

BOSSEA MMIII

CONVEGNO NAZIONALE

**L'AMBIENTE CARSICO  
E L'UOMO**

**MANIFESTAZIONE CELEBRATIVA UFFICIALE DEL CAI  
PER IL "2003: ANNO INTERNAZIONALE DELL'ACQUA DOLCE"**

**LABORATORIO DIDATTICO DEL COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE DEL CAI  
LABORATORIO CARSOLOGICO SOTTERRANEO  
GROTTE DI BOSSEA (FRABOSA SOPRANA- CN) 5-8 SETTEMBRE 2003**

**ATTI**

**STAZIONE SCIENTIFICA DI BOSSEA - CAI CUNEO  
PROVINCIA DI CUNEO**

# L'UOMO E L'AMBIENTE CARSICO NEI CONGLOMERATI DI ARPINO (LAZIO)

Alberta Felici, Giulio Cappa, Emanuele Cappa

Shaka Zulu Club Subiaco, Società Speleologica Italiana

## RIASSUNTO

*Nel Lazio meridionale, tra Sora e Cassino, si trova un piccolo gruppo di dolci rilievi racchiuso tra le aste fluviali del Liri e del Melfa, che culmina nella cima del Montecòccioli (837m s.l.m.). Sul substrato di calcari formati a cavallo tra il Cretacico ed il Paleocene, nel Plio-Pleistocene si è deposta un'ampia lente di puddinghe (a ciottoli medi, ben levigati) variamente alternate ad arenarie; questi conglomerati oggi, a seguito di una veloce surrezione, formano un altopiano sopraelevato di oltre 500m rispetto alle valli che lo circondano.*

*Benché, in termini geologici, la formazione sia molto giovane, essa presenta una carsificazione superficiale marcatissima che indica come cemento e buona parte dei componenti siano di natura carbonatica. In particolare la superficie è costellata di doline con dimensioni planimetriche superiori ai 100m e profondità di varie decine di metri: nel Foglio geologico 160 ne sono cartografate ben 24!*

*L'area è costellata di abitazioni ed oggi è percorsa da numerose stradine asfaltate; ma anche in passato essa deve essere stata come un'appendice della città di Arpino: dalla "Civita Vecchia", l'antico agglomerato recinto da mura poligonali vecchie di secoli già ai tempi di Cicerone (che nacque nella Arpino romana), vi si accede con modesti dislivelli.*

*Nel corso delle uscite per l'esplorazione dei sistemi carsici profondi, abbiamo percorso la zona estesamente e cercato di capire quali siano le correlazioni tra i vistosi fenomeni carsici di superficie e gli insediamenti umani: abitazioni concentrate lungo le creste che separano le doline, aie e coltivazioni orticole nelle loro vicinanze e terreni arati a cereali nelle depressioni; cisterne e piccole captazioni delle rare sorgenti e, infine, anche qualche pozzo a neve. L'abbandono della campagna qui non è ancora sentito, anzi se mai si assiste al fenomeno inverso e l'interazione uomo-territorio è più viva che mai senza, almeno per ora, gravi preoccupazioni di conseguenze negative.*

## ABSTRACT

*In Southern Latium, between Sora and Cassino, a small massif of soft relief is delimited by the rivers Liri and Melfa; its summit, Mount Montecòccioli (837m a.s.l.), gives the name to this area. Above a substratum of Cretaceous-Palaeocene limestones, during Pliocene-Pleistocene followed alluvial deposits of conglomerates, mainly composed by cemented pebbles and sands: this lithofacies, as a consequence of a rapid uplift, now forms a plateau more than 500m raised above the surrounding valleys.*

*It is very recent, yet it shows a very marked karstic development indicating that the mainly calcareous cement is weak; its surface above is studded with many large dolines (width over 100m, depth of 20-40m).*

*The area shows a lot of scattered houses and is covered by a net of small roads that make easy the access; in the past it was like an extension of the city Arpino: from "Civita Vecchia" (old town), the ancient castle which was already a few centuries old when the Roman Cicero was born there, it can be reached with very limited gradients.*

*On the occasion of the exploration of underground karstic systems, we extensively covered by walking along this zone and we tried to understand the possible correlations between the epigeal karst phenomena and the human settlements: buildings gathered along the ridges separating the dolines, gardens and orchards near them, ploughable soils in the low lands; mainly near the buildings: cisterns, threshing-floors, small spring fountains and even the ruins of some snow-houses.*

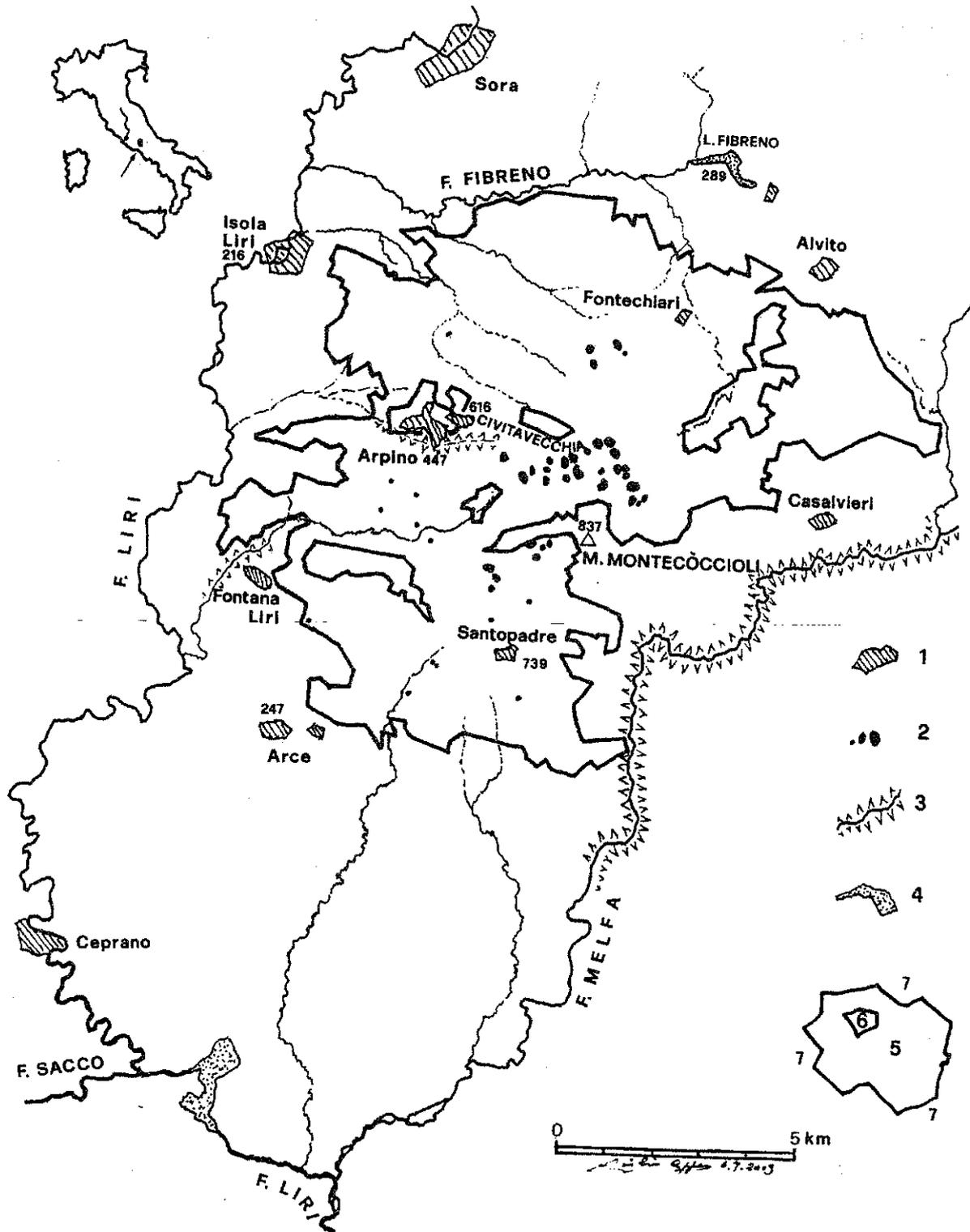


Fig. 1 - Carta geomorfologica del Gruppo Montuoso "Montecòccioli" (FR).

Didascalie:

- 1 = centri abitati
- 2 = doline principali
- 3 = gole fluviali
- 4 = laghi

- 5 = puddinghe a cemento sabbioso-calcareo e inclusi prevalentemente calcarei
- 6 = emergenze del substrato calcareo del Cretacico-Paleocene
- 7 = formazioni ai contorni: calcari e calcareniti del Cretacico-Paleocene-Miocene e travertini pleistocenici

## PREMESSA

L'area in esame, nonostante la vistosa presenza di fenomeni carsici in superficie, è "nata" alla speleologia solo in tempi abbastanza recenti, quando un gruppo di speleologi belgi (Groupe de Recherches Spéléologiques de Comblain-au-Pont), di cui però faceva parte il figlio di un Arpinate là emigrato, nel 1988 forzò l'ingresso di una tana di volpe e poté scoprire il meraviglioso Buco Marcello. Attualmente è in corso, da parte del Gruppo Speleologico Guidonia-Montecelio, con la collaborazione dello Shaka Zulu Club Subiaco, uno studio sistematico della zona comprendente ricerche sull'idrologia sotterranea ed estensione delle esplorazioni ipogee. In particolare nel corso di quest'attività è avvenuta la scoperta della grotta da cui esce gran parte dell'acqua raccolta dal sistema sotterraneo del Buco Marcello: la grotta-risorgenza di Zompa lo Zoppo. Anche le altre cavità, indicate nella Fig. 2, sono state per lo più posizionate in carta, per mezzo di GPS, dagli scriventi, che hanno provveduto inoltre ad effettuare un rilevamento in scala 1:2'000 del territorio interessato dal sottostante principale sistema carsico ipogeo.

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

Nel Lazio meridionale, in provincia di Frosinone, tra Sora e Cassino la catena appenninica è preceduta da una collana di dolci rilievi; tra di essi figura (FELICI & al., 1989) il Gruppo Montuoso del Montecoccioli (sigla: MC). Esso culmina nell'omonima cima, alta solo 837m s.l.m., circondata da una successione di ondulazioni, di quota compresa tra 600 e 800m, formanti un altopiano; questo risulta bruscamente sopraelevato di circa 500m rispetto ai fondovalle che lo abbracciano quasi completamente: a nord il F. Fibreno, che proviene dall'omonimo lago, ricco di sorgenti carsiche sul suo fondo, sbocca ad Ovest nel F. Liri che si dirige a Sud; ad Est il F. Melfa scorre in una gola profondamente incassata e, più a Sud, affluisce nel F. Liri, costituendo assieme ad esso il lato Sud del rilievo.

Nella Fig. 1 è riportato il tracciato di questi corsi d'acqua, assieme a quello dei pochi, e di modestissima portata, torrenti che provengono dall'interno del gruppo montuoso. Sotto il profilo geologico, illustrato dai fogli al 100'000 n. 152 e 160, non recenti ma validi e dei quali è pure riportata in Fig. 1 una sintesi, il gruppo si presenta costituito in massima parte da conglomerati ed arenarie depositi tra la fine del Pliocene e l'inizio del Pleistocene ad opera di grandi flussi idrici continentali; i conglomerati (puddinghe) sono costituiti da ciottoli in prevalenza calcarei, molto arrotondati, levigati, con matrice legante prevalentemente calcarea. A queste puddinghe si alternano sottili lenti di fanghi, sabbie ed altri sedimenti pelitici, depositi in ambiente fluvio-lacustre. Tale formazione è sovrapposta a precedenti rocce, per lo più calcaree, del Cretacico (dal Giura Sup. al Paleocene inf.) e in parte del Miocene inf.; al contorno, sul lato Nord sono presenti anche travertini del Pleistocene inf.; nel Pleistocene si sono verificate sia una rapida surrezione dell'area in oggetto che un profondo insolcamento delle valli fluviali al contorno, che hanno portato alla già indicata sopraelevazione di circa 500m. Stante la scarsità di faglie all'interno della zona, la presenza di areole (indicate col n. 6 in Fig. 1) di protrusione dei soggiacenti calcari fa pensare che la superficie di questi, precedente alla formazione dei conglomerati, fosse già notevolmente tormentata.

L'area in cui sono state concentrate le osservazioni alla base del presente studio è quella più intensamente carsificata, come appare dalla rappresentazione della Fig. 2.

## CARATTERISTICHE LOCALI DEL CARSISMO NEI CONGLOMERATI

Nei calcari che circondano la zona in studio sono note poche tracce di fenomeni carsici; al contrario nei conglomerati si sono sviluppate oltre 30 doline, in massima parte di grandi dimensioni (diametri fin oltre 200m, profondità fino a 30÷40m) ed è stato accertato, mediante le esplorazioni, un sistema di drenaggio idrico ipogeo che supera largamente il chilometro di sviluppo. Si tratta di una evoluzione "rapidissima", se si tiene conto del ristretto tempo in cui può essersi verificata (meno di 1Ma) e dell'assoluta impossibilità, per l'area carsificata, di ricevere contributi idrici dal contorno. Determinante, a tal

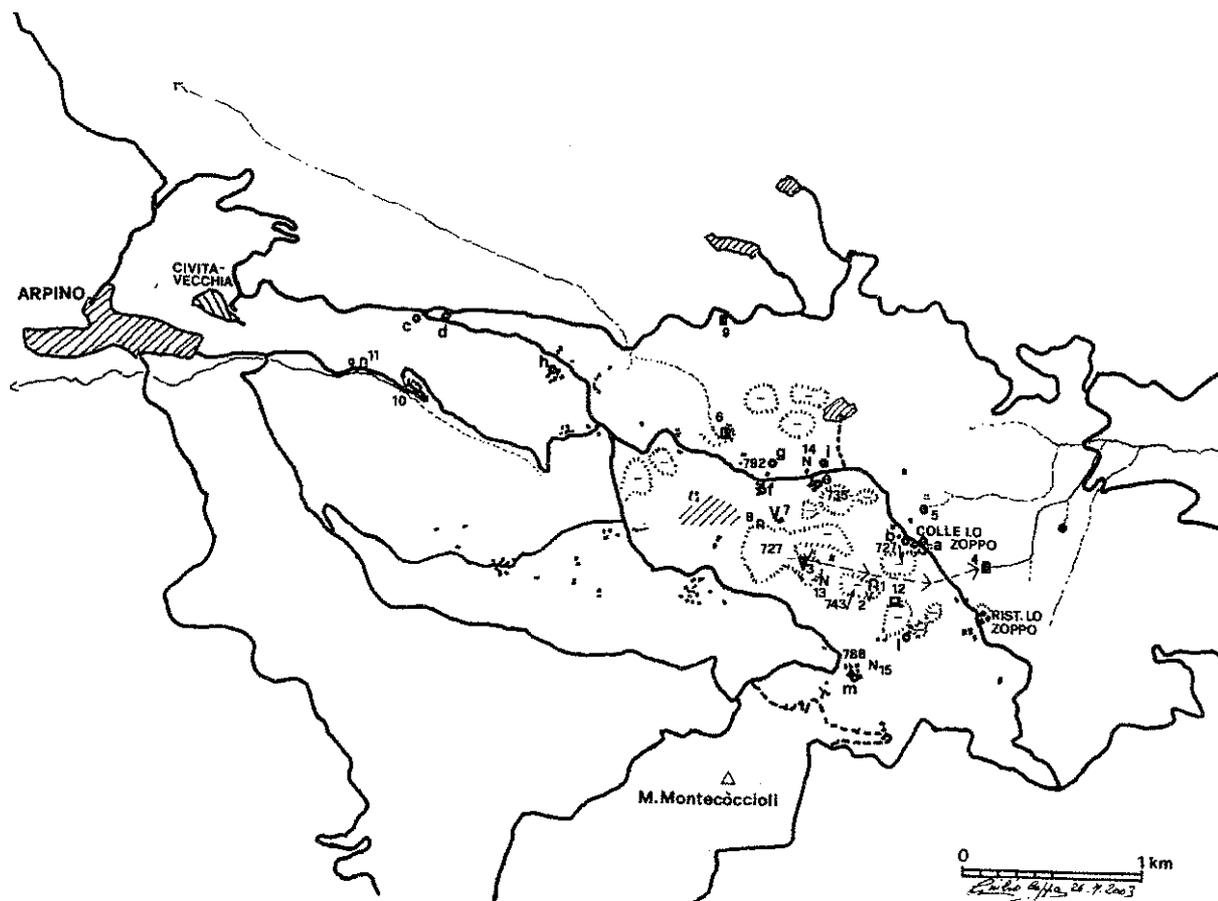


Fig. 2 - Carsismo ed insediamenti umani nell'area sommitale ad Est di Arpino.

Simboli:

Grotte, sorgenti e cavità artificiali secondo BINI-CAPPA, 1974, ciascuna indicata con i numeri da 1 a 12, come da distinta sotto riportata.

N = pozzo a neve, artificiale, numeri 13, 14, 15.

o = aia per la battitura del grano, ciascuna indicata con le lettere a, b, c...

tratteggio obliquo = protrusioni di calcari del Cretacico

Didascalie:

1 = Grotta della Voipe o Buco Marcello

2 = Inghiottoio a Sud del Buco Marcello

3 = Probabile inghiottoio principale del Buco Marcello

4 = Grotta-risorgenza di Zompa lo Zoppo

5 = Sorgente temporanea La Barca

6 = Grotta delle Fate

7 = Inghiottoio sotto Casavalletta

8 = Tana del Tasso

9 = Grotta-sorgente del Pisciarellò

10 = Fessura sotto Vergone

11 = Grotticella presso la Fontanella

12 = Antica cisterna con ingresso ogivale

13 = ruderi di casetta con annesso Pozzo a Neve

14 = pozzo a neve cilindrico

15 = nevieria costituita da una fossa scavata nel terreno e in parte delimitata da pietre

fine, deve essere stata la scarsa consistenza della matrice legante; infatti nelle gallerie sotterranee tuttora percorse dall'acqua si nota come, sulle pareti e sul fondo, i ciottoli, pur essi calcarei, sporgano pressoché inalterati, mentre la matrice mostra segni di erosione tipici delle rocce carsiche come *scallops* e marmitte; le lenti arenacee incluse presentano vistosi fenomeni di crollo e rapida ablazione.

Oltre alla linea principale di drenaggio sotterraneo, indicata con una freccia in Fig. 2 (e congiungente le cavità 3-1-2-4) esistono probabilmente altri sistemi, forse più modesti: la presenza di doline più periferiche e il ritrovamento di altre sorgenti, come quelle indicate in Fig. 2 con i n. 5 (la Barca) e 9 (grotta-sorgente perenne del Pisciarello), sono evidenti segni dell'esistenza di ulteriori e indipendenti linee di drenaggio ipogeo.

Il fondo delle doline è pianeggiante e non presenta tracce di dolinette ed evidenti punti di assorbimento attivi, se si fa eccezione degli inghiottitoi n. 3 e 7 (Fig. 2) e di un paio di avvallamenti, che sono stati riconosciuti a causa della subsidenza degli alberi cresciuti al loro centro: la notevole presenza di detriti pelitici spiega come le forme di assorbimento delle acque tendano ad occludersi rapidamente pur restando pervie ad una loro lenta percolazione. Infatti, a seguito di intense precipitazioni, il fondo di alcune doline resta allagato per vari giorni.

Pressoché inesistenti sono invece le forme minute del carsismo epigeo, karren e fori; ciò va posto in relazione con la porzione minima di superficie rocciosa denudata, la sua composizione eterogenea e la prevalenza dell'ablazione fisica sulla corrosione chimica. Tali forme si presentano invece, sia pure con modesta evoluzione, là dove affiorano i calcari, come in un nucleo emergente subito ad Ovest del sistema centrale di grandi doline.

## GLI INSEDIAMENTI UMANI DIFFUSI NELL'AREA

A differenza di molte delle aree carsiche "classiche", nelle quali non si sviluppa un'intensa antropizzazione agricola a causa dell'ospitalità diffusa dei suoli e dell'assoluta carenza di risorse idropotabili, nella zona in studio si osserva la presenza di numerosi insediamenti abitativi e di una notevole densità di coltivazioni agricole.

Fino a pochi decenni fa nell'area non esistevano strade ma essa era da tempo memorabile percorsa da un fitto reticolo di mulattiere, oggi in buona parte trasformate in strette viuzze asfaltate o in carrarecce profondamente scavate dalle ruote dei trattori agricoli. La scarsa consistenza ed eterogeneità dei suoli rende queste ultime vie di comunicazione poco durevoli ma non disincentiva le coltivazioni di cereali o mais in tutte le superfici pianeggianti arabili, benché esse siano singolarmente di limitata estensione (al massimo qualche ettaro) e spesso di laborioso accesso. Solo un numero molto limitato di ampie doline presenta ora il fondo non coltivato: si tratta di quelle che più facilmente tendono ad allagarsi in caso di pioggia.

Le abitazioni agricole erano già in passato numerose; quelle non raggiunte dalla moderna viabilità sono state in buona parte abbandonate: si tratta di solide case in pietra che dispiace vedere, anno dopo anno, andare in rovina. Le altre sono ben mantenute, rammodernate (anche se spesso senza alcun tentativo di recuperare i particolari delle forme strutturali antiche) e recano traccia di un'utilizzazione permanente nell'arco dell'anno; inoltre vi sono stati affiancati sovente ampi capannoni per il ricovero dei mezzi agricoli e lo stoccaggio dei prodotti. Intervallate ai nuclei abitativi originari sorgono oggi numerose graziose casette moderne che dimostrano una tendenza generalizzata a separare le attività lavorative da quelle stanziali ed a frazionare i nuclei familiari. Queste costruzioni si allineano lungo le moderne strade asfaltate e finiscono col costituire, dato che le strade percorrono le creste separanti le depressioni carsiche, vere collane di casette.

In località Lo Zoppo, al margine orientale dell'altopiano, è sorto l'omonimo ristorante, base operativa delle ricerche speleologiche, dalla cui terrazza esterna si gode una completa vista della catena appenninica, dalle pendici orientali dei Monti Ernici al M. Marcolano e fino ai Monti della Meta, e della sottostante conca superiore della Val Comino e Lago Fibreno; quando in primavera l'aria è tersa e le cime ancora innevate, è uno dei più meravigliosi panorami che si possono godere nella nostra regione.

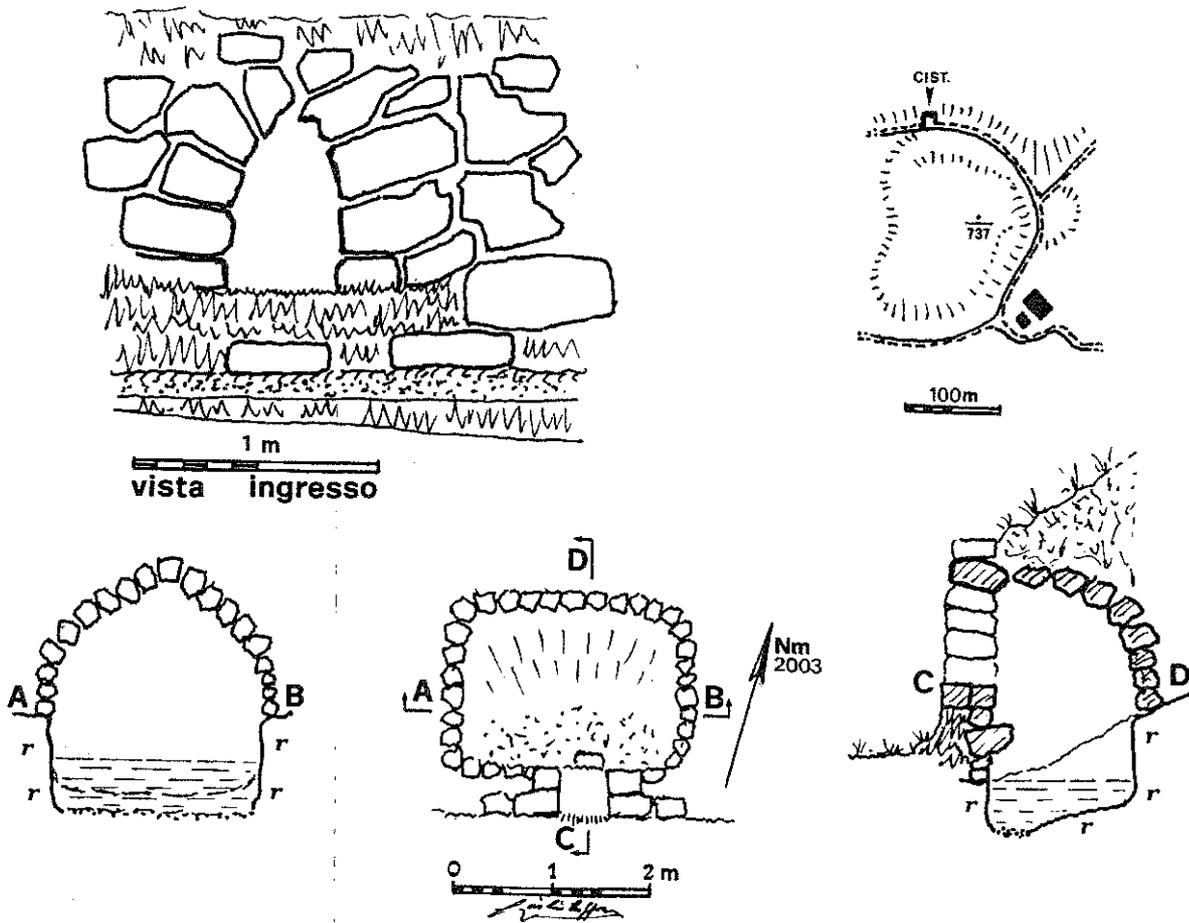


Fig. 3 - Antica cisterna con ingresso ogivale (punto 12 in Fig. 2) - Rilievo: A. Felici, G. Cappa (13.7.2003) - Didascalia: r = roccia.

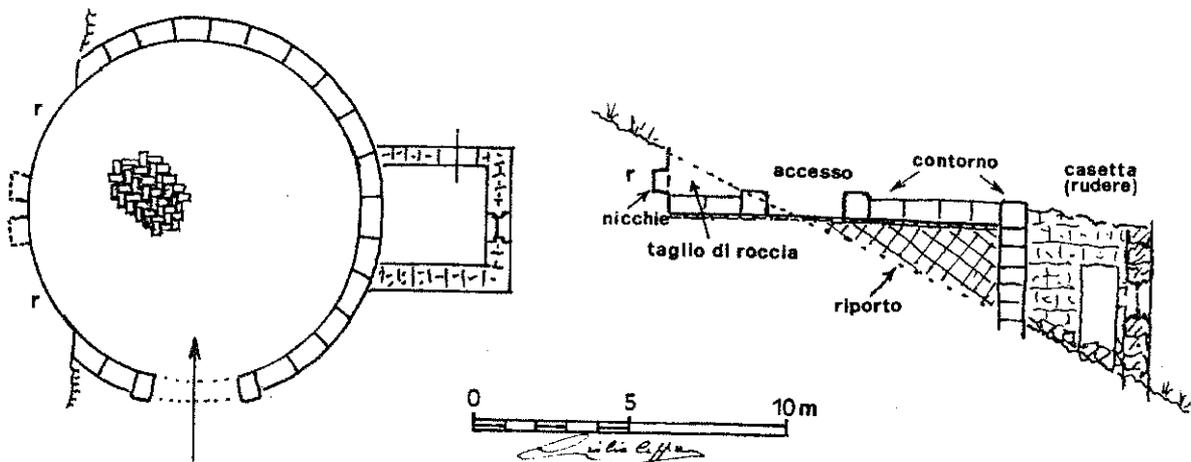


Fig. 4 - Rappresentazione schematica in pianta e sezione della struttura delle "are" - (dai rilievi originali di A. Felici e G. Cappa - 2003).

Solo la viabilità veramente minore, quella dei sentieri pedonali, è in fase di progressivo abbandono: le aree sommitali lontane dalle abitazioni si stanno trasformando in zone dove cresce una vegetazione boschiva spontanea, quasi impenetrabile. Esse sottraggono parte di quella superficie che in passato era utilizzata a frutteto o per coltivazioni orticole; alcune piante da frutto sopravvivono in mezzo alla vegetazione spontanea ed i muretti a secco di sostegno delle balze o di divisione delle proprietà ne sono un'altra testimonianza.

Una rete di condutture idriche rifornisce oggi le abitazioni e, poiché esse corrono lungo le strade, è un motivo in più per abbandonare le case che ne sono lontane. In passato la disponibilità d'acqua doveva essere abbastanza diffusa ma di volumi molto limitati; le vecchie tavolette dell'IGM riportavano un elevato numero di sorgentelle e pozzi scavati per attingere alle falde sospese in prossimità delle depressioni carsiche. Sono state reperite, in numero limitato, anche antiche cisterne, delle quali una è indicata in Fig. 2 col numero 12: piuttosto interessante, essa presenta l'accesso di forma ogivale, costruito in pietre unite a secco, lungo un muro pure a secco eretto per il contenimento del contorno laterale di una grande dolina. La Fig. 3 mostra il rilevamento dell'intera cisterna che risulta costruita a contatto con la roccia: questa, che sembra costituita da una lente arenacea, è stata sottoscavata in modo da assicurare una conserva d'acqua; in piena estate (luglio 2003) tale riserva si è esaurita. La struttura richiama alla mente quella delle porte della cinta megalitica della "Civita Vecchia" e sembra pertanto realizzata in epoca remota (v. Foto 1 e 3).

Nei pressi di quasi tutti i piccoli nuclei abitativi antichi era presente un'aia (nome locale "ara") circolare per la battitura dei cereali: ne restano ancora parecchi esemplari anche se, a causa della loro attuale inutilità, sono tutte in abbandono, tranne forse qualcuna trasformata in pista da ballo. Le undici are che abbiamo localizzato (indicate in Fig. 2 con le sigle a - b - c...m), costituiscono solo una piccola parte di quelle ancora esistenti; la loro presenza indica che almeno una delle casette vicine è antica (ma qualche volta quella antica è in evidente rovina). Esse risultano tutte di 10÷12m di diametro; il contorno è delimitato da una spalletta costituita da grossi blocchi di conglomerato locale, lunghi fin quasi un metro e larghi circa 30 cm, lavorati con cura e profilati con l'esatta curvatura del contorno dell'ara; tale spalletta si interrompe in uno o due tratti, indicando la posizione delle direzioni d'accesso originarie, e l'interruzione è talora marcata sui lati da due blocchi sopraelevati di una ventina di centimetri.

Quasi tutte le are sono state realizzate su terreni acclivi, nelle immediate vicinanze delle casette, perciò la parte a valle è sostenuta da murature alte fin oltre i 2m, costruite con blocchi analoghi a quelli del contorno, anche se in genere più corti. In alcuni casi la parte a monte è scavata nella viva roccia ed è circondata da una parete di contenimento di analoga fattura; in qualche caso in tale muro si nota la presenza di una o due nicchie che potrebbero aver contenuto qualche immagine o statuetta propiziatoria; altrove è la parete della casetta prospiciente che presenta una nicchia per immaginetta sacra. La Fig. 4 rappresenta lo schema generale della struttura delle are.

La pavimentazione, forse in origine di terra battuta, presenta quasi ovunque un rivestimento, di solito abbastanza dissestato, in piastrelle quadrate o rettangolari, di colore giallo o rossastro; quasi tutte le are offrono un aspetto di abbandono più o meno pronunciato, perché hanno cessato la loro funzione primaria (battitura dei cereali) già da molti decenni, a causa dell'introduzione delle trebbiatrici; alcune mostrano tuttora tracce di un utilizzo per la battitura dei baccelli di leguminose o l'essiccazione del fieno (erba medica). Solo in due casi (are h ed e) la pavimentazione è stata recentemente rifatta con tecniche moderne (cemento e piastrelle incollate).

Un'ultima notizia interessante, confermataci da un anziano abitante: a fianco dei ruderi di una casetta si nota uno sprofondamento che farebbe pensare ad una cisterna ma, ci è stato assicurato, fu realizzato invece con l'intento di creare un pozzo per la raccolta e conservazione della neve (Fig. 2, sigla N, n. 13) che, ormai, solo di rado imbianca questi rilievi. Un altro (n. 14) è stato da noi rinvenuto, su indicazioni della stessa persona, nel bosco sottostante una casetta, in forma di fossa cilindrica (diametro interno 3,3m; profondità da 1,2 a 2m) delimitata da un muro a secco di grosse pietre locali. Ulteriori informazioni, riportateci dalla stessa fonte, si riferiscono alla presenza in zona di altre neviere, costituite da fosse scavate nel terreno e munite di uno scarico dell'acqua di fusione che

si concentrava al loro fondo: la neve vi veniva raccolta e pressata, coperta da foglie e strami, in elementi che col tempo si trasformavano in ghiaccio; a primavera-estate esso veniva estratto, ripulito e trasportato a dorso di mulo in paese (Arpino), per usi sanitari o la produzione di granite e ghiaccioni. Siamo venuti a sapere che tale uso si è protratto fino a dopo l'ultimo conflitto, cioè fino agli anni '50-'60 del XX secolo, quando finalmente fu possibile andare a comprare le stecche di ghiaccio da un'industria posta a Formia, cioè distante ben oltre 70 km da Arpino! Dunque con un ritardo temporale di quasi un secolo rispetto all'epoca di abbandono delle grandi ghiacciaie nel Nord Europa. I resti delle fosse a neve che ci è stato possibile localizzare, ridotte ora a cisterne o raccolte d'acqua piovana, sono indicati in Fig. 2 con le sigle N seguite da un numero progressivo (13, 14, 15).

A questo proposito ci sembra opportuna una piccola digressione. Fino al momento in cui si affermò, tra la fine dell'800 nel Nord e la metà del '900 nelle nostre regioni, la fabbricazione industriale del ghiaccio, era necessario provvedere perché quello naturale formatosi d'inverno si conservasse fino all'estate inoltrata. Si constata che a tale scopo esistettero due differenti procedimenti: nel Nord (Europa e Italia), dove la temperatura esterna riusciva a mantenersi sotto zero per molti giorni consecutivi, si raccoglieva il ghiaccio formatosi in acque stagnanti (in bacini naturali o in "bacini di congelamento" appositamente costruiti, CAUBERGS, 1993a,b) di modesto spessore (10-20cm); segatolo a pezzi, veniva immagazzinato in grandi cavità, per lo più appositamente costruite ("ghiacciaie") dotandole di pareti ed accessi il più possibile isolanti. Gli inverni molto rigidi dei secoli XVII a XIX (la cosiddetta "piccola glaciazione") favorirono questo procedimento nelle immediate vicinanze delle grandi città, principali consumatori del ghiaccio.

Nell'Italia centro-meridionale invece la temperatura ambientale scende sotto zero per tempi abbastanza lunghi solo sulle montagne, a quote molto elevate, dove, in effetti, venivano sfruttate a tale scopo numerose cavità naturali caratterizzate da un'assenza di correnti d'aria che avrebbero vanificato la formazione e conservazione del ghiaccio. Gli scriventi ne hanno incontrate nel Lazio sia sui Monti Lepini (FELICI, 1977), che nei Simbruini, come indicato in un'altra comunicazione presentata a questo stesso Convegno (*L'uomo e l'ambiente carsico nel massiccio Simbruino-Affilano - Lazio*), ma tali località sono molto lontane dai principali centri d'utilizzazione che difficilmente potevano essere raggiunti, in tempi abbastanza brevi, con trasporti a traino animale. Perciò si faceva ricorso per produrre ghiaccio alla raccolta di grandi quantitativi di neve, che cadeva (soprattutto nei secoli della "piccola glaciazione") anche a quote relativamente basse in spessori molto elevati [persino all'Isola d'Ischia, dove accertammo che alcune strane fosse da noi osservate (CAPPA G., CAPPA E., 1991) erano proprio state costruite per essere utilizzate come neviere]. Perciò subito dopo le grandi nevicate la popolazione si riuniva per raccogliere grandi volumi di neve e deporla, pressandola, in fosse scavate nel terreno ("neviere") scegliendo posizioni che non venissero facilmente raggiunte dai raggi solari, e dotandole di un drenaggio di fondo. Le fosse erano per lo più costituite da pozzi circolari di alcuni metri di diametro, alti quasi altrettanto; la deposizione avveniva a strati e una spessa copertura di foglie e strami assicurava l'isolamento alla sommità. La qualità e purezza del ghiaccio così ottenuto era certo inferiore ma la rapidità e il più basso costo del trasporto lo rendevano competitivo.

## CONCLUSIONI

In quest'area di carsismo abbastanza fuori dell'ordinario si è sviluppato da secoli un insediamento agricolo peculiare che, a differenza delle zone più basse, conserva ancora quasi intatti gli aspetti più qualificanti. Attualmente si assiste ad una sua evoluzione abbastanza rapida in sistema abitativo disperso ma finora ciò non ha portato allo stravolgimento o cancellazione delle strutture antiche più tipiche; sarebbe tuttavia auspicabile un intervento normativo da parte del Comune (assessorato all'edilizia) per assicurare un maggior rispetto e conservazione degli edifici antichi, delle "are", delle "neviere" e di altre tracce interessanti del passato, rispetto che non dovrebbe comportare eccessivi oneri economici.

## BIBLIOGRAFIA

- BINI ALFREDO, CAPPÀ GIULIO, (1974), *Proposte di simbologia per carte morfologiche ed idrologiche di aree carsiche*, Boll. Assoc. Ital. di Cartografia, 32, Napoli, pp. 179-199
- CAUBERGS MICHEL, (1993a), *Les anciennes glacières de la région bruxelloise*, GRSMA, Bull. Inf. Trim., n. 9, pp. 3-33
- CAUBERGS MICHEL, (1993b), *Les glacières de Liège*, GRSMA, Bull. Inf. Trim., n. 10, pp. 3-8
- CAPPÀ GIULIO, CAPPÀ EMANUELE, (1991), *Cavità artificiali nei massi di tufo verde sul Monte Epomeo (Isola d'Ischia - Campania - Italia)*, Notiziario sez. CAI-Napoli, Napoli, n. 1, p. 47
- CIOCCI FRANCO, (2001), *Fra i sifoni di Zompa lo Zoppo*, Speleologia del Lazio, 2, pp. 12-13
- FELICI ALBERTA, (1977), *Il carsismo dei Monti Lepini (Lazio) - Il territorio di Carpineto Romano*, Notiziario Circolo Speleol. Romano, Roma, a. XXI-XXII, n. 2-1/2, p. 148
- FELICI ALBERTA, PIRO MARIA, CAPPÀ GIULIO, MECCHIA GIANNI, (1989), *Proposta di classificazione e delimitazione dei Gruppi Montuosi del Lazio*, Atti XV Congr. Naz. Speleol., Castellana Grotte 1987, pp. 109-120

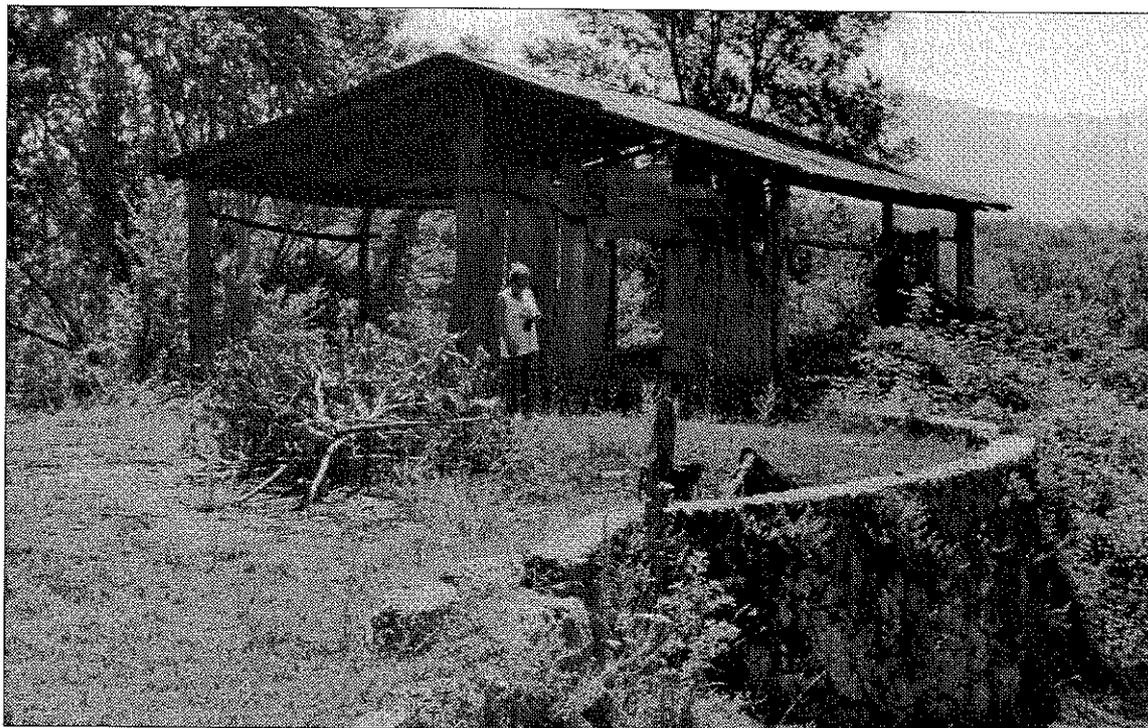
## CARTOGRAFIA

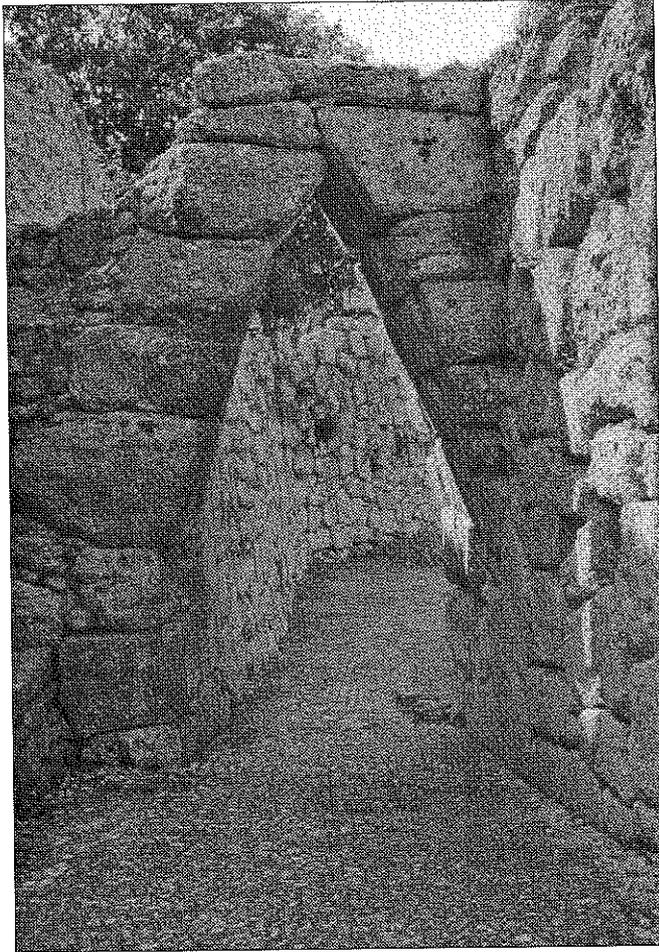
- Sezioni IGM serie 25 n. 390 II Arpino e 391 III Atina
- Carta Geologica d'Italia, fogli 1:100'000 n. 152 e 160 (B. Accordi, 1967 e 1966)



◀ Foto 1  
Inbocco dell'antica cisterna indicata in  
Fig. 2 con il n. "12".

▼ Foto 2  
Ara indicata in Fig. 2 con la lettera "e".





◀ Foto 3  
Porta arcaica della "Civita Vecchia".

▼ Foto 4  
Interno della neviera indicata in Fig. 2  
con il n. "14".

