

# “ŠIŠMIŠI” U VILINSKIM JAMAMA

**PIŠE: Nenad Buzjak, prof.  
Speleološki klub “Samobor”  
Samobor**



## UVOD

Članovi Speleološke grupe “Šišmiš” 27. studenog 2004. su obišli Vilinske jame u Samoborskom gorju s ciljem prikupljanja podataka za mini projekt e-škole geografije pod nazivom “Vilinske jame - primjer negativnog utjecaja čovjeka na spilje”.

## OPĆENITO O E-ŠKOLI

E-škola mladih znanstvenika je projekt Hrvatskog prirodoslovnog društva pokrenut 1997. godine. Osnovni mu je cilj približiti znanost učenicima osnovnih i srednjih škola te ih zainteresirati za istraživački rad (e-škola HPD, e-škola geografija). Nositelji projekta na razini svojih struka su strukovna društva poput Hrvatskog geografskog društva, točnije njegova Sekcija za e-škole mladih znanstvenika koja je nositelj dijela projekta za područje geografije. U izvođenju projekta sudjeluju znanstvenici i nastavnici sa sveučilišta kao mentori koji svojim savjetima pomažu voditeljima mini-projekata - nastavnicima u školama i njihovim učenicima koji su zainteresirani za takvu vrstu aktivnosti. Cilj projekta je unaprjeđenje nastave prirodoslovne grupe predmeta, prepoznavanje i aktiviranje nadarenih učenika te njihovo usmjeravanje u znanost.

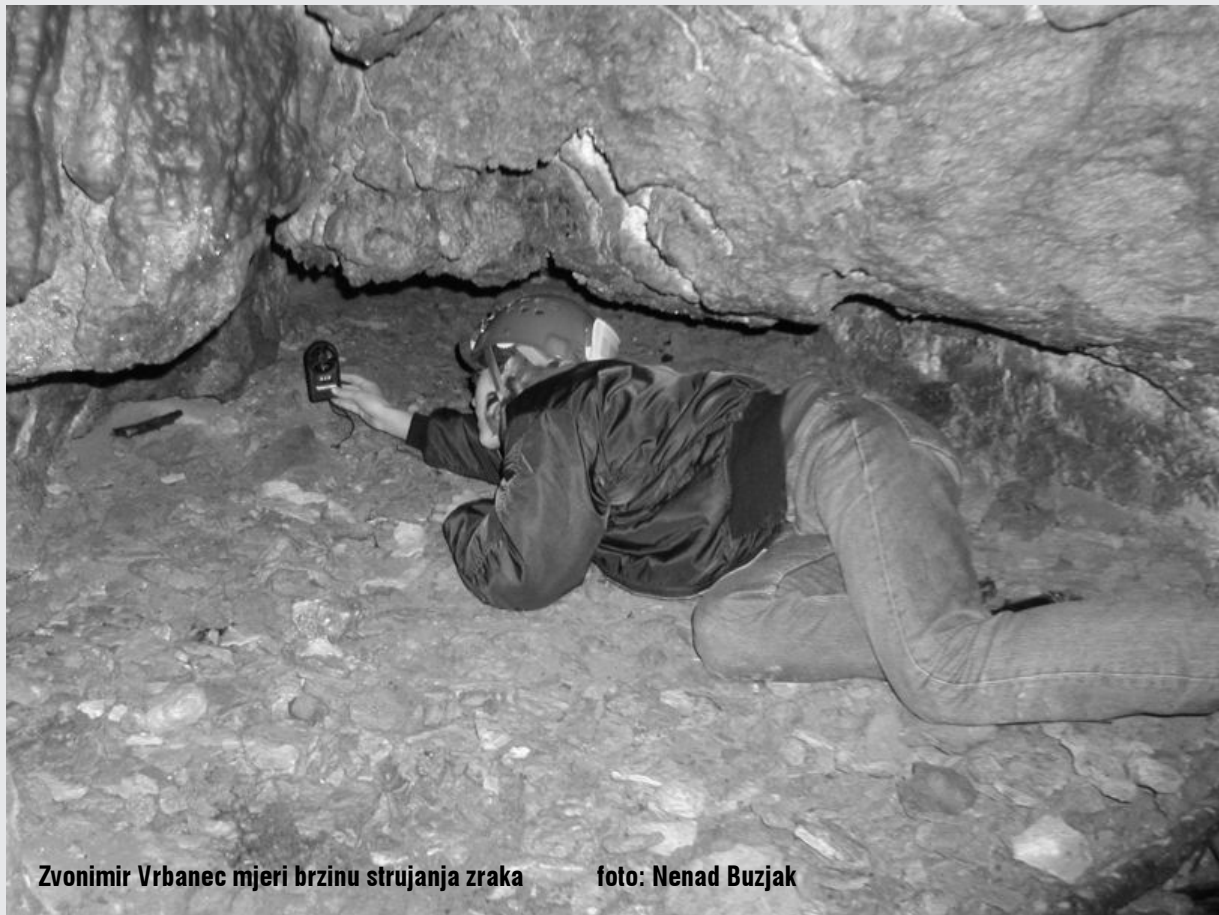
Projekt se temelji na trokutu učenik-nastavnik-znanstvenik u kojem svaki član može izravno komunicirati

s ostala dva. Pri komunikaciji teži se korištenju interneta, naročito u smjeru između učenika i njegovog nastavnika prema znanstveniku i znanstvenika

prema njima. Znanstvenik postaje mentor koji pomaže ponudom problema za obradu, predlaže literaturu i pomaže savjetima. Ciljevi e-



**Luka Brešić i Kristijan Šandrak mjere duljinu ulazne dvorane  
foto: Krešimir Motočić**



Zvonimir Vrbanc mjeri brzinu strujanja zraka

foto: Nenad Buzjak

škole ostvaruju se kroz mini-projekte. Oni moraju biti prilagođeni uzrastu učenika i u skladu s njihovim interesima kako bi ih potaknuli da se u njegovo ostvarenje što aktivnije uključe. To ne treba biti složeno i dugotrajno istraživanje jer ne treba zaboraviti da učenicima geografija nije jedini nastavni predmet u školi te da će možda s vremenom izgubiti interes i napustiti projekt. Najbolje je odabrati jedan problem kojeg će učenici riješiti pod vodstvom svojih mentora - nastavnika u školi i znanstvenika. Pristup problemu će ovisiti o učenikovoj starosti i razini usvojenog znanja te neće biti isti u osnovnoj i srednjoj školi. Bitno je da rad na projektu sadrži osnovne elemente znanstvenog rada: upoznavanje s problemom, korištenje literature, prikupljanje podataka (u slučaju geografije poželjno terenskim radom koji nam u školi toliko nedostaje!), obrada i analiza podataka i izvođenje zaključaka. Nakon završetka mini-projekta poželjno je rezultate objaviti na internetu ili u časopisu koji se bavi problematikom prirodoslovlja.

### VILINSKE JAME - POLOŽAJ I OSNOVNE ZNAČAJKE

Vilinske jame naziv je za spilju i nekoliko proširenih pukotina u naslagama sedre u dolini potoka Breganice kod sela Tušini u Samoborskom gorju. Spilje su do sada više puta bile istraživane i opisivane u literaturi (Hirc, 1902., Reizer, 1911., Poljak, 1933., Marjanac, 1972.). Glavna spilja sastoji se od dvije dvorane međusobno spojene niskim kratkim kanalom. Ukupna duljina je 20 m. Uz veliki ulaz dimenzija 3,4 x 3,6 m, u drugoj dvorani spilja ima otvor prema površini neprolazan za odraslu osobu. Sedra se više ne taloži i u stanju je raspadanja (Buzjak, 2001.). Zbog laganog pristupa, blizine naselja i markirane staze koja vodi do ulaza, često ih se posjećuje. Među posjetiteljima ima i nesavjesnih koji su u njima pričinili značajnu štetu.

### CILJ I METODE ISTRAŽIVANJA

Cilj našega projekta bio je prikupiti podatke o spilji: morfologiji, dimenzijama, hidrološkim značajkama, sedimentima i oštećenjima koja su djelo

ljudi. Radi efikasnijeg rada, prije terena pripremljen je upitnik za unošenje podataka. Upitnik se sastojao od nekoliko tipova pitanja i polja za upis podataka. Osim toga, planirano je mjerenje trenutne temperature, vlage i strujanja zraka, dimenzija dvorana i kanala te fotografiranje. U istraživanju su sudjelovali članovi Grupe, učenici 8. a OŠ Antuna Augustinčića iz Zaprešića (šk. god. 2004./2005.): Luka Brešić, Denis Lalić, Robert Keser, Kristijan Šandrak i Zvonimir Vrbanc. Pridružili su nam se Krešimir Motočić i Karlo Koščak (SKS) koji su nam posudili dio speleološke opreme iz vlastite Turističke agencije "Krik".

### TERENSKI RAD

Po dolasku u selo Tušine i pri silasku do spilje, stazu kretanja bilježili smo GPS-om radi ucrtavanja na kartu. Nakon dolaska pred spilju očitane su koordinate ulaza. Podijelili smo se na grupe i preuzeli zaduženja. Jedna je grupa određivala značajke spilje i obavila mjerenja dimenzija (sl.

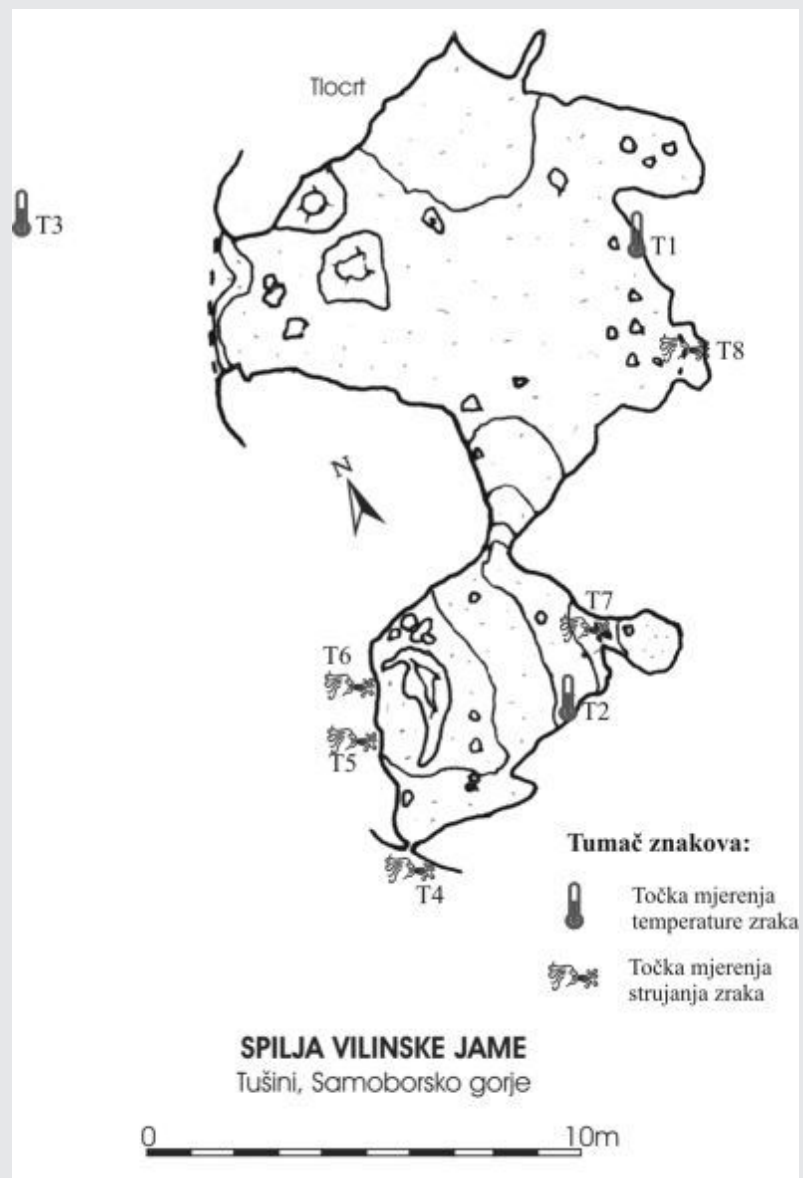
## EDUKACIJA

1), a druga počela s meteorološkim mjerenjima na različitim dijelovima u unutrašnjosti i na površini (sl. 2). Izmjerali su i temperaturu vode potoka Breganice pod ulazom spilje. Mjerenja su obavljena između 11 i 12 sati termometrom i anemometrom TurboMeter (Davis Instruments, SAD). Temperatura je mjerena na tri, a strujanje zraka na pet točaka u i izvan spilje (sl. 3, tab. 1 i 2). Blago strujanje zraka promjenjivog intenziteta usmjereno prema van zabilježeno je samo na malom otvoru u drugoj dvorani (sl. 4).

Nakon obavljenog posla i pauze, učenici su zajedno tražili i određivali vrste oštećenja koja su spilji nanijeli nesavjesni posjetitelji: polomljene sige, raskopano tlo i stijene, tragovi paljevine i otpad. Sve je fotografirano. Dečki su ovaj dio posla shvatili jako ozbiljno te nisu štedjeli odjeću zvlačeći se i u teže prolazne pukotine da bi vidjeli što je iza.

Zanimljivo je da nas je pri dolasku u spilju dočekalo upozorenje napisano na listu papira i od vlage zaštićeno folijom koja je bila obješena na špagu rastegnutu preko cijelog ulaza. Na papiru je pisalo: "Molimo vas da ne uništavate špilju i sve stvari koje se nalaze u njoj. Ne šarajte po zidovima i ne iznosite stvari koje se nalaze u špilji." U potpisu je pisalo: "Špilja Vilinske jame". Koliko nam je poznato, nitko nije zatražio niti dobio koncesiju za korištenje ove speleološke pojave u bilo koje svrhe. No, šalu na stranu: iako na prvi pogled ova poruka zaslužuje pohvalu, vrijedi spomenuti da su jedine "stvari" koje smo u spilji zatekli bile prazne boce, papir i drva za vatru uredno složena u jednom kutu, baklje od krpa omotanih na štapove i tekućina za koju pretpostavljamo da je gorivo za baklje. Svaki komentar nakon pregleda "inventara" ovog "d.o.o.-a" je suvišan...

Nakon završenog istraživanja uputili smo se dolinom Breganice prema Grdanjcima obilazeći usput vodene prepreke na mjestima gdje se potok izlio iz korita, razgledavajući ruševine starih mlinova napravljenih od blokova sedre i prepričavajući današnje doživljaje.



## Točke mjerenja temperature i strujanja zraka

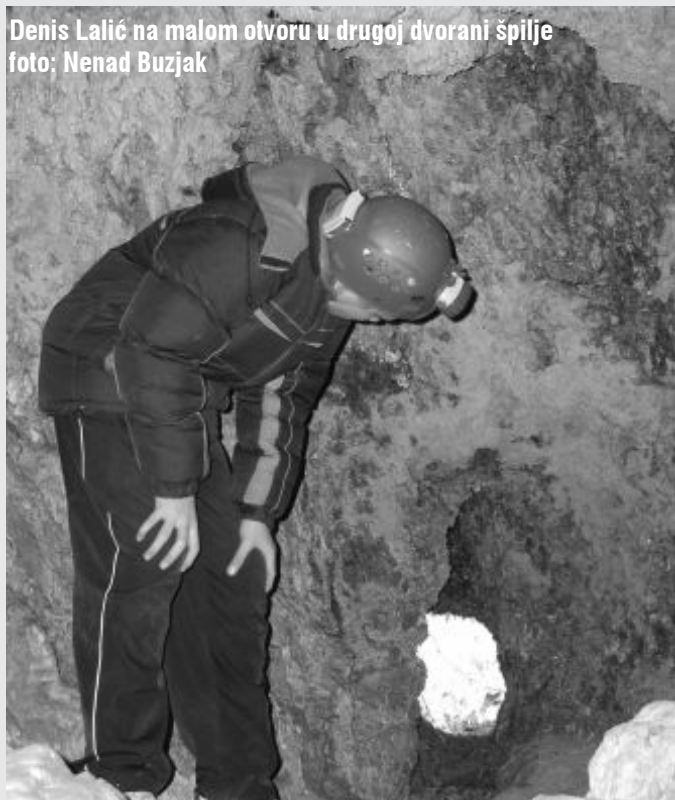
**Tablica 1:** Rezultati mjerenja temperature zraka

TOČKA	t °C
T1	5
T2	6
T3	8

**Tablica 2:** Rezultati mjerenja strujanja zraka

TOČKA	v m/s
T4	0.2 - 0.3
T5	0.0
T6	0.0
T7	0.0
T8	0.0

Denis Lalić na malom otvoru u drugoj dvorani špilje  
foto: Nenad Buzjak



#### IZVORI I LITERATURA

Buzjak, N., 2001.: Speleološke pojave Parka prirode "Žumberak-Samoborsko gorje" (1. dio). Elaborat, 1-111, Park prirode "Žumberak-Samoborsko gorje" i Speleološki klub "Samobor"

e-škola HPD. <http://hpd.botanic.hr/glavni/sto.htm> (9. 4. 2005.)

e-škola geografija. [http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/index.html](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/index.html) (9. 4. 2005)

Hirc, D., 1902.: Raznice. Zanimljive špilje. Hrvatski planinar, 9-10, 80

Reizer, N., 1911.: Pojava krša u samoborskoj okolici. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, 23/3, 22-39; 23/4, 14-33

Poljak, J., 1933.: Nekoje pećine Zagrebačke i Samoborske gore. Hrvatski planinar, 10, 305-313

Marjanac, S., 1972.: Speleološki objekti u plitkom kršu Žumberačkog i Samoborskog gorja. Naše jame, 13 (1971.), 79-83

#### SUMMARY

#### THE 'BATS' OF VILINSKE JAME

As a part of an e-school of geography project carried out by HPD, the primary school Antun Augustinčić from Zaprešić pupils who are also members of a speleological section 'Bat' went to explore Vilinska jama. The cave is situated in Samoborsko gorje, North West Croatia, and came to be by calc tufa sedimentation. The pupils not only measured the cave and defined its morphology but also measured the air temperature, the humidity and the air flow at numerous places. The incidents of vandalism were also recorded, such as breaking stalactite, damaging walls and sediments, making fires, littering, etc. There are photographic evidence of the whole project, everything was written down and will be presented to the general public on the e-school of geography web pages [http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/index.html](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/index.html).