IL CARSO

APRILE 1964 ANNO I N° 1 Gruppo Speleologico Triestino

PERIODICO TECNICO SCIENTIFICO A CURA DEL GRUPPO SPELEOLOGICO TRIESTINO DIR RESP IDA DE VECCHI DIR AMM STAMPA TRIESTE VIA C. BATTISTI N° 14 Tel 38905 ISCR N° 287 TRIBUNALE DI TRIESTE.

ABB ANNUO Lit 500 una copia Lit 100 BOLLETTINO BIMENSILE

CONDIZIONI PALEOIDROGRAFICHE DEL BACINO FOSSILE DEL MONTE CALVO NEL CARSO TRIESTINO

PREMESSA

Il problema della paleoidrografia del Carso triestino venne affrontato per la prima volta nel 1941 nel Marussi, dando con esso un notevolissimo apporto agli studi paleoidrografici della sunnominata regione.

Successivamente, sulla base di questo, il Maucci analizzo' particolarmente la questione, inquadrando i paleotorrenti e gli inghiottitoi fossili disposti sul fondo valle del "solco di Aurisina," quali fattoriali assorbenti fossili degli assorbenti post miocenici di sinistra del Paleotimavo, nella fase Castelnoviana (1)

Questo convincente studio che esamina con ampiezza di particolari ed esempi la rappresentativa idrografica del CarsoTriestino. Fu presentato nel 1953 al primo congresso internazionale di Speleologia di Parigi. In esso venne ulteriormente chiarito pure il problema del solco di Castelnuovo d'Istria.

Tuttavia alcune si rivelarono, lacune che non poterono essere colmate dall' Autore in quanto le ricerche speleologiche che interessavano il problema, vennero affrontate solamente negli anni sucessivi dallo scrivente. Parte dei risultati vengono appunto qui' esposti. Non credo sia opportuno comporre un capitolo trattando la geospeleologia del solco di Aurisina, o un riassunto delle fasi generali dell' idrografia fossile del Triestino, in quanto rimando cio' fascicoli precedenti del Marussio del Maucci, oltre che ad alcune pubblicazioni di dA Ambrosi.

Peraltro se verranno esaminate, tali questioni, verranno trattate volta per volta nel presente lavoro.

---

(1) IL BACINO DEL MONTE CALVO

Il bacino del monte Calvo è uno dei bacini chiusi dei torrenti Castelnoviani affluenti del Paleotimavo nel solco di Aurisina. Esso corrisponde all'incisione invero piuttosto marcata, che si nota tra' il Monte Calvo, Quota (456) e la vedetta Alice, quota (460). L'inghiottitoio di questo paleotorrente è rappresentato attualmente dal sistema di due grotte, la grotta del monte Cal N° 38 V.G. ed il Pozzo presso Padriciano 559 V.G. .

Queste due cavità sono separate per fattori elasticie litogenici, ma rappresentano un"tutto unico" di formazione, corrispondente all'alveo ipogeo del torrente Castelnoviano.

Le due grotte sono vicinissime, ed i loro pozzi d'accesso non distano tra loro piu' di una cinquantina di metri.

L'inghiottitoio presenta varie caratteristiche ed accenna alla retroversione.

(IL CARSO 2)

Il sistema di cavita4 che forma l'inghiottitoio si trova pres= =so Padriciano, ciò significa che il paleotorrente, dopo aver va= =lutato le due quote, formava un'ampia curva, dirigendosi in d direzione E SE verso Padriciano, e li trovo' infatti la cattura ipogea perdendo la sua caudale.

In fatto della deviazione di questo torrente in direzione SE Deve ricercarsi nel grande sistema diaclasico della zona, orientato da SE a NO (2).

(3)

MORFOLOGIA DELL'INGHIOTTITOIO

Grotta del Monte Cal

25000 I.G.M. F° N° 53 della Carta d4Italia I° NE San Dorligo Della Valle

Latitudine Nord 45° 39' 38"

Longitudine 1° 22' 51"

Quota d'ingresso metri 355

Profondita' metri 28

Sviluppo metri 45

Rilievo E. Boegan S.A.G. 1896 Correzioni Rino Semeraro 1962

La Grotta come si presenta attualmente all'ingagine speleologica diretta si compone di un largo pozzo d' accesso a ciu segue una grande galleria molto alta, che si puo' definire come la galleria principale.

La Galleria principale ad un certo punto viene interrotta da una colossale frana superabile facilmente in arrampicata. Immediatamente sopra la frana si dipartono due vie .

La prima comprende il proseguimento dalla galleria principale, continuazione che viene ostacolata da una spessa cortina di concrezione stalatto_ stallammitica, e che prosegue ulterior= mente in una caverna- galleria di forte pendenza, terminante in frana di notevoli dimensioni;

La seconda via, che chiameremo secondaria inizia dalla caver= =na sopra la frana, ed il suo accesso fa capo ad uno stretto cunicolo ascendente, seguito da una galleria pure fortemente ascendente, formata da due caverne.

questo complesso viene stare lateralmente ed ad angolo retto al ramo principale descritto sommariamente sopra.

Il ramo principale si sviluppa in direzione S SO verso l'adiac= =cente grotta la 559 V.G. e la pendenza dei vani seguono notevolmente l'inclinazione stratigrafica.

Il Pozzo d' Accesso di quindici metri della grotta 38 V.G. é molto largo, e si allarga maggiormente alla sua base .

Questo pozzo , che é secondario alla formazione del comples= =so ipogeo é ricoperto da muschi e vegetazione per un buon tratto .

(IL CARSO 3)

Presenta caratteristiche erosive giovanili evidenti nella zona superiore, pur lasciando inalterata la sua caratteristica genesi di anastomosi diaclasica e di crollo.
alla profondita' di quindici metri si incontra un potente cono detritico , formato da materiali di mole anche abbastanza notevole.
Immediatamente sotto il pozzo si reperisce una zona che presenta numerosi camini alcuni dei quali ed in particolar modo uno si staccano dalla volta con un'apertura ogivale perfetta.
Questi particolari che possono farsi scambiare erroneamente per evorsioni non riescono tuttavia a nascondere la vera origine della cavita'.
Il pozzo, che dobbiamo considerare un accidente morfologico, ha totalmente riempito con i suoi detriti di disfacimento parietale la galleria del torrente Castelnoviano, ma non é riuscito a cancellare un particolare importante, cioé, che il proseguimento ascendente dell'alveo ipogeo verso la superfice si nota ancor ora.
si osserva infatti ad alcuni metri dalla caverna sotto il pozzo le evidentissime tracce di un thalweg fossilizzato, il cui proseguimento viene obliterato da uno spesso intasamento di detriti argillosi e di riempimenti litogenici. Dalla parte opposta la galleria discende seguendo l'andamento stratigrafico con un'inclinazione sui trentacinque gradi e non si notano tracce di concrezione eccetto alcune stallatiti lamiformi sulle pareti. Una lunga china detritica costituita da materiali clastici mobili distribuiti uniformemente, compone questa prima parte della grotta.
Sulla volta, si trovano in zone ben determinate, come ho gia' precedentemente osservato numerose concrezioni lamellari e laminiformi e tre camini notevolmente evoluti. La fine di questo primo tratto di galleria quasi completamente riempita da materiali clastogeni presenta, una frana parzialmente ricoperta da strati di crostello.
Una manifestazione graviclastica accompagnata nella parte superiore da abbondanti sedimenti litogenici di azione cementante. Superata la frana per raggiungere lo spessore di parecchi metri si ritrova il proseguimento della galleria.
Qui la volta si abbassa ulteriormente, arrivando al massimo ad un'altezza dai tre ai quattro metri e viene sbarrata da una serie di colonne stalatto- stallammitiche (A. Segre').
Sul fianco EST di questa pseudo cavrna posta sopra la frana si apre un cunicolo ascendente di netta sezione idromorfa, la cui origine , eccezzione eforativa, é celata da un intasamento riempimento di natura chimioclastica senile.
inoltratisi per il cunicolo si giunge ad una classica pseudo

galleria Maucciana formata dall'ampliamento di due caverne, generate da alcuni vani fusiformi anastomorati, questa parte della grotta si rivela un'antica via d'assorbimento delle acque epigee fluviali (3). Nell'ampliamento di queste cavita' rimangono tracce di crollo, in parte ricoperti da potenti strati di concrezioni. Ritornando nella caverna sopra la frana, e discendendo per una levigatissima colata calcitica lunga e profonda alcuni metri si incontra una caverna di notevoli dime=nsioni, discendente, dal fondo ricoperto da una imponente ma=ssa di materiale graviclastico, formato da testate di strati spezzate e blocchi calcarei disposti anarchicamente.
la volta presenta un notevole concrezionamento di origine re=cente anche questa parte dell'inghiottitoio si osserva l'anda=mento stratigrafico concordante con l'inclinazione dei vani sotterranei. L'ultima parte della cavita' termina in un vano completamente ostruito da detriti di frana.

++

POZZO PRESSO PABRICIANO 559 V.G.
25ooo I.G.M. F°53 della carta d'Italia I N E San Dorligo della Valle
Latitudine Nord 45° 39' 36"
Longitudine 1° 22' 51"
Quota d'ingresso metri 355
Profondita' metri 31
Sviluppo metri 110
Rilievo W Maucci 1958 Correzione R Semeraro 1962

La grotta si compone di un pozzo d'accesso di 14 metri e di una lunga galleria idromorfa che si sviluppa per 110 metri.
Questa cavita' si puo' dividere in diverse parti, cioé:
Il pozzo iniziale, la galleria principale, la galleria supe=riore di relitto, la galleria alta. Dall'analisi delle mor=fologie della cavita' si arriva logicamente alla conclusione che la grotta n^559 V,G. é un inghiottitoio fossile, E preci=samente la continuazione dell'adiacente grotta 38 V.G. co=tinuazione preclusa dai subentrati fattori involuttivi clas=sticie e litogenici di insenilimento.
E' da segnalare il fatto che fino a pochi anni fa, di questa grotta si comosceva solamente il pozzo iniziale (4), mentre la galleria non éra accessibile dato che i vari crolli avevano completamente obliterato la comunicazione. Lavori di disostru=zione hanno reso accessibile anche l'altra parte dell'inghiot=titoio.

Il pozzo d'accesso alla grotta si apre con un'entrata piuttos=to stretta il cui asse maggiore é un metro, e si sprofonda a campana per quattordici metri fino ad incontrare un cono detr=itico molto pronunciato.

(IL CARSO 5)

Il pozzo é caratteristico per le sue incisioni e crreggiamenti, specie nei primi metri dall'imbocco, e per la sua uniformita'' di costoloni e solcature profonde senza alcun accenno a con=
=crezionamento stallattitico per tutto il resto del pozzo. allasua base si incontra una caverna che presents due diversi aspetti . Da una parte si compone di una morfologia erosiva, caratteristica del pozzo,e quindi della stessa sua genesi,con alcune sporadiche concrezioni; mentre dall'altra, la caverna e la sua immediata volta assume un'interessante levigatezza e tranquillita'.

Il pozzo quindi é giovanile e posteriore alla formazione dell' inghiottitoio. Presenta infatti caratteristiche giovanili suddivise in due fascie morfogerontologiche la prima fascia, ci cioé i primi metri di pozzo, classificabili in una morfologia prosiva pura quindi recente e giovane.

Mentre la seconda fascia é formata da una morfologia graviclas=
=tica erosiva che rispecchia una maturita' non ancora forteme=
=nte marcata. Infine la mancanza di litogenesi e l'esiguita' dell'imbocco convalida la giovinezza del pozzo. analizzando dal punto di vista strettamente genetico, si conclude che il pozzo 14 deve la sua genesi ad almeno due diaclasi che succes=
=sivamente si sono anastomosate col processo fusoidale di evoluzione, producendo la sua forma campaniforme, mentre il piu' alto dei fusi ha progredito verso l'alto e per relativita' ha aperto in superfice la cavita'. Nel pozzo si notano alcune nicchie la cui fusoidale spiega la loro genesi.

Alla Base del P. 14 si trova un cumulo detritico molto pronun=
=ciato formato da materiali di piccola grandezza decalcificati misti a depositi di terra rossa.

Solamente ai lati del cumulo si notano dei detriti di mole maggiore . Questo ammasso di detriti rappresenta quindi un classico cono di deiezione di perfetta forma conoide formato dalle azioni clastogene di allargamento del pozzo.

Il materiale autoctomo di riempimento é formato da materiali chimioclastici e nella parte inferiore graviclastici (Montorio)

La caverna che si incontra sotto il pozzo é divisibile in due parti.

La prima comprende la fascia di base della stessa, che ne deve la genesi all'azione idrodinamica e idromeccanica erosiva del torrente castelnoviano. La volta della caverna é relativa al pozzo , una parte é formata da una fascia chimioclastica senile, l'altra invece erosiva e graviclastica come il resto del pozzo 14. Questa caverna dunque é stata formata da due diversi fatto=
=tori speleogenetici. L'apporto erosivo dell'agente esterno al=
=loctono e l'erosione inversa per la sua immediata volta.

Il proseguimenté della galleria presenta un netta e marcatissi=
=ma sezione eforativa ed il suolo é ricoperto nella prima par=
=te Pti (3e4) da un gran numero di massi calcarei testimoni di un crollo. Subito dopo si osserva un brusco cambiamento di nella morfologia del terreno, infatti il suolo é ricoperto da uno strato di terra rossa mista a sedimenti chimioclastici e da una leggera incrostazione che nasconde completamente altre tracce di crolli. Piu' avanti la galleria si sdoppia, produceno=
=ndo una sezione a vani sovrapposti che rivela l'esistenza di un untico letto superiore fossilizzato inciprientemente (5).

E' da notare che le tracce dell'esistenza di questo letto sono evidentissime gia' in un buon tratto di galleria precedente, con dei segni inconfondibili sulle pareti. La sezione idromorfa della galleria é in questo settore veramente perfetta. nel tratto successivo del complesso ipogeo passante sotto il letto fossile superiore presenta all'indagine un suolo completamente privo di detriti e con un livellamento quasi perfetto. A termine della galleria superiore si reperiscono crolli recenti veramente evidenti, composti principalmente da blocchi di mole notevole; crolli che derivano dal disfacimento progressivo della galleria superiore.

Analizzando la galleria superiore si osserva una forte azione cementante litochimica che da a questo vano una morfologia litogenica caratteristica, sia con processi di stallatitificazione, sia con un'obliteramento di eventuali morfologia clastiche, prodotto dal ricoprimento del suolo di incrostazione a cui si sovrappone un notevole processo stalagmitico segondario. questa galleria di relitto ha un'altezza di circa due metri, ma raggiunge in certi punti anche una altezza di quattro o cinque metri condizionati a sistemi di fratture verticali secondarie.

Lo spessore di roccia fra' le due gallerie é di circa metri 1, 1,5

In complesso questo particolare morfologico dell'inghiottitoio presenta caratteristiche prettamente senili.

Ritornando alla galleria principale, al punto in cui la galleria superiore termina si incontrano, come ho gia' fatto notare in precedenza dei crolli dovuti al disfacimento della galleria superiore,

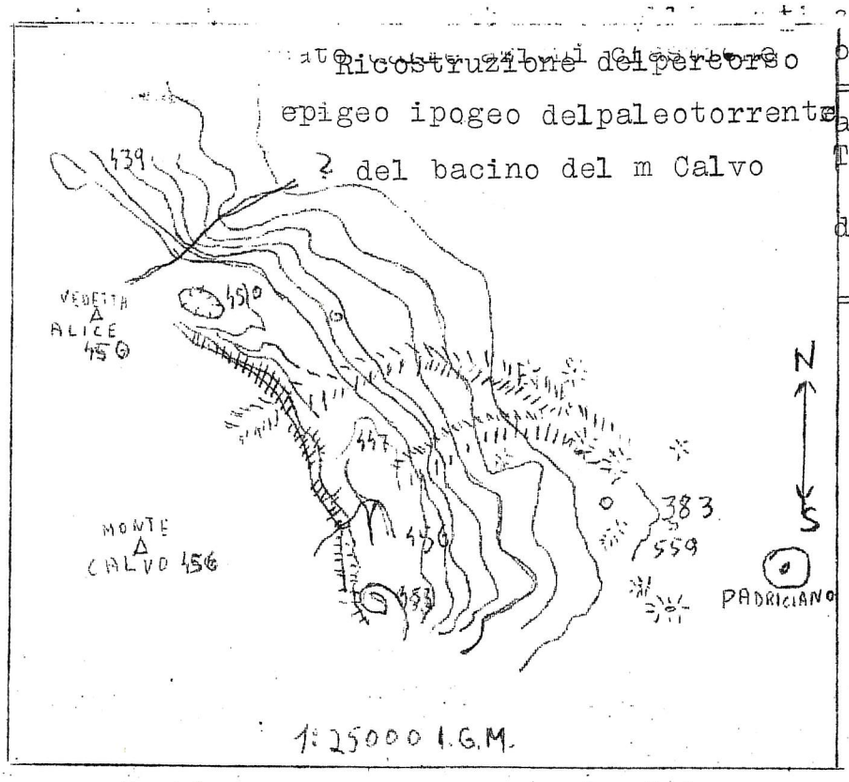
E' da notare che in questo proseguimento, le tracce della sunnominata galleria, che segue l'andamento stratigrafico, prosegue, terminando su una contropendenza, che rappresenta un fattore importantissimo nella genesi dell'inghiottitoio, e di cui trattero' piu' avanti,. Al termine dellagalleria principale si apre un pozzetto di due metri immediatamente sotto la ricordata contropendenza. Questo pozzetto, la cui genesi é diretta, in quanto scavato in senso gravitazionale dal paleotorrente, rappresenta chiaramente una via di deflusso delle acque in epoca recente.

La contropendenza éé levigatissima e ricoperta da uno strato di crostello relativamente alto, inoltre presenta degli abbozzamenti di canali defluitori recentissimi, per lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla parte della grotta che descrivero' piu' innamzi.

Spperata questa soglia si incontra un vano caratterizzato da un'abbondante azione litochimica, le pareti presentano anzi delle particolari spugnosita' calcaree, sulla volta si notano una serie di almeno due camini che successivamente anastomosandosi hanno prodotto un camino unico molto ampio, che si stacca dalla volta con un'apertura veramente imponente, formando un sistema fusoidale tra i maggiori della cavita'.

(il Carso 7)

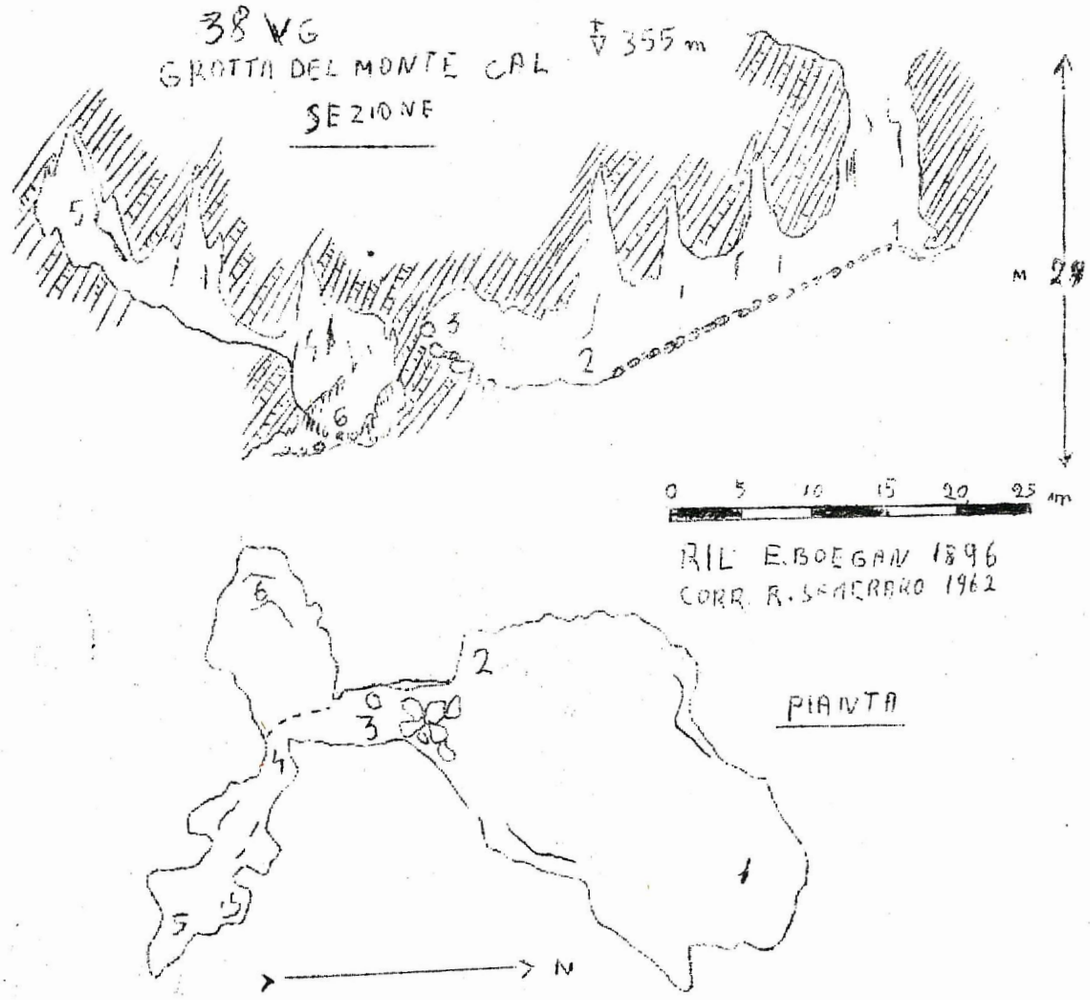
Proseguendo so accede ad una grande caverna clastica, completa=
mente ricoperta da materiali di crollo formati da testate di strati
accavallati e lastre di concrezione spezzate. Tuttavia si deduce che il
fenomeno é recente in quanto questo vano non presenta morfologie li=
togeniche e senili.
Osserviamo pero' che la caverna non é come potrebbe apparire da un
primo esame, giovane, anzi presenta caratteri senili; sia con una mor=
=fologia chimioclastica di fascia parietale, che si rivela nonostante
i caratteri graviclastici del suolo, sia con una evoluzione sorprendente
di camini ai lati della caverna, e con altre classiche morfologie di
senilimento.
che in questa parte della grotta vi sia stata un'attivita' idrica
fluviale é dimostrabile anche da un fatto evidente, troviamo degli
incavi molto simili alle classiche evorsioni sulle pareti vicino al
suolo, la cui genesi é logicamente spiegabile.
un particolare morfologico molto interessante da segnalare sta nel fat=
=to che nel suolo della caverna si aprono diversi pozzi e pertugi at=
=tualmente completamente
obliterati causa un riempiment=
=to di detriti provocato dalle
azioni clastogene sudescritte
Tuttavia in uno di essi si puo'
scendere per uno di essi
diagonalmente (6).
nell'ultima parte dell'ingh=
=ttitoio si notano al suolo,
in una zona completamente
priva di tracce di crolli ,
numerose vaschette di concre=
=zione, alcune delle quali
perennemente riempite d'acqua
di stillicidio.
La genesi di queste vaschette
é in linea di massima riferi=
=bile all'ipotesi del Boegan
6.7).



GENESI DEL BACINO IDROGRAFICO

§ § § § § § § § § §

La genesi di questo bacino chiuso e dell'inghiottitoio é da ascriversi
alla fase castelnoviana del reticolo idrografico. Dopo la scomparsa dei p
paleofiumi Miocenici nel primo Pliocene, conseguenza dovuta ai rinnov=
=ati bradisismi ascendenti della regione, ne seguì un'ulteriore fase
prima di giungere al vero e proprio Carsismo.
Questa fase interesso' gli affluenti dei Paleofiumi ed é quindi a questa
speciale fase che si inquadra il paleotorrente del Monte Calvo, uno
degli affluenti di sinistra del Paleotimavo.
Successivamente alla definitiva deviazione del Paleotimavo nel Solco di
Brestovizza il Paleotorrente in questione, durante il periodo protocar=
=sico, si trovo' in una condizione che lo porto' alla formazione di un
bacino chiuso a smaltimento ipogeo.
Le acque, durante il periodo Protocarsico, scorrenti sul Flysch imperme=
=abile marno-arenaceo eocenico, al contatto col calcare drena rono veti=
=calmente dato che i bradisismi ondulatori ascendenti del Miocene aveva=
=no innalzato la regione abbassando percio' il livello piezometrico del=
=l'acqua di fondo.
Il paleotorrente quindi si trovo' in una situazione di sospensione, a cui
seguirono le logiche conseguenze derivate dal carsismo, e la formazione
di un inghiottitoio, rappresentato appunto dal complesso di grotte 38 e
559 V.G.

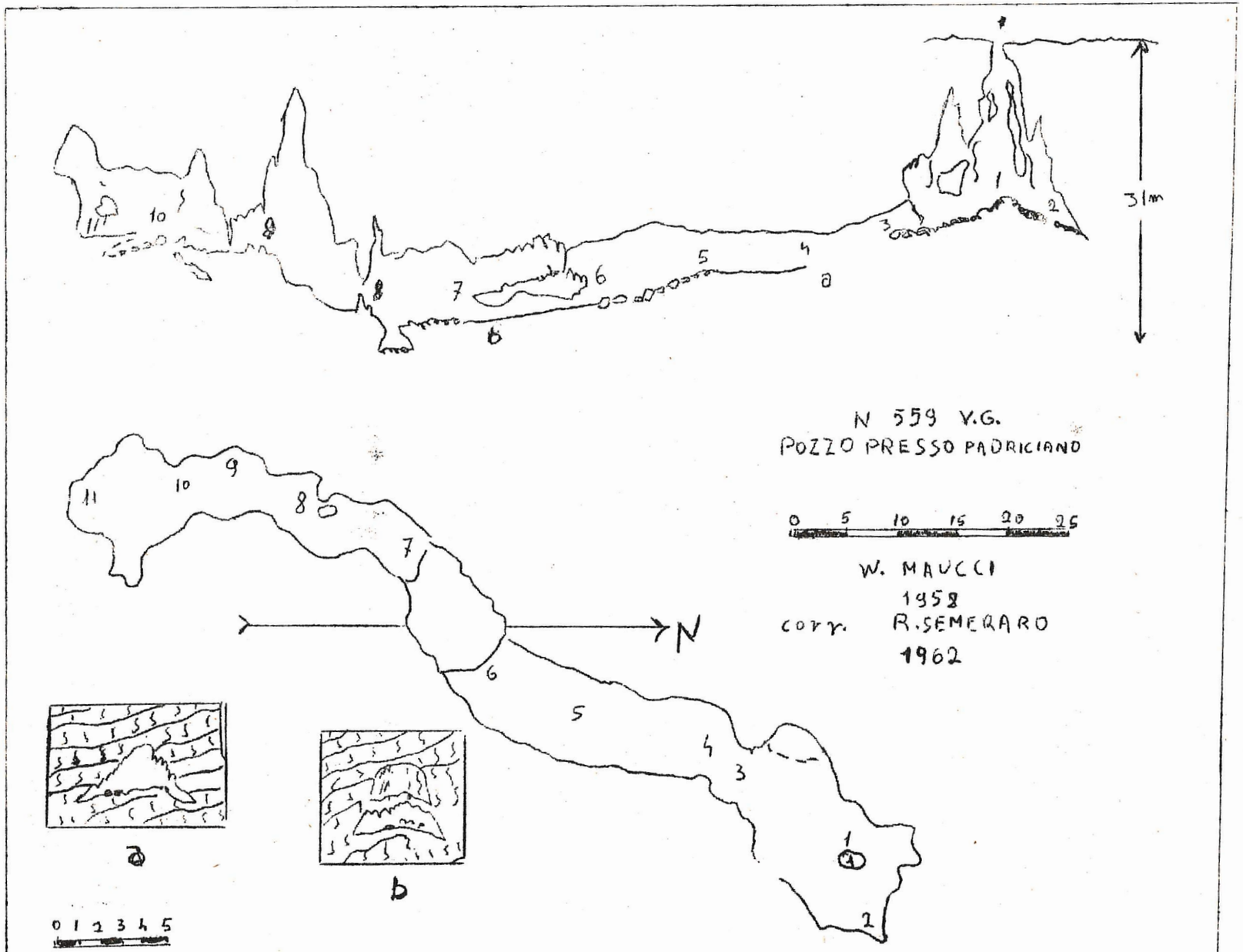


entrando cosi' in completa fase castelnoviana.
Riguardo gli stadi morfologici del paleotorrente, si puo' distinguerne a grosso modo un numero di tre, onde sintettizzare anche questo aspetto evoluttivo.

a) Stadio di deiezione ;- che si svolgeva nel complesso impermeabile eocenico di arenarie e marne.

b) Stadio di dinamismo erosivo;- che si svolgeva su terreno carsico di numuliti ed alveolinde Luteziame, dei bitumiosi Spilecciani e dei calcari a rudiste.

Questo stadio é interessantissimo in quanto vede il paleotorrente che si scava un letto bem delimitato, infossandosi nella roccia calcarea e formando un solco, in certi punti abbastanza profondo al cui apice si apre un inghiottitoio. questo fatto, anche se oggi logicamente non piu' constatabile si deve tuttavia ammettere in quanto caratteristico di questo tipo di bacini carsici.



N 559 V.G.
POZZO PRESSO PADRICIANO

W. MAUCCI
1958
corr. R. SEMERARO
1962

(IL CARSO 9)

(IL CARSO 10)

SCHEMA DELL'EVOLUZIONE DELL'INGHIOTTITOIO

I FASE

II FASE

III FASE

IV FASE

0 5 10 20 30 40 50

A questo riguardo si possiedono moltissimi esempi, come il tratto pre=
=cedente come il Pozzo I di Coludrozza 1098 V.G. il quale é caratteriz=
=zato da un profondo solco infossato di sezione stretta e fonda, anco=
oggi parzialmente attivo durante periodi di forti precipitazioni, dat=
le condizioni particolari del versante destro, e le cui acque si river=
=sano nel sunnominato inghiottitoio.
Poi, nella Valsecca di Castelnuovo, i bacini di Odolina,Bresovizza ecc.
Poi l'inghiottitoio di La Val in Friuli, tanto per citare alcuni esem=
pi.
c) Stadio di percorso sotterraneo ;- che si svolgeva nel complesso ipo=
=geo dell'inghiottitoio di cui facevano parte appunto le due grotte
prese in esame.

//

GENESI DELL' INGHIOTTITOIO

Le acque del paleotorrente trovandosi in contatto con la roccia calca=
=rea produssero nella zona sottostante il thalweg un drenaggio verticale
notevolissimo, a differenza dell'apporto percolatorio, delle zone cal=
=caree non percorse da paleofiumi, attive solamente con acque meteori=
=che e legate alle condizioni pluviometriche.
Questo drenaggio continuo preparo` abbastanza velocemente i vani del fu=
=turo inghiottitoio sulle direttrici N-O S-E del sistema isoclasico
di fratture della zona (8) e contribui` in un secondo tempo alla for=
=mazione di punti idrovori ben determinati nel letto del corso d'acqua.
In una zona di magguore attivita` speleogenetica situata a N-O di Pa=
=driciano le acque che scendevano dal valico tra` il monte Calvo e la
vedetta Alice, si incanalavano in un inghiottitoio oggi scomparso posto
piu` a monte dell' attuale ingresso della grotta 38 V.G..
Nella genesi dell' Inghiottitoio sono distinguibili diverse fasi di ev=
=luzione.
Innanzi tutto il condotto Ipogeo, nella sua prima affinita` idrica do=
veva presentarsi come una lunga galleria a sezione idromorfa effonet=
Intersecata da alcuni camini disposti in zone ben determinate.
Questi punti corrispondono alla zona del pozzo d'accesso della grotta
38 V.G., dei camini della prima galleria, del pozzo della 559 e dei
camini dell'ultima parte dell'inghiottitoio.
Questa morfologia dovette persistere per un lungo lasso di tempo, e co=
=me livello si trovava ad una quota piu' alta dell'ultimo piano di sco=
=rrimento.
Ne rimangono tracce di questo primo percorso i resti di una galleria
superiore immediatamente sotto il pozzo d'accesso della grotta 38,
della galleria alta, della 559 V.G., e della galleria di relitto a
meta' della 559 V.G..
di questa galleria di sezione prettamente idromorfa si deduce che
l'alveo era abbastanza stretto, a parte l'ultimo vano dell'inghiottito=
=io, il quale anche prescindendo dai fattori clastici doveva essere
anche allora molto ampio, e seguiva di preferenza l'inclinazione stra=
tigrafica.
Tuttavia, durante questa prima fase nella genesi dell' inghiottit oio
si puo' riscontrare una zona la cui ampiezza era considerevole, cioé
la parte della grotta 38, sottostante ai grandi camini, della galleria
principale.

Come ho gia' accennato precedentemente, questa prima fase dovette persistere a lungo, in modo da preparare la secon=da fase di evoluzione dell'inghiottitoio, la quale im=plicava la formazione di una seconda galleria posta immedi=atamente sotto la prima.

I fattori che hanno portato alla formazione di questo se=condo alveo del torrente castelnoviano sono diversi e non tutti facilmente spiegabili.

Tuttavia si possono trarre delle deduzioni e delle ipitesi ben fondate, che cerchero' di esporre sinteticamente.

Che la zona sottostante il primo thalweg ipogeo del Pale=otorrente fosse notevolmente evoluta e beante é logico, dato che le acque fluviali esercitavano una fortissima azione speleogenetica nel calcare.

Ed é dunque comprensibile quanto fosse intensa l'azione disgregatrice ed erosiva delle acque nella massa clastogena.

Questa azione, dato che la prima fase persistette a lungo, condusse alla formazione di un thalweg secondario, alimen=tato dapprima da abbondanti percolazioni, indi, ripeto, data la lunghezza della prima fase, da veri rivoli emasse d'acqua considerevoli, condizionate ad una formazione di punti idro=vori ipogei, che si erano intanto manifestati percio', é logico supporre che prima o dopo le acque del paleotorrente si avrebbero fatto strada su una linea di scorrimento di quota inferiore.

Quasi sicuramente é a causa di un cedimento che fece fun=zionare una parte della cavita' su un secondo piano.

Credo che questo punto si possa far coincidere con la zona dell' entrata della grotta 559 V.G..

naturalmente la parte dell'inghiottitoio a monte di questo punto rimase sempre attivo il primo thalwg.

percio' sucessivamente, l'ingresso al secondo alveo retrocede=te spostandosi in una zona molto piu' vicina all' entata del

complesso ipogeo, in un punto situato tra il pozzo d' accesso della grotta 38 e la superfice.
Questo punto é impossibile da preciaare in quanto fattori cla= stici e litogenisi di insenilimento hanno completamente oblite= =rato la parte dell`inghiottitoio dal pozzo della grotta 38 al= =l`entrata del complesso (9).
Tuttavia l`affermazione precedente é esatta, in quanto, come ho descritto nel capitolo II , si osserva la traccia di sovrapposi= =zione di galleria gia`in unazona immediatamente sotto il pozz= =zo della grotta 38, a monte.
E`sintomatico quindi che il fenomeno ebbe luogo tra il pozzo della 38 e l`ingresso del complesso ipogeo.
a questa seconda fase ne seguiˆuna terza, che si puo`definirla di stasi.
Questa fase , che non é meno interessante della precedente com= =prende la lenta fossilizzazione della galleria prima.
Faccio notare che il primo percorso del Paleotorrente pur esiste= =ndo il secondo thalweg rimase attivo secondo una parabola disce= =endente.
Le maggiori attivita9 sono da ascriversi alle condizioni paleo= =climatiche e pluviometriche della regione, ed alle prime glaci= =azioni pleistoceniche.
altri sintomi di questa terza fase sono, lâmliamento e la progr= =ssione dei camini verso la superfice e creazione di morfologie clastiche dovute al disfacimento parietale.
crolli Isolati della galleria prima, specie nella grotta 559.
Grandi serie di sprofondamenti e crolli nell' ultima parte della grotta 559.
Su questo punto é utile soffermarsi.
Innanzitutto questa parte dell' Inghiottitoio (Pti 9 10 11)
é stata sicuramente priva di doppie gallerie, infatti, dall' esa= =me morfologico cio`non solo non é stato rilevato, ma anche esc= =cluso. Quest`ultima parte comprendeva canali defluitori posti abbastanza in basso e costituenti vie di smaltimento delle acque epigeee incanalate.
Oltre a cio`, il suolo di questo tratto di galleria caverna era di di molto abbassato dalla quota attuale e doveva coincidere in un certo qual modo con la quota della seconda galleria.
E`stato accertato infatti che la galleria secondaria esisteva ne=

=lla zona precedente.
la " galleria Alta " descritta al cap II consisteva in un vano formato nettamente nella prima fase, ma successivamente faceva parte dell`ultimo sistema.
da quanto detto finora é doveroso ammettere che i crolli di que= =sta zona intensamente disturbata verticalmente da camini e di= =aclasi in evoluzione, portarono a delle conseguenze che illusrt= =trerò piu` avanti.
Altre fasi di questo periodo di evoluzione dell`inghiottitoio si collocano in un primo abbozzo di processo litochimico e nel= =la completa fossilizzazione della galleria ascendente della 38 .
La IV fase seguita a breve distanza, annovera dei processi evolu= =ttivi di notevole interesse e determinanti.
sono caratteri in genere prettamente fossili.
I fatti principali sono: Crollo di molti tratti della galleria superiore.
Ulteriore fase di assestamento dell'ultima parte della 559, con spiccati fenomeni graviclastici e Eliptoclastici,.
Grandi disfacimenti della prima parte della grotta 38 e apertura del pozzo d^accesso formazione della contropendenza.
I processi piu` importanti della IV fase sono certamente quelli dell' assestamento dei punti (9 10 11) della 559 e la forma= =zione della contropendenza.
Il riempimento dovuto alla fase di crollo della caverna aveva innalzato la medesima di molti metri ostruendo i vuoti con mate= =riali.
E gia' qui' so abbozzo`una contropendenza.
Contemporaneamente a questo, le perdite del corso d^acqua diven= =gono considerevolissime dati gli effetti del carsismo, inonala= =ndo ingenti quantita' idriche nel sottosuolo, a monte dell'in= =ghiottitoio.
Cio` naturalmente determino` una caduta di portata nel regime por= =tante nell`alveo ipogeo e gradatamente abbassando la potenza erosiva del Paleotorrente in rapporto alla speleoevaluzione dell= =l`inghiottitoio.
Avenne dunque una crescente perdita di potere erosivo edil forma= =rsi di contropendenze.

Nell'ultima parte dell'inghiottitoio, cioé nella grotta 559, questo fatto era gia precondizionato dall'evoluzione e i crolli analizzati precedentemente nella zona 9,IO,II,. La caduta di portata determino` quindi la contropendenza descritta nel capitolo secondo, escludendo dall'attivita` idrica la zona 9,IO,II. Successivamente e conseguentemente a questo importante fatto, le acque del Paleotorrente, ridotte ormai a ben poco, scavarono immediatamente sotto la contropendenza un pozzetto diretto per il deflusso. La genesi di questo particolare morfologico della cavita` é riferibile al moto vorticoso delle acque giunte in quel punto ed ostacolate dalla contropendenza. A questa fase si potrebbe aggingere una quinta, la quale pero` non ha nulla a che vedere con l'attivita` idricadel Paleotorrente, essa va dalla fine della quarta fase ai giorni nostri.
Alla retrocessione del Paleotorrente verso il mare, e alla sua definitiva scomparsa, succedette il graduale spianamento del solco, la distruzione e l'asporto del materile alluvionale da parte delle acque meteoriche. Contemporaneamente a questo fatto concorda l'inizio dell'insenilimento dell'inghiottitoio dovuto alle azioni clastogene e litogeniche, derivate appunto dalla cessata attivita` idrica della cavita`. A questa quinta fase si possono cosi` includere i crolli recentissimi dell'ultima aparte della grotta 559 con i ricoprimenti di crostello sulla contropendenza. Crolli e intasamenti nella zona compresa attualmente tra la grotta 38 ed il pozzo d'accesso della grotta 559, questo fatto avvenne probabilmente per la presenza di camini e di caratteri inversi di quel tratto. Apertura della cavita` ormai isolata N. 559 dovuta alla progressione verso l'alto della zona I (IO). Indi annoveriamo la grande frana della zona 3 della grotta 38. Il tratto tra il punto I della grotta 38 e l'entrata del sistema ipogeo risulta obliterato. Questa ostruzione e` dovuta sia per motivi clastici che,

litogenici, credo tuttavia logicamente sia di molto superiore il fattore elastogeno all'altro. Mentre l'ingresso dell'inghiottitoio viene completamente obliterato per ostruzione e livellamento attraverso un processo che segue più o meno la logica proposta dal Forti. Attualmente traccie dell'ingresso al sistema possono essere individuate in qualcuna delle depressioni doliniformi nelle vicinanze, in una zona logicamente concordante con la direzione e la presunta lunghezza di quel tratto di galleria.

.....

CONSIDERAZIONI COMPARATISTICHE SULL'INGHIOTTITOIO

Interessante è senza dubbio l'esame comparatistico tra l'inghiottitoio del bacino del Monte Calvo e gli inghiottitoi degli altri bacini disposti sul fondovalle del Bosco di Aurisina. E' logico che tutti gli inghiottitoi conosciuti presentano caratteristiche diverse e individuali a seconda dei casi, anche prescindendo da un'indagine sistematica. Tuttavia si può affermare che gli inghiottitoi sono divisibili in diretti e inversi (I1), a seconda della preferenza di evoluzione della cavità. Se gli inghiottitoi di genesi diretta sono pochissimo rappresentati nella sinistra idrografica, (Grotta dell'Orso N.7 V.G. - Grotta Ercole N. 6 V.G.) appartenenti al bacino fossile di Gabrovizza, e prescindendo dalla serie di inghiottitoi fossili della destra idrografica, i quali comprendono diversi esempi di cavità dirette, dovute essenzialmente alla stratificazione ed alle condizioni litologiche, (Grotta Noser N. 661 V.G. - Grotta Azzurra di Sant'Orsa N. 257 V.G.), si può senz'altro affermare che gli inghiottitoi inversi, cioè facenti parte di quella schiera la di cui genesi è inversa, presentano un'affinità comune, cioè il fenomeno della retroversione (I2). Questo fenomeno si manifesta con esempi evidentissimi, ottenendo casi di in-

ghiottitoio la cui retroversione (anche interna) e' perfetta, vedasi la Grotta del Bosco dei Pini N. I8 V.G. la cui retroversione interna e' marcatissima.

L'inghiottitoio fossile del Bacino del Monte Calvo presenta nel suo insieme dei marcati caratteri inversi, riconoscibili nelle classiche morfologie di pozzi e camini, distribuiti quasi uniformemente in tutto l'inghiottitoio, a parte la zona della grotta 559 tra il punto 3 e il punto 81a cui morfologia e' diretta ed efforativa e diretta, presupponendo logicamente una genesi diretta. Se la cavita' inghiottitoio possiede, ed e' composta da elementi inversi, si dovrebbe come di regola osservare una retroversione. Per quanto si possa affermare, dall'esame dei vani e dalla disposizione del complesso ipogeo, questa retroversione praticamente non esiste. Esiste si' un accenno a retroversione, ma cio non e' sufficiente a classificare questo inghiottitoio come retroverso. Si potra' parlare quindi di un giustissimo accenno alla retroversione. Il caso dell'inghiottitoio del Paleotorrente del Monte Calvo, risulta perciò essere un caso del tutto speciale, sempre nell'ambito della comparazione tra gli altri inghiottitoi del Solco di Aurisina, per cui si rivela un po' problematica la sua interpretazione.

Innanzitutto dalla morfologia del bacino e dalla cartina schematica annessa al presente lavoro si vedra' subito che l'inghiottitoio dalla sua disposizione non e' retroverso ma presenta solamente un accenno alla retroversione. Questo significa che l'inghiottitoio non segue correttamente le solite regole, rispettate da tutta la serie degli altri inghiottitoi del Solco. Si d ve tuttavia riconoscere che la cavita' si compone anche di classiche morfologie dirette, le quali hanno inciso notevolmente sulla direzione di evoluzione dell'inghiottitoio.

Pero` i tratti inversi sono marcatissimi,(vedi i grandi camini ed il pozzo della grotta 38, il pozzo d'accesdo e l'ultimo tratto della grotta 559), e cio` dovrebbe senz'altro presupporre gia` inizialmente la direzione su cui si evolvera` l'inghiottitoio. Questo fatto non e` tanto facilmente spiegabile come potrebbe sembrare in un primo momento, tuttavia si puo` affermare che il fatto sta` principalmente in questo. Il Il torrente Castelnoviano non ha logicamente potuto interessare con le sue acque di perdita tutta la zona calcarea su cui poggiava il suo thalweg epigeo, ma ha solamente speleoevoluto particolarmente certe zone. Se a monte di un punto idrovoro evolutissimo le condizioni geologiche, accompagnate dalla litoclasizzazione, hanno ostacolato fortemente la percolazione ed il drenaggio delle acque fluviali nel sottosuolo, impedindo cosi` in quella zona il formarsi di una serie di cavita` atte un giorno a divenire possibili alvei ipogei dello stesso torrente, le condizioni a valle del punto idrovoro in questione hanno conservato caretteri normali di evoluzione, accresciuti dall'influenza del Paleotorrente. Se questo punto idrovoro si apre in superficie incanalando le acque nel sottosuolo a valle del bacino, e non nella zona a monte in quanto non trovandola propizia, per le condizioni del calcare su descritte. Cio` induce ad ammettere una evoluzione "pseudodiretta2 con un accompagnamento secondario di accenno a retroversione, pur lasciando inalterate all'inghiottitoio le caratteristiche di inghiottitoio inverso.

Nel caso del bacino del Monte Calvo, che e` molto particolare, cio` e` stato possibile, anche perche` favorito dalla stratificazione (in certi punti l'inghiottitoio segue piu o meno l'andamento stratigrafico).

CONCLUSIONI

Si potranno tratte le definitive conclusioni :

Ci troviamo dunque di fronte ad un inghiottitoio fossile appartenente al sistema della sinistra idrografica, in via di pro=

gressiva fossilizzazione. Presenta caratteristiche in= verse e dirette (N. 559 V.G.) che lo fanno classifi= care come inghiottitoio inverso, e, data la sua pola= rita` e verso di evoluzione, presenta un accenno a re= troversione, dovuta principalmente alle suddescritte condizioni.

Rino SEMERARO
(Gruppo Speleologico Triestino
Societa` Adriatica di Scienze)

BIBLIOGRAFIA
Asterischi :

I) Dalle condizioni geoidrologiche attuali del Solco di Castelnuovo d'Istria. Il problema del Solco di Cas= telnuovo fu esaminato in un dotto e profondo studio del Boegan, "La Valsecca di Castelnuovo" tuttora ine= dito.

2) Tale fenomeno di deviazione si puo` constatarlo anche nell'adiacente bacino fossile del Monte Spaccato, il cui inghiottitoio e` rappresentato dalla Grotta di Padriciano N.I2 V.G. profonda ben 226 metri e svi= luppata per 600. Anche qui` il torrente castelnovia= no deviava verso SE dopo aver attraversato il vali= co del Monte Spaccato.

3) Molto probabilmente questi vani non giunsero mai a veri inghiottitoi.

4) Vedi Bertarelli-Boegan "Duemila Grotte" Milano I926

5) Non paragonabile per precisare, assolutamente, alle doppie gallerie della Grotta Vittoria, quindi diver= se dalle gallerie "tipo Vittoria" descritte da Maucci (24-26-27).

6) Questo caso di otturamento di pozzi si osserva pure in un altro inghiottitoio fossile del Carso Tries= tino, precisamente nella Grotta dell'Alce N.62V.G. appartenente al Bacino di Gabrovizza. I due casi di otturamento, sono pero` diversi e non presentano al= cuna affinita`.

7) Boegan E. Il Timavo- Trieste I938, pag 48.

(il Carso 20)

8) Come si riscontra anche nei maggiori inghiottitoi del Solco: La Grotta del Cane di Basovizza N.136V.G., la Grotta del Bosco dei Pini N.I8V.G. eccetera.

9) Forti ha esaminato esaurientemente i crolli di imbocchi di galleria nella seconda parte del suo lavoro "Le doline di crollo da cavita` preesistenti..." citato in Bibliografia.

I0) L'apertura di questa parte dell'inghiottitoio dovette avvenire in epoca recentissima, in quanto il pozzo nella prima parte presenta morfologie erosive giovanili e l'apertura e` strettissima.

II) Classificazione proposta dal Maucci

I2) Per comprendere il significato di "retroversione" vedere:
Maucci W. - Il fenomeno della retroversione nella morfogenesi degli inghiottitoi - I955.
Boegan E. - Il Timavo - I938.
Martel E.A. - Les abimes - I894.

BIBLIOGRAFIA

I) ANELLI F. - Nomenclatura italiana dei fenomeni carsici "Le Grotte d'Italia", II, I959.

2) BATTAGLIA R. - Le caverne ossifere pleistoceniche della Venezia Giulia, la Grotta dell'Alce N.62V.G.- Alpi Giulie, Trieste I924.

3) BATTAGLIA R. - L'eta` dei piu` antichi depositi di riempimento nelle grotte - Atti del I Congresso Nazionale di Speleologia, Trieste I933.

4) BERTARELLI-BOEGAN - Duemila Grotte - Milano I926.

5) BOEGAN E. - Catasto delle grotte Italiane, Grotte della Venezia Giulia, fasc. I - Istit. Italiano di Speleologia, Trieste I930.

6) BOEGAN E. - Il Timavo, Studio sull'idrografia carsica e subaerea - Memorie Istit. Ital. di Speleologia Mem. II, serie Geologica e Geofisica, Trieste I938

7) BOEGAN E. - La valsecca di Castelnuovo - inedito.

8) CHEVALIER P. - Erosion ou corrosion. Essai de contrôle du mode du creusement des rèseaux souterrainès - I Congrès International de Spéleologie, Paris I953

9) D'AMBROSI C. - Ipotesi sulle deviazioni del Paleotimavo - Atti del VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste I954.

I0) Paleoidrografia miocenica in Istria e sua successiva trasformazione in rapporto allo sviluppo del carsismo - Atti VI Congr. Naz. Speleologia, Trieste I954 - D'AMBROSI C. -

II) D'ABROSI C. - Studio geologico sulla stabilita`e consistenza dei terreni lungo la costa tra Trieste e Monfalcone con riferimento al tracciato in progetto per il futuro acquedotto di Trieste Boll. Soc. Adriatica di Scienze Nat. XLVIII, Trieste I955-56.

I2) D'AMBROSI C. - Sul colamento per gravita`del Flysch lungo la riviera di Trieste - Boll. Soc. Adriatica di Scienze di Naturali, XLIX, Trieste I957-58

I3) D'AMBROSI C. - Sviluppo e caratteristiche geologiche della serie stratigrafica del Carso di Trieste - Boll. Soc. Adriatica di Scienze LI,Trieste I960

I4) D'AMBROSI C. - Sull'origine delle doline carsiche nel quadro genetico del carsismo in generale. Boll. Soc. Adriatica di Scienze LI, Trieste I960

I5) DAUBREE` A. - Les eaux souterraines a l'époque actuelle Paris,I887.

I6) DESMARTINI L. - Osservazioni su tre inghiottitoi fossili nella zona di Gabrovizza.- Boll. Soc. Adriatica di Scienze Nat. XLVI, Trieste I952.

I7) FINOCCHIARO C. - Su un caso di retroversione - Atti VI Congr. Naz. Speleologia, Trieste I954.

I8) FORTI F. - Studio sul sistema di grotte N. 3875-3875 2I - Alpi Giulie I950.

I9) FORTI F. - Le doline di crollo da cavitaa preesistenti nel Carso Triestino - Atti del VI Congr. Naz. di Speleologia, Trieste I954.

20) FRANC C. - Sur la formation des gouffres des bas en haut - I Cong. International de Spel. Paris I953.

21) GEZE B. - La génese des gouffres - I Cong. International de Spel, Paris 1955.
22) KIRLE G. - Grundiss der Theoritischen Späleologie - Wien 1923.
23) MARUSSI A. - Il paleotimavo e l'antica idrografia subaerea del Carso Triestino - Boll. Soc. Adriatica di Scienze Naturali XXXVIII, Trieste 1941.
24) MAUCCI W. - La grotta Vittoria di Aurisina N. 2744 V.G. - Alpi Giulie, Trieste 1950.
25) MAUCCI W. - Studio sulla Grotta di Padriciano - Rass. Spel. Italiana, III, 1951.
26) MAUCCI W. - L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi - Boll. Soc. Adriatica di Scienze Nat. XLVI, 1951.
27) MAUCCI W. - Inghiottitoi fossili e paleoidrografia epigea del Solco di Aurisina (Carso Triestino) - I Cong. International de Spel. Paris 1953.
28) MAUCCI W. - Il fenomeno della retroversione nella morfogenesi degli inghiottitoi - Atti VII Cong. Nazionale di Speleologia, Sardegna 1955.
29) MAUCCI W. - Lo stato attuale del Catasto Speleologico della Venezia Giulia. Boll. Soc. Adriatica di Scienze, LI, Trieste 1960.
30) MAUCCI W. - Evoluzione geo-morfologica del Carso Triestino successiva alla sua emersione definitiva. - Boll. Soc. Adriatica di Scienze LI 1960.
31) MONTORIOL-POUS J. - Los processo clasticos hipogeos Rass. Spel. Italiana III, 4, 1951.
32) SCALA C. - Note in margine alla teoria dell'erosione inversa - Stidia Speleaeologica N.2, Napoli 1957.
33) SCALA C. - Il fenomeno della transifzione morfogerontologica nei pozzi maucciani - Studia Spelaeologica N.2, Napoli 1957.
34) TROMBE F. - Traité de Spéléologie, Paris 1952.
35) TROMBE F. - Aspect général de la phisique et la chimie souterraines - I Congr. International de Spel. Paris, 1953.

N.D.R.

Tutti i Gruppi Speleologici Nazionali sono invitati a collaborare alla presente pubblicazione con articoli e relazioni di genere speleologico.

La Redazione rende noto che sia pure sotto la modesta veste Tipografica che ci é concessa, la presente pubblicazione porta un fraterno saluto ad oltre un centinaio di raggrupamenti speleologici sparsi in tutta Italia.

++

(23 IL CARSO)

Attivita' del G.S.T.

Il Gruppo speleologico Triestino é stato fondato circa un' Anno fa.
Dati i suoi pochi mesi di attivita' non pue' avere al suo attivo una lunga serie di esplorazioni e ricerche. Molteplici e comples=si sono gli obiettivi prefissi dal gruppo. so é proceduto in tal modo ad una serie di esplorazioni e ricerche condotte in modo sistematico, dalle quali sono stati tratti parecchi risulta=tati.

Logicamente le ricerche sono tuttora in corso e non si sa quando i dati parziali saranno tradotti in dati definitivi sotto forma per quanto concergono le ricerche speleocarsiche di sintesi.
Oltre alle ricerche scientifiche, base programmatica del G.S.T. sono state effetuate esplorazioni tecnicamente difficili nel Carso di Trieste: (59 V.G., 185 V.G. , Abisso II di Opicina Campagna 23 V.G. 3960 V.G., ed in varie ripreso esattamente 8 la 17 V.G. " Abisso di Trebiciano2).

Illustrero' innanzitutto i punti programmatici su cui s'impegna l'attivita' del Gruppo :

I) Operazioni per la revisione dei dati catastali della Venezia Giulia.
A questo riguardo il gruppo ha gia' revisionato molte grotte e corretto parecchi dati catastali.

II) Reperimento di cavita' Nuove e loro esplorazione.
Dodici cavita`nuove sono stato scoperte, molte delle quali sono state aperte per forzamento dell`ingresso.

III) Raccolte Biologiche.

IV) Studio del fenomeno Carsico .
Sotto l' Aspetto geologico e Idrologico; con particolare ri=ferimento alle manifestazioni sotterranee d'incarsimento. Sono state infatti esaminate ed interpretate nuove morfolo=gie ipogee.

V) Un particolare studio delle condizioni paleidrografiche e geologiche del Carso Triestino.

VI) Secondo una metodologia in parte ricavata dai metodi Spag=noli. Di tali ricerche condotte su basi sistematiche sono stati tratti finora notevoli ed insperati risultati, fine=ora in parte analizzati. Le ricerche vengono riferite al versante destro del Carso Triestino e procedono alacremen=

=te.

VI) Ricerche Idrologiche

In collaborazione col locale Osservatorio Geofisico Sperimen= tale. Onde risolvere il problema idrico della citta' di Trieste e portare risultati concreti alle conoscenze del Timavo e delle falde Carsiche dell'altipiano. E^stato pertanto condotto un ciclo di ricerche nella grotta di Trebiciano, attraverso osservazioni idrometriche sul fiume sotterraneo.

Tra l^altro verranno effetuate con dei geofoni da parte dell'os= =servatorio Geofisico delle ricerche con i geofoni in cavita^ a varie profondita'.

VII) Ricerche speleologiche in altre zone carsiche Italiane.

Finora le esplorazioni si sono effetuate sull' altipiano del Cansiglio in provincia di Belluno, sono in programma pero' ulteriori esplorazioni in zona.

Oltre a questo ho da segnalare altre operazioni di particolare importanza promosse ed effetuate brillantemente dal gruppo, cioè

L' splorazione subaquea che costituisce il gruppo delle gallerie sommerse delle risorgive del Timavo effetuata in due riprese in collaborazione con il Sig. Cobol il 15 agosto scorso ed il 17 febbraio di quest' anno la seconda esplorazione si é effetuata con il patrocinio dell'azienda autonoma di Soggiorno e Turismo di Sis= =tiana

Una esplorazione subaquea preventiva nell'abisso di Trebiciano.

Sono inoltre affrontati i problemi inerenti la valorizzazione turi= =stica delle grotte.

Si é proceduto ad un particolatre ed esatto rilevamento topografi= co e geologico del complesso sotterraneo adiacente a Slivia con particolare riferimento alla grotta delle Torri.

Oltre a cio' numerosi lavori i cui dati sono in corso di elabo= razione.

Accanto a questo si é costituito in seno al gruppo uno speciale corpo di volontari per il recupero delle salme degli infoibati gettate nelle voragini del Carso durante gli scorsi eventi bel= lici.

Di questa attivita' un particolare accenno

Innanzitutto voglio sottolineare il recupero nell'abisso III di Pian Rosada , nel Cansiglio dal Quale sono stati estratti nel corso di due spedizioni i resti di tre persone .

Romano AMBROSO