

## OPIS PROJEKTA

<b>Podaci o školi</b>	
Škola ( <i>označite</i> )	<b>srednja</b>
Naziv škole	<b>SREDNJA ŠKOLA MATE BLAŽINE LABIN</b>
Mjesto	<b>LABIN</b>
Poštanski broj	<b>52220</b>
Telefon	<b>052 856 277</b>
Fax	<b>052 855 329</b>
e-mail	<b>ekoblazina@yahoo.com</b>
Web stranica škole	<b>www.ssb.hr</b>
<b>Podaci o projektu</b>	
Naziv projekta	<b>ŠPILJE I JAME LABINŠTINE</b>
mentor <i>/ime i prezime / dodajte redova koliko je potrebno</i>	<b>Karmen Diminić Milevoj</b>
mentor <i>/ime i prezime /</i>	<b>Mira Hrvatin</b>
autor <i>/ime i prezime učenika , razred/</i>	<b>Lorna Franković</b>
autor <i>/ime i prezime učenika , razred/</i>	<b>Karla Milić</b>
autor <i>/ime i prezime učenika , razred/</i>	<b>Donatela Načinović</b>
autor <i>/ime i prezime učenika , razred/</i>	<b>GLOBE grupa ( 21 član)</b>
Ime i prezime osobe za kontakt,	<b>Čeda Perko</b>
Telefon	<b>052 856 277</b>
Fax	<b>052 855 329</b>
e-mail	<b>ekoblazina@yahoo.com</b>

# ŠPILJE I JAME LABINŠTINE

**Učenci:**Lorna Franković, Karla Miletić, Donatela Načinović i GLOBE grupa ( 21 član)

**Mentori:** Karmen Diminić Milevoj i Mira Hrvatinić

**Srednja škola Mate Blažine, Labin**

## **1. Istraživačka pitanja/ Hipoteze**

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode i dopunama istog zakona (NN 70/05; NN139/08), *speleološki objekti* su prirodno formirane podzemne šupljine duže od pet metara u koje može ući čovjek, a dimenzije ulaza su im manje od dubine ili dužine objekta (špilje, jame, ponori, estavele i dr.). Špilje su speleološki objekti čiji je prosječni nagib kanala manji od 45 stupnjeva u odnosu na horizontalu, a jame oni kod kojih je taj nagib veći od 45 stupnjeva. U Hrvatskoj prevladavaju špilje i jame oblikovane u krškom reljefu u naslagama vapnenca i dolomita.. Procjenjuje se da Istra ima više od dvije tisuće špilja, jama, ponora. Najviše ih je registrirano na području Čićarije i Učke. Otvor pećine okrenut prema prisojnoj strani bio je povoljan za sklanjanje i boravak čovjeka i životinja u prapovijesti. Mnoge su donedavno služile kao torovi za stada životinja (Novačka pećina). U nekima su pokapali pokojnike (Oporovina), a mogle su biti i kultno mjesto (Romualdova pećina) te mjesto štovanja predaka i vlastite prošlosti.

Labinština po svojim geomorfološkim karakteristikama pripada krškom reljefu pa je za pretpostaviti da se i na tom području nalaze mnoge špilje i jame.

**Naše istraživačko pitanje je:** *Koliko špilja i jama možemo naći na Labinštini, u kakvom se prirodnom okruženju nalaze i čemu služe?*

Kako je **2012. godina bila međunarodna godina šišmiša** odlučili smo obratiti pažnju i na njihova staništa u špiljama i jamama.

## **2. Metode istraživanja**

**Vrijeme trajanja projekta:** šk. godina 2012./2013. i 2013./2014.

**Broj učesnika:** 21 član Globe grupe i 30 učenika opće gimnazije

**Suradnici na projektu:** članovi projekta „**UNDERGROUND ISTRIA**“ koji su učenicima održali edukacijsku radionicu kako bi ih pripremili za istraživački rad.

- Uz pomoć lokalnog stanovništva saznati za postojanje špilje ili jame - **razgovor**
- Naći špilju ili jamu – **istraživanje na terenu**
- Nacrtati kartu - **ručno**
- Zabilježiti koordinate - **GPS protokoli, Google earth**
- Odrediti prirodno okruženje – **Globe MUC protokoli**
- Odrediti namjenu – **vizualno, razgovor s stanovnicima**
- Ukoliko postoji voda uzeti uzorak i analizirati ga – **Globe hidrološki protokoli**

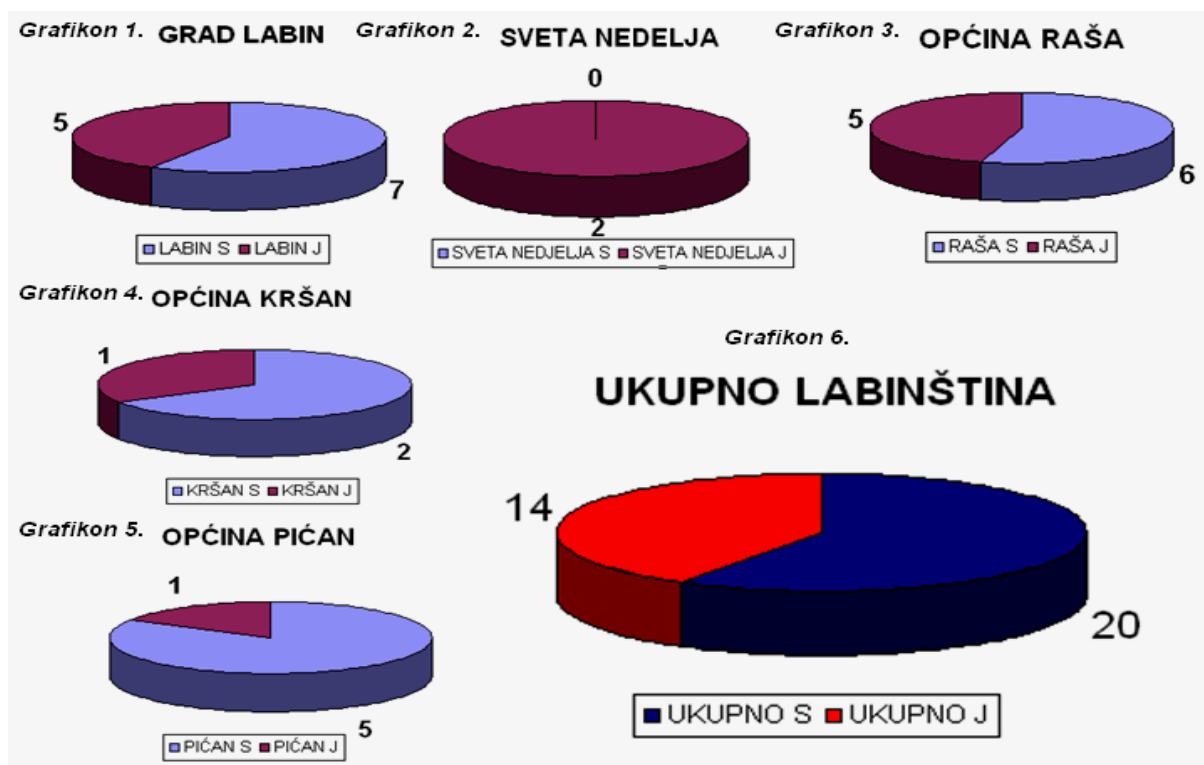
**Način rada:** Učesnici su radili u parovima prema mjestu stanovanja. Za istraživanje su dobili radni listić kojeg su po završetku rada popunili.

### 3. Prikaz i analiza podataka

#### 3.1. Tablica 1.: Prikaz špilja i jama po lokacijama

RB	NAZIV/LOKACIJA	S/J*	PRISTUP	LAT- N	LON- E	ELE	MUC	VODA	SISMIS	NAMJENA	GRAD / OPĆINA
1.	„Negrijeva špilja“ LABIN	S	Dobar	45° 4' 56"	14° 7' 53"	189	221	+ izvor	-	Izvori	GRAD LABIN
2.	„Rabačka špilja“ RABAC	S	Dobar	45° 5' 50"	14° 8' 30"	84	221	+ kiša	-	Otpad, razgled	
3.	KATURE LABIN	S	Dobar	45° 6' 12"	14° 7' 50"	225	221	-	-	Igra	
4.	PRESIKA LABIN	J	Dobar	45° 4' 49"	14° 6' 57"	298	221	+ kiša	-	Otpad	
5.	RIPENDA 1 LABIN	J	Težak	45° 6' 16"	14° 7' 48"	242	221	+ kiša	+	Stanište, otpad	
6.	RIPENDA 2 LABIN	J	Težak	45° 6' 15"	14° 9' 00"	293	221	+ kiša	+	Stanište, otpad	
7.	VINEŽ LABIN	S	Težak	45° 6' 10"	14° 6' 14"	225	221	-	-	Nema	
8.	„Jazvani“ VINEŽ	S	Težak	45° 5' 31"	14° 5' 48"	221	56	-	+	Stanište, razgled	
9.	„Trdačina“ BARTIĆI	S	Težak	45° 3' 40"	14° 6' 29"	387	221	-	+	Stanište, razgled	
10.	„Glušićeva jama“ GORA GLUŠIĆI	J	Težak	45° 2' 70"	14° 6' 17"	411	221	+ kiša	-	Nema	
11.	ROGOČANA LABIN	S	Dobar	45° 4' 80"	14° 5' 52"	213	221	-	-	Razgled	
12.	KAPELICA LABIN	J	Dobar	45° 4' 51"	14° 5' 46"	219	221	+ kiša	-	Nema	
13.	„Snašićeva jama“ SNAŠIĆI	J	Dobar	45° 5' 57"	14° 3' 16"	248	221	+ kiša	-	Otpad	OPĆINA SVETA NEDELJA
14.	„Goljska jama“ GOLJI	J	Težak	45° 6' 37"	14° 3' 41"	285	221	+ dno	+	stanište	
15.	TRGETI	S	Dobar	45° 1' 19"	14° 3' 29"	56	313	-	-	Beskrucnik	OPĆINA RAŠA
16.	BRŠICA	S	Težak	45° 1' 53"	14° 3' 15"	77	312	-	+	Stanište	
17.	„Lončarska jama“ LONČARI	J	Težak	45° 1' 57"	14° 4' 19"	169	312	+ kiša	-	Otpad	
18.	STONJA	J	Dobar	45° 1' 28"	14° 3' 58"	142	312	+ kiša	-	Otpad	
19.	TRGETARI 1	J	Dobar	45° 0' 56"	14° 3' 53"	72	312	+ kiša	-	Otpad	
20.	TRGETARI 2	J	Dobar	45° 0' 56"	14° 3' 51"	71	312	+ kiša	-	Otpad	
21.	TRGETARI 3	S	Dobar	45° 1' 56"	14° 4' 14"	143	312	-	+	Stanište	
22.	TOPID	S	Dobar	45° 5' 18"	14° 3' 53"	257	221	-	-	Stanište lisica	
23.	KARLOTA	S	Dobar	45° 4' 49"	14° 5' 17"	47	221	-	-	Otpad	
24.	„Vilinska pećina“ RAŠA	S	Težak	45° 5' 18"	14° 5' 39"	110	221	-	-	Nema	
25.	„Stanišovi“ KOROMAČNO	J	Dobar	45° 0' 53"	14° 4' 49"	139	221	+ kiša	-	Otpad	
26.	„Bubić jama“ PLOMIN LUKA	J	Dobar	45° 8' 10"	14° 9' 43"	10	92	+ izvor	-	Izvor	OPĆINA KRŠAN
27.	PLOMIN LUKA	S	Dobar	45° 7' 58"	14° 10' 56"	5	313	-	-	Uz more-ostava	
28.	PLOMIN	S	Dobar	45° 8' 18"	14° 10' 55"	204	91	-	-	Uz kuću-ostava	
29.	CEROVICA JURANI	S	Dobar	45° 10' 18"	14° 1' 21"	352	221	-	-	Nema	OPĆINA PIČAN
30.	„Juranska pećina“ ORIČ	S	Dobar	45° 10' 80"	14° 1' 17"	340	221	+ led	+	Stanište, led	
31.	„Nad duboki dolac“ MARINJAŠI	S	Dobar	45° 10' 43"	14° 2' 16"	342	221	-	-	Otpad	
32.	TUČIĆI	S	Dobar	45° 10' 39"	14° 2' 25"	345	221	-	-	Otpad	
33.	„Švićeva pećina“ MARŠANI	S	Dobar	45° 11' 20"	14° 2' 20"	382	221	-	-	Otpad	
34.	TUPLJAK	J	Težak	45° 12' 42"	14° 5' 43"	56	413	+ kiša	-	Otpad	

#### 3.2. Grafikoni 1. do 6.: Ukupno špilja i jama



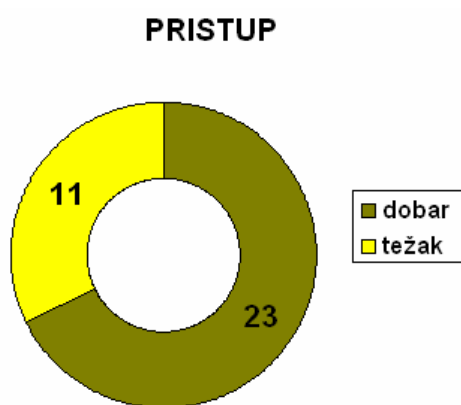
Izvor: izrada autora

Ukupno je pronađeno 34 špilja i jama (**špilja – 20 , jama - 14**), a najviše ih je na području grada Labina i općine Raša.

Uspoređujući svoje podatke s podacima na interaktivnoj karti speloloških objekata na Labinštini ([kup.istra-istria.hr/GisPublic/profile.aspx](http://kup.istra-istria.hr/GisPublic/profile.aspx)) na kojoj je prikazano 32 objekta koji se u većini lokacija poklapaju s našima ali se u nekima i razlikuju, mislimo da je to zato što su nama neke lokacije nedostupne jer su na nepristupačnom terenu, a neke smo mi pronašli za koje su nam stanovnici ukazali lokaciju.

Istražujući špilje i jame naišli smo na puno iskopa koji su nastali rudarenjem i vađenjem kamena (bivši rudnik i kamenolomi) posebno na području općina Raša i Pićan, ali njih nismo uzeli u obzir jer su nastali ljudskim aktivnostima.

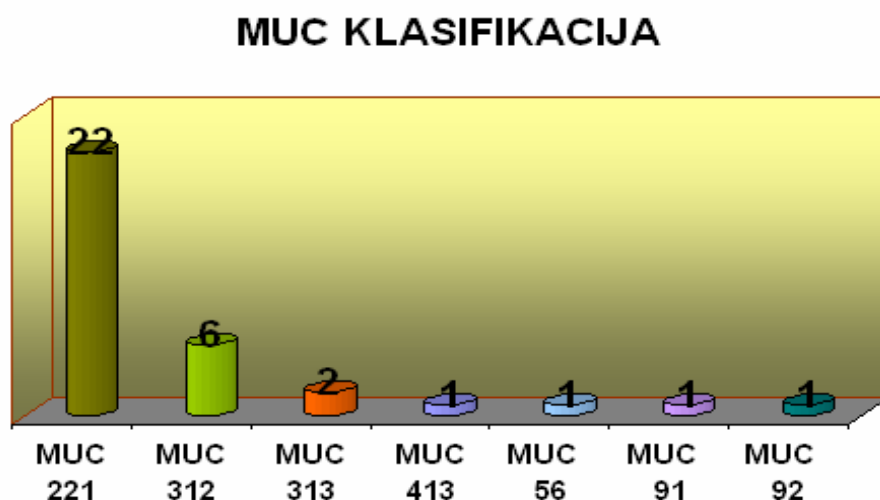
### 3.3 Grafikon 7. : Pristup



*Izvor: izrada autora*

Većini špilja i jama moguće je pristupiti bez većih poteškoća.

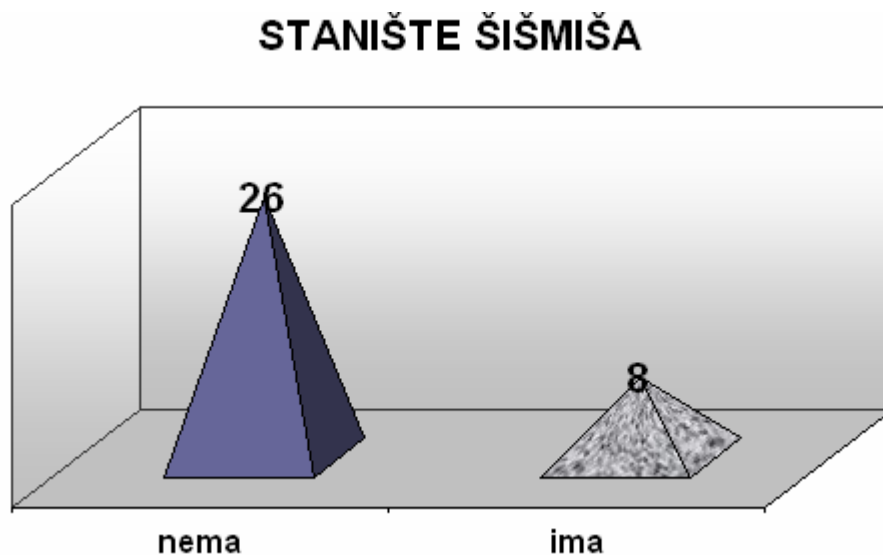
### 3.4. Grafikon 8.: MUC klasifikacija



*Izvor: izrada autora*

Najčešći **MUC kodovi** su **221**- listopadno u sušnom razdoblju, miješano s vazdazelenim drvenastim i **312** - vazdazeleno patuljasto, što je i očekivano s obzirom na položaj i pokrov Labinštine.

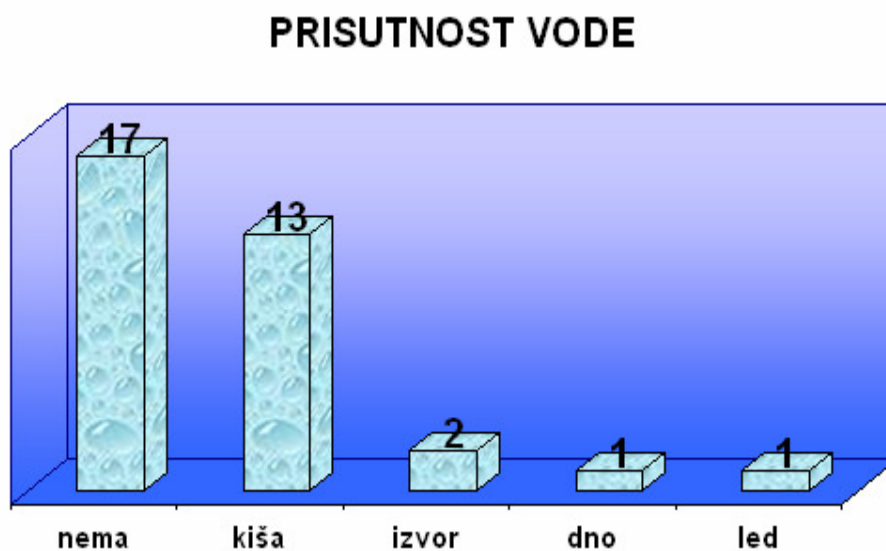
### 3.5. Grafikon 9: Staništa šišmiša



Izvor: izrada autora

U 8 špilja i jama nađeno je stanište šišmiša od kojih je najznačajnije u špilji „Trdačina“ **BARTIĆI, LABIN**

### 3.6. Grafikon 10.: Prisutnost vode



Izvor: izrada autora

U jednoj jami („Bubićeva“, **PLOMIN LUKA**) i jednoj špilji („Negrijeva“ **LABIN**) postoje izvori vode i te smo uzorke uzeli za analizu. Jame se uglavnom za velikih kiša napune vodom, a kod jedne jame („Goljska jama“ **GOLJI, SVETA NEDJELJA**) pretpostavlja se da voda teče na dnu jame. U jednoj špilji („Juranska pećina“ **ORIČ, PIĆAN**) prisutne su nakupine leda.

### 3.7. Tablica 2.: Analiza vode

<b>POKAZATELJI</b> (mjerna jedinica)	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>BUBIĆ JAMA</b>	<b>ŠPILJA NEGRI</b>
<b>BOJA</b>	Bez	Bez	Bez	Slaba	Primjetna	<b>Bez</b>	<b>Bez</b>
<b>MUTNOĆA</b>	Bez	Bez	Bez	Zamućena	Mutna	<b>Bez</b>	<b>Bez</b>
<b>MIRIS</b>	Bez	Bez	Bez	Slab	Primjetan	<b>Bez</b>	<b>Bez</b>
<b>ELEKTROVODLJIVOST</b> ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	< 500	500 - 700	700 - 1000	1000 - 2000	> 2000	<b>464</b>	<b>423</b>
<b>UKU. OTOPLJENE TVARI</b> ( $\text{mg L}^{-1}$ )	< 300	300 - 600	600 - 900	900 - 1200	> 1200	<b>296.96</b>	<b>270.72</b>
<b>UKUPNA TVRDOĆA</b> ( $\text{mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ )	Ovisi o stupnju mineralizacije					<b>267.00</b>	<b>249.20</b>
<b>KONC. VODIKOVIH IONA</b> (pH)	8.5 – 6.5	6.5 – 6.3	6.3 – 6.0	6.0 – 5.3	< 5.3	<b>8.12</b>	<b>7,82</b>
<b>SADRŽAJ KISIKA</b> ( $\text{mg L}^{-1}$ )	> 7	7 - 6	6 - 4	4 - 3	< 3	<b>9.44</b>	<b>9.11</b>
<b>UTROŠAK KMNO<sub>4</sub></b> ( $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ )	< 4	4 – 8	8 – 15	15 – 30	> 30	<b>1.11</b>	<b>0.90</b>
<b>BPK<sub>5</sub></b> ( $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ )	< 2	2 – 4	4 - 8	8 – 15	> 15	<b>0.69</b>	<b>0.45</b>
<b>AMONIJAK</b> ( $\text{N mg L}^{-1}$ )	< 0.10	0.10 – 0.25	0.25 – 0.60	0.60 – 1.50	> 1.50	<b>0.013</b>	<b>0,003</b>
<b>NITRATI</b> ( $\text{NO}_3^- \text{ mg L}^{-1}$ )	< 0.5	0.5 – 1.5	1.5 – 4.0	4.0 – 10.0	> 10.0	<b>1.23</b>	<b>1.40</b>
<b>NITRITI</b> ( $\text{NO}_2^- \text{ mg L}^{-1}$ )	< 0.01	0.01-0.03	0.03- 0.1	0.1 – 0.2	> 0.2	<b>0.005</b>	<b>0.02</b>
<b>SULFATI</b> ( $\text{SO}_4^{2-} \text{ mg L}^{-1}$ )	< 200	< 200	< 200	>200	> 300	<b>13.5</b>	<b>12.5</b>
<b>FOSFATI</b> ( $\text{PO}_4^{3-} \text{ mg L}^{-1}$ )	< 0.01	0.010-0.25	0.025-0.06	0.06-0.15	> 0.15	<b>&lt; 0.007</b>	<b>&lt; 0.005</b>
<b>KLORIDI</b> ( $\text{Cl}^- \text{ mg L}^{-1}$ )	< 200	< 200	< 200	>200	> 300	<b>16.40</b>	<b>16,20</b>
<b>BAKAR</b> ( $\mu\text{g L}^{-1}$ )	< 2	2 - 10	10 - 15	15 - 20	> 20	<b>5.5</b>	<b>&lt; 2</b>
<b>ŽIVA</b> ( $\mu\text{g L}^{-1}$ )	<0.005 *	do 0.02	do 0.1	do 1	> 1	<b>&lt; 0.01</b>	<b>&lt; 0.01</b>
<b>OLOVO</b> ( $\mu\text{g L}^{-1}$ )	< 0.1 *	0.1 - 2	2 - 5	5 - 80	> 80	<b>&lt; 0.1</b>	<b>&lt; 0.1</b>
<b>Org.tvari: FENOL</b> ( $\mu\text{g L}^{-1}$ )	1 – 5 *	1 - 5	5 - 25	5 - 25	5 - 25	<b>&lt; 1</b>	<b>&lt; 1</b>
<b>UREDBA O KLASIFIKACIJI VODA (N.N.77/1998.):VRSTA VODE</b>						<b>II</b>	<b>II</b>

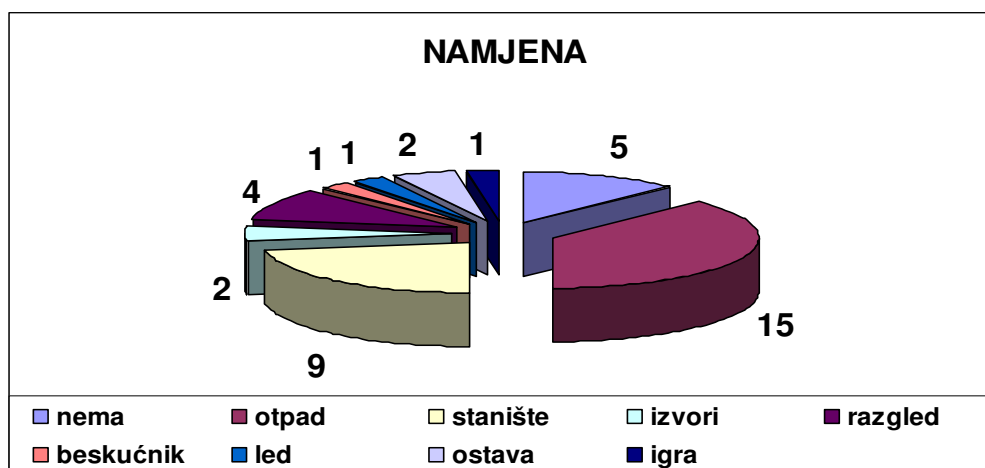
Izvor: izrada autora

Voda iz *Bubić jame i Negrijeve špilje* prema *Uredbi o klasifikaciji voda (NN 77/1998.)* spada u prirodne vode *II. vrste*, tekuće vode koje mogu biti malo onečišćene organskim i anorganskim hranjivim tvarima i koje se uz minimalnu obradu mogu koristiti za ljudsku potrošnju.

Prema *Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analiza vode za ljudsku potrošnju (NN 125/2013)* maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK)

**nitrata su  $50 \text{ mg L}^{-1}$ , nitrita  $0,5 \text{ mg L}^{-1}$ , a bakra  $2000 \mu\text{g L}^{-1}$**  što znači da je izvorska voda iz Bubić jame i Negrijeve špilje **potencijalno dobra voda za piće.**

### 3.8. Grafikon 11.: Namjena



Izvor:izrada autora

Nažalost najveći dio špilja i jama postalo je odlagalište otpada.

#### 4. Zaključci

U našem istraživanju zaključili smo da speleološki objekti na području Labinštine predstavljaju složene podzemne sustave koji velikim dijelom još nisu do kraja istraženi i koji nude iznimne mogućnosti daljnjeg istraživanja, prvenstveno u pravcima fizičke speleologije, geologije, hidrologije, ekologije, ali i podzemne klimatologije, tektonike, arheologije, paleontologije i drugog.

Istraživanjem dolazimo do novih spoznaja o samim špiljama, hidrogeološkim i ekološkim odnosima, prisutnom živom svijetu, povijesnim i brojnim drugim aspektima važnima za Županiju, ali i cijelu zajednicu.

Rezultate projekta poslat ćemo **Natura Histrici** javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Istarske županije koja u okviru projekata **Underground Istria i KUP - Karst Underground Protection** trajno vodi računa o zaštiti i unaprjeđenju stanja speleoloških objekata u cilju očuvanja kakvoće krškog krajobraza u nadi da će i neke špilje i jame s područja Labinštine ući u zaštitu speleoloških objekata uključenih u CRO-NEN i NATURA 2000 mrežu.

Kako u opis nismo mogli uključiti slike svih špilja i jama pripremili smo foto album.

#### 5. Izvori / literatura

1. <http://globe.gov/> GLOBE protokoli i baza podataka
2. <http://istrapedia.hr/hrv/480/pecine-ili-spilje/istra-a-z/>
3. <http://speleologija.hr/leksikon/>
4. <http://www.natura-histrica.hr/>
5. <http://kup.istra-istria.hr/GisPublic/profile.aspx>
6. <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/>