

NUOVI CONTRIBUTI ALLA CONOSCENZA DEL CORSO SOTTERRANEO DEL BUSSENTO (CILENTO) (*)

Il fiume Bussento, alimentato da numerose sorgenti che sgorgano dai fianchi meridionali del Monte Cervati (*m* 1899), una delle più elevate cime del Cilento, in questi ultimi anni ha tenuto desta l'attenzione degli speleologi di tutta Italia. Come è noto, poco oltre la metà del suo corso, lungo complessivamente non più di una quarantina di chilometri, il fiume penetra in un'ampia galleria che si apre sotto il Monte Pannello (*m* 848), per riuscire a giorno sotto l'abitato di Morigerati dopo un percorso sotterraneo di circa quattro chilometri in linea d'aria e con dislivello complessivo di circa 117 *m*.

Attualmente, a monte dell'inghiottitoio, le acque del Bussento sono sbarrate da una diga che le utilizza per scopi idroelettrici, e pertanto il corso inferiore del fiume, a valle della risorgenza, è alimentato principalmente dall'affluente Rio di Casaletto, e dalle acque che sgorgano dalla risorgenza medesima.

Complessivamente, secondo P. Parenzan (1), l'intero bacino imbrifero del fiume misura circa 315 *kmq*, dei quali un terzo raccoglie le acque che sono poi arrestate dallo sbarramento sopra ricordato.

(*) Questo lavoro va considerato come una nota preliminare ad un più ampio ed approfondito studio di tutta la regione carsica attraversata dal fiume Bussento, in particolar modo là dove quest'ultimo ha scavato il suo corso sotterraneo.

Devo inoltre precisare che queste iniziali ricerche sono state possibili grazie all'attivo contributo recato dallo Speleo Club Roma e dai suoi soci, a cui va il mio doveroso ringraziamento. Un particolare ringraziamento va infine al Comitato per la Geografia, Geologia e Mineralogia del C.N.R. per l'aiuto finanziario concesso.

(1) P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni dell'inghiottitoio del fiume Bussento in provincia di Salerno*, in « Studia Spelaeologica », 1957, pp. 36-37.

Il bacino chiuso sembra la forma superficiale più caratteristica di questa parte del Cilento, che del resto presenta tutte le peculiarità di una regione carsica: alternanza di ripiani a fianchi scoscesi, in cui appare la roccia viva, e di aree depresse, dove si trovano gli abitati e le colture; forme sempre aspre con rotture di pendio nette, con denudazione marcata delle dorsali più elevate e numerosi campi di spuntoni carsici.

La conca di Caselle in Pittari, più segnatamente di quella di Sanza, reca ormai scarsissimi residui delle foreste di latifoglie che dovevano in tempi preistorici ricoprire il Cilento, e ciò sia per tagli ed incendi a scopo pastorizio, sia per il naturale progressivo disseccarsi del clima dal Pleistocene ai nostri giorni.

Dal punto di vista geologico si possono distinguere nella regione in esame due complessi fondamentali, uno calcareo più antico, e l'altro, più recente, con caratteristiche fliscioidi. Secondo la *Carta Geologica d'Italia* al 100.000 (2), le masse calcaree andrebbero assegnate al Cretaceo inferiore e medio, con calcari e dolomie e calcari bianchi e grigi a Rudiste rispettivamente. Al di sopra verrebbe l'Eocene medio e superiore con scisti argillosi, argille scagliose variegata e molasse.

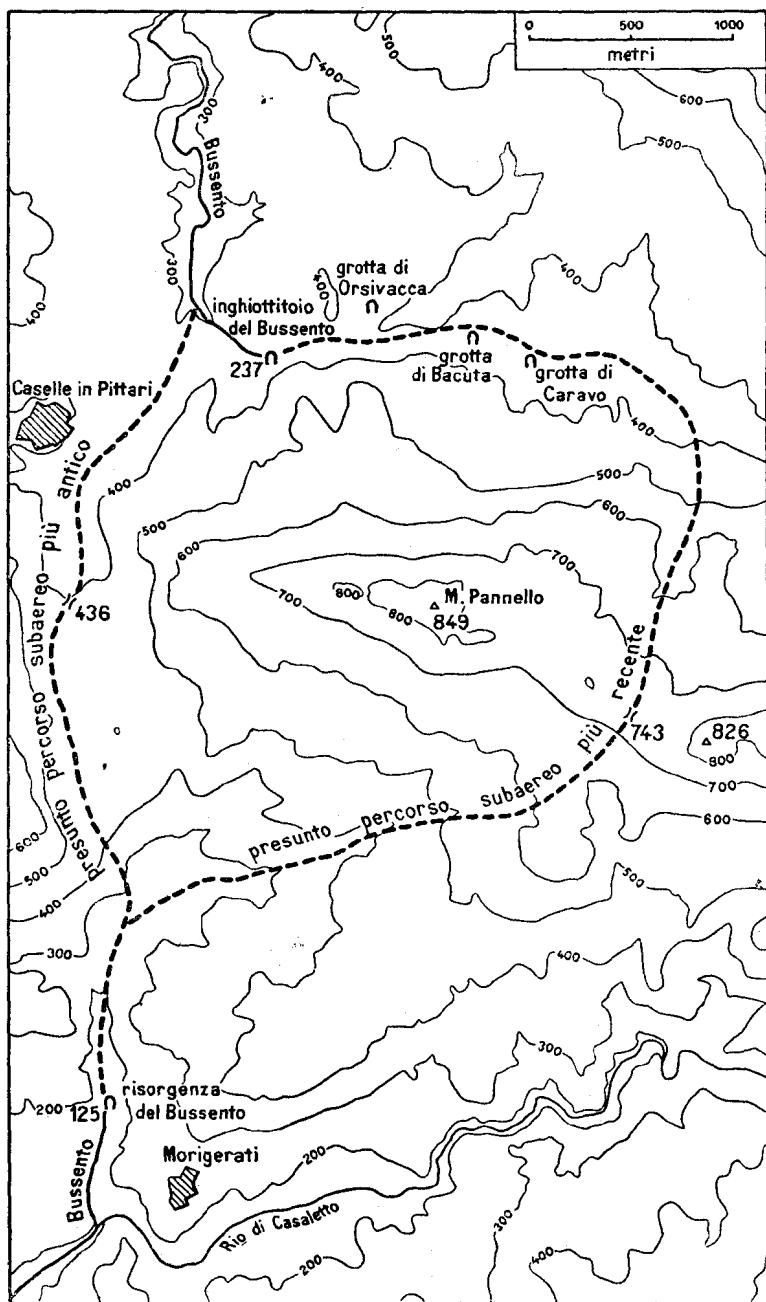
Nel corso dei rilevamenti geologici da noi effettuati nella regione sono stati riconosciuti i due principali complessi litologici citati, ed inoltre sono stati osservati i segni di una trasgressione certamente con caratteri almeno regionali, che separa i calcari dalla formazione a tipo *flysch* (3).

La tettonica, che tanta parte ha qui come fattore speleogenetico, è in genere assai appariscente, specialmente per quanto riguarda i suoi effetti sulle rigide formazioni calcaree. Numerose faglie inverse attestano il prevalere di un regime di compressione.

Il corso subaereo del Bussento si svolge quasi completamente entro i complessi calcarei, in cui ha scavato numerose e profonde gole. Spesso il suo letto presenta dei tratti a meandri incassati, conseguenza, più che di ereditarietà, di influssi tettonici

(2) L. BALDACCI, C. VIOLA, V. SABATINI, *Carta geologica d'Italia al 100.000 del Serv. Geologico Italiano*, edizione 1905, F. 210 (Lagonegro).

(3) I dati raccolti nel corso dei rilevamenti effettuati nell'estate del 1960 sono attualmente in elaborazione.



SCHIZZO ORO-IDROGRAFICO DELLA REGIONE INTERESSATA
DAL CORSO SOTTERRANEO DEL BUSSENTO.

(faglie, movimenti verticali con conseguente spostamento del livello di base).

La prima spedizione organizzata per una esplorazione razionale del percorso sotterraneo del Bussento fu effettuata nel 1950 dal Circolo Speleologico Romano sotto la guida di C. Franchetti. Alla spedizione presero parte anche S. Patrizi e M. Cerruti che raccolsero una notevole quantità di materiale biologico. La spedizione non superò i trecento metri di percorso (4).

Successivamente, nel 1952, vi furono due altre spedizioni, organizzate una dal Centro Speleologico Meridionale sotto la direzione del Parenzan, e l'altro dallo stesso Circolo Speleologico Romano, sempre col Franchetti. Particolarmente favorite furono le ricerche biologiche, grazie alla presenza di specialisti come il Patrizi, il Cerruti e lo stesso Parenzan (5). Dal lato esplorativo, però, non furono fatti che lievi progressi: e ciò è comprensibile, considerando le ardue condizioni ambientali che allora presentava il Bussento, con l'enorme volume di acqua che si riversava nell'interno della montagna (6).

Un'ulteriore spedizione, sempre organizzata dal Parenzan, ebbe luogo nel 1956. Anche qui però non si andò molto oltre l'ultima progressiva raggiunta precedentemente (7).

Finalmente, nel 1959, una volta completato lo sbarramento del fiume a monte dell'inghiottitoio, fu possibile riprendere nuovamente le esplorazioni. E' nello stesso anno infatti che la sezione di Napoli del C.A.I. nel corso di una fugace escursione riuscì a raggiungere la progressiva di *m* 570.

Dalle osservazioni e dai dati raccolti nel corso delle spedizio-

(4) C. FRANCHETTI, *La prima esplorazione del Bussento sotterraneo*, in «Rass. Spel. Ital.», n. 3; Como, 1950, p. 125; P. PARENZAN, *op. cit.*, pp. 41-43; S. PATRIZI e M. CERRUTI, *Fauna della Grotta del Bussento*, in «Notiziario del Circ. Spel. Rom.», n. 5, 1951.

(5) S. PATRIZI e M. CERRUTI, *La seconda campagna speleologica al Bussento: cenno biologico*, in «Notiz. del Circ. Spel. Rom.», n. 7, 1954, pp. 2-4.

(6) C. FRANCHETTI, *La seconda campagna speleologica al Bussento. Relazione delle esplorazioni dell'agosto 1952*, in «Notiz. del Circ. Spel. Rom.», n. 7, 1954, pp. 4-12; P. PARENZAN, *Esplorazione biologica della Grotta del Bussento*, in «Rass. Spel. Ital.», 1953, pp. 59-62; *id.*, *Storia delle esplorazioni ecc.*, *cit.*, cfr. pp. 43-51.

(7) P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni ecc.*, *cit.*, pp. 56 e segg.

ni organizzate dal Circolo Speleologico Romano, A. G. Segre (8), che non ha mai partecipato a queste spedizioni, ha tratto alcune conclusioni circa l'assetto attuale e remoto della regione del Bussento e in particolare sull'andamento del suo corso subaereo. Egli afferma infatti l'esistenza di due fasi subaeree del fiume, indicando anche i rispettivi percorsi, e cioè uno ad est e l'altro ad ovest del M. Pannello.

Sulla scia del Segre, anche B. Davide (9), componente della seconda spedizione del Centro Speleologico Meridionale, ha creduto di riconoscere l'esistenza di una simile paleoidrografia.

Nell'ambito di un Raduno Internazionale di Speleologia, lo Speleo Club Roma ha organizzato, nell'estate del 1960, un'esplorazione sistematica del corso sotterraneo del fiume Bussento, considerando anche il suo eccezionale stato di magra, a causa dello sbarramento idroelettrico effettuato due anni prima a monte dell'inghiottitoio (10).

Complessivamente sono stati percorsi 603 m dalla parte dell'inghiottitoio e circa 450 dal lato della risorgenza. Tralasciando di parlare di quest'ultima, diremo che l'esplorazione della parte iniziale del corso sotterraneo si è dimostrata di estrema facilità: in circa mezz'ora di cammino si può raggiungere il lago terminale. Nell'alveo del fiume non scorre ormai che un esiguo rigagnolo d'acqua, la cui portata è stata calcolata a circa 10 l/sec. Ma, alla risorgenza la portata è molto più forte (circa 300 l/sec. (11).

(8) A. G. SEGRE, *La seconda campagna speleologica al Bussento. Censo geoidrologico*, in « Notiz. del Circ. Spel. Rom. », n. 7, 1954, pp. 1-2.

(9) B. DAVIDE, *L'evoluzione idrografica del medio Bussento quale agente genetico del complesso ipogeo*, in « Studia Spelaeologica », 1958, pp. 39 e segg.

(10) Archivio dello Speleo Club Roma, *Relazioni sulle attività e le ricerche compiute durante il Raduno Internazionale di Speleologia al fiume Bussento. Agosto 1960*. Nel corso del Raduno sono state esplorate e rilevate completamente le cavità di Orsivacca e della Bacuta, ai piedi delle pendici settentrionali del M. Pannello; è stata compiuta una ricognizione parziale dell'inghiottitoio del Caravò; sono stati percorsi oltre 400 metri dal lato della risorgenza di Morigerati. Inoltre, nella zona di Sanza è stata completamente esplorata e rilevata la Grotta di Riotorto, e parzialmente esplorato l'inghiottitoio a N dei Monti di Vallivona, eseguendo anche accurate ricerche geologiche, geomorfologiche e meteorologiche sia all'interno che all'esterno delle cavità in questione. Questo è appunto il primo di una serie di lavori riguardanti tutti gli aspetti fisici della regione bussentina.

(11) Il Franchetti (*La prima esplorazione ecc., cit.*, cfr. p. 127) cita le seguenti portate calcolate all'inizio del secolo: 16-22 agosto 1903: mc 2,436 nell'inghiottitoio, mc 4,583 nella risorgenza; 8 dicembre 1905: mc 3,293 nell'inghiottitoio, mc 6,943 nel-

Il rilevamento topografico del tratto sotterraneo è stato compiuto dal Dott. G. Pasquini e dallo scrivente per mezzo di una bussola Bézard con clinometro e di una fettuccia metrica. Infine lo specialista spagnolo A. Eraso Romero ha eseguito un accurato studio meteorologico all'interno della cavità, i cui dati hanno servito per alcune delle conclusioni riportate alla fine di questa nota.

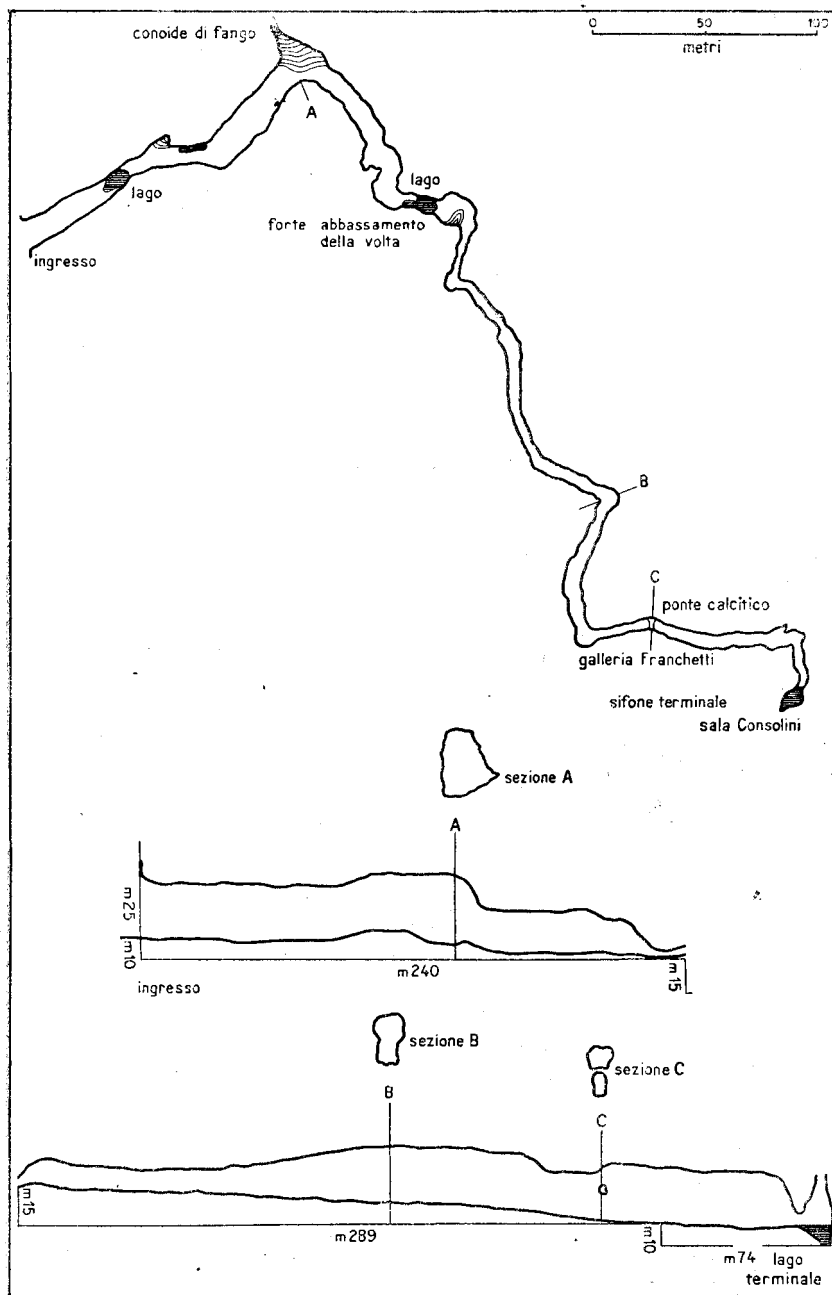
Per una migliore comprensione della descrizione che ora si farà dell'interno della cavità, ho ritenuto opportuno riportare i principali dati catastali del Bussento in nostro possesso: ingresso ad antro, alto circa 25 *m* e largo 12 *m*, con fondo cosparso di blocchi; quota di ingresso, *m* 237; quota terminale, *m* 212 circa; dislivello, *m* -25 circa; sviluppo complessivo, *m* 603; larghezza massima, *m* 15; minima, *m* 3; altezza massima, *m* 30 circa; minima, *m* 1,70.

L'inghiottitoio si inizia con un ingresso a forma di portale (caratteristica, questa, della maggior parte degli inghiottitoi della zona), alto circa 25 metri, ai piedi di una parete strapiombante di poco più che 100 metri.

All'ingresso, gli strati della formazione calcarea in cui è scavata la cavità si presentano suborizzontali, con lievi pendenze verso nord. La grotta inizia subito con direzione NE, mantenendola costante per circa 70 *m*, con le pareti altissime, senza dubbio superiori ai 20 *m*. La larghezza di questo primo tratto varia dai 12 ai 6 *m*, mentre le pareti appaiono allargarsi verso la sommità. Quindi, dopo una leggera flessione in direzione E-O, la grotta riprende la sua normale direzione verso NE, con un tratto di galleria che è il più ampio, senza dubbio, che sia stato osservato. La volta sembra raggiungere i 30 *m* di altezza, mentre il condotto si allarga fino a 15 *m*. Questo grande salone, lungo una cinquantina di *m*, ha un fondo assai accidentato, disseminato com'è di grandi massi (le cui dimensioni arrivano fino a 2-3 *m* di diametro) crollati dalla volta. Questi massi, che spesso sembrano ostruire il passaggio, creano dei gradini che, durante i trascorsi regimi di attività del fiume, formavano delle vere e proprie cascate (12). At-

la risorgenza; nei periodi di magra si avevano invece le seguenti portate: *mc* 1,900 all'inghiottitoio; *mc* 2,600 alla risorgenza.

(12) C. FRANCHETTI e P. PARENZAN, *opere citate*, passim.



PLANIMETRIA, SEZIONE E PROFILI DELLA GROTTA DEL BUSSETO.

tualmente, fra questi massi scorre un rivoletto d'acqua che forma qua e là dei laghetti profondi, al massimo, poco più di mezzo metro.

Da questo punto in poi, la cavità cambia direzione, assumendo in prevalenza quella verso SSE, che non abbandonerà più, salvo in qualche piccolo tratto dove faglie secondarie la riportano sulla direttrice NO-SE. Intanto l'altezza della volta comincia a diminuire gradualmente, per poi raggiungere, dopo altri 70 m, il minimo valore di m 1,70 in corrispondenza di un forte e improvviso abbassamento della volta che doveva costituire sifone durante le massime piene. Qui il fondo è quasi interamente occupato da un laghetto. Dopo il sifone si perviene ad una saletta chiamata dal Franchetti *Sala del Gambero* (13), in cui si osserva tuttora un tronco d'albero incastrato fra dei massi e che una volta serviva da ponte ai primi esploratori.

Percorsi altri 90 m si arriva al punto in cui si fermò la seconda spedizione del Circolo Speleologico Romano. Della cascata alta 3 m, tanto vivacemente descritta (14) e poi superata dalla spedizione successiva del Parenzan nel 1956 (15), non è rimasta più traccia, all'infuori di grossi massi ormai all'asciutto. In questo tratto l'altezza della volta si mantiene sui 10 m circa, mentre la cavità si restringe sensibilmente, raggiungendo la larghezza minima, subito dopo la Sala del Gambero, di 3 m, e non superando per il tratto rimanente i 7 m.

Dopo altri sessanti metri la cavità si allarga in una piccola saletta, dovuta alla presenza di un gomito del percorso ipogeo; forse è questa la *Sala Monaco e Spera* cui si accenna nella relazione del Parenzan (16). Da qui in poi la volta della cavità si alza ancora raggiungendo all'incirca i 20-25 m, mentre non sono mai superati i 6-7 m di larghezza alla base; invece verso l'alto la galleria si allarga considerevolmente.

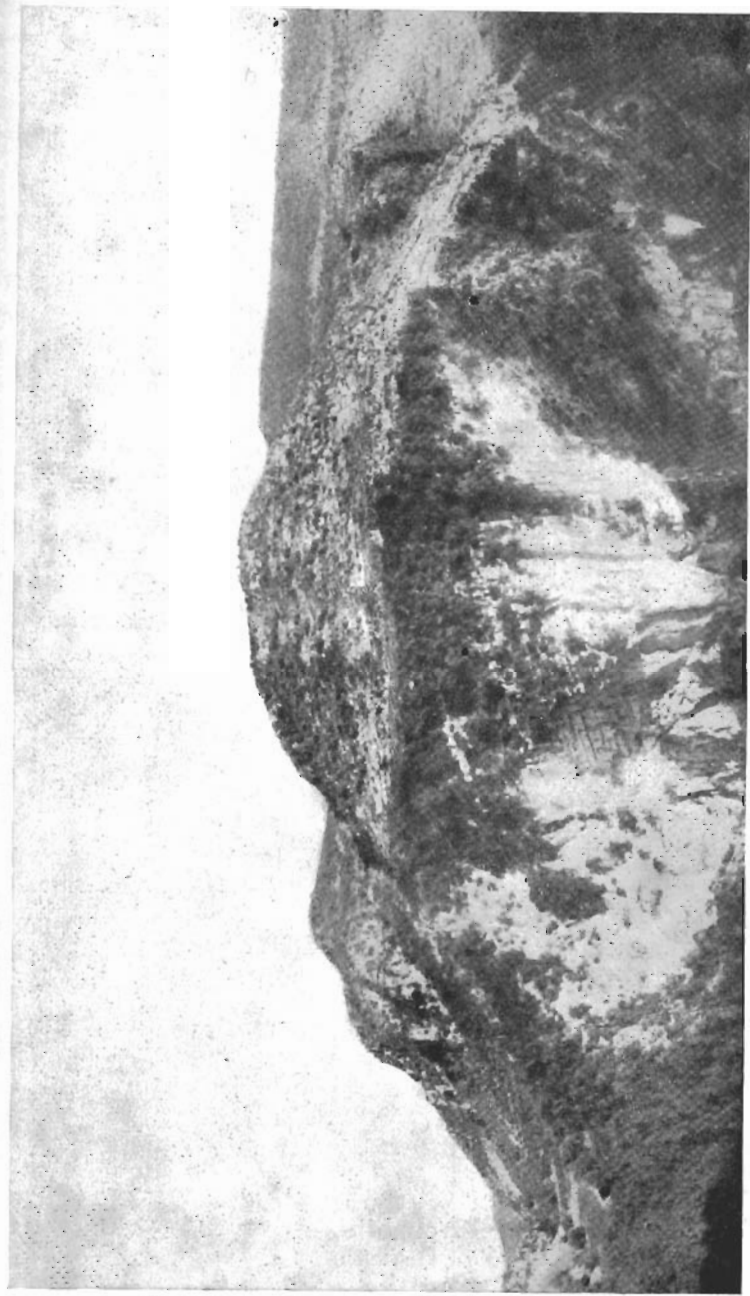
Alla progressiva 473 la cavità volta improvvisamente verso E, mantenendosi in questa direzione per circa una novantina di metri. E' questa la *Galleria Franchetti* (denominazione conferita ul-

(13) C. FRANCHETTI, *La prima esplorazione ecc.*, cit., cfr. pp. 127-129.

(14) C. FRANCHETTI, *La seconda campagna ecc.*, cit., cfr. p. 10.

(15) P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni ecc.*, cit., cfr. p. 72; B. DAVIDE, *op. cit.*, pp. 53-54.

(16) P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni ecc.*, cit., cfr. p. 76.



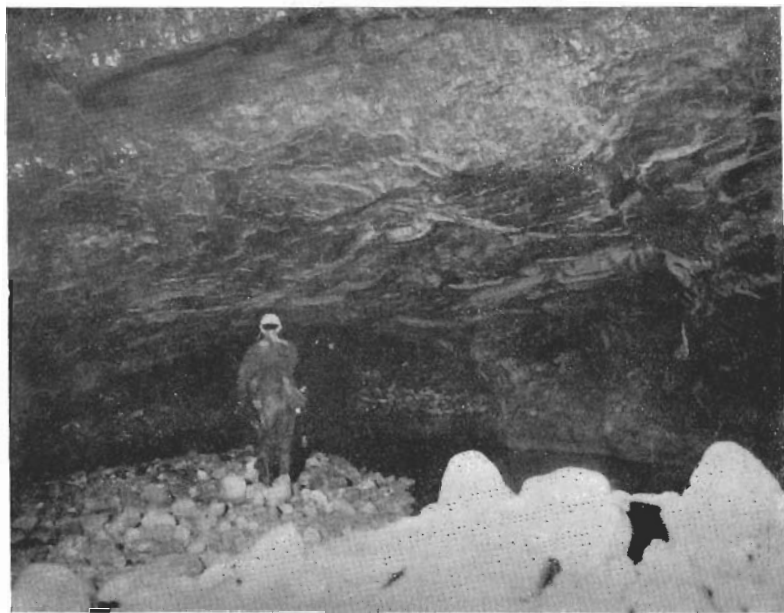
LA RUPE DEL BUSSETTO. — In basso, al centro, la sommità dell'arco d'ingresso; a sinistra, la valle sospesa del Rio della Bacuta.

(*fol. L. Laureti*)



GROTTA DEL BUSSENTO. — Caos di blocchi originatosi per fenomeni di crollo nella galleria precedente al 1° sifone.

(fot. G. Costa)



GROTTA DEL BUSSENTO. — Galleria di interstrato in corrispondenza del massimo abbassamento della volta (m 1,70).

timamente dallo S.C.R.), assai alta e stretta, che si allarga un poco verso la fine di una saletta con numerose marmittelle riempite di acqua ai piedi della parete sinistra. Poi la grotta curva ancora in direzione S per 20 m, giungendo quindi sul limitare di un profondo lago sifonale. In questo punto la volta si abbassa rapidamente fino a pochi metri, per poi rialzarsi subito dopo al di sopra delle acque del lago per più di una ventina di m. Il lago, la cui profondità raggiunge e forse supera i 4 m, è ingombro di tronchi d'albero, con colonie di grossi rospi e detriti vari (classico lago sifonale) ed è chiuso tutt'intorno da alte pareti che formano la *Sala Consolini*, terminando entro una strettissima impraticabile fessura in direzione SO.

Da un esame sommario del rilievo topografico e dalla serie di osservazioni effettuate recentemente all'interno e all'esterno della cavità, risulta che il corso sotterraneo del fiume Bussento presenta uno sviluppo che è la risultante di una serie di fattori erosivi e geotettonici.

Un importante fattore speleogenetico è rappresentato dalla tettonica, particolarmente disturbata in questa zona, le cui direttrici principali si discostano leggermente da quelle appenniniche, essendo dirette SO-NE e SSE-NNO; sono pure presenti anche altre direzioni preferenziali, come la E-O, la NNE-SSO e la NO-SE. Ne risulta un reticolato tettonico quanto mai vario e complicato, accentuato ancor più da un intenso manifestarsi di diaclasi e leptoclasie di ogni specie. La maggior parte dei meandri del corso sotterraneo del Bussento è impostata lungo le direttrici accennate, discostandosene apparentemente là dove i processi erosivi hanno accentuato la loro azione, creando vaste cavità, delle quali tuttavia è ancora possibile riconoscere un originario orientamento.

Anche le leptoclasie seguono delle direttrici preferenziali, che del resto ricalcano quelle proprie della tettonica locale, e cioè NE-SO e SSE-NNO, formando fra loro angoli di 120° e 60° . Ne risulta che la roccia viene suddivisa in una serie di prismetti romboidali, che con facilità vengono via sotto i colpi del martello, rompendosi in minuti frammenti.

La microtettonica infine non influenza affatto la natura stratificata dei complessi litoidi. All'interno della cavità è stato

possibile eseguire infatti con esattezza parecchie misure strati-metriche.

L'azione dei fattori erosivi è già assai palesemente manifesta all'esterno della cavità in esame. Infatti, un centinaio di metri prima che il Bussento inizi il percorso sotterraneo, esso presenta già un alveo dal fondo piuttosto irregolare, in molti punti meandriforme e assai profondamente inciso nel calcare, con pareti a picco alte talora poco meno di un centinaio di metri. L'alveo stesso è ingombro di innumerevoli massi di crollo che presentano i caratteristici segni di erosione dovuti all'azione vorticoso delle acque fluviali che una volta scorrevano qui assai rapidamente. Sono presenti inoltre numerosi ciottoli di natura diversa da quella delle formazioni locali, sicuramente ivi trasportati dall'azione stessa del fiume, le cui acque hanno poi provveduto a levigarli ed arrotondarli. Non mancano, sulle pareti del *canyon* che precede l'inghiottitoio, gli specchi di faglia. Sono pure abbastanza frequenti tracce di depositi concrezionari, rierosi, sulle pareti, le quali ultime spesso si restringono a tetto verso la loro sommità. Il gran numero di massi di crollo, poi, che in alcuni tratti immediatamente antecedenti all'ingresso della cavità mostrano delle dimensioni considerevoli (alcuni hanno una cubatura di parecchi metri), e le altre caratteristiche poco fa elencate, fanno supporre di trovarci di fronte ai resti di una cavità di cui in seguito è crollata la volta. Le cause di questo crollo possono benissimo essere ricercate in un accentuarsi del processo così detto dell'erosione inversa, facilitato del resto dalla estrema tettonizzazione della roccia.

All'interno della cavità, in molti punti e per ampio tratto si notano sulle pareti dei gradini morfologici, dall'alto dei quali ogni tanto si riversano dei piccoli affluenti. L'azione di questi ultimi ha spesso provocato la formazione di cascatelle calcitiche riccamente concrezionate. Quasi tutte le concrezioni calcitiche che rivestono le pareti della cavità presentano poi dei chiari segni di sovraerosione, mettendo in luce delle caratteristiche sezioni a strati concrezionari sovrapposti. Spesso il soffitto, là dove le condizioni locali di distanza permettono una buona osservazione, si presenta come una superficie suborizzontale di interstrato limitata da una

serie di linee più marcate parallele, da considerarsi senz'altro come traccia di diaclasi.

A considerevoli altezze, fra le pareti, dove queste presentano delle strettoie, v'è un buon numero di tronchi d'albero incastrati e portativi certamente da piene eccezionali del fiume.

Del resto la presenza di forti abbassamenti della volta, e in particolare di quello dopo la progressiva 215, per non parlare del sifone terminale, può senza dubbio aver permesso alle acque di aumentare considerevolmente il loro livello. Generalmente, sui tronchi d'albero sparsi in gran numero lungo l'intero percorso sotterraneo del Bussento ora asciutto, si è impiantata una fiorente vegetazione saprofità.

Resta infine da annotare che lungo tutto il percorso della cavità non è possibile osservare, come altri hanno affermato (17), un substrato in posto, in quanto il fondo della cavità stessa è ricoperto da uno spesso ammasso di materiale clastico di tutte le dimensioni. Tale riempimento praticamente livella i vari gradini formati lungo il fondo della cavità stessa. A tale proposito il dislivello totale tra la progressiva iniziale e terminale si aggira sui 25 metri, misura che lungo i 603 metri del percorso non è praticamente percepibile.

Per concludere, nel considerare le sezioni della cavità in più punti di essa, come pure tenendo presente il fatto che la maggior parte delle concrezioni presenta sintomi di sovraerosione, particolarmente in senso orizzontale, e aggiungendovi la frequenza di vari affluenti che immettono acqua entro la cavità, sembra del tutto giustificato asserire che la storia della cavità stessa debba aver attraversato una serie di cicli di attività carsica, cioè di erosione, intervallati a periodi di riposo e cioè di deposizione. Ciò è anche confermato da osservazioni fatte sulle altre cavità della zona.

Contemporaneamente, la presenza di numerosi blocchi di crollo, provenienti dalla volta, è una prova che tutto questo riempimento clastico, spesso ricementato da calcite concrezionare, deve trovare una sua ragione d'essere in una preponderante attività erosiva verso l'alto. Ci troveremmo pertanto in presenza di un ui-

(17) A. G. SEGRE, *op. cit.*, p. 1.

teriore esempio di cavità originatasi per erosione inversa, fenomeno che, però, qui rappresenta solo un fattore concomitante.

La scarsità di concrezioni di aspetto rilevante ci induce infine a concludere che il corso sotterraneo del Bussento rappresenta una cavità ancora in via di evoluzione, anche se l'attuale sbarramento delle acque a monte può aver interrotto lo svolgersi di un ciclo erosivo in atto, operante tuttora dal lato della risorgenza.

Nel corso della recente campagna speleologica organizzata dallo Speleo Club Roma nella regione del Bussento, sono stati appurati molti fatti nuovi e sono state eseguite ulteriori e perfezionate ricerche, in maniera da apportare un po' di luce ai numerosi problemi che attualmente tale fiume, con il suo corso sotterraneo, ancora presenta.

In questo paragrafo saranno esposti alcuni di questi fatti nuovi confrontati con i risultati e le ipotesi avanzate dagli studiosi che ci hanno finora preceduto nell'esplorazione del Bussento.

Il primo rilevamento topografico della cavità fu reso noto mediante uno schizzo eseguito dal Franchetti (18), puramente indicativo, al tempo della prima esplorazione del 1950. Successivamente, dopo l'esplorazione del 1952, il Circolo Speleologico Romano pubblicò un nuovo e più completo rilevamento (19), nella scala del quale, però, si è incorso evidentemente in un errore, poiché, mentre la scala numerica indica il rapporto di 1:2000 (ne risulterebbe una lunghezza totale di circa seicento metri, cioè il doppio di quella da noi effettivamente misurata), quella grafica indica il rapporto di 1:1000 circa.

Il rilievo eseguito da Davide e Parenzan nel 1956 (20) eccede molto meno nella misura delle lunghezze, esagerando tuttavia le altezze e le larghezze, le quali ultime il rilievo del C.S.R. faceva arrivare nel tratto iniziale ad oltre 30 m.

Simili errori di misura, però, potrebbero essere giustificabili dalle quanto mai avverse condizioni ambientali cui dovettero sot-

(18) C. FRANCHETTI, *La prima esplorazione ecc.*, cit., cfr. p. 127.

(19) *Notiziario del C.S.R.*, n. 7, 1954, tav. III.

(20) P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni ecc.*, cit., cfr. p. 77, fig. 7; B. DAVIDE, *op. cit.*, p. 55.

tostare le spedizioni di allora. Resta tuttavia inspiegabile, considerati anche gli strumenti di cui esse erano in possesso (21), come si siano potute verificare le inesattezze che risultano da un esame anche superficiale della topografia. Infatti alla progressiva 148, nella sala quasi interamente occupata da una conoide fangosa, è possibile vedere il chiarore proveniente dall'ingresso. Secondo i rilievi precedenti, tale progressiva invece dovrebbe trovarsi completamente al buio, non potendo la luce diurna logicamente riflettersi sulle pareti di una galleria che compie per ben due volte deviazioni di circa 90 gradi. E' strano, poi, che subito dopo la *Sala del Gambero*, cioè dopo il passaggio del primo sifone (progressiva 255), i rilievi delle spedizioni precedenti facciano fare alla grotta una brusca deviazione verso E e SE. Non comprendiamo inoltre perché si sia voluto abbondare in particolari certamente ipotetici nel disegno della volta da parte di Davide e Parenzan (22).

Da parte sua A. G. Segre (23) prospetta, come già si è ricordato, l'esistenza di due probabili corsi subaerei del Bussento, entro i quali B. Davide (24) farebbe passare le acque di un paleo-Bussento. Il tracciato del più antico di questi percorsi, di cui « con notevole evidenza » si può osservare la « morfologia superficiale esterna », « da sotto Caselle in Pittari mena direttamente a Morigerati, impostato su fratture », mentre il più recente « a forma di ampia ansa inizia poco oltre l'attuale inghiottitoio con direzione O-E e poi passa a O delle quote 360 e 826. Fra queste e M. Pannello sembra ricongiungersi con il precedente presso quota 250 circa un km e mezzo a N di Morigerati » (25).

Nel corso dei rilevamenti geologici recentemente effettuati, abbiamo invece potuto constatare la mancanza di sedimenti nonché di morfologie fluviali di un certo rilievo nelle zone citate. A nord-est del M. Pannello, nella valle del Rio della Bacuta, esiste sì l'alveo di un corso d'acqua, ma esso è in relazione soltanto con gli

(21) C. FRANCHETTI, *La seconda campagna ecc.*, cit., cfr. p. 7; P. PARENZAN, *Storia delle esplorazioni ecc.*, cit., cfr. pp. 61-62.

(22) V. note 19 e 20.

(23) A. G. SEGRE, *op. cit.*, cfr. pp. 1-2.

(24) B. DAVIDE, *op. cit.*, cfr. pp. 43-50.

(25) A. G. SEGRE, *op. cit.*, cfr. p. 1.

inghiottitoi che si aprono in quella valle (26), e d'altra parte la morfologia stessa della valle è giovanissima: i fianchi del M. Pannello non presentano rilevanti incisioni, nonostante che i versanti siano a franapoggio. Sono del tutto assenti, infine, depositi di natura fluviale e tanto meno torrentizia (conglomerati, ghiaie), mentre abbondano campi di terre rosse e argille residuali, cosa del resto normale per la zona.

Così pure dalla parte occidentale del M. Pannello, sotto l'abitato di Caselle in Pittari, gli sparsi lembi alluvionali, successivamente rierosi da ulteriori sovraimposizioni torrentizie a carattere locale tributarie dell'attuale Bussento, non ci sembrano sufficienti a dimostrare la presenza di una precedente morfologia fluviale di dimensioni sufficientemente apprezzabili.

Sembra strano, poi, considerare le disturbatissime condizioni tettoniche osservabili ad ovest del M. Pannello, che il Bussento « antico » abbia potuto abbandonare un percorso più breve per giungere al mare, scegliendone uno assai più lungo (come quello ad est del M. Pannello e sotto di questo), contraddicendo a quella economia di percorso che logicamente avrebbe dovuto osservare.

Dopo quanto esposto saranno sufficienti poche parole per tracciare un quadro conclusivo che riassume le caratteristiche più salienti del tratto iniziale del corso sotterraneo del Bussento:

1) Il grande *canyon* che precede l'inghiottitoio è il residuo di una cavità di cui è crollata la volta a causa dei normali processi speleogenetici.

2) Il percorso subaereo del Bussento si interrompe per circa quattro chilometri in linea d'aria. Entro questo intervallo esso ha scavato, grazie alle particolari condizioni geotettoniche del terreno, un proprio corso sotterraneo.

3) Non è riconoscibile un corso subaereo antico del Bussento che allacci l'inghiottitoio alla risorgenza.

(26) E cioè gli inghiottitoi della Bacuta, di Orsivacca e del Caravo, oltre ad altri piccoli pozzi di minore entità. Le acque che scorrono in superficie approssimativamente da est verso ovest, una volta penetrate nel sottosuolo sono ricondotte indietro dalle nuove condizioni strutturali dei complessi calcarei, che presentano una stratificazione immergente verso nord-est.

4) E' accertata la prosecuzione del corso ipogeo oltre il sifone terminale; lo testimonia la presenza di legni lavorati artificialmente entro il condotto della risorgenza sotto Morigerati (27). A tale proposito, lo specialista spagnolo A. Eraso Romero, che ha preso parte alle ricerche recentemente effettuate, ritiene che la circolazione d'aria nella cavità non si presenti del tipo cosiddetto « a sacco chiuso », testimoniando invece un apporto di correnti di aria all'interno del massiccio lungo le volte, che comproverebbe la esistenza di altri ambienti oltre il sifone terminale e comunicanti con l'esterno (28).

5) La presenza di numerose concrezioni sovraerose, fenomeno riscontrato in altre cavità della zona (29), permette di affermare l'esistenza di un policiclismo carsico comune a tutta la regione e consistente nell'alternarsi di cicli erosivi e di deposito in corrispondenza di paleoclimi quaternari umidi e secchi.

6) L'attuale sbarramento effettuato a monte dello inghiottitoio potrebbe avere come conseguenza l'interruzione del ciclo erosivo in corso.

SUMMARY. — The aim of this article is the description of the topography and geomorphology of the underground cavity of the river Bussento in the province of Salerno (Southern Italy). After the description of the surrounding region and the accounts of the previous expeditions and researches, the description of the known part of the cavity is given. The origin of the underground cavity is also enquired and the karst phenomena related with it. At last the results of the recent explorations in 1960 are compared with the previous ones.

(27) Nel periodo in cui si stavano effettuando i lavori per l'erezione della diga a monte dell'Inghiottitoio e della condotta forzata che attraversa il *canyon* che precede l'ingresso della grotta, si verificarono diverse piene del fiume. Parecchio materiale da costruzione, carrelli di *décauville*, attrezzi e impalcature furono trascinate via dalle acque del Bussento, e se ne trovano i resti lungo tutto il percorso dell'Inghiottitoio. Significativo pertanto è stato il ritrovamento di resti di impalcature circa 450 metri entro la risorgenza, in corrispondenza di un lago sifonale che ci impedì un'ulteriore prosecuzione.

(28) Attualmente i dati delle ricerche chimiche e meteorologiche sono in corso di studio e di elaborazione da parte del Dott. A. Eraso Romero, e quanto prima saranno resi noti anche in Italia.

(29) In particolare negli inghiottitoi di Orsivacca e della Bacuta (V. al riguardo la nota 10).