



**Jure Ausec**  
Biotehniški center Naklo  
jure.ausec@bc-naklo.si

# Naravoslovje in preživetje v Udin borštu

## Natural Sciences and Survival in the Region of Udin boršt



**Bernarda Božnar**  
Biotehniški center Naklo  
bernarda.boznar@bc-naklo.si

### Izvleček

Glavni namen delavnice je bil dijakom aktivno predstaviti zavarovano območje Udin boršt in krepiti njihove naravoslovne kompetence, zavedanje o okolju, v katerem živijo, ter praktično znanje preživetja v naravi. Prvi del je vključeval geografsko, geološko, fizikalno in ekološko analizo območja s pomočjo opazovanja, meritev, opisovanja, raziskovanja in sklepanja. Drugi del pa se je osredotočal na veščine, kot so prenočevanje v naravi, priprava obroka v naravi, priprava varnega ognjišča in ognja ter varovanja narave pri človekovih dejavnostih v njej.

**Ključne besede:** raziskovanje narave, zavarovana območja, geografija in geologija, meritve v naravi, preživetje v naravi, pohod, orientacija

### Abstract

The main purpose of the workshop was to actively introduce the protected area of Udin boršt to students as well as reinforce their Natural Sciences competences, their awareness of the environment in which they live and their practical knowledge of how to survive in nature. The first part included geographical, geological, physical and ecological analysis of the area through observation, measurements, description, research and conclusions. The second part was focused on skills such as spending the night in nature, preparing a meal in nature, building a safe fire pit, making fire and safeguarding the natural environment while engaging in activities there.

**Keywords:** exploration of nature, protected areas, geography and geology, measurement in nature, survival in nature, hike, orientation

### Uvod

Projekti Erasmus+, ki jih sofinancira Evropska unija, omogočajo sodelovanje med različnimi evropskimi šolami. Dijaki Biotehniškega centra Naklo so od septembra 2017 do oktobra 2019 vključeni v projekt SLAVIT – Slovensko v naravoslovje treh dežel. V projektu so povezani s srednjima šolama, ki v Trstu in Celovcu poučujeta pripadnike slovenske narodne manjšine. Na projektni izmenjavi, ki je potekala v prvi polovici maja 2018, so učitelji za dijake pripravili šest različnih naravoslovnih in geografskih delavnic. V prispevku predstavljamo dvodnevno delavnico, ki je potekala na območju krajinskega parka.

Dijaki so s seboj prinesli vso opremo za dvodnevno delo. Nato smo se v skupini odpravili na ogled posameznih točk, kjer so opravili meritve in opazovanja. Zanimiva je bila izmenjava zamisli in izkušenj v različnih državah. Končna postaja je bil »rokovnjaški tabor«, kjer smo se nastanili za čez noč – dijaki so skuhali topel obrok, pripravili smo šotore in ognjišče, zakurili ogenj, postavili streho, če bi deževalo ipd. Drugi dan smo se po zajtrku odpravili nazaj do šole, kjer so dijaki primerno očistili in pospravili opremo ter pripravili nekaj izdelkov za diseminacijo delavnice. Naravoslovna delavnica je primer medpredmetnega povezovanja fizike, matematike, kemije, geografije in zgodovine.



**Mojca Logar**  
Biotehniški center Naklo  
mojca.logar@bc-naklo.si  
COBISS: 1.04

## Prvine naravoslovne delavnice

<b>Naslov tematskega sklopa:</b>	<b>Naravoslovje in preživetje v Udin borštu</b>
Ključne kompetence:	Učenje učenja, matematična, naravoslovna, znanstvena in tehnološka kompetenca
Tip naravoslovne delavnice:	Pouk v naravi
Število ur:	30 ur

## Cilji naravoslovne delavnice

<b>Skupni cilji</b>	<p>Dijaki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spoznajo prvine raziskovalnega dela v naravi in znajo izvesti preproste meritve nekaterih okoljskih parametrov;</li> <li>- razumejo pomen ohranjanja narave in pravil obnašanja v naravi;</li> <li>- usvojijo osnovne veščine preživetja v naravi: postavitve bivališča, priprava hrane ipd.;</li> <li>- krepijo svojo fizično kondicijo in znajo pravilno uporabljati pohodniško opremo (nastavitve nahrbtnika, varna hoja ipd.);</li> <li>- ogledajo si kulturno dediščino v prostoru in razvijajo odnos do nje;</li> <li>- spoznajo spomeniško zaščitene spomenike;</li> <li>- kulturno dediščino vključijo v novodobno prireditev;</li> </ul>
<b>Cilji fizike</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utrdijo razumevanje parametrov, s katerimi opisujemo in preučujemo okolje;</li> <li>- primerjajo meritve merilnih instrumentov in svoje občutke ter ovrednotijo človeško telo kot merilnik;</li> <li>- razvijajo občutek za fizikalne količine in ocenjevanje vrednosti;</li> <li>- opazujejo kroženje energije in snovi v naravi;</li> <li>- ocenijo mersko napako in pojasnijo njen izvor;</li> </ul>
<b>Cilji matematike</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uporabijo formule za prostornino in površino geometrijskih teles na realnih primerih v naravi;</li> <li>- ocenijo vrednosti matematičnih spremenljivk;</li> <li>- na podlagi opazovanja narave zapišejo enačbe in iz njih ugotovijo neznane količine;</li> </ul>
<b>Cilji kemije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opravijo enostavno analizo vode in določijo, ali je voda varna za pitje ali ne;</li> </ul>
<b>Cilji geografije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientirajo se v prostoru;</li> <li>- prepoznajo drevesne vrste in drugo rastje v gozdu;</li> <li>- glede na barvo in zrnastost prsti sklepajo o-njeni sestavi;</li> <li>- razumejo nastanek kraških pojavov (vrtače, uvale, slepe doline, jame, dihalnika);</li> <li>- ločijo karbonatno in silikatno kamnino;</li> </ul>
<b>Cilji zgodovine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spoznajo objekte kulturne dediščine v prostoru (zaščitena kmetija, cerkev, Vogvarjeva hiša, dupljanska graščina);</li> <li>- na konkretnih primerih vrednotijo spomeniško zaščitene stavbe;</li> <li>- pogovarjajo se o praznikih in običajih v svojem domačem kraju in Udin borštu (miklavževanje, rokovnjači).</li> </ul>

### Pričakovani rezultati (obsegajo znanje v vsebinsko-pojmovnem pomenu in veščine).

- Poznajo zavarovana območja v okolici šole.
- Prepoznajo naravne pojave v gozdu in na kraškem terenu.
- Prepoznajo matematične oblike v naravi.
- Ovrednotijo izmerjene rezultate in razumejo, da imajo meritve mersko napako.
- Naštejejo in uporabijo opremo za varno gibanje in prenočevanje v naravi.
- Razumejo pomen pitne vode in znajo razložiti, zakaj neka voda ni pitna.

- Prepoznajo kamnine, rastlinstvo in prst v bližnji okolici.
- Ovrednotijo pomen ljudskih običajev in kulturne dediščine.
- Orientirajo v prostoru.

### Skupni rezultati (dokazila)

Rešen delovni zvezek, izdelani plakati, objavljene fotografije, film, postavljen tabor, zakurjen ogenj, skuhan kosilo na terenu.

## Izvedba dejavnosti

### Predpriprava

Pisno obvestilo in seznam potrebščin, skupni sestanek z mentorji in dijaki, pregled opreme in terenskih pripomočkov, nakup manjkajoče opreme, naročilo hrane v kuhinji, dogovor z občino za uporabo zemljišča in objektov v gozdu, dogovor za prevoz hrane in dela opreme, priprava delovnega zvezka.

### Izvedba na terenu

Zjutraj pregled in preverjanje priprave na teren, opreme, pripomočkov, delovnega zvezka.

Dijaki so na terenu razdeljeni v skupine s po štirimi člani. Vsaka skupina opravi različne praktične naloge in reši delovni zvezek.

Dejavnosti: ugotavljanje kakovosti vode s kovčkom za analizo vode; določanje karbonatnosti kamnin s pomočjo kisline; meritve dreves in vrtač s pomočjo metrov ali vrvi; primerjava gozda in travnika glede na fizikalne lastnosti; ocenjevanje matematično-fizikalnih vrednosti (globina, prostornina itd.); raziskovanje in opisovanje zgodovinskih, kulturnih in etnoloških posebnosti kraja; razložijo pomen kulturne dediščine danes.

Dijaki pod mentorstvom učiteljev sami v gozdu postavijo šotore, zakurijo ogenj in skuhamo kosilo. Ob odhodu vse pospravijo in očistijo opremo. S seboj nosijo vso potrebno opremo za tako terensko delo in nočitev, zato morajo načrtovati tudi potrebno količino vode in hrane, ravnanje s smetmi, količino nujne opreme za preživetje.

### Zaključek

Dijaki na šoli v skupinah uredijo delovne liste in fotografije. Izdelajo plakate z različnimi vsebinami, ki so jih spoznali na terenu. V primernem programu izdelajo predstavitveni film. Na koncu učitelj izvede tudi ustno in pisno ovrednoti naravoslovne delavnice.



**Slika 1:** Kraški pojavi – slepa dolina  
Foto: P. Vidic



**Slika 2:** Analiza vode s pomočjo analiznega kovčka  
Foto: P. Vidic



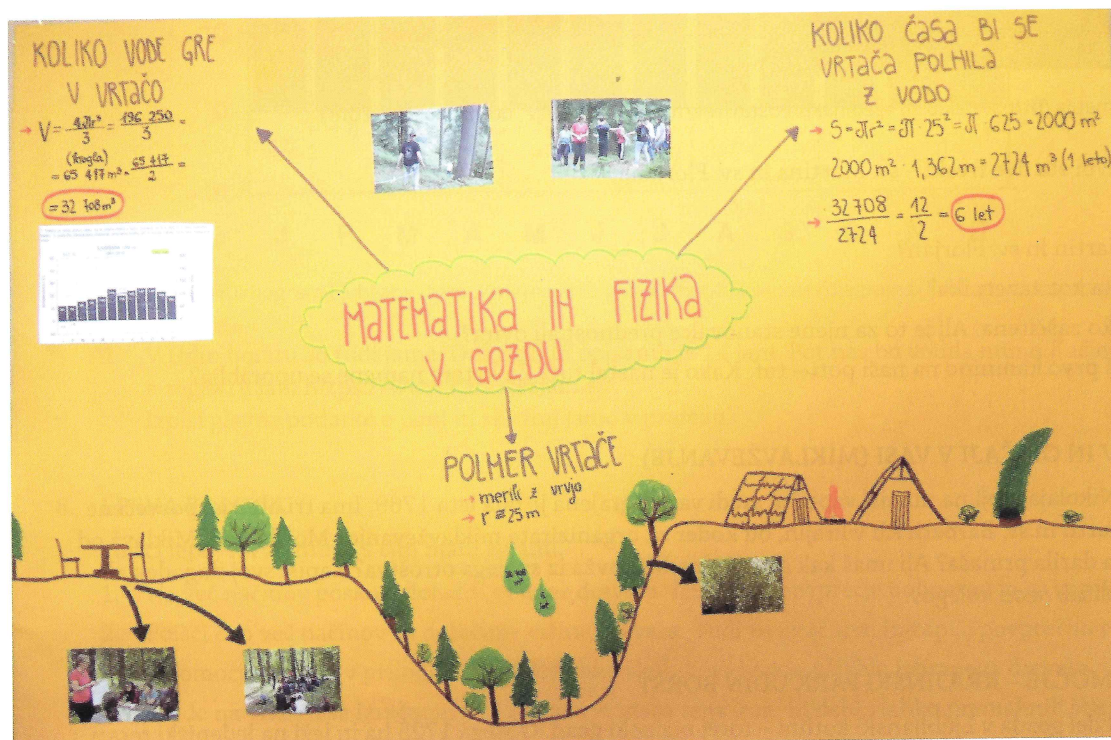
**Slika 3:** Ocene dimenzij in izračun volumna vrtače  
Foto: P. Vidic



Slika 4: Kuhanje v rokovnjaškem taboru  
Foto: P. Vidic



Slika 5: Ustvarjanje kratkega filma, plakatov in slovarja  
Foto: B. Božnar



Slika 6: Plakat »Matematika in fizika v gozdu«  
Foto: B. Božnar

## Materialne potrebščine

Gorilniki, šotori, zemljevid, kompas, merilni instrumenti (za tlak, vlažnost, temperaturo, osvetljenost, pretok vode, silomer, kovček za kemijsko analizo vode), meter, vrv, hrana, cerada, osebna oprema za bivanje v naravi (tudi čelna svetilka, nož, spalna vreča, podloga za spanje, menažka in pribor itd.)

## Sklep

Terensko delo se je izkazalo za zelo učinkovit način spoznavanja pokrajine, ki je bil tudi dijakom zanimiv in jih je motiviral za delo. Pri takem načinu dela je veliko priprav, vendar so tudi učinki večji kot samo pri teoretičnem ali kabinetnem delu v razredu. Nujno je ob koncu in tudi že med potekom delo na terenu, dejavnosti in delavnice ovrednotiti. Tako dijaki ozavestijo

vs pridobljeno znanje in naredijo konkretne izdelke. S tem se pridobljeno znanje umesti v neki miselni okvir.

## Viri in literatura

1. Brinovec S. (2004). Kako poučevati geografijo. Ljubljana: Zavod Republike Slovenija za šolstvo.
2. Geister I. (1998). Nakelska Sava. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave.
3. Občina Naklo (2012). Udin boršt - Naklo, Doživetja narave in podeželja, ki so začarala že rokovnjače, ročni zemljevid.
4. Polšak A. (ur.) (2010). Posodobitve pouka v gimnazijski praksi. Geografija. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
5. Splet: <http://tdnaklo.com/izleti-v-naklem/> (dostopno 12. 4. 2018).

## Delovni list

## NARAVOSLOVJE IN PREŽIVETJE V UDIN BORŠTU

## 1. ŽIVLJENJE NA SPOMENIŠKO ZAŠČITENI KMETIJI



Slika 1: Janezovčeva kmetija (<http://naklo.si/vsebina/predstavitev/naselja/strahinj/>, dostopno 9. 4. 2018)

Na stanovanjski stavbi sta dve freski – sv. Martina in sv. Florjana.

Kaj je freska?

Kdaj godujeta sv. Martin in sv. Florjan?

Kakšen pomen imata kot zavetnika?

Stavba je spomeniško zaščiten. Ali je to za njene stanovalce prednost ali ovira?

Na hiši lahko opaziš prvo kamnino na naši poti – tuf. Kako je nastal tuf? Za katere namene se uporablja?

## 2. LOKALNA CERKEV IN OBIČAJI V VASI (MIKLAVŽEVANJE)

Baročna cerkev sv. Nikolaja stoji na manjši vzpetini sredi vasi. Zgrajena je bila leta 1769. Ima tri oltarje, posvečene sv. Nikolaju, sv. Lenartu in sv. Barbari. Ali v krajih, od koder si, organizirate miklavževanje? Morda hodi Miklavž od hiše do hiše – katera darila prinaša? Ali imaš kak spomin na Miklavža iz svojega otroštva? Zapiši svoj dogodek ali dogodek, ki ga boš slišal/-a od kolegov.

## 3. ZAVAROVANO OBMOČJE – KRAJINSKI PARK UDIN BORŠT

Je največji sklenjeni del gozda v Ljubljanski kotlini – torej nižinski gozd. Obsega 1725 ha in leži na ledeniški terasi, ki jo sestavlja apnenčast konglomerat. Prav to je njegova glavna posebnost, namreč kraški pojavi so se oblikovali v konglomeratu. Opazovali bomo kraške pojave, kamnine in vegetacijo.

Prva geomorfološka posebnost je **slepa dolina**. To je dolina, ki jo oblikuje voda, ki teče po vododržnih kamninah – v našem primeru je to glina. Ko pride voda v stik s prepustno kamnino, ponikne in dolina se slepo konča. Zaključni se s steno, ki je v obliki amfiteatra. Ob velikem nalivu je sifon, kjer voda ponikne, kot veliki bruhalet vode.

## 4. ANALIZA VODE

V potočku, ki oblikuje slepo dolino, s pomočjo analiznega kovčka naredi hitre terenske analize vode.

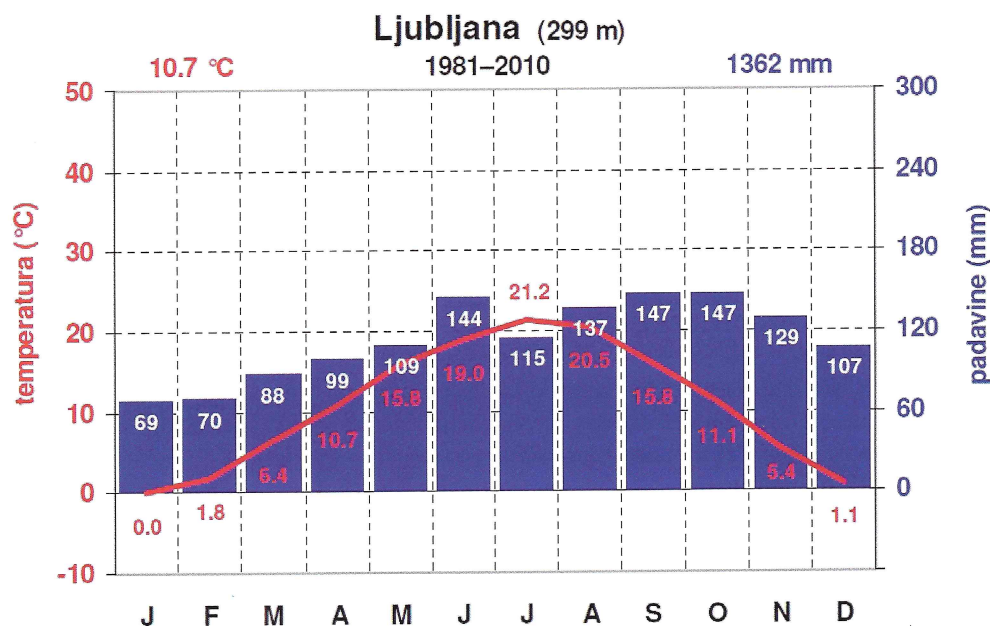
## 5. KRAŠKI POJAVI

Kako nastane vrtača? Vrtače so kraški pojavi, ki nastanejo z raztapljanjem površja. Pravzaprav prej nastanejo jame v podzemlju, nato vrtače na površju. Proces se imenuje korozija. Potrebujemo vodo in  $\text{CO}_2$ , iz česar nastane ogljikova kislina. Ta raztaplja apnenec, ki je vezan v konglomeratu, in tako nastajajo kraški pojavi. Napiši formulo.

Naloge – izberi si vrtačo, ki je čim bolj podobna polkrogli.

1. Poišči metodo, s katero bi lahko določil/-a polmer te vrtače, ter ga določi.
2. Z računom oceni, koliko vode gre v izbrano vrtačo.
3. Nekdo je dobil dobro zamisel, da bi vrtačo prekril s folijo, počakal na prvi dež in jo tako spremenil v bazen.

S pomočjo klimograma izračunaj, koliko dni bi povprečno morali čakati, da bi bila vrtača polna vode.



Slika 2: Klimogram Ljubljane (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/ljubljana/>, dostopno 9. 4. 2018)

4. V Udin borštu so tudi jame. Odkritih in opisanih je 14 jam. Pot nas bo vodila mimo Kačje jame. Vsi opisi jam so v e-registru jam <https://www.katasterjam.si/>. Izpiši glavne podatke o jami in skiciraj jamo v prerezu.

## 6. LESNA ZALOGA

Poišči lepo, ravno drevo s čim manj vejami.

- Na več načinov poskusi določiti polmer drevesa. Izračunaj povprečje polmerov in ga zapiši.
- Poišči čim več načinov za določitev višine drevesa. Tudi tu izračunaj in zapiši povprečno višino.
- S pomočjo formul v prilogi izračunaj, koliko »kubikov« lesa je v deblu izbranega drevesa.
- Glede na vrsto lesa izračunaj še, kolikšna je masa tega lesa. Bi deblo lahko premaknili štirje močni fantje?

**Preglednica 1:** Gostota različnih vrst lesa ([http://www2.arnes.si/~kkovac6/MATERIALI/ro.zrsss.si/\\_puncer/les/lastnost.htm](http://www2.arnes.si/~kkovac6/MATERIALI/ro.zrsss.si/_puncer/les/lastnost.htm), 9. 4. 2018)

Vrsta drevesa	bukev	gaber	hrast	jesen	kostanj	lipa	bor	jelka	macesen	smreka
Gostota (kg/m <sup>3</sup> )	720	830	700	690	570	530	520	450	590	470

## 7. GOZD KOT ŽIVLJENJSKI PROSTOR

Gozd ima številne varovalne in socialne funkcije in je prav poseben življenjski prostor.

- Dopolni tabelo – zapiši nekaj konkretnih primerov okoljskih, proizvodnih in socialnih vlog gozda.

Okoljska vloga gozda	Proizvodna vloga gozda	Socialna vloga gozda

2. V gozdu so življenjske razmere precej drugačne kot npr. na travniku. Izmeri in komentiraj razliko pri naslednjih fizikalnih količinah:

temperatura zraka:

temperatura zemlje:

vlažnost:

sončno obsevanje:

hrup:

hitrost vetra:

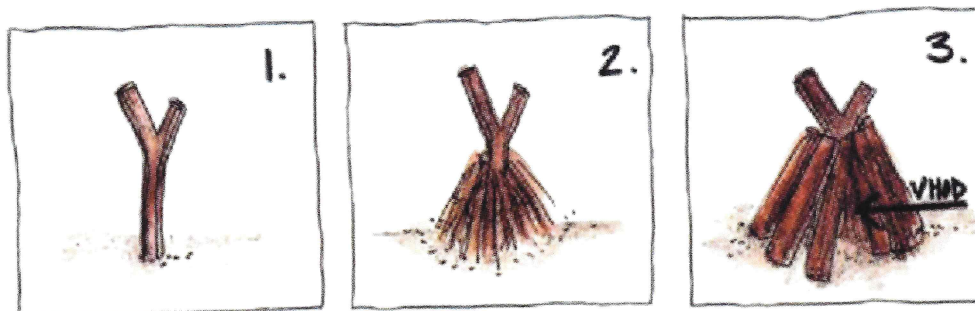
3. Gozd je življenjski prostor mnogim zaščitenim živalskim vrstam. Naštej jih čim več.
4. Najpogostejši drevesni vrsti sta rdeči bor in navadna smreka. Za posamezno drevo dodaj sliko plodu, krošnje in lista. Če želiš, ju lahko tudi narišeš. Ali lahko glede na vegetacijo sklepaš o prsti, kjer raste? Kaj ti to pove o kamninah? Iz priložnika izpiši glavne značilnosti rdečega bora in navadne smreke.
5. Zelo pogosto je bilo v preteklosti nabiranje borovnic. Mladi so med počitnicami nabirali borovnice in z njihovo prodajo zaslužili denar za šolske potrebščine ali kak priboljšek. Danes je vedno manj nabiralcev borovnic. Zakaj?
6. Ali je v Avstriji in Italiji dovoljeno nabirati gozdne sadeže v tujih gozdovih? Ali kdo od vas nabira gobe, maline, borovnice?
7. Borovnice so zelo okusne in se pogosto uporabljajo v prehrani. Napiši recept za sladico, jed ali napitek, kjer potrebuješ borovnice.

54

GEOGRAFIJA V ŠOLI | 1/2019

## 8. OGENJ

Poskusite zakuriti ogenj s pol vžigalice (izziv je že, kako prepoloviti vžigalico ...).



Slika 3: Priprava gradiva za ogenj (<https://issuu.com/zts-tabor/docs/tabor05-2012/8>, dostopno 9. 4. 2018)



## 9. ZASILNO BIVALIŠČE

S pomočjo ponjave (cerade) in vrvi poskusi postaviti čim boljše zasilno bivališče. Premisli, katere nevarnosti pretijo pri prenočevanju na prostem, in to upoštevaj pri gradnji. Spodaj zapiši ugotovitve in nariši skico zasilnega bivališča, ki ste ga postavili.

## 10. ORIENTACIJA

Za orientacijo potrebujemo kompas in zemljevid; danes lahko tudi GPS.

Kaj je izohipsa?

Kako se lahko orientiraš po soncu v kanjonu?

Kaj je azimut in kaj kontraazimut?

Izračunaj azimut Strahinja glede na položaj, kjer si. Kaj pomeni azimut glede na stran neba?

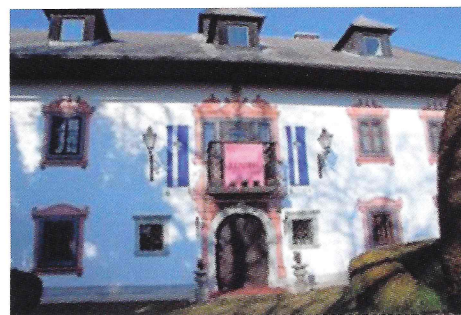
## 11. ETNOLOŠKA IN KULTURNA DEDIŠČINA OBMOČJA



**Slika 4:** Rokovnjač ([http://udinborst.com/slovensko/aktivna\\_dozivetja/rokovnjaski\\_tabor/](http://udinborst.com/slovensko/aktivna_dozivetja/rokovnjaski_tabor/), dostopno 9. 4. 2018)



**Slika 5:** Vogvarjeva hiša (<http://www.dedi.si/dediscina/319-vogvarjeva-hisa-v-spodnjih-dupljah>, dostopno 9. 4. 2018)



**Slika 6:** Dupljanska graščina (<http://www.dedi.si/dediscina/319-vogvarjeva-hisa>, dostopno 9. 4. 2018)

- Rokovnjači so bili poseben sloj ljudi, ki so se v 19. stoletju izmikali vojaški obveznosti. Skrivali so se v gozdovih in imeli svojo govorico, navade, način življenja. Najprej so veljali za »Robine Hood« – torej so jemali bogatim in dajali revnim. Kasneje so sprejeli način življenja v gozdovih, skrivanje pred oblastmi, kraje, požiganje ... Njihovi poglavarji so bili Veliki Grogga, Dimež in Črni Jurij. Kako rokovnjači živijo še danes? Ali imate tudi v Avstriji in Italiji kakšno podobno zgodbo ali izkušnjo o ljudeh, ki so se upirali uradni oblasti?
- Vogvarjeva hiša je kmečka hiša, stara več kot 200 let. Sestavljena je iz stanovanjskega in gospodarskega dela. Nariši tloris Vogvarjeve hiše in pripiši stanovanjske dele stavbe. V stavbi je veliko predmetov, ki so služili za najrazličnejšo uporabo. Opiši in skiciraj dva predmeta, ki sta ti bila najbolj všeč ali te je presenetila njuna uporabnost.  
Zakaj je pomembno ohranjati takšne stare stavbe?
- Dupljanska graščina je bilo skromno podeželsko plemiško bivališče, ki nikoli ni imelo značaja utrjenega gradu. Prvič se omenja v 13. stoletju, najpomembnejši lastnik je bil Anton Franc Jožef iz družine Posarell, ki je bil kar dvakrat poslanec in načelnik deželnih stanov. Graščina je v svoji zgodovini menjavala gospodarje in v 19. stoletju postala navadna kmetija. Od leta 1976 je graščina v lasti družine Mauser. Družina je graščino v celoti rekonstruirala in jo z dejavnostmi in dogodki tudi revitalizirala.  
Kaj to pomeni?  
Čemu služi graščina danes?  
Kako je biti novodobni graščak?

Graščina je razglašena za zgodovinski in kulturni spomenik. Ali lahko zdaj primerjaš življenje na spomeniško zaščiteni Janezovčevi kmetiji in v Dupljanski graščini (nekomu je to v breme, drugemu poslanstvo). Napiši krajše razmišljanje.