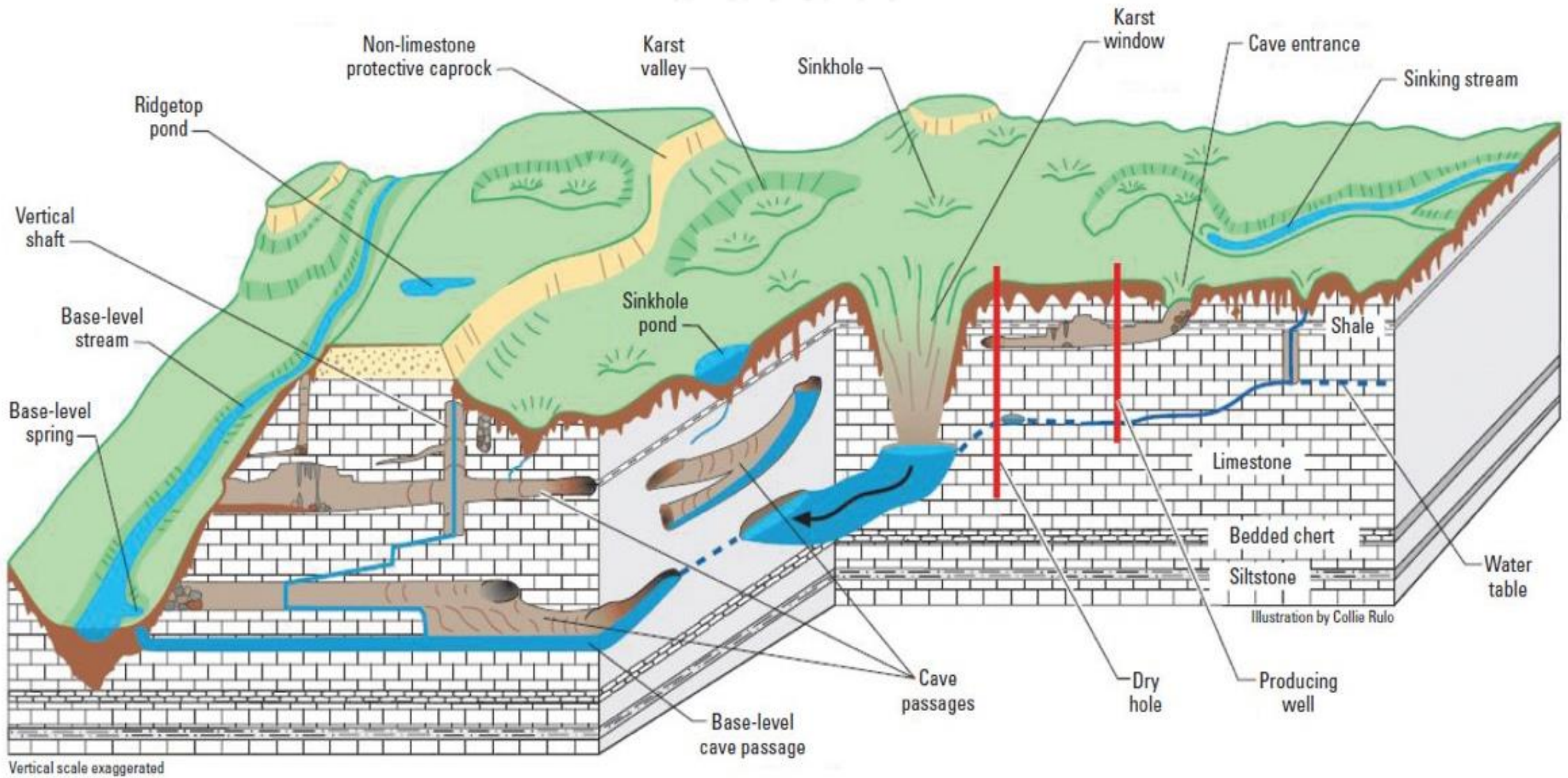


Docente
Prof. Aldino Bondesan

Carsismo

Forme carsiche ipogee





Speleogenesi

La formazione delle condotte si attua attraverso:

1) la corrosione carsica a opera di flussi concentrati delle acque circolanti,

2) l'azione diretta di erosione meccanica delle correnti idriche e

3) i crolli dalle volte e dalle pareti per effetto della gravità.



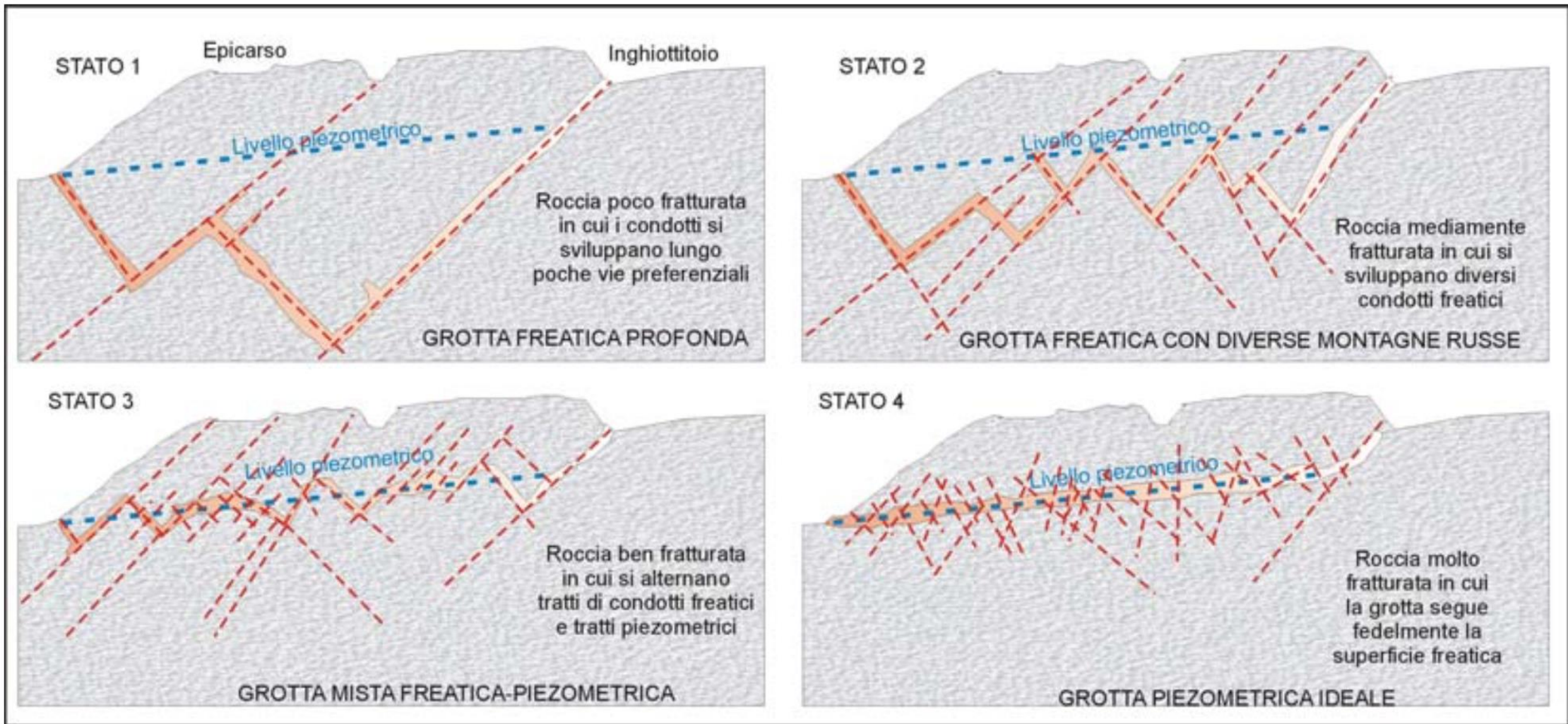


Fig. 15 - Four State model (modificato da FORD & EWERS, 1978).

Cavità sotterranee

Tipi di cavità



ASCIUTTE

TEMPORANEAMENTE ASCIUTTE

SEMPRE PIENE D'ACQUA

Galleria carsica



Galleria allagata



Grotta dei Cristalli

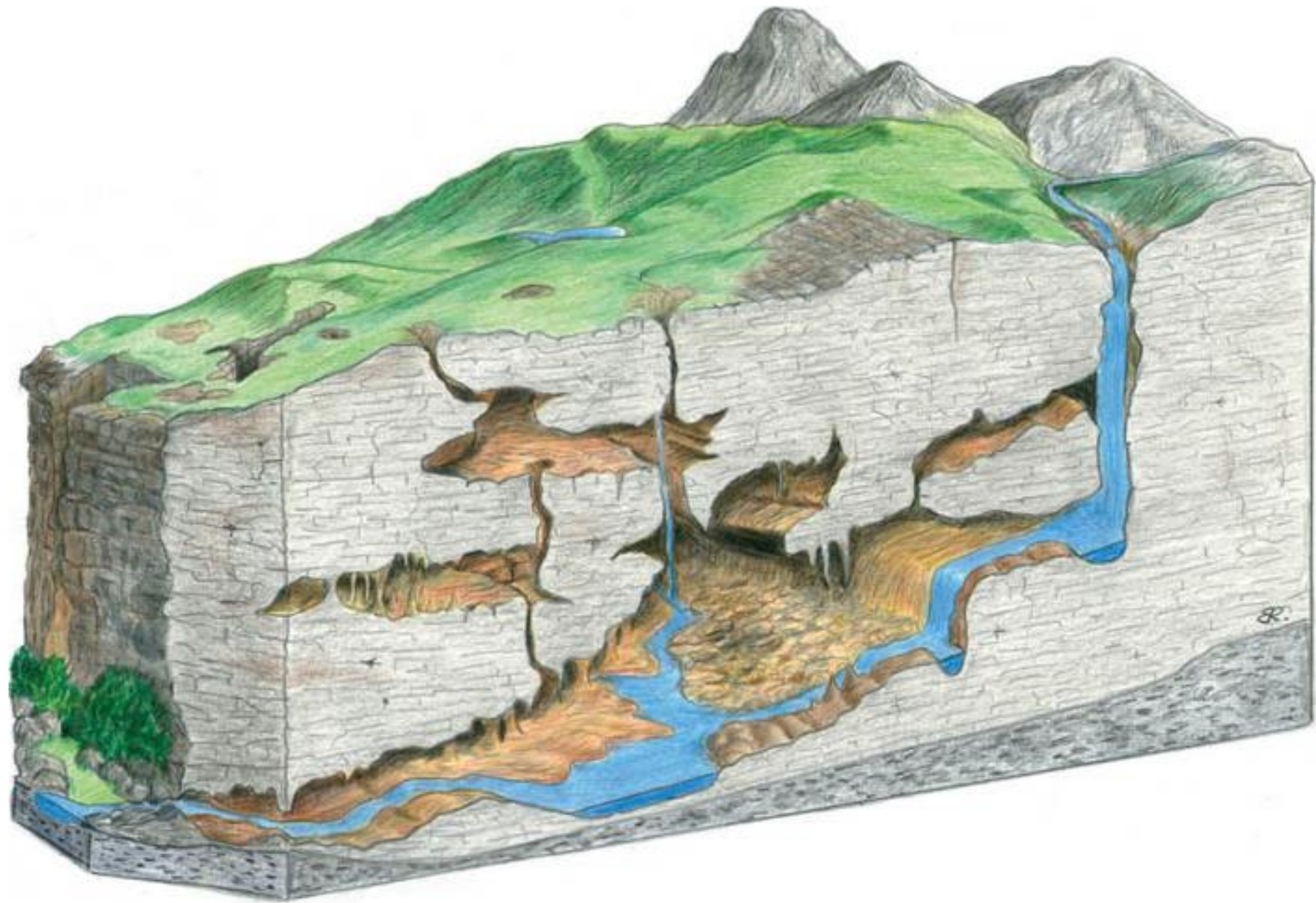
Alle profondità della miniera di Naica, stato di Chihuahua, Messico, si è incontrata nel 2000 una delle meraviglie sotterranee della Terra: la Cueva de los Cristales.

Si tratta di un vero e proprio geode, cioè una caverna completamente ricoperta di bianchi cristalli di selenite, alcuni dei quali superano i 10 metri di lunghezza, i cristalli più grandi del mondo.



Grotta dei Cristalli (Cueva de los Cristales), Messico

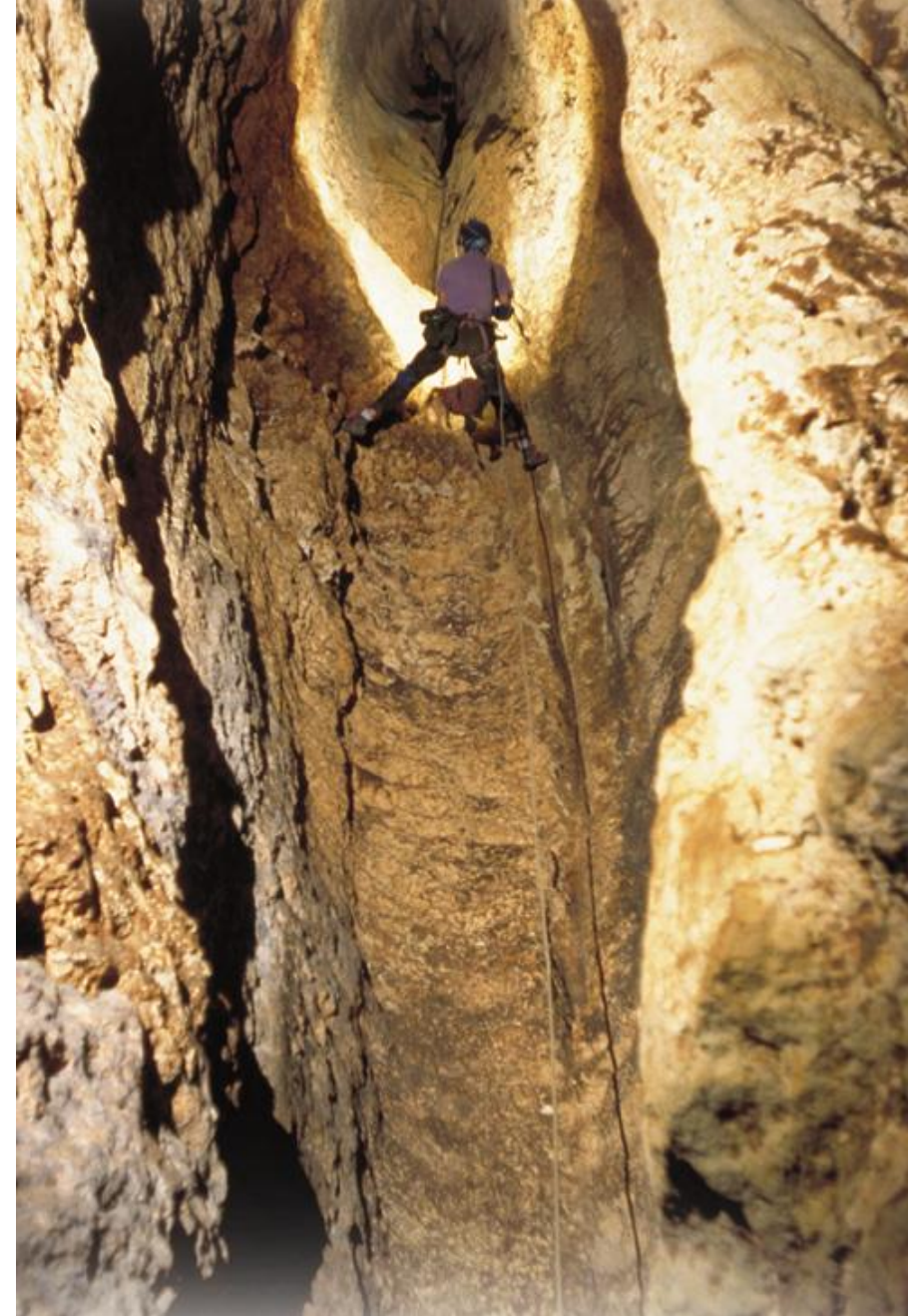
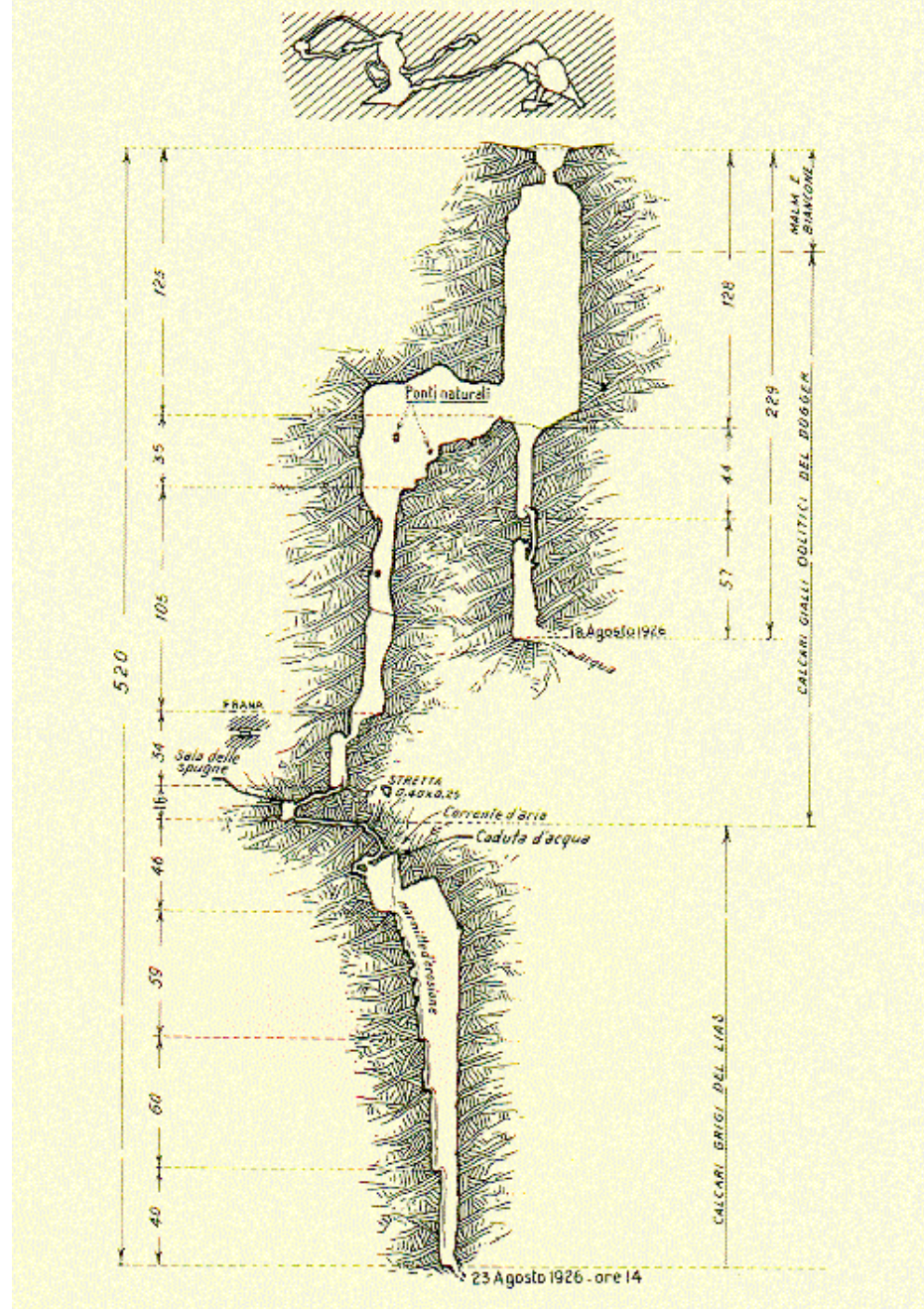
http://www.laventa.it/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=54&lang=it





Pozzo carsico

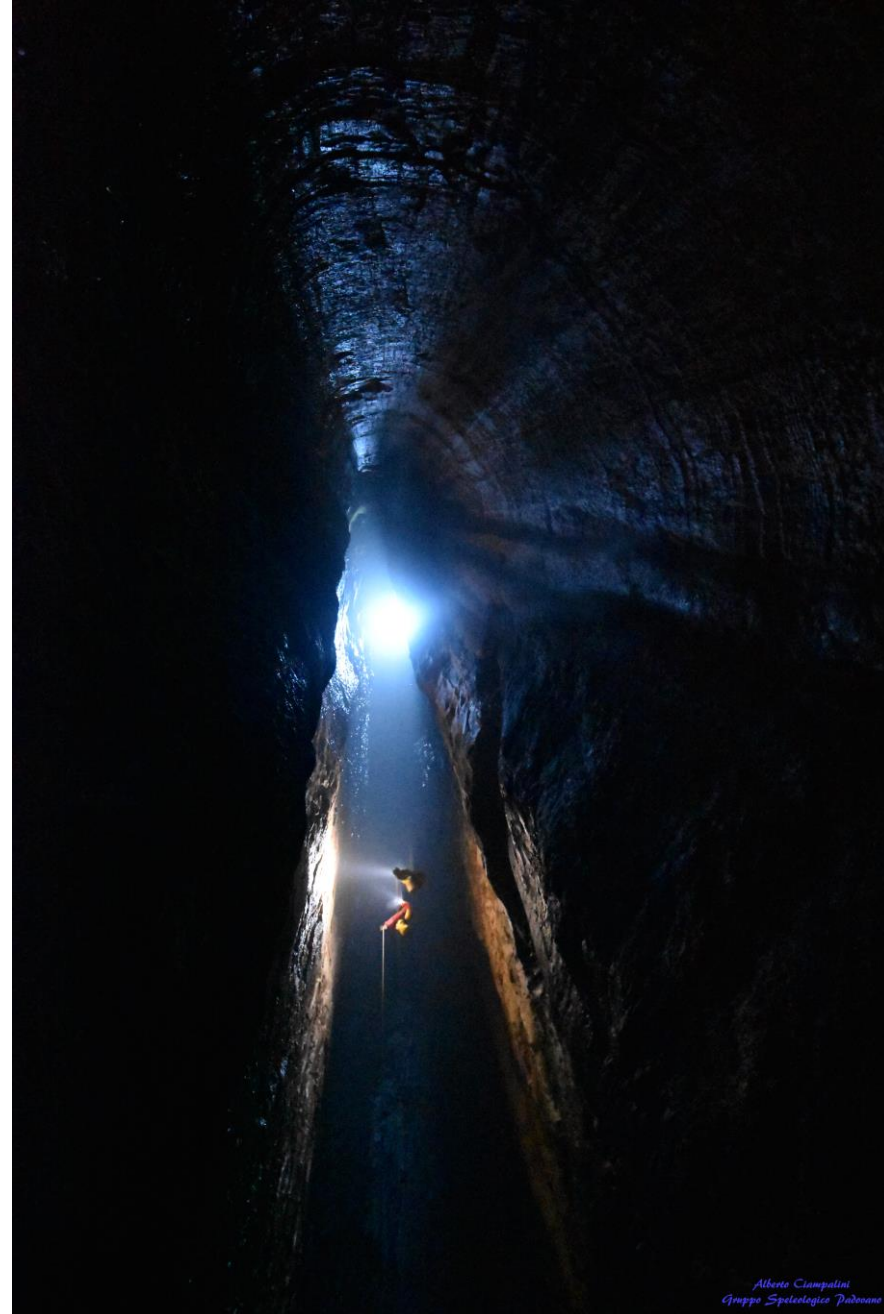
Pozzo carsico o abisso



Pozzo carsico



Vista dal basso del pozzo
d'ingresso della Spluga della
Preta. Due speleologi stanno
risalendo il pozzo di 130 metri



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano*

Pozzo carsico



Pozzo carsico

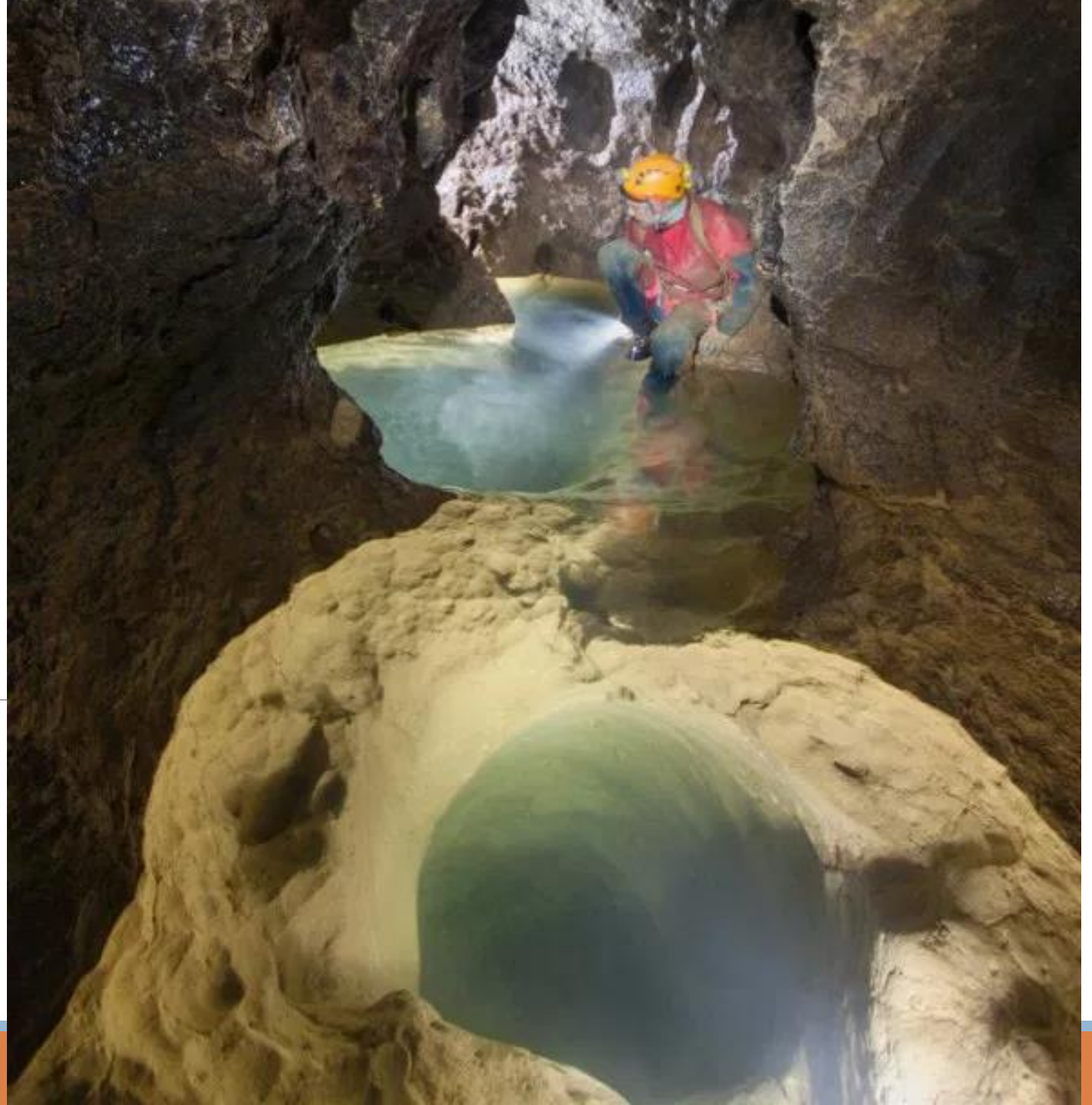


Pozzo cascata

Nel caso dei pozzi-cascata la cavità è molto inclinata o verticale e veicola rapidamente l'acqua verso l'interno del massiccio carsico.

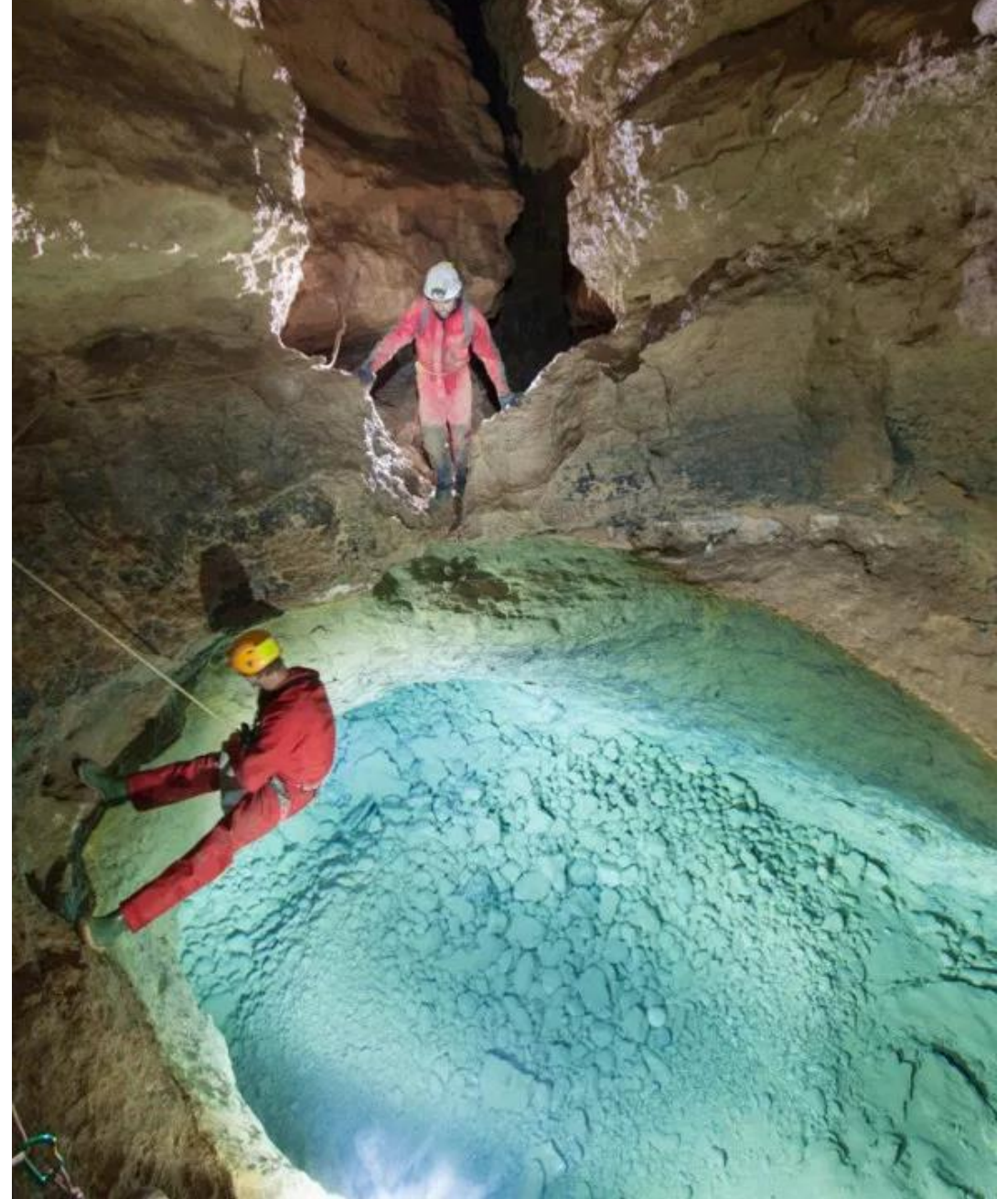
Alla base dei pozzi cascata si formano le marmitte

Buso della Rana, Foto Sandro Sedran (S-Team),
<http://www.busodellarana.it/busodella-rana/nero/#jp-carousel-1445>



Marmitta

La grande marmitta del Lago d'Ops nel Ramo Nero (Buso della Rana)



Marmitta che si è
svuotata a causa del
cedimento del diaframma
roccioso che la separava
dalla prosecuzione del
meandro



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano CAI*

Forme ipogee tipiche

Vani e pozzi fusiformi

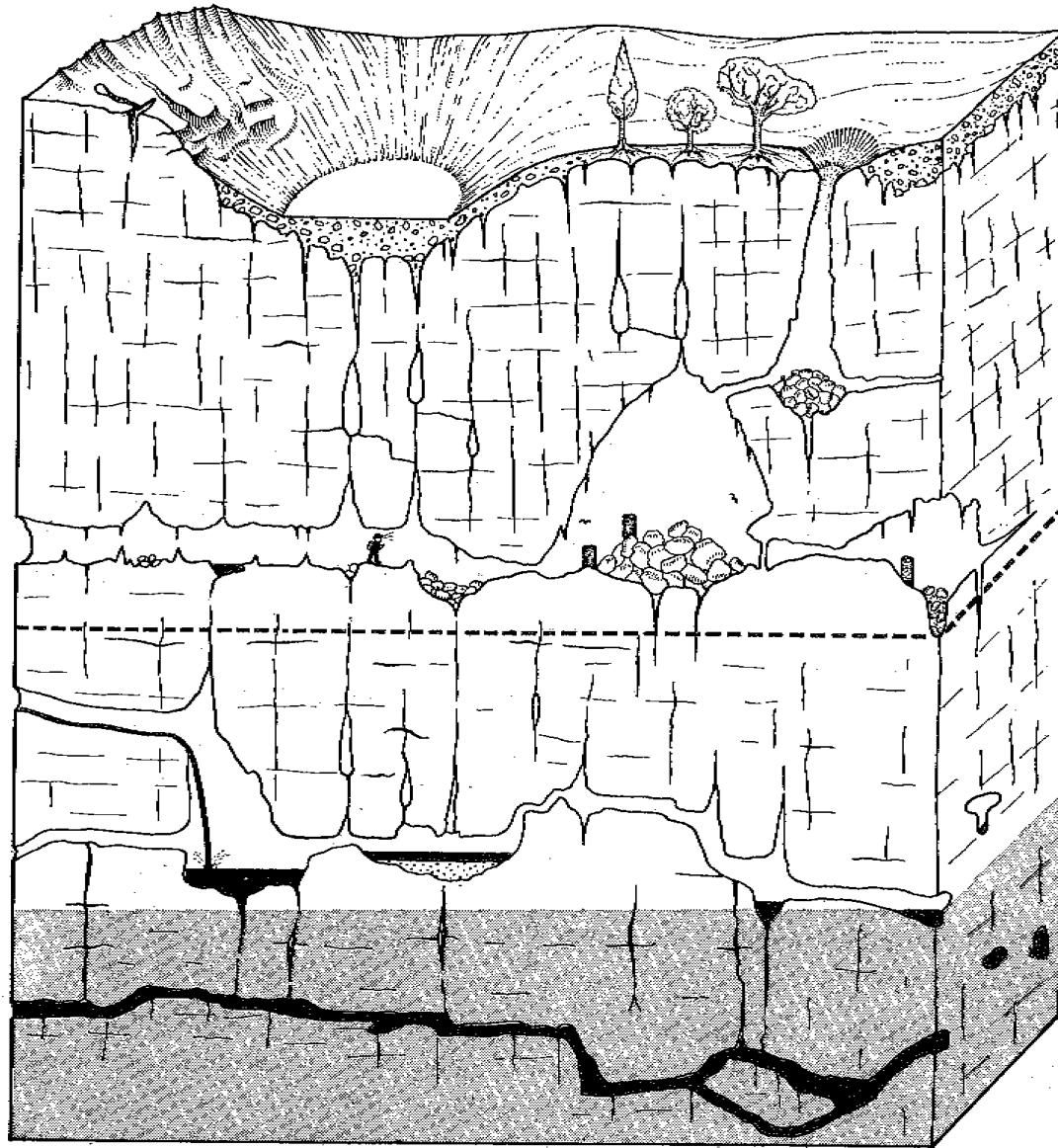
Cavità allungate in senso verticale, affusolate in alto

Maucci (1952)= teoria dell'erosione inversa; il fuso embrionale, che si sviluppa in volumi di rocce particolarmente fratturate, è all'origine di tutte le cavità

Richiamo di acqua e allargamento delle cavità

Oppure fusione di vani fusiformi a formare pseudo gallerie e pozzi composti

Il sistema carsico



Zona
vadosa

Zona
intermedia

Zona saturata

Fig. 9.13. Spaccato verticale schematico di un sistema carsico.

Idrologia carsica

Teoria di Martel (“fiume sotterraneo”)

- Correnti idriche ben localizzate e indipendenti

Teoria di Grund (acqua di fondo o “Grundwasser”)

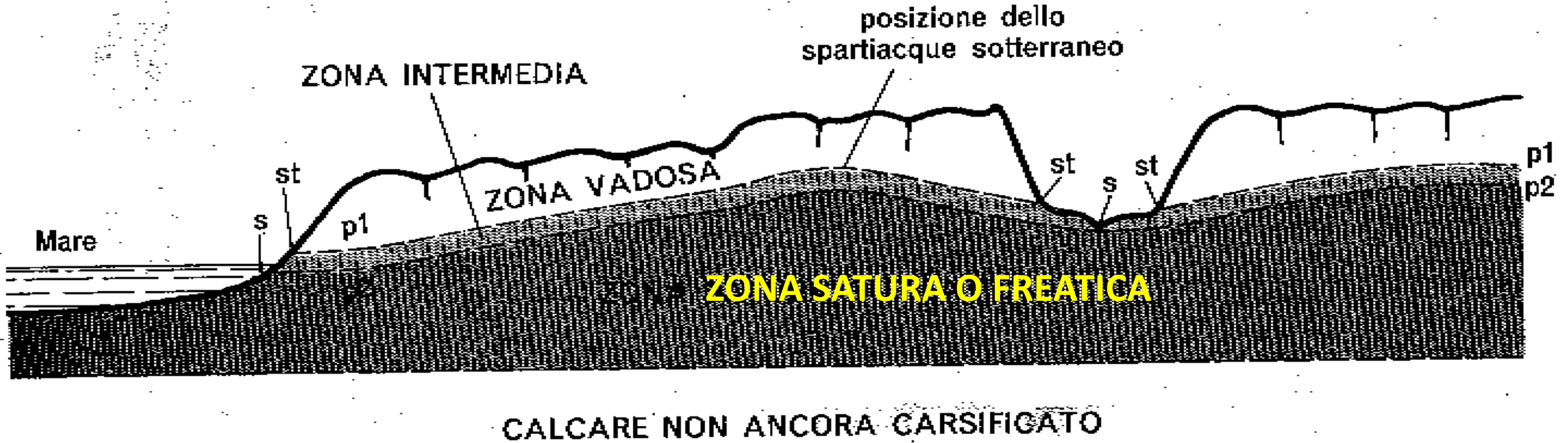
- Massa d’acqua diffusa, permanente, superficie piezometrica
- Ricarica dall’alto
- Perdita laterale al massiccio attraverso le sorgenti

Teoria di Cvijic

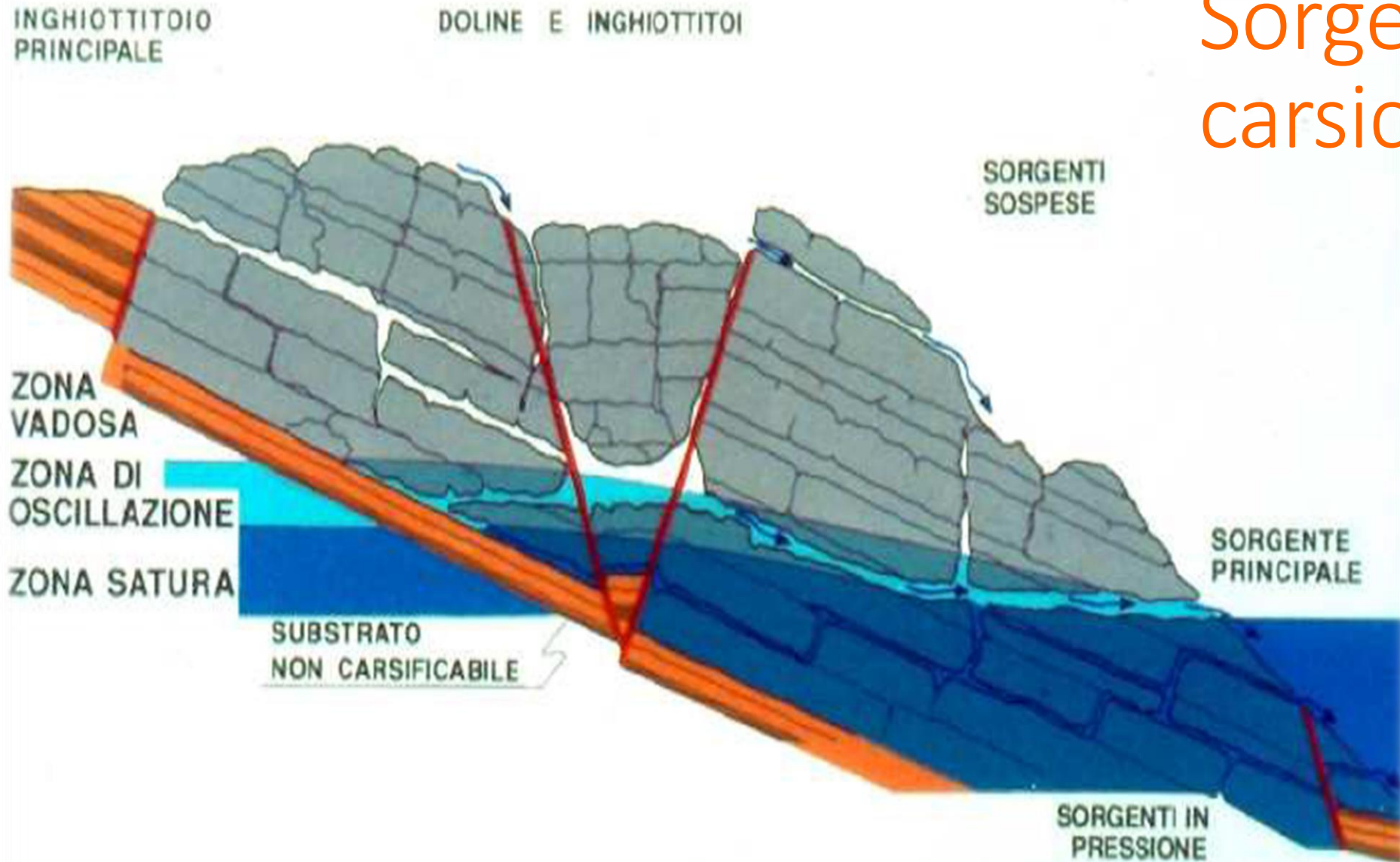
- Suddivisione della rete carsica in: zona di percolazione o vadosa, intermedia di oscillazione, satura o freatica

INSIEME NON OMOGENEO DI VUOTI NELL’AMBITO DEL QUALE SI RICONOSCONO ZONE PREFERENZIALI DI SVILUPPO, FRA CUI ESISTONO O TENDONO A STABILIRSI DELLE RELAZIONI FUNZIONALI

Teoria di Cvijic



Sorgenti carsiche



Sorgenti carsiche



Sorgente carsica



Blue Eye Karst Spring, Albania

Sorgente carsica



Sorgente della Livenza, Polcenigo

<http://www.yorick-photography.com/event/14-giugno-polcenigo-pn-fotografia-allalba-e-oltre-alle-sorgenti-del-livenza/>

Forme ipogee tipiche

Condotte in pressione (tubi freatici o gallerie singenetiche)

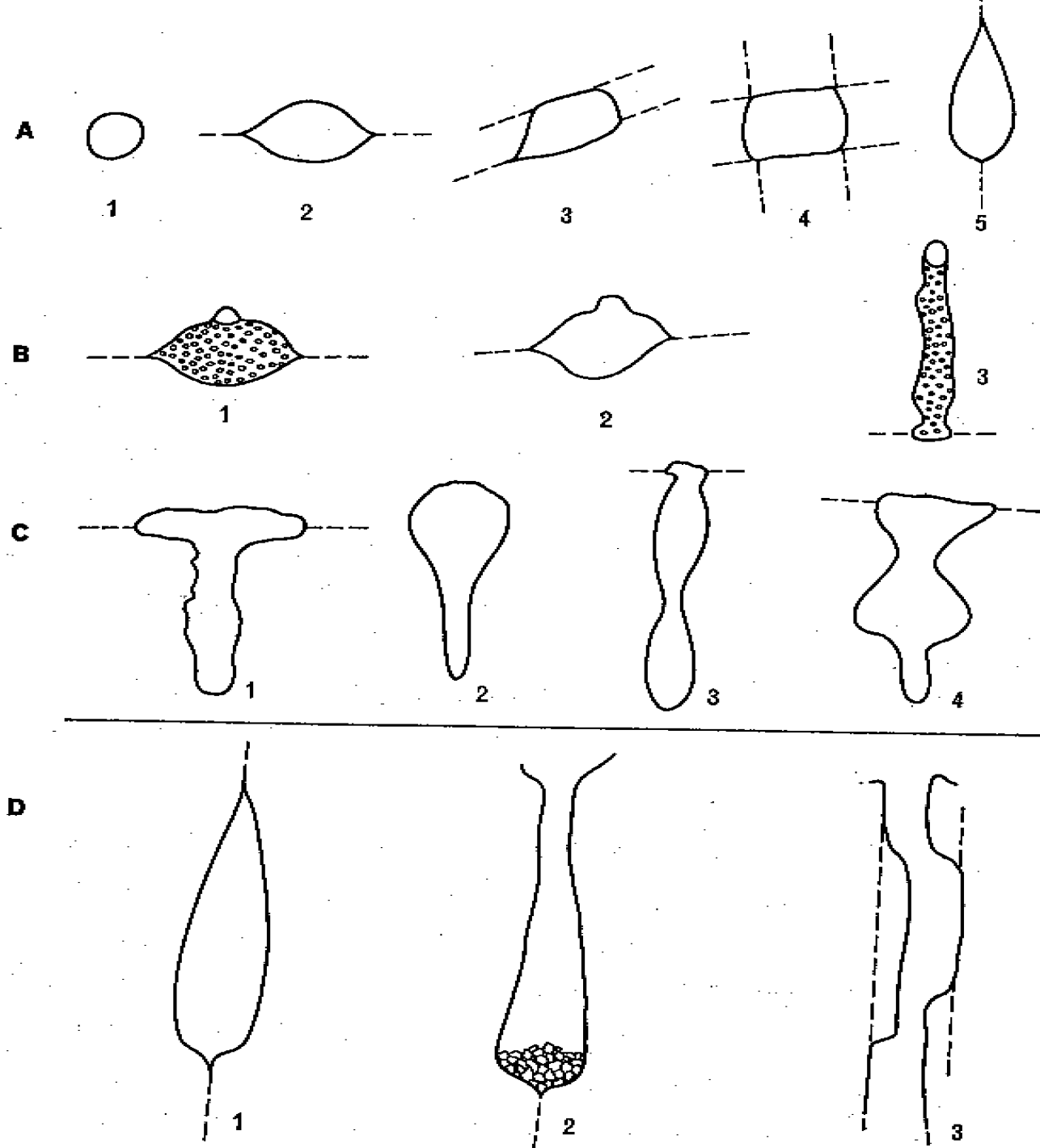
- Cavità a sezione circolare o ellittica, spesso suborizzontali
- Talvolta sono presenti le scallops (impronte di corrente)

Tipi di condotte freatiche

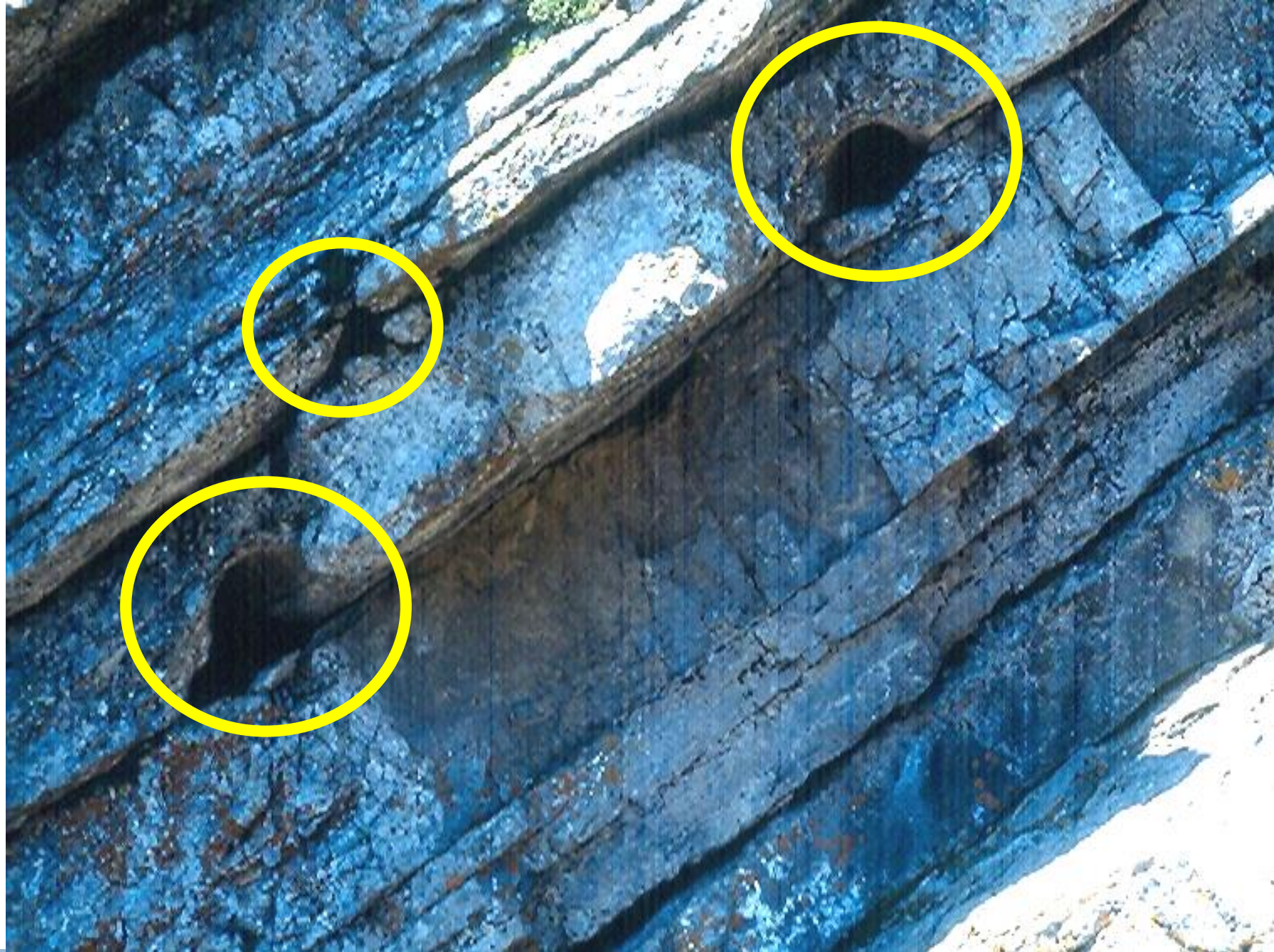
Erosione di tipo
antigravitativo

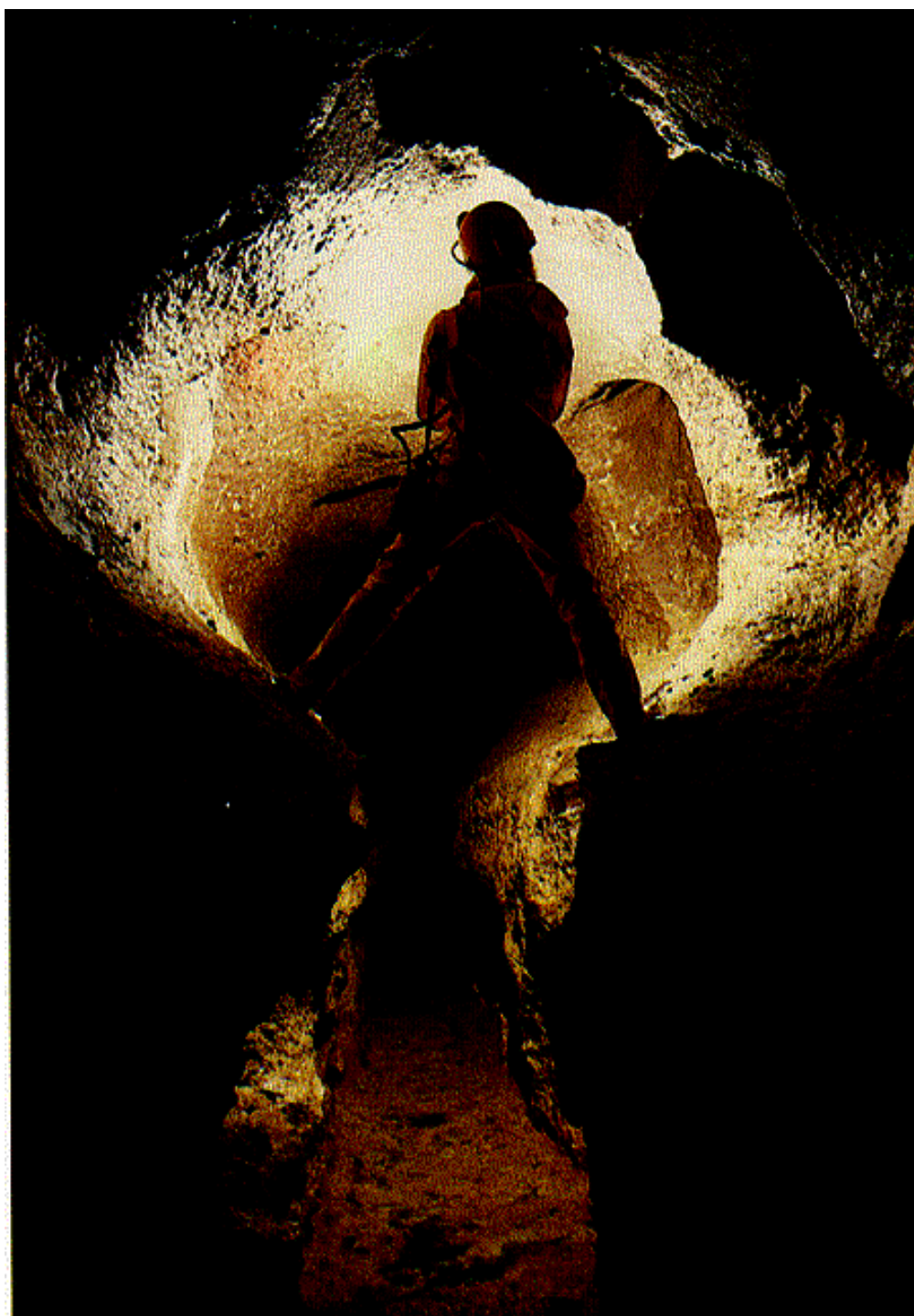
Gallerie a pelo libero (ex
condotte freatiche con
erosione vadosa al fondo)

Cavità a sviluppo verticale
(pozzi)



Condotte freatiche



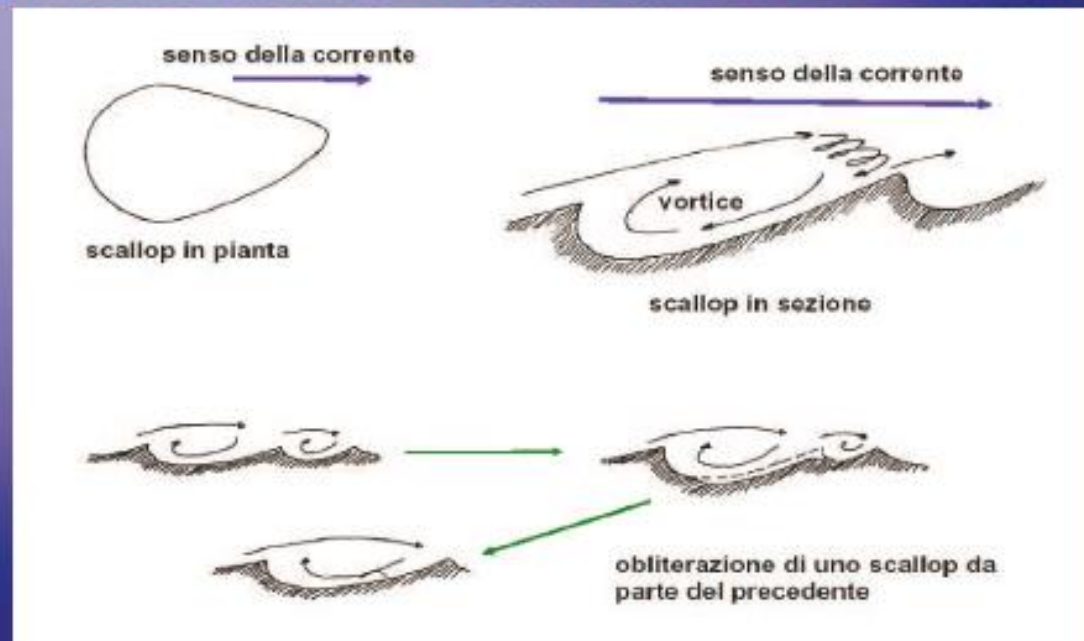


Galleria in
pressione,
poi freatica

Scallops

L'acqua che circola in pressione scava cavità di forma tubolare sulle cui pareti possono essere visibili piccole ondulazioni (impronte di corrente) a causa della turbolenza dell'acqua

Grazie alla loro forma si può determinare anche il verso di scorrimento delle acque in una condotta in pressione



Scallops

Nella parte sinistra della foto si possono vedere, in controluce, gli "scallops"



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano CAI*

Canale di volta



Condotta freatica
fossile a sezione
sub ellittica
allungata lungo
giunti di strato



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano CAI*

Galleria con influenza strutturale



Galleria con influenza strutturale



Depositi di grotta

Depositi delle
acque correnti
autoctoni e
alloctoni



Speleotemi



Depositi concrezionali:

Stalattiti

Stalagmiti

Colonne

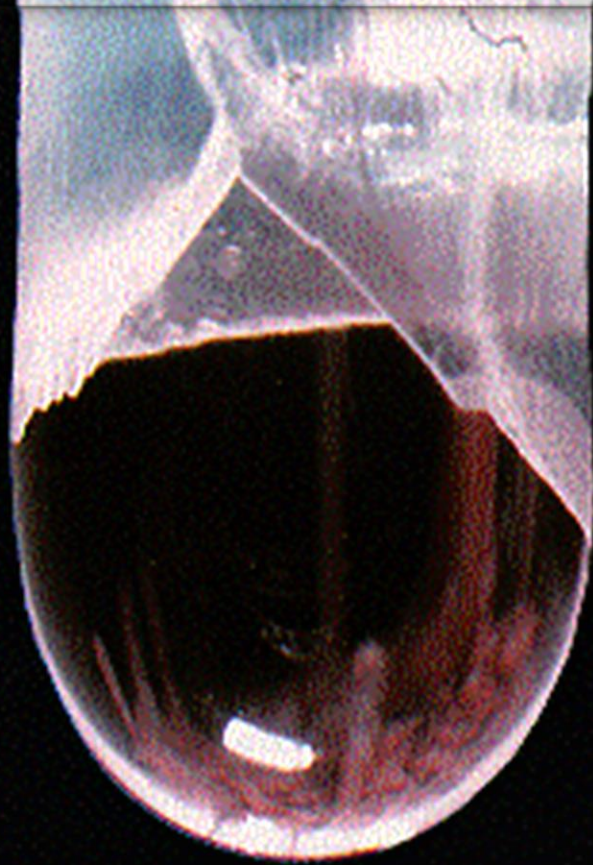
Croste concrezionali

Colate

Vele, veli o cortine

Concrezioni a splash

Gour o vaschette di grotta



Stalattite in formazione



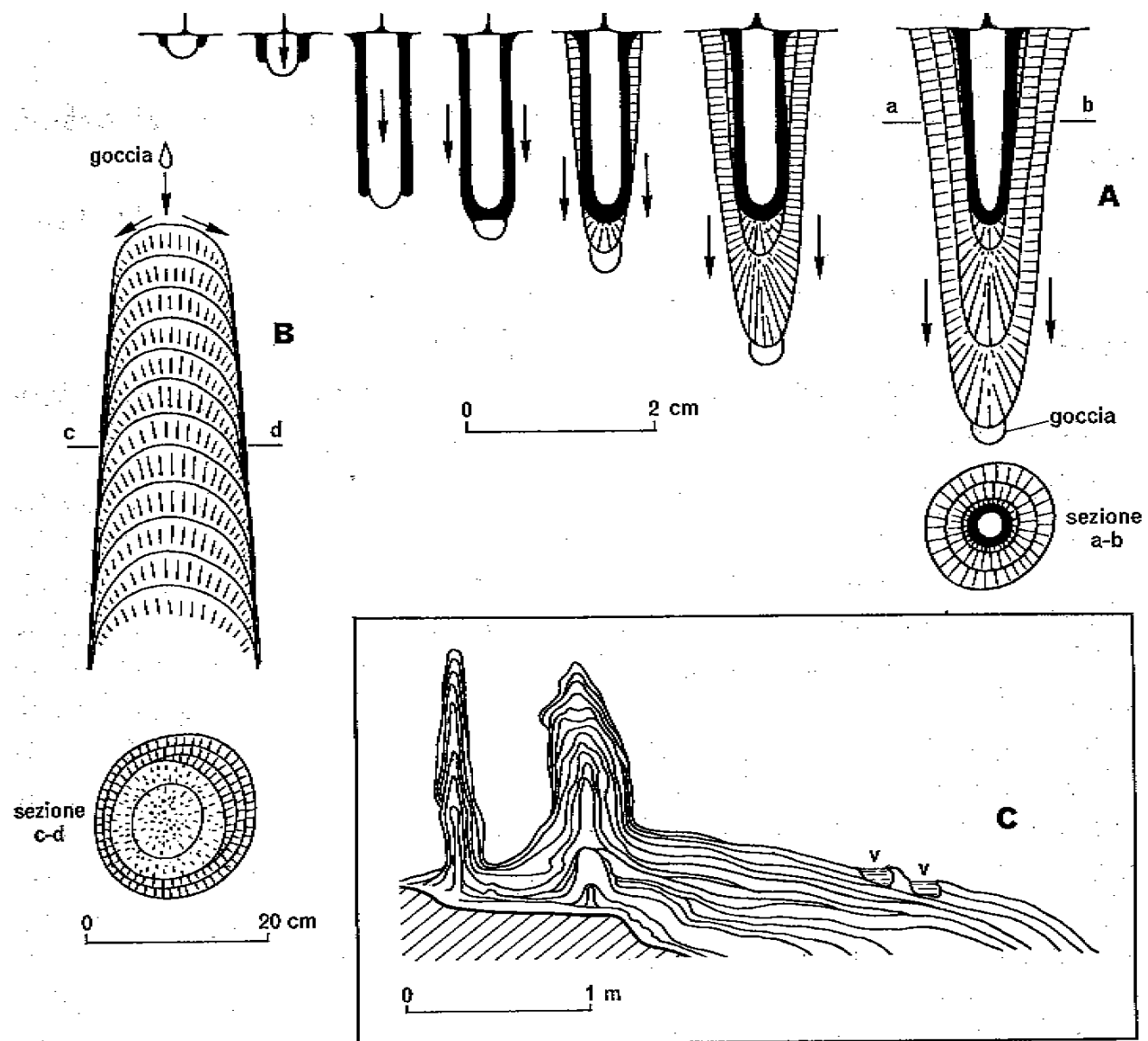
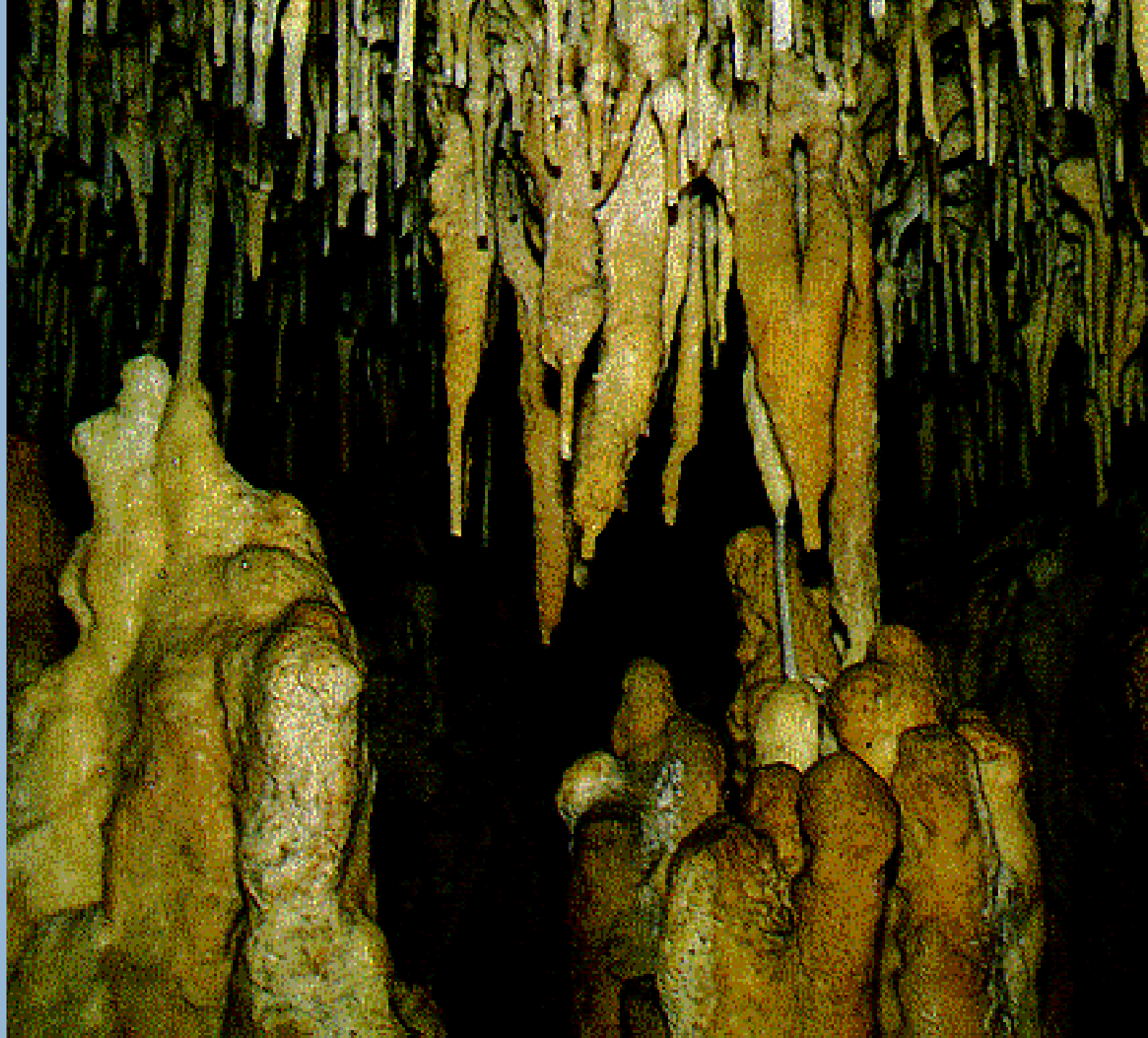


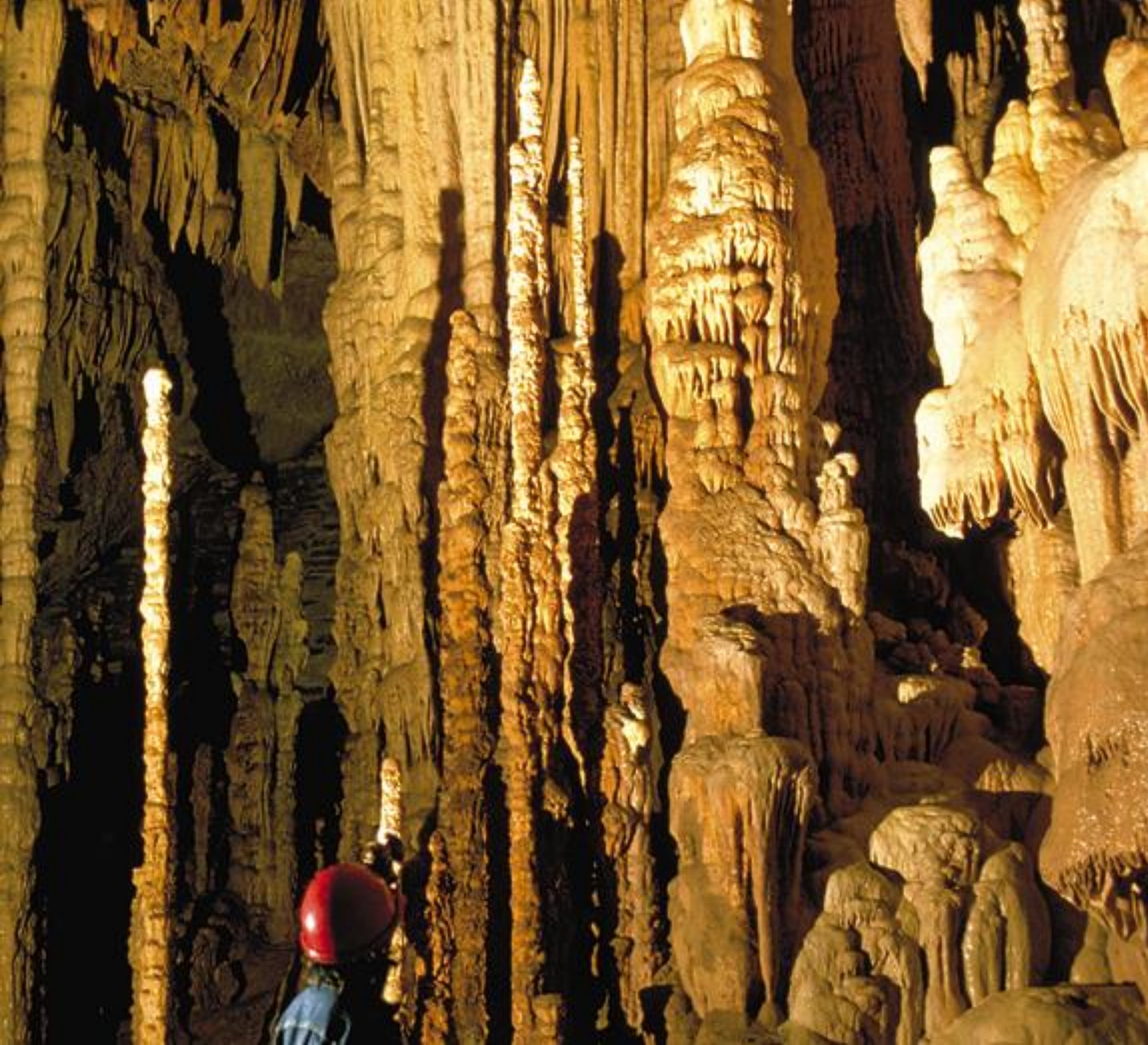
Fig. 9.18. Schemi dello sviluppo di stalattiti e stalagmiti (da J. N. JENNINGS, *Karst*, ed. The MIT Press, 1972, ridis. e modif.).



“Spaghetti” (Soda Straw)

Speleotemi: stalattiti e stalagmiti





Speleotemi:
stalattiti e
colonne



Speleotemi: colonne

Forme a "cavolfiore"

Speleotemi:
Stalattiti,
stalagmiti e
colonne



Colonne e
stalattite/stalagmite che si
stanno per congiungersi a
formare una nuova
colonna



Speleotemi



Speleotemi





Seven Stars Cave, China (Liu Huijuan)

Speleotemi



Stalattiti eccentrici (helictites)

Si formano per:

- Effetto del vento

- Geminazione dei cristalli di calcite

- Risalita capillare dell'acqua

- Ostruzioni della canala



Ve
Veli
Cortine

Draperies




Vele



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano CAI*

Vele



The image shows a close-up of a brown, textured rock surface, likely flowstone. The texture is highly irregular and porous, with many small pits and ridges. The color is a range of browns, from light tan to dark chocolate. In the upper right corner, there is a white text overlay. The background is slightly out of focus, showing vertical wooden beams, suggesting an indoor setting like a cave or a museum display.

**Colata concrezionale
(Flowstone)**

“Colata
concrezionale”
all’uscita di una
frattura





Vaschette carsiche



Gour
(Vaschette di
grotta)

Vaschette di
grotta

Gour

*Rimstone
dams*



«Folia»:
concrezioni di
calcite generate
dalle fluttuazioni
del livello idrico
in grotta



Sala con
vaschette di
grotta alla base



*Alberto Ciampalini
Gruppo Speleologico Padovano CAI*

Pisoliti



Perle di grotta

Carlsbad Caverns, New Mexico (W. Tucker)



Video & Foto

Foto straordinarie da National Geographic:

<http://science.nationalgeographic.com/science/earth/surface-of-the-earth/caves-article/>

Welcome to Karstville: animazione naif, ma interessante:

<https://www.youtube.com/watch?v=zaB5tBdH-s>

Guilin adn Yangshuo-breve filmato su un paesaggio fluviocarsico molto suggestivo:

<https://www.youtube.com/watch?v=ryJrPfiDXIs>

Documentario di Voyager sulla Grotta dei Cristalli:

https://www.youtube.com/watch?v=nmvLcPKyKal&ab_channel=Totokamen

Siti web / Links

Karst Commission IAH; <http://karst.iah.org/activities.html>

Commissione Grotte E. Boegan: <http://www.boegan.it/studi-e-ricerche/dissoluzione-carsica/2015-paracarsismo/>

Società Speleologica Italiana: <http://www.speleo.it/site/index.php>

fine

