

Evoluzione geomorfologica pleistocenica del settore costiero di S. Vito lo Capo (Sicilia): rapporti tra neotettonica, eustatismo e comunità preistoriche

Geomorphological evolution of S. Vito lo Capo promontory (Sicilia, Italy) during Pleistocene: relationship between neotectonic, eustatism and prehistorical remains

ANTONIOLI F. (*), PUGLISI C. (*), REITANO G. (**), TUSA (***)

RIASSUNTO – Sono state condotte ricerche geomorfologiche, stratigrafiche e neotettoniche sulla fascia costiera emersa e sommersa del promontorio di S. Vito Lo Capo.

L'analisi delle foto aeree ha permesso il riconoscimento di numerosi lembi di terrazzi dovuti a trasgressioni marine a partire dal Pleistocene medio-inferiore, i più antichi dei quali sollevati fino a oltre 80 m s.l.m.

Il risultato delle indagini di campagna è stato il rinvenimento di depositi fossiliferi marini e continentali e di solchi di battente riferibili ai lembi di terrazzi rinvenuti in foto aerea. Le indagini batimetriche dirette e le immersioni subacquee hanno permesso il riconoscimento di due terrazzi sommersi e lo studio paleoambientale delle cavità carsiche.

La particolare conservatività del record geomorfologico e la frequenza dei ritrovamenti preistorici hanno permesso in alcuni casi la ricostruzione dei rapporti intercorsi tra l'evoluzione dell'uomo e le variazioni ambientali dovute al sollevamento del livello del mare nel corso dell'Olocene.

PAROLE CHIAVE: Antiche linee di riva, Pleistocene-Olocene, Geomorfologia costiera e sommersa, Grotte sommerse, Risalita del livello del mare, Sicilia.

ABSTRACT – Geomorphological, stratigraphic and neotectonic researches were carried out in the subaerial and underwater coastal area, on S. Vito lo Capo Promontory.

The photointerpretation allowed to detect many marine terraces dated back to the middle-early Pleistocene, the older ones raised up to 80 m. a.s.l.

Field investigations allowed to discover marine and continental deposits and corrosion notches associated to the terraces detected from photointerpretation.

The bathymetric surveys allowed the identification of underwater terraces and the paleoenvironmental analysis of karstic caves.

The typical preservation of geomorphological features and the frequency of prehistorical discovery allowed to find the relationship between human evolution and the environmental variation caused by the sea level rise during the Holocene.

KEY WORDS: marine terraces, Pleistocene-Holocene, coastal and underwater geomorphology, submerged karstic caves, Holocene sea level rise, Sicily.

1. – INTRODUZIONE E SINTESI DELLE CONOSCENZE GEOLOGICHE PRECEDENTI

Obiettivo di questa ricerca è stata la ricostruzione di eventi eustatici e tettonici occorsi nell'area costiera del promontorio di S. Vito Lo Capo a partire dal Pleistocene. Per questo tipo di indagine è stata necessaria la correlazione di alcuni elementi significativi sia geomorfologici (margine interno dei terrazzi di abrasione marina, solchi di battente) che deposizionali e la determinazione della loro quota sul livello del mare. La presenza nell'area di studio di emergenze archeologiche documentate a partire dal Paleolitico superiore-Mesolitico, ha consentito di indagare l'influenza esercitata dalle variazioni ambientali sulle comunità antropiche. Le metodologie di indagine utilizzate sono state:

- il rilevamento geologico;
- l'analisi di foto aeree;

(*) Department of Environment, ENEA Casaccia. Via Anguillarese 301, I-00060 Rome, Italy

(**) Geologo, Libero Professionista, Palermo

(***) Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Palermo - Sezione Archeologica

- il rilievo subacqueo diretto e indiretto;
- le ricerche archeologiche.

L'area in esame, situata nell'estremo settore nord-occidentale della costa tirrenica siciliana (Trapani), si estende tra la punta di Capo S. Vito a nord e i rilievi di Monte Speciale e Monte Palatimone a sud, mentre ad est e ad ovest è delimitata rispettivamente dai golfi di Castellammare e del Cofano.

Tale settore costituisce una struttura allungata in direzione N-S, che si sviluppa per circa 10 Km secondo un allineamento di rilievi montuosi (Monte Speciale, Monte Acci, Pizzo della Sella, Monte Monaco), che ad est degradano rapidamente fino alla linea di costa, mentre a nord e ad ovest si raccordano in modo netto con delle estese superfici sub-orizzontali, che occupano la fascia costiera tra Capo S. Vito e Torre dell'Usciara, la Piana di Sopra e la Piana di Castelluzzo.

Il Promontorio è costituito da un edificio strutturale a falde di ricoprimento, più esteso a sud sino alle colline comprese tra gli abitati di Trapani e di Castellammare del Golfo, che rappresenta il frammento più occidentale della catena siciliana (CATALANO & D'ARGENIO, 1982). L'edificio è costituito dalla sovrapposizione di diverse unità tettoniche, derivanti dalla deformazione miocenica di una successione di piattaforme carbonatiche e di bacini pelagici meso-cenozoici, riferibili ai domini Panormide, Imerese e Trapanese. ABATE *et alii* (1991), propongono un nuovo schema tettonico della penisola di Capo S. Vito basato su nuovi dati e attraverso la rivisitazione delle precedenti interpretazioni. Gli A. A. riconoscono sei unità tettoniche costituite da falde di ricoprimento con vergenza est e sud-est, messe in posto a partire dal Tortoniano medio, e ulteriormente deformate, dopo il Pliocene inf., da una tettonica plicativa con sistemi di pieghe e faglie inverse a prevalente andamento E-O.

Secondo questo schema, nell'area in esame affiorano, procedendo da nord a sud, i terreni prevalentemente carbonatici mesozoici, calcareo-marnosi e in subordine silico-clastici terziari, afferenti all'Unità Monte Monaco, e in sovrapposizione tettonica secondo un contatto E-O, le successioni carbonatiche, silico-carbonatiche e silico-clastiche mesozoico-terziarie dell'Unità Monte Acci-Pizzo Sella; entrambe le unità stratigrafico-strutturali ricoprono un intervallo che va dal Trias sup. al Miocene sup. e sono riferibili a domini di piattaforma carbonatica che evolvono progressivamente a bacini pelagici. Lungo una superficie orientata E-O, tra Tonnarella dell'Uzzo e l'abitato di Macari, l'Unità Monte Ac-

ci-Pizzo Sella è ricoperta tettonicamente dai terreni prevalentemente dolomitici e calcareo-dolomitici del Trias sup.-Lias, afferenti all'Unità Monte Speciale-Monte Palatimone.

Alla fase plicativa del Pliocene, segue una fase distensiva che determina lo smembramento dell'edificio tettonico in depressioni e alti strutturali (ABATE *et alii*, 1991), secondo grandi dislocazioni verticali a prevalente andamento NO-SE, NNE-SSO, N-S ed E-O. Nel Pliocene sup. - Pleistocene inf. la tettonica distensiva determina la strutturazione del bacino sedimentario di Castellammare del Golfo, secondo assi NNO-SSE (MAUZ & RENDA, 1991), mentre in vaste aree della Sicilia occidentale si verifica un'ampia ingressione marina testimoniata da un ciclo sedimentario, trasgressivo sui blocchi mesozoico-terziari ribassati, attribuibile all'Emiliano sup. - Siciliano (RUGGIERI, 1978).

Nell'area in esame i depositi del Pleistocene inf. affiorano in facies biocalcarenitica e conglomeratica, tra l'abitato di S. Vito Lo Capo e Tonnara del Secco, e nella fascia costiera della Piana di Castelluzzo, dove verso l'alto passano a dei depositi eolici (ABATE *et alii*, 1991, 1993) che occupano la parte più interna della depressione.

La letteratura riguardante l'evoluzione post-siciliana dell'area in esame risulta povera di contributi, soprattutto per quanto concerne lo studio dei livelli marini e i rapporti tra la neotettonica e l'attuale distribuzione delle forme e dei depositi quaternari.

D'ANGELO *et alii*, (1980) attribuiscono l'estesa superficie di spianamento denominata Piana di Sopra al Grande Terrazzo Superiore (G.T.S. di Ruggieri e Unti, 1974) del Crotoniano (RUGGIERI *et alii*, 1975).

ULZEGA (1989) colloca il modellamento dello stesso terrazzo e il suo eventuale sollevamento al Pliocene sup. o Pleistocene inf. e raggruppa le superfici di erosione più basse in tre ordini di terrazzi, rispettivamente di quote 15-40 m (Pleistocene medio), 3-10 m (Pleistocene sup.) e 0-1 m (Olocene).

MAUZ e RENDA (1991) riconoscono una fase di sollevamento post-Siciliano, che determina il sollevamento differenziale del «graben di Castellammare» rispetto alle aree limitrofe, e una fase pre e post tirreniana alla quale è imputabile la dislocazione dei livelli marini datati agli stadi isotopici 5, 7 e anteriori al 7, presenti lungo la costa tra Tommaso Natale (Palermo) e Trapani; in base alla quota attuale di questi livelli, gli Autori concludono che i sollevamenti decrescono da est verso ovest.

Nell'area in esame, i depositi attribuiti al Tirreniano per la presenza di *Strombus bubonius* sono stati

segnalati a NO di Macari e a sud del Seno del Secco tra +5 e 0 m di quota (ABATE *et alii*, 1991, 1993). Lungo la costa sud-occidentale, ANTONIOLI *et alii*, (1994) individuano delle evidenze testimonianti antiche linee di riva (solchi, fori di litofagi) presumibilmente tirreniani, a quote tra +3 e +5 m, ed altri livelli a +35 m, -9 e -18 m, attribuibili ad intervalli più antichi del Pleistocene sup. Gli stessi Autori studiano il sistema di cavità sommerse presenti all'interno della Riserva Naturale dello Zingaro, evidenziando l'importanza della speleogenesi tettono-carsica di ambiente subaereo nell'evoluzione di queste cavità.

HUGONIE (1982), in un interessante lavoro sulla neotettonica e le variazioni morfologiche quaternarie della Sicilia settentrionale interpreta, l'accentuata degradazione dei versanti, a partire dal Wurm e nel corso dell'Olocene come fenomeni di instabilità morfogenetica dovuta ad attività tettonica con tendenze anche attuali.

D'ANGELO e VERNUCCIO (1994) nelle note illustrative al foglio Marsala (confinante con il Promontorio di S. Vito) attribuiscono al Tirreniano depositi terrazzati fino a 35 m s.l.m.; rinvennero inoltre terrazzi del Versiliano sotto l'attuale livello del mare, senza però citare il luogo e la profondità.

Infine, nel quadro delle conoscenze sull'evoluzione tardo-pleistocenica ed olocenica dell'area, va evidenziata l'importanza delle ricerche archeologiche condotte nella Grotta dell'Uzzo, per le quali si rimanda allo specifico paragrafo in questo lavoro, e gli studi paleontologici, ancora in corso, sulle faune continentali pleistoceniche e sul loro significato stratigrafico (BURGIO *et alii*, 1989, MASINI, inf. pers.), che forniscono delle indicazioni di notevole rilevanza ai fini delle ricostruzioni paleoclimatico-ambientali dei settori emersi e sommersi del promontorio.

2. - FORME E DEPOSITI EMERSI

È stato condotto un rilevamento geomorfologico tramite fotointerpretazione utilizzando fotoaeree b/n del giugno 1978 alla scala 1: 22.000, e, attraverso indagini di campagna mirate soprattutto nelle aree più conservative rispetto al record geomorfologico (grotte ed insenature). Sulla carta geomorfologica (tav. 1) vengono riportati gli indizi geomorfologici (lembi di superfici terrazzate, da I a V) attribuibili ad antichi stazionamenti del mare a quote maggiori dell'attuale, nonché altri elementi quali depositi pleistocenici e quaternari (in parte desunti

da ABATE *et alii*, 1991 e 1993), solchi di battente e motivi tettonici, significativi per l'inquadramento cronologico degli stazionamenti suddetti. Per ciascun lembo di superficie terrazzata, quando rilevabile, è riportata la quota del piede della scarpata (margine interno). Non sono state distinte le numerose frane da crollo che interessano l'area in esame essendo state accorpate alle estese falde di detrito. L'area appare particolarmente soggetta a frane anche a causa della notevole energia messa in gioco dalla particolare morfologia del Capo: infatti in una limitata fascia litorale di poche centinaia di metri, sono presenti rilievi che superano i 500 metri, piane costiere e repentini approfondimenti marini dove a poche decine di metri dalla riva si superano i 100 metri di profondità.

Complessivamente sono stati individuati 5 ordini di lembi di superficie terrazzate poste rispettivamente a quota +3 m (margine interno), +8-10 m (margine interno), +15-20 m (quota media della superficie sub-orizzontale) +40 m (quota media della superficie sub-orizzontale) e +65-80 m (quota media della superficie sub-orizzontale) numerati dal più antico al più recente da I a V, e 3 solchi di battente posti a +6 m, +45 m e +60 m. Il deposito Quaternario che affiora con continuità su tutta l'area indagata è costituito da calcarenite bioclastica.

TERRAZZO V (+3 m)

Questa superficie è riconoscibile in maniera pressoché continua tra Cala Mancina ad est e Torre dell'Usciere ad ovest e, nel settore più prossimo alla costa, nella località «Castelluzzo» ove è sempre rilevabile il margine interno posto a +3 m. Altri piccoli lembi sono riconoscibili più a sud nel settore occidentale ed in particolare in località «Case Ferriato» e località «Grottazza». L'estensione longitudinale di tale terrazzo è considerevole raggiungendo i 250 m nei dintorni del Faro di S. Vito. In questa area la superficie è costituita da lembi di terrazzi di abrasione marina impostati su marne, calcareniti e calcari cretaci. Tale forma ha parzialmente obliterato la paleo-morfologia preesistente che appariva caratterizzata da una faglia diretta, post-cretacica di direzione NNE che ribassava il settore occidentale. Poco più ad est, con direzione comparabile al precedente motivo tettonico, è presente un allineamento di doline che interessano i calcari del Giurassico sup.-Cretacico inf.

In località «Castelluzzo» la superficie di abrasione appare impostata su calcareniti bioclastiche

attribuite al Pleistocene inf.-Pliocene sup. (ABATE *et alii*, 1993). A tale superficie di abrasione appare inoltre associabile il soprastante deposito costituito da sabbie eoliche. Sulla superficie del Terrazzo V si rinviene con continuità un deposito sub-attuale, largo fino ad una cinquantina di metri e potente fino a 3 metri, costituito da massi calcarei o calcarenitici di dimensioni anche metriche, attribuiti a «tempestate». In località Cala del Bove, dove il terrazzo è scolpito sulle calcareniti bioclastiche, è presente una «cava» che ha asportato il materiale litoide in periodi presumibilmente medioevali: i tagli antropici infatti si spingono fino a 30 cm sotto l'attuale livello marino (fig. 1).

TERRAZZO IV (+ 8/10 m)

Questo terrazzo è presente con una relativa continuità in tutta la porzione settentrionale del promontorio. In particolare nella piana di Castelluzzo,



Fig. 1 - Cava impostata sulla calcarenite bioclastica spianata dal terrazzo V. Il fondo della cava si trova a 30 cm sotto l'attuale livello del mare.

*Quarry on clastic biocalcarene flatted by terrace V.
The lower point is 30 centimeter below sea level*

sia il terrazzo che la scarpata che lo separa dal terrazzo III (entrambi impostati sulle calcareniti) hanno una notevole evidenza morfologica. Tale scarpata, alta circa 5/7 metri si segue infatti per numerosi chilometri (fig. 2). Tra l'abitato di S. Vito e Torre dell'Usciere il piede della scarpata risulta parzialmente coperto dal detrito proveniente dallo smantellamento della relativa paleofalesia. All'interno e nei pressi dell'abitato di S. Vito, in località «Castelluzzo» ed in località «Case Ferriato» la superficie è impostata sulle calcareniti bioclastiche del Pliocene sup. - Pleistocene inferiore.

Presso la Tonnarella dell'Uzzo, tale superficie è molto evidente, e risulta forata da litofagi (tra 9 e 10,5 m s.l.m.); nelle sottostanti fessurazioni del calcare è presente un conglomerato fossilifero; qualche metro più in basso, in alcune fessurazioni del calcare, sono visibili sedimenti sabbiosi bioclastici contenenti resti di molluschi (*Glycymeris* sp.) e coralli. Presso Cala Mancina è presente un solco di battente ubicato a + 8 m; il solco, unico a questa quota, mostra una concavità di circa 1 m ed una continuità laterale di 40 m (fig. 3).

I depositi associati a questo terrazzo si rinvencono con una certa frequenza: AGNESI *et alii*, (1989) descrivono una sezione presso il Seno del Bue Marino con depositi fossiliferi del Pleistocene superiore a quote intorno ai 5/6 m. ABATE *et alii*, (1993) rinvencono nella stessa località fauna marina a *Strombus bubonius*. Una sezione «tipo» dei depositi associati al terrazzo IV è visibile presso la Tonnara del Cofano (località ubicata fuori dalla tavola 1, sita 2 chilometri ad W dalla piana di Castelluzzo). La calcarenite organogena affiora con una potenza di qualche metro sui calcari, sulla calcarenite trasgredisce un sedimento di spiaggia ad alta energia costituito da sabbia fine rossastra contenente fossili di: *Cladocora coespitosa* in grandi cespi, *Astrea rugosa* ed i rispettivi opercoli, *Murex* sp., *Lithophaga* sp., *Columbella* sp., *Patella* sp., *Conus* sp., *Barbatia* sp., *Spondylus* sp., *Glycymeris*, *Gibbula* sp., *Emarginula* sp. e *Strombus bubonius* (fig. 4). La quota di affioramento è compresa tra i 2 ed i 4 m s.l.m. La ricchissima serie è sigillata da una breccia continentale con clasti a spigoli vivi cementati da un limo rossastro, contenente numerosi gusci di polmonati. Sedimenti del tutto simili a quelli descritti si rinvencono presso: Case Ferriato tra i 3 ed i 5 metri s.l.m., sulla costa a sud della Tonnarella dell'Uzzo tra i 2 ed i 5 m s.l.m., nella zona compresa tra Cala Mancina e la Grotta dei Cavalli tra i 2 ed i 5 m s.l.m. e infine sulla piccola cresta dell'Isolidda a 6 m s.l.m.



Fig. 2 - Scarpata che delimita il IV terrazzo dal III.
Slope delimitating terrace IV from terrace III.

TERRAZZO III (+ 15/25 m)

Questa superficie, pur essendo presente a lembi sull'intero tratto costiero del promontorio risulta molto erosa e mostra una certa evidenza solo tra Punta Negra e Torre Isolidda, nel versante orientale del Capo, e tra Torre dell'Usciere e Seno del Secco in quello occidentale. Nelle suddette aree però non è mai visibile il margine interno essendo coperto da numerose frane da crollo e da falde di detrito provenienti dall'alta falesia sempre presente a tergo; di conseguenza la quota di 15-25 m s.l.m. è riferita all'elevazione media del piano sub-orizzontale. In una grotta carsica ben visibile da Cala Mancina, sulla falesia, è visibile un solco parietale alla quota di 25 m s.l.m.

In località «Castelluzzo» tale superficie di abrasione, scolpita nelle calcareniti bioclastiche del Pliocene sup.-Pleistocene inf., appare smembrata in due porzioni distinte la cui quota media del piano sub-orizzontale è posta rispettivamente a circa 15 e 25 m. Non essendo chiari i rapporti reciproci tra i due lembi a causa del loro stato di conservazione

e del rimodellamento antropico subito, si è preferito non riportare nella carta allegata tale ripartizione anche in considerazione del fatto che non è stata rilevata in altre parti del promontorio. È comunque da notare che entrambi i lembi di superficie risultano coperti da «Sabbie eoliche» recenti (ABATE *et alii*, 1993).

TERRAZZO II (+ 40 m)

Questo lembo di superficie terrazzata risulta poco evidente poiché appare nella maggior parte dei casi completamente obliterato da estese falde di detrito che rendono di difficile identificazione anche il rapporto con l'estesa superficie più alta (65/80 m) e ne nascondono il margine interno; anche in questo caso quindi la quota di 40 m risulta essere l'elevazione media della superficie sub-orizzontale. In località Case Aiuto nel versante occidentale e in località Piana (chiesa di S. Giuseppe a monte dell'abitato di S. Vito) detta superficie raggiunge i 300-400 m di estensione longitudinale. In località «Castelluzzo» tale superficie di abrasione, scolpita



Fig. 3 - Solco di battente a 8 m s.l.m.
Notch at 8 m a.s.l.

nelle calcareniti bioclastiche, appare in parte obliterata dalle «Alluvioni attuali» (ABATE *et alii*, 1993), anche se si nota un debole scalino morfologico in corrispondenza del margine interno.

Nel tratto di costa compreso tra Cala Mancina e Torre dell'Usciè sono presenti, in corrispondenza di due grotte, due solchi di battente ubicati a circa 40 m s.l.m. Il più evidente è posto all'interno dell'enorme grotta denominata «dei Cavalli» sita alla base della falesia (del terrazzo I), circa 500 m a sud di Cala Mancina (1). La concavità del solco raggiunge i 2 metri e lo sviluppo laterale è di circa 60 m. Pochi centimetri sopra questo solco ne è stato scolpito un secondo, di dimensioni molto più piccole (fig. 5). L'intera parete sottostante a tali elementi morfologici risulta crivellata da fori di litofagi.

(1) Torre (1989) ha scoperto all'interno della cavità alcune pitture schematiche raffiguranti, tra l'altro, anche una imbarcazione databili al neo-eneolitico (Tusa 1991).

TERRAZZO I (+ 65/80 m)

Tale superficie terrazzata appare molto evidente e con estensione areale di alcuni chilometri, ma rappresentata esclusivamente nel versante orientale del promontorio. In particolare in località «Piano di Sopra», la sua estensione approssimativa raggiunge 4 chilometri di lunghezza e poco meno di 1 km di larghezza; in tale località, il terrazzo appare inoltre smembrato da una faglia diretta che ne ribassa il settore orientale e che sembra essere la prosecuzione meridionale del motivo tettonico che interessa anche il Terrazzo V.

La prosecuzione meridionale di tale superficie appare molto poco evidente, probabilmente obliterata dalle estese coltri detritiche; i lembi rilevati mostrano comunque una quota mediamente più elevata di quella riscontrata in località «Piano di Sopra». In particolare in località «Castelluzzo», si distingue detta superficie terrazzata ad una quota che raggiunge 100 m s.l.m., sepolta da una sottile coltre alluvionale, che ha obliterato solo in parte la preesistente morfologia; inoltre, vista la successione stratigrafica, appare ipotizzabile che essa sia scolpita nelle calcareniti bioclastiche e quindi più recente del Pleistocene inferiore.

Sul margine meridionale della falesia che borda il grande terrazzo (nei pressi dell'Isolidda), è scolpito un solco di battente alla quota di circa 60 m. Il solco, che ha un'ampiezza di circa 80 cm, presenta una continuità laterale di 300 m (fig. 6), incontra ed attraversa alcune grotte «sospese» di origine marina, l'interno delle quali è costellato da fori di litodomi fino e non oltre la quota del solco. Il solco risulta sigillato da speleotemi, di formazione ovviamente successiva.

Sempre nella porzione più meridionale dell'alta falesia superiormente al solco appena descritto, è stato rilevato a quota 68 m un deposito di spiaggia ad alta energia costituito da un conglomerato ben cementato con ciottoli centimetrici e decimetrici con fauna marina fossilifera banale. In alcune grandi fessure poco sotto il grande terrazzo I, nei pressi dell'abitato di S. Vito sono state scoperte alcune successioni marine e continentali, attualmente in studio. Le successioni continentali, sulla base di analisi paleontologiche preliminari sono da considerarsi sicuramente pretirreniane (comm. pers. prof. MASINI).

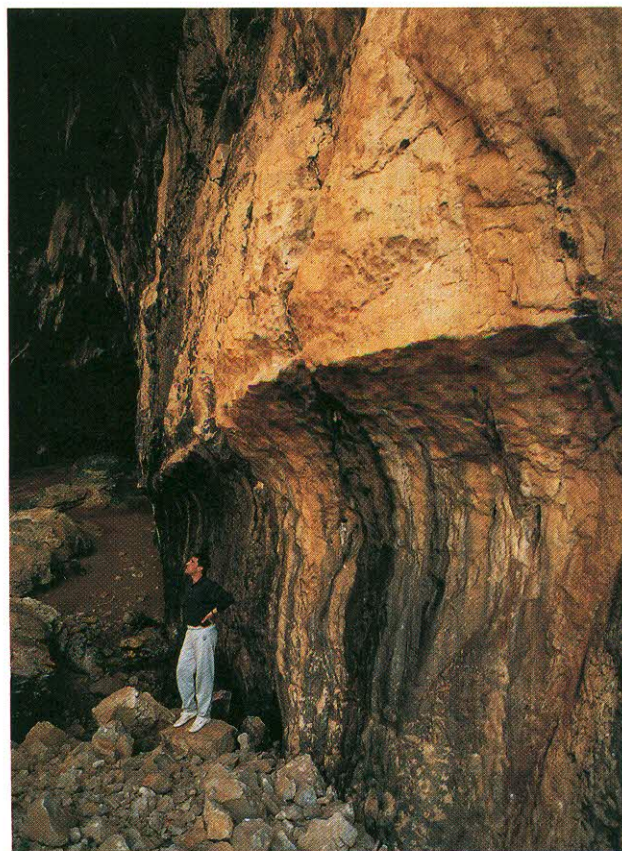
All'interno di una grande grotta (visibile dall'abitato di S. Vito) ubicata alla base della falesia di Pizzo Monaco sono stati rinvenuti numerosi fori di Litofagi alla quota di 60 m.

Sul carbonato di una stalattite che concreziona e sigilla il solco di battente ubicato a 60 m s.l.m.,



Fig. 4 - Esempio di *Strombus bubonius* sul terrazzo IV.
Strombus bubonius on terrace IV.

Fig. 5 - Solco di battente all'interno della grotta del Cavallo,
a 45 m s.l.m.
Notch into Cavallo cave at 40 m a.s.l.



è stata effettuata una datazione (2) con il metodo del Th/U, che ha fornito una età radiometrica di 79.710 ± 8350 anni. La data è stata effettuata su un frammento di circa 50 grammi e costituisce quindi una media tra la parte più recente e quella più antica della concrezione. Sulla base della datazione e delle considerazioni sopra fatte, è possibile affermare che lo speleotema si è concrezionato sicuramente dopo lo stadio 5. Il solco ubicato a 60 m è quindi sicuramente più antico del Pleistocene superiore.

3. - FORME E DEPOSITI SOMMERSI

Sono state eseguite indagini subacquee sia dirette che indirette, utilizzando bombole con auto-respiratore ad aria per le immersioni ed un ecoscandaglio montato su gommone per i rilievi geofisici. Nella figura 7 vengono ubicati i 16 transetti

(2) La datazione è stata cortesemente eseguita da G. Paganin (AMB SAF MET, ENEA Casaccia).

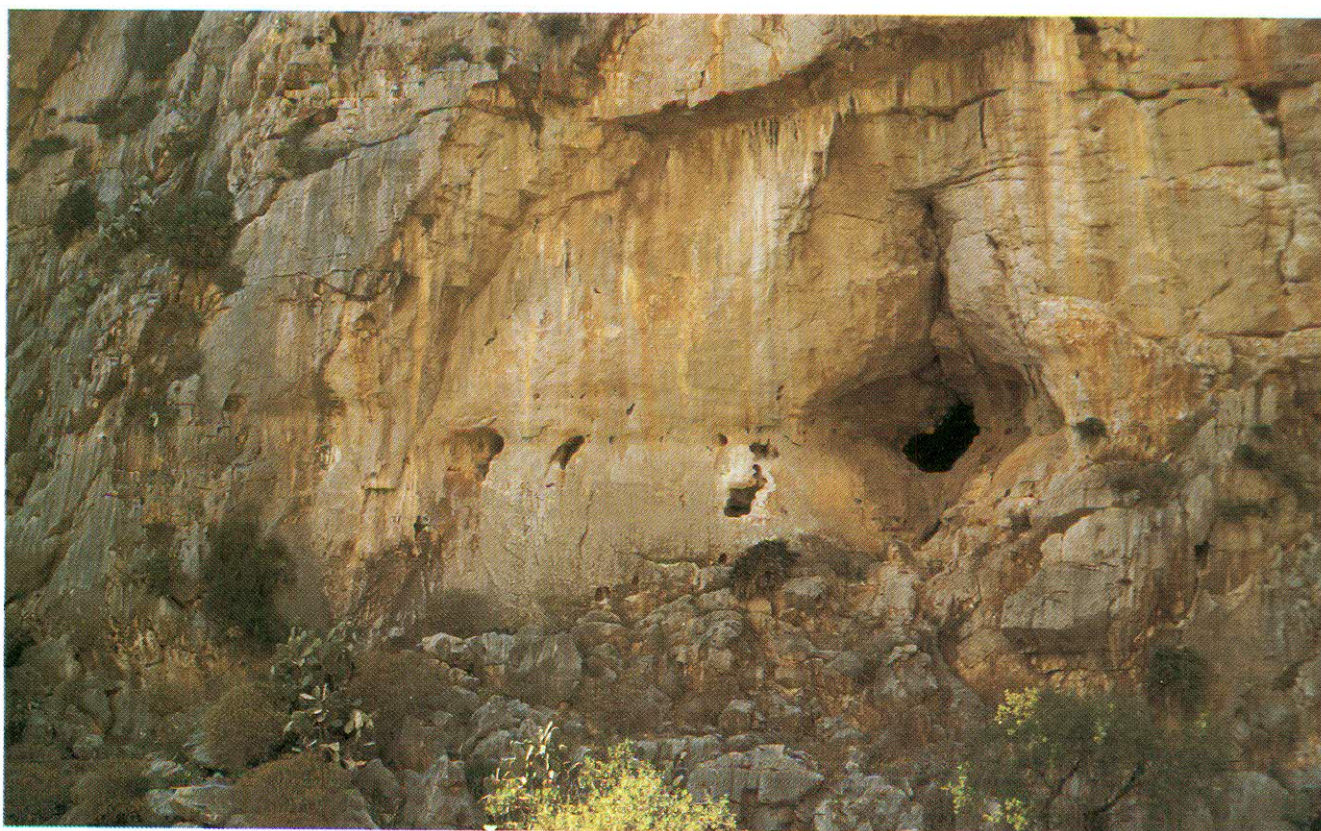


Fig. 6 - Solco di battente a 60 m s.l.m. presso Isolidda.
Notch at 60 m a.s.l. at Isolidda.

effettuati su fondali rocciosi ed il transetto A effettuato su fondali sabbiosi. Tutti i transetti sono stati sintetizzati e paragonati fra loro alla stessa scala nelle figure 8 e 9. Di ogni transetto sono disponibili informazioni dettagliate; per ragioni di spazio viene illustrato nel dettaglio solo il n. 14 (fig. 10).

Superfici a 0 m

Su gran parte della porzione costiera dell'area di S. Vito, sono presenti scogliere organogene che raggiungono dimensioni areali notevoli. Si tratta di trottoir che formano superfici pianeggianti e trovano il loro migliore habitat vitale a profondità comprese tra i -60 cm e l'attuale livello del mare. Queste scogliere presentano una continuità laterale di alcuni chilometri e larghezza fino a 7/8 metri (figg. 11 e 12) la porzione più superficiale si trova a formare estese superfici pianeggianti ubicate esattamente alla media mareale del livello marino attuale.

I trottoir a vermetidi della Sicilia nord occidentale furono descritti per la prima volta da MOLINIER e PICARD (1953). Si tratta di formazioni organogene spiccatamente termofile, con uno sviluppo orizzon-

tale che, in alcuni casi, può superare i 10 m. L'ambiente di vita è quello mesolitorale inferiore fino al livello di alta marea. Si sviluppano sulla piattaforma di abrasione in ambienti ad elevato idrodinamismo. La specie biocostruttrice preponderante è *Dendropoma petreum*, un gasteropode sessile ben adattato all'ambiente di alta energia: la conchiglia infatti viene cementata al substrato conferendo una eccezionale resistenza al moto ondoso. Un rilievo effettuato nel 1990 (BADALAMENTI *et alii*, 1992) ha permesso di stabilire che nella zona costiera del promontorio di S. Vito il marciapiedi a vermetidi è presente in maniera pressoché continua (è assente nelle calette ciottolose o nelle zone in frana) occupando 80% della linea di costa. Si nota inoltre la costante presenza sulla porzione emersa costiera di frammenti dalle dimensioni metriche della scogliera organogena presumibilmente «strappati» dalle mareggiate e spiaggiati.

LEMBO DI TERRAZZO COMPRESO TRA -13 E -18 M

Questa superficie è presente in tutti i transetti effettuati, mostra quindi una notevole continuità

laterale. La larghezza del terrazzo varia da qualche metro (fig. 13) fino ad una cinquantina di metri. Occasionalmente tale superficie seca alla stessa quota anche speroni calcarei isolati (fig. 14). Si tratta dell'elemento subacqueo più evidente rinvenuto nell'area (figg. 8 e 9).

LEMBO DI TERRAZZO COMPRESO TRA -48 E -54 M

Si tratta di superfici sub-pianeggianti che assai spesso seguono a ripidissime scarpate. Il lembo di terrazzo risulta assai rielaborato e presenta superfici pianeggianti sicuramente meno evidenti di quelle rinvenute tra -13 e -18 m. Una spessa coltre detritica di sedimento molto fine spesso si deposita su queste piattaforme rendendo difficoltoso lo studio o la ricerca di eventuali depositi associati (fig. 8).

SPIAGGIA SOMMERSA

Nel corso di alcune ricerche relative al recente aumento dell'erosione costiera della spiaggia di S. Vito lo Capo, è stato eseguito un lungo transetto subacqueo (transetto A di fig. 7) per osservare di-

rettamente il fondale e campionare le sabbie. Sono stati indagati i fondali compresi tra -37 e -3 metri. I campioni prelevati tra -35 e -12 m presentano granulometrie mediamente grossolane che si vanno affinando con il diminuire della batimetria. È in atto quindi un fenomeno di inversione granulometrica presumibilmente dovuto a correnti di fondo. La composizione della sabbia grossolana è quasi esclusivamente organogena. Origine della materia prima, oltreché gusci di molluschi e coralligeno, potrebbero essere le stesse scogliere a vermetidi sopra descritte. La spiaggia di S. Vito risulta quindi legata ad un equilibrio precario dove entrano in gioco alcune correnti di fondo in grado di trasportare il materiale. Nel corso del transetto è stata cartografata una vasta zona compresa tra -7 e -5 m, antistante l'attuale spiaggia presso l'abitato, dove affiora una formazione calcarenitica (simile per composizione e granulometria a quella affiorante già descritta), questo a testimonianza anche dell'esiguità del materiale sabbioso a disposizione.

GROTTE SOMMERSE

Il carsismo ha lasciato numerose tracce, anche sommerse, soprattutto nella porzione orientale del Promontorio. In questo settore infatti si sviluppano numerose grotte, alcune di dimensioni enormi, come quella dell'Uzzo.

L'esplorazione e lo studio geomorfologico delle cavità formatesi quando il livello di base del mare era più basso dell'attuale ha consentito di acquisire numerosi dati riguardanti l'evoluzione paleoambientale ed i meccanismi eustatici di risalita del mare. Al largo della Torre dell'Uzzo sono ubicate 2 grotte carsiche impostate su un incrocio di faglie ad andamento NW-SE, le quote di ingresso sono rispettivamente a -20 e -30 m, i primi metri presentano una morfologia arrotondata dal mare, le parti più interne conservano l'originaria morfologia continentale, in particolare la cavità più alta è caratterizzata dalla presenza di stalagmiti di notevoli dimensioni (fig. 15). La Grotta degli Albanesi (ANTONIOLI *et alii*, 1994) ubicata poco al largo della Tonnarella dell'Uzzo, è costituita da un ampio camerone a cui si accede da tre ingressi posti a differenti profondità (rispettivamente -26, -32, -38). La Grotta è impostata su un incrocio di faglie ad andamento NW-SE, e risulta molto evoluta per fenomeni graviclastici. Sulla piattaforma rocciosa nella quale si apre la Grotta degli Albanesi, è inciso, alla profondità di -18 m, un lembo di superficie suborizzontale. Le Grotte della Ficarella rappresentano un com-

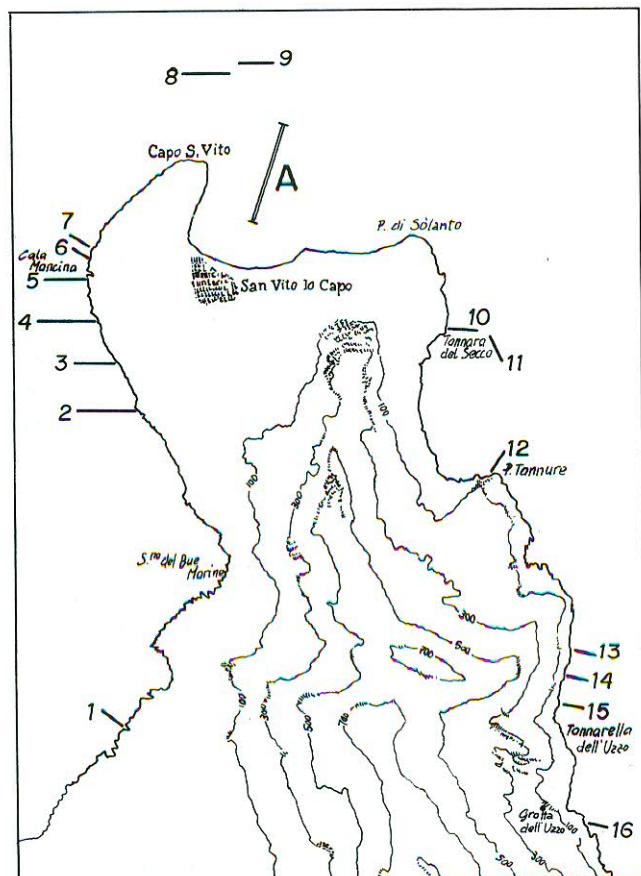


Fig. 7 - Ubicazione dei transetti subacquei.
Localization of submerged section.

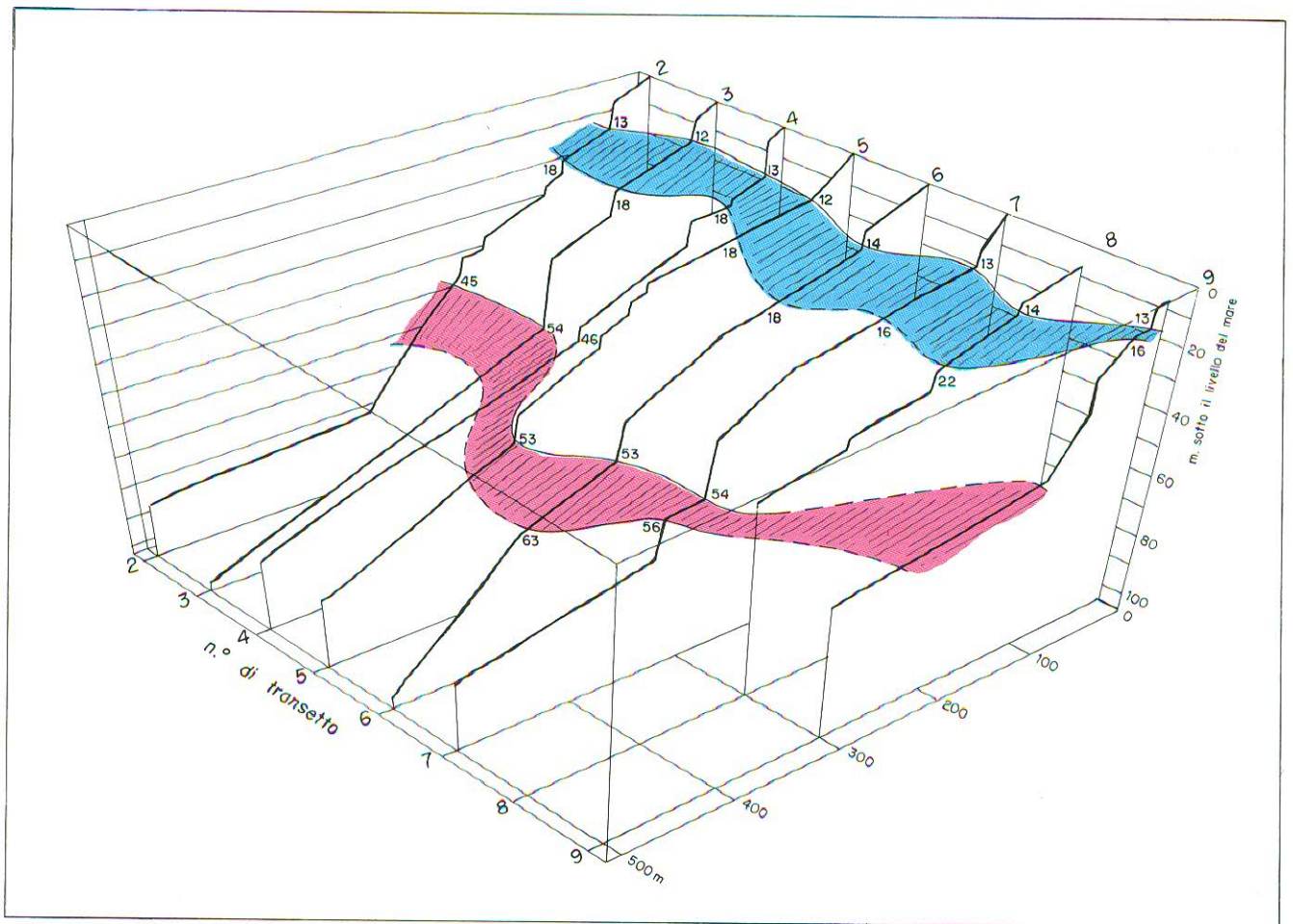


Fig. 8 - Indicazioni schematiche dell'andamento geomorfologico dei transetti subacquei da 2 a 9.
Features of geomorphological underwater sections 2-9.

plero di cavità impostato, a differenti profondità, su di una falesia sommersa orientata NE-SW un centinaio di metri al largo della Torre dell'Uzzo. Tutte le cavità di questo complesso sono ubicate su una «cengia obliqua» di circa 300 m rappresentante una superficie strutturale che con ogni probabilità ha agito come limite basale idrologico. Le due cavità più profonde impostate su sistemi di faglia (-42; -36) hanno dimensioni di poche decine di metri. La base degli ingressi di entrambe le grotte è situata sulla cengia obliqua che decorre lungo tutta la parete, e che prosegue verso l'alto fino alla *Grotta Grande della Ficarella*. Essa è la più sviluppata di questo complesso (fig. 16). È costituita da una galleria lunga circa 130 m; l'ingresso, posto tra le profondità di -14 m e -28 m, è obliquo e presenta un'altezza di circa 10 m; la sezione si mantiene ampia per diverse decine di metri, successivamente si restringe verso l'interno, dove è presente una bolla d'aria ampia circa 20 m. La forma della sezione, di tipo ellittico o quadrangolare, rappresenta un

bell'esempio di sezione d'interstrato, in parte inclinata verso NW secondo l'immersione degli strati (inclinati di 10°-30°). L'asse della cavità è impostato lungo una faglia orientata N 220E immergente 60° a NW; essa si segue sulla volta lungo tutta la grotta, mostrando a luoghi una caratteristica uncinatura. Blocchi di crollo, formati da interi pacchi di strati distaccati dalla volta, si rinvennero in particolar modo nel settore interno; un notevole accumulo di frana, è invece presente sul lato destro dell'ingresso. A tali caratteristiche morfologiche, che evidenziano processi morfogenetici in ambiente continentale, si sovrappongono gli effetti dell'abrasione marina presenti soltanto nel primo tratto della cavità, molto ampio ed allargato presumibilmente durante una stasi del livello marino a tale quota. Una forte venuta d'acqua è presente nei primi 10 metri di profondità, segnata da un brusco abbassamento di temperatura e visibilità. L'elevato spessore dello strato di miscela delle acque fa supporre che questa cavità sia il collettore principale dell'area, non rilevandosi

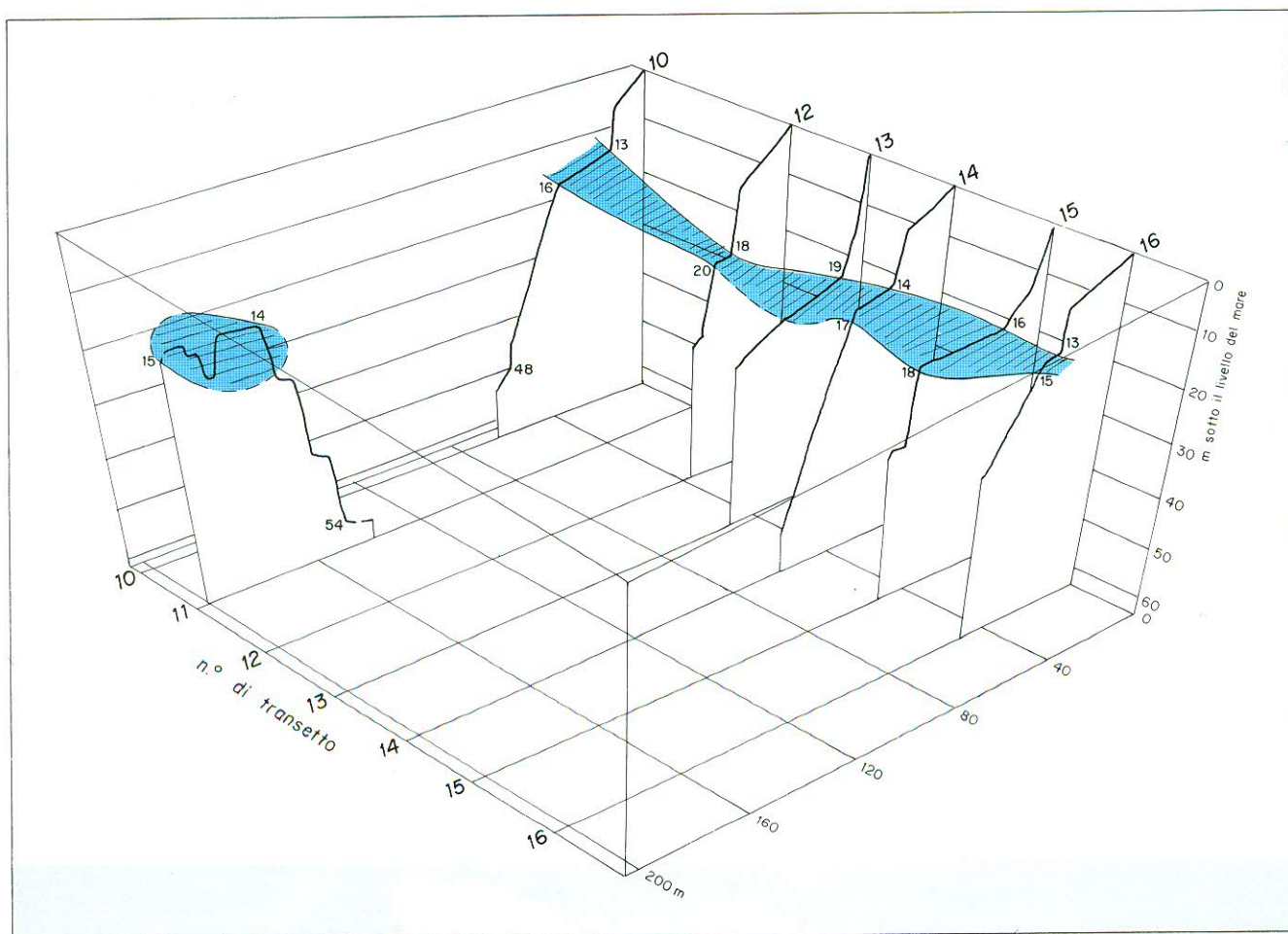


Fig. 9 - Indicazioni schematiche dell'andamento geomorfologico dei transetti subacquei da 10 a 16.
Features of geomorphological underwater sections 10-16.

altre sorgenti nella fascia costiera alle spalle. Nella porzione iniziale di questa grotta sono state condotte accurate ricerche (in collaborazione con la Soprintendenza di Trapani) nella speranza di rinvenire tracce di frequentazione umana.

4. - INQUADRAMENTO STORICO-ARCHEOLOGICO

L'intera area del promontorio di S. Vito lo Capo risulta densa di testimonianze relative alla frequentazione antropica a partire da 12.000 anni fa. La particolare frequenza di siti preistorici e storici (fig. 17) indica come il Promontorio, nel corso dei millenni, sia stato continuamente oggetto di attenzioni presumibilmente per la particolare posizione morfologica. La presenza di uno sviluppato reticolo carsico e di numerose grotte, ha senz'altro favorito lo stazionamento di popolazioni preistoriche anche per la possibilità di rifornirsi d'acqua

all'interno di esse. Il mare che circonda da ogni lato il Promontorio, si presenta particolarmente pescoso. Sviluppate piane costiere interrompono la morfologia molto aspra delle montagne (e dei fondali, quando il livello del mare era più basso) facilitando la transitabilità e la comunicazione tra le diverse località del Promontorio. Numerose anse naturali e ridossi, hanno sicuramente facilitato l'approdo dei primi navigatori: anche se le numerosissime anfore sommerse che si rinvencono correntemente sui fondali lasciano presupporre un gran numero di naufragi (fig. 18).

Sul versante orientale del Promontorio, a circa 70 metri di quota si apre una cavità enorme, il cui ingresso è visibile da parecchie miglia di distanza. La Grotta dell'Uzzo (fig. 19) nota sin dagli anni '20 grazie alle sfortunate ricerche dell'allora direttore del Musée de l'Homme Raymond Vaufrey (VAUFREY, 1928). È stata sottoposta a scavi regolari negli anni '70 ed '80 dalla Soprintendenza Archeologica della Sicilia Occidentale (MANNINO, 1973; TUSA,

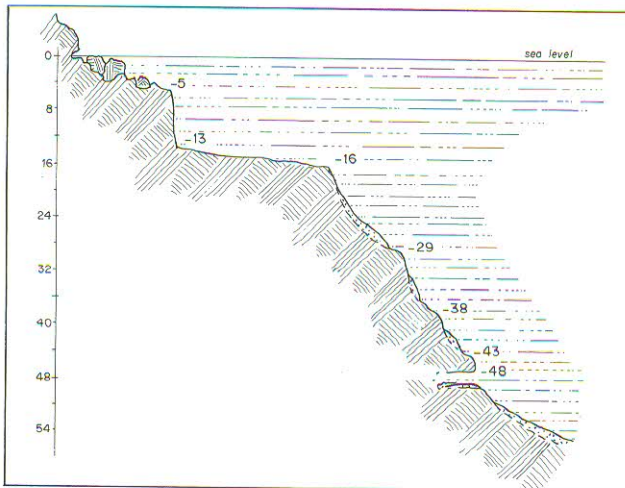


Fig. 10 - Particolare del transetto subacqueo n. 14.
A detail of underwater section n. 14.

1980-81) in collaborazione con il Museo Preistorico Etnografico L. Pigorini e l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana (PIPERNO, 1984-85; PIPERNO *et alii*, 1980; SEGRE, 1975).

La cavità ha conservato tracce di ecosistemi diversi e complementari tra loro, in una delle cerniere

naturali tra la piccola e ridente pianura costiera omonima ed il canalone che, parallelamente alla dorsale del Sughero, reca alle cime più alte del promontorio di San Vito lo Capo. Il contesto è costiero con piccola pianura leggermente in pendio verso il mare con ottimo drenaggio e piovosità idonea per coltivazioni cerealicole ovviamente non irrigue, poiché oscillante intorno ai 650 mm annui. La contiguità di ambiente costiero, pianeggiante, collinare e montuoso, a forte dotazione idrica e copertura vegetale, offriva agli abitanti del luogo grossa disponibilità alimentare poiché moltiplicava e diversificava specie animali e vegetali.

Gli scavi hanno dimostrato che la grotta fu abitata o, comunque, frequentata dal paleolitico superiore fino a quasi i giorni nostri. Tuttavia i dati stratigrafici contestuali riguardano soltanto la sequenza che va dalle ultimissime fasi del paleolitico superiore di facies epigravettiana fino al neolitico medio, attraverso il mesolitico ed il neolitico antico (TUSA, 1983, 1990, 1992).

La fase epigravettiana finale (14.000-12.000 BP) è caratterizzata da industria litica a dorsi, bulini, grattatoi lunghi e pochi geometrici. Segue il meso



Fig. 11 - Trottoire a Vermetidi.
Vermetidi trottoire.



Fig. 12 - La porzione sommersa dei trottoire a Vermetidi.
Submerged part of vermetidi trottoire.



Fig. 13 - Terrazzo sommerso compreso tra -13 e -18 m. Transetto n. 10, presso la Tonnara del Secco.
Submerged terrace located between -13 and -18 m at Tonnara del Secco (section n. 10).



Fig. 14 - Superficie secante uno sperone sommerso alla profondità di -14.
Surface cutting a submerged spur at -14 m.



Fig. 15 - Speleotema sommerso; grotta degli Albanesi - 30 m.
Submerged speleothem in Albanesi cave at -30 m.



Fig. 16 - L'enorme cavità sommersa della Ficarella.
The very large submerged Ficarella cave.

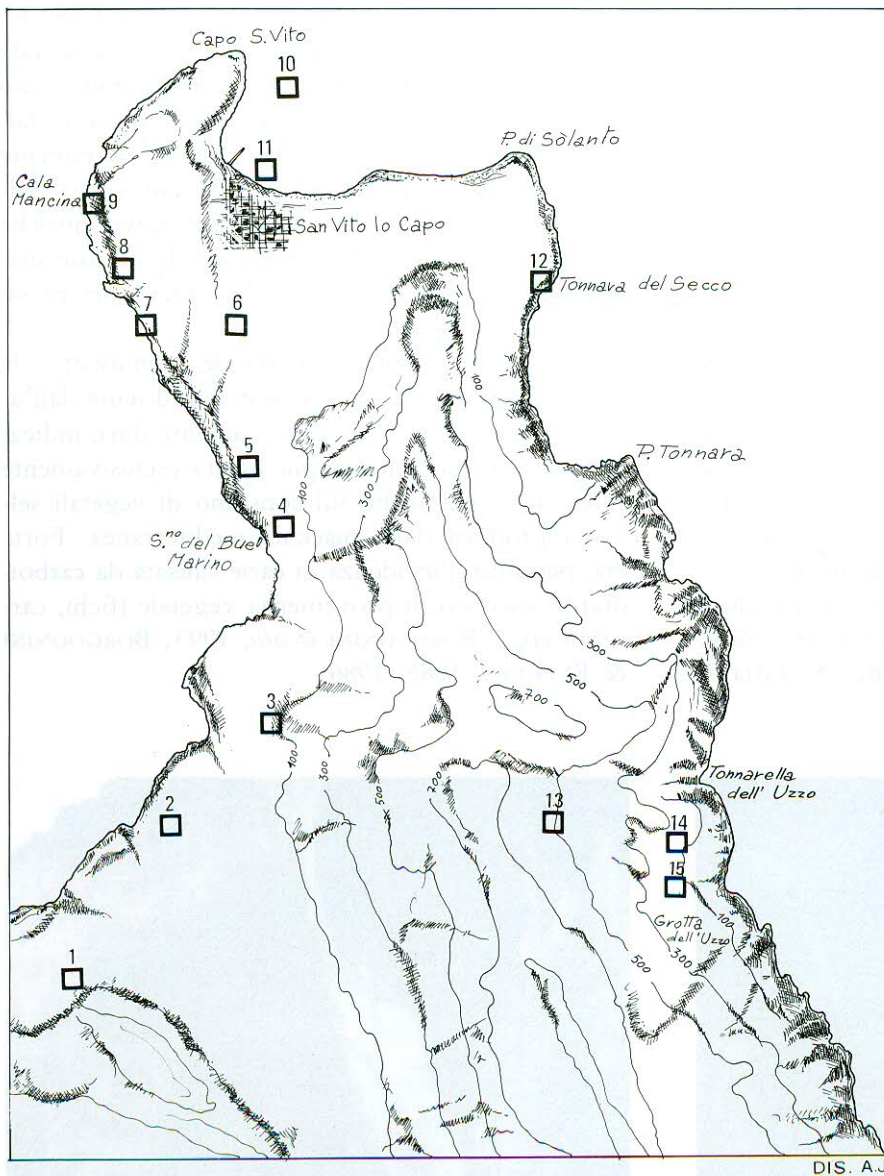


Fig. 17 - Ubicazione dei siti preistorici sul promontorio di S. Vito Lo Capo.
Prehistorical remains on S. Vito Lo Capo promontory.

LEGEND:

- 1 Contrada Tuono (Eneolithic necropolis).
- 2 Contrada Cala del Bove (Eneolithic necropolis).
- 3 Grotta Perciata (Paleo-mesolithic deposits).
- 4 Grotte Racchio (Paleo-mesolithic deposit and rock painting).
- 5 Grotta dei Ciaravelli (Paleo-mesolithic deposits).
- 6 Km 22 (Pleistocen and Paleo-mesolithic deposits).
- 7 Grotta dei Cavalli (Eneolithic deposit and rock painting).
- 8 Grotta di Mezzo (Paleo-mesolithic deposits).
- 9 Grotte di Cala Mancina (Eneolithic rock painting and Paleo-mesolithic deposits).
- 10 Wreckage Arab-Normann.
- 11 15th Centh. Wreckage.
- 12 Tonnara del Secco (Ellenistic fish-working plant).
- 14 Cave near Grotta dell'Uzzo (Paleo-mesolithic deposits).
- 15 Grotta dell'Uzzo (Paleo-mesolithic and neolithic deposits; eneolithic, bronze and iron age traces; mesolithic necropolis and rock painting).
- 16 Grotta Capreria (Paleo-mesolithic deposits).

LEGENDA:

- 1 Contrada Tuono (necropoli con tombe a pozzetto e grotticella, attribuibili all'Eneolitico).
- 2 Contrada Cala del Bove (necropoli con tombe a pozzetto e grotticella, attribuibili all'Eneolitico).
- 3 Grotta Perciata (deposito paleo-mesolitico).
- 4 Grotte Racchio (deposito e raffigurazioni rupestri paleo-mesolitiche).
- 5 Grotta dei Ciaravelli (deposito paleo-mesolitico).
- 6 Km 22 (deposito del Pleistocene medio e paleo-mesolitico).
- 7 Grotta dei Cavalli (raffigurazioni rupestri eneolitiche).
- 8 Grotta di Mezzo (deposito paleo-mesolitico).
- 9 Grotte di Cala Mancina (raffigurazioni rupestri eneolitiche e deposito paleo-mesolitico).
- 10 Relitto arabo-normanno.
- 11 Relitto Cinquecentesco.
- 12 Tonnara del Secco (impianto per la lavorazione del pesce di epoca ellenistico-romana).
- 14 Grotta di fronte a quella dell'Uzzo (deposito paleo-mesolitico).
- 15 Grotta dell'Uzzo (deposito paleo-mesolitico e neolitico, tracce di frequentazione eneolitiche, dell'età del bronzo, dell'età del ferro e di vari periodi storici, sepolcreti mesolitici, incisioni lineari rupestri mesolitiche).
- 16 Grotta Capreria (deposito paleo-mesolitico).

litico, segmentabile in due fasi ben evidenziabili (12.000-9.300 BP), caratterizzato da una forte tradizione epigravettiana nella persistenza di troncatore, raschiatoi e denticolati, contrapposta ad una quasi totale scomparsa dei grattatoi e dei bulini e alla comparsa del microlitismo geometrico e dei microbulini. Di questa fase ci restano lembi di paleosuoli di origine antropica con industria litica e fauna posti nei pressi di superfici concotte di terra, accuratamente spianate ed indurite dal fuoco (TAGLIACCOZZO & PIPERNO, 1993). L'analisi dei suoli ha evidenziato la presenza di varie parti morfologiche dell'apparato osteologico animale, anche di quelle meno ricche di carne, inducendo a ritenere che le prede venivano sezionate all'interno della grotta. La presenza, invece, in altre parti della grotta, soprattutto di porzioni distali (falangi) indicherebbe l'intuibile presenza di pelli.

Al mesolitico si attribuisce un sepolcreto di dieci tombe a fossa disposte lungo le pareti interne della cavità (BELLUOMINI & DELITALA, 1981). Si tratta di

inumazioni singole o doppie, di adulti e bambini, in fosse pseudo-circolari ricoperte di pietre e scavate nel deposito sottostante, con il corpo rannicchiato o supino e privo di orientamento dominante, talvolta abbellite da ocre rossa o gialla. Raramente l'inumato era dotato di corredo (soltanto uno spillone d'osso, qualche dente atrofico di cervo, qualche ciottolo piatto, e qualche porzione di animale macellato deposto all'interno delle fosse e nei pressi dei corpi, PIPERNO, 1976-77).

La limitata patina dentaria degli inumati e la poca evidenza di stress masticatorio, dovuta dall'utilizzazione di cibi non eccessivamente duri, indicano che la dieta non era più basata esclusivamente sulla carne, ma anche sul consumo di vegetali selvatici prodotti dalla macchia mediterranea. Forte era, pertanto, l'incidenza di carie causata da carboidrati e zuccheri di provenienza vegetale (fichi, carubbi etc.) (BORGOGNINI *et alii*, 1993; BORGOGNINI & REPETTO, 1985, 1986).



Fig. 18 - Rinvenimento di un'anfora durante l'esecuzione del transetto n. 14 a -25 m.
The finding of an anphora during section 14° at -25 m

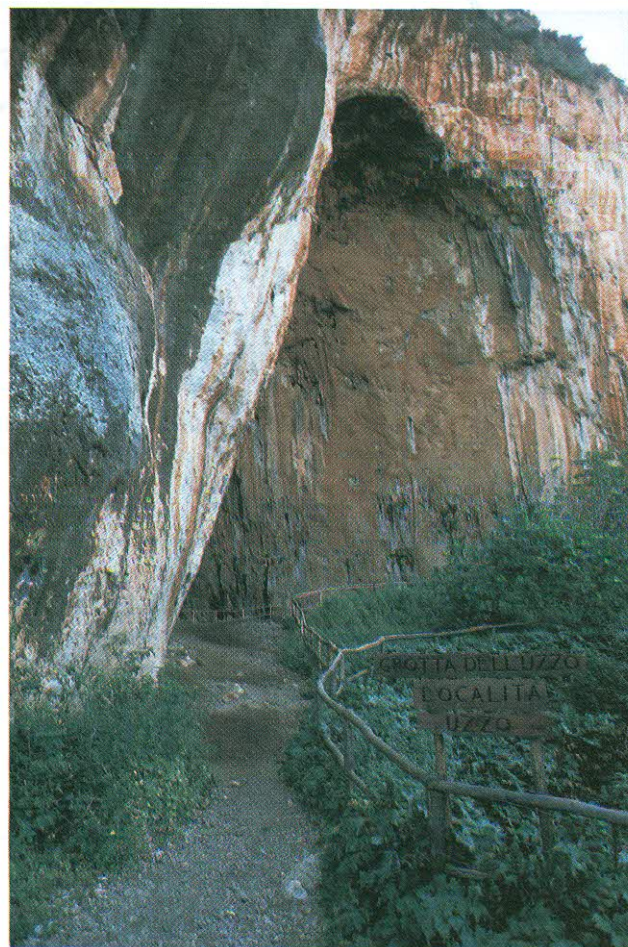


Fig. 19 - La grotta dell'Uzzo.
The Uzzo cave.

È con la successiva fase di occupazione della grotta che in questo contesto socio-economico si innesta il processo di neolitizzazione, anticipato dalla crescita sensibile dello sfruttamento delle risorse marine riscontrabile sia nell'aumento dei resti di pesci (tra cui anche cernie e grossi cetacei) che di malacofauna (nel mesolitico la malacofauna terrestre raggiungeva il 50% della raccolta totale, nel neolitico diventa appena lo 0,5%) (COMPAGNONI, 1991; TAGLIACCOZZO & CASSOLI, in stampa). Questo processo di neolitizzazione si consuma nell'arco di un millennio, tra il 8700 ed il 7600 BP (PIPERNO, 1985). In questa fase di passaggio al neolitico i vari elementi di neolitizzazione si sommano e si innestano in un ceppo di tradizione mesolitica che tarderà a scomparire. Compaiono così i primi elementi sintomatici dell'avvio della neolitizzazione, come le graminacee e gli animali domesticati, non soppiantando le specie precedentemente cacciate o raccolte (COSTANTINI *et alii*, 1987; TUSA, 1987, 1985, 1986).

Ai prodotti delle attività agro-pastorali si affiancavano pesca con lenza e fiocina e raccolta di molluschi agevolate dalla vicinanza del mare. I fondali infatti sono caratterizzati da spianate e secche sabbiose soprattutto in prossimità delle numerose grotte sommerse ottimo rifugio per la ricca fauna marina (gamberi e pesci da tana e scoglio come cernie e scorfanì) (DURANTE, 1980; PIPERNO *et alii*, 1980; PIPERNO & TAGLIACCOZZO, 1992).

In questa fase fa la sua comparsa anche la prima ceramica impressa, insieme ad un'industria litica di tradizione mesolitica ed epiromanelliana. La ceramica, d'argilla poco depurata, presenta forme elementari ed una decorazione impressa ed incisa molto semplice. Impressioni e punzonature di canne e di vari elementi vegetali e del bordo di alcune conchiglie marine senza alcun ordine compositivo si posizionano sulla superficie dei vasi facendo pensare che spesso non erano praticati per abbellire il vaso, bensì per evitare che il liscio delle superfici vascolari potesse inibirne la sicura presa (TUSA, 1976).

Durante le fasi iniziali del neolitico non notiamo differenze nell'armamentario litico rispetto ai livelli transizionali mesolitico-neolitico. Cresce la percentuale degli strumenti su lama, ma perdurano le punte di freccia a tranchant trasversale che avevamo visto caratterizzare la fase transizionale precedente (strumento di piccole dimensioni e di forma trapezoidale prodotto troncando delle piccole lame con la tecnica cosiddetta del microbulino adoperata per produrre piccoli strumenti da immanicare in supporti lignei, ossei o di corno. Insieme alla selce

viene usata diffusamente anche l'ossidiana (FRANCAVIGLIA & PIPERNO, 1987).

Che il trapasso verso l'economia produttiva sia lento e graduale lo si nota anche dall'analisi delle faune (CASSOLI *et alii*, 1987). Si assiste all'introduzione di nuove specie domestiche delle quali certamente tre sono introdotte dall'esterno (bue, pecora e capra) e due potrebbero costituire il prodotto di domesticazione locale (suini e cane) (TAGLIACCOZZO, 1992, 1993).

Sul piano vegetale non si hanno molti dati. Oltre ai resti di piante selvatiche tipiche della macchia mediterranea, l'unico elemento indiziario certo di coltivazione nella fase iniziale del neolitico è un seme di *Triticum dicoccum* (COSTANTINI, 1981).

Sulla base dei dati disponibili un sensibile cambiamento nella sequenza culturale della società della grotta lo ritroviamo nel passaggio alla fase che, secondo la cronologia classica della preistoria siciliana, possiamo definire neolitico medio o facies di Stentinello. Notiamo un lento e progressivo complessizzarsi e accrescersi di schemi e tecnologie decorativi nella ceramica. All'impressione ed all'incisione si affianca l'excisione secondo schemi decorativi a volte molto elaborati. Scarsa è l'incidenza della ceramica dipinta (solo pochi frammenti assimilabili allo stile definito dal Tiné di Masseria la Quercia). All'analisi spettroscopica si evince che sia la decorazione che il «bulk» della ceramica sono costituiti da simili elementi minerali, veniva inoltre usato il metodo della monocottura con pittura a freddo. Tale tecnica si riscontra anche nella ceramica proveniente dai contesti iniziali del neolitico dimostrando identità tecnologica e di origine delle argille. Le differenze sono pertanto da limitare a scelte di tipo decorativo e non tecnologico. È interessante notare, inoltre, che attraverso queste analisi si evidenzia la produzione locale non solo della ceramica impressa, ma anche di quella dipinta (MAJOLINO *et alii*, 1994).

Ma è nell'assetto socio-economico ed insediamentale che notiamo le differenze più sensibili tra neolitico antico e medio nella grotta. La grotta non è più sede abitativa esclusiva per l'uomo, bensì principalmente ricovero per le bestie allevate. A tale conclusione concorre l'analisi dei sedimenti che mostra particolare abbondanza di sferuliti (cristalli di carbonato di calcio che vengono trasmessi al terreno con le feci animali) e di denti da latte. È, infine, in questo periodo che viene costruito un poderoso muro, notevole sia per dimensioni che per l'accurata manifattura costruttiva a doppio paramento megalitico. Il muro chiudeva la grotta con un'ampia

parabola curvilinea piazzata nel talus. Un accesso presso la parete orientale, dotato di massciata litica, permetteva il collegamento con l'esterno.

Con l'evidenza della Grotta dell'Uzzo non si esaurisce assolutamente il quadro della presenza umana nel promontorio di San Vito lo Capo. Anzi la presenza di numerose grotte ricche di corpi indizi archeologici sotto forma di manufatti sparsi in superficie e di testimonianze di arte rupestre indicano questo comprensorio come uno dei più ricchi della preistoria italiana. Segnaliamo il cervo inciso in stile schematico, quanto naturalistico, nella Grotta Racchio presso la Cala dell'Isolidda, non lontano dal borgo di Macari, sul versante occidentale del capo. Nelle contigue grotticelle si segnala la presenza di numerose linee incise da collocarsi cronologicamente al mesolitico. Ovviamente la presenza di industria litica in superficie indica che queste grotte furono frequentate tra il paleolitico superiore ed il mesolitico.

Ricchissima di industria litica è la superficie della Grotta Perciata, non lontana dalle precedenti.

Spostandoci più a Nord, ma sempre sul versante occidentale del capo, troviamo le grotte di Cala Mancina e del Cavallo oltre ad altre cavità, tutte frequentate nella preistoria. In particolare segnaliamo la Grotta del Cavallo per le sue pitture parietali a soggetto simbolico ed antropomorfo schematico, databili all'eneolitico e confrontabili con quelle della Grotta di Cala dei Genovesi di Levanzo e di Porto Badisco, nel Salento. Ma anche la piccola cavità che incombe sulla caletta Mancina presenta un elemento probabilmente coevo consistente in un antropomorfo con schema a F inciso (TUSA, 1991).

Anche altre grotte sul versante orientale, quello che lambisce il Golfo di Castellammare ove insiste la Grotta dell'Uzzo, presentano chiari indizi di frequentazione preistorica. Tra queste segnaliamo quelle del Sauci, di Cala Grottazze, di Mastro Peppe, dei Ciaravelli, della Salinella e, più a Sud, di Scopello/Guidaloca, già in comune di Castellammare del Golfo.

Al di là della presenza preistorica scarse sono le testimonianze di altre epoche. Ciò sia per carenza di ricerca archeologica, ma anche per l'oggettiva marginalità dell'area rispetto alle aree di maggiore concentrazione demografica ed economica del periodo storico. Indizi di presenza ellenistico-romana segnalano insediamenti abitati presso la periferia meridionale dell'attuale paese e presso la Masseria Acci, nella parte più elevata della Riserva dello Zingaro, proprio al di sopra della Grotta dell'Uzzo (TUSA, 1993). Presso la Tonnara del Cofano si rin-

viene sulla costa, intagliata artificialmente sulla calcarenite, una vasca appartenente ad un impianto di lavorazione del pesce, di epoca romana; tale vasca risulta erosa dall'attuale livello del mare e costruita ipotizzando un livello di base almeno 45 cm più profondo.

5. - DISCUSSIONE DEI DATI E ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA

Il deposito quaternario più frequente è costituito da una formazione calcarenitica bioclastica contenente fossili marini passante verso l'alto a limi sabbie e ghiaie lacustri. Tale formazione che nell'area indagata raggiunge i 50 metri di potenza ed affiora tra le quote di -7 e +308 m s.l.m., si rinviene spesso sulle coste settentrionali siciliane, soprattutto in facies marina con caratteristica fauna a *Pecten*. RUGGIERI *et alii*, (1977) analizzano una analoga formazione denominata «Calcarenite di Marsala» (affiorante pochi chilometri più a Ovest) accreditandola al Pleistocene inferiore (lasciando aperta la possibilità che possa comunque contenere termini dal Pliocene sup. al Pleistocene medio). Nella zona costiera della piana di Castelluzzo la calcarenite è interessata da numerose faglie tutte orientate N 330°.

Sono state riconosciute 7 trasgressioni marine evidenziate da lembi di superfici terrazzate, solchi di battente e/o depositi di spiaggia associati.

La trasgressione più antica (+65 - 80 m) è rappresentata dal terrazzo I, il più alto in quota riscontrato nell'area. Lo sviluppo areale di questo risulta anomalo, raggiungendo 4 km in località «Piano di Sopra», rispetto a quello relativo ai lembi dei terrazzi inferiori. In località «Castelluzzo» la trasgressione responsabile della formazione di tale terrazzo sembra aver inciso la calcarenite del Pleistocene inferiore, anche se nell'area non affiora l'evidenza morfologica, probabilmente obliterata da una sottile coltre alluvionale. Tale trasgressione è stata quindi attribuita dubitativamente ad un evento successivo al Pleistocene inferiore. RUGGIERI *et alii* (1977) attribuiscono al Crotoniano la formazione del Grande Terrazzo Superiore (GTS) presente nella zona di Marsala a quota di 130 m s.l.m., anche esso impostato su calcareniti. Nell'area di Palermo lo stesso GTS viene descritto da RUGGIERI *et alii* (1977) ad una quota di 200 m s.l.m. Per ragioni di similarità morfologica ed estensione areale, si ritiene che queste superfici siano correlabili con il terrazzo I e le differenze di quota, rispettivamente di 50 e 120 m, siano imputabili ad un differenziale com-

portamento tettonico dell'area in oggetto rispetto a quelle limitrofe. Date le caratteristiche morfologiche e dimensionali del terrazzo, si suppone che la sua formazione sia dovuta ad eventi legati a più cicli trasgressivi, allo stato attuale non distinguibili. Il conglomerato marino rinvenuto subito sotto la superficie scolpita del Terrazzo I costituisce presumibilmente il materiale di una delle trasgressioni che hanno formato il terrazzo stesso.

La datazione sullo speleotema che sigilla il solco di battente ubicato a 60 m (ubicato poco sotto la superficie del terrazzo I, vedi fig. 6) e l'attribuzione cronologica del prof. MASINI sulla fauna continentale associata al terrazzo confermano che esso si sia formato comunque prima del Pleistocene superiore.

Le evidenze geomorfologiche, presenti nel settore emerso al disotto del Terrazzo I, costituite da solchi di battente e da lembi di superfici terrazzate relativi ad almeno sei fasi di stazionamento del mare, sono da attribuire ad un periodo successivo al Pleistocene inf.; queste però non presentano elementi per una datazione diretta, fatta eccezione per il terrazzo posto alla quota di 8/10 m (Terrazzo IV); infatti la presenza di fauna senegalese rinvenuta ad una quota di 3/5 m ed il solco di battente a 8 m, inducono ad attribuire il Terrazzo IV all'Eutirreniano e, di conseguenza, le precedenti trasgressioni al Pleistocene medio.

La quota a cui si rinviene il terrazzo Eutirreniano, consente inoltre di effettuare considerazioni di carattere tettonico e cronologico. Considerando infatti che la quota di + 6/8 metri riferita in bibliografia come quota massima eustatica raggiunta dal mare eutirreniano sia leggermente inferiore a quella rilevata nell'area di studio, ne consegue che antecedentemente a tale periodo il tasso di sollevamento tettonico deve aver subito, quantomeno un netto decremento. Di conseguenza il sottostante terrazzo V, conservato fino a 3 m di quota, deve essersi necessariamente formato durante lo stadio 5, successivamente all'Eutirreniano (Neotirreniano), poiché, è documentato che il mare dopo lo stadio 5 non ha mai raggiunto quote più alte del livello attuale.

La netta superficie sommersa ubicata tra -13 m e -18 m viene accreditata ad un picco «caldo» dello stadio 3 (tra 45 e 30 ka; ANTONIOLI *et alii*, questo volume).

Non sussiste alcun elemento nella zona indagata, che induca a pensare che sedimenti olocenici siano stati ribassati dalla loro originale posizione deposizionale.

Il trottoire a vermetidi rinvenuto nell'area sino alla quota di 0 m costituisce un importante indi-

catore paleoecologico. Queste scogliere organogene sono note in molte aree nel Mediterraneo ma non oltre il 40° parallelo. Di queste non vi è traccia alcuna in forma fossile nei numerosi transetti effettuati sui fondali della zona fino ad oltre 50 m di profondità, tantomeno sui terrazzi a quote più elevate pur trattandosi di strutture molto tenaci e resistenti ad una alta energia marina. È quindi probabile che abbiano colonizzato il Mediterraneo solo in periodi molto recenti e quando la temperatura minima delle acque non è più scesa al di sotto dei 14/15°.

È possibile effettuare alcune considerazioni sul rapporto tra gli insediamenti preistorici e le variazioni del livello del mare. Si è supposto che la grotta della Ficarella (fig. 16) oggi sommersa, costituita da una enorme galleria, potesse essere stata frequentata in considerazione della particolare morfologia assai «accogliente», vista anche la vicinanza della grotta dell'Uzzo, frequentata con continuità a partire dall'epipaleolitico. In considerazione dei meccanismi di risalita postglaciale ed olocenica del livello del mare e della profondità massima dell'ingresso si è supposto che se la grotta fosse stata frequentata, tale fruizione avrebbe potuto proseguire non oltre il mesolitico, dopo i 9000 anni BP infatti il livello del mare (ALESSIO *et alii*, 1994, questo volume) avrebbe cominciato (in caso di tempeste) a lambire i corridoi di accesso alla grotta.

Analizzando inoltre, il sito della grotta dell'Uzzo, che, come si è detto, è stato intensamente «abitato» per almeno 10 millenni, ed in particolare le abitudini alimentari, si intuisce come il passaggio dal mesolitico al neolitico sia marcato da una variazione della dieta, che accentua l'alimentazione a base di pesci. È possibile che questa variazione, avvenuta all'incirca 8000 anni fa, sia stata facilitata, in questa zona per la presenza osservata con continuità dell'ampio terrazzo ubicato tra -13 e -18 metri. Sia al di sopra ma soprattutto inferiormente a questo terrazzo infatti la morfologia è spesso decisamente ripida «precipitando» fino a -80 m. Tale morfologia avrebbe potuto creare dei seri impedimenti per la pesca e l'accesso al mare. Circa ottomila anni fa quindi il livello del mare nella sua rapida salita (iniziata quando si trovava 120 m più basso) ha incontrato, e, per un breve periodo si è trovato in corrispondenza dei terrazzi ubicati tra -13 e -18 m (che raggiungono estese dimensioni areali) (vedi fig. 13). È quindi possibile ipotizzare che al passaggio mesolitico-neolitico, l'uomo abbia pensato di sfruttare al meglio queste agevoli piattaforme, utilissime per l'accesso e la pesca, ed abbia così affinato



Fig. 20 - Impianto di lavorazione del pesce di età romano-imperiale
Roman age fish factory

questa disciplina utilizzando temporaneamente (3) la particolare «morfologia» naturale di quel momento. Infine la presenza di un impianto di lavorazione del pesce di età romana/imperiale qualche decimetro al di sotto dell'attuale livello marino (la profondità documentata come livello eustatico del mare di 2000 anni BP circa era circa 60 cm al disotto dell'attuale livello del mare) supporta l'ipotesi di una sostanziale stabilità tettonica anche recente (fig. 20).

6. - CONCLUSIONI

Lo studio geomorfologico e stratigrafico di forme e depositi emersi e sommersi lungo le fasce costiere del Promontorio di S. Vito Lo Capo ha permesso il riconoscimento di 5 terrazzi emersi e 2 sommersi. Il terrazzo più antico e più alto di

quota (65/80 m s.l.m.) è stato accreditato tra la parte finale del Pleistocene inferiore e quella iniziale del Pleistocene medio, tale terrazzo risulta interessato da una faglia diretta, con direzione NNE che ribassa il settore occidentale.

I terrazzi a quote più basse si sono formati nel corso del Pleistocene medio.

Il terrazzo compreso tra 8 e 10 m si è formato durante lo stadio 5 (Eutirreniano) per la presenza di *Strombus bubonius* e di altra fauna calda. Quello più basso a quota 3 m è stato accreditato al Neotirreniano.

Il terrazzo attualmente sommerso, ubicato ad una quota compresa tra -13 e -18 m si è formato nel corso dello stadio 3.

Il tasso di sollevamento tettonico che ha innalzato ad oltre 80 m il terrazzo 1, ha subito un brusco decremento prima dell'Eutirreniano, infatti le linee di riva relative a tale periodo ed a quelli successivi, si trovano nell'area ad una quota solo leggermente superiore a quella massima eustatica.

L'area, comunque, risulta avere un tasso di sollevamento minore rispetto a quanto citato in bibliografia per le aree limitrofe.

(3) Il tasso di risalita del livello del mare in questa epoca supera il valore del metro per secolo (Antonioli & Ferranti 1994). Il «momento» di utilizzazione dei terrazzi per la pesca è durato quindi solo qualche secolo prima che essi stessi venissero sommersi a loro volta.

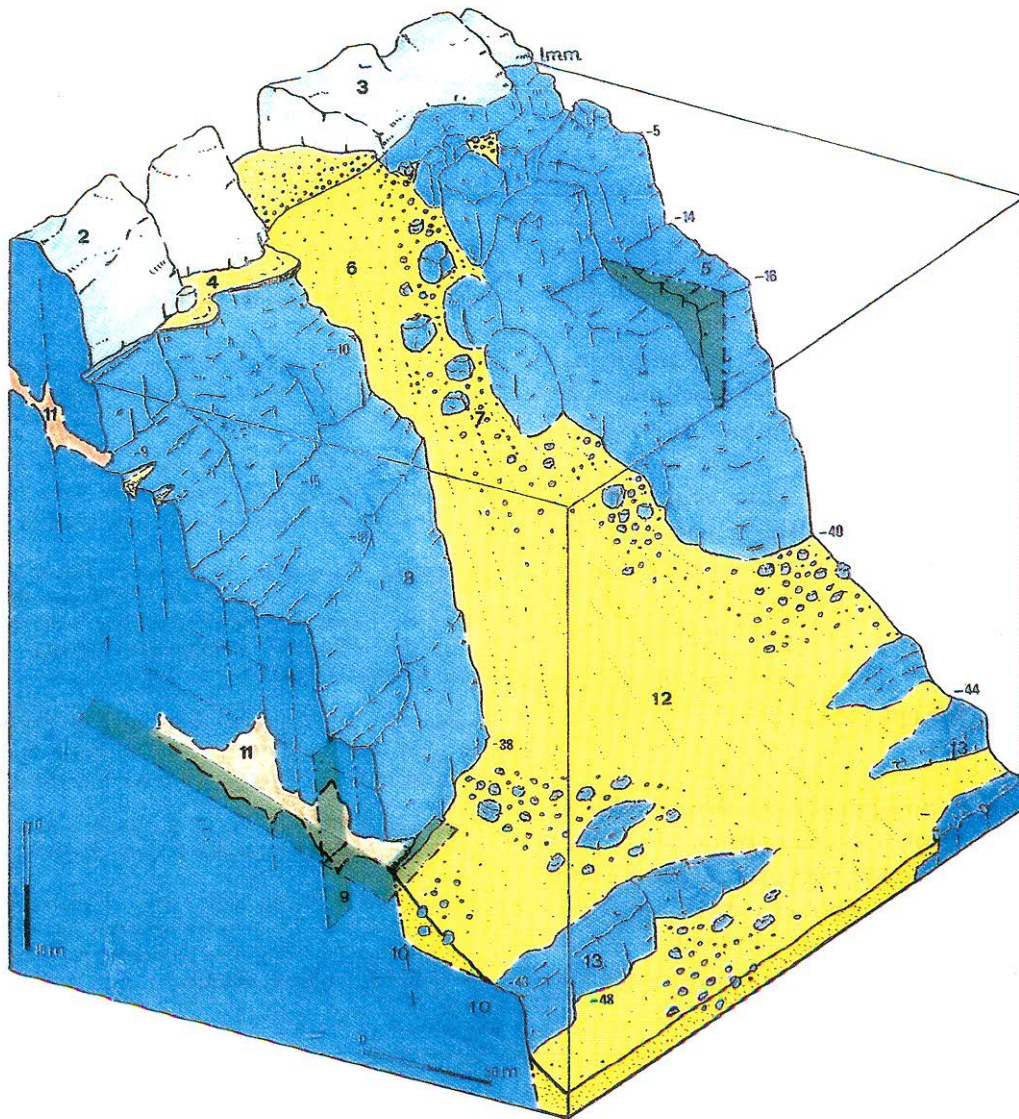


Fig. 21 - Bloccodiagramma delle principali morfologie costiere emerse e sommerse del settore sud-occidentale del promontorio di S. Vito.
Geomorphological block-diagram of S-W portion of Capo S. Vito.

LEGENDA:

1) Substrato prevalentemente carbonatico mesozoico-terziario; 2) Falesia con solco di battente attuale; 3) Costa rocciosa molto acclive con ripe di erosione; 4) Piattaforma intertidale biocostruita a vermetidi; 5) Terrazzo compreso tra -14 e -18 m; 6) Canale impostato lungo discontinuità NO-SE, riempito da sedimenti ghiaio-sabbiosi a litoclasti carbonatici; 7) Blocchi franati; 8) Scarpare subverticali a prevalente andamento NNE-SSO e N-S; 9) faglie e fratture; 10) Blocchi fagliati; 11) Cavità tettono-carsiche; 12) Fondale fortemente inclinato a sedimenti sabbiosi; 13) Cornici in roccia.

LEGEND:

1) Carbonatic bedrock; 2) Cliff with present notch; 3) Very steep coastline with erosional channel; 4) Intertidal platform made by vermetidi; 5) Terrace at -13 e -18 m; 6) Fan built on tectonic line NO-SE, filled by sediments; 7) Slided boulders; 8) Subvertical slope orientated at NNE-SSO and N-S; 9) faults and fractures; 10) Faulted boulders; 11) Carstic and tectonic submerged cave; 12) Sandy sea bottom; 13) Rocky ledge.

Lo studio e la frequentazione di alcune grotte ha chiarito che fenomeni di carsismo (attualmente sommerso) sono molto più sviluppati nel settore orientale dove si rinvencono spesso anche molti speleotemi fino a 30 m di profondità. Nella fig. 21 è rappresentato un bloccodiagramma riassuntivo delle principali caratteristiche geomorfologiche sommerse. Tutte le grotte sottomarine studiate sono impostate su lineamenti strutturali, e sono state solo in parte rielaborate dall'azione del mare.

Sono stati individuati possibili meccanismi naturali legati ad oscillazioni del livello del mare che potrebbero avere influenzato le comunità preistoriche nella loro evoluzione.

Nello schema di figura 22 sono sintetizzate le principali forme (terrazzi e solchi di battente) rinvenute nel corso della ricerca e la loro ubicazione altimetrica.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la Soprintendenza archeologica di Trapani ed in particolare Stefano Baldi per la preziosa assistenza subacquea ricevuta; il Dr. Renato Chemello dell'Istituto di Zoologia di Palermo per le informazioni sul trottoire a Vermetidi e la descrizione delle faune marine fossili pleistoceniche;

il prof. Masini per le informazioni sulla fauna continentale pleistocenica rinvenuta presso il «Piano di Sopra» a S. Vito; i proff. Pietro Renda a Benedetto Abbate per le informazioni geologiche sull'area di S. Vito ed il Dr. Luigi Ferranti per la rilettura critica del lavoro.

BIBLIOGRAFIA GEOLOGICA

- ABATE B., DI MAGGIO C., INCANDELA A. & RENDA P. (1991) - *Nuovi dati sulla penisola di Capo San Vito (Sicilia nord-occidentale)*. Mem. Soc. Geol. It., **47**: 15-25.
- ABATE B., DI MAGGIO C., INCANDELA A. & RENDA P. (1993) - *Carta Geologica dei monti di Capo San Vito*. Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università di Palermo.
- ALESSIO M., ALLEGRI F., ANTONIOLI F., BELLUOMINI G., IMPROTA S., MANFRA L. & PREITE M. (1994). *La curva di risalita del Mare Tirreno negli ultimi 40 ka tramite datazioni di speleotemi e dati archeologici*. International Meeting on Underwater Geology: GEOSUB '94: 74-75.
- AGNESI V., MACALUSO T. & ULZEGA A. (1989) - *Guida alle escursioni (Penisola di S. Vito, Isole Egadi, S. Ninfa)*. Gruppo Nazionale di Geografia Fisica e Geomorfologia.
- ANTONIOLI F., FERRANTI L. & SOTTOSANTI G. (1994) - *Le grotte sommerse della Riserva dello Zingaro*. Speleologia n. **29**: 36-42.
- ANTONIOLI F. & FERRANTI L. (1994) - *Holocene sea level data from the coasts and shelf of italian tyrrhenian sea. An historical review*. Abstract 77° Congresso Nazionale della Società Geologica Italiana, Cagliari: 161-163.

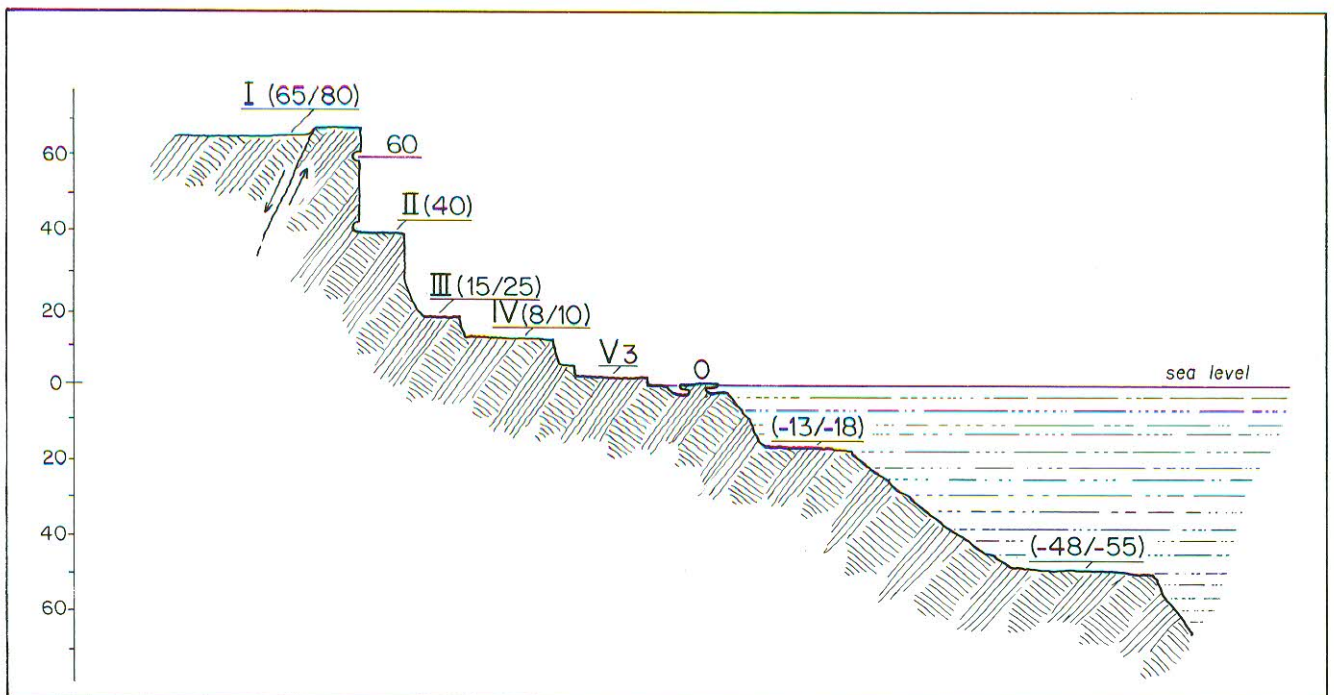


Fig. 22 - Schema riassuntivo dei terrazzi e dei solchi di battente.
Syntesis of terraces and notches.

- BADALAMENTI F., CHEMELLO L., GRISTINA M., RIGGIO S. & TOCCACELI M. (1992) - *Caratterizzazione delle piattaforme a molluschi vermetidi nella costa della riserva dello Zingaro (Tp)*. Oebalia, Atti del XXII Congresso della Società Italiana di Biologia, Cagliari: 543-545.
- BURGIO E., DI PATTI C., FISCHETTI L. & GALLETTI L. (1989) - *Primi ritrovamenti di mammiferi fossili pleistocenici nella penisola di Capo S. Vito (Trapani)*. In AGNESI V., MACALUSO T., ULZEGA A. (a cura di): *Riunione Annuale Gruppo Nazionale Geografia Fisica e Geomorfologia, Trapani 27-30 Giugno 1989*. Guida alle escursioni: 69-72.
- CATALANO R. & D'ARGENIO B. (1982) - *Schema geologico della Sicilia*. In: CATALANO R. & D'ARGENIO B. (eds.), *Guida alla geologia della Sicilia occidentale, Guide geologiche regionali*. Mem. Soc. Geol. It. Suppl. A, **24**: 9-41, Palermo.
- D'ANGELO U., RUGGIERI G., UNTI M. & VERNUCCIO S. (1980) - *Neotettonica dei fogli 248 (Trapani), 249 (Palermo), 250 (Bagheria), 258 (Alcamo), 259 (Termini Imerese) e 266 (Sciacca)*. Contr. Prel. alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, 356 del Progetto Finalizzato Geodinamica, C.N.R., Roma, **1**: 203-236.
- MAUZ B. & RENDA P. (1991) - *Evoluzione tettonosedimentaria del bacino plio-pleistocenico di Castellammare del Golfo (Sicilia nord-occidentale)*. Mem. Soc. Geol. It., **47**: 167-180.
- MOLINIER & PICARD (1953) - *Notes biologiques à propos d'un voyage d'étude sur les cotes de Sicile*. Ann Inst. Oceanogr. Paris, **28**: 163-187.
- RUGGIERI G. (1978) - *Una trasgressione del Pleistocene inferiore nella Sicilia occidentale*. Il Naturalista Sic., Palermo, ser. 4, **2** (3-4): 159-171.
- RUGGIERI G. & UNTI M. (1974) - *Pliocene e Pleistocene nell'entroterra di Marsala*. Boll. Soc. Geol. It., **93**: 723-733.
- RUGGIERI G., UNTI A., UNTI M. & MORONI M. A. (1975) - *La calcarenite di Marsala (Pleistocene inferiore) e i terreni contermini*. Boll. Soc. Geol. It., **94**: 1623-1657.
- ULZEGA A. (1989) - *S. Vito Lo Capo, Piana di Sopra, Macari*. In AGNESI V., MACALUSO T., ULZEGA A. (a cura di): *Riunione Annuale Gruppo Nazionale Geografia Fisica e Geomorfologia, Trapani 27-30 Giugno 1989*. Guida alle escursioni: 18-23.
- BIBLIOGRAFIA ARCHEOLOGICA**
- BELLUOMINI G. & DELITALIA L. (1981) - *Datazione di resti ossei del Pleistocene superiore e dell'Olocene dell'area del Mediterraneo con la racemizzazione degli aminoacidi*. Geograf. Fis. e Dinam. Quater. **6**: 21-30.
- BORGOGNINI TARLI S. & REPETTO E. (1985) - *Diet, dental features and oral pathology in the mesolithic samples from Uzzeo and Molara caves (Sicily)*. Papers in Italian Archaeology, IV, II, BAR Inter. Ser. **244**: 87-99.
- BORGOGNINI TARLI S. & REPETTO E. (1986) - *Skeletal indicators of subsistence patterns and activity regime in the Mesolithic sample from Grotta dell'Uzzeo (Trapani, Sicily): a case study*. Human Evolution, **1**: 1-21.
- BORGOGNINI TARLI S., CANCI A., PIPERNO M. & REPETTO E. (1993) - *Dati archeologici e antropologici sulle sepolture mesolitiche della Grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. B.P.I., **84**: 85-179.
- CASSOLI P.F., PIPERNO M. & TAGLIACOZZO A. (1987) - *Dati paleo-economici relativi al processo di neolitizzazione alla Grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. Atti della XXVI Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., Firenze 1985: 809-817.
- COMPAGNONI B. (1991) - *La malacofauna del sito meso-neolitico della Grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. R.S.P., **43**: 49-72.
- COSTANTINI L. (1981) - *Semi e carboni del Mesolitico e del Neolitico della Grotta dell'Uzzeo*. Quaternaria, **23**: 233-247.
- COSTANTINI L. PIPERNO M., & TUSA, S. (1987) - *La néolithisation de la Sicile occidentale d'après les résultats des fouilles à la grotte de l'Uzzeo (Trapani)*. In J. GUILAINE, J. COURTIN, J. L. ROUDIL, J. L. VERNET (a cura di): *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale*. Colloque Internationale du C.N.R.S., Montpellier 1983: 397-406.
- DURANTE S. (1980) - *Grotta dell'Uzzeo: nota preliminare sulla ittiofauna e sullo sfruttamento delle risorse marine*. Sic. Arch., **42**: 65-66.
- FRANCAVIGLIA V. & PIPERNO M. (1987) - *La répartition et la provenance de l'obsidienne archéologique de la Grotte de l'Uzzeo et de Monte Cofano (Sicile)*. Revue d'Archéométrie, **11**: 31-39.
- MAJOLINO D., MIGLIARDO P., MUSOLINO A.M., PONTERIO R., AGOZZINO P., DONATO I.D., RIVAROLA E. & TUSA S. (1994) - *Raman and FTIR microspectroscopy on neolithic pigments and ceramics*. Eight Cimtec World Ceramics Congress, Florence.
- MANNINO G. (1973) - *Il riparo dell'Uzzeo*. Sic. Arch., **23**: 31-39.
- PIPERNO M. (1976-1977) - *Scoperta di una sepoltura doppia epigravettiana alla grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. Kokalos, **22-23**: 734-741.
- PIPERNO M. (1984-1985) - *Grotta dell'Uzzeo*. In TUSA V., *L'attività della Soprintendenza archeologica della Sicilia occidentale nel quadriennio maggio 1980 - aprile 1984*. Kokalos, **30-31**: 546-549.
- PIPERNO M. (1985) - *Some C14 dates for the paleoeconomical evidence from the Holocene levels of Uzzeo cave, Sicily*. Papers in Italian Archaeology IV, II, BAR Inter. Ser. **244**: 83-86.
- PIPERNO M. & TAGLIACOZZO A. (1992) - *Sfruttamento delle risorse marine alla Grotta dell'Uzzeo*. In GUIDI A., PIPERNO M. (a cura di): *Italia Preistorica, Laterza, Bari*: 97-102.
- PIPERNO M., TUSA S. & VALENTE I. (1980) - *Campagne di scavo 1977 e 1978 alla grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. Sic. Arch., **42**: 49-64.
- PIPERNO M., SCALI S. & TAGLIACOZZO A., (1980) - *Mesolitico e Neolitico alla Grotta dell'Uzzeo (Trapani)*. *Primi dati per un'interpretazione paleo-economica*. Quaternaria, **22**: 275-300.
- SEGRE E. & PIPERNO M. (1975) - *Scavi alla grotta dell'Uzzeo*. Sic. Arch., **27**: 11-16.
- TAGLIACOZZO A. (1992) - *Domestic Ovicapripines in the Neolithic Levels of Grotta dell'Uzzeo*. In BROCHIER J.E, VILLA P., GIACOMARRA M.: *Shepherds and Sediments: Geo-ethnoarchaeology of Pastoral Sites*. Journal of Anthropological Archaeology, **11**: 91-102.

- TAGLIACOZZO A. (1993) - *Archeozoologia della Grotta dell'Uzzo*. Supplemento al B.P.I., **84**.
- TAGLIACOZZO A. & CASSOLI P.F. (in stampa) - *Lo sfruttamento delle risorse marine tra il Mesolitico e il Neolitico alla Grotta dell'Uzzo (Tp)*. Atti del I Congresso degli Archeologi Italiani, Rovigo 5-7 marzo 1993.
- TAGLIACOZZO A. & PIPERNO M. (1993) - *Strutture di combustione associate ad una porzione di suolo di abitato mesolitico alla Grotta dell'Uzzo (Trapani)*. Atti della XXX Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., Venosa - Isernia 26-29 ottobre 1991.
- TORRE F. (1989) - *S. Vito Lo Capo, dalla preistoria ai nostri giorni*.
- TUSA S. (1976) - *La ceramica preistorica della grotta dell'Uzzo*. Kokalos, **22-23**: 798-816.
- TUSA S. (1983) - *La Sicilia nella preistoria*. Palermo. Sellerio.
- TUSA S. (1985) - *The beginning of farming communities in Sicily: the evidence of Uzzo cave*. Papers in Italian Archaeology, IV, II, BAR Inter. Ser. 244, 61-82.
- TUSA S. (1986) - *Post-pleistocene adaptation in Sicily. The Pleistocene Perspective*, **2**, The World Archaeological Congress, Southampton 1986 (prétirage).
- TUSA S. (1987) - *Il Neolitico della Sicilia*. Atti della XXVI Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., Firenze 1985, 361-380.
- TUSA S. (1990) - *La preistoria nel territorio di Trapani*. Siracusa. Ediprint: 79-118.
- TUSA S. (1991) - *Il complesso pittorico della Grotta dei Cavalli (San Vito lo Capo, Trapani)*. Atti della XXVIII Riunione Scientifica dell'I.I.P.P., Firenze 1991: 465-477.
- TUSA S. (1992) - *La Sicilia nella preistoria*. (II edizione). Palermo. Sellerio
- TUSA S. (1993) - *Il mito della caverna*. In Lo Zingaro. Palermo: Edizioni Guida, 29-51.
- TUSA V. (1980-1981) - *L'attività della Soprintendenza archeologica della Sicilia Occidentale: maggio 1976 aprile 1980*. Kokalos, **26-27**: 831-833.
- VAUFREY R. (1928) - *Le Paléolithique Italien*. Paris, 152.