



**LABIRINTI**

**FWBIBIMLI**



Supplemento a CAINOVARA n. 58 - Dicembre 2015  
Autorizzazione del tribunale di Novara n°17-86 del 17-7-1986  
Direttore responsabile: Silvio Giarda  
"Poste Italiane spa Spedizione in abbonamento postale D.L. 353/2003  
(conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 2, D.C.B. - Novara"  
Stampa: Centrostampa Novara

## **ADDRESS    ADRESSE**

**Gruppo Grotte Novara CAI**

**vicolo Santo Spirito, 4**

**(I) 28100 Novara**

Phone and fax: 0039 (0)321 - 625.775

Internet: <http://www.gruppogrottenovara.it>

E-Mail: [info@gruppogrottenovara.it](mailto:info@gruppogrottenovara.it)

Nel sito Internet trovate:

- elenco delle persone, delle associazioni e degli enti che hanno ricevuto l'ultimo numero
- indirizzo delle associazioni e degli enti ove è consultabile la rivista
- elenco delle pubblicazioni ricevute in scambio

You will find on our Internet site:

- where you can read Labirinti (public libraries, clubs, organizations, etc.)
- who received the last issue of Labirinti (people, organizations, etc.)
- the journals we receive upon exchange with Labirinti

*Le fotografie appartengono agli autori dell' articolo, salvo diversa indicazione:*

Giovanni Belvederi: 59b, 60a

Filippo Caruso: 50s

Gian Domenico Cella: 57, 58

Michelangelo Chesta: 44d

Gianpaolo Fornasier: 61b

Luciano Galimberti: 59a

Mauro Inglese: 64

Roberto Mazzetta: 61a

Simone Milanolo: 60b

Mariagrazia Morando: 41d

Claudio Schiavon: 10, 13b, 14a, 15a, 18, 19, 26, 27, 32, 33, 36, 37

Don Pietro Silvestri: 51, 52

Pierre Strinati (da cartolina): 54

# SOMMARIO

---

INTERNATIONAL SPELEOLOGICAL PROJECT TO CAMBODIA 2013	2
CAMBOGIA 2013: DIARIO DI CAMPO	30
LA FAUNA DELLE GROTTI DEL CAUDANO (CN)	39
LA GROTTA DI SAN CARLO (VB)	49
L'ALLIEVA	53
RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 2013	55
ATTIVITÀ DI CAMPAGNA 2013	62
SOCI	3 <sup>a</sup> di cop.

---

REDAZIONE  
Gian Domenico Cella  
Daniele Gigante

COLLABORATORI  
Simone Milanolo  
Juri Bertona

Novara, 30.12.2014

LABIRINTI viene inviato gratuitamente a enti e associazioni che si interessano di speleologia, in cambio di pubblicazioni analoghe. I gruppi che non dispongono di proprie pubblicazioni, ma desiderano continuare a ricevere il bollettino, sono pregati di segnalarcelo. La riproduzione di articoli, fotografie e disegni a scopo divulgativo e scientifico, purché senza fini di lucro, è libera se viene citata la fonte

# INTERNATIONAL SPELEOLOGICAL PROJECT TO CAMBODIA 2013

G. D. Cella, V. De Regibus, M. Tavagnutti, A. Torre

## SOMMARIO

Nel lavoro vengono riportati i risultati esplorativi della spedizione avvenuta nel novembre 2013. Dopo un inquadramento geografico, storico e geologico vengono descritte le grotte esplorate nella collina (Phom) Touch, distretto di Truk Meas, provincia di Kampot.

Molte di queste colline, interessate da un marcato carsismo tropicale, sono costituite da calcari permiani. Le grotte si presentano ampie, con più ingressi e sono caratterizzate da saloni di crollo sovrastati da ampi camini. La grotta più interessante, Provihea Dem Po (PhT2), ha uno sviluppo di 276 m; è interessata da un tempio dedicato al Buddha della terra (Bhumisparsha Mudra).

Di tutte le grotte esplorate (8) vengono riportati l'accesso, la descrizione, il posizionamento GPS e alcuni rilievi.

## ABSTRACT

*In this work are reported the results of the Italian speleological expedition to Cambodia held on November 2013. After a short historical, geographical and geological background are described the caves explored inside the Phom (hill) Touch (district of Truk Meas, province of Kampot).*

*Similarly to the nearby hills, Phom Touch is affected by a marked tropical karst and it is constituted by Permian's limestone. The caves are spacious, with several entrances, and are characterized by halls originated from the collapse of the ceiling and surmounted by large chimneys.*

*The most interesting cave is Provihea Dem Po (PhT2), it develops for 276 m and hosts a temple dedicated to the Buddha of the earth (Bhumisparsha Mudra). In this work are also reported the access route, description, GPS positioning and some survey of eight caves explored.*



## INQUADRAMENTO GENERALE

La Cambogia è una regione prevalentemente pianeggiante: l'80% del territorio si trova a meno di 100 metri di quota, mentre le poche catene montuose sono relativamente basse.

La pianura alluvionale centrale occupa  $\frac{3}{4}$  dell'intero territorio cambogiano ed è alta solo pochi metri sul livello del mare: a settentrione presenta colline sinuose, mentre al di sotto di Phnom Penh diventa pressoché piatta. Questa area è densamente popolata e in gran parte coltivata a riso; essa è totalmente drenata dal Mekong ma, causa della modesta pendenza, il drenaggio è difficoltoso ed è soggetta una volta l'anno a inondazione.

Il resto del paese è costituito dagli altipia-

ni che circondano la pianura centrale. A Sud-Ovest si trova un territorio montuoso formato dalle due catene dei Cardamomi (cima massima 1813 m) e dei monti dell'Elefante, che fanno da barriera tra il bassopiano della pianura centrale e la zona costiera. Al confine settentrionale con la Thailandia si trovano i monti Dânggrêk (altezza media sui 500 metri) e la scarpata in arenarie del Khorat (alta dai 150 ai 400 m); ad Est si ergono gli altipiani del Moi che raggiungono i 1200 metri. Nella punta nord-orientale del paese si trova un'altra regione montuosa, gli altipiani orientali, che raggiunge i 900 metri di altezza.

Dal punto di vista geologico, il territorio della Cambogia si può dividere in due aree: la bassa pianura centrale e gli altipiani periferici.

L'ampia regione pianeggiante, che occupa buona parte del paese, è stata creata dal Mekong, il cui corso è stato orientato dalla geomorfologia del territorio, caratterizzata appunto dall'esistenza in origine di un'ampia sinclinale. Le rocce affioranti sono in grande preponderanza depositi quaternari.

Nei rilievi che circondano la pianura affiorano antiche formazioni paleozoiche, sovrastate da lembi di terreni mesozoici, relitti delle rocce sedimentarie depositatesi quando la depressione cambogiana era occupata dal mare. In particolare, i Cardamomi e i Dânggrêk fanno parte dell'antico zoccolo paleozoico dell'Indocina; la catena del Khorat è composta da arenarie; gli altipiani del Moi sono costituiti da un basamento molto antico.

Gli affioramenti calcarei, tipicamente di età permiana, occupano una superficie trascurabile del territorio cambogiano ed affiorano spesso a guisa di torrioni nelle aree di Kampot, di Battambang e a ovest e nord-ovest di Battambang.



### Carta geologica schematica della Cambogia

Dal punto di vista cartografico, è reperibile una discreta carta geologica suddivisa in 15 fogli a scala 1: 200.000 edita recentemente dal General Department of Mineral Resources; dovrebbe basarsi su rilievi del 1967-1969. Esistono inoltre: una carta geologica a scala 1:1.000.000, con relative note illustrative, edita dal geological Survey of Vietnam [Tien, 1991]; una carta a scala 1: 500.000 edita nel 1990, che si basa su rilievi di un team russo degli anni '80, ridigitalizzata nel 2007 dalla Mekong Maps di Phnom Penh; una modesta carta del 2012 a scala 1:500.000, editore non indicato, che riporta unicamente la litologia del terreno e le risorse minerarie, reperibile al central market di Phnom Penh.

Pochi sono i lavori di natura speleologica finora pubblicati (o almeno a noi noti), tendenzialmente antecedenti agli anni '70; le aree di Kampot, Kratie e Battambang sono state oggetto negli anni 1995,1996 e 2008 di due spedizioni speleologiche tedesche [Dennemborg 2002; Laummans 2009].

Da segnalare inoltre che nel 2006 una equipe dell'Università di Sidney ha effettuato una serie di indagini su speleotemi nell'area di Battambang, al fine di acquisire informazioni paleo climatiche; al momento, i risultati non sembra siano stati ancora pubblicati [gdc].

## **PROFILO STORICO DELLA CAMBOGIA**

Le grotte della provincia di Kampot in generale, e non solo quelle da noi visitate, testimoniano una stratificazione storico-culturale più che millenaria. Non sarà quindi inutile se, pur in modo scarso e soffermandoci su quello che può interessare gli speleologi, proponiamo di seguito un sintetico profilo storico della Cambogia, Kampuchea per i cambogiani, dalla parola Kambu-ja, "figli di Kambu" (mitico fondatore del paese).

Il periodo meno studiato pare essere quello preistorico. Nella relazione di Albrecht [2001] si parla di conoscenze a livelli iniziali, pochi gli scavi, rare le datazioni al radiocarbonio, scarse le relazioni che si limitano a descrizioni dei siti di scavo e dei reperti più significativi.

In questa relazione compaiono in una cartina diversi siti archeologici del neolitico/bronzo essenzialmente nel nord e a ovest, ma anche nel Kampot: a Phnom Laang e Kbal Romeas. Delle stesse località non si parla purtroppo nel corso della relazione, incentrata su Krek, nella zona occidentale.

Si trova invece nella provincia di Battambang la grotta La Ang Spean dove furono trovati nel corso di brevi scavi degli anni 60 (del secolo scorso) manufatti in pietra del 7000-6000 a.C. e ceramica del 4200 [M. Laumanns, 2009].

Non è semplice la ricerca per quanto riguarda le ossa, perché le terre rosse della Cambogia, avendo acidità alta, sotto

pH 4, rendono praticamente impossibile la loro conservazione o problematica la datazione se esse non sono state protette nel tempo da materiale non terroso. Ossa umane ritrovate e analizzate al radiocarbonio sembrano risalire al 1500 a.C. e gli archeologi ipotizzano che, in base ai caratteri riscontrati, si trattasse di uomini non molto diversi dagli attuali cambogiani, i khmer.

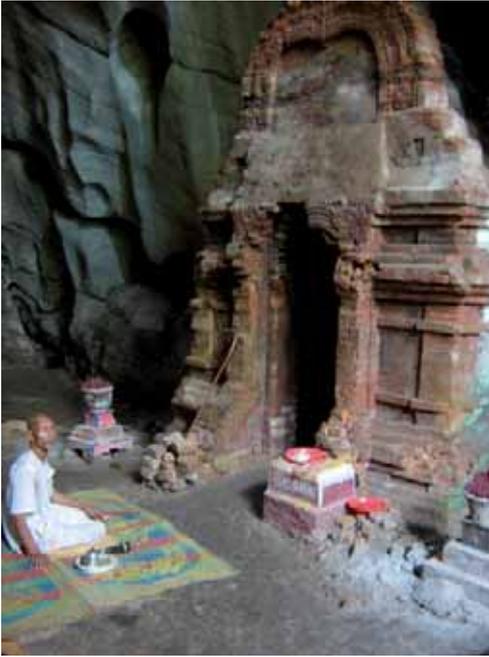
Un'altra relazione, di Miriam T. Stark [2000], sugli scavi nella provincia di Takeo, ad Angkor Borei, un centinaio di chilometri in linea d'aria da Kampong Trach ma già nel bacino del Mekong, data questo insediamento al I millennio a.C. Ma possiamo già parlare di albori della storia.

## **PERIODO FUNAN**

Non essendoci vere barriere geografiche che li dividano dai paesi confinanti, i cambogiani hanno avuto molto presto contatti con altre popolazioni, i cham del Vietnam, i thai della Thailandia, i cinesi. Questi ultimi già dal I sec. d.C. intrattenevano rapporti commerciali con il sudest del paese, ora provincia di Prey Veng, che chiamavano Funan (dall'antica parola khmer bnam, montagna), da cui il nome che designa il primo periodo storico cambogiano (I-IV sec.).

Ancora prima erano cominciate le relazioni commerciali con popolazioni dell'India, in particolare del Bengala, che introdussero i khmer all'induismo e al buddhismo. In India hanno la loro origine credenze religiose, iconografia, arte, architettura khmer e quel paese ebbe una profonda continua influenza sullo sviluppo della civiltà khmer.

Non mancano in alcune grotte tracce di questi primi periodi, con la presenza di tempietti Funan dedicati al dio hindu Shiva. Si veda quelli nelle grotte Rong Prasat e Rong Vihear Preah [Denneborg 2002], nei pinnacoli calcarei della provincia di Kampot. Al centro dei riti sembra ci



**Grotta di Phnom Chhnork: tempio Funan**

fosse il culto del lingam (simbolo fallico e probabilmente simbolo del potere), favorito nelle grotte dalla presenza di grandi stalagmiti, come all'ingresso della grotta da noi visitata PhT8.

Il buddhismo si diffuse successivamente, attorno al XII sec., già nel periodo angkoriano, quello dell'apogeo khmer, ma l'insegnamento della religione dovette cominciare molto prima. Per quanto riguarda la presenza nelle grotte di segni del buddhismo, che divenne ed è tuttora la religione dominante in Cambogia, essi si possono trovare ovunque, originali o rinnovati nel tempo dalla pietà popolare; in pratica ogni grotta facilmente accessibile ha almeno un altare con relativa statua di Buddha. Non va comunque dimenticato che gli originari culti animisti khmer non vennero abbandonati ma inglobati nelle nuove religioni e ancora oggi resistono nella venerazione degli spiriti della terra e degli antenati.

## PERIODO CHENLA

Fino all'epoca presa in considerazione la Cambogia doveva essere suddivisa in piccoli regni antagonisti, basati sul sistema delle caste, sull'esempio indiano. Il potere del Funan dovette a un certo punto declinare perché nei resoconti cinesi del VI sec. si parla di un paese, Chenla, distinto tra "Chenla di terra" e "Chenla di mare". Si suppone quindi che uno dei regni sia riuscito a prevalere assoggettando gli altri e unificando la Cambogia, anche se di questo prove definitive non ci sono. Si parla comunque di periodo storico Chenla, di nuovo con un termine di origine cinese.

## PERIODO ANGKORIANO

Per trovare prove certe dell'unificazione dobbiamo arrivare al IX sec. quando, secondo un'iscrizione che esiste non lontano da Angkor, nell'802 il re Jayavarman II si proclama "sovrano dell'universo", devaraja (parola indiana, letteralmente dio-re). Con lui comincia il periodo noto come Angkoriano, quello che segna la nascita di quell'impero del sud-est asiatico che ci ha lasciato la straordinaria eredità dei monumenti di Angkor, meritatamente dichiarati dall'Unesco Patrimonio dell'Umanità. Periodo che conobbe fasi positive di espansione e negative di regressione, come nell'XI sec., quando il regno fu lacerato e frammentato da lotte di potere. Tornò all'unità e alla massima fioritura nel 1112 con il re Suryavarman II, il re devoto al dio hindu Vishnu, colui che fece costruire l'immenso splendido tempio Angkor Wat, una delle più alte espressioni della civiltà khmer.

Dopo di lui ancora una volta tornarono gli anni bui delle lotte di potere, che culminarono con la conquista di Angkor da parte di popolazioni cham (vietnamite) e di un gruppo khmer. Insieme spodestarono e uccisero un re usurpatore e dopo una battaglia

navale sul Gran Lago si impossessarono della città. Questo ne segnò il declino.

Il nuovo re, incoronato nel 1181 come Jayavarman VII, fu l'ultimo grande re di Angkor. Fervente buddhista, come erano stati induisti e particolarmente shivaisti i suoi predecessori, concepì un piano edilizio senza precedenti che in un trentennio portò alla creazione della nuova città di Angkor Tom, con al centro il tempio di Bayon. A lui si devono altri monumenti, oggi pluristellati sulle guide turistiche, come il tempio-convento Ta Prom, la Terrazza degli elefanti, il Preah Khan, il Palazzo reale.

Angkor e il suo impero continuarono a vivere fino alla fine del XVI sec., ma già da tempo la nascente potenza siamese, l'importanza del commercio che nel XV sec. preferiva le rive del Mekong, per cui Phnom Penh era in posizione geografica più favorevole, ne avevano segnato il destino. L'ultima umiliazione fu il saccheggio dei templi, questa volta in epoca recente, il 1970, da parte delle truppe vietnamite.

#### DAL DOMINIO FRANCESE AL REGNO DI SIHANOUK

Con la fine di Angkor e la crescente ascesa di Phnom Penh fino a diventare la capitale del regno, cominciò un periodo buio, privo di sovrani forti e in grado di contrastare i vietnamiti, ormai insediatisi nel delta del Mekong, in precedenza cambogiano. Non andò meglio nei territori occidentali, dove alla fine del XVIII sec. i thai si imposero nelle province di Battambang e Siem Reap (quella di Angkor). Furono i francesi, giunti nel 1863, a mettere fine allo strapotere vietnamita imponendo il loro protettorato al re cambogiano Norodom I, scoraggiando inoltre annessioni da parte dei paesi vicini.

Dopo un primo periodo di ingerenza relativa negli affari interni, aumentò la pressione esercitata dai funzionari fran-

cesi, finché re Norodom fu costretto nel 1884 a un trattato che di fatto rendeva la Cambogia una colonia.

Sempre i francesi nel 1907 obbligarono la Thailandia a restituire le province di Battambang e Siem Reap, che tuttavia tornarono definitivamente cambogiane solo nel 1947, dopo essere state riassegnate dagli occupanti giapponesi durante la seconda guerra mondiale alla Thailandia.

Nel 1941, alla morte del re Monivong, il governatore generale francese dell'Indocina controllata dai giapponesi, fece salire al trono il diciannovenne Norodom Sihanouk (1922-2012), ritenuto, sbagliando i calcoli, facilmente controllabile.

Finita la guerra, i francesi tornarono in Cambogia, che proclamarono stato autonomo, ma sempre sotto il loro controllo. Nel 1952 re Sihanouk lanciò la cosiddetta "crociata reale" per l'indipendenza dalla Francia, cercando il sostegno internazionale. E l'indipendenza arrivò, ufficialmente il 9 novembre 1953 e con il riconoscimento della Conferenza di Ginevra nel maggio 1954. L'anno successivo Sihanouk abdicò in favore del padre e alle elezioni il suo partito costituitosi di recente conquistò tutti i seggi parlamentari; rimase quindi al potere come primo ministro e capo di stato e dominò la scena politica cambogiana nei successivi 15 anni.

Poi cominciò l'epoca tragica della guerra in Vietnam, dei bombardamenti di vaste zone orientali del paese ritenute rifugio dei viet-cong, di Pol Pot e dei khmer rossi. Nemmeno Sihanouk fu risparmiato dal drammatico susseguirsi di eventi e conobbe anche la destituzione e l'esilio, fino al ritorno e all'accettazione della carica di sovrano nel 1993. Nel 2004 abdicò definitivamente.

Con il regime di PolPot e dei khmer rossi iniziò un periodo di efferatezze e sofferen-



**Nelle grotte di Touk Meas (sacre)**

ze indicibili per la popolazione; fu l'epoca delle deportazioni in massa, del lavoro coatto nei campi, della morte per fame e malattie, delle esecuzioni di massa e dei killing fields, i campi della morte. Meno note, ma non meno reali, le killing caves, le grotte della morte, come quelle divenute ora meta turistica, e da noi visitate, di Phnom Sampeu, a una ventina di km da Battambang. In esse si ritiene che i khmer rossi abbiano gettato, dopo aver loro tagliato la gola, circa diecimila persone; una grotta era destinata solo ai bambini. I resti umani sono stati rimossi, qualche cranio e altre ossa sono ora conservati in un'urna a ricordo del massacro.

Non si saprà mai quante furono direttamente o indirettamente le vittime, si sono fatte solo delle stime: 3.300.000 per i vietnamiti, 2 milioni per lo storico Rudolph Joseph Rummel, studioso di genocidi, 1.400.000 per Amnesty International, 800.000 secondo Pol Pot. I giustiziati potrebbero essere tra 300.000 e 1 milione.

La "liberazione" dai khmer rossi avvenne nel 1979 quando le truppe vietnamite invasero la Cambogia, ma il vero processo di pacificazione non iniziò che nel 1989 con il

ritiro delle truppe e il ritorno di migliaia di profughi.

Nel 1993 fu ripristinata la monarchia, abolita nel 1970 con il colpo di stato di Lon Nol.

La monarchia non è ereditaria: il re è eletto da un Consiglio della corona formato dalle maggiori autorità del paese. Dal 2004 è re Norodom Sihamoni, figlio di Sihanouk.

La popolazione attuale (2013) è di 15.140.000 persone [vdr].

## **L'AREA DI STUDIO**

Dopo ponderata discussione, la spedizione ha scelto di agire nelle colline calcaree della provincia di Kampot, ove molto rimane ancora da esplorare.

Dopo una ricognizione alle colline Phom Loang e Kambong Trach ci siamo concentrati sul piccolo rilievo di Phnum Touch, ad ovest di Tuk Meas; la collina non era stata indagata dagli speleologi tedeschi sia per via di un ponte crollato che rendeva disagiata l'accesso, sia perché il locale ufficio postale era stato assaltato da guerriglieri, il che aveva consigliato di abbandonare velocemente l'area.

Tutte le alture calcaree della zona sono ricche di fenomeni carsici; si tratta di un gruppo di colline non molto elevate con una quota che varia tra i 143 ed i 328 metri, che si ergono molto ben evidenti da un territorio prevalentemente piatto, coltivato a riso.

La collina di Phnum Touch si presenta molto ricca di fenomeni carsici superficiali; è circondata da un'intensa vegetazione e sul lato Nord come quello ad Est è caratterizzata da pareti molto alte, quasi verticali. Sui restanti lati presenta pareti verticali più modeste, ma con una

vegetazione ancora più intricata; sono questi comunque i punti più accessibili per raggiungere la sommità della collina. I nostri sforzi si sono concentrati all' esplorazione delle grotte i cui ingressi erano ben evidenti: allo scopo, alle volte si è reso necessario ingaggiare alcuni abitanti della zona per aprire sentieri in mezzo alla vegetazione.

Un piccolo campo volante è stato sistemato presso la pagoda situata a Nord della collina, in prossimità della grotta PhT2; da qui con brevi puntate raggiungevamo le varie grotte.

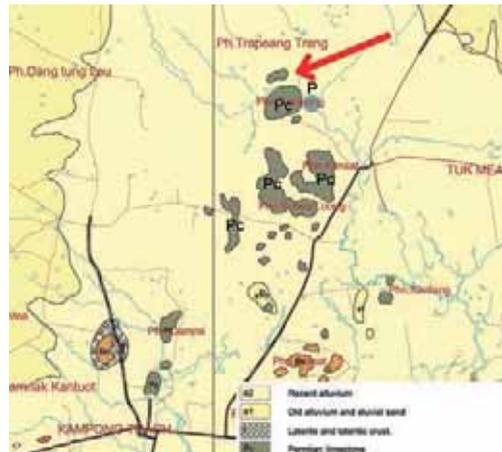
## GEOLOGIA DELL'AREA KAMPOT-TRUCK MEAS

Le informazioni geologiche reperite su questa area sono modeste e piuttosto datate; dal punto di vista cartografico, ci siamo appoggiati al foglio Kampot della discreta carta geologica a scala 1: 200.000 edita dal General Department of Mineral Resources.

L'area è caratterizzata da una vasta e piatta pianura, costituita da depositi alluvionali recenti (recent alluvium; a2); più all'interno, specie in direzione N-W sono presenti depositi quaternari più antichi comprendenti anche sabbie (old aluvium and eluvial sand; a1).

Su questa pianura si ergono, in genere isolate, modeste colline (Phnom) ricoperte da una intricata vegetazione; sono molto più antiche, costituite da quarzite (Cambriano-Siluriano; CSq), scisti neri e arenarie (Devoniano-Carbonifero; DH), rioliti (ante Permiano; RI).

Di particolare interesse per noi speleologi, sono invece le colline permiane (Pc), costituite da un calcare grigio più o meno scuro, piuttosto puro, intensamente carsificato; usualmente poggiano sull'unità DH, ossia scisti e arenarie devoniano-carboniferi.



**Carta geologica dintorni di Kep**

Tien [1991] vi distingue, per via dei fossili contenuti, tre orizzonti per una potenza complessiva di 150- 250 m. Il livello principale è quello intermedio, costituito da calcari a varie tonalità di grigio, intercalati da marne; possono essere presenti anche calcari rosa. Ha una potenza sui 80-120 m.

Gli orizzonti differiscono da quelli riconosciuti nei calcari affioranti a Battambang, sempre comunque attribuiti al permiano.

Stando a Demangeot [1971] e anche ripreso da Demeborg [2002], questi affioramenti calcarei rappresentano il relitto di un vasto plateau che ricopriva l'intero S-E della Cambogia, emerso successivamente al Permiano; al termine del periodo giurassico una prima fase erosiva lo aveva già frammentato in vari rilievi.

Questi sono stati ricoperti successivamente (Giurassico-Cretaceo) da una nuova fase sedimentaria (Gres, ben testimoniato a Battambang; a Kampot sono solo stati individuati gres alterati). A partire dall'Eocene-Neocene questo sedimento è stato rimosso e quindi è ripresa l'azione erosiva che ha portato a una ulteriore riduzione ed isolamento degli affioramenti

calcarei residui e che in breve condurrà alla loro definitiva scomparsa [Kiernan, 2010] [gdc].

## **CENNI STORICI SU KEP E LA PROVINCIA DI KAMPOT**

La provincia di Kampot è la più meridionale della Cambogia, al confine con il Vietnam, con un bel tratto di costa che da qualche anno attira di nuovo il turismo balneare. In particolare la cittadina di Kep, dove noi abbiamo fatto base durante la fase speleologica del viaggio.

Kep non è antica, venne fondata dai francesi nel 1908 con il nome di Cap-sur-Mer – da cui il nome attuale – come luogo di villeggiatura per la ricca élite francese, che qui costruì lussuose ville.

La città prosperava ancora negli anni 60, poi la guerra e soprattutto la brutale politica dei khmer rossi ne causarono il declino. Le ville vennero distrutte – qualcuna delle poche, malandate, ancora in piedi comincia a essere restaurata – così come venne distrutta l'economia locale basata sulla pesca.

I khmer rossi, il cui scopo era trasformare la Cambogia in una cooperativa comunista maoista guidata da contadini, restarono al potere dal 17 aprile 1975, giorno in cui cadde Phnom Penh, al 25 dicembre 1978, quando la stessa città cadde di nuovo, questa volta in mano ai vietnamiti, avversari dei khmer rossi; questi ultimi rivendicavano terre un tempo cambogiane e ora vietnamite, come il delta del fiume Mekong.

Negli anni di caos e carestie che seguirono, i khmer rossi non sparirono comunque di scena, ricevettero anzi aiuti da stati esteri secondo l'antica legge: il nemico del mio nemico è mio amico. Non sparirono nemmeno dalla provincia di Kampot. Trovarono rifugio sulle colline attorno a Kampong Trach, proseguendo la guerriglia ancora per un lungo periodo. Nella

relazione tedesca del 95/96 si legge di un attacco al telegrafo di Tuk Meas, il paese più vicino alla zona calcarea dai tedeschi e da noi visitata, a pochissimi chilometri dal confine vietnamita.

Agli inizi del 1998 l'esercito regolare riuscì ad avere ragione dei khmer rossi, ormai costretti nelle roccaforti del nord. Pol Pot riuscì a fuggire attraverso la giungla; morì nell'aprile dello stesso anno e la sua salma, su cui non venne eseguita l'autopsia, fu cremata su una pira di pneumatici.

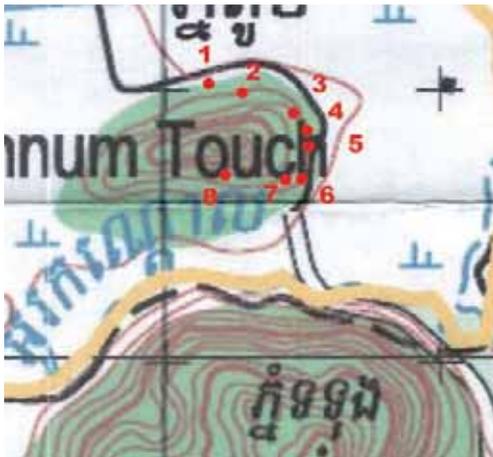
Molti dei leader cambogiani hanno militato nei khmer rossi, compreso, agli inizi, lo stesso attuale primo ministro Hun Sen. Non vi sono prove del suo coinvolgimento nelle uccisioni di massa [vdr].

## **LE GROTTES ESPLORATE**

Le grotte da noi scoperte ed individuate sono state contrassegnate con la sigla PhT (ad indicare Phnum Touch), seguita da un numero progressivo.

La posizione degli ingressi è stata rilevata tramite GPS e quindi riportata sulla cartografia locale. In proposito, abbiamo avuto problemi in quanto la cartografia cambogiana nonché le coordinate delle grotte viste dagli speleologi tedeschi fanno capo a Map Datum a noi ignoti o mal gestibili: è stato posto rimedio posizionando alcuni punti noti sul terreno, quindi georeferenziando nuovamente la cartografia con il programma Oziexplorer.

Tute le grotte si aprono nel distretto di Tuc Mèas, provincia di Kampot; le coordinate degli ingressi fanno riferimento al Map Datum WGS84, la cartografia fa capo alla Administrative Map of Banteay Meas District 2008-2010, a scala 1:50000. Ove possibile, vengono riportate sia la quota cartografica sia quella rilevata al GPS. Tutte le grotte si aprono nei calcari permiani.



**Piantina posizione grotte**

Riportiamo di seguito, per ogni cavità: la sigla e il nome locale, quando conosciuto, le coordinate e la quota dell'ingresso, le indicazioni per l'avvicinamento, la descrizione dei vani interni, e il rilievo topografico se pervenuto.

Le grotte da noi visitate sono generalmente ampie, con grossi saloni e imponenti massi di crollo; frequentemente presentano un ingresso inferiore e vari camini

(pozzi) che comunicano con l'esterno, con altezze che in alcuni casi possono raggiungere la quarantina di metri.

Osserva uno degli autori (mt) che tutte le cavità rilevate sulle pareti N-E di Phnum Touch si trovano pressoché alla stessa altezza e tutte presentano ingressi molto ampi seguiti da vani interni di grandi dimensioni; non ci sono evidenti tracce di gallerie o comunque di testimonianze di una possibile genesi fluviale. Viene da pensare che queste grandi cavità fossero posizionate sul limitare della costa in un periodo in cui il livello del mare poteva essere più alto dell'attuale. Originare quindi da movimenti marini o comunque da acque di fondo, statiche.

Tutto questo però dovrebbe venire suffragato da precise ricerche, analisi e rilievi geologici che noi non abbiamo, in questa fase preliminare, potuto eseguire per mancanza di tempo.

Per quanto possibile invece abbiamo potuto rilevare, per ogni grotta, le caratteristiche fisiche dell'aria e dell'acqua. Sorprendentemente (per noi) la temperatura interna di queste cavità è risultata aggirarsi mediamente sui 26/27°C con un'umidità prossima al 90%; anche la

più semplice esplorazione, quindi, ha costituito un vero e proprio problema fisico per gli esploratori.

Dove è stato possibile, sono stati anche rilevati i principali parametri chimico-fisici delle acque interne.



**Phom Touch**

## PhT1

Località: Dintorni pagoda Phnum Touch

Coordinate GPS:

104°31'16,8" E - 10°42'14,1" N

Locali: 448190 E 1183010 N

Q. cartografica: 30 m slm

Quota GPS: 8 m slm

Sviluppo: 36 m

Rilievo: M. Tavagnutti,

A. Torre, 14.11.2013

### ACCESSO

La grotta si trova alla base di una parete rocciosa distante una settantina di metri a nord ovest dalla pagoda. Attraversata una zona ricca di bassa vegetazione, si arriva alla base di una grande nicchia ove si apre l'ingresso.

### DESCRIZIONE

L'ingresso dà accesso a un meandrino inizialmente in salita, ma che dopo alcuni metri svolta a destra divenendo orizzontale e sboccando in parete a metà di un ampio pozzo (P4).

Quest'ultimo, a circa 27 m di altezza, sbocca all'aperto attraverso una grande imboccatura sub-orizzontale. Il fondo, invece, è ricoperto da materiale clastico, mentre nella parte più bassa è presente un piccolo bacino d'acqua le cui caratteristiche fisiche erano:

Temperatura aria: 26. 7 °C

Temperatura acqua: 25,1°C

pH: 8,1

Conducibilità elettrica: 365 µs/cm

Viene dunque confermato come anche alle grotte di queste latitudini la temperatura dell'acqua sia più bassa di quella dell'aria sovrastante: in questo caso, di ben 1.6 °C, il che fa pensare alla presenza di modeste circolazioni di aria non satura di umidità. Piuttosto elevata anche la concentrazioni dei sali disciolti, non sappiamo se legata alla forte capacità solubilizzante delle acque piovane penetrate, molto ricche in CO<sub>2</sub>, per via della lussureggiante flora superficiale.

## PhT2 - PROVIHEA DEM PO

### (Grotta della Pagoda, Pagoda Cave)

Località: Pagoda del Phnum Touch

Coordinate GPS UTM:

48 P 447868 1183272

Geografiche, GPS:

104° 31' 23,8" E - 10° 42' 13,8" N

Locali: 448274 E 1183040 N

Quota GPS: 35 m slm

Q. cartografica: 38 m slm

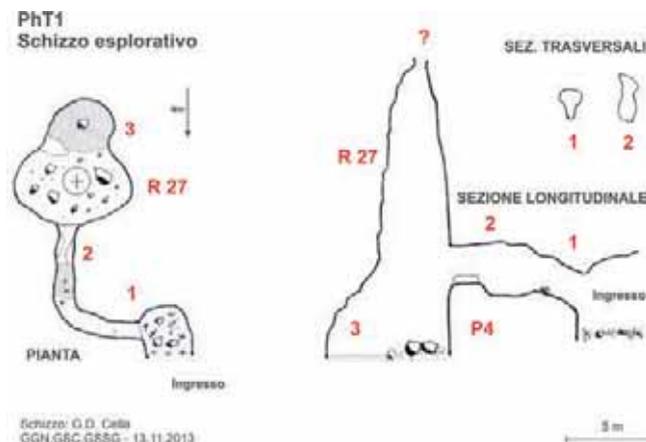
Sviluppo: 276 m

Sviluppo planimetrico: 169 m

Dislivello: +31 m

Rilievo: G.D. Cella, V. De Regibus,

C. Schiavon 14 e 15.11.2013

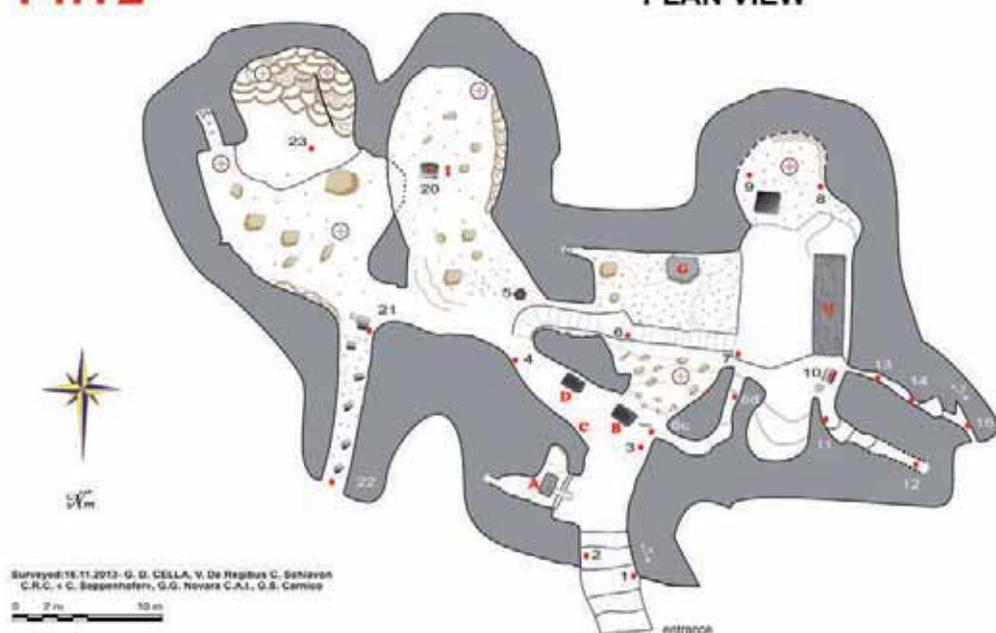


### ACCESSO

Dall'abitato di Tuc Mèas prendere la sterrata che diparte in direzione NE. Costeggiato il lato orientale del Phnum Totung, ove è aperta una imponente cava che estrae calcare, la strada, dopo un ponticello, costeggia la collina Phnum Touch, fino a incontrare sul lato settentrionale una piccola pagoda abitata da monaci.

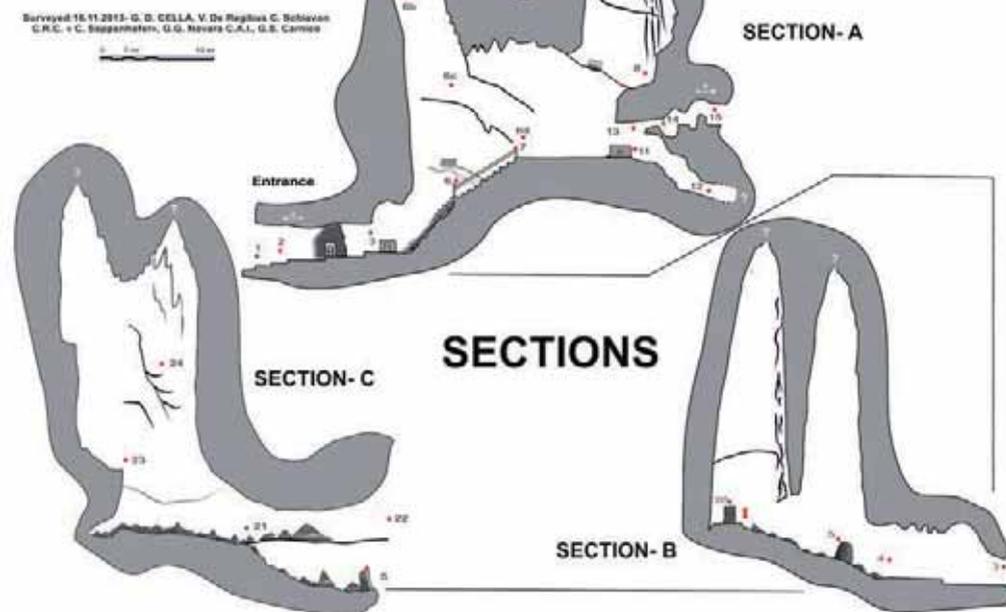
# PROVIHEA DEM PO PhT2

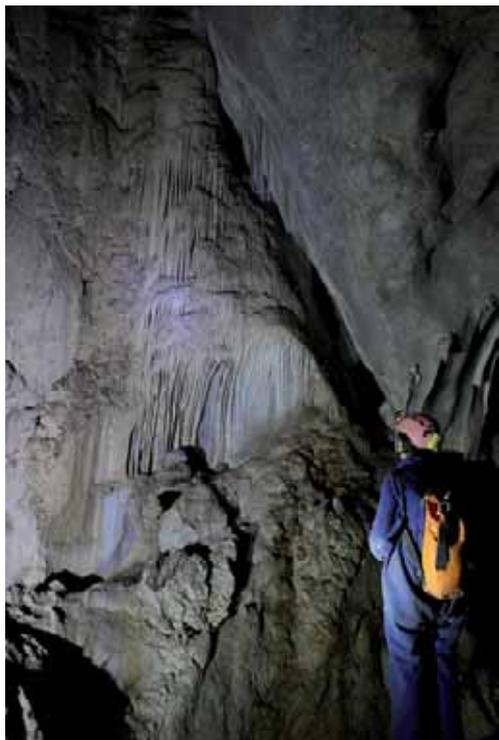
## PLAN VIEW



# PROVIHEA DEM PO PhT2

## SECTION-A





**PhT2: una delle sale meridionali**

Parcheggiata l'auto, un comodo viottolo conduce fino alla grotta, sede di un tempio buddista.

Prima di entrare, è buona cosa chiedere il permesso di accesso ai monaci del tempio, permesso che vi verrà accordato, compresa la possibilità di visitare la grotta senza togliere le calzature.

#### DESCRIZIONE

Un vialetto nel boschetto seguito da una comoda scalinata in cemento conduce all'ampio ingresso (4x4 m), percorso da una gradevole brezza di aria in uscita.

Uno slargo sulla sinistra ospita la statua barbata e imberettata di un eremita (?; A), che indossa una pelle di tigre sotto la tonaca rossa e regge

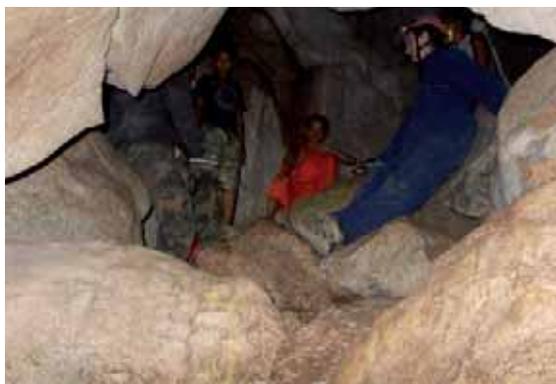
nella mano sinistra una teiera, un rosario e un noduto bastone in quella destra.

Poco più in avanti, in corrispondenza di una frana ospitante tra i clasti numerose statuette di Budda, Bhumisparsha (che tocca terra, della sottomissione) si incontra un altare con un busto del Budda (B) contornato da 41 statuine e affiancato da due alte statue dorate. Ai piedi alcune statuette, presumibilmente Dei minori (spiritelli).

La parete di fronte è affrescata da una bella immagine a mezzo busto del Budda di colore rosso, che parrebbe risalire al 1994. La figura è contornata da scritte in lingua birmana.

Proseguendo nel corridoio di sinistra (il pavimento permane cementato) si incontra un basso altare che ospita 2 statue (D): una figura umana, presumibilmente un contadino, affiancato da un animale, presumibilmente un bue, che porta al collo una benda dorata.

Prendendo la scalinata che parte a destra (suggestivi i naga che decorano l'inizio di ogni corrimano) si raggiunge un pianerottolo (6) illuminato dalla luce esterna proveniente da uno spettacolare pozzo a cielo aperto alto 19 m (6b); la frana basale, che ospita un altare ora consunto dal tempo, porta all'altare B. Sul lato opposto una



**PhT2: speleologi locali**



### PhT2: uno strano gasteropode

spianata ottenuta artificialmente ospita un ammasso stalagmitico al cui interno è stato ricavata una nicchia, raggiungibile con una scala fissa, ospitante la statua di Buddha.

Una ulteriore rampa di scale porta a un ripiano superiore, dal pavimento piastrellato, che ospita un altare su cui giace una grossa statua del Buddha dormiente (H). Spostandosi sulla sinistra, una arrampicata di qualche metro porta alla base inclinata e polverosa di un camino adornato da colate da cui penetra la luce esterna (9).

Sulla destra, in prossimità di una giara parte invece un meandrino che, dopo una areata strettoia e una bella marmitta, sbuca all'esterno sulla parete della collina invasa dalla vegetazione (15). Una galleria discendente un po' più comoda porta invece su una stretta fessura presto impraticabile (12).

Dal ripiano del Buddha dormiente un meandrino molto lavorato dall'acqua, in forte salita,

porta ad affacciarsi grazie a un suggestivo terrazzino (6c) sul pozzo a cielo aperto sovrastante la frana con le statuette di Budda.

Tornati alla base della scalinata, un ripiano inclinato con vari massi di crollo, alla base di due camini da cui penetra luce esterna, porta ad un altare che ospita un Budda che porta incastonato sulla fronte una pietra intagliata (I). Le pareti della sala sono abbellite da alte colate calcitiche.

Stando invece sulla sinistra, un basso passaggio conduce a un secondo e più ampio salone, in realtà costituito da due cupole coalescenti, dalla cui sommità penetra luce esterna. La parete di fondo del salone è occupata da una grandiosa colata che può essere in parte risalita (24). Sulla sinistra, tra massi di crollo del pavimento si può penetrare in un piccolo cunicolo, presto ostruito da frana.

Poco prima del salone, sulla sinistra un lungo corridoio orizzontale porta nuovamente all'esterno, a una quindicina di metri dalla base della collina, circondata da lussureggiante vegetazione.



### PhT2: la sala del Buddha dormiente

## OSSERVAZIONI

### Topografia

Nel calcolo dello sviluppo spaziale e del dislivello della grotta si è tenuto conto anche dell'altezza dei camini che danno all'esterno, anche se non raggiunti fisicamente. Le distanze sono state determinate con distanziometro laser. Grado di precisione del rilievo: BRCA 5.

### Litologia

La grotta si sviluppa in un nucleo di calcare cristallino grigio chiaro, con stratificazione poco o nulla distinguibile, attraversato da spesse vene di calcite spatosa bianca. Sono presenti dei livelletti rossastri, non di natura carbonatica e insolubili in HCl, che alle volte inglobano minuscoli nuclei calcarei.

Il contenuto globale di carbonati è pari al 97.5 %.

### Usi antropici

La parte occidentale della grotta è stata parzialmente adattata al culto.

L'ingresso è preceduto da un ombreggiato vialetto gradinato; la percorribilità interna è facilitata dalla presenza di pavimentazio-



**PhT2: cupole sulla volta al cap.3**

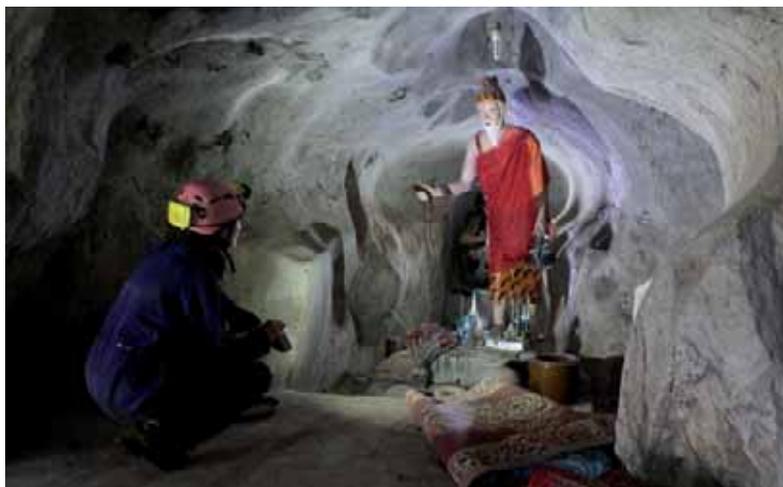
ni in cemento e dalla posa di una scalinata riccamente decorata. La sala che ospita il Buddha dormiente è stata livellata e piastrellata. Non scordiamo che i visitatori visitano la grotta scalzi...

Il percorso è adornato da bandierine di preghiera e illuminato da numerose lampadine.

Sono presenti sei basamenti/altari che ospitano statue e statuette di varia dimensione, recipienti per le offerte, incensi e decorazioni floreali.

Pressoché tutte le statue rappresenta-

no Buddha nella rappresentazione del Mudra Bumispārsha: Bhumispārsha, letteralmente si traduce in "toccando la terra", ma è più comunemente noto come il mudra 'testimone della terra'. Tutte e cinque le dita della mano destra sono estese a toccare terra, a simboleggiare



**PhT2: un ramo laterale**

l'illuminazione del Buddha sotto l'albero di bodhi, quando convocò la dea della terra, Sthavara, per rendere testimonianza della raggiunta Illuminazione. La mano destra è posta sopra il ginocchio destro mentre la mano sinistra, posta di piatto nel giro nel dhyana mudra della meditazione, simboleggia l'unione di metodo e saggezza, samasara e nirvana e anche le realizzazioni delle verità convenzionali e ultimate.

#### Morfologie

In prima approssimazione, la grotta pare derivare dalla fusione di alti fusoidi, molti in comunicazione con l'esterno.

Sono presenti anche morfologie freatiche evolute gravitazionalmente (galleria dell'eremita, la condotta 13-15, e forse anche l'ingresso principale).

Tra le morfologie di dettaglio, merita segnalare la presenza di cupole sul soffitto del tratto 3-4.

Non abbiamo trovato riscontro di basse gallerie freatiche a livello basale di cui si parla nei lavori di Demeborg [2002].

#### Riempimenti chimici

Le pareti dei saloni sono ricoperte da potenti colate calcitiche, in ispecie consistenti colate a canna d'organo alte decine di metri.

#### Meteorologia

Al momento della visita, l'intera grotta era percorsa da una consistente corrente di aria, proveniente principalmente dalla sommità dei camini in contatto con l'esterno; essa era particolarmente avvertibile nella condottina 15 e all'ingresso.

Di seguito alcune temperature rilevate il giorno 15 novembre 2013:

Sala del Bhudda dormiente, ore 16 (H): 26 °C

Sala del Bhudda con diamante ore 17 (I): 26.4 °C

Ingresso, ore 10.30: 25,9 °C, velocità aria in uscita 1.5-2 m/s

Ingresso, ore 18: 25,8 °C, velocità aria in uscita 1.5-2.3 m/s

La corrente instaurata è un classico tubo a vento; l'aria della grotta, più fredda di quella esterna (28-30 °C) e quindi più pesante, tende a uscire dagli ingressi bassi della cavità, richiamando altrettanta aria dagli ingressi posti a quota superiore.

#### Biologia

La sala del Bhudda del diamante ospita una colonia di pipistrelli composta da circa 150 individui[vdr,gdc].

### PhT3 - VIHEAR DOEM PO

Località: pendio N-E del Phnum Touch

Coordinate GPS:

104°31'33,5 E - 10°42'10,1" N

Locali: 448516 E 1182908 N

Quota GPS: 80 m slm

Sviluppo: 197 m

Dislivello: 37 m

Rilievo: M. Tavagnutti, A. Torre,

C. Schiavon, 17.11.2013

#### ACCESSO

Per raggiungere l'ingresso della grotta bisogna attraversare una zona di fitta vegetazione. L'ingresso si trova in alto in parete, per raggiungerlo si devono superare in arrampicata alcuni tratti rocciosi non molto difficili, ma che comunque necessitano di un certa attenzione, visto che la zona in cui si trova dista parecchie ore dal punto di soccorso più vicino.

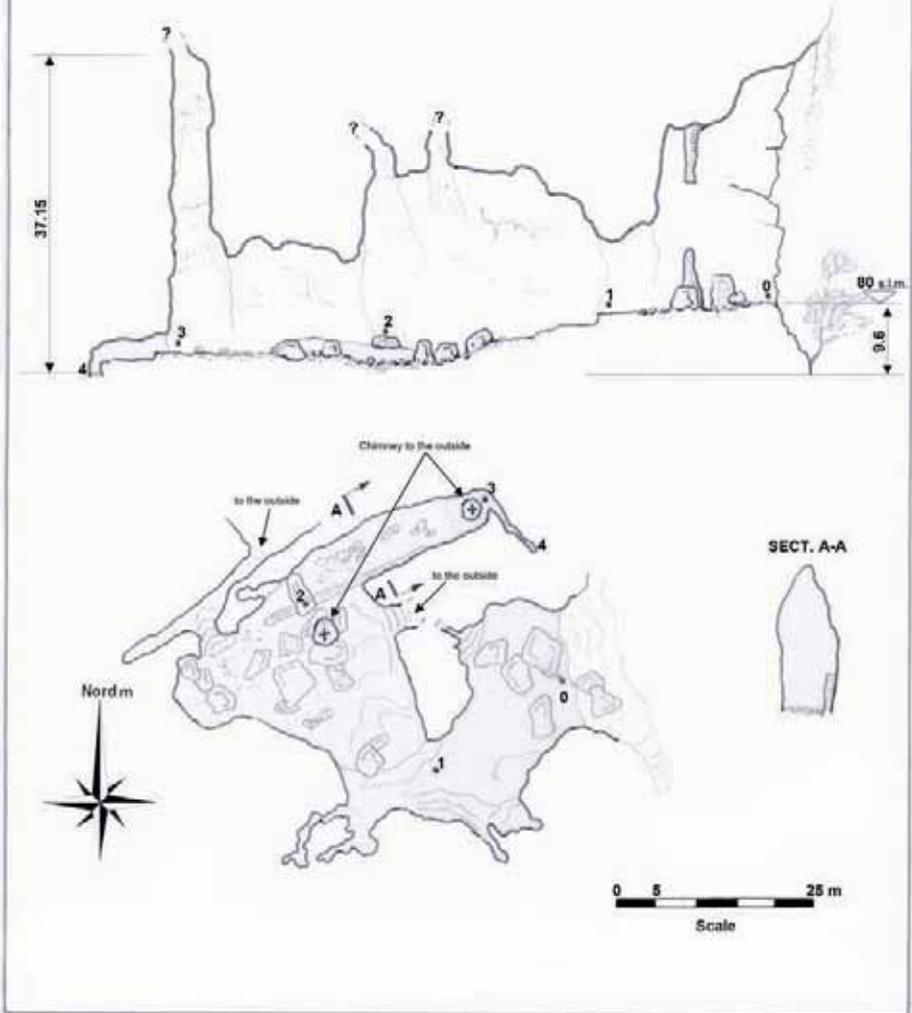
#### DESCRIZIONE

L'imponente ingresso (30x25x25 m), non molto ben visibile dal fondo valle, permette di accedere in un ambiente sotterraneo davvero enorme. La volta del grande salone iniziale è posta ad una trentina di metri in alto mentre la base è contraddistinta

# VIHEAR DOEM PO

## PhT3

Surveyed 17.11.2013 - M. Tavagnutti, A. Torre, C. Schiavon  
- C.R.C. "C. Seppenhofer", G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico



da enormi massi di crollo che rendono difficile la progressione.

Sul lato N-W, a circa 25 m di altezza, uno scivolo piuttosto difficile da percorrere conduce ad un secondo ingresso della

grotta; sul grande corridoio posto a N-E nella parte terminale della sala principale si può notare un pozzo/camino di circa 15 m che comunica con l'esterno. La presenza di questo grande salone e la man-



**Ingresso di PhT3**

canza di evidenti gallerie fanno pensare che la grotta si sia formata non a causa di uno scorrimento di acque fluviali ma per la presenza di un corpo idrico statico, quando il livello marino era ben più alto. Diverse grotte della zona, infatti, hanno le medesime caratteristiche. In questa grotta è stato visto sulla parete di fondo un grosso esemplare di aracnide dell'ordine degli Amblypygi [mt].

### **PhT4 - GROTTA DEI DUE PORTALI (Two gates cave)**

Località: Parete orientale

Coordinate GPS:

10°42'07,1" N - 104°31'32,9 E

Locali: 448536 E 1182846 N

Quota GPS: 76 m slm

Q. cartografica: 45 m slm

Sviluppo: 30 m

Dislivello: non pervenuto

Rilievo: M. Tavagnutti, A. Torre, 14.11.2013  
(rilievo non pervenuto)



**PhT3: nel salone principale**

### **ACCESSO**

Anche questa grotta si trova in prossimità della parete N-E del monte Phnum Touch. E' caratterizzata da due grandi ingressi che si possono scorgere molto bene, anche se parzialmente occultati dalla vegetazione, dal fondo valle. Per raggiungere l'ingresso bisogna superare una zona di fitta vegetazione, ma la salita anche se ripida non è difficoltosa.

## DESCRIZIONE

Dall'ingresso principale si accede ad un grande e vasto ambiente in apparenza, come nel caso della PhT3, non collegato ad una genesi fluviale. Sul fondo della grande sala centrale si possono trovare alcune tozze concrezioni. La grotta è caratterizzata da due enormi ingressi affiancati tra loro e di forma subrettangolare allungati verso l'alto (3x9m e 4x10m).

## **PhT5 - GROTTA CON DUE POZZI (Two potholes cave, Grotta dei Khner)**

Località: Parete orientale

Coordinate GPS:

104°31'32,66 E - 10°42'07,2" N

Locali: 448524 E 1182800 N

Quota GPS: 69 m slm

Q. cartografica: 45 m slm

Sviluppo: 47 m

Dislivello: non pervenuto

Rilievo: A. Torre, I. Castellan, 15.11.2013

## ACCESSO

Si trova non molto distante dalla PhT4,

leggermente più in basso sulla sinistra guardando l'ingresso della prima.

La grotta si raggiunge seguendo una traccia che parte sulla sinistra della stradina che conduce al tempio, circa 150 metri oltre al ponte sul fiumiciattolo che separa Phom Totung da Phnum Touch. Attraversata una piantagione di banane, si punta verso l'alto senza una traccia ben definita, successivamente si incontrano vecchie tracce che conducevano alle grotte poste sulla parete sovrastante il villaggio e utilizzate dai Khmer.

## DESCRIZIONE

La cavità, che si apre a metà parete, presenta tre ingressi distinti e ben separati: due sono pozzi verticali, il terzo è una condotta orizzontale cui si accede senza l'uso di attrezzatura tecnica.

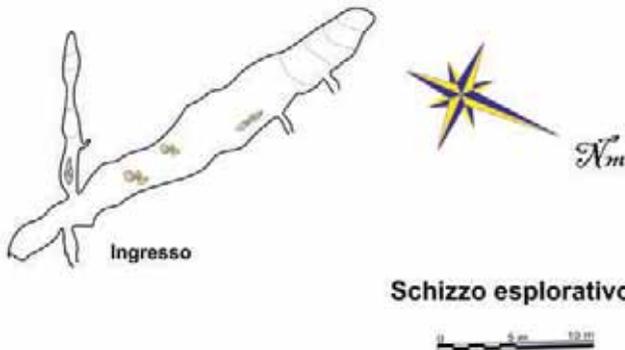
Da questa condotta lunga circa 10 metri, che presenta segni di modifiche artificiali, si raggiunge al suo termine un breve salto verticale, circa tre metri, non difficile da superare, in quanto alla sua base sono



**Vista dalle grotte sulla parete est**

## PHT5 GROTTA DEI DUE POZZI

### PIANTA



17/11/2013 A. Torre, I. Castellan  
C.R.C. « C. Seppenhofera », G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico

Nella galleria di destra, utilizzata dai Khmer durante la loro ritirata, si rinvengono scritte in lingua Khmer che inneggiano alla libertà, alla lotta e alla loro ideologia: o almeno così, ci sono state tradotte. La grotta, come molte altre della zona, è stata utilizzata come ricovero dai combattenti Khmer [at].

stati posizionati dei massi che ne agevolano la discesa permettendo così l'accesso alle gallerie successive.

Alla base di questo pozzetto si dipartono tre diramazioni ben distinte tra loro: la prima, sulla destra, è un meandro di circa quattro metri di larghezza, 30 metri di lunghezza e con il soffitto alto circa 15 metri. Su questo ramo della grotta, che corre parallelo all'esterno, si aprono altri due ingressi alti e al suo termine si innalza verso l'alto chiudendosi.

Il ramo centrale è una specie di condotta con direzione completamente diversa. Si inoltra verso l'interno della montagna e presenta dopo alcuni metri sulla destra una fessura lunga circa 3 metri, che chiude dopo alcuni metri senza possibile prosecuzione.

La terza galleria, che parte sulla sinistra del pozzetto d'ingresso, è la prosecuzione naturale della prima, di cui mantiene la direzione (reciproca): chiude anch'essa in analogo modo.

Il pavimento della grotta è occupato da grandi massi di crollo, che si superano senza difficoltà.

### PhT6 - GROTTA VICINO ALLA STRADA (Cave near the road)

Località: pendici SE del Phnum Touch

Coordinate GPS:

104°31'31,8" E - 10°42'02,5" N

Locali: 448514 E 1182684 N

Quota GPS: 58 m slm

Q. cartografica: 55 m slm

Sviluppo: 30 m

Dislivello: 33 m

Rilievo: M. Tavagnutti, A. Torre, I. Castellan,  
14.11.2013

#### ACCESSO

Dal versante SE del Phnum Touch, poco a nord di un ponticello. Dalla strada che costeggia la collina in direzione della pagoda, si distacca un evidente sentiero, in salita, che conduce fino nei pressi della grotta, abbastanza visibile dal basso.

#### DESCRIZIONE

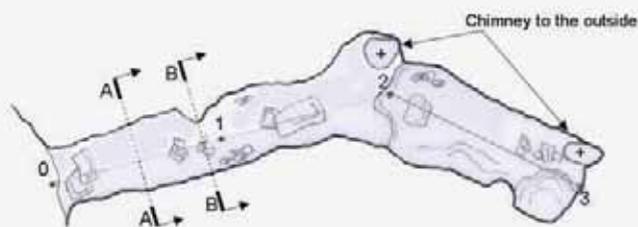
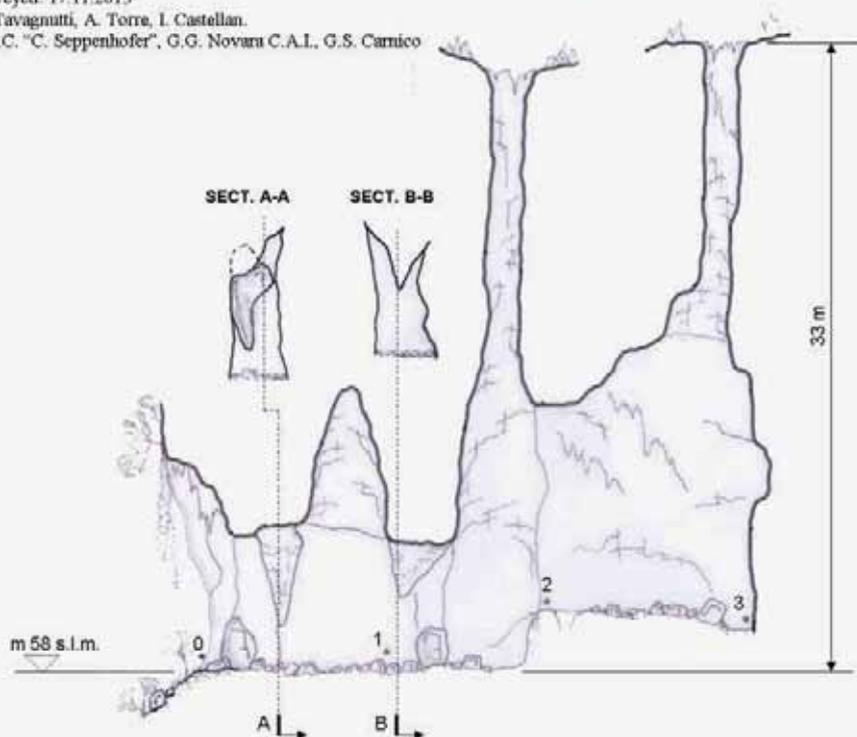
Da un ingresso non ampissimo! (altezza circa 5 m) si accede ad una galleria impostata su una evidente frattura; il pavimento è ovunque ricoperto da clasti. Nella parte mediana della grotta,

## PhT6 - GROTTA VICINO ALLA STRADA ( Cave near the road )

Surveyed: 17.11.2013

M. Tavagnutti, A. Torre, I. Castellan.

C.R.C. "C. Seppenhofer", G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico



alcuni pozzi/camino comunicano con l'esterno.

Non ci sono evidenti concrezionamenti, ma

in compenso all'interno si possono notare alcuni fenomeni di erosione carsica forse successivi alla formazione della grotta.

## PhT7 - GROTTA SOTTO LA PARETE SUD

### (Cave under the south wall)

Località: base della parete meridionale

Coordinate GPS:

104°31'30,5" E - 10°42'01,8" N

Locali: 448444 E 1182672 N

Quota GPS: 59 m slm

Q. cartografica: 58 m slm

Sviluppo: 55 m

Rilievo: A. Torre, C. Schiavon,

17.11.2013

### ACCESSO

Questa grande caverna si trova sotto la grande parete che delimita a Sud il colle di Phnum Touch. L'ingresso, che si può vedere anche a grande distanza, è situato alla base della parete sulla sommità della grande china detritica che caratterizza questa parte della montagna.

### DESCRIZIONE

L'ingresso, che si presenta molto largo, e alto mediamente un paio di metri, dà accesso ad un ambiente molto grande interessato da grandi massi di crollo.

## PHT7

### Schizzo esplorativo



18/11/2013 A. Torre, C. Schiavon  
C.R.C. - C. Seppenhofer, G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico

## PhT8 - BARM BANG

### (Grotta preistorica, Prehistoric cave)

Località: base della parete occidentale

Coordinate GPS:

104°31'21" W - 10°41'60" N circa

Locali: 448250 E 1182680 N

Quota GPS: 79 m slm

Q. cartografica: 69 m slm

Sviluppo: 46 m

Sviluppo planimetrico: 35 m

Dislivello: 15 m

Rilievo: M. Tavagnutti, A. Torre,

C. Schiavon, 15.11.2013

### ACCESSO

Subito dopo il ponte che supera il torrentello che separa Phnom Totung dal Phnom Touch, si prende sulla sinistra un evidente sentiero che si segue per una decina scarsa di minuti. Lo si abbandona, e si gira a destra risalendo prima alcuni prati, quindi una fitta vegetazione fino alla base della parete rocciosa che sovrasta la grande piana, arrampicandola poi per una decina di metri (facile). L'ingresso della grotta è visibile anche da lontano, seppur mimetizzato dalla folta copertura arbustiva. Ci ha guidato e aperto la traccia Vrim, che ringraziamo.

### DESCRIZIONE

Dal portale di accesso, si scende la leggera china detritica che conduce in una ampia sala dalla volta non molto alta e dalla planimetria piuttosto complicata, con ampi allargamenti sul lato est e sud.

Sul lato N-W si apre un modesto pozzo che si scende senza difficoltà particolari. La grotta prosegue con una breve galleria in

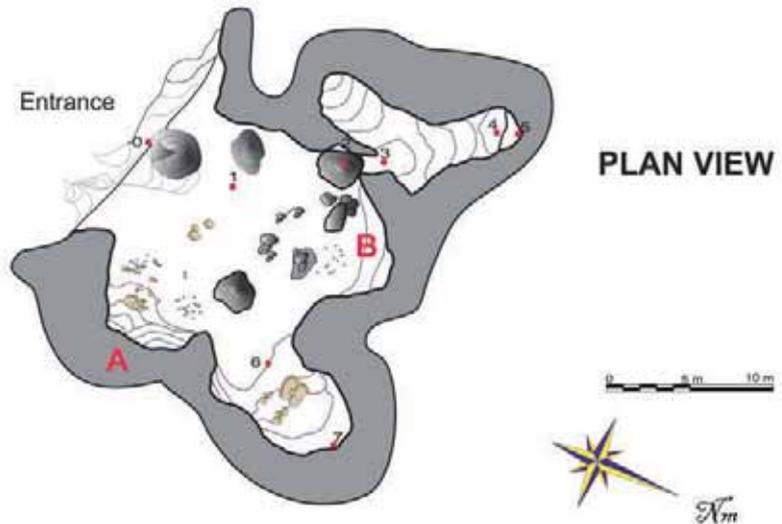


### PIANTA



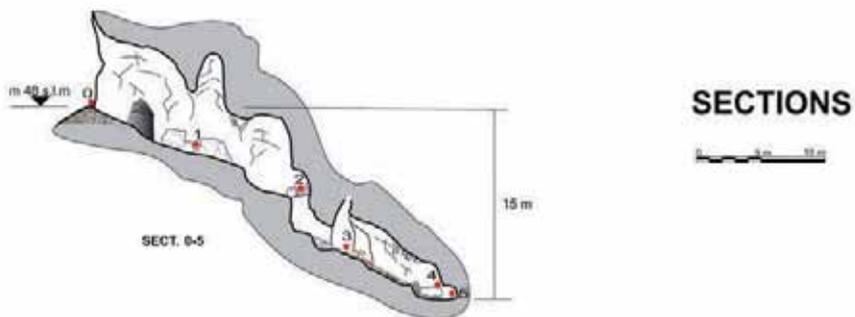
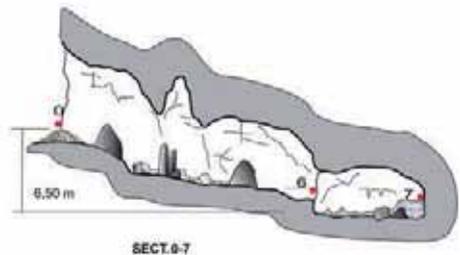
## PhT8 GROTTA PREISTORICA (Prehistoric cave)

Surveyed: 17.11.2013- M. Tavagnutti, A. Torre, C. Schiavon  
C.R.C. « C. Seppenhofers», G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico



## PhT8 GROTTA PREISTORICA (Prehistoric cave)

Surveyed: 17.11.2013- M. Tavagnutti, A. Torre, C. Schiavon  
C.R.C. « C. Seppenhofers», G.G. Novara C.A.I., G.S. Carnico



discesa dal soffitto leggermente concrezionato mentre sulla destra si aprono altri vasti e bassi ambienti.

Nella prima come nella seconda parte della grotta si intravedono evidenti segni di scavo e rimaneggiamento del suolo: non abbiamo capito se tali lavori siano stati eseguiti dalle truppe dei Khmer Rossi nel periodo della loro ritirata (ma ne dubitiamo...) o siano opera di scavi archeologici autorizzati o clandestini.

## OSSERVAZIONI

### Litologia

La grotta si sviluppa in una lente di calcare cristallino biancastro-cinereo, interessato da intense fatturazioni tra loro ortogonali riempite da calcite rossastra.

Il contenuto globale di carbonati è pari a 89.4 %.

### Temperatura e idrologia

L'aria interna aveva una temperatura di 26.3 °C. Non si sono osservati correnti di aria, come non si sono rilevate tracce di flussi idrici.

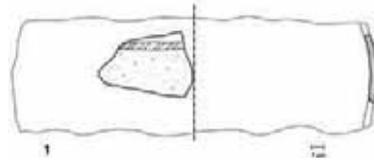
### Frequentazione antropica

La grotta, stando ai locali, è conosciuta da tempo e a più riprese pare essere stata oggetto di scavi archeologici, non abbiamo capito se condotti a scopo predatorio. Sta di fatto che l'intera grotta è interessata da poderosi scassi.

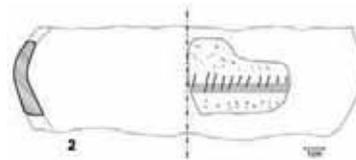
Presso il settore orientale (A), ai piedi di una colata, con una forma ottimale per essere sfruttata quale altare per offerte ecc, sono stati rinvenuti un ammasso di gusci di piccoli bivalvi (recenti) e resti di laterizi, alcuni con riquadri in rilievo atti a fungere da basamento stabilizzante per una struttura sopraelevata (colonna o altro). Nei pressi, sono stati rinvenuti orli e basamenti di recipienti in ceramica rossastra depurata, contenente una charmotte grossolana.

Negli scassi della zona B, sono stati osservati vari frammenti di ceramiche, alcune piuttosto antiche.

Tra i materiali affioranti abbiamo osservato:



1 – Frammento di 8x4x 0.6 cm di un vaso dell'apparente diametro di circa 30 cm, di colore rossastro-bunastro non uniforme e superficie irregolare opaca, con dubbia ingubbiatura, all'esterno; rossastro giallastro con superficie grezza all'interno. La sezione, abbastanza regolare, evidenzia l'uso di una argilla abbastanza depurata contenente particelle silicee bianche di diametro 0.5-1.5 mm quale degrassante. La parete esterna era decorata da un cordone plastico rettilineo orizzontale con tacche diagonali (mal conservate), forse impresse con il polpastrello.

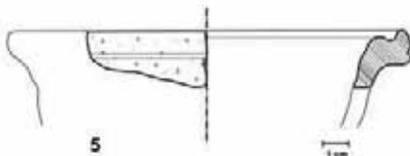


2 – Frammento di 5x3.5x 0.5-0.7 cm di un orcio dell'apparente diametro di circa 16 cm, di colore rossastro-bunastro e superficie lisciata semiopaca all'esterno; di un rosso più vivo ma con superficie irregolare-grezza all'interno. La sezione, non particolarmente regolare, evidenzia l'uso di una argilla abbastanza depurata contenente particelle bianche silicee di diametro 0.2-1.5 mm quale degrassante; queste

affiorano alle superfici del recipiente, particolarmente all'interno. Le pareti erano decorate da una serie di quattro linee rettilinee orizzontali impresse parallelamente al fondo dell'orcio, all'altezza del suo massimo diametro; superiormente alla decorazione, sono state praticate anche una serie di incisioni parallele lunghe 7-10 mm, quasi verticali. Questa seconda lavorazione è chiaramente successiva alla prima, in quanto frequentemente la interrompe.

3 – Frammento triangolare di 7x6.5x 0.6-0.8 cm di un vaso dell'apparente diametro di circa 30 cm, di colore rosso chiaro uniforme; superficie esterna ed interna concolore, liscia, semilucida, percorsa da leggeri solchi tra loro paralleli, possibile indice dell'uso di un semplice tornio. La sezione, abbastanza regolare, evidenzia l'uso di sola argilla depurata con presenza di particelle molto fini.

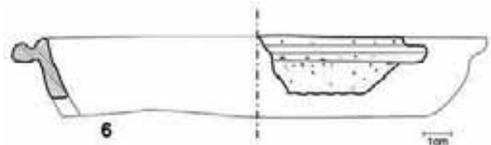
4 – Frammento di colore rosso chiaro uniforme di 4.5x4x 0.4-0.5 cm facente parte del probabile collo di una olletta dell'apparente diametro di circa 7-8 cm; superficie esterna ed interna liscia, opaca, in buona parte coperta da patina giallina di alterazione, percorsa da leggeri solchi tra loro paralleli, possibile indice dell'uso di un semplice tornio. La sezione, abbastanza regolare, evidenzia la presenza di sola argilla depurata.



5 – Frammento di colore giallastro di 4.5x2.5x 0.4-0.8 cm facente apparente-

mente parte dell'orlo di una scodella/ciotola dell'apparente diametro di circa 14 cm; superficie esterna ed interna liscia, semi-opaca, coperta da una sottile patina giallina grigiastria; sono presenti leggeri solchi tra loro paralleli, indice di lavorazione al tornio. L'orlo è decorato nella parte superiore da una profonda incisione continua, nella parte inferiore da una incisione più leggera, entrambe praticate al tornio; il bordo esterno si presenta sotto la patina di un bel colore rosso acceso, per il probabile impiego di pigmento.

La sezione, abbastanza regolare, evidenzia l'uso di argilla depurata; non è stato possibile verificare la presenza di



degrassante.

6 – Frammento di colore rosso chiaro uniforme di 7x2x 0.6 cm facente apparentemente parte dell'orlo di una scodella/ciotola dell'apparente diametro di circa 15 cm; superficie esterna ed interna liscia, opaca, coperta da una sottile patina giallina di alterazione, percorsa da leggeri solchi tra loro paralleli, indice di lavorazione al tornio. L'orlo è decorato nella parte superiore da una profonda incisione continua praticata al tornio. La sezione, abbastanza regolare, evidenzia l'uso di argilla depurata, contenente una certa quantità di fini particelle scure (degrassante?); esternamente si presenta di colore rosso mattone uniforme, mentre internamente il colore è più scuro.

7 – Frammento trapezoidale di 2.5x3.5x3x4 cm, spessore 5-7 mm di un vaso dell'apparente diametro di circa 13 cm, di colore



**PhT8: una delle stalagmiti, forse sacre, all'ingresso**

rosso chiaro uniforme; superfici esterne ed interna concolori, apparentemente lisce, La sezione, abbastanza regolare, evidenzia il preponderante impiego di argilla depurata con una modesta presenza di degrassante di colore più scuro, di diametro 0.2-1 mm. Il materiale è apparentemente simile al frammento 3.

8 - Frammento trapezoidale di 3.5x1.5x3x1 cm, spessore 5-6 mm, di un vaso dell'apparente diametro di circa 16 cm, di colore mattone. Le superfici esterne ed interna sono ruvide, quella interna di colore leggermente più scuro; la parte esterna è decorata da due incisioni parallele, larghe all'incirca 2 mm e profonde 1 mm; sono presenti inoltre piccole striature parallele, particolarmente visibili all'interno, possibile indice

di lavorazione al tornio. La sezione, piuttosto regolare, evidenzia presenza di argilla contenente notevole quantità di particelle estranee eterogenee (degrassante?) di colore più chiaro, di granulometria molto varia, da 0.2 a 2 mm, che affiorano anche in superficie; il colore della parte interna è leggermente più scuro.

9 - Frammento trapezoidale di 4.5x3x3x2 cm, spessore 4-6 mm, di un vaso dell'apparente diametro di circa 20 cm, di colore bianco-avorio. Le superfici esterne ed interna appaiono regolari, lisce, leggermente satinata; si riscontrano, specie all'interno, frequenti striature parallele, indice di lavorazione al tornio. La parete esterna è interessata da una decorazione monocromatica rosso-scuro che interessa la parte inferiore del vaso.

La sezione, piuttosto regolare, evidenzia l'utilizzo di una argilla depurata molto chiara, con rari elementi estranei.

10 - Frammento parzialmente decalcificato e ricoperto comunque da depositi calcarei di una chela di granchio, riempita da fine deposito sabbioso-argilloso.

11 - Frammento trapezoidale di 5.5x4x4x4.5 cm, spessore 2-3.5 mm, dell'orlo una ciotola in porcellana dell'apparente diametro di circa 13 cm, di colore bianco. Le superfici esterne ed interna sono lisce e lucide; la vetrina esterna è interessata da numerose microbolle in rilievo. L'orlo esterno della tazza è stato decorato con motivi geometrici, la parte sottostante, soprastante la crenatura, dalla figura di un drago e di una specie di piovra artigliata che lo avvolge; il colorante impiegato, applicato manualmente, è uno solo, un blu molto intenso; per ottenere tonalità di

colore meno intenso, l'artigiano è ricorso alla tecnica del tratteggio. La sezione, piuttosto regolare, si assottiglia in corrispondenza dell'orlo, mentre è massima in corrispondenza della carenatura: evidenzia un biscotto bianco uniforme, ricoperto esternamente da una sottile e regolare patina fusa.

12 – Abbiamo altresì rinvenuto nel sedimento dei globetti molto irregolari del diametro di 2-3 centimetri molto arrotondati e lucidissimi esternamente: sono costituiti da un calcare grigio microcristallino finissimo a frattura concoide comprendente anche zone di un colore grigio rossastro. Non ne comprendiamo né la genesi, e neppure se siano di origine naturale.

Per quanto di nostra esperienza e dal poco reperito in letteratura, queste ceramiche potrebbero coprire un lasso di tempo che va dalla preistoria (ceramiche grezze: bronzo-neolitico?) a periodi storici (ceramiche depurate lavorate al tornio) e quasi attuali (porcellana del XIX-XX secolo).

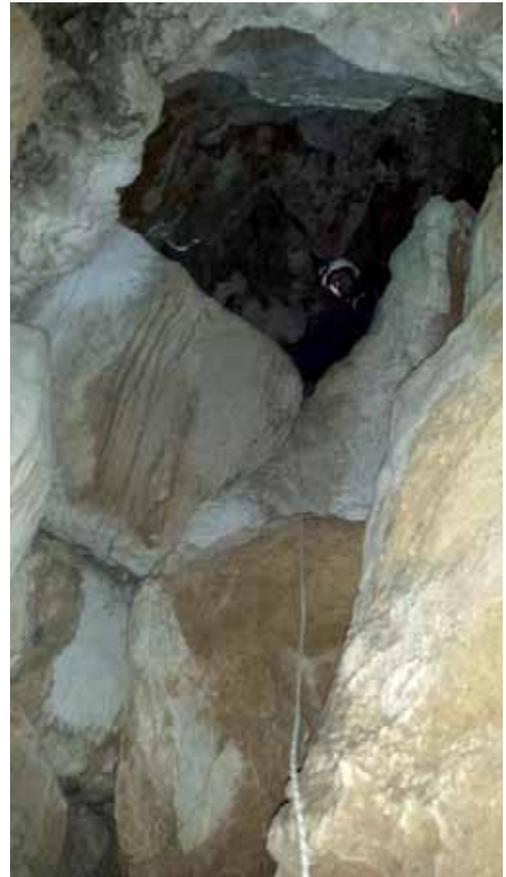
Alla base della china detritica di ingresso (C) si ergono due tozze e poderose stalagmiti che non presentano traccia alcuna di danneggiamenti.

L'insieme di queste informazioni ci porta a pensare che la grotta sia stata frequentata in maniera abbastanza continuativa fin dai tempi preistorici; a conferma di questa ipotesi, nel vicino Phom Lang e nella grotta Kbal Romeas, Albrecht (2001) segnala ritrovamenti di ceramiche attribuite al neolitico-bronzo.

Ceramiche antiche, purtroppo non datate, vengono pure segnalate da Demeborg [2002] nelle vicine grotte Rong Bat Khteas, Rong Prasat, Rong

Vihear Preah, Rong Vihir Tathor; alcuni campioni provenienti dalla Rong Vihear Preah erano stati portati a Phom Phen per studio.

Le due stalagmiti all'ingresso, possibile lingam (simbolo fallico) caro a Shiva, la presenza di laterizi e ceramiche più raffinate potrebbero venire ricondotte a un successivo culto indù (periodo Funiano, I-VI secolo); sempre Demeborg ci segnala frequenze induiste nelle vicine grotte Vihear Tuk (tempio), Rong Prasat (tempio, sepolture, urne, alcune ricoperte da concrezione), Rong Vihear Preah (tempio, pozzo sacro).



**PhT8: il pozzetto interno**

Frammenti di porcellana finemente decorata, ancorchè lavorata con una tecnologia grossolana, testimoniano una frequentazione più recente; attualmente la grotta risulta abbandonata [gdc,mt].

## **RINGRAZIAMENTI**

La spedizione era inserita nel contesto delle manifestazioni promosse dal gruppo speleologico Seppenhofel di Gorizia per i suoi 35 anni di vita, con il patrocinio di Società Speleologica Italiana, Città di Gorizia, Cassa di Risparmio di Gorizia, Federazione Speleologica del Friuli-Venezia Giulia. Siamo molto riconoscenti alla Dottoressa Sreymean del Geo-Resources and Geotechnical Engineering Department Institute of Technology of Cambodia, che ci ha fornito cartografia generale e soprattutto ottime carte geologiche di dettaglio.

L'agenzia Blu Vacanze di Cameri (No), nella figura delle signore Angela e Simona, ci ha seguito in maniera meravigliosa prima, durante e dopo il viaggio, fornendoci biglietti aerei scontati e ogni genere di assistenza.

Oscar Marchi è stata un'ottima guida che ha risolto in maniera eccellente ogni problema organizzativo, grazie agli ottimi rapporti con i locali.

A Kep ci è stato di grande aiuto per il supporto logistico Lisu; i monaci della pagoda di Phnom Touc ci hanno accolto e ospitato al meglio nella loro pagoda.

## **COSE DA TENERE PRESENTI**

Chi volesse intraprendere una spedizione speleologica in queste lontane terre tenga presente che:

- Al 2013 non esistevano associazioni speleologiche locali;

- In grotta si opera in condizioni di alta temperatura e elevata umidità (tipicamente 25-27 ° C, 70-90% UR). Piantare uno spit a mano richiede una gran bella sudata e non meno di 2-3 soste di riposo;

- Come equipaggiamento consigliamo l'uso di una tuta leggera di cotone a diretto contatto con il corpo. I pozzi non superano i 20-30 m; non fate conto di trovare attrezzatura speleologica (neppure tute) in loco;

- Le persone sono molto ospitali, gli spostamenti sono facilitati da un'ottima rete di trasporti pubblici e privati;

- I costi per un occidentale sono molto bassi, il mangiare non è male, specie il pesce fresco e la frutta, la birra cambogiana è ottima. Acqua minerale, the e bibite sigillate si trovano ovunque.

## **PARTECIPANTI**

Ivan Castellani,  
Gruppo Speleologico Seppenhofel  
Gorizia;  
Gian Domenico Cella,  
Gruppo Grotte CAI Novara,  
Gruppo Speleologico Carnico CAI  
Tolmezzo;  
Vittoria De Regibus,  
Gruppo Grotte CAI Novara;  
Claudio Schiavon,  
Gruppo Speleologico Carnico CAI  
Tolmezzo,  
Gruppo Grotte CAI Novara;  
Maurizio Tavagnutti,  
Gruppo Speleologico Seppenhofel  
Gorizia (capo spedizione);  
Antonino Torre,  
Gruppo Speleologico Carnico CAI  
Tolmezzo,  
Gruppo Sp. Seppenhofel Gorizia

## BIBLIOGRAFIA

Albrecht G et al., 2001: Circular Earthwork Krek 52/62: recent research on the prehistory of Cambodia, in Asian Perspectives, vol. 39, n 1-2, pp. 20-46, University of Hawaii.

Demangeot J. and Snheider B., 1971: Observations sur le Karst cambodgien, in Bull. Assoc. Geogr. Françaises, 389-390, pp. 283-287.

Denneborg M. et al., 2002: German speleological campaign Cambodia 95-96, in Berliner Höhlenkundliche Berichte, 6, Berlino.

Gen. Dep. of Mineral Resources, s.d.: Geological Map of Kampot 1: 200.000, Dep. of Geology, Phom Phen.

Kiernan K., 2010: Environmental degradation in karst areas of Cambodia. A legacy of war?,

in Land Degradation & Development, 21, pp 503-519.

Laummans M., 2009: International Speleological Project to Cambodia 2008, in Berliner Höhlenkundliche Berichte, 34, Berlino

Schiavon C., 2013: Vita da Khmer, in Sopra e Sotto il Carso, anno 11, 11, pp 6-8.

G.S, Seppenhofer, 2013: International Speleological Project to Cambodia 2013, in Sopra e Sotto il Carso, anno 11,12, pp 2-8.

Stark M. T., 2000: Pre-Ankorearthenware ceramics from Cambodia's Mekong delta, in Journ. of Khmer studies Udaya, 1, april 2000.

Tavagnutti M., 2013: Cambogia, un mondo da scoprire, in Sopra e Sotto il Carso, a. 11,11, pp 1-5

Tien P.C. et al, 1991: Geology of Cambodia, Laos and Vietnam, Hanoi.



**Phnom Phen: la spedizione all'Istituto Tecnico**

# CAMBOGIA 2013: DIARIO DI VIAGGIO

G. D. Cella, V. De Regibus, A. Torre

## SOMMARIO

Diario della spedizione italiana 2013 (Gruppi di Gorizia, Novara, Tolmezzo) in Cambogia, distretto di Kep. Alle uscite speleologiche, che hanno portato alla documentazione di otto grotte, ha fatto seguito un breve raid turistico a Battambang ed a Ankor.

## ABSTRACT

*Diary of the Italian expedition (groups from Gorizia, Novara, Tolmezzo) to district of Kep (Cambodia) in the year 2013. The cavers, after the exploration of eight new caves, made a short tourist tour around Battambang and Ankor.*

Il prima

Nel 2012 il buon Toni mi chiedeva se non avessi qualche località da proporre ai colleghi goriziani per effettuare una spedizione speleologica per festeggiare i loro 35 anni di vita.

L'optimum era: la località dovesse essere esotica, possibilmente non doveva avere visto altre spedizioni speleologiche, men che meno italiane, la durata non doveva superare le due settimane, doveva ovviamente costare poco, una settimana doveva venire dedicata al turismo.

Buttai giù "Cambogia!", memore di un viaggio effettuato alcuni anni prima, nel quale ero riuscito a ritagliarmi un pomeriggio per visitare una zona carsica; oltretutto avevo in loco un buon contatto (Oscar), addirittura italiano!

In gennaio e febbraio venivo contattato

più volte da Maurizio Tavagnutti di Gorizia, che a breve mi confermò il loro interesse; non rimaneva che incontrarci per definire meglio la questione.

Cosa che avvenne l'8 marzo in quel di Gorizia: ne approfittai per girare cartografia e istruzioni di viaggio per quel paese. Definimmo in linea di massima costi, date e obiettivi da definire a breve: ricerca bibliografica, scelta dell'area di ricerca, un abboccamento con il referente, avviare contatti con università e speleologi locali. I potenziali compagni di viaggio erano una dozzina.

La ricerca bibliografica effettuata tramite gli "Speleological Abstracts" e Internet, fornì risultati miseri: erano giusto segnalate 2 spedizioni tedesche, risalenti agli anni 1995 e 2008. Riuscii comunque a contattare via mail uno dei partecipanti, Michael Laummans, anima delle spedizioni tedesche, e a recuperare dall'Inghilterra e dalla Germania quanto da loro pubblicato.

Dopo varie peripezie, finalmente riesco a contattare Oscar e accordaci per un incontro collettivo in Italia, il che avvenne il 30 maggio a Rogoredo (Mi); buttiamo giù un programma di massima, definiamo una possibile area di ricerca e ci dividiamo gli incarichi. Cosa molto importante, Oscar cercherà di metterci in contatto con l'Università e gli speleologi locali.

Al congresso di Brno Maurizio ha un abboccamento con Michael, che ci

fornisce altre utili informazioni; ad agosto incontro collettivo a Gorizia, poi a Tolmezzo, ove definiamo il materiale da portare e vengono suddivisi gli incarichi. Vari incontri con Oscar permettono di raffinare il programma di dettaglio, così a settembre procediamo all'acquisto dei biglietti aerei, cercando di abbattere i prezzi al massimo; alla fine ci siamo stati accreditati come ausiliari missionari... L'acquisto biglietti è una fase importante (costi a parte), in quanto costituisce la vera scrematura tra chi viene e no: alla fine rimarremo in cinque, Claudio, GDC, Ivan, Maurizio, Vittoria, anzi in sei con Antonio che si è aggregato all'ultimo momento.

Nel frattempo Oscar, verificato che non esistono associazioni speleologiche in Cambogia, individua nel dipartimento Geo-Resources and Geotechnical Engineering dell'Institute of Technology of Cambodia una controparte interessata; Maurizio può quindi contattare la dott.sa Sreymean che gentilmente ci fa avere cartografia geografica e geologica dell'area prescelta, (digitalizzata!), che ci aiuterà non poco a gestire la ricerca sul terreno.

Maurizio parallelamente si impegna intensamente a cercare fondi (con scarso successo) e ottenere patrocini da Città, Provincia e Cassa di Risparmio di Gorizia, SSI e Federazione Speleologica Regionale.

Succo del discorso: preparare una spedizione in territori quasi conosciuti è stato pesante [gdc].

Sabato 9 novembre

Alle dieci ci troviamo in un comodo parcheggio nei dintorni Malpensa (nessuno si è perso...) dove finalmente impacchettiamo e dividiamo pani e pesci, quindi via in volo per Doha (Emirati Arabi, aeroporto fantascientifico...) dove Vittoria si distingue per l'acquisto di un set per trucco e quasi ci fa perdere la coincidenza.

10 domenica

Partenza in piena notte per Phnom Phnh dove arriviamo alle 14.30 dopo uno scalo tecnico a Saigon.

Recuperati i bagagli, espletate le formalità doganali (ci vengono prese fotografia e impronte digitali) usciamo dall'aeroporto dove incontriamo Oscar; affittati 2 tuk-tuk (specie di moto-taxi, ossia moto munite di rimorchio per trasportare persone e cose) raggiungiamo un movimentato alberghetto gestito da cinesi. C'è gente che arriva e va ad ogni ora, la cucina è sempre aperta!

Giretto in città, quindi cambio da EU in dollari da cambiavalute di strada, al solito cinesi, facilmente riconoscibili per via dei loro banchetti ricoperti da pigne di banconote (in Cambogia c'è un doppio circolante: dollaro e riel, e si può pagare indifferentemente con una delle due valute). Alla sera piacevole incontro con la presidente del Fogolar Furlan di Shanghai Annalisa, ora in Cambogia, che Dio sa come Maurizio era riuscito a contattare in Italia.

11 novembre, lunedì

Di primo mattino via di corsa all'Institute of Technology, ove incontriamo la squisita dott.sa Sreymean, che Maurizio già aveva contattato dall'Italia. Maurizio consegna il



**Nel traffico di Phnom Phen**



**Con il console, la presidente del Fogolar Furlan e Oscar**

sigillo della città di Gorizia al rettore, che a dire il vero ci è parso un po' sorpreso.

Il resto della giornata passa a recuperare oggetti mancanti e di piacere al mercato centrale (ma non si riesce a trovare una tuta...) e a visitare il Museo Archeologico e il Palazzo Reale, rimanendo così ingolfati nella festa per i 60 anni del re, sua altezza Norodom Sihamoni, figlio di Sihanouk.

Alle 19.30 piccola bicchierata con il console italiano (in Cambogia non c'è l'ambasciata italiana) sulla affollata terrazza del mondano FCC e la serata si chiude in un ottimo (e costoso) ristorante cinese.

12 novembre, martedì

7.30 partenza in comodo Bus per Kep; causa lavori in corso, l'ultimo tratto di strada è pessimo e polveroso e arriviamo solo alle

15.30. Sistemazione in alberghetto tutto marmi, al pomeriggio un minibus già ci attende: ne approfittiamo per visitare l'affascinante sistema di grotte tempio Preah Nipean, in zona Kampot Trach, grotte che si aprono in una collina (Phnom) di calcari ben carsificati. Durante la visita di un tratto allagato, grande urlo di Claudio: nell'arrampicare GDC sia all'andata che al ritorno ha sfiorato con la mano un ragnone dal diametro di una quindicina di centimetri minimo. Si tratta in realtà di un Amblypygio, che verrà fotografato in tutte le salse, addirittura con tanto di righello millimetrato a fianco.

13 novembre, mercoledì

Claudio è colpito dal morbo del viaggiatore, e lui ancora non sa che questa sarà la sua fortuna.



### **Sulle strade di Kep...**

Partiamo in ricognizione verso Phum Loang, la più grossa delle colline calcaree, ove i tedeschi segnalavano presenza di grotte sul versante sud-occidentale, non esplorate per la presenza di campi minati.

Arrivati, abbiamo una prima sorpresa: l'intera collina, asservita a un cementificio, è

recintata e presidiata da guardie armate; dopo una manciata e anche grazie a una telefonata intercorsa con l'Istituto di Tecnologia, ci viene permesso di entrare per una visita della durata di 2 ore.

Individuiamo le grotte topografate dai colleghi, semi allagate, e prendiamo contatto con l'intricata e lussureggiante vegetazione locale. Anche questa collina è iper-carsificata. Neanche due ore dopo, le guardie sono già venute a prelevarci.

Per straducce di campagna, perdendoci più volte, raggiungiamo infine Phnom Toch (l'autista, Daimon, è stato bravissimo), meta di

riserva della spedizione, collina del tutto sconosciuta con quel nome ai locali.

Visto già in lontananza un pertugio, ci buttiamo all'unisono: breve meandrino, quindi un pozzo (PhT1). Ritourneremo domani!



### **L'ambiente circostante Kep**



### Pendici del Phnom Touch

Fatti pochi metri incappiamo in una pagoda frequentata da monachelli che suonano e cantano; è l'annessa scuola di musica per ragazzini orfani.

Ma la sorpresa viene dopo: a fianco della pagoda, una comoda scalinata porta a un'ampia grotta (PhT2), zeppa di statue del Buddha. A questo punto, bisogna ritor-narci domani per forza!

Sulla strada del ritorno, GDC e Toni rag-giungono velocemente una grotta che si apre sul versante meridionale della collina (PhT6), che prosegue pure lei!

Rientriamo a Kep soddisfatti; la sera Maurizio viene a farsi medicare per una dolorosa infiammazione agli occhi.

14 novembre, giovedì

Di primo mattino, portiamo Maurizio dal medico che gli diagnostica una congiuntivite virale, contagiosa, e gli prescrive 5 diversi medicinali: costo della visita ben 9 \$, medicinali compresi. Un'unica incomprensione, che ci costerà cara: la frequenza di somministrazione degli

antibiotici ci viene tradotta in 3-4 volte al giorno, mentre sul bugiardino ci stava scritto 4 volte all'ora!

GDC, Vittoria e Claudio vanno alla grotta della Pagoda, Provihea Dem Po, che esplorano per quasi 300 m, stendendone la planimetria.

Maurizio, Ivan e Tony scendono il pozzo della grotta vista ieri (PhT1), che si rileva in realtà un alto pozzo-camino; sotto chiude nei pressi di una pozza.

Raggiungono poi la grotta vista sulla china ieri (PhT6), molto ampia e con due alti camini che sfociano all'esterno: chiude dopo una settantina di metri.

Non ancora paghi, Maurizio e Toni, accompagnati da due locali, raggiun-gono sopra il villaggio la grotta dei Due Portali, di uno sviluppo di una cinquantina di metri, caratterizzata da due vistosi ingressi. Di tutte le grotte vengono acquisite le posizioni e i dati per la successiva restituzione grafica.

Rientriamo a buio inoltrato.

15 novembre, venerdì

Ci portiamo sul lato ovest della collina e risaliamo alla base della parete, grazie a una traccia apertaci col machete da un contadino appositamente incaricato da Maurizio il giorno prima; qui si trova la grotta PhT8. Curioso l'equipaggiamento del tipo: ciabatte infradito, ma cellulare nella cinghia dei calzoni. Piove a dirotto. Una ripida china ci porta a una ampia sala, delimitata da due grandi stalagmiti perfettamente conservate: le stalagmiti sono molto rispettate dalla popolazione, forse perché considerate sacre a Visnù. La sala è stata oggetto di poderosi scassi, forse uno scavo archeologico; nei detriti si intravedono conchiglie, laterizi e frammenti di vecchie ceramiche. Un pozzetto porta a un budello cieco, e la grotta finisce lì.

Continua a piovere, ci rifugiamo così a casa del contadino; qui vediamo transitare una strana carovana, che trasporta un fardello appeso a un tronco di bambù. Dapprima pensiamo si tratti di un animale cacciato, poi scopriamo che si tratta di una partoriente, che viene trasportata alla vicina cittadina; d'obbligo trasformare il nostro pullmino in ambulanza, che in un attimo si stipa di mamme, suocere, nonne e chissà altro, insomma un gran casino.

Nel pomeriggio, GDC, Vittoria e Claudio



**Pieno di benzina al tuk-tuk**



**Battambang: una delle grotte usate dai khmer rossi**

ritornano alla pagoda e per completare il rilievo e prendere foto della vicina grotta. Ivan e Tony, guidati da locali, raggiungono poco sopra le case una grotta caratterizzata da due profondi pozzi (PhT5), lunga una cinquantina di metri, già rifugio dei Khmer rossi, che vi hanno lasciato varie scritte, sembrerebbe di natura ideologica. La congiuntivite colpisce ancora: stavolta tocca a Ivan.

16 novembre sabato

La giornata comincia con due nuove vittime del contagio: Toni e GDC. Vittoria, nominata infermiera honoris causae, quando arriva la fila dei malati, non sa se essere professionale o ridere apertamente... Altro giro di medicinali, stavolta acquistati per soli 4\$!

Oggi giorno di riposo: un guscio di noce ci porta all'Isola dei Conigli, tipica isola tropicale tutta palme e sabbia bianca, ove veniamo colti anche da un poderoso acquazzone tropicale. Per ingannare il tempo in attesa che passi, qualcuno ne approfitta per sottoporsi ai massaggi praticati da esperte locali.

Concludiamo la giornata pappandoci a cena un branzino di oltre 2 chili, inaffiato da 2 bottiglie di vino francese, a un costo totale di ben 67 \$.



### **Battambang: milioni di pipistrelli escono dalla Bat Cave**

17 novembre, domenica  
GDC malato sta a letto, VDR per amore gli tiene compagnia. La congiuntivite oggi ha colpito Oscar.

I locali ci portano alla grotta già precedentemente visitata dai nostri colleghi tedeschi (PhT3), di cui apprezziamo la precisione della loro planimetria. Impressionante l'agilità dei locali che si muovono con scioltezza su rocce precipiti, indossando semplicemente ciabatte infradito (noi, in scarponi, ci abbiamo messo una corda...)  
La grotta, lunga circa 200 m, ospita un impressionante salone, sovrastato da alti camini.

Prima di metterci a tavola ospiti della famiglia dei contadini che ci hanno accompagnato, Toni e Claudio fanno ancora un salto alla grotta che si apre alta sulla sinistra di PhT6, grotta già intravista giorni addietro per via del suo ampio portale. Si tratta di un unico salone colmo di massi di crollo, con uno sviluppo sulla sessantina di metri (PhT7).

La giornata si conclude nella capanna dei contadini, le cui signore nella loro semplicità ci offrono uno squisito pranzo cucinato eccellentemente, in barba all'assenza delle moderne cucine tecnologiche.

18 novembre, lunedì  
Ancora una volta dal solito medico per il solito malanno: oggi tocca a Vittoria; ma avendo reperito un bugiardino bilingue



**Sulla strada per Battambang**



**Cibo di strada freschissimo...**

che riporta la corretta posologia dell'antibiotico da somministrare, la malattia rimane solo allo stato latente e dopo un paio di giorni se ne va. L'unico graziato sarà alla fine Claudio; l'antibiotico che aveva preso per problemi intestinali lo ha salvato!

Con il nostro furgone, finalmente in ordine, partiamo per Battambang dove arriviamo alle 18 (9 h per 280 km) dopo varie forature, problemi al cambio, ecc. intramezzate da qualche sosta per un pao (panino al vapore dolce ma con ripieno salato).

19 novembre, martedì

In tuk-tuk alla scoperta di villaggetti tra le risaie, dove abbiamo visto: preparare le sfoglie per gli involtini primavera (che buoni quelli cambogiani), affettare le banane e metterle ad essiccare, distillare grappa dal riso. Per pranzo ci facciamo preparare un serpente! (una biscia d'acqua), sorprendentemente di gusto fine e delicato.

Nel pomeriggio andiamo ai Killing fields, campi di lavoro dei khmer rossi, con una fossa comune per 10.000 persone, poi saliamo alla pagoda di Phnom Sampeu, nei cui pressi si aprono

le Killing caves, grotte dove venivano gettati disubbidienti e sgraditi ai khmer rossi. In una grande urna è conservato un gran numero di ossa e teschi umani.

Alle 18.30, abbiamo assistito allo stupefacente spettacolo di milioni di pipistrelli in uscita dalla grande caverna posta su un fianco della collina: originano nel cielo una nuvola lunga chilometri.

20 novembre, mercoledì

Giornata di navigazione in battello prima lungo il fiume Sang Kerche, poi attraverso il lago Ton Sap. Abbiamo visto villaggi ove tutto è galleggiante: case, mercati, scuole, pagode, allevamenti di coccodrilli, bar, drive-in, antenne telefoniche. I bambini, anche piccolissimi, governano la propria barca per andare all'asilo o a scuola.

Infine arrivo a Siem Reap, base di partenza per Angkor, ove si incontra tutto un altro mondo, pieno di turisti e alberghi, anche di superlusso.

21-22 novembre, giovedì e venerdì.

Finalmente eccoci alla meta turistica più famosa della Cambogia, Patrimonio dell'Umanità: la zona archeologica che ha



**... e apprezzato!**



### **Villaggio galleggiante sul Sang Kerche; bambine verso la scuola**

in Angkor Vat, antica città-tempio, il sito più esteso e imponente, con pareti a bossorilievi di centinaia di metri. Non meno interessanti l'altra città-tempio, Angkor Tom, o il Prasat Ta Prom, dove architettura, scultura e foresta si compenetrano in un mix di grande suggestione; così come il Preah Khan, non ancora del tutto sottratto alla foresta e molto affascinante. Delizioso il Banteay Srey, la cosiddetta cittadella delle donne, non grande ma dalla finissima decorazione. Di ben altro tono la visita al Museo della Mina, con foto e reperti per ricordare questa tragedia nelle tragedia.

23 novembre, sabato

Comincia il viaggio di ritorno, di nuovo con bus di linea, ma questa volta dotato di wi-fi. "Originalissimo" il bagno del per così per dire Autogrill, con un canaletto di legno che scorre rialzato lungo tutte le toilettes facendo da water e sciacquone. Nel pomeriggio avanzato arrivo a Phnom Penh, ancora in tempo per un taglio barba e capelli, 2 \$. Per cena Oscar ci porta in un locale cinese dove possiamo

anche assistere alla preparazione, completamente a mano, degli spaghetti.

24 novembre, domenica

Giro al mercato per gli ultimi acquisti e il recupero di carte topografiche. Nel primo pomeriggio lasciamo la città per l'aeroporto e senza problemi ci imbarchiamo e decoliamo.

25 novembre, lunedì

E' un gelido mattino, che ci fa tanto rimpiangere il clima, le palme, il mare, le colazioni in terrazza, e noi siamo di nuovo sul suolo patrio, a Malpensa.



**Radici all'opera sui tempi di Ankor**

# LA FAUNA DELLE GROTTI DEL CAUDANO (121-122 PiCN) Aggiornamento al 2015

Enrico Lana

## SOMMARIO

Viene fornito un aggiornamento della fauna delle Grotte del Caudano (Frabosa Sottana, CN) dopo circa 30 anni dall'ultima pubblicazione che riporta l'elenco faunistico di questa cavità piemontese.

## ABSTRACT

*Last faunal list of the species inhabiting the Caudano's Cave (Frabosa Sottana, CN, N-W Italy) date back in 1985. The following essay updating the index of the species that have been found in this interesting subterranean environment.*

Le Grotte del Caudano sono ubicate a breve distanza da Frabosa Sottana, lungo la strada per Artesina-Prato Nevoso; sono costituite da quattro livelli sovrapposti di gallerie comunicanti fra loro in diversi punti. Vi si accede tramite due ingressi (catastati indipendentemente come grotta inferiore e superiore) di cui attualmente solo uno è agibile, anche se chiuso da un robusto cancello a seguito della turisticizzazione; la galleria più bassa è attiva e le acque che ne fuoriescono sono captate.

Il nome deriva dal toponimo locale "Caudan" (da *caud* = caldo in piemontese) del torrente che sfocia dalla galleria inferiore, con riferimento alla temperatura dell'acqua che anche in inverno si mantiene superiore a quella atmosferica esterna senza mai gelare; il torrente al suo sbocco venne incanalato a fine '800

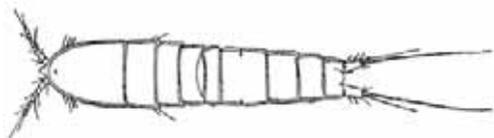
e proprio in quella occasione fu scoperta ed esplorata la cavità sotterranea; oggetto di ripetute esplorazioni e tentativi di sfruttamento turistico durante la prima metà del '900, nella seconda metà dello stesso secolo vi lavorarono gli speleologi torinesi che vi organizzarono nel 1961 anche l'operazione "700 ore sotto terra", durata un mese, primo esperimento italiano di permanenza sotterranea umana in ambiente sotterraneo.

Il fenomeno carsico locale si è sviluppato in un banco di calcare dolomitico che poggia su un basamento impermeabile di quarziti.

La cavità è stata ripetutamente visitata dai biospeleologi; MARTINOTTI (1968) ha pubblicato un primo elenco delle entità presenti nella grotta e BOLOGNA & VIGNA TAGLIANTI nel 1985 ne hanno riepilogato la fauna fino ad allora nota nel loro lavoro comprensivo sulla "Fauna cavernicola delle Alpi Liguri".

Negli ultimi 30 anni vi sono state compiute ricerche in modo sporadico e l'intento di questo scritto è di riepilogarne la fauna opportunamente integrata con alcune nuove entità che sono venute alla luce.

Per fare questo verrà usato lo schema dell'elenco proposto nel citato lavoro di BOLOGNA & VIGNA TAGLIANTI (1985) opportunamente integrato da testo ed eventuali immagini.



*Moraria michielettoae*, illustrazione tratta dalla descrizione originale (Brian, 1955)

**Harpacticoida, Canthocamptidae, Moraria michielettoae Brian, 1955**

Si tratta di minuscoli gamberetti copepodi “stigobi” (lunghezza da 0,35 a 0,5 mm) con *facies* specializzata alla vita sotterranea e raccolti per la prima volta da C. Conci e N. Sanfilippo nel 1954 “... in quel tratto di ruscello del ramo inferiore compreso tra la discesa dal ramo centrale e la sua confluenza col torrente principale.” (BRIAN, 1955). La denominazione di questa entità è in onore della signora Marisa Sanfilippo Michieletto, che collaborò nelle ricerche che portarono al rinvenimento della specie.

Nel 1995 l'autore di questa nota ne ha raccolti ulteriori esemplari al Caudano e nel 1997, insieme allo specialista Fabio Stoch di Trieste ha rinvenuto alcuni individui di *Moraria* nella Grotta dell'Orso di Ponte di Nava, verosimilmente appartenenti a questa specie (LANA, 2001).



*Trichoniscus voltai*

**Crustacea, Isopoda, Trichoniscus voltai Arcangeli, 1948**

Descritto nel 1948 su materiale raccolto

nella grotta di Bossea da Don R. Volta, allora parroco di Fontane, in seguito è stato ritrovato in altre grotte del monregalese, anche in *habitat* di ambiente sotterraneo superficiale, freschi e scarsamente illuminati, come ad esempio fra i clasti sotto la lettiera di numerose fagete delle Alpi Liguri. *T. voltai* ha dimensioni di ca. 3 mm e, come la gran parte dei “troglubi”, è praticamente cieco e completamente depigmentato; è un fitosaprofago che si rinviene su residui legnosi molto fradici come quelli su cui lo ha rinvenuto l'autore negli anni '90 del secolo scorso (LANA, 2001) nella parte più interna della galleria del secondo livello delle Grotte del Caudano



*Buddelundiella zimmeri*; in alto: esemplare in volazione totale e parziale

**Crustacea, Isopoda, Buddelundiella zimmeri Verhoeff, 1930.**

Crostaceo piccolo (ca. 3 mm) con attitudini ecologiche da “troglifilo” lucifugo con occhi molto ridotti; è diffuso nella parte meridionale dell'arco alpino occidentale (BOLOGNA & VIGNA TAGLIANTI, 1985) fino al versante francese; la specie è stata descritta nei dintorni di Ceva (Cuneo) su esemplari raccolti in Ambiente Sotterraneo Superficiale (Milieu Souterrain Superficiel,

M.S.S., degli autori francesi); frequente nella Grotta di Bossea, nelle grotte del Caudano è relativamente raro e l'autore ne ha trovato alcuni esemplari negli anni '90 del secolo scorso su infrastrutture legnose marcescenti che erano accumulate nei primi metri della galleria agibile prima dell'ultima turisticizzazione (LANA, 2001).

Come la specie appena citata più sopra è un fitosaprofago elettivo; a differenza dei *Trichoniscus*, ha conservato l'atteggiamento difensivo della "volvazione" (appallottolamento) in modo da esporre solo il dorso ben protetto dalle caratteristiche fanere sclerificate contro gli attacchi degli aggressori.

La specie è stata dedicata dal grande isopodologo e diplopodologo tedesco Karl Wilhelm Verhoeff all'amico e collega naturalista connazionale Carl Erich Wilhelm Zimmer.



*Niphargus sp.*

**Crustacea, Amphipoda, *Niphargus sp.***

Gamberetto acquatico delle dimensioni di ca. 1 cm di cui era stato trovato dall'autore un esemplare nelle Grotte del Caudano alcuni anni or sono (LANA *et al.*, 2009); più recentemente, lo stesso, insieme a M. Morando del Gruppo Speleologico Piemontese ne ha raccolti facilmente alcuni esemplari in occasione del disgelo

nella primavera 2012, grazie al notevole ruscellamento che li ha drenati dalle fessure freatiche profonde in cui solitamente si trattengono (LANA *et al.*, 2013). Si tratterebbe di una specie interessante, con *habitus* particolarmente specializzato e allungato; attualmente è in studio, insieme a numerosi altri *Niphargus* piemontesi, da parte dello specialista triestino Fabio Stoch (trasferitosi negli ultimi anni a Roma per lavoro).

Questi crostacei sono dei tipici "stigobi" detritivori e predatori che vivono negli invasi freatici e che spesso si trovano sul fondo nelle raccolte d'acqua all'interno di cavità sotterranee.



*Eukoenenia bonadonai*

**Palpigradi, Eukoeneniidae, *Eukoenenia bonadonai* Condé, 1979**

Interessantissimo aracnide portato alla luce recentemente nella grotta "Barôn Litrôn" a Valdieri (LANA, 2005; LANA *et al.*, 2007, 2009) e nelle grotte del Caudano (ISAIA *et al.*, 2011).

I palpigradi vivono in ambiente sotterraneo nel substrato aerato e umido e fino a pochi anni or sono ne erano citati non più di tre esemplari raccolti nelle grotte piemontesi; grazie alle ricerche dell'autore e di altri ricercatori ne sono stati recentemente

trovati decine di esemplari fra cui due entità nuove per la scienza, recentemente descritte (CHRISTIAN *et al.*, 2014)

La specie in oggetto è stata descritta su un esemplare maschio proveniente da una grotta sul versante francese delle Alpi Marittime (Grotte de la Clue, Séranon). Le dimensioni del corpo (1,7-1,9 mm) sono leggermente minori rispetto a *E. stri-natii* della Grotta di Bossea (2.1 mm).

Il curioso flagello caudale ha probabilmente una funzione tattile che permette a questi piccoli predatori di muoversi negli angusti interstizi che percorrono mentre cacciano le loro prede minute.

Nelle Grotte del Caudano l'autore, insieme a M. Morando del G.S.P., ne ha fotografato esemplari nella primavera 2012 (LANA *et al.*, 2013).



*Leptoneta crypticola*, esemplare maschio

**Araneae, Leptonetidae, *Leptoneta crypticola* Simon, 1907**

Ragno di piccole dimensioni (corpo di 2-3 mm) e spiccato adattamento alla vita sotterranea; lo si ritrova frequentemente anche in M.S.S.

In ambiente ipogeo la specie vive spesso al suolo in mezzo ai clasti dove tesse piccole tele a drappo mediante le quali insidia piccoli ditteri, collemboli ed altri artropodi; questi ragni, quando sono in vita, se

illuminati con lampage alogene o dalla luce dei *flashes* fotografici, palesano sulle zampe dei curiosi riflessi blu-violetti.

Studi sui Leptonetidae, ancora in corso, metterebbero in discussione la validità delle diverse sottospecie, lasciando intendere che si tratti di una specie caratterizzata da un'estrema variabilità (ISAIA *et al.*, 2011).



*Amilenus aurantiacus*, opilione che sverna in ambiente ipogeo



*Troglolyphantes pluto*; in alto: maschio pigmentato dell'Abisso Artesinera; in basso: femmina depigmentata del Caudano

**Araneae, Linyphiidae, Troglolyphantes  
pluto Di Caporiacco, 1938**

Ragno “troglifilo” di dimensioni medio-piccole (corpo intorno ai 4-5 mm); è stato descritto delle Grotte del Caudano che ne costituiscono il *locus typicus*, dove si trovava abbondante prima degli ultimi lavori di turisticizzazione fra i residui legnosi delle vecchie impalcature nelle prime decine di m della cavità (LANA, 2001).

Come gli altri linifidi tesse tele orizzontali a drappo nelle anfrattuosità e intercapedini delle pareti delle cavità sotterranee con cui insidia piccoli ditteri ed altri artropodi.

Alcune popolazioni di questo ragno, che colonizzano ambienti particolarmente superficiali, presentano i disegni sull’addome molto evidenti e simili a quelli del meno specializzato *T. lucifuga*, diffuso nel settore settentrionale delle Alpi occidentali; la popolazione vivente nelle gallerie interne del Caudano ha invece un’apparenza più specializzata e disegni addominali quasi impercettibili; gli occhi sono invece sempre ben evidenti.

La specie prende il nome da Plutone, il signore del mondo sotterraneo secondo la mitologia greca.



*Nesticus eremita*, esemplare femmina

**Araneae, Nesticidae, Nesticus eremita  
Simon, 1879**

Specie “eutroglofila” di dimensioni medie (corpo di 5-6 mm), è diffusa nelle cavità sotterranee di gran parte d’Italia ed Europa mediterranea.

È un elemento igrofilo e lucifugo che tesse tele costituite da fili posizionati in modo apparentemente casuale fra gli spigoli delle incavature nelle pareti e sul soffitto delle gallerie; nonostante l’aspetto incoerente queste trappole sono notevolmente efficaci come testimoniano le numerose prede (soprattutto ditteri) che incappano nella griglia sericea.

In primavera le femmine adulte di questa specie trasportano i loro ovisacchi collegati alla parte posteriore dell’addome .

È facilmente distinguibile da altre specie di *Nesticus* per una caratteristica macchia nera sul prosoma con forma di una mezzaluna intersecata da una linea centrale; gli esemplari che vivono nella zona liminare, presso l’ingresso delle cavità sotterranee, laddove la luce penetra in maggior quantità, presentano una tonalità più intensa del caratteristico reticolo di macchie scure che ornano l’addome ed il cefalotorace; anche le zampe sono più nettamente striate con bande trasversali alternate chiare e scure; individui viventi in gallerie buie hanno una livrea giallognola quasi senza macchie di qualunque sorta.

**Chordeumatida, Craspedosomatidae,  
Plectogona sanfilippoii sanfilippoii  
(Manfredi, 1956)**

Diplopede “troglobio” descritto delle Grotte del Caudano e diffuso con 4 sottospecie note nelle Alpi Marittime e Liguri (*sanfilippoii*, *bosseae*, *dronerae*, *digheae*) (BOLOGNA & VIGNA TAGLIANTI, 1985). Ricerche assidue dell’autore hanno permesso di trovare numerose nuove stazioni di *Plectogona* che verosimilmente sono



*Plectogona sanfilippo*

ascrivibili a questa specie (LANA *et al.*, 2001-2013).

Ben depigmentato, ha occhi ridotti a minuscole zone triangolari formate da alcuni ommatidi non funzionali ai lati del capo; l'aspetto generale e l'allungamento delle antenne e delle zampe sono riferibili alla sua specializzazione alla vita sotterranea.

Dal punto di vista dell'alimentazione è un saprofago onnivoro che si può trovare sia su residui vegetali che su deiezioni e resti di origine animale.



**Le tre famiglie di collemboli presenti al Caudano:**

**in alto un *Entomobryidae*,  
in basso, a sinistra, un *Onychiuridae*,  
a destra un *Arrhopalitidae***



*Scoliopteryx libatrix*

**Lepidoptera, Noctuidae, *Scoliopteryx libatrix* (Linnè, 1758)**

Farfalla "subtroglifila" con diffusione in tutta Europa, Asia centrale e nella regione mediterranea, incluso il Nord-Africa; è frequente nelle ore diurne e nella stagione fredda nella zona liminare di cavità sotterranee naturali o artificiali dove si trattiene nell'immobilità più assoluta sulle pareti, ma più spesso sulla volta delle gallerie; esce di notte dai rifugi ipogei e, insieme ad altri lepidotteri e insetti che si nutrono in ambiente epigeo, contribuisce ad apportare nutrienti nell'ambiente sotterraneo dove spesso queste farfalle muoiono, costituendo con le loro spoglie cibo per organismi più specializzati.

Nelle Alpi occidentali è stata osservata in molte cavità dal livello del mare fino a quote intorno ai 2000 m; frequentemente l'umidità ambientale si condensa sulle loro ali con suggestivi effetti di luce.

**Coleoptera, Carabidae, *Duvalius carantii* (Sella, 1874)**

Si tratta di un carabide trechino "storico" per le Alpi occidentali; è stato descritto nella seconda metà dell'800



*Duvalius carantii*

dall'entomologo torinese Eugenio Sella che lo rinvenne durante una gita nella Valle Pesio; il *locus typicus* è costituito dai sotterranei della Certosa di Pesio, località molto frequentata in quell'epoca dagli entomologi escursionisti.

La specie non è dedicata a una persona in particolare, ma alla famiglia Caranti, come risulta da queste frasi che si leggono a conclusione della descrizione « ... In attestato della mia alta stima e riconoscenza, mi è grato dedicare questa nuova specie all'illustre famiglia Caranti (proprietaria del grandioso stabilimento denominato la Certosa di Pesio) in seno alla quale ebbi a ricevere infinite gentilezze ed ospitalità, di cui ne conserverò sempre grata memoria.» (SELLA, 1874).

Questo insetto predatore, descritto originariamente come "*Anophthalmus Caranti*", è di dimensioni medio-piccole (lunghezza del corpo 4-4,5 mm).

Il suo areale è molto ampio, comprendendo le valli Gesso, Vermenagna, Maudagna e collaterali, con popolazioni che si spingono fino alla Valle Stura di Demonte (LANA *et al.*, 2013); l'autore ne ha trovato nell'ultimo decennio numerose nuove stazioni

(LANA *et al.*, 2001-2013) e nelle Grotte del Caudano ne ha raccolto alcuni esemplari nelle gallerie del 4° livello nel 1992.



*Sphodropsis ghiliani* (1992)

***Sphodropsis ghiliani* (Schaum, 1858)**

Carabide endemita delle Alpi nord-occidentali; descritto a metà '800 su materiali provenienti dalle Alpi Marittime (senza ulteriori specificazioni) e raccolti dal celebre entomologo piemontese Vittore Ghiliani.

Il genere *Sphodropsis* comprende un certo numero di specie, per lo più epigee, distribuite in modo discontinuo nell'Asia Centrale e la specie *S. ghiliani*

ne è l'unico rappresentante europeo (CASALE, 1988).

Nelle Alpi occidentali ne sarebbero presenti 4 sottospecie: 1) *S. g. ghilianii* (Schaum) in quasi tutto il territorio piemontese e ligure dalla Valle Po verso meridione con numerosissime stazioni; 2) *S. g. bucheti* Ochs, 1937, conosciuto soltanto di una stazione epigea nelle Alpi Marittime francesi (Peïra Cava e cavità limitrofe), differisce da *S. g. g.* essenzialmente per l'aspetto generale più parallelo ed allungato; 3) *S. g. grajus* Jeannel, 1937, con località classica nella Gr. del Pugno in Val di Lanzo (Torino) e nota inoltre delle Valli di Susa e Chisone, si distingue dalla forma tipica per caratteri netti, ma apprezzabili solo dopo dissezione. 4) *S. g. caprai* Binaghi (1939) con località tipica l'Alpe Finestra in Val Chiobba (Biellese) e conosciuto inoltre di alcune grotte delle prealpi biellesi, del Santuario di Oropa, col d'Olen, Val Sessera; anche in quest'ultimo caso le differenze da *S. ghilianii* tipico non sono facilmente osservabili. Più recentemente CASALE (1988) ha riconosciuto valore sistematico alle sole sottospecie tipica e *caprai*.

Insetto relativamente grande con lunghezza del corpo da 12 a 18 mm (CASALE, 1988), snello, con zampe ed antenne lunghe, occhi ridotti ed ali assenti; la colorazione è bruno-rossicia più o meno scura a seconda dell'ambiente più o meno profondo in cui vive.

Predatore sia da adulto sia negli stadi larvali, viene attirato facilmente da sostanze organiche in decomposizione, anche perchè su queste si raduna

di solito una ricca fauna saprofaga da esso predata.

L'autore ha visitato per la prima volta le Grotte del Caudano nel 1992 e la foto qui riprodotta ritrae un esemplare fotografato in quella occasione (LANA, 2001).

La fauna descritta in questo articolo è comunque insufficiente per essere rappresentativa di questa cavità e sarebbe necessario effettuare ulteriori indagini anche in Ambiente Sotterraneo Superficiale (M.S.S) intorno alle Grotte del Caudano; negli ultimi cinque anni questo genere di ricerche ha cambiato per l'autore il concetto di "fauna cavernicola", esclusiva delle grotte, sostituendolo gradualmente con quello di "fauna sotterranea", che considera le cavità ipogee a misura d'uomo solo come uno dei possibili ambienti in cui si possono trovare gli organismi sotterranei; questi hanno come *habitat* elettivo l'immenso reticolo di fessure di dimensioni millimetriche che permea la roccia madre; inoltre, l' "M.S.S." possiede un insieme di fattori ecologici chimico-fisici, trofici e biologici che lo rendono adatto alla vita della fauna sotterranea come (e talvolta più) delle grotte.

Ricerche recenti, condotte in M.S.S. presso o intorno agli ingressi di numerose cavità del Piemonte hanno permesso di portare alla luce una interessantissima fauna specializzata e di trovare un numero sensibile di entità nuove per la scienza appartenenti a gruppi finora poco indagati nella nostra regione, come ad esempio i coleotteri stafilinidi della sottofamiglia *Pselaphinae*.

## ELENCO FAUNISTICO DELLE SPECIE PRESENTI NELLE GROTTE DEL CAUDANO

1	Gasteropodi	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837) #
2		<i>Bythinella schmidti</i> (Küster, 1852) #
3		<i>Pseudavenionia pedemontana</i> Bodon & Giusti, 1982 #
4	Arpacticoidi	<i>Moraria michielettoae</i> Brian, 1955 §*
5	Isopodi	<i>Trichoniscus voltai</i> Arcangeli, 1948 #
6		<i>Buddelundiella zimmeri</i> Verhoeff, 1930 #
7		<i>Proasellus franciscocoli</i> (Chappuis, 1955) #
8		Isopoda indet. §
9	Anfipodi	<i>Niphargus</i> sp. #
10	Chilopodi	<i>Lithobius</i> sp. #
11	Diplopodi	<i>Plectogona sanfilippoi sanfilippoi</i> (Manfredi, 1956) §*
12		<i>Polydesmus subinteger</i> Latzel, 1884 §
13		Diplopoda [Polydesmidae] indet. §
14	Palpigradi	<i>Eukoeneria bonadonai</i> Condé, 1979 #
15	Opilioni	<i>Amilenus aurantiacus</i> (Simon, 1881) #
16	Ragni	<i>Leptoneta crypticola</i> Simon, 1907 #
17		<i>Meta menardi</i> (Latreille, 1804) #
18		<i>Nesticus eremita</i> Simon, 1879 §
19		<i>Troglohyphantes pluto</i> Di Caporiacco, 1938 §*
20	Acari	Acari [Parasitidae, Pergamasinae] indet. §
21	Collemboli	Collembola, [Entomobryidae] indet. §
22		Collembola, Onychiuridae indet. #
23		Collembola, Arrhopalitidae indet. #
24	Tisanuri	<i>Machilis</i> sp. #
25	Coleotteri	<i>Duvalius carantii</i> (Sella, 1874) §
26		<i>Trechus</i> cfr. <i>putzeysi</i> Pandellé, 1867 #
27		<i>Sphodropsis ghiliani</i> (Schaum, 1858) §
28	Ditteri	<i>Limonia nubeculosa</i> Meigen, 1804 #
29		<i>Culex</i> sp. #
30		Diptera, [Phoridae] indet. §
31	Tricotteri	<i>Stenophylax permistus</i> McLachlan, 1895 §
32	Lepidotteri	<i>Scoliopterix libatrix</i> (Linnaeus, 1758) §
33		<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758) #
34	Imenotteri	<i>Diphyus quadripunctorius</i> (O.F. Müller, 1776) #
35	Mammiferi	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774) §
36		<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) §
37		<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758 §

**17** specie presenti negli elenchi fino al 1985 ( § )

**20** specie accertate nell'ultimo trentennio ( # )

**3** entità descritte di questa grotta (*locus typicus*) ( \* )

### BIBLIOGRAFIA

BOLOGNA M.A., VIGNA TAGLIANTI A., 1985 - Fauna cavernicola delle Alpi Liguri. - Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova, vol. LXXXIV-bis (1984): 1-389.

BRIAN A., 1955 - Descrizione di una specie nuova di Copepodo Harpacticoida cavernicolo - Bollettino

della Società entomologica italiana, Genova, 85 (1-2): 21-24.

CASALE A., 1970 - Note biologiche. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, Anno 13, n. 41, gen.-apr. 1970: 14-16.

CASALE A., 1971 - Note biologiche. I ragni delle

- grotte piemontesi. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, Anno 14, n. 46, set.-dic. 1971: 14-16.
- CASALE A., 1980 - Ricerche biospeleologiche 1980. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, Anno 23, n. 73, set.-dic. 1980: 28-31.
- CASALE A., 1988 - Revisione degli Sphodrina (Coleoptera, Carabidae, Sphodrini). - Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Monografie, V: 365-371.
- CAPORIACCOL DI, 1938 - Un nuovo *Troglohyphantes* delle grotte piemontesi. - "Le Grotte d'Italia", 2 (2): 42-43.
- CHRISTIAN E., ISAIA M., PASCHETTA M., BRUCKNER A., 2014 - Differentiation among cave populations of the *Eukoenenia spelaea* species-complex (Arachnida Palpigradi) in the southwestern Alps. - *Zootaxa* 3794 (1): 052-086 (2014).
- GIACHINO P. M., 1981 - La larva di *Duvalius carantii* (Sella) (Coleoptera, Carabidae). - *Fragmenta entomologica*, XVI (1): 31-37.
- GIACHINO P. M., VAILATI D., 2010 - The Subterranean Environment. Hypogean life, concepts and collecting techniques. - *WBA Handbooks*, 3, Verona: 1-132.
- ISAIA M., PASCHETTA M., LANA E., PANTINI P., SCHÖNHOFER A. L., CHRISTIAN E., BADINO G., 2011 - Aracnidi sotterranei delle Alpi Occidentali italiane. (Arachnida: araneae, opiliones, palpigradi, pseudoscorpiones). *Subterranean Arachnids of the Western Italian Alps* (Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones) - Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Monografie XLVII, 325 pp.
- JUBERTHIE C., BOUILLON M., DELAY B., 1981 - Sur l'existence du milieu souterrain superficiel en zone calcaire. - *Mémoires de Biospéologie*, 8: 77-93.
- LANA E., 2001 - Biospeleologia del Piemonte. Atlante fotografico sistematico. - Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi, Regione Piemonte, Ed. "La Grafica Nuova", Torino, pp. V+264.
- LANA E., 2005 - Relazione biospeleologica 2000-2005. - "Mondo Ipogeo", Bollettino del Gruppo Speleologico Alpi Marittime, Cuneo, 16: 169-197.
- LANA E., 2013 - Relazione biospeleologica 2006-2012. - "Mondo Ipogeo", Bollettino del Gruppo Speleologico Alpi Marittime, Cuneo, 17: 141-156.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2001 - Attività biospeleologica 2000. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 135:50-54.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2002 - Relazione biospeleologica 2001. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 137:35-39.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2003 - Attività biospeleologica 2002. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 139:14-21.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2004 - Attività biospeleologica 2003. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 142: 36-41.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2008 - Dodici anni di ricerche biospeleologiche nelle Alpi Occidentali: risultati e prospettive. - *Atti del XX Congresso Nazionale di Speleologia*, Iglesias 27-30 aprile 2007 - *Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia*, s.II, vol. XXI, 2008 : 72-82.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., GRAFITTI G., 2006 - Attività biospeleologica anni 2004-2005. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 145: 38-47.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., GRAFITTI G., 2007 - Attività biospeleologica 2006-2007. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, G.S.P. - C.A.I. UGET, Torino, 148: 40-46.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., GRAFITTI G., 2009 - Attività biospeleologica 2008-2009. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Anno 52, n. 152, lug.-dic. 2009: 42-53.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., GRAFITTI G., 2010 - Attività biospeleologica 2010. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Anno 53, n. 154, lug.-dic. 2010: 47-63.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., GRAFITTI G., 2011 - Attività biospeleologica 2011. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Anno 55, n. 156, lug.-dic. 2011: 59-71.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2014 - Attività biospeleologica 2012-2013. - "Grotte", Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Anno 56, n. 159, lug.-dic. 2013: 41-64.
- MANFREDI P., 1956 - Miriapodi cavernicoli del Marocco, della Sardegna e del Piemonte. - *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di Scienze naturali*, Milano, 95 (3-4):197-222.
- MARTINOTTI A., 1968 - Elenco sistematico e geografico della fauna cavernicola del Piemonte e della Valle d'Aosta. - *Rass. Speleol. Ital.*, anno 20, fasc. 1: 3-34.
- MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S. (eds.), 1995 - Checklist delle specie della fauna italiana, 1-110. Calderini, Bologna, 2912 pp.
- SELLA E., 1874 - Escursioni entomologiche fatte nella Valle del Pesio nell'anno 1873 e scoperta di due specie nuove di coleotteri - *Bullettino della Società entomologica italiana*, Firenze, VI, trim. I (1874): 82<sup>2</sup>-82<sup>5</sup>.

# LA GROTTA DI SAN CARLO 2524 PiVB

G. D. Cella e L. Botta

## SOMMARIO

Viene descritto ciò che rimane di questa bella grotta, molto concrezionata, ostruita e forse andata distrutta nel corso della costruzione della strada Varzo-San Domenico negli anni '50 del 1900.

Viene anche riportata documentazione dell'epoca.

## ABSTRACT

*In this article we describe what remain of a nice cave, very rich on calcite white depositions, obstructed, and perhaps destroyed during the construction of road Varzo-San Domenico in the years '50 of 19 century. We also report old pictures and descriptions of this cave.*

## ANTEFATTI

Nel 2011 venivo contattato da Claudio Albertini, noto mineralogista e presidente del Gruppo Mineralogico Ossolano, in quanto nel corso del riordino della sezione mineralogica del civico museo Galletti di Domodossola si era imbattuto in alcuni campioni di concrezioni piuttosto particolari, di origine non chiara.

Il catalogo antico precisava che queste provenivano da una non meglio precisata Grotta degli Amici, che si apriva nei pressi di Varzo.

A Catasto non vi figurava alcuna grotta con questo nome, se non una grotta ora irreperibile, che si apriva nei pressi della Cappella di San Carlo, giusto nei dintorni di Varzo.

Eccoci dunque, in un freddo giorno di gennaio, vagare nei dintorni della cappella.

## SPELEOMETRIA

Denominazione: Grotta di San Carlo, Frigna, Grotta degli Amici?

Comune: Varzo (VB)

Località: Cappella San Carlo

Catasto: 2524 PiVB

Cartografia: CTR (ed. digitale 2001)

Coordinate: 32T 441153 E; 5118624 N

Quota: 843 m slm

Sviluppo spaziale: 13 m

Dislivello: 5 m (-1, +4 m)

Terreno geologico: Calcescisti giurassici (?)

## ACCESSO

Da Varzo ci si segue la provinciale che porta a San Domenico fino alla cappella di San Carlo, ove si può parcheggiare comodamente l'auto. Si prosegue a piedi lungo la strada per 250 m, fino a incontrare sulla destra la stretta frattura che dà accesso alla grotta.

## DESCRIZIONE

Ci si infila nello stretto pertugio di ingresso, destreggiandosi tra i massi che rendono difficoltosa la progressione. A terra sono presenti molte concrezioni spezzate, che paiono gettate dall'esterno; non escludo che il pavimento possa nascondere un ambiente a quota inferiore, come si sarebbe portati a pensare dai vecchi dati catastali (sala finale a -14 m).

Si percorre poi un breve tratto in piano, quindi si risale tra massi e belle concre-



**L'ingresso come si presenta ora**

zioni bianchissime, fino a che la frattura diventa intransitabile.

## **OSSERVAZIONI**

La grotta si apre in calcescisti micacei scuri, piuttosto eterogenei, attribuiti dalla carta geologica d'Italia al Giurassico. Il contenuto calcareo è localmente del 42 %; in particolare, la frazione carbonatica dei livelli che ospitano la grotta è del 63 %. Il buon contenuto carbonatico giustifica la presenza della grotta e l'abbondante presenza di concrezioni.

La grotta segue una frattura orientata N 10-15° E. Curioso osservare nel tratto centrale della cavità alcune fratture parallele, ortogonali alla direzione della grotta, che tagliano le pareti e le concrezioni parietali; potrebbero derivare dall'uso di

esplosivi usati per la costruzione della strada, come anche essere indice di distacco di versante (sotto si apre la forra della Cairasca).

Le concrezioni presenti, parietali e molto abbondanti, presentano una traslucenza particolare: uno straterello superficiale avorio, cristallino, ricopre uniformemente la base di un bel bianco candido.

Nel periodo della visita, la grotta era percorsa da un debole corrente di aria in uscita; nel tratto finale, in corrispondenza di una frattura sul lato orientale si avvertiva un netta corrente di aria in entrata.

La temperatura dell'aria, rilevata il giorno 19 febbraio 2012, era di 7.5 °C all'esterno e di 5.3 °C all'interno.

Non era presente alcun indizio di flussi idrici.

Riteniamo che quanto descritto sia solo il troncone rimastoci di quella che doveva un tempo essere una piccola ma graziosa caverna, molto concrezionata.

Ne fanno prova:

- varie persone del posto richieste di accompagnarci all'ingresso della grotta di San Carlo, ci hanno condotto senza esitazione a questa spaccatura. Giovanni Magliocco di Varzo, ci ha anche raccontato che l'ingresso, più largo dell'attuale,



**Concrezioni parietali**

un tempo si apriva a un paio di metri di distanza. Ci veniva a giocare quando era ragazzo; ricordai che la strada è stata fatta intorno all'anno 1952.

- le coordinate dell'ingresso ricavate dalla cartina IGM usata da Silvestri nel suo lavoro, (UTM 441224 5118592) sono in accettabile accordo con quelle da noi ricavate (33T 441153 5118648); anche la quota (825 m) è prossima a quella da noi determinata (q. 843 m). A nostro avviso, la posizione determinata a suo tempo è leggermente errata: la grotta si apre leggermente più a ovest, più a settentrione e a una quota leggermente superiore rispetto alla posizione a suo tempo determinata.

- Silvestri dice che l'ingresso si trovava lungo la strada a 250 m dalla cappella. Li abbiamo misurati, trovando una distanza di 251 m!

- La fotografia del Silvestri riportante l'ingresso franato è coerente con la posizione da lui attribuita, meno con quella dell'ingresso attuale. In ogni caso la differenza è di qualche decina di metri di distanza.

Altra cosa: le concrezioni conservate al museo Galletti di Domodossola, provenienti da una fantomatica Grotta degli Amici aprentesi presso Varzo, presentano un candore e una struttura cristallina par-



**Concrezioni nella sala finale nel 1963**

ticolare, coerente con quelle presenti nella caverna. Quindi, vista anche l'assenza di altri affioramenti calcarei nei dintorni, questa è quasi sicuramente la provenienza dei reperti conservati a Domodossola.

A titolo di curiosità, riportiamo alcune descrizioni lasciateci nel passato.

Brusoni, 1908:

*"In vicinanza della Cappella di San Carlo, vi è una bellissima grotta, ricca di stalattiti e stalagmiti."*

Silvestri, 1965

*"Grotta di San Carlo", a catasto con il numero 2524 Pi (NO), di coordinate U.T.M. 32T MS 41221857, quota ingresso m 818 s.m., sviluppo subverticale m 20 ca., profondità -14 m ca., al termine si trova la sala delle concrezioni (m 6x3 ca). Si apre a destra di chi risale la rotabile, attualmente in pessimo stato, che allaccia Varzo a Gebbo, in Valle Cairasca 250 metri a monte dell'Oratorio di San Carlo situato sulla sinistra.*

*Di questa cavità singolare per i suoi vari aspetti, come delle tre già accennate che si aprono più a monte (Riparo al Rio Maulone, I e II Riparo alla Cappella di Maulone), tratteremo prossimamente in una relazione separata. Per ora ci limiteremo a far rilevare che il complesso non si presenta più con la fisionomia originale in quanto i lavori per la costruzione della sovrastante strada hanno richiesto brillamenti di mine e riempimenti. Di fatto la cavità si sviluppa su un fascio di diaclasi intersecantesi in roccia gneissica sotto una esigua copertura fluvio-morenica tagliata quasi verticalmente dal piano stradale. Dalla scorsa primavera una frana di piccole proporzioni, di questo materiale di copertura, ha completamente ostruito la entrata. Comunque pensiamo facile il poter riaprire un passaggio al momento opportuno.*



1. Come si presentava l'entrata della Grotta San Carlo (apertasi sotto l'alberello cresciuto sullo scoscendimento a monte della strada) ora ostruita dal materiale di frana. — Negat, P. Silvestri.

Come è possibile vedere nella fotografia (fig. 2) la sala terminale racchiude un magnifico assortimento di concrezioni alabastrine ancora in crescita. Necessariamente ad altra sede rimaniamo lo sviluppo dell'argomento sulla singolarità del fenomeno.

La cavità non ha alcun nome, al massimo gli abitanti che ben la conoscono l'indicano come una "frigna", generica denominazione di spaccatura nella roccia. La denominazione di "San Carlo" le è stata attribuita per la vicinanza di un oratorio dedicato al Santo. Ci piace far rilevare come il collega, allora all'oscuro della nostra attività, secondo la prassi abituale, correttamente l'abbia così denominata conformemente a quanto già era stato fatto da noi evitando spiacevoli, future confusioni."

## RINGRAZIAMENTI

Filippo Caruso ha partecipato alla ricerca della grotta, dando una mano a stendere il rilievo.

Giovanni Magliocco di Varzo ci ha accompagnato all'ingresso e ci ha fornito utili informazioni.

## BIBLOGRAFIA

Brusoni, E, 1908: "Guida alpinistica delle Alpi Centrali: Valli ossolane e Alpi ossolane", p. 93, Como.

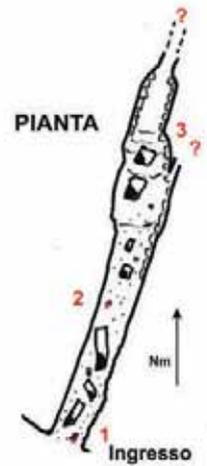
E. e L. Dresco, 1960: "Araignées et opilions des cavités souterraines de Varzo", in Annales de Speleologie, XV, 1, pp. 107-115, Moulis.

Morganti E., 1959 (ristampa): Carta Geologica d'Italia, Foglio 15, Servizio Geologico di Stato, Roma.

P. Silvestri, 1965: "Biospeleologia Ossolana. Osservazioni sullo studio di Ed. Dresco e L. Dresco Derouet: Araignées et opilions des cavités souterraines de Varzo", in atti IX Congr. Naz. Speleologia, pp 252-266, Trieste 1963.

## GROTTA DI SAN CARLO - 2524 PIVB

Rilievo: L. Botta, G.D. Cella  
GGN - 8.1.2012



# L'ALLIEVA

R. Mazzetta

*Prima uscita di corso e non so neanche quanti siano gli allievi, mi sono perso tutta la parte teorica con quelle lezioni pallosissime e pure le palestre, poco male. Come se non bastasse, questa mattina ci si è divisi in due gruppi: io, un altro istruttore e un allievo entreremo dopo. La grotta non la conosco, poi per me sono tutte uguali e me le confondo che è una meraviglia. Comunque è sub orizzontale e senza alcuna difficoltà particolare. Se saremo abbastanza veloci riusciremo a raggiungere gli altri in poco tempo.*

*So che sono quattro o cinque allievi, forse una femmina e quattro maschi, o tre maschi e due femmine o forse due femmine, due maschi e un trans, non ho capito bene. Uno fa il collaudatore di materassi, un altro il palombaro e uno, mi pare, il tecnico progettista di trottole, gli altri non lo so.*

*Comunque sia siamo arrivati all'ingresso del pertugio: entrano il collega istruttore e l'allievo che è il trottoleio: io chiudo. Si procede in scioltezza parlando di trottole. Ad un certo punto perdo il contatto ma non mi preoccupa, è un unico condotto senza rami laterali. Vedo una luce, eccoli, dal fascio meno potente rispetto al super led, deduco sia l'allievo trottoleio, mi avvicino. No, non è lui, mi sembra una fisionomia femminile non conosciuta, sarà l'allieva. Si gira. Pofferbacco! Che fanciulla di somma beltade. Due occhi verdi come smeraldi mi guardano curiosi e intriganti. Hoilà, mi presento e istintivamente faccio un inchino, ma una stalattite non vista mi coinvolge in una poco elegante e imbarazzante cornata. Lei ride mostrando dei denti bianchi e splendenti come avevo visto solo nelle pubblicità dei dentifrici. Mi fa cenno di continuare: io sono sudato e*

*infangato, lei invece emana un profumo inebriante e la sua tuta che prima mi sembrava da metalmeccanico, ora appare lucente e attillatissima mettendo in evidenza curve e sinuosità che mi fanno crescere le pulsazioni cardiache e l'affanno. Come mai l'hanno lasciata indietro, da sola, gli altri del gruppo? Si sono rincitrulliti? Non sarà mica il trans. Hoibò! La guardo bene, no ne sono certo, non sta transitando da un sesso all'altro, è chiaramente ben collocata nel suo dalla nascita. Cammina veloce e sicura mentre io arranco alla ricerca dell'equilibrio. Rallenta, mi aspetta, mi guarda e sorride maliziosa. Mai capitata una cosa simile in grotta (e neanche fuori!). Non sarà mica un po' suonata? Sento il suo profumo e provo una strana sensazione, anzi no, la sensazione è molto chiara. Sta girando testosterone grosso come una pantegana. Come ti chiami giovine allieva? Sorride, mi guarda intensamente e mi accarezza lievemente il volto. Mi emoziono e scivolo. Mi rialzo cercando di riacquistare un po' di contegno; lei ancheggiando come una modella ad un defilé, continua il suo cammino nella grotta. Gli altri non li vedo né li sento, ma, chissà perché, non mi interessa molto. Quella compagnia mi basta. Mi domando se un rapporto ipogeo è da considerarsi comunque fedifrago, oppure, visto che si è sottoterra, certi comportamenti vanno intesi in modo diverso. Temo che la consorte abbia idee ben precise in proposito. Sono tutto un ribollire con questa creatura che mi gironzola attorno. Ad un certo punto si piega, la tutina si allenta e la scollatura profonda mette in evidenza due prorompenti argomenti che, dalla notte dei tempi, fanno felici giovanotti e gentiluomini. Che faccio? Le salto addosso: così poi mi becco una denuncia*

per speleo-violenza sessuale. Mi trattengo: ma cosa penserà poi, la donzella? Accidenti che situazione imbarazzante. Faccio così: io non le salto addosso, ma se fosse lei a zompare su di me, non opporrò resistenza, non fosse altro che per educazione. Questa allieva non la lasceremo andare via, la terremo ben stretta in gruppo. Se poi mettesse troppo scompiglio e iniziasse a girare testosterone aggressivo? Il gruppo potrebbe andare in tilt. Meglio lasciare andare le cose senza forzarle. Non siamo un club per cuori solitari, ma degli speleologi lanciati verso la ricerca, lo studio e la divulgazione del mondo sotterraneo. Abbiamo una missione di tipo scientifico che si concretizza con ambite pubblicazioni di notevole levatura che tutti ci invidiano e di cui bramano il possesso. Giusto! Però che fianchi ha 'sta ragazza, difficile distogliere lo sguardo, sarei tentato di darle una palpatina, senza malizia, solo di tipo conoscitivo, per tastare la consistenza, con discrezione. Da sotto lo strano caschetto si intuisce una folta e luminosa chioma color del miele. Parla poco la ragazza, non che la cosa mi disturbi, per la verità non ho ancora sentito la sua voce, solo qualche flebile bisbiglio. Inoltre non ho capito il suo nome, forse non me lo ha neppure detto.

Procediamo spediti in questa grotta che sembra non avere mai termine. Ecco finalmente le luci degli altri, sono al fondo. La ragazza si ferma, mi guarda, si avvicina leggera e mi caccia la lingua in bocca in un bacio alla francese che neanche Sarkozy ha mai dato alla Carletta Bruni. Resto lì come un pirla per qualche secondo, gli altri, nel frattempo, arrivano impegnati in una animata discussione sulle trottole dove ognuno ha ben precise e radicate opinioni in proposito. La ragazza è sparita. Chiedo se

manca qualche allievo ma ci sono tutti, nessuno si è perso.

Chiedo anche come si chiama la grotta: è la grotta della Fata Silenziosa. Uno degli istruttori, sempre bene informato, spiega che una vecchia leggenda senza senso, narra di una splendida fata che vive in questo posto e che ogni tanto si mostra a qualche visitatore che sia gentile, casto e puro e che apprezzi la sua compagnia senza secondi fini.

Si vede che la fatina, in tutto questo tempo, deve aver perso la capacità di leggere le reali intenzioni delle persone. Io la sua compagnia l'ho apprezzata, ma che i miei pensieri siano stati proprio casti e puri...

#### POST SCRIPTUM

Per la famiglia: questo scritto è frutto esclusivo della mia fantasia per far cortesia ai redattori di Labirinti. Non ho mai visitato alcuna grotta della Fata Silenziosa, non mi sono mai imbattuto in fate sbacucchione e non ho mai avuto pensieri peccaminosi e licenziosi con qualsivoglia allieva.

Per il GGN: le lezioni teoriche non sono mai pallosissime ma sempre di travolgente coinvolgimento.

Per i trottole (progettisti e venditori): ritengo la loro attività e i loro prodotti di fondamentale importanza per l'economia nazionale e per il PIL.



Una fata delle grotte

# RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ 2013

## COMITATO DIRETTIVO

Gian Domenico CELLA

Valeria DI SIERO

Daniele GIGANTE

Juri BERTONA

Francesca PUCCIO

presidente

direttore tecnico

direttore scientifico

segretario amministrativo

segretario economo

## INCARICHI FUNZIONALI

Lia BOTTA

Daniele GIGANTE

Paolo BOLZONELLO

emeroteca

biblioteca

magazzino (informalmente...)

## RELAZIONE DEL PRESIDENTE

Il Presidente si dichiara abbastanza soddisfatto circa l'attività svolta nel 2013.

Le relazioni con il CAI sono buone, così come c'è una buona continuità di comunicazione con AGSP; dal prossimo anno i rapporti con AGSP potranno essere più difficoltosi in quanto, a causa del taglio dei fondi regionali, si è reso necessario lasciare a casa la segretaria (Lidia), sostituita con un volontario.

Decisamente interessante si è dimostrata l'attività promozione tramite Groupon (quasi 400 adesioni), che nonostante la complessità di gestione e lo stremamento indotto ai soci che l'hanno portata avanti, ha mostrato di poter raggiungere canali usualmente non percorsi dagli speleo, facendo conoscere la nostra attività a persone lontane dai nostri schemi.

Il Presidente riconosce il grande lavoro fatto durante l'anno dai soci, la qualità

scientifico di alcuni risultati ed il grandissimo lavoro di divulgazione portato avanti, ma prende atto dello scarso ricambio soci, con poche nuove leve. Questo non può che indebolire il gruppo, che potrebbe trasformarsi in un gigante dai piedi di argilla.

Il prossimo anno dovrà essere improntato a una efficace attività di promozione, finalizzata a portare forze fresche nel nostro amato gruppo.

## RELAZIONE DEL DIRETTORE TECNICO

Un po' di numeri: l'anno 2013 è stato caratterizzato da un ulteriore calo di ore (totali 1203, non considerando quelle dei non soci), il 16,5% in meno rispetto al 2012 (2012: 15% in meno rispetto al 2011). Anche facendo un'analisi che tralasci le ore di accompagnamento, ma tenendo conto solo delle altre attività, le ore sono comunque inferiori rispetto

ATTIVITA'	ORE SOCI 2012	ALTRI 2012	%	ORE SOCI 2013	ALTRI 2013	%	TREND
<b>Battute esterne</b>	29	0	2	30	2	2	↔
<b>splorazione</b>	177,5	211,5	12	188	294	15	↑
<b>Documentazione</b>	250	356	17	304	151,5	25	↑
<b>Didattica</b>	300	222	21	239	108	20	↓
<b>Visita</b>	112	157	8	156	73,5	13	↑
<b>Soccorso</b>	136	192	9	46	22	4	↓
<b>Accomp. Naturale</b>	288	757	20	194,5	476	16	↓
<b>Artificiale (visita)</b>	16,5	2,5	1	17	17	1	↔
<b>Artificiale (documentazione)</b>	78,5	12	5	4,5	0	0,3	↓
<b>Scavo</b>	67	140	5	24	0	2	↓
<b>TOTALE</b>	<b>1454,5</b>	<b>2050,5</b>		<b>1203</b>	<b>2374</b>		↓

all'anno precedente (1008,5 contro i 1192,5 dell'anno 2012).

Ma cerchiamo di capire anche in quali settori siamo migliorati rispetto lo scorso anno, ovvero:

- esplorazione (+3%)
- documentazione (+8%)
- visite (+5%)

L'aumento di attività esplorativa è sicuramente legato ai campi interni in Bosnia ed alle uscite al ghiacciaio del Belvedere; la documentazione ha invece avuto un incremento di uscite grazie alle attività legate al progetto Ingrigna!, anche se in media il numero di ore per uscita risulta essere minore.

Le visite sono aumentate a seguito alle uscite post-corso organizzate durante l'anno.

Tutte le altre attività hanno visto un calo in ore, tranne le battute e le visite in cavità artificiali rimaste praticamente stabili.

Ritengo invece molto interessante ragionare sul numero di soci che hanno svolto una qualche attività nel 2013: 29 soci, che rappresentano più della metà degli iscritti al gruppo. Questo è un dato molto

positivo, così come lo è il coinvolgimento durante gli accompagnamenti, ben 24 soci, tra didattica e visite! Meno coinvolgimento si ha purtroppo nelle attività esplorative, vi si dedicano infatti sempre i soliti noti.

Riassumo in una tabella il coinvolgimento dei soci:

ATTIVITA'	SOCI COINVOLTI
<b>Battute</b>	5
<b>Esplorazione</b>	9
<b>Documentazione</b>	15
<b>Didattica</b>	13
<b>Visita</b>	17
<b>Soccorso</b>	2
<b>Accomp. naturale</b>	24
<b>Artificiale (visita)</b>	3
<b>Artificiale (doc.)</b>	3
<b>Scavo</b>	2

*Scuola GGN*

I componenti sono 12, di cui 3 IS e 7 ISS. Ricordo a tutti gli ISS l'aggiornamento periodico, uno dei requisiti per mantenere la qualifica.

Nel corso dell'anno sono stati svolti 2 stage ed 1 corso sezionale. Si è discusso molto all'interno del gruppo sulla riuscita del corso sezio-

nale: sicuramente è stato poco entusiasmante e motivante per gli istruttori: infatti l'esiguo numero degli iscritti e la loro lontananza da Novara hanno influenzato la partecipazione alle lezioni teoriche. Da valutare meglio nel futuro l'organizzazione del corso, soprattutto in funzione delle ricadute sul gruppo.

Un plauso sicuramente va a Sandra, che abita a Cirié, che ha partecipato a tutte le uscite a tutte le lezioni teoriche!

Nel corso dell'anno si è tenuta anche un'esercitazione tra soci appartenenti alla scuola, con l'obiettivo di simulare il recupero con contrappeso di un ipotetico allievo stanco. L'uscita è stata molto soddisfacente, sicuramente anche grazie all'impegno di Luciano e Juri.

### *Magazzino*

Quest'anno non è stato ufficialmente incaricato nessun socio come magazzinoiere; nonostante ciò, bisogna dare atto della responsabilità dei soci nel prelevare e consegnare il materiale: tutto è risultato in ordine e pulito, così come lo è il magazzino. Dall'inventario le mancanze risultano molto limitate (2 moschettoni, 1 sacchetto bulloncini, 3 dadi in acciaio).

In inventario negli anni risultano sempre mancanti:

- palo di risalita mai restituito almeno dal 2008, anno in cui è stato informatizzato l'inventario

- mazzetta mancante dal 2011

- badile pieghevole dal 2011

- due canotti inventariati, ma bucati

Verrà un giorno, cari soci che questo materiale fantasma sparirà dell'elenco del materiale, abbiate fede!

## **RELAZIONE DEL DIRETTORE SCIENTIFICO**

Carissimi speleo ggennini, anche il 2013 è passato ed il nostro gruppo si è dimostrato, come al solito, molto attivo e propositivo per quel che riguarda la ricerca scientifica.

Quest'anno può, senza ombra di dubbio, essere definito "l'anno delle colorazioni"; difatti i due più rilevanti progetti sui quali si è focalizzata l'attività scientifica sono stati i tracciamenti di flussi idrici ed aerei di vari sistemi carsici.

Per questo motivo il riassunto dell'**attività di campagna** inizierà da questi importanti lavori, per poi passare al consueto ordine "geografico" di presentazione.

### *Tracciamenti idrici*

Durante tutto il corso dell'anno è stata progettata la colorazione del sistema del Nosè da parte degli speleologi del progetto InGrigna!.

E' stato un lavoro corposo che ha previsto diversi incontri di pianificazione e numerose uscite dedicate alla valutazione dei luoghi, alla raccolta dei dati preliminari ed allo studio della modalità di campionamento migliore possibile.

Per alcuni mesi sono state monitorate una quindicina di risorgenze (principali sono Tuf e Falchi della Rupe) registrandone temperatura, conducibilità, pH e prelevando campioni di "bianco".

Il giorno 19 ottobre sono stati immessi 5 kg di Tinopal a Ingresso Fornitori (salone Armagheddon) e 1 kg di Fluoresceina al sifone terminale del Buco del Latte.



**Progetto Vaat: sorgenti in rio Vaat (UD)**



### Nuova grotta sul Monte Strabut (UD)

Dopo tre giorni, complice una piena eccezionale, la risorgenza del Tuf si è colorata di uno spettacolare verde intenso... confermando la piena riuscita del tracciamento prima ancora di avere in mano le analisi delle acque!

Le analisi strumentali hanno poi evidenziato la positività delle due sorgenti principali ad entrambi i traccianti; per cui il risultato più importante del lavoro, oltre a confermare le direttrici idriche Fornitori-Falchi e BDL-Tuf già previste e/o note da colorazioni precedenti, è stato osservare che in regime di piena eccezionale le acque dei due sistemi si mescolano, lasciando ipotizzare una connessione forse percorribile in condizioni normali.

#### *Tracciamenti aerei*

L'attività di tracciamento dei flussi aerei è l'ambito in cui il GGN sta attualmente dimostrando l'approccio più innovativo nell'ambito speleo e i risultati che si stanno ottenendo sono enormi per mole, ma soprattutto per importanza.

Riassumere in poche righe il lavoro fatto è praticamente impossibile, per cui vorrei solo fare una piccola cronistoria dell'attività soprattutto per evidenziare i meriti dei singoli.

L'input iniziale circa la necessità di studiare approfonditamente i flussi aerei dei sistemi del Tivano è partito dai milanesi Maurizio Miragoli e Adriano Vanin; sono loro che hanno iniziato a monitorare i vari ingressi misurando portate, temperature e pressioni delle arie nelle più diverse condizioni climatiche. Già dagli inizi, la nostra Lia ha dedicato molto tempo a questo progetto divenendo in breve tempo preziosissima con il suo lavoro sempre puntuale e preciso.

Appena dopo in ordine temporale si è unito Gianni Cella, che ha invece messo a punto un innovativo sistema di tracciamento odoroso dei flussi aerei tramite terpeni naturali (limonene e pinene *in primis*), bloccati su carbone attivo e poi rivelati con metodi d'analisi chimica. Il metodo è stato finora testato con ottimi risultati a Guglielmo/Bul, Zebio/Bianchen, Fornitori/Area58, Abisso Bueno Fonteno.

#### *Piemonte*

Il comune di Valstrona ci ha informati dell'ipotesi di costruire una centrale idroelettrica sul Chignolo, chiedendoci un parere circa il possibile impatto sulle grotte di Sambughetto.

Abbiamo preparato una brevissima relazione, offrendoci di completare il lavoro con uno studio idrologico più ampio...

Nel mentre abbiamo testato al Chignolo un metodo conduttimetrico di misura della portata.

Settembre è stato, come sempre, il mese della **speleologia glaciale**.

Al Ghiacciaio delle Vigne sono stati avviati 3 grossi ingressi; il primo di 4-5 m di larghezza, il secondo più ampio con torrentello e meandrino, il terzo 200-300 m più a monte.

È stato battuto il lato W del Ghiacciaio del Belvedere, la sua parte alta e la zona di raccordo Rosa-Signal-TreAmici; l'Effimera è risultata chiusa ed è stata reperita una grotta vicino all'attacco del sentiero Marinelli. Conclusi esplorazione, rilievo e documentazione fotografica della Grotta dei Tre Amici (P30) e di una grotta in fianco all'emissario del lago delle Locce.



**Grotta Tre Amici, Ghiacciaio del Belvedere (VB)**

### *Bosnia*

Ad Agosto l'ormai consueta spedizione estiva in terra bosniaca ha previsto un campo interno di tre giorni in Govednica durante il quale è stato attraversato il lago finale (termina su sifone), esplorate e

rilevate alcune gallerie fossili ed effettuate risalite senza risultati rilevanti; lo sviluppo e comunque salito a 9600 m, la grotta più lunga della nazione.

La grotta Carogna di Cavallo termina dopo quasi un chilometro su sifone di sabbia, scavato senza risultati.



**Grotta Govjetnica (BiH)**



**Govjetnica (BiH): sala delle Tette**

E' stato inoltre realizzato da GDC un interessante lavoro di fotografia e protezione di scritte storiche in Govednica ed Austroungarica.

Rappresentanti della Soprintendenza dei Beni Archeologici della Repubblica Srpska sono stati accompagnati in visita alle grotte. Ampia relazione su Sottoterra, rivista dei bolognesi.

### *Cambogia*

Prima spedizione italiana in quel paese, effettuata a Novembre in collaborazione con goriziani e carnici, nel contesto dei festeggiamenti per i 35 anni del gruppo Seppenhofer.

Ne trovate una descrizione in questo numero di LABIRINTI: troverete di tutto, infezioni, ragni enormi, nuvole di pipistrelli, grotte monasteri...

### Passiamo ora ai lavori di **speleologia urbana**.

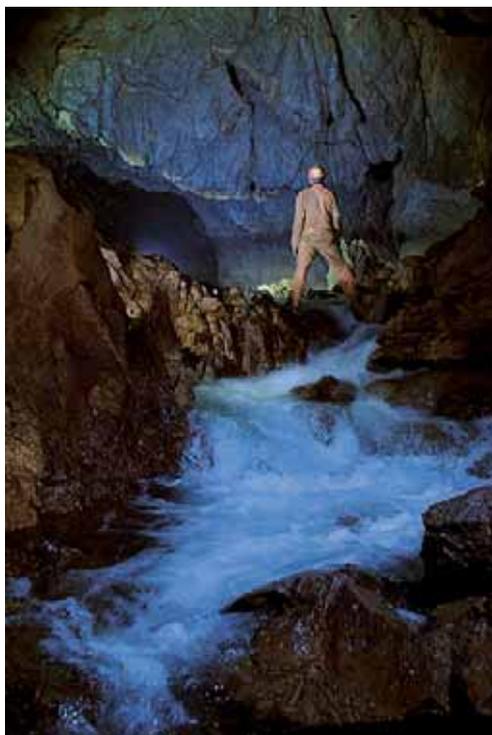
Prosegue il "Progetto Miniere del Cusio e del Vergante", in collaborazione con il Gruppo Archeologico di Arona e il Gruppo Mineralogico Ossolano. E' stata disostruita la miniera di San Giuseppe a Gignese, e rimane da documentare una miniera dall'avvicinamento complesso.

Nel Giugno del prossimo anno ne verrà

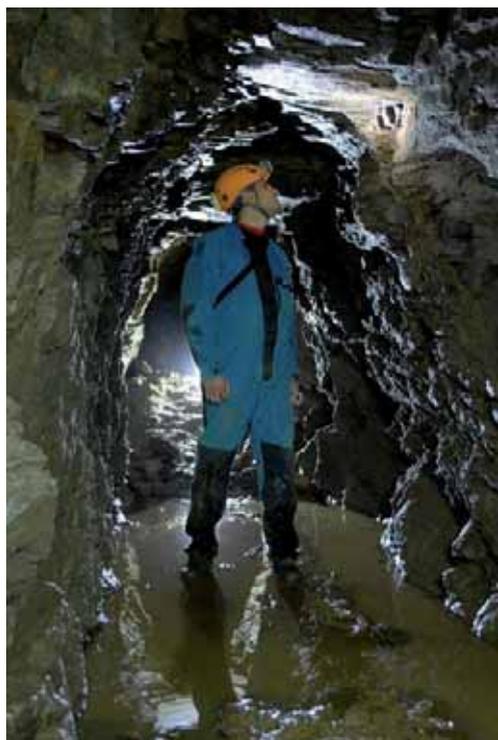
allestita la mostra; prima di quella data rimane da girare un video ed un montaggio fotografico e pensiamo di pubblicare un numero di LABIRINTI dedicato.

Anche quest'anno alcuni soci sono stati impegnati in **attività di aggiornamento** di carattere scientifico. Sottolineo in particolare un corso avanzato di "*Meteorologia ipogea*", tenutosi a Fonteno (lago di Iseo), che ha visto la partecipazione di GDC e Lia in veste di docenti presentare i primi risultati dei traccamenti aerei da loro ideati.

Per quanto riguarda l'**attività di divulgazione**, a farla da padrona è stata senz'altro la "Grotta Effimera", oggetto di nume-



**In esplorazione nelle zone remote di Govjetnica (BiH)**



**Galleria San Giuseppe, miniere di Gignese (VB)**

rose presentazioni: Raduno Speleologico Internazionale (Casola, RA), Convegno Società Glaciologica Italiana (Gressoney, AO), Incontro di Glaciospeleologia (Saronno, VA), Giornata Nazionale delle Miniere (Macugnaga, VB), Panathlon (Novara), X° Congresso internazionale Walser (Campello Monti, VB).

Aggiungo inoltre la presentazione dei risultati del progetto Rio Vaat (Tolmezzo, UD).

Alcuni oggetti di nostri soci sono stati inseriti nella mostra 150° CAI sulla Speleologia (Pordenone).

Consuete ultime note sulla **biblioteca**.

Notizia di Dicembre è che abbiamo a nostra disposizione alcuni armadi

praticamente nuovi... quindi con l'inizio dell'anno partirà il tanto atteso lavoro di sistemazione. Inutile fare previsioni sulle tempistiche di realizzazione!

## **RELAZIONE DEL SEGRETARIO AMMINISTRATIVO**

Il Gruppo conta attualmente 48 soci, attestandosi sui soliti numeri ormai stabili da anni; la nota negativa è che non riusciamo ad attirare nuovi iscrizioni poiché generalmente coloro che partecipano alle nostre iniziative difficilmente rimangono all'interno del gruppo.

L'attività di segreteria si è svolta principalmente via internet, gestendo attraverso e-mail sia i contatti con i soci, che con associazioni ed enti esterni al Gruppo.

Rimane da rinnovare in toto il sito internet. L'attività più imponente, dal punto di vista dell'impegno in accompagnamenti e da quello burocratico per la Segreteria, è stata sicuramente la collaborazione con Groupon. Tralasciando i seccanti problemi di gestione, siamo stati in grado di accompagnare circa 400 persone. Attendiamo fiduciosi nella speranza di aver seminato un po' di curiosità in qualcuno dei partecipanti.



**Pordenone: mostra dalla candela al led**

# ATTIVITÀ DI CAMPAGNA 2013

- 09.01 Miniere di Colazza (Colazza, VB) - Battuta esterna, esplorazione, documentazione  
26.01 Tomba del Polacco (Rota Imagna, BG) - Visita, accompagnamento  
27.01 Grotta Sotto al Faggio (Oltre il Colle, BG) - Scavo
- 02.02 Grotta della Lucerna (Brisighella, RV) - Rilievo  
03.02 Grotta Fata Morgana (Borgosesia, VC) - Visita  
08.02 Grotta Shangai ed altre (Sormano, CO) - Documentazione, misure termometriche  
08.02 Grotte Guglielmo – Bul (Faggeto Lario, CO) - Documentazione, misure termometriche  
09.02 Balma dal Diau (Luzzogno, VB) - Documentazione  
09.02 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Accompagnamento  
09.02 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Fotografia  
09/10.02 Grotta di Bossea (Frabosa Soprana, CN) - Esercitazione CNSAS  
16.02 Sorgenti Nesso e Tivano (Nesso, CO) - Colorazione sistema della Valle del Nosè
- 02.03 Arma Pollera (Finale Ligure, SV) - Esercitazione CNSAS  
03.03 Arma Pollera (Finale Ligure, SV) - Esercitazione CNSAS  
03.03 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Visita, accompagnamento  
09.03 Ingresso Fornitori (Sormano, CO) - Documentazione, misure termometriche  
10.03 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Due accompagnamenti  
16.03 Buco della Bondaccia (Borgosesia, VC) - Esercitazione CNSAS  
23.03 Tomba del Polacco (Rota Imagna, BG) - Visita, accompagnamento  
23.03 Grotta Valdemino (Borgio Verezzi, SV) - Visita con corso “Geomorfologia ed idrochimica”  
31.03 Miniera Buca della Vena (Stazzema, LU) - Visita
- 01.04 Grotta di Pugno (Pugno, TO) - Visita  
05.04 Grotta Shangai (Sormano, CO) - Tracciamento aereo  
06.04 Grotte Guglielmo – Bul (Faggeto Lario, CO) - Visita esterna per tracciamento aereo  
07.04 Grotta Zelbio (Zelbio, CO) - Uscita XXV° Corso Speleologia  
13.04 Buco della Volpe (Cernobbio, CO) - Visita  
13.04 Sorgenti Nesso e Tivano (Nesso, CO) - Colorazione sistema della Valle del Nosè  
21.04 Buranco di Strie (Genova, GE) - Uscita XXV° Corso Speleologia  
25.04 Miniera San Giuseppe (Gignese, VB) - Esplorazione  
25.04 Grotte del M.te Strabut (Tolmezzo, UD) - Rilievo, documentazione
- 01.05 Voragine Piano Macchi (Timau, UD) - Tentata visita grotta (troppa neve!)  
02.05 Sotterranei Kleine Berlin (Trieste, TS) - Visita  
05.05 Complesso del Monte Massone (Ornavasso, VB) - Uscita XXV° Corso Speleologia  
05.05 Miniera San Giuseppe (Gignese, VB) - Esplorazione  
11.05 Grotta “senza nome” (Val Brembana, BG) - Esplorazione  
12.05 Grotta Remeron (Monte Campo dei Fiori, Comerio, VA) - Uscita XXV° Corso Speleologia  
18.05 Miniera San Giuseppe (Gignese, VB) - Rilievo, documentazione, foto  
18.05 Palestra (Cuneo, CN) - Esercitazione CNSAS  
19.05 Cave di alabastro (Busca, CN) - Esercitazione CNSAS
- 08.06 Buco del Castello (Roncobello, BG) - Visita  
09.06 Buco del Castello (Roncobello, BG) - Uscita XXV° Corso Speleologia  
12.06 Ex galleria centrale idroelettrica (Glagnò, UD) - Esplorazione  
15.06 Grotte del M.te Strabut (Tolmezzo, UD) - Rilievo  
21.06 Grotta Bessone (Frabosa Soprana, CN) - Visita  
22.06 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Visita, accompagnamento

- 23.06 Grotta Bossea (Frabosa Soprana, CN) - Visita  
29.06 Ingresso Fornitori (Sormano, CO) - Documentazione, misure termometriche
- 07.07 Grotta Labassa-Ombelico del Margua (Carnino, CN) - Visita, colorazione  
14.07 Ingresso Fornitori-Area58 (Sormano, CO) - Visita, traversata via Frenesia  
14.07 Cave Ciamporino (Alpe Ciamporino, VB) - Battuta esterna  
20.07 Grotte del Pian del Tivano (Sormano, CO) - Tracciamento aereo
- 11.08 Zapadno od Brod Drenyak (Rogatica, BiH) - Rilievo, documentazione  
12.08 Zapadno od Brod Drenyak (Rogatica, BiH) - Esplorazione, documentazione  
14.08 Grotta Govednica (Praca, BiH) - Documentazione  
14-16.08 Grotta Govednica (Praca, BiH) - Campo interno, esplorazione, rilievo, documentazione  
15.08 Grotta Govednica (Praca, BiH) - Documentazione  
15.08 Grotta Macrna Pecina (Praca, BiH) - Documentazione  
16.08 Grotte Govednica, Macrna Pecina (Praca, BiH) - Visita  
17.08 Zapadno od Brod Drenyak (Rogatica, BiH) - Esplorazione, rilievo  
19.08 Grotta "senza nome" (Rogatica, BiH) - Rilievo, documentazione  
19-21.08 Grotta Govednica (Praca, BiH) - Campo interno, esplorazione, rilievo, documentazione  
21.08 Fortificazioni (Monte Crasij, SLO) - Visita  
22.08 Grotta Govednica (Praca, BiH) - Disarmo  
30.08 Schwarzenberg (Dogna, UD) - Visita cavità I° Guerra Mondiale
- 02.09 Ghiacciaio delle Vigne (Alagna, VC) - Battuta esterna, esplorazione  
07.09 Ingresso Fornitori (Sormano, CO) - Tracciamenti aere  
08.09 Grotta Farneto (Bologna, BO) - Visita, accompagnamento  
08.09 Ghiacciaio del Belvedere (Macugnaga, VB) - Battuta esterna, esplorazione, visita  
08.09 Ghiacciai Belvedere/Locce (Macugnaga, VB) - Esplorazione, documentazione  
14.09 Ingresso Fornitori-Area58-Grotta Calati (Sormano, CO) - Tracciamenti aereo  
21/22.09 Cave di alabastro (Busca, CN) - Esercitazione CNSAS  
22.09 Grotta Tre Amici (Belvedere, Macugnaga, VB) - Battuta, esplorazione, rilievo  
22.09 Acquedotto sotterraneo Siena (Siena, SI) - Visita
- 06.10 Grotta Rio Martino (Crissolo, CN) - Visita, accompagnamento  
12.10 Sorgenti di Nesso (Nesso, CO) - Attività per colorazione sistema della Valle del Nosè  
19.10 Sorgenti di Nesso (Nesso, CO) - Attività per colorazione sistema della Valle del Nosè  
19.10 Grotta Niccolina (Sormano, CO) - Attività per colorazione sistema della Valle del Nosè  
27.10 Abisso Schiapparelli (Monte Campo dei Fiori, Luvinate, VA) - Visita
- 01.11 Grotta Tanaccia (Brisighella, RA) - Visita  
10.11 Ingresso Fornitori-Area58 (Sormano, CO) - Visita, traversata  
12.11 Grotte di Kampot Track (Kampot, Cambogia) - Visita  
13.11 Grotta Phnom Load (Kampot, Cambogia) - Visita  
13.11 Grotta Phom Tuch (Kampot, Cambogia) - Esplorazione  
14.11 Grotta Pagoda (Phom Tuch, Cambogia) - Esplorazione, rilievo, documentazione  
16.11 Grotta Archeologica (Phnom Load, Cambogia) - Osservazioni archeologiche  
16.11 Grotta Pagoda (Phnom Load, Cambogia) - Rilievo, documentazione  
16.11 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Palestra per stage, visita  
17.11 Buco del Castello (Roncobello, BG) - Visita, armo per stage  
19.11 Grotta Phom San Pen (Battambang, Cambogia) - Visita
- 01.12 Bueno Fonteno/Nueva Vida (Fonteno, BS) - Posa bianchi  
06.12 Bueno Fonteno (Fonteno, BS) - Tracciamenti aereo  
07.12 Nueva Vida (Fonteno, BS) - Tracciamenti aereo  
15.12 Grotta Madrona (Cernobbio, CO) - Didattica, esercitazione scuola GGN  
29.12 Caverna delle Streghe (Sambughetto, VB) - Misure idrologiche

## ALTRE ATTIVITÀ 2013

- 02.02 Saronno (CO) - Incontro Speleologia Glaciale (presentazione "Grotta Effimera")  
18.02 Panathlon Club, Novara (NO) - Presentazione "Grotta Effimera"  
28.02 Arsago Seprio (VA) - Presentazione "Grotta Effimera"
- 15.04 Liceo Scientifico Cuneo (CN) - Presentazione "Grotta Effimera"
- 02.05 Kleine Berlin, Trieste (TS) - Corso rilievo topografico con stazione totale  
16.05 Sede CAI-SEM, Milano (MI) - Incontro su "Soddisfazione psicologica degli speleologi"  
25.05 Macugnaga (VB) - Giornata Nazionale Miniere. Presentazione "Grotta Effimera"
- 05.07 Gressoney (AO) - Riunione Soc. Glaciologica Italiana. Presentazione carsismo Belvedere  
27.07 Campello Monti (VB) - X° Congresso Intern. Walser. Presentazione grotte e miniere Walser
- 21.09 Cavazzo Carnico (UD) - Presentazione "Risultati Progetto Rio Vaat"  
Sett.-Nov. Museo Sc. Naturali, Pordenone - Mostra 150 anni speleologia CAI
- 05.10 CAI, Novara (NO) - Lezione allievi Alpinismo Giovanile  
12.10 Museo Archeologico, Borgosesia (VC) - Conferenza sugli scavi al Fenera  
26.10 Castello di Vogogna, (VB) - Film Festival della Montagna  
31.10-03.11 Casola Valsenio, (RV) - Incontro Internazionale Speleologia Presentazione "Effimera".
- 06-08.12 Fonteno (BS) - Corso Avanzato Meteorologia Ipogea.



**Tracciamento ai Piani del Tivano: sorgente del Tuf**

## SOCI GGN

ALBERTO AGNESINA		349-1690976	alberto_agnesina@libero.it
MARCELLA BALLARA		328-6352011	marcella_ballara@hotmail.co
FABIO BELLOBUONO	0321-477079	349-4286313	fabio_390@hotmail.it
STEFANIA BERTOLASI	0323-404435	349-8048935	niky.bs@libero.it
JURI BERTONA	0321 450387	3474757016	juri.bertona@gmail.com
PAOLO BOLZONELLO		339-2671721	paolo.bolzonello@libero.i
DANIELE BONETTI		338-1000717	dbonetti979@gmail.com
LIA BOTTA		348-7646299	lialiascia@gmail.com
SARA BOTTA	0321-986933		
VALERIO BOTTA	0321-986933	329-3572609	
ENRICO CAMASCHELLA	0321-450740	347-7956119	enrico@enricocamaschella.it
FABRIZIO CAPELLI	0321-628347	335-8485024	
GIACOMO CAPETTA			
LETIZIA CAPORUSSO	0461-1820551	338-6211816	letizia_caporusso@homail.com
FILIPPO CARUSO		338-6434114	filippo.caruso@gmail.com
G.DOMENICO CELLA	0321-472989	347-3651499	cellagd@hotmail.com
MARIAROSA CERINA	0321-777452		m.cerina@virgilio.it
GIANNI CORSO		347-3810639	
VITTORIA DE REGIBUS		347-1067893	vittoriadr@gmai.com
VALERIA DI SIERO	0321-450323	335-7329830	disiero@live.it
ROSELLA FAVINO		349-6358406	rfavino@gmail.com
GIULIO FERRARI		340-115784	ferrari giulio@hotmail.it
LUCIANO GALIMBERTI	0321-925013	347-3059740	galimberti.speleo@libero.it
MARCO GALIMBERTI	0321-925013	331-9577061	galimba96@gmail.com
PAOLO GALIMBERTI	0321-925013		
MASSIMO GALLETTI	0324-38190	3283249974	massimo.galletti1z1z@alice.it
CESARE GALLI		339-4653966	cesare.galli@inwind.it
MARISA GASSOLI	0324-38190	3280046135	
DANIELE GIGANTE	0321-864264	340-4898770	daniele.gigante4@gmail.com
ANGELA GUIGLIA	0321-986933		
FIRENZO GUIGLIA	0321-986636		
VITTORIO LUZZO	0968-623446		
RICCARDO MAFFONI	0321-864407	349-0753261	riccardo.maffoni@fastwebnet.it
ALEX MANCIN	0321 94528	347-6934841	
GENNARO MANNA	0131-924674	334-8338610	
CARLO MANZONI	0321-465123	335-7771725	
GIAN TOMASO MASALA		320-4815593	giantomaso.masala@gmail.com
KATIA MAUCERI			katia.mauceri@libero.it
MARTINA MAZZETTA	0321-450323		
ROBERTO MAZZETTA	0321-450323		
AGOSTINO MIGLIO	0321-927809	338-3007215	robertatorno9@gmail.com
SIMONE MILANOLO	00387-033211941	+387 61914618	simone_napo@hotmail.com
ANTONELLO MORELLI		331-6760467	morik4@libero.it
ILARIA MORMINO		338-6124996	ilaria.mormino@fastebnet.it
GIOVANNI PAVESI	0161-315447	338-6473561	
MARCO PIROLA	0321-410164	347-4627979	bpewmp@tin.it
SILVIA POMONI	0321-925013	339-7827382	
FRANCESCA PUCCIO	0321-410164	339-8154742	_x000D_francesca.puccio@gmail.com
SILVIA RAIMONDI	0321-613580	339-1219006	birtzu@hotmail.com
PAOLO SEBASTIANI	0163-418503	349-6094835	paolo_sebastiani@libero.it
CLAUDIO SCHIAVON	0433-41547	335-434728	claudio.schiavon@yahoo.it
CHLOE' TEUWISSEN			
GUY TEUWISSEN		340-1360485	g.teuwissen@gmail.com
ROBERTA TORNO	0331-927809	333-9055036	robertatorno9@gmail.com
ROBERTO TORRI		340-3358738	geolroby@hotmail.com
STEFANO TORRI	0321-862320	338-2767432	torriste@libero.it
DEBORAH VENEZIAN		340-2889042	deborah@venezian@yahoo.it



Supplemento a CAINOVARA 58 - Dicembre 2015  
Specializzazione abb. postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 2, D.C.B. - Novara  
In caso di mancato recapito, restituire a: Gruppo Grotte Novara C.A.I. - Vicolo Santo Spirito, 4 - (I) 28100 Novara

# LABIRINTI

# FVBIIBIMLI