josipa Vandota, ampak je bajeslovno bitje, poznano po Sloveniji in tudi drugod. Zanimivo je, da so se ohranili zelo različni spomini na Pehtro babo in na običaj preganjanja Pehtre babe, kar res kaže na to, da gredo običaji iz roda v rod in se pri tem marsikaj spremeni, izgubi ali doda.

*In Slovenian folklore, Pehtra baba has many images, which are very different from each other in terms of name and character. Most of us probably first think of Aunt Pehta from Vandot's stories, a mysterious herbalist who lives in the mountains and gathers herbs. Podkoren is also famous for Pehtra baba, who was persecuted on the eve of the Three Kings until 1989. Our main purpose was to explore the meaning and role of Pehtra Baba in the past. We wanted to know as much as possible about the persecution of Pehtra Baba. For this purpose, we got involved in the project Heritage of Pehta today, interviewed people who still remember the persecution of Pehtra baba and were present at the revival of this interesting custom. We found out that Pehta is not Josip Vandot's invention, but a mythical creature known in Slovenia and elsewhere. It is interesting that very different memories of Pehtra baba and the custom of persecuting Pehtra baba have been preserved, which really shows that customs are passed down from generation to generation and many things are changed, lost or added.*

## **Sklop 1, Zgodovina ali umetnostna zgodovina**

### ***Section 1, History and Art History***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Monika Rogelj, Gorenjski muzej

Elizabeta Eržen Podlipnik, Zgodovinski arhiv Ljubljana

mag. Helena Fortič, ŠC Ljubljana, VSŠ

## **Pionir sem! Pionirka sem!**

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtor:** Jurij Gluhodedov

**Mentorica:** Vlasta Pečelin

Z raziskovalno nalogo sem želel raziskati, kakšno je bilo delovanje pionirske organizacije, kdo so bili pionirji in kako je pionirska organizacija oblikovala otroštvo in zgodnjo mladost mojih staršev in njihovih staršev. Raziskoval sem delovanje Pionirskega odreda žirovske čete na Osnovni šoli padlih prvoborcev, kot se je včasih imenovala OŠ Žiri, ki jo tudi sam obiskujem. Pregledal sem objavljeno literaturo na obravnavano temo in natančno preučil pionirske kronike naše šole. Z anketnim vprašalnikom sem pridobil informacije, kako se tistega časa spominjajo nekdanji pionirji. V avli naše šole se nahaja spominska plošča padlim žirovskim pionirjem. Zanimalo me je, ali moji vrstniki vedo, čemu je namenjena in koliko so seznanjeni s pojmom pionir in pionirska organizacija. Z analizo pridobljenih podatkov sem potrdil večino postavljenih hipotez.

*My research project aimed to explore what the Pioneer organisation was like, who the pioneers were and how the Pioneer organisation shaped my parents' and their parents' childhood and early youth. I was researching the activities of the Pioneer Detachment at the Primary School of the Fallen First Fighters, as the Žiri Primary School, which I also attend, used to be named. I have reviewed the published literature on the subject and carefully studied the pioneer chronicles of our school. I used a questionnaire to find out how former pioneers remember that time. In the lobby of our school there is a memorial plaque to the fallen pioneers of Žiri. I wanted to know whether my peers know what it was for and how familiar they are with the concept of a pioneer and a pioneer organisation. By analysing the data, I confirmed most of the hypotheses.*

## **Sklop 2, Psihologija ali pedagogika**

### ***Section 2, Psychology and Pedagogics***

Ocenjevalci / Evaluators:

Monika Rant, BC Naklo

dr. Barbara Debeljak Rus, Srednja šola Domžale

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka

## A je za točke?

Motivacija učencev za tekmovanja v osnovni šoli

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorici:** Nika Grošelj, Tara Čadež

**Mentorici:** Petra Novak, Sabina Kramer

Naloga v teoretičnem delu predstavi motivacijo, vrste motivacije ter šolska tekmovanja. V raziskovalnem delu so najprej prikazani rezultati izvedene ankete med učenci Osnovne šole Žiri, rezultati odgovorov anket gimnazijcev ter izvedenih intervjujev. V nalogi smo namreč ugotavljali, katera vrsta motivacije prevladuje, da se posamezniki odločijo za tekmovanje, kaj jim pomenijo notranje in kaj zunanje spodbude. Ugotovili smo, da na učence bolj deluje zunanja motivacija, in sicer v obliki pohval, dodatnih ocen, točk, tudi diploma in pohvala pred starši, notranje motivacije, npr. želje po širitvi znanja, je precej manj. Podobno nas je zanimalo tudi za srednješolce, zato smo anketo posredovali gimnazijcem. Pri interpretaciji rezultatov pa sta nam pomagali tudi izbrani (šolski) psihologinji.

*The theoretical part of the paper introduces motivation, types of motivation and school competitions. The research part first highlights the results of the survey conducted among the pupils of the Žiri Primary School, the results of the responses of grammar school pupils' surveys and the interviews conducted. In this paper, we have determined which type of motivation is predominant for individuals to decide to take part in a competition, what internal and external incentives mean to them. We have found that pupils are more influenced by external motivation, in the form of praise, extra marks, points, including graduation and praise in front of parents. There is much less internal motivation, e.g. the desire to expand knowledge. Similarly, we were interested in secondary school pupils, so we sent the survey to grammar school pupils. Last but not least, the interviews with some school psychologists also helped us to interpret the results.*

## **Vplivi na razredno klimo v 2. letniku splošne gimnazije in primerjava razredne klime med razredi**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Meta Gašperlin

**Mentor:** Luka Uršič

V raziskovalni nalogi sem se osredotočila na področje psihologije, natančneje na razredno klimo ter različne vplive nanjo. Osrednji del je bil anketni vprašalnik, ki ga je izpolnilo med 210 dijakov 2. letnika Gimnazije Kranj. Sodelovalo je 143 žensk, 65 moških in dva neopredeljena. Anketni vprašalnik je vseboval vprašanja v povezavi z razredno klimo, Rosenbergov vprašalnik o samopodobi, vprašanja o rabi mobilnih telefonov in vprašanja o druženju s sošolci. S pomočjo anketnega vprašalnika sem ovrgla svoje tri hipoteze. Preostala raziskava sestoji iz pregledovanja in obdelave že obstoječih virov o razredni klimi. Ugotovljeno je bilo, da je področje razredne klime tako pri nas kot po svetu že zelo dobro raziskano ter da obstaja več različnih raziskovalnih metod in vprašalnikov, s katerimi si lahko pri raziskovanju razredne klime pomagamo. Novo pridobljeno znanje sem povezala z rezultati anketnega vprašalnika. Moje delo je odprlo veliko novih vprašanj, ugotovila pa sem tudi, da bi bilo potrebno opraviti še več podrobnejših raziskav, preden bi lahko z gotovostjo trdili, da samopodoba, raba mobilnih telefonov med odmori in druženje izven pouka ne vplivajo pomembno na zaznavanje razredne klime. Prav to me je pri potrjevanju hipotez najbolj oviralo.

*In this research assignment, I focused on the field of psychology, more specifically on classroom climate and various influences on it. The central part was a survey that I conducted among 210 2nd-year students at Gimnazija Kranj. 143 of participants were female, 65 male and two were not specified. The survey consisted of questions regarding classroom climate, the Rosenberg Self-Esteem Scale, questions regarding the use of phones and questions regarding socialization with peers. Using it as a base, I refuted my three hypotheses. The rest of the research consists of reviewing and processing existing sources on classroom climate. It was found that the field of classroom climate is already very well researched both in Slovenia and around the world, and that there are several different research methods and questionnaires that can help us research classroom climate. I connected the newly acquired knowledge with the results of the survey. My work opened up many new questions, and I also found that more detailed research would need to be conducted before we could confidently claim that self-image, the use of mobile phones during breaks and socializing outside of class do not significantly affect the perception of classroom climate. This is precisely what hindered me the most in confirming my hypotheses.*

## **Taylor Swift in vpliv njene glasbe na počutje Swifterjev**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Maja Sitar

**Mentor:** Andraž Kos

V raziskovalni nalogi sem preučevala, kako glasba svetovno znane pevke Taylor Swift vpliva na čustva njenih oboževalcev, tako imenovanih Swiftijev in če jim pomaga v težkih obdobjih življenja. Naloge sem se lotila z metodo kvantitativnega raziskovanja, natančneje z izvedbo ankete med Swiftiji. Anketa je bila sestavljena večinoma iz vprašanj zaprtega tipa, ki sem jih s pomočjo spletnega orodja Excel uredila, analizirala in s tem prišla do ugotovitev, ki so potrdile moji hipotezi. Dokazala sem, da Swiftiji ob poslušanju njene glasbe prepoznajo pozitivna čustva, kot sta sreča in sproščenost ter negativna čustva kot sta žalost in jeza. Nadalje sem ugotovila, da njene pesmi poslušalcem nudijo uteho ob koncu zveze in da ima njena glasba pozitiven vpliv na njihovo počutje. Ta raziskava koristi Swiftijem, ker nudi potrditev, da ima poslušanje njene glasbe na njih pozitiven vpliv in se jim pomaga soočiti z različnimi čustvi. Lahko bi tudi spodbudila druge osebe, da naj poslušajo glasbo, ki jim je všeč, saj ima le ta pozitiven vpliv na njihovo počutje. V prihodnje bi lahko raziskovali vpliv osebnostnih lastnosti na povezavo med glasbo in počutjem. Zanimivo področje raziskovanja pa bi bržkone bilo tudi preverjanje počutja ob poslušanju glasbe z že uveljavljenimi merskimi lestvicami.

*This research thesis examines how the music of the world-famous singer Taylor Swift affects the emotions of her fans, so-called Swifties, and whether it helps them during difficult periods of their life. I started this research with a quantitative research method, more precisely by conducting a survey among Swifties. The survey consisted mostly of closed-type questions, which I edited and analysed using the online tool Excel. I came to conclusions that confirmed my two hypotheses. I proved that when listening to her music, Swifties recognize positive emotions, such as happiness and relaxation, and negative emotions, such as sadness and anger. I also found that her songs give listeners comfort at the end of a relationship, and that her music has a positive impact on their wellbeing. This research benefits Swifties because it provides confirmation that listening to her music has a positive impact on them and helps them cope with different emotions. It could also encourage other people to listen to music they like, as it can have a positive effect on their well-being. In the future, we could explore the influence of personality traits on the connection between music and well-being. We could further analyse the feeling experienced when listening to music with established measurement scales.*

## **Sklop 2, Slovenski jezik ali književnost**

### ***Section 2, Slovenian Language and Literature***

Ocenjevalci / Evaluators:

Monika Rant, BC Naklo

dr. Barbara Debeljak Rus, Srednja šola Domžale

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka

## **Smrt v berilu**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorica: Ula Mur*

*Mentorica: Petra Novak*

V raziskovalni nalogi sem raziskovala berila, ki so jih prebirali moji starši in berila, ki jih prebiram jaz. Najbolj me je zanimalo, kako se ta berila razlikujejo, predvsem po delih z motivom smrti. Prebrala sem berilo, ki so ga v šolskih klopih prebirali moji starši in že takoj opazila, da se berili precej razlikujeta, že po samem izgledu. Berilo mojih staršev vsebuje kar trikrat več del. Glavni namen, pa je bilo seveda odkriti kolikšna je razlika med števili del z motivom smrti v obeh berilih. Ugotovila sem, da so se ti v starejših berilih pojavili kar nekajkrat več, kot v berilih, ki so v današnji rabi. Po tem, ko sem obe berili prebrala pa sem si poglobljeje pogledala še vsa dela, v katerih se pojavi motiv smrti. Predvsem sem si ogledala didaktični instrumentarij, ki ga berilo ponuja. Tudi pri tem sem opazila, da se naloge, ki so povezane s smrtjo najpogosteje pojavljale v berilu mojih staršev. Opravila pa sem tudi anketo, ki je bila namenjena mojim vrstnikom. Vprašala sem jih o tem, kaj si mislijo o delih, kjer se pojavi smrt in na sploh o pogovorih glede te teme. Odločila sem se tudi za komunikacijo s strokovnjakom, dr. Igorjem Saksido. Za to, da bi moji vrstniki lažje razumeli smrt, sem se odločila za analizo odlomka sodobnega romana Moj zadnji mega žur, katerega avtor je Ivan Sivec. Analizirala sem odlomek in pripravila najprej uvodno motivacijo, nato pa še aktivnosti po branju, ki sem jih razdelila na tri sklope. To so: Kaj nam besedilo pove; Kako nam besedilo pove; Kaj nas besedilo (na)uči.

## **Vpliv uporabe različnih vrst karakterizacije glavnih likov v romanih *In ljubezen tudi* ter *Komu zvoní* na učinkovitost prikaza različnih plati vojne**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Zara Karabegović

**Mentorica:** Bernarda Lenaršič

Raziskovalna naloga se osredotoča na analizo in interpretacijo vpliva različnih načinov karakterizacije na bralčevo doživetje različnih obrazov vojne ob branju romanov *In ljubezen tudi* Draga Jančarja in *Komu zvoní* Ernesta Hemingwaya. Poudarek je bil namenjen vplivu različnih vrst karakterizacije na bralčevo doživljanje vprašanja junaštva pri dveh vojaki – Valentinu Gorjanu in Robertu Jordanu –, saj je to vprašanje značilno za obe literarni deli in kljub razlikam med njima zato zanimivo za primerjavo. Osnovni cilj raziskave je bil torej ugotoviti, kako avtor predvsem z uporabo različnih vrst karakterizacije lahko pri bralcu doseže različno doživetje vojne s prikazom njenih različnih plati – brezizhodni vir trpljenja ali priložnost za junaštvo.

Naloga je bila izvedena najprej s povzetkom vsebine obeh romanov ter predstavitev ključnih literarnih pojmov, potrebnih za nadaljnjo analizo. To je zagotovilo teoretično podlago za analizo in interpretacijo literarnih tekstov, razdeljeno na štiri glavne dele: karakterizacija s podajanjem toka zavesti, karakterizacija iz odnosov s stranskimi literarnimi liki, karakterizacija z dejanji in nazadnje karakterizacija skozi konec zgodbe glavnih literarnih likov. Primerjalna analiza je temeljila na teoretičnih izhodiščih, primerih iz romanov in lastni interpretaciji.

Raziskovalna naloga je pripeljala do treh različnih ugotovitev. Prva ugotovitev je, da je z različnimi vrstami karakterizacije dosežen večplastni prikaz vojne in je omogočena nadaljnja interpretacija vpliva njenih različnih plati na bralčevo razumevanje različne usode vojakov. Druga glavna ugotovitev je bila, da kombinirana karakterizacija bralcu omogoči razumevanje, da je usoda vojaka in njegov pristop k dolžnosti neposredno vezana na tisto plat vojne, ki je v romanu prikazana. Zadnja ugotovitev je pa bila, da zaradi uporabe različnih vrst karakterizacije bralec vprašanje junaštva v obeh delih razume in tudi doživi na popolnoma različen način. Avtorjeva uporaba različnih vrst karakterizacije tako v izbranih literarnih tekstih vpliva na postopno vzpostavitev bralčevega razumevanja različnih obrazov vojne – kot potencialne priložnosti za junaštvo ali kot brezizhodnega vira trpljenja – in s tem različno razrešitev vprašanja možnosti junaštva znotraj nje.

*This research paper focuses on the analysis and interpretation of the impact of different types of characterization on the reader's perception of various faces of war when reading the novels *In ljubezen tudi* by Drago Jančar and *Komu zvoní* by Ernest Hemingway. The emphasis was placed on the influence of different types of characterization on the reader's experience of the question of heroism in two soldiers – Valentin Gorjan and Robert Jordan – as this question is*

*characteristic of both literary works and, despite the differences between them, is interesting for comparison. The main goal of the research was to determine how the author, primarily through the use of various types of characterization, can achieve a different experience of war for the reader by portraying its various aspects – an inescapable source of suffering or an opportunity for heroism.*

*The paper was initially carried out by summarizing the content of both novels and presenting the key literary concepts needed for further analysis. This provided the theoretical foundation for the analysis and interpretation of the literary texts, divided into four main parts: characterization through stream of consciousness, characterization through relationships with secondary literary characters, characterization through actions, and finally, characterization through the ending of the main characters' stories. The comparative analysis was based on theoretical assumptions, examples from the novels, and personal interpretations.*

*The research paper led to three main findings. The first finding is that through different characterizations, a multifaceted representation of war is achieved, allowing further interpretation of the influence of its various aspects on the reader's understanding of the different fates of the soldiers. The second main finding was that the combined characterization allows the reader to understand that a soldier's fate and his approach to duty are directly linked to the particular aspect of war portrayed in the novel. The final finding was that due to the use of different characterizations, the reader understands and experiences the question of heroism in both works in a completely different way. The author's use of different characterizations thus influences the gradual establishment of the reader's understanding of various faces of war – either as a potential opportunity for heroism or as an inescapable source of suffering – and consequently leads to a different resolution of the question of the possibility of heroism within it.*

## **Sklop 2, Filozofija ali sociologija**

### ***Section 2, Philosophy or Social Studies***

Ocenjevalci / Evaluators:

Monika Rant, BC Naklo

dr. Barbara Debeljak Rus, Srednja šola Domžale

Janja Čenčič Gartner, Šolski center Škofja Loka

## **Skačem jaz, skačeš ti, greva skakat v Žiri**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorja: Zarja Pagon, Mihael Bavdaž*

*Mentor: Tomaž Naglič*

V raziskovalni nalogi Smučarski skoki v Žireh sva želela ugotoviti, kako se je najin domači klub (SSK Norica Žiri) razvijal skozi leta in kaj tekmovalcem in njihovim staršem pomeni, da imamo v Žireh sodobni nordijski center. Da bi vse to čim bolje ugotovila, sva sestavila anketni vprašalnik in ga posredovala tekmovalcem kluba in njihovim staršem. Izvedla sva intervju z glavnim trenerjem v klubu Jernejem Kumrom in predsednikom kluba Andražem Kopačem.

## **Sklop 3, Interdisciplinarna področja**

### ***Section 3, Interdisciplinary***

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL

Jože Prah, Zavod za gozdove Slovenije

## **Vodik in acetilen kot goriva prihodnosti**

**Šola:** Osnovna šola prof. dr. Josipa Plemlja Bled

**Avtorji:** Izabela Palhartinger, Lucija Jelušič, Jaša Lakota

**Mentor:** Primož Trontelj

Raziskava preučuje okolju prijazna goriva, vodik in acetilen, ki še nista široko uporabljena. Cilj je najti najbolj učinkovit način pridobivanja. Hipoteza predvideva, da je vodik obetavnejši zaradi lažje proizvodnje, večje učinkovitosti in manjšega ogljičnega odtisa, medtem ko acetilen zaradi visoke vsebnosti ogljika morda ni primeren.

Vodik se pridobiva z elektrolizo vode, acetilen pa z reakcijo kalcijevega karbida. Eksperimenti so pokazali, da oba plina eksplodirata ob stiku s plamenom. Vodik je čistejši in učinkovitejši, vendar ga je težje shraniti, medtem ko acetilen gori pri višjih temperaturah, vendar ni tako ekološki in je eksploziven.

*This research explores environmentally friendly fuels, hydrogen and acetylene, which are not widely used. The aim is to identify the most efficient production method. The hypothesis suggests that hydrogen is more promising due to easier production, higher efficiency, and a lower carbon footprint, while acetylene may not be suitable due to its high carbon content.*

*Hydrogen is produced through methods like water electrolysis, while acetylene is obtained from calcium carbide. Experiments showed that both gases exploded when exposed to flames. Hydrogen is cleaner and more efficient but harder to store, while acetylene burns at higher temperatures but is less eco-friendly and explosive.*

## **Pičla me je ena stvar – ugani zakaj?**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Nika Mravlje, Ajda Peternelj*

*Mentorica: Lilijana Justin*

V raziskovalni nalogi sva s pomočjo strokovne literature, interneta in s pogovori s številnimi strokovnjaki s področja čebelarstva želeli ugotoviti čim več o čebelah, delo z njimi kot čebelarstvo in kako je s prisotnostjo čebelarstva doma in po svetu. V teoretičnem delu sva si čebelo, zgodovino čebelarjenja, čebelje izdelke, čebelnjake, panje, panjske končiče, ogroženost čebel in njihove bolezni bolj pregledali. V raziskovalnem delu pa sva bilina terenu, ker sva preživeli dan z čebelarjem, ki nama je predstavil njegovo delo s čebelami. V sklopu šole je bil izveden tudi naravoslovni dan za devetošolce na temo opraševalcev, ki so povezani z čebelami. In s pomočjo lanskih učencev izvedle intervjuje z tremi čebelarji.

### **Sklop 3, Biotehnologija, gozdarstvo, kmetijstvo ali veterina**

#### ***Section 3, Biotechnology, Forestry, Agriculture and Veterinary Medicine***

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL

Jože Prah, Zavod za gozdove Slovenije

## Sorte jablan v Žireh

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorice:** Iza Mlinar, Neža Mole, Ula Novak

**Mentorici:** Petra Novak, Marjetka Ferlan

Naloga v teoretičnem delu predstavi stare sorte slovenskih jabolk – njihove značilnosti in izgled. V raziskovalnem delu je predstavljeno praktično terensko delo: katere sorte in v kakšni meri se pojavljajo v Žireh, koliko so te jablane stare, zakaj tak izbor in katerih opravil se pri vzgoji jablan lastniki držijo. V nadaljevanju je predstavljen edini žirovski sadovnjak ekološke kmetije pr' Blaževc, kjer se intenzivno ukvarjajo z vzgojo in prodajo jabolk. Sledijo odgovori strokovnjakov (sadjarjev), katerih odgovori so pomagali pri razpravi in intervju s Carjevičem, najskrbnejšim lastnikom travniškega sadovnjaka leta 2023 v Kozjanskem parku.

*The theoretical part of the paper introduces old Slovenian apple varieties, describing their characteristics and appearance. The research section presents practical fieldwork, examining which varieties are found in Žiri, their prevalence, the age of these apple trees, the reasons behind their selection, and the cultivation practices followed by their owners. The study also highlights the only orchard in Žiri, the organic farm pr' Blaževc, which is actively engaged in apple growing and sales. This is followed by insights from fruit-growing experts, whose contributions enriched the discussion, and an interview with Carjevič, the most dedicated owner of the 2023 meadow orchard in Kozjanski Regional Park.*

## **Antibiotično in antimikotično delovanje rastlinskih ekstraktov invazivk na povzročitelje bolezni krompirja**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtorice: Klara Dolar, Rika Dolžan, Vida Žemlja*

*Mentorica: mag. Marjetka Kastelic Švab*

Krompir je ena pomembnejših kulturnih rastlin, ki se med rastjo in skladiščenjem lahko okuži z raznimi bakterijami, glivami, ali ga napadejo razni škodljivci. Vse to lahko povzroči manjši pridelek ali pa manjšo odkupno ceno krompirja na trgu.

Glavni namen raziskovalne naloge je bil raziskati ali lahko najpogostejši bolezni krompirja, krompirjevo plesen in krastavost, zatiramo s pomočjo ekstraktov pripravljenih iz invazivnih tujerodnih rastlin, ki tako ali tako predstavljajo v okolju problem in jih želimo izkoreninjati oz. omejevati v njihovi razrasti. Tako bi ubili dve muhi na en mah. Zaradi invazivnih rastlin se biotska pestrost v našem okolju manjša, nekatere so celo strupene ali alergene, iz okolja pa jih je zaradi hitrega razmnoževanja in odpornosti proti tukajšnjim škodljivcem ter boleznim, skoraj nemogoče izkoreniniti. Pri raziskovanju smo uporabili invazivne rastline kot so ambrozija, japonski dresnik, kanadska zlata rozga in žlezava nedotika.

Praktični del smo pričeli z nabiranjem invazivnih tujerodnih rastlin v naši okolici. Rastline smo posušili in posamezne rastlinske dele oziroma rastlinske droge (listi, cvetovi, korenine, stebila) zmleli. Pripravili smo ekstrakte, kjer smo uporabili dve topili, etanol in hladno destilirano vodo. Z okuženega krompirjevega gomolja s krompirjevo krastavostjo in krompirjevo plesnijo, smo odvzeli brise in jih dali na primerno gojišče. Bolezen krastavost povzroča bakterija *Streptomyces scabies* (*S. scabies*), zato smo jo nacepljali na PCA gojišče. Povzročitelj krompirjeve plesni pa je oomiceta *Phytophthora infestans* (*P. infestans*), katero smo nacepljali na krompirjev agar. Glede na morfološke lastnosti kultur in z opazovanjem pod mikroskopom smo določili, da delamo res z željenima kulturama. Z metodo difuzijskega antibiograma smo opazovali antibiotične in antimikotične učinke ekstraktov izbranih invazivnih rastlin na izbrani povzročiteljici bolezni pri krompirju.

Celotno raziskavo smo opravili v šolskem mikrobiološkem laboratoriju. V raziskovalni nalogi smo izvedli difuzijske antibiogramе s petindvajsetimi različno pripravljenimi ekstrakti rastlinskih drog invazivnih rastlin. Z raziskavo smo dokazali, da na bakterijo *S. scabies*, povzročiteljico krastavosti pri krompirju, enako učinkovito zaviralno delujejo etanolni in vodni ekstrakti iz korenin japonskega dresnika, nato iz listov japonskega dresnika in korenin žlezave nedotike in ambrozije. Na oomiceto *P. infestans*, povzročiteljico krompirjeve plesni, pa najbolj zaviralno delujejo samo etanolni ekstrakti stebila ambrozije, korenin japonskega dresnika, korenin žlezave nedotike ter stebila žlezave nedotike. Zaviralni učinki ekstraktov na *S. scabies* so bili vidni pri vodnih kot pri etanolnih ekstraktih, z razliko od *P. infestans*, kjer vodni ekstrakti niso imeli zaviralnega učinka.

*Potatoes are one of our most important crops, but during growth and storage they can become infected by various bacteria, fungi or pests. All this can lead to lower yields or a lower farm gate price for potatoes on the market.*

*The main objective of the research was to investigate whether the most important potato diseases, potato blight and potato scab, can be controlled by using extracts prepared from invasive non-native plants. Invasive plants are reducing the biodiversity of our environment, some of them are even toxic or allergenic, and they are almost impossible to eradicate from the environment due to their rapid reproduction and their resistance to local pests and diseases. We have used Ragweed, Japanese knotweed, Canadian goldenrod and *Impatiens glandulifera* in our research.*

*We started the practical part by collecting invasive non-native plants in our surroundings. The plants were dried and the individual plant parts or plant drugs (leaves, flowers, roots, stems) were ground. Extracts were prepared using two solvents: ethanol and cold distilled water. Potato tubers infected with potato scab and potato blight were swabbed and placed on a suitable medium. The scab disease is caused by *Streptomyces scabies* (*S. scabies*) and was inoculated on PCA medium. Potato blight is caused by the oomycete *Phytophthora infestans* (*P. infestans*), which was inoculated on potato agar. Based on the morphological characteristics of the cultures and by observation under a microscope, we determined that we were indeed working with the desired cultures. The antibiotic and antimycotic effects of the extracts of the selected invasive plants were observed using the diffusion antibiogram method.*

*The entire study was carried out in the school's microbiology laboratory. In the research work, diffusion antibiograms were performed with twenty-five differently prepared extracts of plant drugs from invasive plants of ragweed, Japanese knotweed, *Solidago canadensis* and *Impatiens glandulifera*. We have shown that ethanol and aqueous extracts of Japanese knotweed roots, followed by Japanese knotweed leaves and glandular ryegrass roots, have equally effective inhibitory effects on *S. scabies*, the causal agent of potato scab. However, the most inhibitory effects on the oomycete *P. infestans*, the causal agent of potato blight, are observed with ethanolic extracts of ragweed stems, Japanese knotweed roots, glandular ryegrass roots and glandular ryegrass stems. The inhibitory effects on *S. scabies* were different for both aqueous and ethanolic extracts, in contrast to *P. infestans* where aqueous extracts had no inhibitory effect.*

### **Sklop 3, Ekologija z varstvom okolja**

#### ***Section 3, Ecology and Nature Protection***

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan  
dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL  
Jože Prah, Zavod za gozdove Slovenije

## **Vložki, da ali ne?**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorici: Jona Kristan, Maja Pisk*

*Mentorica: Marjetka Ferlan*

V raziskovalni nalogi so predstavljeni vplivi menstrualnih pripomočkov na zdravje žensk in okolja, pri čemer je poudarek na različnih vrstah higienskih izdelkov, kot so vložki, tamponi, menstrualne skodelice in pralni vložki. Teoretični del naloge obravnava različne vrste higienskih pripomočkov ter njihovo sestavo in vpliv na telo in okolje. Poudarjena je pomembnost izbire izdelkov brez plastike in kemikalij ter njihov vpliv na zdravje. V raziskovalnem delu je predstavljena anketa med ženskami v starosti od 14 do 23 let. Vprašanja so imela poudarek na uporabi menstrualnih izdelkov. Na podlagi analize anket je med osnovnošolkami najbolj uporabljen pripomoček vložek, prav tako med srednješolkami in študentkami. Slednje pa se poslužujejo tudi uporabe menstrualnih skodelic. V večini primerov osnovnošolke ne posegajo po izdelkih brez plastike in parfumov medtem ko srednješolke in študentke pogosteje. Ugotavljamo, da se mora ozaveščenost o vplivih teh izdelkov na telo in okolje povečati, kar bi pripomoglo k zmanjšanju negativnih učinkov na planet.

## **Sklop 3, Kemija ali kemijska tehnologija**

### ***Section 3, Chemistry and Chemical Technology***

Ocenjevalci / Evaluators:

mag. Tomaž Ogrin, Institut Jožef Stefan

dr. Ana Slatnar, Biotehniška fakulteta UL

Jože Prah, Zavod za gozdove Slovenije

## Oksidacija in čiščenje srebra

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorica:** Hana Džananović

**Mentor:** dr. Rok Rudež

V tej raziskavi sem želela ugotoviti, kako intenzivna je oksidacija srebra po različnih časovnih intervalih in kako učinkovite so metode čiščenja počrnelega srebra, ki jih uporabljajo navadni ljudje doma. V prvem delu raziskovalne naloge sem umetno oksidirala verižice srebra v  $\text{CuCl}_2$  za različne časovne intervale, v drugem delu pa sem počrnelo srebro čistila s tremi najpogostejšimi metodami ki jih ponuja internet in metanojsko kislino. V prvem delu sem ugotovila, da je daljša oksidacija tvorila debelejši sloj  $\text{AgCl}$  na srebru. V drugem delu nam nobena metoda čiščenja ni dala zelenih rezultatov, so pa vse bile minimalno učinkovite. Najbolj učinkovito je bilo čiščenje z limoninim sokom in sodo bikarbono. Za nadaljnjo raziskovanje bi se splačalo natančneje spremljati čiščenje oksidirane srebra z metanojsko kislino, ker so se pri tem prikazale nepričakovane snovi. Največja omejitev je zagotovo bila, da so vse reakcije bile dolgotrajne. Večina čiščenj je potekala 22 ur, kar je pomenilo, da je napredovanje srebra bilo nemogoče neprestano spremljati.

*In this research, I aimed to determine how intense the oxidation of silver is after different time intervals and how effective the methods for cleaning tarnished silver, used by ordinary people at home, are. In the first part of the research, I oxidized silver chains in  $\text{CuCl}_2$  for different time intervals, while in the second part, I cleaned tarnished silver using three of the most common methods found on the internet, as well as formic acid. In the first part, I found that longer oxidation created a thicker  $\text{AgCl}$  layer on the silver. In the second part, none of the cleaning methods gave the desired results, but all were minimally effective. The most effective method was cleaning with lemon juice and baking soda. For further research, it would be worthwhile to more closely monitor the cleaning of oxidized silver with formic acid, as unexpected substances appeared during this process. The biggest limitation was definitely that all reactions were time-consuming. Most of the cleaning processes took 22 hours, which meant it was impossible to continuously monitor the progress of the silver.*

## **Raziskovanje in primerjanje učinka različnih količin katalizatorjev (0.01g, 0.02g, 0.03g) $\text{MnO}_2$ , $\text{FeCl}_3$ , in KI na hitrost reakcije razpada vodikovega peroksida**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Zala Vidmar*

*Mentor: dr. Rok Rudež*

Ugotovila sem, da je  $\text{MnO}_2$  najbolj učinkovit, vendar sem želela ugotoviti, kateri katalizator je manj strupen in manj nevaren za okolje. Zato sem si ogledala list varnostnih materialov in ugotovila, da je najnevarnejši od zgoraj omenjenih  $\text{FeCl}_3$ , najmanj pa KI. Vendar pa, če želimo uporabiti KI, bomo morali uporabiti večjo količino, vendar je topen v vodi in manj strupen. Tako bi v nadaljnjih poskusih, kjer potrebujemo katalizator za razgradnjo  $\text{H}_2\text{O}_2$ , kot tudi pri eksperimentu "slonove pasta", morali uporabiti KI. To je tudi razlog, zakaj se pri pripravi "slonove paste" uporablja KI. (A. Helmenstine, 2021).

## **Sklop 4, Arhitektura, gradbeništvo in promet**

### ***Section 4, Architecture, Construction and Transport***

Ocenjevalci / Evaluators:

Maša Gabrič, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Jure Žalohar, BC Naklo

## **Račevc**

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtor:** Maks Novak

**Mentorica:** Petra Novak

V raziskovalni nalogi v teoretičnem delu predstavim opeko, njene lastnosti, sestavo in vrste le-te.

V praktičnem delu so predstavljeni rezultati z intervjuji pridobljenih odgovorov v zvezi z žirovsko opekarno: lokacijo, postopkom izdelave po posameznih fazah, obdobjem, ko so jo izdelovali, zaposlenimi. Sledi prikaz eksperimentalnega dela, ki sem ga opravil na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani – preizkus tlačne trdnosti opeke treh vrst: domače izdelave (najstarejša, že pred 2. svetovno vojno), račevca, ter nove opeke, kupljene v trgovini; prikazana je mikroskopska sestava posamezne opeke – in domači preizkus: vodovpojnost vseh treh preizkušancev.

*In the theoretical part of the research paper, I present bricks, their properties, composition and different types of it.*

*In the practical part we present the results of interviews, answers and explanations obtained in relation to the brickworks from Žiri: location, production process in phases, period when the bricks were produced and employees. Follows the presentation of the experimental work that I carried out at the Faculty of Civil Engineering and Geodesy in Ljubljana - a compressive strength test of three types of bricks: home-made (the oldest, produced already before World War II), račevc (local brickworks) and new bricks bought in a store; the microscopic composition of each brick is shown - and finally a home test: water absorption of all three tested bricks.*

## **Sklop 4, Matematika ali logika**

### ***Section 4, Mathematics and Logic***

Ocenjevalci / Evaluators:

Maša Gabrič, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Jure Žalohar, BC Naklo

## **Prostornine okroglih teles**

*Šola: Biotehniški center Naklo*

*Avtor: Joana Šavli, Suzana Šavli*

*Mentor: Marko Koselj*

Najprej si bomo pogledali pojem prostornine oziroma volumna in njegov izračun. Nato bomo s pomočjo določenega integrala izpeljali formule za prostornino valja, stožca, prisekanega stožca, krogle, elipsoida in eliptičnega paraboloida. Izpeljali bomo tudi volumen od tube zobne paste.

*We will first look at the concept of volume and how it is calculated. Then we will use the definite integral to derive formulae for the volume of a cylinder, a cone, a truncated cone, a sphere, an ellipsoid and an elliptical paraboloid. We will also derive the volume of a tube of toothpaste.*

**Sklop 4, Tehnika ali tehnologije (tekstil, lesarstvo,  
strojništvo idr.)**

***Section 4, Technical Engineering and Technologies (Textiles,  
Woodworking, Mechanical Engineering, etc.)***

Ocenjevalci / Evaluators:

Maša Gabrič, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Jure Žalohar, BC Naklo

## **Vpliv števila lopatic pri navpičnem vodnem kolesu na kotno hitrost in izhodno moč**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtor:** Domen Osterman

**Mentor:** Oliver Ogris

Ta raziskava preučuje vpliv števila kril na navpičnem vodnem kolesu na kotno hitrost in izhodno moč. Avtor je postavil hipotezo, da bi več kril povzročilo večji navor in večjo kotno hitrost ter da bi večje razmerje hitrosti konice povzročilo večjo moč, ki bi jo kolo proizvedlo. Avtor je izvedel poskus, da bi preveril te hipoteze, in ugotovil, da večje število kril povzroči večjo hitrost vrtenja in večjo moč, ki jo proizvaja kolo. Avtor je tudi ugotovil, da je bila največja moč kolesa dosežena pri 0,2 TSR (razmerje hitrosti konice). Avtor je zaključil, da so ugotovitve te raziskave uporabne za proizvodnjo električne energije v gospodinjstvih in da bi moral posameznik, ki želi kar najbolj izkoristiti vodno kolo, uporabiti kolo z velikim številom lopatic in zobnikov, ki bi zaustavljali kolo pri razmerju hitrosti konice 0,2.

*This research investigates the effect of the number of wings on a vertical water wheel on the angular speed and power output. The author hypothesized that more wings would lead to greater torque and greater angular velocity, and that the greater the tip speed ratio, the greater the power the wheel would generate. The author conducted an experiment to test these hypotheses, and found that the greater the number of wings, the greater the speed of spinning and the greater the power produced by the wheel. The author also found that the peak power performance of the wheel was achieved at 0.2 TSR (tip speed ratio). The author concluded that the findings of this research are useful for home electricity generation, and that a person who wants to get the most out of a water wheel should use a wheel with a large number of blades and gears that would stop the wheel at a tip speed ratio of 0.2.*

## **Sklop 4, Astronomija ali fizika**

### ***Section 4, Astronomy and Physics***

Ocenjevalci / Evaluators:

Maša Gabrič, SRC Infonet

mag. Mateja Sirnik, Zavod RS za šolstvo

dr. Jure Žalohar, BC Naklo

## **Padajoči dimnik**

**Šola:** Osnovna šola Križe

**Avtor:** Aleks Erman

**Mentorici:** Betka Potočnik, Tatjana Stanjko

**Somentor:** Aljoša Erman

Pri tradicionalni predstavitvi »hitreje od gravitacije« togo palico pritrdimo na vodoravno podlago s tečajem na enem koncu. Na prosti konec palice položimo majhno kroglico. Palico s kroglico dvignemo in spustimo tako, da se sprostita in hkrati prosto padata, dokler ne prideta do vodoravne podlage. Pod določenimi pogoji bo kroglica padla na mizo za palico in tako dokažemo, da palica pada s pospeškom, večjim od pospeška prostega pada.

*In the traditional "faster than gravity" demonstration, a rigid stick is fixed to a horizontal table by a hinge at one end. A small ball is then placed on the stick. The stick and ball are now released at the same time and fall freely until they reach the table. Under certain conditions, the ball will reach the table after the stick, thus demonstrating that the stick fell faster than free fall.*

## **Dvigovanje tekočine v tekočini**

*Šola: Osnovna šola Naklo*

*Avtor: Erazem Buh*

*Mentorica: Danica Mati Djuraki*

V nalogi sem spremljal pojav dvigovanja tekočine z manjšo gostoto v tekočini z večjo gostoto. Kot primera sem opisal dvigovanje zračnih mehurčkov v vodi in parafinskih kroglic v lava svetilki.

## **Vpliv višine spusta žogice na čas, ki je potreben, da se žoga popolnoma ustavi**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Zala Kmetič*

*Mentor: Oliver Ogris*

Namen eksperimenta je bil ugotoviti, kako višina spusta vpliva na čas, ki ga žoga porabi, da se neha odbijati. Trendi v grafu 2 kažejo, da so rezultati skladni z mojo hipotezo. Ko se višina poveča z 0,200 m na 2,000 m, se čas poveča z 2,2 s na 9,2 s. Raziskovalno vprašanje je bilo v celoti odgovorjeno, saj so podatki pokazali konsistenten trend naraščajočega časa ustavljanja žoge ob naraščajočih višinah spusta. Eksperiment potrjuje, da višina spusta vpliva na čas odbijanja, kar daje celovit odgovor na raziskovalno vprašanje.

## **Sklop 5, Druga področja**

### ***Section 5, Other Fields***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Stojan Kostanjevec, Pedagoška fakulteta UL

dr. Katarina Fidler, Novartis d. o. o.

Petra Mole, BIC Ljubljana

## Uporaba starih sort jabolk na področju Žirov

**Šola:** Osnovna šola Žiri

**Avtorice:** Lucija Janša, Mija Jereb, Vita Pečelin

**Mentor:** Andrej Mohorič

Jabolko je plod drevesa, ki je za človeško prehrano pomemben že več tisočletij. Na področju Evrope je bil skozi stoletja najpomembnejši sadež, ki je človeka oskrboval s hranilnimi snovmi in služil kot osnova za izdelavo še nekaterih drugih izdelkov. V sodobnih časih pa je samooskrba z živili postala manj pomembna, saj imamo v trgovinah živila na voljo ves čas. Vse več kmetijskih površin se zarašča, starih sort sadnega drevja je vse manj, nekje pa jabolka nepobrana ležijo pod drevesi.

Jabolka so bile nekdanj pomemben vir hrane tudi na območju Žirov. Stare sorte, ki so bile prilagojene na tukajšnje razmere, za relativno malo oskrbe so v običajnih letih dajale dosti pridelka. Z napredkom družbe, razvojem trgovine, selitvami prebivalcev v večja naselja in podnebnimi spremembami pa se uporaba teh sort zmanjšuje in tudi povsem opušča. Ugotovile smo, da tisti, ki še pridelujejo stare sorte jabolk na svojih posestvih, relativno dobro poznajo svoje sorte in namen uporabe posameznih sort. Najpogosteje jih uporabljajo za neposredno prehrano, v presni obliki ali pa kuhana oziroma pečena v jedeh. Manj se uporabljajo za stiskanje soka, sušenje ali žganjekuho, prodajajo jih lastniki skorajda ne. Glavni razlog za manjšo uporabo pa ni opuščanje pobiranja, pač pa manjša količina pridelka zaradi pogostejših izrednih vremenskih dogodkov. Podatke smo pridobile s pomočjo analize anket, ki smo jih razdelile med poznane lastnike starih sort jablan.

*The apple is the fruit of a tree that has been important for human consumption for several millennia. In Europe has been the most important fruit over the centuries, one that supplied humans with nutrients and served as the basis for the production of some other products. In modern times, however, self-sufficiency in food has become less important, as we have groceries available in stores all the time. More and more agricultural land is being overgrown, the number of old varieties of fruit trees is declining, and somewhere apples lie unharvested under the trees.*

*Apples used to be an important source of food in the Žiri area as well. The old varieties, which were adapted to the conditions here, for comparatively little care, yielded a good crop in ordinary years. However, with the progress of society, the development of trade, the migration of inhabitants to larger settlements and climate change, the use of these varieties is decreasing and also completely abandoned. We found that those who still grow old apple varieties on their farms are relatively familiar with the names of their varieties and the purpose of using each variety. They are most often used for direct nutrition, in raw form or boiled or baked in dishes. They are less used for squeezing juice, drying or brandy, they are never sold. Main reason for the lower use is not the abandonment of harvesting, but the smaller amount of the crop due to more frequent extreme weather events. The data was obtained through the analysis of surveys that we distributed among known owners of old apple varieties.*

## **Vpliv kvasovk *Saccharomyces cerevisiae* in *Saccharomyces boulardii* na potek alkoholne fermentacije jabolčnega vina**

**Šola:** Biotehniški center Naklo – Srednja šola

**Avtorji:** Žan Šubic, Ela Zalokar, Neža Bogataj

**Mentorica:** Tadeja Polajnar

Jabolčni sok smo fermentirali s pomočjo dveh vrst kvasovk: *Saccharomyces cerevisiae* in *Saccharomyces boulardii*. Za poskus smo uporabili v šoli pridelan jabolčni sok, ki je bil predhodno pasteriziran in filtriran. Sok smo še dodatno sterilizirali v avtoklavu in s tem poskrbeli za uničenje vseh prisotnih mikroorganizmov in njihovih spor. Po sterilizaciji smo poskus izvedli v dveh paralelkah, z enako količino jabolčnega soka in različnim dodatkom kultur kvasovk. Fermentacijski posodi smo zaprli z gumijastima zamaškoma, skozi katera je bila povezana cevka, ki je neposredno vodila v drugo posodo z vodo. S tem smo omogočili nastanek anaerobnega okolja, primerne za potek alkoholnega vrenja. Med potekom same fermentacije, smo vsakih nekaj dni spremljali naslednje parametre: vsebnost sladkorja, vrednost pH, vsebnost alkohola, temperaturo ter število kvasovk (živih in mrtvih). Opazovali smo razliko v številu preživelih celic pri obeh sevih kvasovk. Izkazalo se je, da je bilo že po enem tednu fermentacije, število preživelih kvasovk *Saccharomyces boulardii* večje, kot pri kvasovki *Saccharomyces cerevisiae*. V naslednjih dneh se je to število vedno manj razlikovalo, saj sta obe vrsti kvasovk počasi odmirali. Po dveh tednih spremljanja parametrov, smo posodi z jabolčnim vinom postavili v hladilnik in po enem mesecu ponovno izvedli primerjave. Ugotovili smo, da se je v jabolčnem vinu z vrsto kvasovk *Saccharomyces boulardii* še vedno pojavilo večje število živih celic, kot pri *Saccharomyces cerevisiae*. Ob koncu poskusa smo s skupino preskuševalcev izvedli še senzorično analizo obeh vzorcev.

*Apple juice was fermented using two types of yeast: Saccharomyces cerevisiae and Saccharomyces boulardii. For the experiment, we used apple juice produced at the school, which had been previously pasteurized and filtered. The juice was additionally sterilized in an autoclave, thus ensuring the destruction of all microorganisms and their spores present. After sterilization, the experiment was carried out in two parallel runs, with the same amount of apple juice and different additions of yeast cultures. The fermentation vessels were closed with rubber stoppers, through which a tube was connected, which led directly to another vessel with water. This enabled the creation of an anaerobic environment suitable for the course of alcoholic fermentation. During the course of the fermentation itself, the following parameters were monitored every few days: sugar content, pH value, alcohol content, temperature and the number of yeasts (live and dead). We observed a difference in the number of surviving cells in both yeast strains. It turned out that after just one week of fermentation, the number of surviving Saccharomyces boulardii yeasts was higher than that of Saccharomyces cerevisiae yeasts. In the following days, this number became less and less different, as both types of yeast slowly died off. After two weeks of monitoring the parameters, we placed the containers with apple wine in the refrigerator and after one month the comparisons were made again. We*

*found that in apple wine with the Saccharomyces boulardii yeast species, a higher number of live cells still appeared than with Saccharomyces cerevisiae. At the end of the experiment, a group of testers performed a sensory analysis of both samples.*

## **Sklop 5, Biologija**

### ***Section 5, Biology***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Stojan Kostanjevec, Pedagoška fakulteta UL

dr. Katarina Fidler, Novartis d. o. o.

Petra Mole, BIC Ljubljana

## **Sladkorna bolezen**

*Šola: Osnovna šola Žiri*

*Avtorice: Sara Deronja, Magdalena Mitrova, Eva Pečelin*

*Mentorica: Marjetka Ferlan*

Naloga govori o sladkorni bolezni, ki se danes pospešeno širi po svetu in s tem predstavlja vse večjo nevarnost. V nalogi smo raziskale, kakšno je poznavanje sladkorne bolezni med osnovnošolci. Osredotočile smo se na učence sedmega in devetega razreda, saj so se nekateri o tej bolezni že učili, drugi pa še ne. Zanimalo nas je predvsem njihovo splošno znanje o sladkorni bolezni, ali prepoznajo, kdaj gre za sladkorno bolezen, ali vedo, kakšen življenjski stil je v njenem primeru potreben, kakšne pripomočke bolniki uporabljajo, kakšni so zapleti bolezni in ali vedo, kako ukrepati, kadar pride do ogrožajoče hipoglikemije. Večji del podatkov smo pridobile z anketo, rezultate smo grafično predstavile in argumentirale.

## **Vpliv glukoze na kalitev pšeničnih semen pod slanostnim stresom**

*Šola: Gimnazija Kranj*

*Avtorica: Hana Bizant*

*Mentorica: Petra Košir*

Esej se je osredotočal na raziskovanje učinkov glukoze na kalitev semen, kadar so ta izpostavljena solnemu stresu. V stresnih razmerah rastline pogosto uporabljajo različne mehanizme za zatiranje učinkov solnega stresa, pri čemer imajo sladkorji pomembno vlogo. Kadar se doda eksogena glukoza, ta zavira ABA, kar vodi do kalitve tudi v stresnih razmerah (Siddiqui et al., 2019; Gibson, 2005). Izveden je bil eksperiment, pri katerem so bile vse tri hipoteze vsaj delno, če ne v celoti podprte. Ugotovitve so pokazale, da pri višjih koncentracijah, torej 50 mM, glukoza negativno vpliva na stopnjo kalitve in zavira kalitev semen. Po drugi strani pa so nižje koncentracije pozitivno vplivale na stopnjo kalitve, saj so zmanjšale učinek solnega stresa in povečale stopnjo kalitve. Rezultati so zanesljivi, saj so podobne ugotovitve prikazali tudi v literaturi.

## **Sklop 5, Aplikativni inovacijski predlogi in projekti**

### ***Section 5, Application Proposals and Projects***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Stojan Kostanjevec, Pedagoška fakulteta UL

dr. Katarina Fidler, Novartis d. o. o.

Petra Mole, BIC Ljubljana

## **Optimizacija mletja poliimidnega prahu v curku aerosola za nanos tankih plasti**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorji:** Jon Kovačič, Urban Pleša, Črt Štibelj

**Mentor:** dr. Rok Rudež

Prah lahko nanašamo na podlago z različnimi metodami. Ena od novih metod je aerosol deposition, ki je metoda, ki jo uporabljajo za nanos keramičnega prahu na podlago. Mi smo jo uporabili za nanos poliimidnega prahu na zlato elektrodo. Prah smo zmleli na različne načine in ugotavljali debelino, hrapavost, električno prevodnost in električno izgubo nanešene plasti. Naš cilj je bil najti najbolj optimalen način mešanja za pridobivanje najustreznejših nanosov plasti.

*Powder can be applied to the substrate using various methods. One of the new methods is aerosol deposition, which is a method used to apply ceramic powder to the substrate. We used it to apply polyimide powder to a gold electrode. We ground the powder in various ways and determined the thickness, roughness, electrical conductivity and electrical loss of the applied layer. Our goal was to find the most optimal mixing method to obtain the most suitable layer depositions.*

**Sklop 5, Farmacija, medicina ali zdravstvo**

***Section 5, Pharmacy, Medicine or Healthcare***

Ocenjevalci / Evaluators:

dr. Stojan Kostanjevec, Pedagoška fakulteta UL

dr. Katarina Fidler, Novartis d. o. o.

Petra Mole, BIC Ljubljana

## **Ugotavljanje vpliva sindroma relativnega energijskega primanjkljaja na telesno sestavo športnikov z namenom določanja smernic za diagnostiko**

**Šola:** Gimnazija Kranj

**Avtorici:** Neža Botica, Vesna Potočnik

**Mentorja:** Katarina Frelih, dr. Rok Bavdek

V raziskavi sva se osredotočili na raziskovanje sindroma relativnega energijskega primanjkljaja (sindrom REDs) ter njegovega vpliva na telesno sestavo mladih slovenskih športnikov. Sindrom REDs se razvije, ko športnik glede na svoje energijske potrebe zaužije premalo energije. Energijski primanjkljaj negativno vpliva na mnoge mehanizme v telesu, ter tako poslabša zdravje in uspešnost športnikov. Med drugim sindrom vpliva tudi na telesno sestavo športnikov. Namen te raziskave je bil natančneje opredeliti, kako sindrom REDs vpliva na 3 parametre telesne sestave; fazni kot (PhA), razmerje med znotraj- in zunajcelično vodo (ICW:ECW razmerje) ter razmerje med mišično in maščobno maso (PFI). Z ugotovitvami sva želeli določiti smernice za lažjo ter hitrejšo diagnostiko sindroma REDs s pomočjo rezultatov meritve telesne sestave (Mountjoy idr., 2018).

Raziskovanje sva začeli z razširjanjem RST vprašalnika, validiranega presejalnega anketnega vprašalnika za sindrom REDs. Vprašalnik omogoča ugotovitev stopnje tveganja za sindrom REDs pri športnikih, rešilo ga je 910 oseb. Njihove odgovore sva točkovali, zatem pa sva izvedli meritve telesne sestave na 320 respondentih. Izmed slednjih sva 20 športnikov glede na njihovo število točk na RST vprašalniku razvrstili v skupino z visoko ogroženostjo (eksperimentalna skupina) ter 20 športnikov v skupino z nizko ogroženostjo za sindrom REDs (kontrolna skupina). Nato sva izvedli statistično analizo podatkov. Ugotovili sva, da so imeli visoko ogroženi športniki značilno nižje vrednosti razmerja ICW:ECW ( $p < 0,01$ ). Te so znašale v povprečju  $1,23 \pm 0,16$  v eksperimentalni skupini, v kontrolni skupini pa  $1,51 \pm 0,28$ . Meritve so pokazale statistično značilno razliko ( $p < 0,02$ ) v vrednostih PFI med kontrolno in eksperimentalno skupino. PFI je v eksperimentalni skupini povprečno znašal  $1,13 \pm 0,32$ , v kontrolni skupini pa  $1,44 \pm 0,62$ . Vrednosti faznega kota so bile v eksperimentalni skupini značilno manjše ( $5,58^\circ \pm 0,44^\circ$ ) kot v kontrolni skupini ( $6,88^\circ \pm 0,74^\circ$ ) ( $p < 0,01$ ).

*The study focused on investigating the relative energy deficiency syndrome (REDs syndrome) and its impact on the body composition in young Slovenian athletes. REDs syndrome develops when an athlete consumes too little energy relative to their energy needs. Energy deficit negatively affects many mechanisms in the body, thus impairing the health and performance of athletes. Among other things, the syndrome also affects the body composition of athletes. The purpose of this study was to more precisely define how REDs syndrome affects 3 parameters/markers of body composition; phase angle (PhA), the ratio of intracellular to extracellular water (ICW:ECW ratio) and the ratio of muscle to fat mass (PFI). With the findings, we wanted to determine guidelines for easier and faster diagnosis of REDs syndrome using the results of body composition measurements (Mountjoy idr., 2018).*

*We began the research by spreading the RST questionnaire, a validated screening questionnaire for REDs syndrome. The questionnaire allows for the determination of the risk level for REDs syndrome in athletes, and was completed by 910 people. We scored their answers, and then we performed body composition measurements on 320 respondents. Of the latter, we classified 20 athletes into a high-risk group (experimental group) and 20 athletes into a low-risk group for REDs syndrome (control group) based on their scores on the RST questionnaire. We then performed a statistical analysis of the data. We found that high-risk athletes had significantly lower ICW:ECW ratio values ( $p < 0.01$ ). These were on average  $1.23 \pm 0.16$  in the experimental group and  $1.51 \pm 0.28$  in the control group. The measurements showed a statistically significant difference ( $p < 0.02$ ) in PFI values between the control and experimental groups. The PFI in the experimental group averaged  $1.13 \pm 0.32$ , and in the control group  $1.44 \pm 0.62$ . The phase angle values were significantly lower in the experimental group ( $5.58^\circ \pm 0.44^\circ$ ) than in the control group ( $6.88^\circ \pm 0.74^\circ$ ) ( $p < 0.01$ ).*



## **Donatorji**

### *Donators*

**Biotehniški center Naklo – Srednja šola**



**Občina Naklo**



**OBČINA NAKLO**