



MEDNARODNA KONFERENCA  
»MLADI V PROGRAMU EKOŠOLA ZA TRAJNOSTNO DRUŽBO«

---

# Program GLOBE v podporo razumevanja trajnostnega razvoja in evolucije

Laura Javoršek  
OŠ Ob Rinži Kočevje

Leskovec pri Krškem, 25. maj 2024

# Vsebina predavanja

---

- ❖ Vključevanje programa GLOBE v učni proces
- ❖ Raziskovanje podnebnih sprememb v povezavi s cilji trajnostnega razvoja
- ❖ Jesenska kampanja – raziskovalna vprašanja, hipoteze, delo na terenu in v razredu, ugotovitve in sklepi
- ❖ Poškodbe na jesenskem listju
- ❖ Pojav raznolikosti v obarvanosti listov znotraj iste vrste lesnatih rastlin
- ❖ Zaključek

# GLOBE IN CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

## 17 ciljev trajnostnega (in družbenega) razvoja

→ ustvarjalnost, znanje, tehnologija in finančni viri



1. Odprava revščine
2. Odprava lakote
3. Zdravje in dobro počutje
4. Kakovostno izobraževanje
5. Enakost spolov
6. Čista voda in sanitarna ureditev
7. Cenovno dostopna in čista energija
8. Dostojno delo in gospodarska rast
9. Industrija, inovacije in infrastruktura
10. Zmanjšanje neenakosti
11. Trajnostna mesta in skupnosti
12. Odgovorna poraba in proizvodnja
13. Podnebni ukrepi
14. Življenje v vodi
15. Življenje na kopnem
16. Mir, pravičnost in močne institucije
17. Partnerstva za doseganje ciljev

Vir: <https://elektricna-prihodnost.si/cilji-trajnostnega-razvoja/>

Vir: <https://rra-podravje.si/regija-podravje/krožno-gospodarstvo/cilji-trajnostnega-razvoja>

# Jesenska kampanja – »Green Down«

---

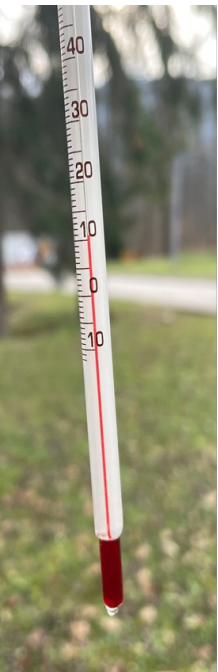
## Raziskovalna vprašanja:

Kaj daje barve jeseni?

Kje se nahajajo barvila, ki dajejo listom barvo?

Ali vsi listi na določeni rastlini istočasno spremenijo svojo barvo in odpadejo?

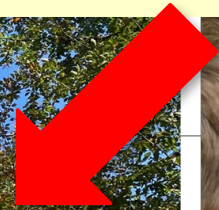




**ATMOSFERA**



Jesenska kampanja  
»Grow down«



**BIOSFERA**



**ZEMLJA  
KOT  
SISTEM**



**PEDOSFERA**



**HIDROSFERA**



# Hipoteze

---

Naše hipoteze (domneve):

- ❖ barve jeseni → spreminjanje barvil v listih lesnatih rastlin listopadnih grmov in dreves
- ❖ spreminjanje barvil v zaporedju – iz zelene barve v rumeno, nato v rdečo in nazadnje, preden listi odpadejo, v rjavo barvo
- ❖ listna barvila so skrita v notranjosti listov
- ❖ obstajajo različne vrste listnih barvil (npr. zeleno, rumeno, rdeče in rjavo listno barvilo)
- ❖ listi pri različnih vrstah lesnatih rastlin se obarvajo v različne jesenske barve, vendar znotraj iste vrste v podobne barve.

# Delo na terenu in v razredu

---

- ❖ označitev vejic
- ❖ opazovanje, beleženje, fotografiranje, vnos podatkov v bazo podatkov GLOBE
- ❖ mikroskopiranje (kloroplasti)
- ❖ papirno kromatografijo za ločevanje barvil iz zmesi barvil listov lesnatih rastlin



# Ugotovitve in sklepi

---

- ❖ listna barvila se nahajajo v notranjosti celic, ki gradijo liste
- ❖ obstajajo različna listna barvila → kromatogram
- ❖ druga listna barvila opazimo, ko začne zeleno listno barvilo propadati
- ❖ različni deleži in vrste listnih barvil
- ❖ jesen (krajšanja dolžine dni in nižje dnevne temperature) → spreminjanje barve listov
- ❖ jesen 2023 → višje povprečne dnevne temperature v jesenskih → kasneje se začnejo spreminjati barve listov



# Poškodbe na jesenskem listju

---

- ❖ različne poškodbe, rjave madeže, pike ali luknjice
- ❖ bližina asfaltirane ceste, ki vodi do šole in parkirišča → izpostavljenosti listov izpušnim plinom
- ❖ izgorevanje fosilnih goriv → podnebne spremembe, vpliv na zdravje rastlin (biodiverzitetu)
- ❖ večji ali manjši sestoj rastlin predstavlja zaščito (filter) pred vplivi onesnaževanja → manj poškodb



# Poškodbe na jesenskem listju

---

- ❖ trajnostni razvoj → ohranjati mejice, drevorede in mestne parke → naravni proces čiščenja zraka ter vpliv na kakovost življenja in zdravje ljudi tudi v urbanih naseljih, kjer je večja stopnja onesnaževanja zaradi uporabe fosilnih goriv
- ❖ predlog: načrtovati ločeno raziskavo



# Pojav raznolikosti v obarvanosti listov znotraj iste vrste lesnatih rastlin

---

- ❖ spremembe barve listov na vejah večine rastlin – bolj ali manj enako hitro
- ❖ razlike med posameznimi grmi pri leski – v istem času in skoraj isti lokaciji → na prvi leski listje v celoti porumenelo, listje na sosednjem leskovem grmu še popolnoma zeleno
- ❖ sklepamo, da se leski razlikujeta v genskem zapisu
- ❖ enaki pogoji za rast in razvoj
  - različnega genotipa (dednega zapisa)
  - izrazi različen fenotip (videz rastline).



# Pojav raznolikosti v obarvanosti listov znotraj iste vrste lesnatih rastlin

---

- ❖ večja raznolikost med osebki iste vrste → prednost v času podnebnih sprememb → večja verjetnost, da v drugačnem oz. spremenjenem okolju preživijo, se uspešno razmnožujejo bolj prilagojeni na razmere v okolju
- ❖ predlog: leska kot modelni organizem pri učenju o prednostih spolnega razmnoževanja, genetske raznolikosti znotraj vrste ter evolucije z naravnim izborom



# Zaključek

---

- ❖ spremljanje dejavnikov okolja ter biodiverzitete
- ❖ znanje → doseganje različnih ciljev trajnostnega razvoja in iskanje inovativnih rešitev za zagotavljanje hrane, zdravja in ohranjanje ravnotežja v naravnem okolju
- ❖ delo na terenu in vključenost v aktivnosti GLOBE → motivacija učencev
- ❖ pomanjkljivost pri delu na terenu: časovna omejitev, redno izvajanje meritev
- ❖ fenološke raziskave in meritve atmosfere → pokazatelj podnebnih sprememb
- ❖ učenci razvijajo zavedanje, da so del biosfere

# HVALA ZA POZORNOST

---

Laura Javoršek

[laura.javorsek1@gmail.com](mailto:laura.javorsek1@gmail.com)

