

LA VALLE DELLE MARMITTE E LE PRINCIPALI SORGENTI VALCHIUSANE DELLA SPONDA VERONESE DEL LAGO DI GARDA

GIUSEPPE CORRA'

Incaricato del Settore ricerche della Società « Amici della Natura » di Verona.

1) LA VALLE, IL TORRENTE E LE MARMITTE.

La Valle delle Marmitte, traduzione del nome dialettale « Valeta dei Avei », è una valle leggermente accennata, percorsa al centro da un torrentello che inizia a quota 610 m, nella località compresa tra le Frazioni di Castello e Ca' Montagna, nel Comune di S. Zeno di Montagna, sulle pendici del versante occidentale della catena del M. Baldo. Le acque di questo torrente, a quota 121, confluiscono attualmente, come risulta dalle carte topografiche, nel torrentello della Val del Zocco, forma dialettale che significa « Valle del Ceppo ».

Furono le acque del torrentello della Valle delle Marmitte che, nel nubifragio abbattutosi sulla zona la sera del 27 agosto 1963, straripando, distrussero in buona parte l'oliveto di Ca' Moie, incisero un nuovo, profondo e ampio solco torrentizio nei sottostanti materiali morenici e travolsero la parte superiore del Campeggio Zanetti, situato a sud di Pai, nella località Punta Piàghen, provocando la morte della francese Josette Gonial e del tedesco Albert Häich e il ferimento di altri turisti. Le acque si riversarono quindi nel torrente della Val Valzana, nel tratto compreso tra quota 80 e 85.

In poche decine di minuti caddero nella zona circa 300, dei 385 mm di pioggia segnalati dalla stazione meteorologica di S. Zeno di Montagna per il mese di agosto 1963, contro gli 84 mm della media per tale mese, calcolata nel periodo 1921-1950.

Bisogna ricordare che il torrentello della Valle delle Marmitte devia leggermente verso sinistra a quota 213, ma a quota 202, dopo aver formato, ai piedi di una cascata, la prima delle sue tipiche Marmitte dei Giganti, volge decisamente, ancora verso sinistra, con un angolo di circa 54° e punta verso la Val Valzana, seguendo un netto solco torrentizio, delimitato verso valle da una piatta spalliera calcarea inclinata, prima di oltre 70° e, poi, tra 60° e 50°. Essa rivela chiaramente l'azione di levigamento glaciale ed è impostata su una serie di litoclasti. L'ansa e il successivo tratto del torrente, disposti quasi secondo le isoipse, furono riempiti da materiale morenico, appartenente ad un lembo morenico ancora ben visibile nella zona, formato da massi anche di cospicue dimensioni, sia calcarei che di porfido quarzifero, per cui le acque furono costrette a deviare verso destra, dopo una trentina di metri dalla citata marmitta, dando origine al

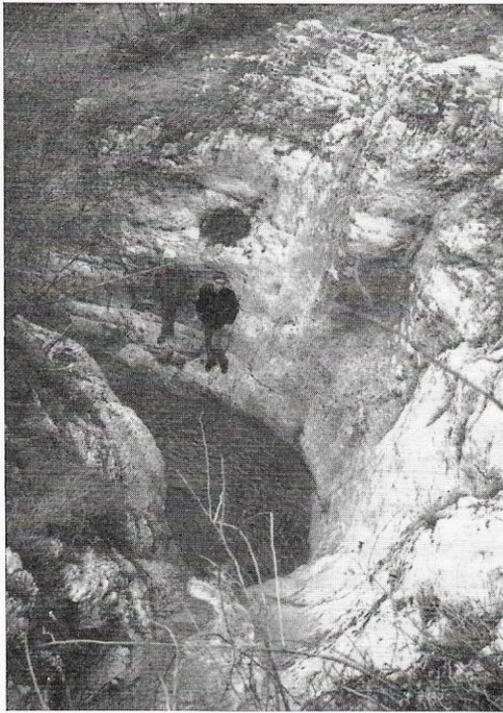


Fig. 1 - *La prima marmitta dei giganti nel torrente della Valle delle Marmitte, a quota 202, ai piedi di una cascata. Coincide con il punto di deviazione del torrente verso la Val Valzana.*

percorso attuale, segnato sulle carte topografiche.

Il torrentello della Valle delle Marmitte fu alternativamente affluente di destra della Val Valzana o di sinistra della Val del Zocco. La sera del 27 agosto 1963 si riversò, oltre che nella Valle delle Marmitte, anche nell'antico solco torrentizio, asportando grande quantità dei materiali morenici che lo ostruivano, ma, ostacolato da questi, dopo poche decine di metri straripò sulla destra, attraversò l'oliveto di Ca' Moie, e, a 50 m più a valle, seguendo un precedente avvallamento a gomito, devì verso sinistra con un angolo di circa 50°, raggiungendo il torrente della Val Valzana solo in prossimità della sponda lacustre, incidendo un nuovo

alveo torrentizio che raggiunse, nel punto dell'ultima deviazione, la profondità di 9,5 m e mettendo a giorno un allineamento di piccole sorgenti che in precedenza raggiungevano il lago nascoste nei materiali morenici.

I torrenti baldensi, impostati su un pendio a grande uniformità di inclinazione e di sviluppo, si dispongono generalmente ad andamento subparallelo e raggiungono separatamente la sponda lacustre con una direzione SE-NO. Vi sono alcune rare eccezioni, come quelle del torrente della Valle Verga e della Val Valzana. Quest'ultimo si sviluppa con una direzione SSE-NNO, per cui nel suo breve percorso riceve le acque di quattro torrentelli sulla sua destra. Il torrente della Valle delle Marmitte fu in passato, per alcuni periodi, il quinto di tale serie e il suo punto di

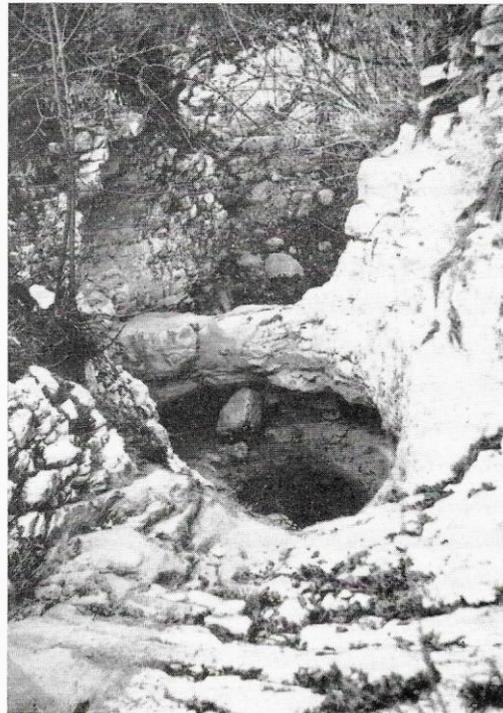


Fig. 2 - *Due marmitte dei giganti a quota 140. La prima è di dimensioni normali, ma estremamente tipica.*



Fig. 3 - Veduta parziale della grande marmitta dei giganti a quota 128. È larga m. 3,7, lunga 5,45, profonda 3,8. Risulta scavata nei calcari selciosi marmorei, a grana fine, del Dogger, alternati a strati di selce. La pendenza media degli strati è di 18°. Sono visibili due grossi massi arrotondati, responsabili principali della imponente azione di trapanamento.

affluenza era situato immediatamente a monte dell'oliveto di Ca' Moie.

L'attuale percorso, per la deviazione a destra dopo una trentina di metri dalla prima marmitta, si svolge con una netta e stretta incisione, a forma di incipiente forra, con accenni a marmitte dei giganti, come realizza solitamente l'erosione torrentizia nelle rocce tenaci. Le più tipiche marmitte, per forma e genesi, si rinvergono nel tratto compreso tra la quota 140 e 128 e l'ultima di queste raggiunge dimensioni assai considerevoli. Esse rappresentano un esempio di marmitte torrentizie che potremmo definire « viventi », mentre quelle torrentizio-glaciali di Nago si trovano in uno stadio « fossile ».

2) LA SORGENTE VALCHIUSANA.

A quota 121, ai piedi di una cascata che segue immediatamente la grande marmitta dei giganti segnalata, si incontra la « Sorgente del Frastuono ». Essa costituisce uno splendido esempio di sorgente valchiusana, le cui acque emergono al basamento di un'ampia grotta, seguita da un canale ascendente, lungo 12,5 m. Le sorgenti valchiusane sono infatti sorgenti carsiche che travasano all'esterno le loro acque con un canale in salita, appartenente ad un sifone rovescio, funzionante per carico piezometrico.

Il nome deriva evidentemente dalla celebre sorgente di Valchiusa in Provenza, la cui portata, potendo raggiungere i 150 mc/s, è la più grande conosciuta per una sorgente.

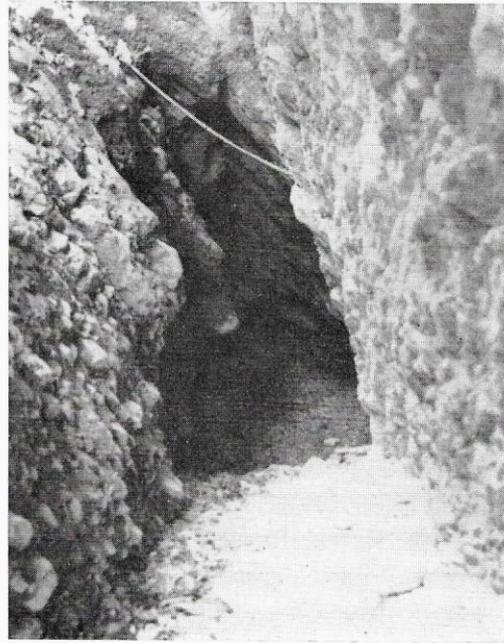


Fig. 4 - Parte del canale ascendente e della grotta della Sorgente del Frastuono, in secca. Il canale, lungo 12,5 m., è largo poco più di 1 m. all'inizio, ma va poi ampliandosi e realizza un dislivello di 3,2 m. La grotta è larga 3,3 m., lunga 5,8 e alta 3,8.

Lungo la sponda veronese del Lago di Garda sono numerose le sorgenti valchiusane sopra e sottolacustri. Queste ultime, particolarmente presenti nel tratto tra Navene e Magugnano, in corrispondenza alla parte centrale e più elevata della catena baldense, si rendono evidenti in occasione di abbon-

zione, nel caso dell'allineamento sopralacustre, fu esercitata dal materiale morenico e dalla presenza del livello del lago.

La sorgente del Frastuono ha una portata variabile, che può raggiungere i 20 l/s, ed è di tipo non perenne, soggetta ad esaurimento generalmente so-

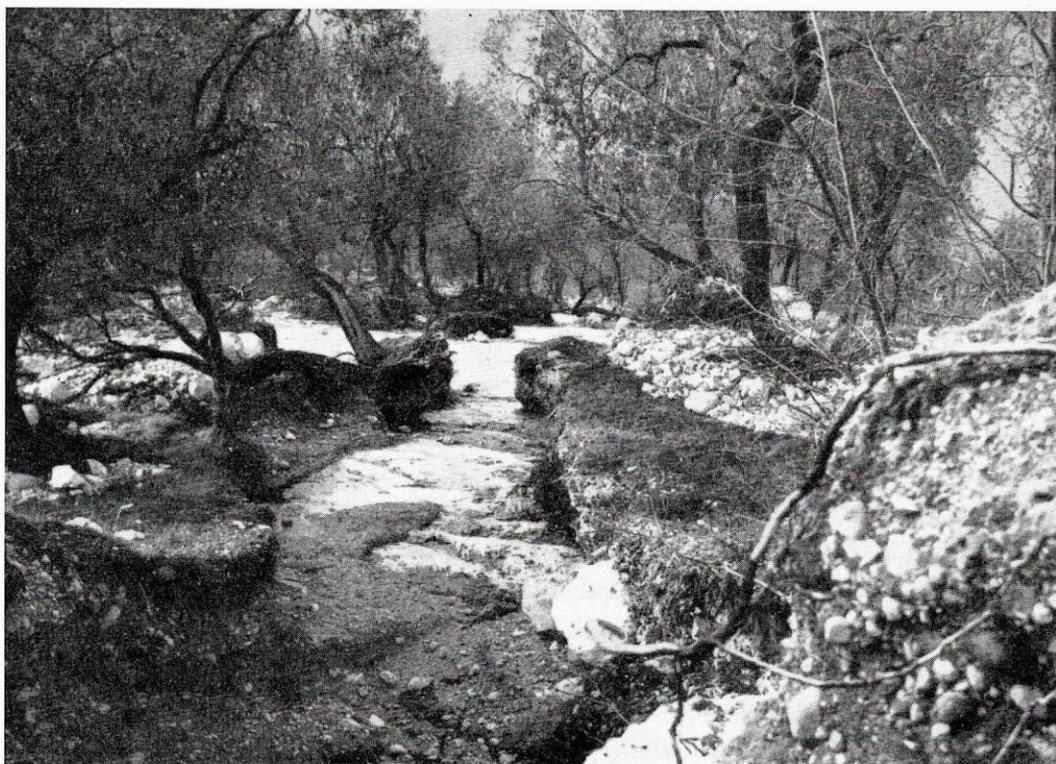


Fig. 5 - L'oliveto di Ca' Moie distrutto in buona parte dallo straripamento delle acque del torrente della Valle delle Marmitte. Sotto i lembi morenici residui, affiorano i liscioni calcarei levigati dall'azione glaciale.

danti piogge, per la rimonta violenta delle acque torbide nei punti di sorgenza. Il caratteristico fenomeno viene chiamato « boio » (= ebollizione) dalle popolazioni rivierasche.

Le sorgenti valchiusane si originano specialmente quando alluvionamento o fasciatura con materiali impermeabili abbiano contribuito a tener alto il livello di sbocco, facilitando così l'ampliamento dei canali in salita. Tale fun-

lo d'estate e specialmente nel mese di agosto. Rivela già per questo fatto il suo funzionamento per soprapieno. Il nome di « Sorgente del Frastuono » fu da me attribuito nell'occasione di uno dei numerosissimi controlli, effettuato precisamente il 16 agosto 1964. La sorgente si presentava in secca, ma, appena penetrato nel lungo canale ascendente di scarico, sentii un cupo fragore di acque che proveniva dalla grotta e

si faceva sempre più accentuato, a mano a mano che discendevo lungo il condotto di scarico. Rimasi a lungo nella grotta sorgente per cercare di trarre, in base alle modalità del fragore delle cascate interne, utili elementi di giudizio sul percorso e le vicende delle acque. Invece, il 22 agosto 1965, la stessa sorgente si presentava sì in secca, ma priva di qualsiasi rumore, anche in lontananza. Quando la sorgente è in attività, non si ode generalmente alcun fenomeno acustico, poichè i condotti interni locali sono riempiti completamente di acqua, mentre, quando si estingue, nei condotti penetra l'aria e le acque di una cascata o di una rapida provocano notevole fragore, come avverrebbe per acque in superficie, ma con l'aggiunta di fenomeni di risonanza e di rimbombo. Che l'aria penetri quando la sorgente si estingue, e ne venga ricacciata quando il canale ascendente si riempie, è un fenomeno evidente, ma ebbi modo di controllarne le fasi in occasione di uno svuotamento artificiale, effettuato con pompe a motore nel marzo del 1964, allo scopo di calcolare, dapprima, anche con questo metodo la portata ed osservare, poi, riducendo il livello, la forma della grotta sorgente e localizzare i punti di sorgenza, senza attendere l'estinzione estiva.

Per gli studi finora effettuati, è possibile ritenere che un canale di scarico, sfociante sotto il livello lacustre, parta non molto al di sotto della grotta sorgente e che in vicinanza della grotta vi sia una cascata, la quale potrebbe alimentarsi ad un altro sifone rovescio, collegato probabilmente con un laghetto sotterraneo. Tale laghetto sotterraneo potrebbe essere quello che alimenta la sorgente, a portata assai minore, ma perenne, che sgorga a pochi metri più in alto, sulla destra, lungo il per-

corso del torrente della Val del Zocco, poco a monte del punto di confluenza con quello della Valle delle Marmitte. A favore di tale ipotesi posso citare anche la coincidenza della temperatura delle acque delle due sorgenti (12,1°).

La Sorgente del Frastuono, finora non oggetto di studio (come le piccole sorgenti « I Prè », a quota 295 e « Serai », a quota 235, sempre nella Valle delle Marmitte), si inserisce nel novero delle numerose sorgenti valchiusane sopralacustri, fra cui la sorgente S. Carlo e del Cal a Malcesine, il fiume Arì di Cassone e le grotte sorgenti Soàla a Brenzone e Tanella a Pai.

La Grotta sorgente Soàla (detta « Cool de Soàla ») è una sorgente temporanea, situata a quota 660. Non presenta più il tipico canale in salita per crolli naturali avvenuti nella zona vestibolare. Vi si giunge salendo lungo la mulattiera che porta a S. Antonio delle Pontare e seguendo il terzo sentiero a sinistra dopo la chiesetta. Arrivati ad una piccola casa disabitata, si devia verso destra, si incontra una insellatura scavata dalle acque che scendono dalla grotta sorgente per un buon tratto, nei momenti di piena, prima di penetrare nelle fessure dei calcari. La imboccatura della sorgente è posta sopra il limite morenico quaternario. Si apre nei calcari selciosi del Dogger. L'ampio condotto esplorabile, lungo 136 m, rivela l'antica notevole portata ed è ricco di concrezioni sia sulla volta, che sui fianchi e sul basamento.

La Grotta sorgente Tanella si trova a Pai, a quota 279, sulla sinistra dell'orrido del Sandalino, immediatamente sotto la zona delle « Sengie ». Il lungo, esplorabile sifone rovescio, scavato nei calcari selciosi a pentacrini del Dogger, è rimasto inefficiente, perchè raggiunto nella zona del gomito da un

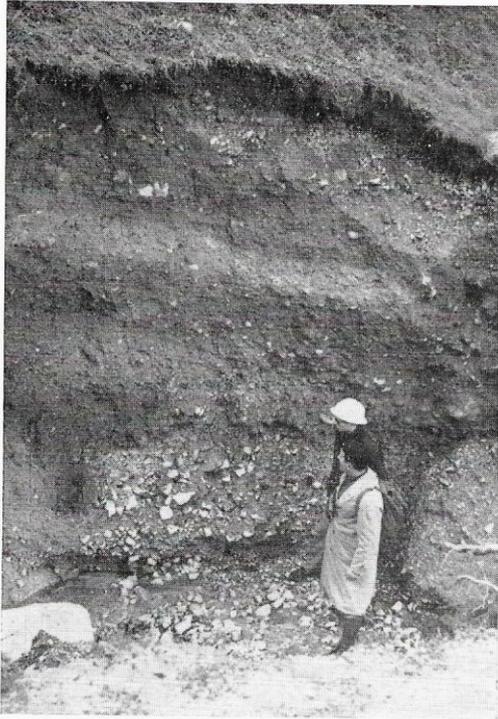


Fig. 6 - Una sezione verticale sul lato sinistro del tratto terminale dell'alveo originato dallo straripamento delle acque del torrente della Valle delle Marmitte. È visibile una serie di stratificazioni di materiali alluvionali di morenico rimaneggiato, frammisti a terriccio e residui carboniosi. Fa pensare a una ciclicità, di nubifragi nella zona. In basso affiorano ciottoli calcarei torrentizi con direzione da monte a valle. Per la quota di circa 10 m. superiore, rispetto all'attuale letto del torrente della Val Valzana, potrebbero costituire una testimonianza di un più alto livello del Lago di Garda.

cunicolo praticato più a valle. Le pareti, coperte in molti punti da fango argilloso, rivelano il modellamento operato dalle acque in condotta forzata e quindi la grande portata, in periodi in cui l'evoluzione del reticolo carsico interno era ad uno stadio meno avanzato, per il più elevato livello di base, e probabilmente anche nell'era quaternaria per l'azione di sostegno esercitata su tale livello dalla presenza della

lingua glaciale e dalla fasciatura dei materiali morenici. Il sifone si alimenta da un laghetto che a sua volta non dovrebbe costituire altro che il ramo ascendente di un ulteriore sifone rovescio.

Il Fiume Arì sorge al centro dell'abitato di Cassone, nel Comune di Malcesine e diventa immissario del Lago di Garda dopo un percorso di soli 120 m. Nasce da materiali morenici lungo una prima fascia di sorgenti affioranti ad una quota di 68,8 m sul livello del mare e quindi a 3,8 rispetto al livello medio lacustre. Un argine in muratura delimita gran parte del primo percorso del fiume e dà origine ad un laghetto artificiale avente la superficie di circa 528 mq, la profondità di 1,5 m, la larghezza media di 12, la lunghezza di 44 e realizza un volume di circa 792 mc. L'acqua esce da un tratto basso dell'argine e da due saracinesche metalliche e, nei casi di

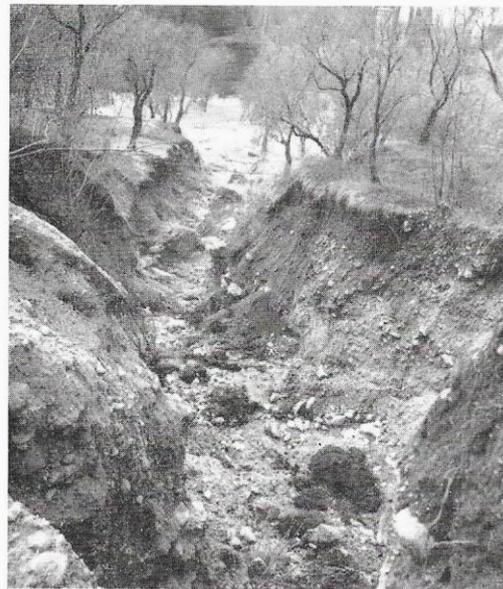


Fig. 7 - Il tratto inferiore del nuovo alveo torrentizio formato dallo straripamento del torrente della Valle delle Marmitte.

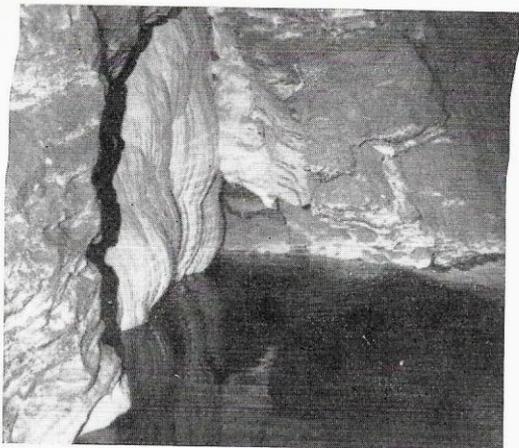


Fig. 8 - Il laghetto e parte della cavità, con i quali inizia il braccio discendente del sifone rovescio della Grotta Sorgente Tanella. Da qui partono le tubature per l'approvvigionamento idrico di Pai.

(Foto. B. Peilegrini)

piena, anche da tutto l'argine. Sulla destra dell'argine un canale, dapprima piccolo, raccoglie l'acqua di alcune sorgenti di destra e quella del torrente che proviene dalla sovrastante Valle dei Mulini, nel caso di piogge abbondanti, e infine, ampliandosi, anche quelle che escono dalle saracinesche o tracimano dall'argine con rumorose e piacevoli cascate e le convoglia così verso il lago, costituendo il percorso ufficiale del fiume. Un altro canale conduce le acque dal laghetto artificiale verso il mulino, dove, utilizzate o no, raggiungono il lago sotto i due archi dell'imbarcadero, o si immettono nel percorso ufficiale del fiume, grazie ad un gioco di saracinesche. Negli anni precedenti la prima guerra mondiale, le acque dell'Arì furono utilizzate per il funzionamento di una piccola centrale idroelettrica che forniva energia a tutta la zona, fino a Torri del Benaco. La temperatura delle acque delle sorgenti del fiume Arì si mantiene sempre sui 10°, che è tipica delle sorgenti pede-

montane subalpine e subappenniniche. La costanza della temperatura è a favore della profondità della falda acquifera o del reticolo alimentatore e si rinviene generalmente nelle sorgenti perenni. Grazie alla grande costanza della temperatura delle acque dell'Arì, tra quelli gardesani (Peschiera, Gargnano, Garda, Torbole), l'incubatorio ittico di Cassone è l'unico che funziona anche d'estate. Il fiume Arì presenta due periodi di morbida, uno primaverile più accentuato, che dura fino ad estate inoltrata e coincide con le piogge stagionali e lo scioglimento delle nevi, e uno autunnale legato alle precipitazioni. Vi è un solo periodo di magra, ma raramente è accentuato.

Il fondo del laghetto artificiale fu utilizzato, a memoria d'uomo, come gioco di bocce, sul finire di tre inverni, per magre eccezionali, ma nel pozzetto a sezione quadrata ivi presente, alla profondità di qualche decimetro, l'acqua si conservò sempre, nonostante la popolazione vi attingesse abbondantemente per gli usi quotidiani. Le acque

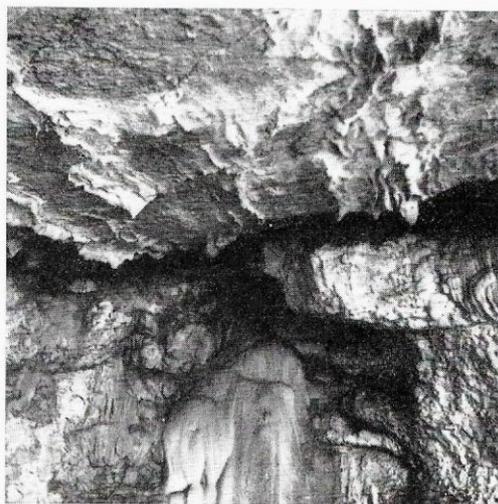


Fig. 9 - Visione parziale del settore sinistro dell'ampia Grotta Soàla, ricca di concrezioni calcaree.

dell'Arì escono torbide durante le piene, probabilmente per materiali in sospensione introdotti in zone vicine alla sorgente. Nell'ottobre del 1943 l'Arì riempì completamente di materiali sabbiosi l'intero bacino del laghetto artificiale e l'acqua si scaricò nel lago anche sul lato della strada che viene da Assenza. Una piena eccezionale avvenne nell'ottobre del 1882. L'acqua scaturì violenta dai materiali morenici an-

nanti negli ampi circhi glaciali quaternari, tanto favorevoli alla penetrazione delle acque all'interno del massiccio montagnoso. La grande portata del fiume Arì fa pensare che il suo bacino idrografico interno sia, oltre che vasto orizzontalmente, anche profondo, in modo da captare pure i reticoli che si alimentano dalla zona delle vette. È probabile che la stabilità della portata sia collegata alla presenza di una serie di



Fig. 10 - La zona centrale del versante occidentale della catena del M. Baldo. Alle basse quote presenta i più vistosi fenomeni di erosione carsica superficiale e di erosione accelerata. Al centro è visibile la Valle dei Mulini e la sovrastante Valle Beola. I torrenti rivelano uno spiccato parallelismo e la tendenza a formare profonde forre.

(Foto. M. Rossi)

che dietro l'attuale Albergo Cassone e l'edificio che vi sorgeva e parte di quello, adiacente sulla destra, vennero travolti. Una piena nel 1960 danneggiò il mulino.

La portata media annua (o modulo) del fiume Arì, in base a dati raccolti dal 1956, ritengo possa raggiungere i 400 l/s.

Il fiume Arì si trova localizzato proprio sotto le vette baldensi più alte e tra profonde incisioni vallive, che salgono verso i ventagli erosivi, termi-

serbatoi, di laghetti sotterranei e di funzionamenti a sifone. Il fiume Arì possiede un regime di tipo pluvio-nivale, caratterizzato da piene per forti piogge e da lunghe morbide per lo scioglimento delle nevi. Gli ampi serbatoi nevosi dei circhi glaciali del M. Baldo occidentale, arricchiti dagli accumuli di neve provenienti dal crinale del versante orientale, sotto le violente raffiche di vento che spirano dalla Val d'Adige in direzione del basso lago, con

forza crescente nel tratto Cima Valdritta-Punta Telegrafo, conservano notevoli masse nevose fino alla prima metà di agosto. Recenti esplorazioni speleologiche hanno portato al rinvenimento di ghiaccio perenne nei pozzi carsici delle Buse, Malmaor e Voragine delle Taccole.

La citata Valle dei Mulini fu sede fino agli inizi del secolo di una intensa attività molitoria, che traeva la necessaria forza motrice dalle perenni acque che scorrono in questo tratto del torrente. Ora si notano pochi ruderi invasi dagli sterpi. Più in alto, a quota 321, si incontra l'attuale serbatoio dell'acqua potabile di Cassone. Esso capta, con una serie di tubature, le acque poco prima che emergano dai detriti torrentizi e di frana che ostruiscono la parte iniziale della sovrastante Valle Beola (forma dialettale di « Bibula », per indicare il totale assorbimento che le acque piovane e sorgive subiscono da parte dei materiali incoerenti del fondo vallivo). Le acque sorgive appartengono ad una porzione alta del reticolo idrografico interno del fiume Arì, venuto a giorno per un tratto in seguito alla profonda incisione torrentizia.

Lo sviluppato sistema di condotti carsici del bacino idrico sotterraneo dell'Arì offre una testimonianza dell'antichità delle idrografie sotterranee baldesi e si può fissarne l'età almeno all'interglaciale Mindel-Rissiano, come è dimostrato dai condotti della Grotta Tanella e Soàla, che nella penultima glaciazione (Riss) avevano già assunto quelle morfologie di condotti a pressione che furono ricoperte, poi, da riempimenti nell'ultimo interglaciale Riss-Würmiano. Faccio osservare che la temperatura delle acque delle sorgenti che si incontrano dopo l'Arì (10°), allo stes-

so livello altimetrico, andando verso Punta S. Vigilio, misurata nello stesso giorno, va progressivamente aumentando (sorgente di Assenza 10,5°, della Cava di Magnesia a Brenzone 10,8°, di Punta Cottarella a Pai 12,1°, del Frastuono a Pai 12,1°, delle Acque Fredde tra S. Vigilio e Torri del Benaco 12,6°), mentre, concomitanza forse non del tutto fortuita, l'altimetria della catena del M. Baldo va degradando.

BIBLIOGRAFIA

- BIGON CARLA - *Le sorgenti del versante occidentale del M. Baldo in relazione al carsismo e alla morfologia glaciale*. (Tesi in Scienze Naturali, Università di Padova, Istituto di Geografia fisica, anno accademico 1961-62).
- CORRÀ GIUSEPPE - *Il Fiume Arì*. (Verona, marzo 1963, « Soc. Amici della Natura », pubbl. n. 2).
- CORRÀ GIUSEPPE - *Forme di disfacimento superficiale del versante occidentale del Monte Baldo*. (Università di Padova, « Istituto Geografia Fisica », anno accad. 1962-63).
- CORRÀ GIUSEPPE - *Carsismo di superficie del basso versante occidentale del Monte Baldo*. (« Natura e Montagna », Anno V, n. 2, giugno 1965, Tip. Compositori, Bologna).
- CORRÀ GIUSEPPE - *Forme di erosione accelerata del basso versante occidentale del Monte Baldo*. (« Natura e Montagna », Anno V, n. 3, settembre 1965, Tip. Compositori, Bologna).
- NICOLIS ENRICO - *Circolazione interna e scaturigini delle acque nel rilievo sedimentare-vulcanico della regione veronese e della finitima*. (« Atti memorie acc. Verona », vol. LXXIV, serie III, fasc. I, 1889).
- PASA ANGELO - *Contributi alla conoscenza dei depositi quaternari della regione veronese*. (« Boll. Com. Glaciologico Ital. », n. 20, anno 1940).
- PASA ANGELO - *Carsismo e idrografia carsica nel gruppo del M. Baldo e dei Lessini Veronesi*. (1954).
- PASA ANGELO, DURANTE M. V. e RUFFO S. - *Verona e il suo territorio*. (Verona 1960).