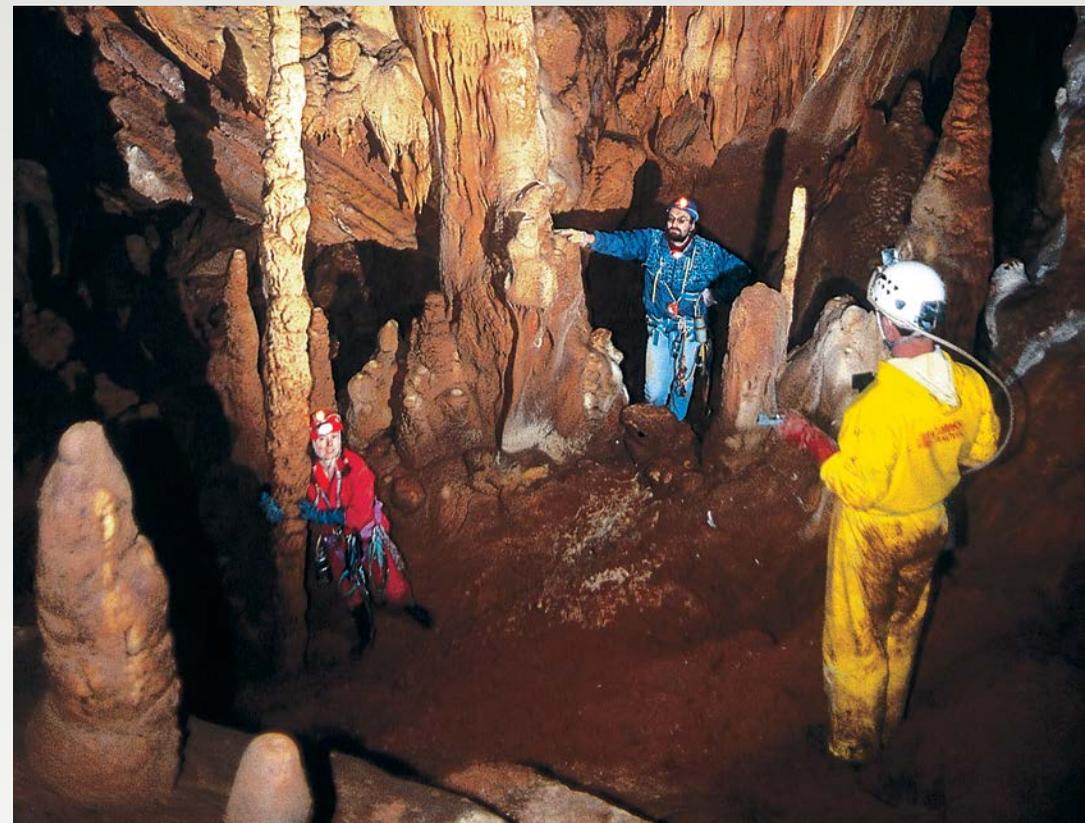


# Osnove speleologije

# Speleologija

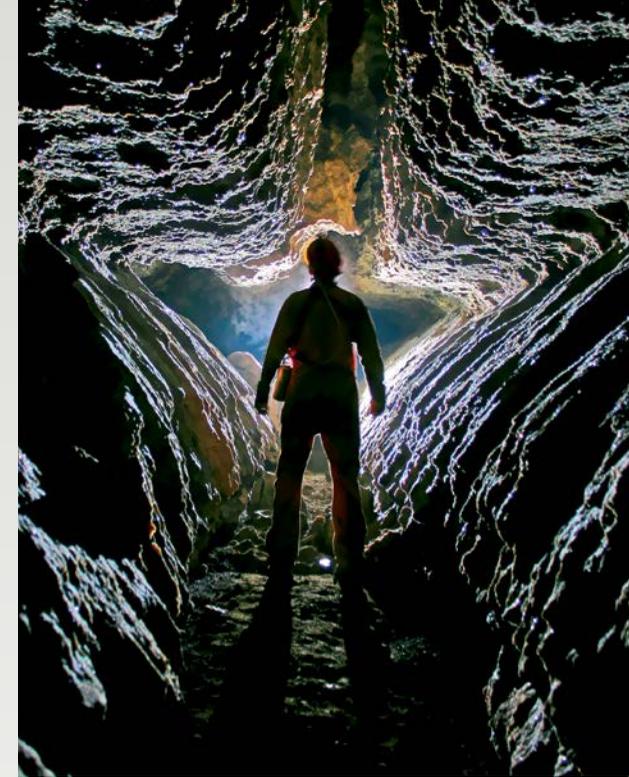
skup aktivnosti kojima je **cilj istraživanje podzemnih fenomena**



- Naziv potječe od starogrčke riječi »spelaion« koja označava prirodnu podzemnu šupljinu

# Obilježja speleologije

- **Podzemni prostor** – prostor u kojemu nema prirodnog svjetla, koji ima specifična mikroklimatska obilježja
- **Penjačke i speleološke vještine** – vještine (tehnike) koje koriste penjači u stijenama i koje koriste speleolozi imaju dodirnih točaka, ali i različitosti
- **Istraživačka misija** – primarni cilj speleološke djelatnosti: izrada speleološkog nacрта, dokumentiranje opaženih geoloških, morfoloških, hidroloških i drugih svojstava
- **Timski rad** – speleološke akcije mogu se izvoditi isključivo timski





## ■ Obilježja speleologije

- **znanstveno-istraživačka disciplina**, ali istodobno ima izražene **sportske i društvene komponente** (penjanje i timski rad) koje nisu samo metode za postizanje istraživačkih ciljeva
- velik broj ljudi speleologijom se bavi iz rekreativnih i društvenih motiva

# Kretanje u podzemlju

- hodanje
- provlačenje kroz uske prolaze



# ■ Kretanje u podzemlju

- spuštanje i penjanje po užetu



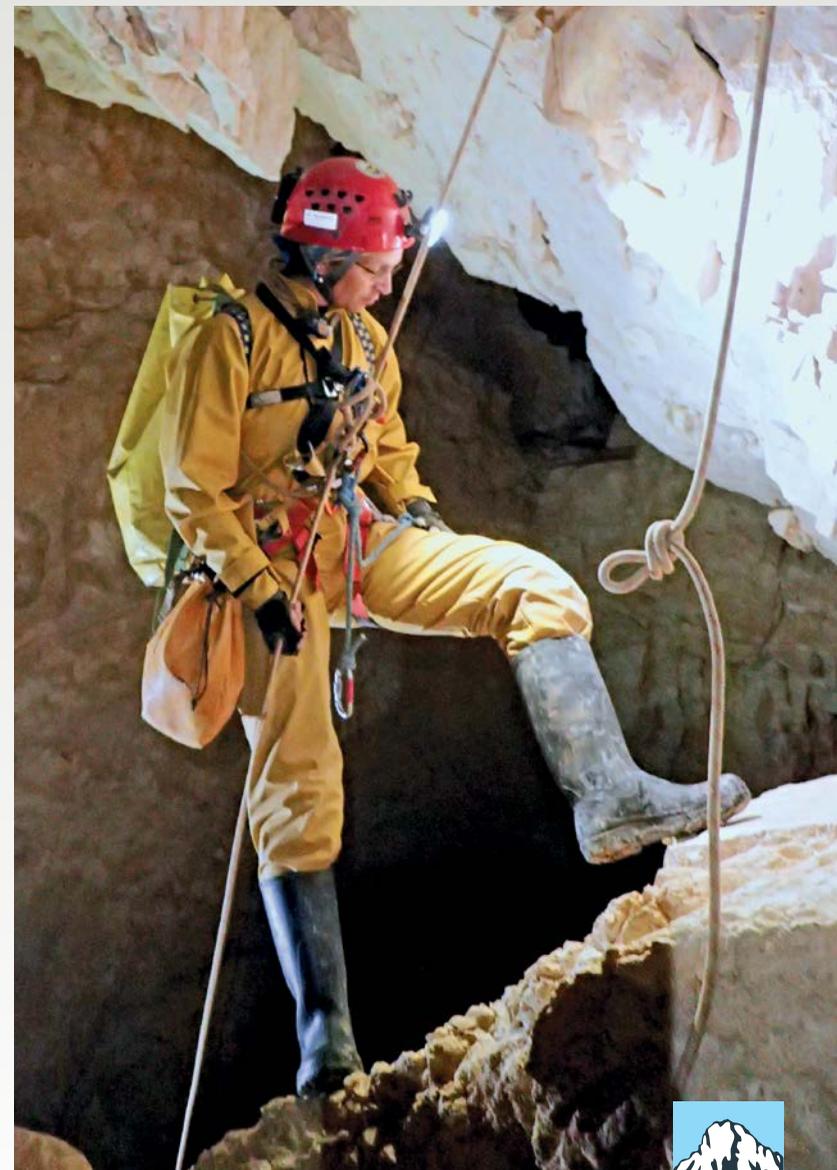
# ■ Kretanje u podzemlju

- speleoronjenje



# Speleološka oprema

- **rasvjeta** – fiksirana na kacigu (nekada: acetilenska/karbidna rasvjeta, danas LED)
- **zaštitno odijelo** – za zaštitu od vode, blata i oštih stijena
- gumene **čizme**
- **rukavice**
- **statička užad**
- **osobna tehnička oprema** – pojas, sprave za spuštanje i penjanje...
- vodonepropusne **transportne vreće**
- **ronilačka oprema** – za savladavanje sifona ili potopljenih špilja
- **pribor za izradu nacрта**

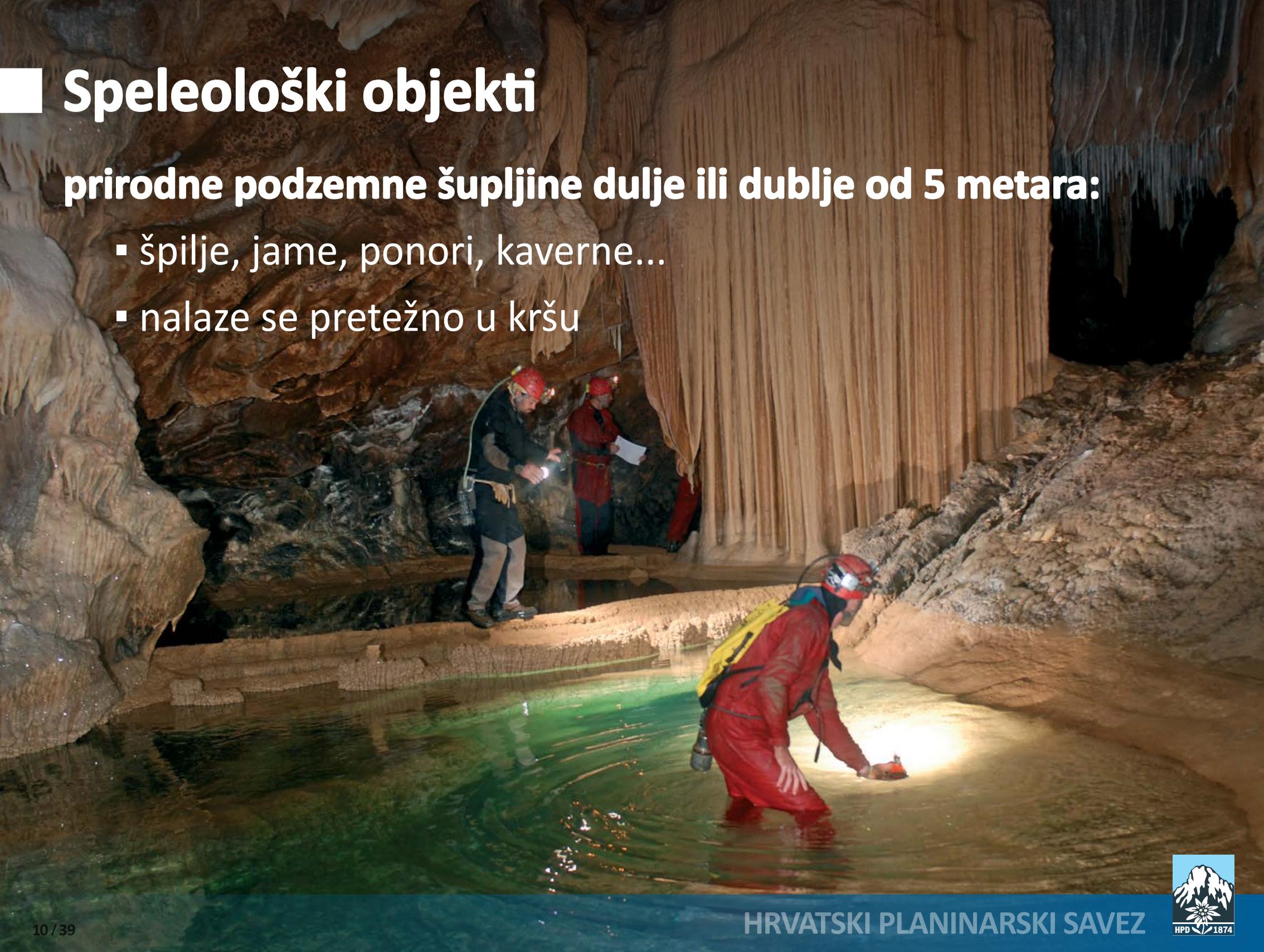


# Speleološki objekti

# Speleološki objekti

**prirodne podzemne šupljine dulje ili dublje od 5 metara:**

- špilje, jame, ponori, kaverne...
- nalaze se pretežno u kršu



# Speleološki objekti

## Osnovni tipovi

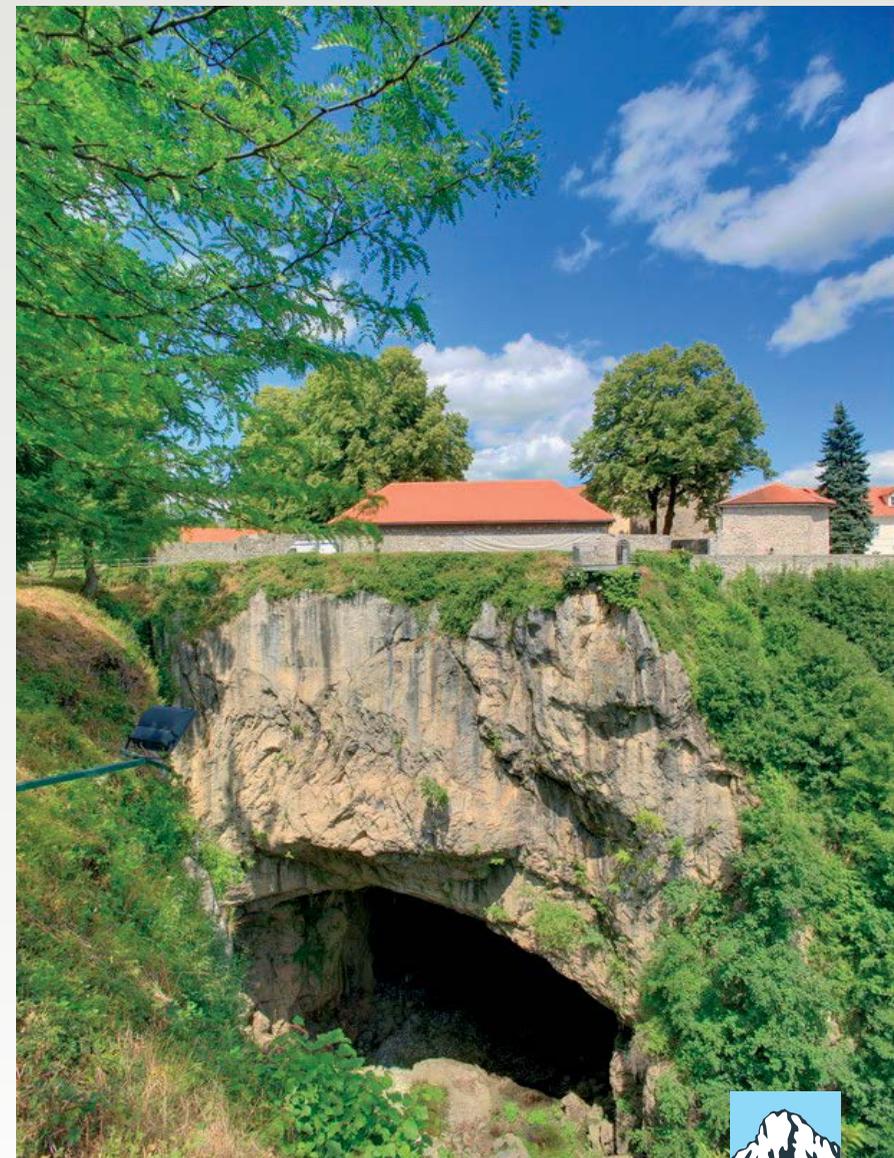
- **Špilja** – pretežito vodoravna podzemna šupljina
- **Jama** – pretežito okomita podzemna šupljina



# Speleološki objekti

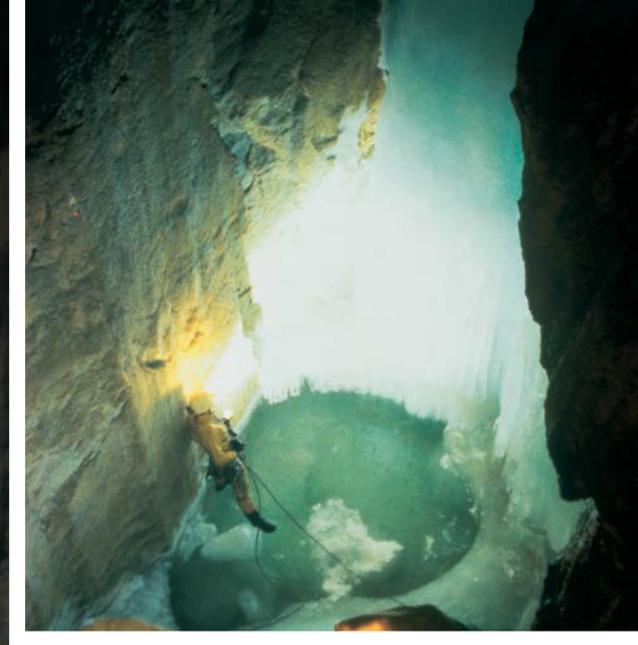
Složeni tipovi i podtipovi speleoloških objekata

- **Špiljski ili jamski sustav** je sklop dva ili više međusobno povezanih speleoloških objekata
- **Izvor**
- **Ponor** – špilja ili jama kroz koju površinska voda tekućica ponire u podzemlje
- **Kaverna** – šupljina bez prirodnog otvora kroz koji može ući čovjek (unutar tunela ili kamenoloma)



# Speleološki objekti

- **Sniježnica ili ledenica** – podzemna šupljina u kojoj se zbog temperature te zbog suncu i vjetru zaklonjenog otvora snijeg i led taloži i zadržava cijele godine



# Osnovni dijelovi speleoloških objekata

- **Ulaz** – početak speleološkog objekta
- **Kanali** – mogu biti različitog oblika, međusobnih odnosa, formirani u različitim razdobljima i na različite načine. Jamske kanale obično nazivamo **vertikala (okomica)**
- **Dvorana** – mjesto gdje se špiljski kanal znatnije proširuje



# Sige

- **Stalagmiti** – na podu
- **Stalaktiti** – vise od stropa. U početnoj fazi nastanka, kada su vrlo tanki, nazivaju se špageti ili makaroni
- **Sigasti stupovi (stalagnati)** nastaju spajanjem stalaktita i stalagmita
- **Sigasti saljevi** nastaju polaganim slijevanjem tankoga sloja vode po širokoj površini



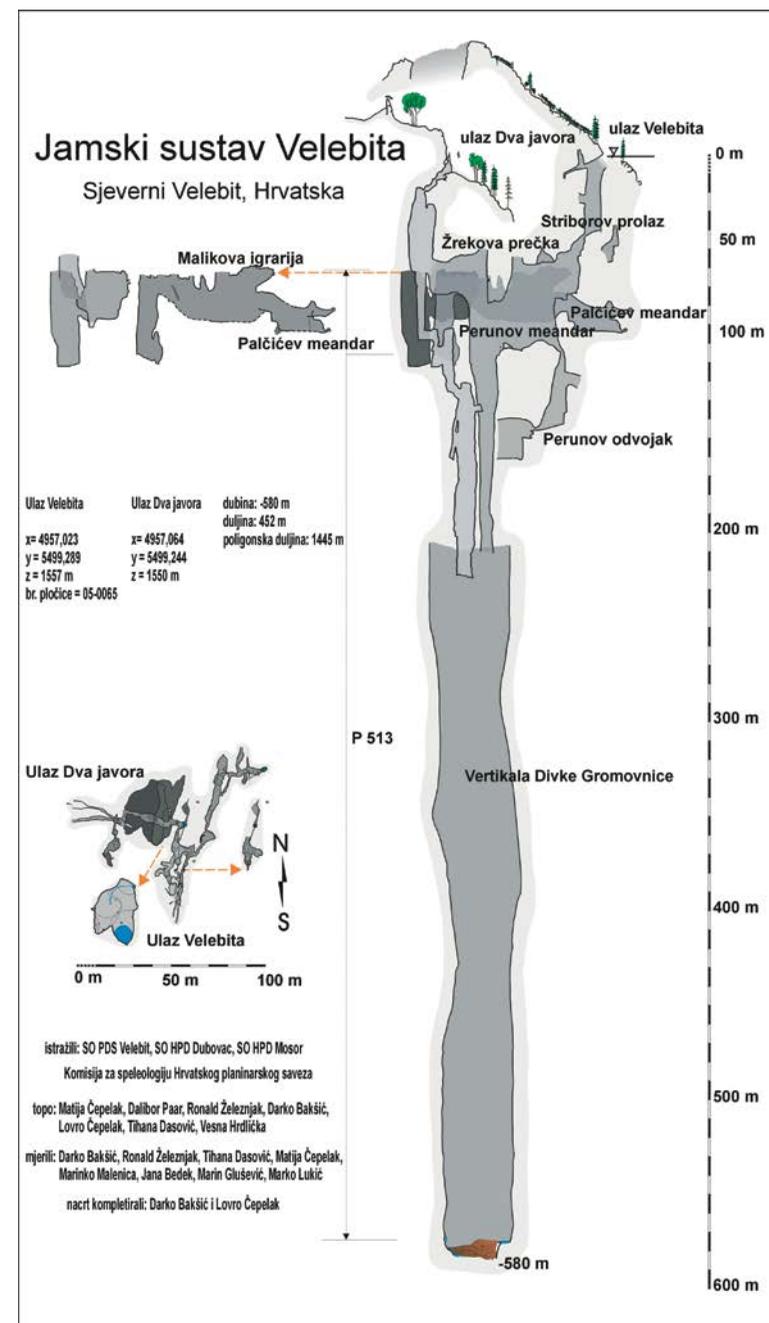
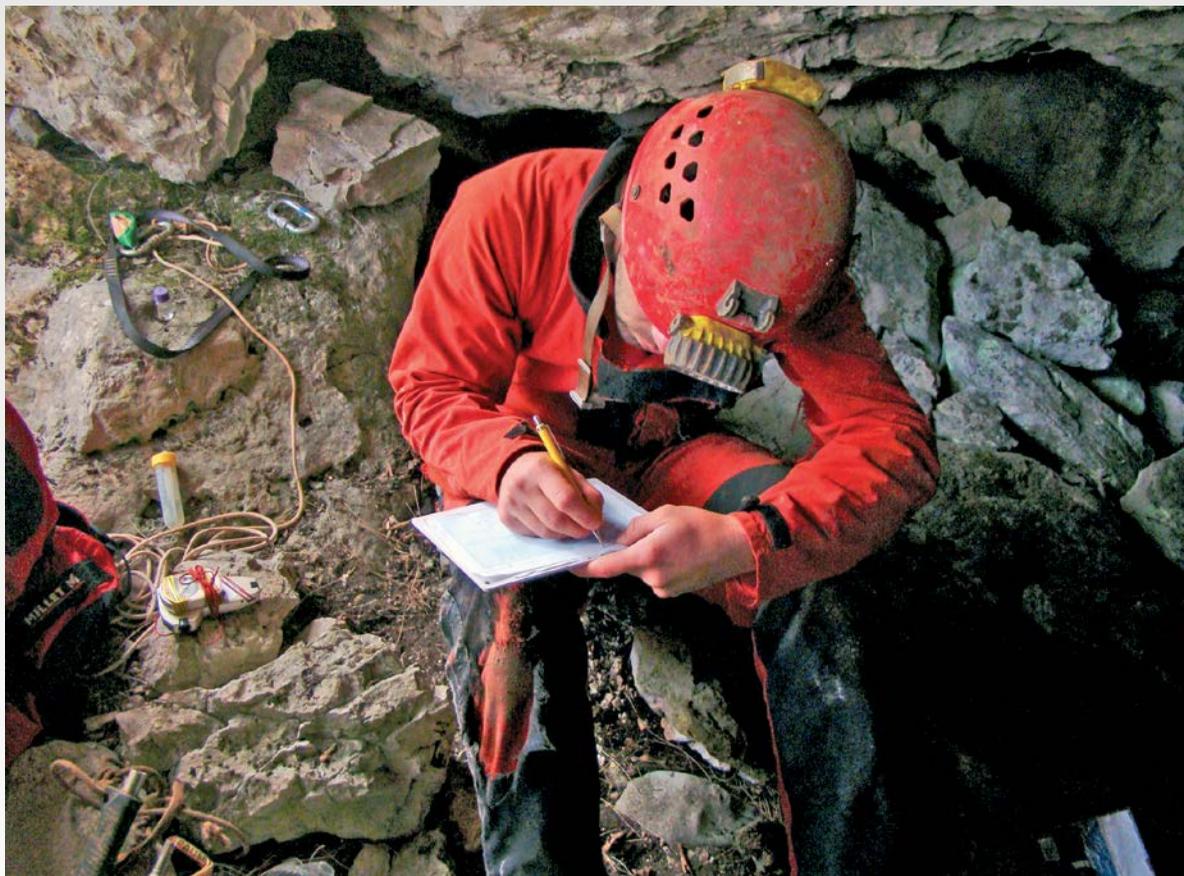
# Sige

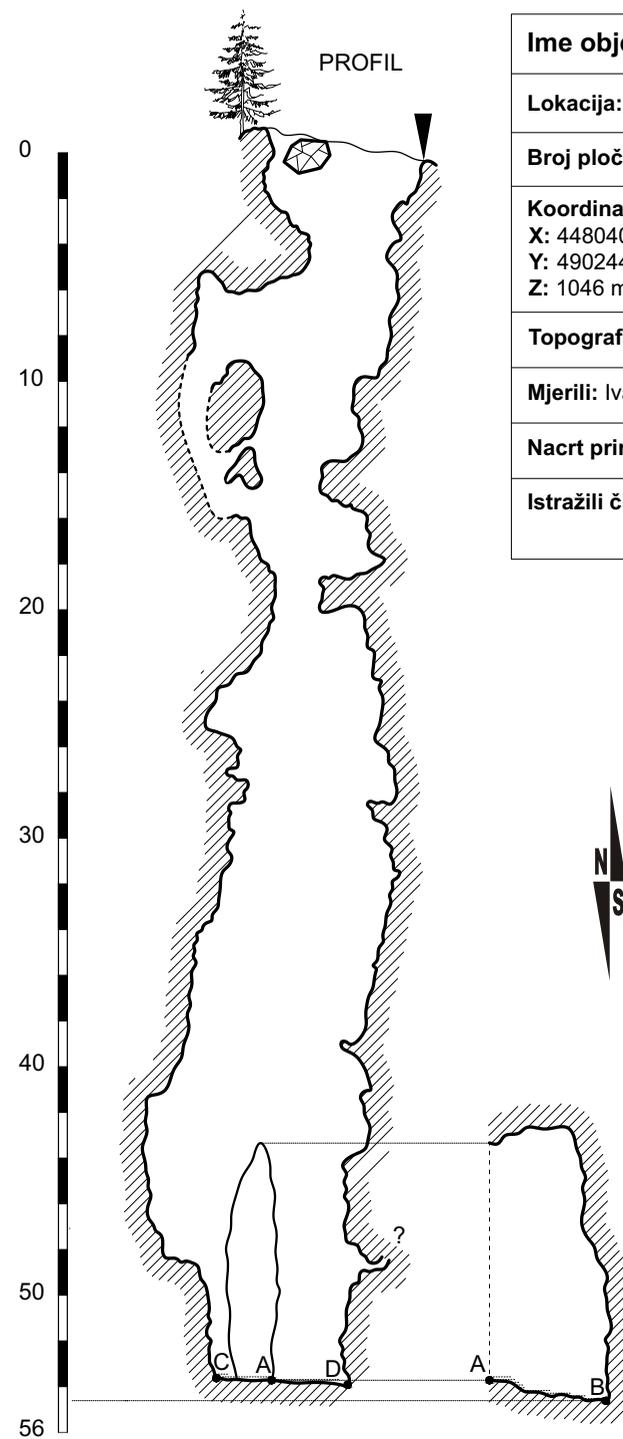
- od kalcita
- nastaju i rastu tisućama godina



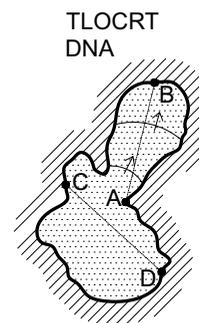
# Nacrt speleološkog objekta

- prikazuje oblik i pružanje kanala te sadrži osnovne podatke o speleološkom objektu





<b>Ime objekta:</b> Vedrina jama	
<b>Lokacija:</b> Gračac, Crnopac	
<b>Broj pločice:</b> 01-0494	
<b>Koordinate HTRS96:</b> X: 448040 Y: 4902448 Z: 1046 m	<b>Dimenzije objekta:</b> Dubina: 54 m Duljina: 63 m Tlocrtna duljina: 9m
<b>Topografski snimio:</b> Ivan Vidović	
<b>Mjerali:</b> Ivan Vidović i Dalibor Jirkal	
<b>Nacrt priredio:</b> Ivan Vidović	
<b>Istražili članovi:</b> SOŽ	<b>Datum istraživanja:</b> 6.6.2015.



# Duljina i dubina speleološkog objekta

Speleološki objekti rangiraju se po duljinama i dubinama

- Najdulji sustav na svijetu:  
**Mammoth Cave System**  
u SAD-u, 652 km

- Najdublje jame na svijetu:  
**Veryovkina** (2212 m) i  
**Voronja** (2190 m) u Gruziji



# ■ Speleološki objekti u Hrvatskoj

- U Hrvatskoj: više od 10.000 speleoloških objekata

## Najdulji speleološki objekti:

- **Jamski sustav Kita Gaćešina - Draženova puhaljka**  
37.389 m, Crnopac, Južni Velebit
- **Špiljski sustav Panjkov ponor - Muškinja**  
13.052 m, Nova Kršlja, Kordun
- **Munižaba**  
9911 m, Crnopac, Južni Velebit

# Speleološki objekti u Hrvatskoj

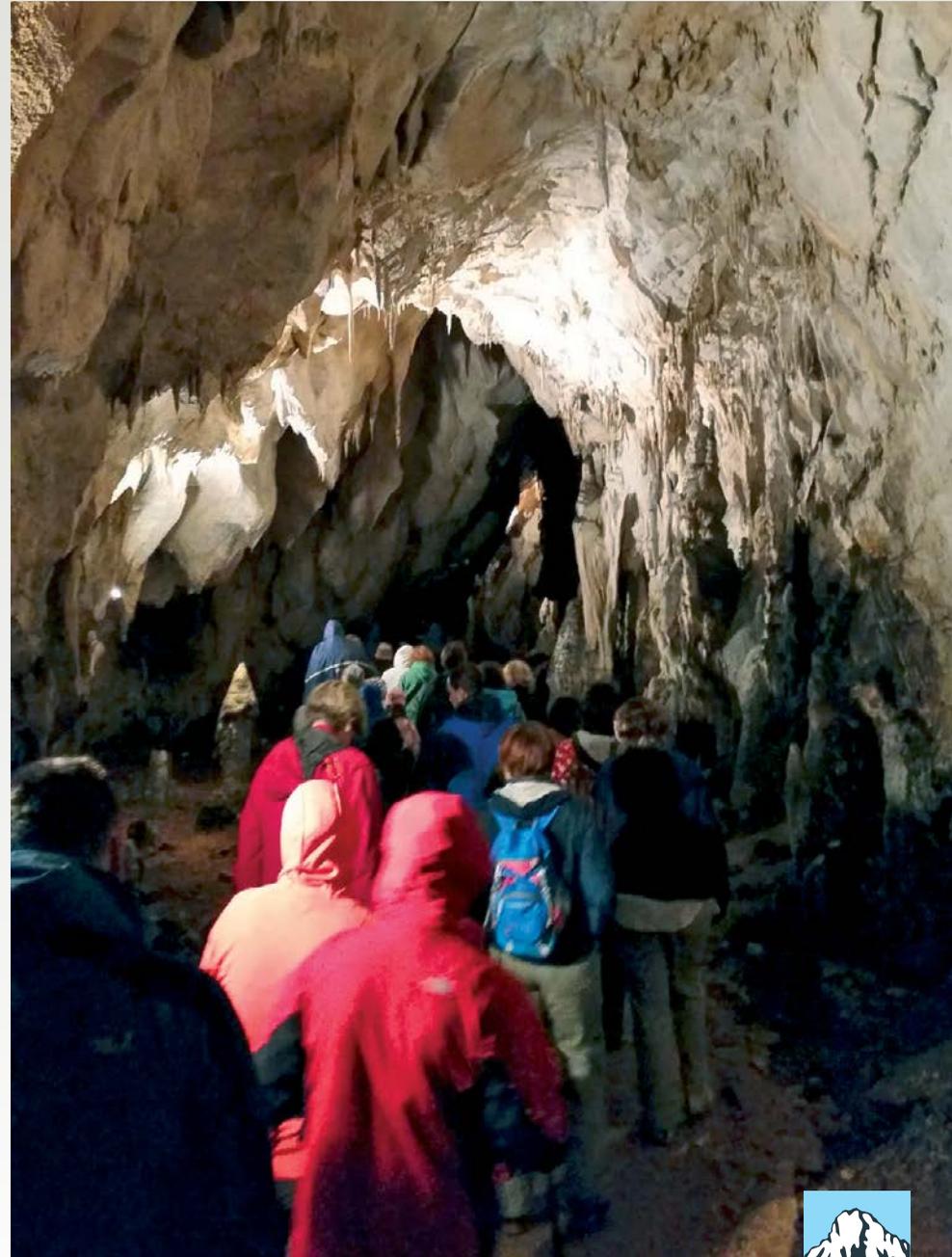


Hrvatska je u svijetu poznata po dubokim jamama i najvećim podzemnim vertikalama:

1. **Lukina jama – Trojama**,  
1431 m, Hajdučki kukovi
  2. **Slovačka jama**,  
1324 m, Mali kuk
  3. jamski sustav **Velebita**,  
1026 m, Rožanski kukovi
- (sve tri na sjevernom Velebitu)

# Špilje uređene za turističko posjećivanje

- Cerovačke špilje kod Gračaca
- Lokvarka u Gorskom kotaru
- Baračeve špilje u Lici
- Manita peć u Velikoj Paklenici
- Vranjača u zaleđu Mosora
- Modra špilja na Biševu.
- Strašna peć na Dugom otoku
- Biserujka na Krku
- Vrelo kod Fužina
- Samograd kod Perušića
- jama Baredine kod Poreča
- ...



# Špilje uređene za turističko posjećivanje

Mnoge špilje zanimljive su i zbog iznimnih prapovijesnih nalaza:

- Veternica na Medvednici
- Vrlovka kod Ozlja
- Grapčeva špilja na Hvaru
- Zmajeva špilja na Braču
- Vela špilja kod Vele Luke na Korčuli

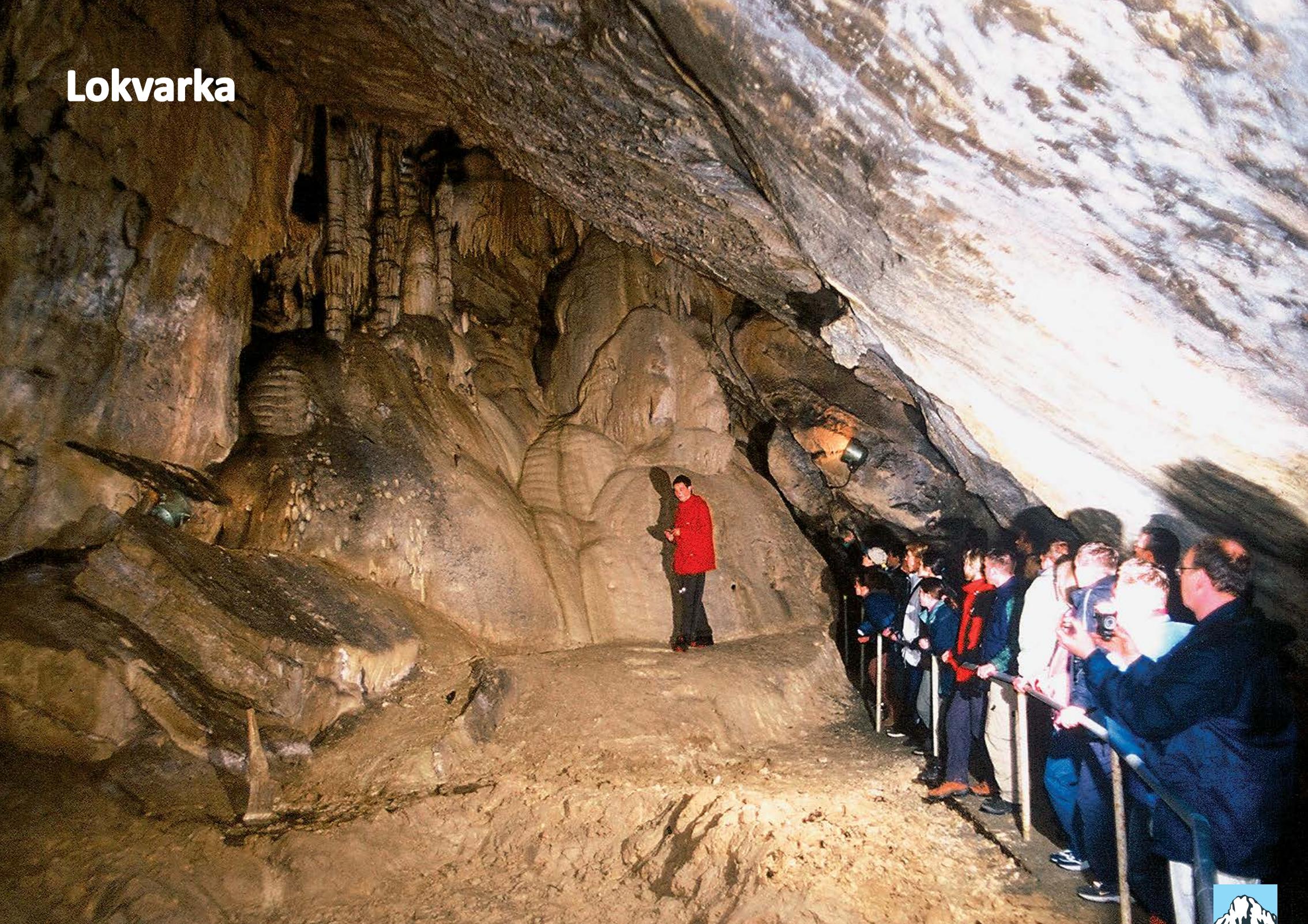
...



# Cerovačke špilje



# Lokvarka



# Vrelo kod Fužina



# Samograd kod Perušića



# Vranjača u Dugopolju



# Veternica na Medvednici



# Speleologija u Hrvatskoj

# Speleologija u Hrvatskoj

- ima dugu i iznimno bogatu tradiciju





**Jama kod Rašpora - najdublja**



**Splitski jamari**



**Speleološko vitlo**



**Istraživanja 70-ih i 80-ih**



**Istraživanje Lukine jame**



**Ronjenje u krškim izvorima**



**Spoj Kite Gaćešine i  
Draženove puhaljke**



**Otkriće velikih vertikala  
> 500 m**

# Speleologija u Hrvatskoj

- Speleološke aktivnosti odvijaju se u okvirima speleoloških klubova i speleoloških odsjeka u planinarskim društvima



- Djelovanje speleologa u HPS-u usklađuje Komisija za speleologiju HPS-a

# Speleološko školovanje

- Speleološke škole – organiziraju speleološki klubovi i odsjeci prema programu HPS-a
- Speleološka škola pruža polaznicima kvalitetne osnove za početak bavljenja speleologijom



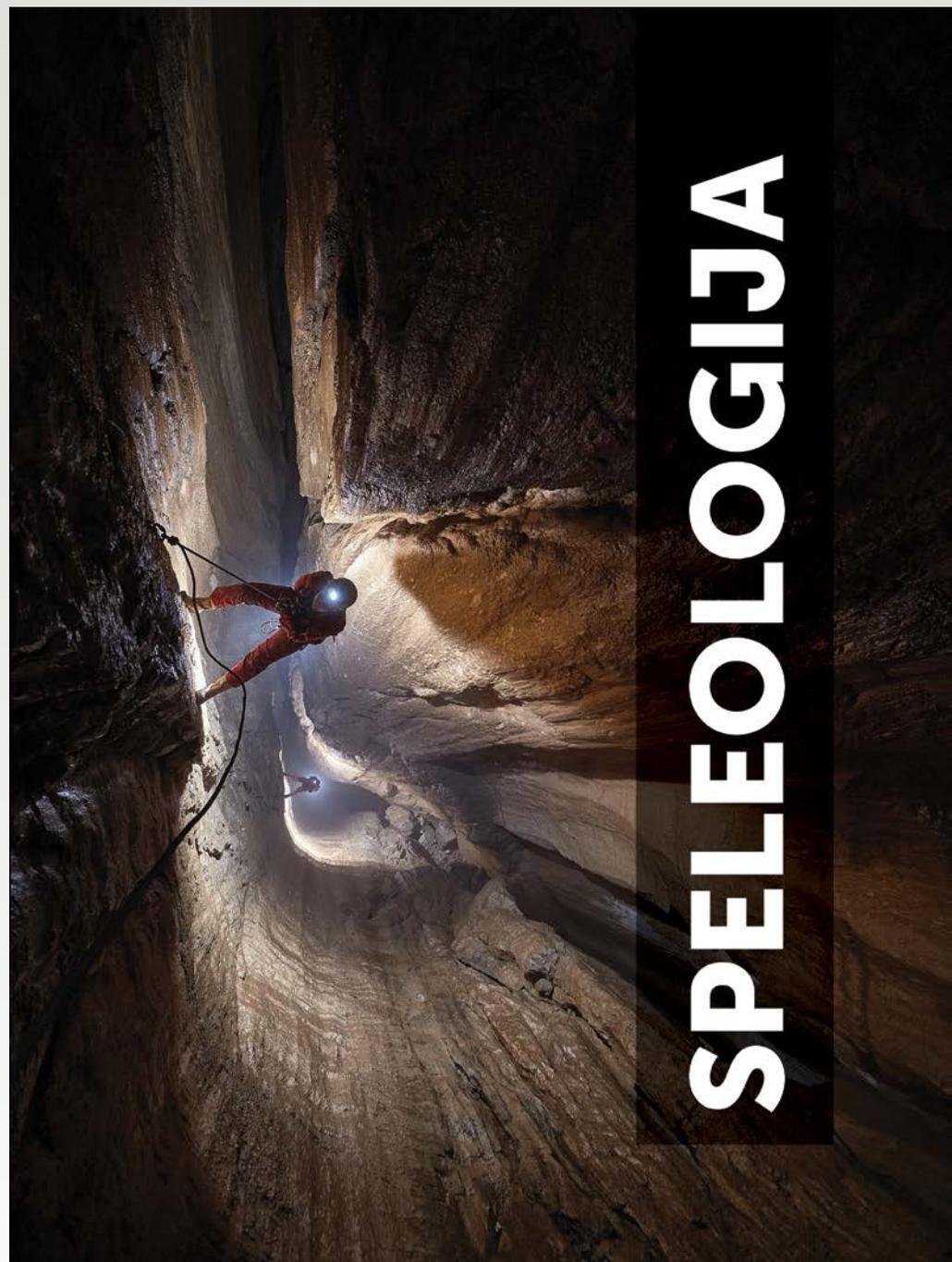
# Speleološko školovanje

- Temelj programa je savladavanje vještina potrebnih za kretanje u podzemlju, a stječu se i osnovna znanja o opremi, opasnostima i pružanju pomoći, obilježjima špilja i jama, geologiji, mikroklimi, hidrologiji, podzemnoj fauni te zaštiti krša i špilja
- Daljnja iskustva sječu se sudjelovanjem u složenim speleološkim istraživanjima, na stručnim usavršavanjem



# Speleološka literatura

- Udžbenik Speleologija
  - V. Božić: Speleologija u Hrvatskoj
  - V. Božić: Ilustrirana povijest speleologije
  - Speleološki priručnici
  - Speleološki časopisi («Speleolog» i dr.)
- itd.





## Motivi

Ljepota bavljenja  
speleologijom:

- istraživanje prostora dostupnih vrlo malom broju ljudi
- otkrivanje sasvim nepoznatih prostora
- doprinos znanosti i zaštiti podzemlja
- intenzivan društveni život u speleološkoj zajednici



# Hvala na pažnji!

**Priredio: Alan Čaplar**

**© Hrvatski planinarski savez 2019.**

**Komisija za školovanje · Komisija za vodiče · Komisija za promidžbu i izdavaštvo**

**Standardizirana prezentacija usklađena s programom školovanja izrađena je u sklopu projekta »Penjanje za sve / Climbing for all«, sufinanciranog sredstvima Europske unije kroz program Erasmus+**

**Fotografije i ilustracije: Arhiv Hrvatskog planinarskog saveza**

**Literatura: Alan Čaplar: Planinarski udžbenik, HPS**

**Za predavače: Metodički priručnik za planinarsko školovanje**



