

# MATEMATIČKO PUTOVANJE – SPOMENIK PRIRODE BEDEKOVIĆEVE GRABE<sup>1</sup>

Melisa Klobučarić, Mali Mihaljevec



Slika 1. Lokacija Bedekovićevih graba  
(Google Maps)



Slika 2. Ulaz u spomenik prirode Bedekovićeve grabe  
(autorski rad)

no jedne od najstarijih hrvatskih plemićkih obitelji, obitelji Bedeković Komorski, koji su od 13. stoljeća imali posjede u zagorskoj Bedekovčini i Komoru, ali i u Međimurju.

Duž ove livade prostire se puteljak koji prati spomenuti vijugavi potocić bez kojeg travnjak ne bi bio vlažan. Staza vodi izvan ovog travnjaka sve do jezera u koji se potok ulijeva. Taj vodotok je bujični, odnosno njegov se tok formira za vrijeme jakih kiša kada se njegovo korito obilnije napuni vodom.

**Zadatak 3.** Šetnja uz potok Pleškovec traje sat i pol. Kolika je duljina potoka ako se u 4 min prijeđe  $\frac{1}{3}$  km?

Bedekovićeve grabe su šumom okružene livade na području Općine Sveti Juraj na Bregu u Međimurskoj županiji. Ova vlažna dolina proteže se uz potok Pleškovec što je čini idealnim staništem za razne biljne i životinjske vrste. Štoviše, ovdje obitavaju iznimno rijetke i kritično ugrožene vrste leptira plavca. Zbog svoje iznimne važnosti za bioraznolikost, Bedekovićeve grabe su u prosincu 2002. godine proglašene zaštićenim spomenikom prirode.



**Zadatak 1.** Bedekovićeve grabe duguljastog su izgleda te nalikuju na slovo L. Kraći „krak” dug je 420 m, a širok 100 m. Odredite površinu Bedekovićevih graba ako je duži krak za 780 m dulji od kraćeg, ali i za 20 m uži.

**Zadatak 2.** Koliko iznosi površina Bedekovićevih graba u hektarima?

(1 ha = 10 000 m<sup>2</sup>)

Naziv *Bedekovićeve grabe* potječe od istoimene te ujedno jedne od najstarijih hrvatskih plemićkih obitelji, obitelji Bedeković Komorski, koji su od 13. stoljeća imali posjede u zagorskoj Bedekovčini i Komoru, ali i u Međimurju.



<sup>1</sup>Članak je napisan kao studentski rad u kolegiju Metodika nastave matematike 3 na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, mentorice prof. dr. sc. Aleksandra Čizmešija i Sanja Stilinović, prof.



**Zadatak 4.** Poprečni presjek potoka ima izgled jednakokračnog trapeza čije su osnovice duljina 1.4 m i 0.8 m, a kraci 0.5 m. Odredite njegovu površinu.

**Zadatak 5.** Koliko se litara vode nalazi u metru duljine potoka Pleškovec?

Šetajući se ovim livadama, možete uočiti cijeli jedan svijet leptira. U Hrvatskoj je poznato 197 vrsta danjih leptira, od čega je na području Bedekovićevih graba zabilježeno čak 63.

**Zadatak 6.** Koji postotak faune danjih leptira cijele Hrvatske čine vrste ovog područja?



Slika 3. Potok Pleškovec (autorski rad)

Dvije najugroženije vrste leptira koje krasi ove livade su veliki livadni plavac (*Maculinea teleius*) i zagasiti livadni plavac (*Maculinea nausithous*). Zbog visokog rizika od izumiranja našle su se na Crvenom popisu ugroženih vrsta. Iz tog razloga Bedekovićeve grabe predstavljaju prirodno bogatstvo neprocjenjive vrijednosti za Hrvatsku i Europu.



Slika 4. Veliki livadni plavac  
(Ilija Ustyantsev, 2015.)



Slika 5. Zagasiti livadni plavac  
(Matt Rowlings, 2012.)

**Zadatak 7.** Odredite broj čiji je korijen jednak kvadratu broja 3.

Rješenje prethodnog zadatka otkriva koliko je biljnih vrsta zabilježeno na ovom području. Ipak, najbitnija je velika ili ljekovita krvava (*Sanguisorba officinalis*) koja je od presudne važnosti za život leptira plavca. Ove vrste polažu na nju svoja jajašca iz kojih se kasnije liježu gusjenice koje se hrane njenim cvjetovima.



Slika 6. Ljekovita krvava  
(Gennady Alexandrov, 2017.)





**Zadatak 8.** Prva dva prosta broja otkrivaju između otprilike koliko tjedana traje hranjenje gusjenica cvjetovima ljekovite krvare.

Nakon tog vremena gusjenica napušta biljku hraniteljicu i pada na tlo. Tu počinje još jedna zanimljiva simbioza koja održava opstanak tih dviju vrsta, a to je suživot s crvenim mravima iz roda *Myrmica* (*M. rubra* i *M. scabrinodis*). Oni prihvaćaju gusjenice u mravinjake štiteći ih tako od predatora. Gusjenice se u gnijezdu hrane mravljim ličinkama i jajašcima, a zauzvrat im daju slatki sok. Ovdje se začahure i prezime sve do početka ljeta kada napuštaju mravinjak kao odrasli leptiri.

Ove dvije vrste leptira žive na istom području, a ipak na različitim mjestima. Zagasiti livadni plavac zadržava se se na zapuštenijim dijelovima livade uz rub šume, dok veliki livadni plavac obitava na otvorenijim i redovito košenim dijelovima.

**Zadatak 9.** Na jednom cvatu krvare zagasiti livadni plavac položi 30 jajašca. Od toga  $\frac{2}{5}$  odumre, a od ostatka se izlegnu gusjenice koje zatim padaju na tlo. Tamo ih pokupe mravi i raspoređuju u tri mravinjaka. U pojedinom mravinjaku dvije gusjenice ne prežive. Ostale gusjenice se razvijaju u leptire i nastavljaju život iznad tla. Koliki je postotak preživjelih leptira plavaca?

Veliki livadni plavac i zagasiti livadni plavac maleni su leptiri. Raspon krila im je od 3 do 4 cm. Zanimljivo je što su im gornja i donja strana krila različito obojene. Gornja je strana plave boje s tamnim obrubom, a donja smečkaste boje s nizom crnih točkica. Također je izražen spolni dimorfizam.

**Zadatak 10.** Veliki livadni plavac s gornje strane obaju krila ima po dva niza od 7 točkica, a s donje strane krila dvostruko manje točkica nego na gornjoj. Zagasiti livadni plavac na obama krilima s obje strane zajedno ima dvije točkice manje nego veliki livadni plavac na gornjoj strani jednoga krila. Koliko točkica imaju zajedno ovi leptiri?

Plavci su ugrožene vrste ne samo zbog svoje delikatne prirode, nego i zbog nepravilnog gospodarenja livadama, nepravilnom košnjom nerijetko u krivim razdobljima, zbog zapuštanja ili prenamjene njihova doma u oranice ili gradišta itd. Radi održavanja specifičnih uvjeta vrlo je bitna pravilna aktivnost čovjeka. Kako bi se očuvala kvaliteta staništa potrebna za život ugroženih leptira plavaca, potrebna je spremnost i angažiranost vlasnika livada da ih održavaju prema preporukama znanstvenika tako da ih redovno kose u točno određenim periodima u godini (do 15. lipnja i nakon 15. rujna). U slučaju zapuštanja, područje bi ubrzo prekrilo različito grmlje i drveće te bi livada nestala, a zajedno s njom i livadni plavci.



**Zadatak 11.** Koliko je sati potrebno desetorici radnika da pokose livadu ako svaki od njih pokosi pet kvadratnih metara za 8 sekundi? Podatak o površini livade krije se u zadatku 1.



Slika 7. Travnjak Bedekovićeve grabe nakon košnje (autorski rad)

Bedekovićeve grabe površinom su mali i mnogima nepoznat spomenik prirode. Čak ni obližnji mještani nisu u potpunosti svjesni kakvo blago skriva. Zaputite li se tamo za vrijeme ljetnih mjeseci, malo bolje promotrite cvijeće i drugo raslinje i otkrit ćete čari života sitnih životinjica iznimne ljepote.

#### Literatura:

1. CIPELCUG (2020.). *POTOK PLEŠKOVEC*.  
<http://www.cipelcug.com.hr/potok-pleskovec/> (28. 10. 2022.)
2. Feletar, D. (2018). Učeni pavlin Josip Bedeković (1688.-1760.) i njegovo djelo. U Bajuk, K., Bajuk, J., Bel, Đ., Blažeka, T., Čatlaić, N., Feletar, D., Ernečić, D., Fišer, E., Francić, A., Gregur, J., Jurinec, P., Lukavečki, M., Martinez, F., Petriš, I., Pranjčić, I., Ružić, Đ., Štebih, D., Zemunić, V. *Hrvatski kajkavski kalendar 2018*. (str. 16). Čakovec: Matica hrvatska
3. Kadi Ž., Pavlic J. (2010.). *Livadni plavci: Biološkoblago Bedekovićeveih graba*. Nedešće: Tamposit
4. Međimurska priroda (bez dat.) *Spomenik prirode Bedekovićeve grabe*.  
<https://www.medjimurska-priroda.info/jet-popup/spomenik-prirode-bedekoviceve-grabe/> (27. 10. 2022.)
5. Plantea (bez dat.) *Bedekovićeve grabe*.  
<https://www.plantea.com.hr/priroda/bedekoviceve-grabe/> (27. 10. 2022.)
6. Slika 4. - Ustyantsev, I. (2015.). *Phengaris teleius*.  
<https://www.flickr.com/photos/155939562@N05/39224769550/in/album-72157693148098451/> (1. 11. 2022.)
7. Slika 5. - Rowlings, M. (2012.). Wikimedia.  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=80875631> (29. 10. 2022.)
8. Slika 6. - Alexandrov, G. (2017.). *Great Burnet (Sanguisorba officinalis)*.  
<https://www.flickr.com/photos/149060769@N03/37469724521> (1. 11. 2022.)
9. Šafarek, G. (bez dat.) *Danji leptiri Hrvatske*.  
<https://prirodahrvarske.com/2018/11/23/leptiri-hrvatske/> (27. 10. 2022.)
10. Šafarek, G. (bez dat.) *Livadni plavci – nevjerojatan životni ciklus leptira*.  
<https://prirodahrvarske.com/2019/07/28/livadni-plavci/> (30. 10. 2022.)

Rješenja zadataka provjerite na stranici 143.

