

Archeologia e vulcanologia nelle isole Eolie

Lo scopo di questo lavoro è di inquadrare la ricerca archeologica svolta nelle isole Eolie nell'ambiente naturale geologico e vulcanologico nel quale le civiltà umane si sono svolte e di fare coincidere per quanto possibile, la loro storia con quella dei vulcani.

Cercheremo soprattutto di mettere in evidenza quali sono le risorse che la natura vulcanica delle isole Eolie, o particolari caratteristiche di essa, hanno offerto all'uomo nei vari periodi della lunga storia dell'arcipelago eoliano. Vi sono stati infatti lunghi periodi nei quali lo sfruttamento di queste risorse è stato molto importante (Cavalier, 1978).

Esaminiamo innanzitutto, in particolare, la struttura vulcanica dell'isola di Lipari, che è quella, fra le Eolie, nella quale la civiltà umana ha avuto un precoce inizio e una più rigogliosa fioritura in tutte le epoche.

Sarebbe troppo lungo, infatti, tracciare qui la storia geologica dell'intero arcipelago eoliano e delle singole isole, che è diversa per ciascuna di esse (Pichler, 1967 ; Keller, 1967 ; Rittman, 1967 ; Villari, 1972 ; Romano, 1973).

Secondo i risultati di una ricerca geologica e vulcanologica che ha una storia ormai più che secolare, ma che possono considerarsi sintetizzati nella carta geologica a scala 1:10.000 redatta pochi anni addietro da Hans Pichler, la storia vulcanologica dell'isola di Lipari può dividersi in quattro periodi principali (Pichler, 1976).

Si forma in un primo momento, forse fra 100.000 e 75.000 anni fa, lungo una faglia, una serie di cupole laviche, o di piccoli vulcani allineati in senso Nord-Sud, con lave ancora poco acide. Sono delle latitandesiti a colori molto intensi, rossi o neri.

Sono questi i timponi della costa occidentale dell'isola : il timpone del Pero, il timpone Ospedale, il Pataso, il Mazzacarusò, il timpone Carrubbo. Ed è questo l'unico periodo pretirreniano. Lungo la costa occidentale dell'isola si notano infatti chiaramente le testimonianze evidenti di una spiaggia soprelevata ad una quota fra i 20 e i 35 metri sul livello attuale del mare, spiaggia che non esiste in corrispondenza delle formazioni dei periodi successivi (Fig. 1).



Fig. 1. Lipari. La spiaggia tirreniana nelle falesie della costa occidentale dell'isola.

Ad un momento immediatamente successivo deve essere attribuita la formazione più ad Est di un isoletta costituita da una coppia di cupole latitandesitiche, quella che costituisce ora il promontorio del Monte Rosa sulla quale non esiste traccia della spiaggia tirreniana.

Ad un secondo periodo si deve la formazione dei principali vulcani che costituiscono il corpo centrale dell'isola.

In un primo momento il vulcano del Monte Chirica ; in un secondo momento quello del Monte S. Angelo con le sue grandi colate di lave riodacitiche di Fuardo e della Pulera e con la formazione di enormi depositi piroclastici che ricoprono in gran parte le formazioni latitandesitiche del I periodo.

La crescita del Monte Sant'Angelo (che raggiunge, così come il Chirica, i 600 m d'altitudine) ingloba anche l'isoletta del Monte Rosa facendola diventare un promontorio.

Il Pichler data queste formazioni del II periodo fra 60.000 e 40.000 anni fa.

Il terzo periodo, forse dopo un certo intervallo rispetto al secondo, è caratterizzato dalla formazione di una serie di cupole e di crateri a Sud di quella che era l'isola alla fine del II periodo.

Si riconosce in esso chiaramente due momenti distinti. Dapprima la formazione di alcuni crateri che emettono una enorme massa di materiali piroclastici riolitici che ricoprono per ampia superficie le formazioni del II periodo.

Si sovrappone poi ad essi quella serie di cupole e di crateri che danno a questa parte dell' isola il suo aspetto attuale. I crateri cioè del Monte Giardina, del Monte della Guardia, della Fossa di Lazzaro, il cratere di Capistello, ecc. Ma a questo periodo si deve anche la formazione di alcune cupole laviche, quali la collina di Sopra la Terra, ma soprattutto il roccione del Castello (Fig. 2).

Le formazioni di questo III periodo sono ormai riolitiche con inclusioni vetrose ossidianiche e nei materiali piroclastici sono minuscole pomici ed ossidiane.



Fig. 2. Lipari. Le cupole riolitiche di « Sopra la terra » (a sin.) e del Castello (a dr) viste dal mare. Nello sfondo il monte Sant'Angelo.

Notiamo quindi una acidità progressiva delle lave attraverso i diversi periodi. Fatto d'altronde ben noto, che si ripete in moltissimi complessi vulcanici.

Il Pichler data queste formazioni del III periodo fra 40.000 e 10.000 anni fa.

Forse dopo un periodo più o meno lungo di stasi si ha una ripresa di attività vulcanica, questa volta all'estremità Nord-Est dell'isola, con lave estremamente acide, rioliti alcaline, e di conseguenza con manifestazioni sempre più violentemente esplosive.

È la formazione del primo cono del Monte Pelato, formato da bianchissime pomici nelle quali si intercalano numerose bombe ossidiane e chiude il ciclo eruttivo una grande colata ossidiana, quella di Lami-Pomiciazzo, limitata oggi a Sud dalla profondissima valle del Gabellotto e che ad Est si affaccia sul mare con le scoscese falesie che incombono sulla spiaggia di Ghiozzo (Fig. 3).

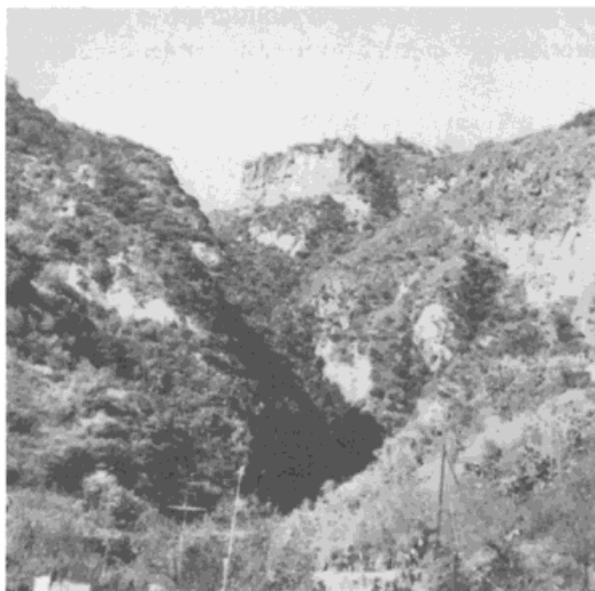


Fig. 3. Lipari. Il fianco meridionale della colata ossidiana preistorica (IX millennio a.C.) del Monte Pelato, che ha fornito la materia prima per l'industria dell'età neolitica.

Queste bombe ossidiane intercluse nelle pomici e le formazioni vetrose che brillano qua e là nella amorfa massa della colata, rappresentano la materia prima che costituirà la grande risorsa economica di Lipari nell'età neolitica.

Il Pichler data questo ciclo eruttivo del IV periodo dopo il 9000 a.C., ma è possibile che questo sia in realtà anche più recente e giunga addirittura, con le sue ultime manifestazioni, fino al limite del V millennio.

Vi è stato poi un lunghissimo periodo di stasi che ha durato almeno 7 millenni.

Per tutta l'età del bronzo e l'età classica, nell'isola di Lipari non devono avere avuto luogo altro che manifestazioni di vulcanesimo secondario, senza dubbio più intense di quelle attuali, fra le quali importantissime le numerose sorgenti calde e cioè le sorgenti termali per le quali Lipari era celebre nell'antichità greca e romana.

Solo nel corso dell'alto medioevo, non prima degli inizi del VIII secolo, si è avuto un nuovo improvviso violentissimo risveglio del Monte Pelato (*Vitae Willibaldi* etc. 729 ; Alberti, 1596 ; Cozza-Luzi, 1890 ; Keller, 1967, 1970 ; Iacolino, 1977 ; Bernabò Brea, 1978-79).

Si è aperto allora un nuovo cratere, poco a Nord di quello preistorico, che ha eruttato enormi masse di pomici bianchissimi le quali industrialmente sfruttate, costituiscono ancor oggi una delle principali risorse economiche di Lipari (Fig. 4).

Una polvere pomicea bianchissima, dovuta al confricamento delle pomici lanciate in aria dal vulcano, trasportata dal vento, ha ricoperto con un sottile strato tutta la superficie dell'isola di Lipari e ha raggiunto la vicina isola di Vulcano. Questo strato ricopre gli strati archeologici dell'età romana. Abbiamo trovato nei livelli al di sotto di esso monete dell'imperatore Giustiniano e cioè del VI secolo della nostra era.



Fig. 4. Lipari. Il cratere delle Rocche Rosse dell'eruzione altomedievale (VIII sec.) del vulcano di Monte Pelato.

Le formazioni dei primi tre periodi, anteriori allo stanziamento umano nelle isole Eolie, hanno offerto agli uomini che più tardi vi si sono stanziati, risorse che potremmo dire generiche e soprattutto ambientali.

Fra queste la morfologia stessa dell'isola che, nonostante raggiunga in due punti, col Monte Chirica e col Monte Sant'Angelo, la quota di m. 600 circa, è relativamente poco accidentata e offre vasti altipiani quale quello del Castellaro a quota 400 e quello di Piano Conte a quota 300, ma anche una quantità di piani minori o di pendii non molto ripidi, favorevoli alla vita umana e all'agricoltura.

Singolarissima in questa morfologia naturale dell'isola quella cupola isolata di lave riolitiche del III periodo che è la rocca del Castello di Lipari.

Proteso verso il mare, con pareti quasi ovunque verticali e inaccessibili, questo masso roccioso di circa m. 250 × 150 e con circa 43 m. di altitudine, costituiva di per se stesso, senza alcuna necessità di ulteriori apprestamenti umani, una fortezza naturale pressochè inespugnabile. Essa ha offerto sicuro ricovero agli abitanti in tutti i periodi in cui le isole sono state esposte a pericoli di incursioni nemiche provenienti dal mare, dagli inizi del neolitico medio, intorno a 4000 a.C. al periodo delle incursioni barbaresche di pochi secoli addietro, diciamo fino agli inizi del XVIII secolo della nostra era (Bernabò Brea e Cavalier, 1980) (Fig. 5).

Su di essa si è sviluppato in ogni tempo l'insediamento principale e per lunghi periodi unico dell'isola di Lipari e dell'intero arcipelago eoliano che solo nei periodi più tranquilli ha potuto estendersi o spostarsi nella piana sottostante (contrada Diana).



Fig. 5. Lipari. Le cupole latitandesitiche del Monte Rosa e (in basso) la cupola riolitica del Castello che ha ospitato in tutte le età, il principale insediamento delle isole Eolie.

Questa acropoli naturale è stata pertanto uno degli elementi importanti, e per lunghi periodi determinanti, della storia civile, politica ed economica dell'isola.

Fra queste risorse generiche potremmo comprendere la straordinaria fertilità dei terreni agricoli. Fertilità che è sovente insita nella loro stessa natura vulcanica, ma che a Lipari in particolare è in rapporto con un fenomeno molte volte ripetutosi nella storia geologica dell'isola: il trasporto eolico e la deposizione su tutta la superficie dell'isola di una polvere finissima che forma uno strato uniforme, fertilissimo, presente ovunque ove non sia stato dilavato dall'erosione delle acque meteoriche.

È quello che il Bergeat denominava « tuff-loess ». È in realtà un loess, (Bergeat, 1899) cioè una formazione di origine eolica, dovuta al vento di maestrale, di gran lunga prevalente nelle isole Eolie, che spazza ed erode le scogliere della costa occidentale dell'isola, depositando la polvere sulla superficie di essa.

Questo strato manca solo nel quarto N.E. dell'isola che è ricoperto invece dalle pomici eruttate dal Monte Pelato nell'ultima eruzione altomedievale.

Questa fertilità dei terreni è controbilanciata peraltro dalla mancanza di acqua conseguente alla pluviosità relativamente scarsa (non più di 500 mm. annui di media) e ancor più alla permeabilità degli strati vulcanici e alla totale assenza di strati argillosi che possano trattenere l'acqua.

Diodoro Siculo (V, 10) vanta la fertilità dell'isola di Lipari.

« L'isola dei Liparesi, egli dice, è di piccole dimensioni, ma notevolmente fertile, e offre prodotti vari per il sostentamento degli abitanti. Abbonda di pesci di tutte le specie e di quegli alberi fruttiferi che possono offrire i frutti più gradevoli ».

Abbiamo trovato sugli altipiani, nella campagna liparese, villaggi del neolitico medio (Castellaro Vecchio), o del neolitico superiore (Piano Conte, Mulino a Vento, Monte Giardina), dell'eneolitico (Piano Conte) e della prima età del bronzo (Castellaro Vecchio, Madoro).

Di età romana, sono numerose fattorie e piccole borgate agricole oggi attestate in generale solo da cocciame esistente nei campi e tracce di murature.

Pochissime e di scarsa rilevanza le sorgenti esistenti nell'isola, che peraltro, quando le cime dei monti erano ricoperte da più intensa vegetazione, potevano forse essere alquanto più ricche di quanto non siano oggi. Fra queste in particolare quella di Madoro, ai margini dell'altipiano del Castellaro Vecchio, può avere avuto un'importanza fondamentale per i primi insediamenti stabili nell'isola, agli inizi del neolitico medio e cioè probabilmente prima della fine del V millennio a.C. (Bernabò Brea e Cavalier, 1957; Cavalier, 1979).

Se dalle risorse generiche, ambientali, passiamo a quelle più specifiche che stanno alla base delle industrie e dei commerci delle popolazioni stanziatesi nell'isola o che almeno hanno frequentato l'isola nell'età preistorica e in quella classica, constatiamo che solo poche di esse sono in rapporto con le formazioni vulcaniche più antiche, dei primi tre periodi.

E queste sono costituite dalle diverse qualità di pietra da taglio utilizzata soprattutto in età classica, come le tenere latitandesiti di colore rosso-violaceo del Monte Rosa che si prestano benissimo per fare dei conci quadrati per le eleganti strutture isodome dell'età greca e che hanno anche una notevolissima resistenza all'azione disgregatrice delle intemperie, ma che si spezzano facilmente, per cui non si prestano ad usi in cui siano sottoposte a particolari sforzi.

Per questo la pietra del Monte Rosa è stata impiegata dai Greci nella costruzione delle mura urbane (Cavalier, 1972) della prima metà del IV sec. a.C. e della torre di fortificazione dell'acropoli della stessa età. Ma sono fatti in essa anche parecchi sarcofagi litici della necropoli di Lipari (Bernabò Brea e Cavalier, 1965).

L'altra delle pietre da taglio più largamente utilizzate in età classica è la pietra di Fuardo, o pietra di Pulera.

È una riadacite con cordierite e granati, che può variare da un colore bruno avana a un grigio; si ricava dalla grande colata sgorgata dal cratere di Monte Sant'Angelo (secondo periodo).

Molto più dura e compatta di quella del Monte Rosa, si presta meglio a farne stipiti o architravi e in essa è ricavata la massima parte dei sarcofagi della necropoli, dei cippi e delle stelae funerari.

Mentre delle cave della pietra del Monte Rosa non si sono finora riscontrate tracce, si riconoscono benissimo le testimonianze della lavorazione antica della riadacite. Evidentissimo in modo particolare nella contrada Pulera, dove esiste una vasta discarica di rifiuti di lavorazione ed una quantità di massi di cui la lavorazione era stata iniziata e non finita e fra questi un rocco di colonna (Fig. 6).

Per sezionare grandi massi e ricavarne blocchi o lastroni delle misure volute, si praticavano delle serie di intagli nei quali si inserivano cunei. La stessa tecnica, cioè, che veniva usata dagli Egiziani per distaccare gli obelischi dalle cave di granito di Assuan e che era, d'altronde, usata da tutte le popolazioni protostoriche (Nougier, 1972).

Se queste pietre da taglio hanno incominciato ad essere lavorate solo in età greca, fin dalla preistoria, almeno fin dagli inizi dell'età del bronzo (intorno a 2000 a.C.) era iniziata l'utilizzazione delle placche scistose che si ricavano facilmente in alcuni punti della costa occidentale dell'isola di Lipari (Punta Perciata, Costa dei Tivoli) ma anche sulla costa di Filicudi Porto.



Fig. 6. Lipari. Masso di riolacite della colata del vulcano di Monte S. Angelo in contrada Pulera con inizio di lavorazione nella tecnica di « débitage aux mortaises ».

Queste placche, che talvolta possono raggiungere quasi un metro di dimensione massima, erano usate come tavoli sul suolo delle capanne, o con esse si rivestiva il piede delle pareti esterne delle capanne stesse, per proteggerle dal dilavamento e dalle infiltrazioni delle acque piovane.

Ma le risorse più caratteristiche delle isole Eolie, quelle che per millenni ne determinano la storia e la prosperità, l'ossidiana e la pomice, sono prodotti del IV periodo della storia geologico-vulcanologica di Lipari. Di fatto solo con l'inizio del IV periodo, non anteriormente al nono millennio a.C., con l'apertura cioè all'estremo NE dell'isola del cratere che darà luogo alla prima formazione del Monte Pelato, si ha l'emissione di quelle pomici e ossidiane industrialmente sfruttabili che hanno costituito la grande risorsa economica di Lipari, che hanno determinato la sua storia e la sua straordinaria prosperità nell'età neolitica.

Le formazioni dell'eruzione preistorica sono oggi in gran parte ricoperte dall'immensa massa di materiali tefritici, dalle bianche pomici dell'eruzione altomedievale del VIII sec. d.C. dovute ad un nuovo cratere allora apertosi poco più a Nord di quello, oggi non riconoscibile, dell'eruzione preistorica.

Ma il meccanismo dell'eruzione deve essere stato identico in entrambi questi parossismi, anche se separati fra loro da parecchi millenni di assoluto riposo.

Il parossismo deve essere iniziato con un violento lancio di bianche pomici che, ricadendo intorno al cratere stesso, hanno dato luogo alla formazione di un regolare cono vulcanico che deve avere raggiunto l'altezza di circa m. 400.

E queste pomici, trasportate dal vento, devono avere ricoperto largamente le zone circostanti e cioè pressoché l'intero quarto Nord orientale dell'isola fra Canneto e Acquacalda.

L'ultima fase di questa eruzione, quando già la violenza e la temperatura diminuivano, deve essere stata l'emissione di quelle lave allo stato fluido che, riempito il cratere e rotta la barriera delle pomici, devono avere formato una vastissima colata sul lato Sud e Sud Est del vulcano, raggiungendo la riva del mare.

È la vasta colata ossidiana di Lami-Pomiciazzo ora in gran parte ricoperta dalle pomici dell'eruzione altomedievale, ma di cui l'erosione dovuta alle acque meteoriche, ha scoperto tutto il fronte meridionale, scavando di fronte la stretta profonda Valle del Gabellotto, mentre la fronte a mare incombe verso Est sulle spiagge di Ghiozzo e della Papesca e si prolunga nel mare con i pittoreschi scogli dei Puntazzi.

Questa colata ossidiana è costituita, nell'enorme maggioranza, da rocce amorfe, sovente a formazione lamellare e straordinariamente contorte e arriciate, come sono quelle, oggi meglio osservabili, della analoga colata ossidiana, che ha costituito il momento finale dell'eruzione altomedievale. Ma nelle parti che ne restano, se ne possono ammirare le straordinarie e capricciose contorsioni (Fig. 7).

In questa massa lavica contorta, brillano quà e là massi vetrificati nerissimi, che erano quelli ricercati e sfruttati nell'età neolitica.

L'ossidiana costituiva allora, prima dell'introduzione della metallotecnica, il materiale più tagliente che l'uomo avesse a disposizione, molto più tagliente che la selce, ma molto più fragile e non adatto a incidere con forza (Buchner, 1949; David, 1958-59; Cann e Renfrew, 1964; Keller, 1970; Courtin, 1972; Arias-Radi *et al.*, 1972; Thorpe *et al.*, 1984; Hallam *et al.*, 1976).

Ripetiamo sovente che fra la selce e l'ossidiana intercede la stessa differenza che fra un coltello e un rasoio.

L'ossidiana serve quindi solo per usi specializzati e in genere non è utilizzata per la creazione di strumenti mediante ritocco secondario. Viene usata solo come lame taglienti; ma anche qualche volta per fare cuspidi di frecce o arpioni, cioè armi taglientissime, anche se poco robuste.

Abbiamo potuto riconoscere due cave di ossidiana risalenti all'età neolitica, entrambe messe in luce dal taglio di strade rotabili che hanno inciso il pendio, mettendo allo scoperto la superficie della colata preistorica ricoperta dalle pomici dell'eruzione altomedievale.

Una delle cave fù scoperta nel 1949 dal Buchner (Buchner, 1949) sulla Canneto-Acquacalda; è ben datata da un frammento di ceramica del



Fig. 7. Colata riolitica del Monte Pelato. Lipari. Struttura fluidale dell'ossidiana.

neolitico superiore (stile di Diana). Si trova presso il margine della colata incombente sul mare ed era quindi facile trasportare il materiale, con barche, ai vari insediamenti dell'isola, nei quali sarebbe stata lavorata.

L'altra cava, a quota più elevata, sulla rotabile Canneto-Lami è stata segnalata dal Keller (Keller, 1970) presso il margine Sud della colata incombente sulla valle del Gabellotto.

L'ossidiana raccolta in massi in queste cave, doveva essere lavorata nei vari villaggi, dove troviamo nel terreno quintali di schegge di rifiuto della lavorazione. Mediante percussione indiretta o per pressione, staccando dal masso numerose schegge, lo si riduceva a poco per volta ad un nucleo, dal quale si potevano trarre le belle lame regolari che, forse anche insieme ai nuclei, venivano esportate in tutto il Mediterraneo occidentale.

Ma ossidiana anche più dura, più limpida e più adatta alla lavorazione era offerta dalle numerose bombe vulcaniche intercluse fra gli strati di pomice e che l'erosione meteorica (molto intensa data la nessuna coerenza delle pomici) portava alla luce. È noto che pochi sono i vulcani che hanno emesso ossidiana industrialmente utilizzata.

Nel bacino del Mediterraneo la si trova solo in pochi punti ; ne esistono colate in Armenia, nella catena del Tauro, nei Carpazi, nelle isole egee di Melos e Iali, e nel Mediterraneo occidentale oltre a Lipari, a Pantelleria, a Palmarola (nelle isole Pontine) e in Sardegna al Monte Arci presso Oristano.

Senza dubbio oltre l'ossidiana, era utilizzata fin dall'età preistorica, quale abrasivo, anche la pomice emessa dalla stessa eruzione.

In età neolitica la si doveva impiegare per levigare gli strumenti di osso, ma non è detto che fosse questo l'unico uso. Certamente a questo scopo erano serviti i numerosi pezzi trovati negli strati neolitici della caverna delle Arene Candide (Liguria) (Bernabò Brea, 1956, tav. XXXIV).

Ma è incerto se essa formasse, come l'ossidiana, la merce di una vera e propria esportazione commerciale perchè da Lipari masse di pomici galleggianti vengono trasportate dal mare su tutte le coste della penisola italiana e del Mediterraneo Occidentale.

In età classica e romana imperiale la richiesta di pomice dovette accrescersi e Plinio (N.H. XXXVI, 42) esalta la qualità delle pomici di Lipari che già allora erano considerate un materiale pregiato, e quindi questa volta senza dubbio un prodotto di esportazione.

Quando abbia iniziato lo sfruttamento dell'ossidiana dell'isola di Lipari da parte dell'uomo, è difficile precisare. I primi stanziamenti da noi identificati sono della cultura stentinelliana, non anteriore all'inizio del neolitico medio, e quindi attribuibile ancora agli ultimi secoli del V millennio, anteriore cioè al 4000 a.C.

È possibile che la cava di Lami, sita in una parte alta della colata, sia stata utilizzata soprattutto dalle genti del neolitico medio, le prime insediatesi nell'isola di Lipari agli inizi del V millennio a.C., che si erano stanziate nelle fertili piane del Castellaro Vecchio alla quota circa di m. 400 s.l.m. o a Zinzulo quota 300 s.l.m., luoghi scelti evidentemente in considerazione delle esigenze primarie dell'agricoltura, a cui ben si prestavano le vaste piane, e della pastorizia.

Ma, come abbiamo già visto, questi villaggi erano anche rivolti verso lo sfruttamento dell'ossidiana, come lo dimostra l'enorme massa di schegge rifiuto di lavorazione, ma anche un ripostiglio di nuclei tutti riuniti insieme pronti per essere esportati (Bernabò Brea e Cavalier, 1957 ; Cavalier, 1979).

In cambio dell'ossidiana arrivavano a Lipari beni di consumo, di cui non resta molto, ma per esempio strumenti litici in materiali estranei alla natura geologica delle isole, selce proveniente dalla Sicilia o della Calabria, accette di pietra levigata ecc., ma soprattutto la ceramica dipinta a bande o fiamme rosse dell'Italia meridionale.

Ma gli abitanti della stazione preistorica di Castellaro Vecchio hanno sfruttato anche una qualità di selce che trovavano sul posto, a solo poche centinaia di metri del loro villaggio.

■ Sottili strati di selce esistono infatti nelle falesie formate dai materiali piroclastici del vulcano di Monte Sant'Angelo incombenti sulla contrada Bagno Secco (Cavalier, 1979, p. 109) (Fig. 8).

La facies culturale successiva attestata dalla ricerca archeologica, databile nei primi secoli del IV millennio, è quella a cui corrisponde il primo insediamento sul Castello di Lipari, su quel roccione riolitico costituente una vera fortezza naturale che si affaccia sulla costa (Bernabò Brea e Cavalier, 1980).

Potrebbe trattarsi di genti impadronitesi dell'isola in considerazione dell'enorme fonte di ricchezza costituita dall'ossidiana.

E la scelta del sito risponde soprattutto a esigenze di difesa e indica con evidenza condizioni di insicurezza e di guerra (Bernabò Brea e Cavalier, 1984).

L'ossidiana continua a costituire la base della vita e della prosperità, la

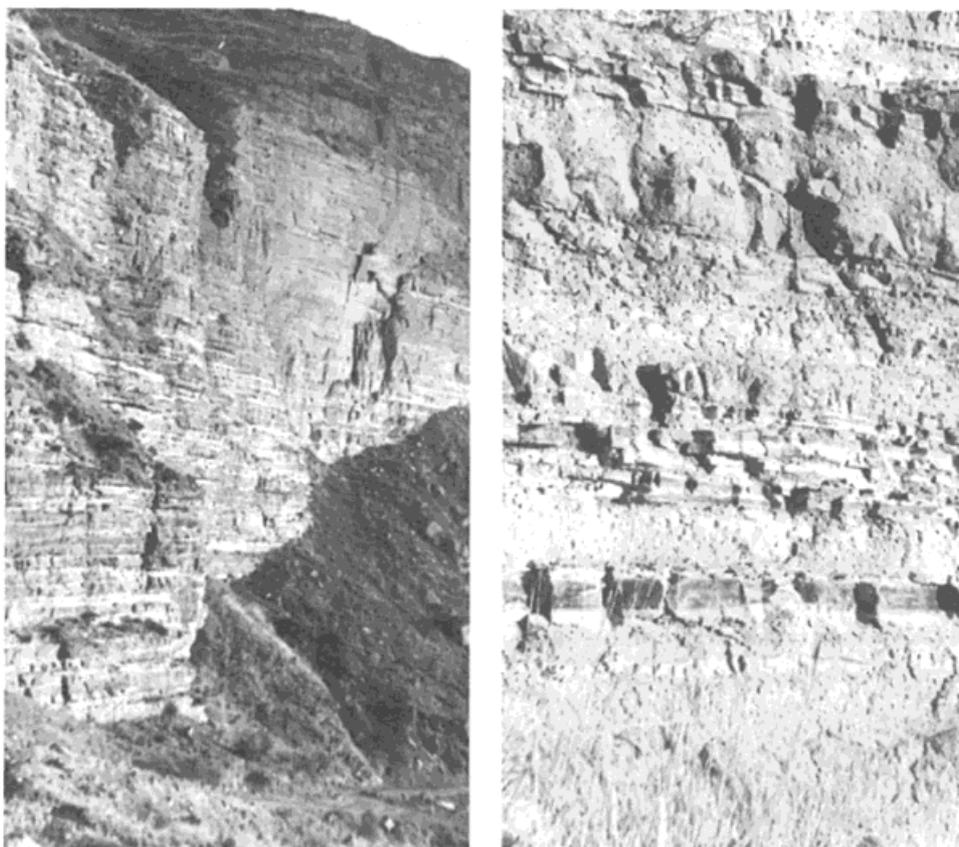


Fig. 8. Lipari. Depositi piroclastici stratificati di Monte S. Angelo in contrada Bagno Secco con strati intercalati di selce utilizzata nell'età neolitica e particolare di questi.

ragione stessa dell'esistenza degli insediamenti di Lipari, per tutto il corso del IV millennio e la massa di rifiuti della lavorazione dell'ossidiana nei livelli di abitazione di questa età ne è l'evidente testimonianza.

A partire della metà del IV millennio è cambiata la situazione politica ; non c'erano più cause di grave preoccupazione. L'insediamento principale si sposta allora dall'alto del Castello alla piana sottostante : alla contrada Diana. Da questa prende il nome lo stile ceramico caratteristico del neolitico superiore « Lo stile di Diana » (Bernabò Brea e Cavalier, 1956, 1960).

È un insediamento enorme ; supera per l'estensione anche la città moderna e gli strati ad esso corrispondenti sono di notevole spessore (1 m circa) e di eccezionale ricchezza. Le schegge di rifiuto della lavorazione dell'ossidiana sono ora a quintali.

Ormai siamo all'apogeo della lavorazione e dell'esportazione dell'ossidiana, della prosperità a cui corrisponde un enorme accrescimento demografico.

Di questo, oltre la vastità dell'insediamento principale, sono testimonianza il sorgere di numerosi piccoli insediamenti sparsi in tutte le contrade più fertili dell'isola di Lipari (Cavalier, 1979) e l'inizio del popolamento delle isole minori (ceramica dello stile di Diana a Panarea, a Filicudi, e a Stromboli).

La rigogliosissima fioritura economica e demografica delle isole Eolie ha fine fin dai primi secoli del III millennio. Già nell'ultima fase del neolitico superiore l'abitato principale di Lipari, abbandonando la piana indifesa, torna ad arroccarsi sul Castello. Evidente segno che i tempi sono mutati e che gravi minacce si profilano.

Probabilmente queste sono in rapporto col profondo mutamento culturale a cui assistiamo in questo momento in Sicilia con l'avvento della cultura di San Cono-Piano Notaro, di probabile origine orientale.

Inizia un lungo periodo di profonda e progressiva recessione economica, e soprattutto demografica, che si prolungherà per tutto il corso del III millennio.

Si afferma nelle isole Eolie una nuova facies culturale che non ha nulla in comune con quella precedente. È la facies detta di Piano Conte, dall'altipiano di Lipari dove sono state trovate testimonianze di essa (Bernabò Brea e Cavalier, 1957).

Segue la cultura di Piano Quartara che sembra un aspetto provinciale delle culture siciliane tipo Chiusazza-Malpasso-Conca d'Oro II (Bernabò Brea e Cavalier, 1956, 1960, 1968).

Abbiamo visto in questa profonda recessione delle isole Eolie la conseguenza della crisi dell'esportazione dell'ossidiana, ormai ovunque sostituita dai prodotti della metallotecnica, ma il fatto che questa recessione rientri in un fenomeno di carattere generale interessante l'intera Italia meridionale induce peraltro a ricercarne altre cause di più vasta portata.

Passiamo ora dall'ossidiana ad altre risorse offerte dalla natura vulcanologica delle isole Eolie.

È ben probabile che all'esportazione dell'ossidiana si sia aggiunta anche quella di altri prodotti vulcanici di cui sono ricche le isole, in particolare dell'allume e dello zolfo.

L'allume veniva ricavato nell'isola di Vulcano non solo dal cratere, ma anche e soprattutto nel Faraglione di Levante, dove il terreno, originariamente trachitico, era fortemente decomposto dall'azione delle fumarole. È probabile che fosse utilizzato già fin dal neolitico, ma quasi certamente fin dall'età del bronzo (Fig. 9).

Ed è anche probabile che l'esportazione dell'allume stesse, almeno parzialmente, alla base di quegli intensi scambi commerciali col mondo miceneo che sono attestati da numerosi frammenti ceramici micenei (o più genericamente egei) che abbiamo trovato nei nostri scavi. Scambi commerciali che sono continuati ininterrottamente per più di cinque secoli, dalla prima metà del XVI agli inizi del IX secolo a.C.

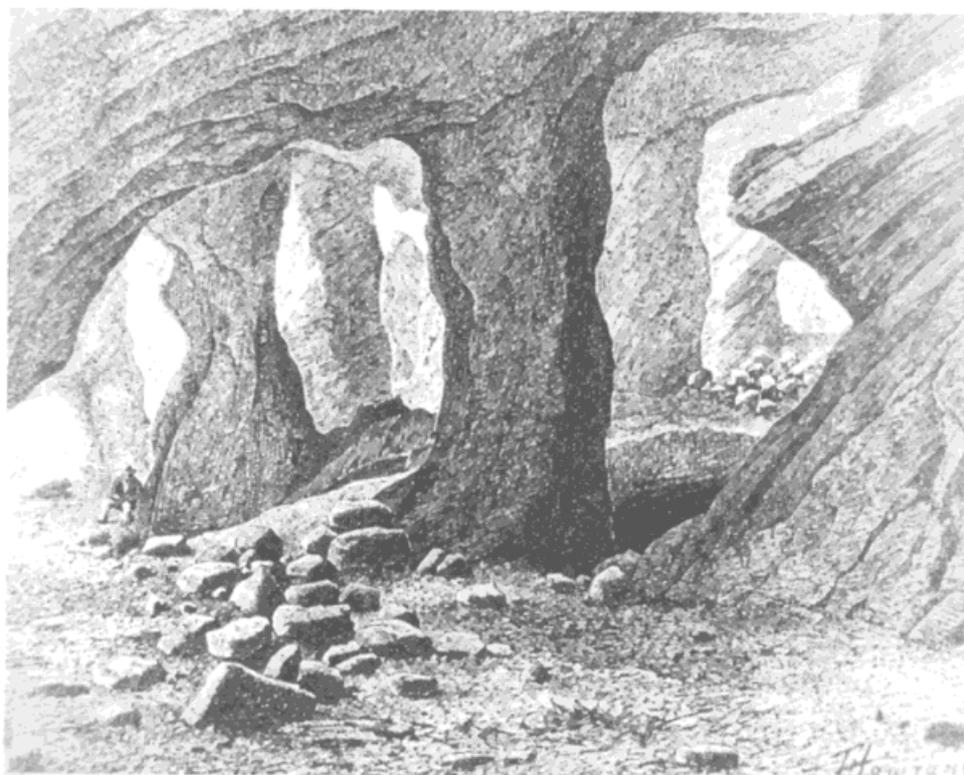


Fig. 9. Vulcano. La « Grotta dell'allume » nel Faraglione di Levante (dal volume *Die Liparischen Inseln, vol. I. Vulcano*, dell'arciduca Luigi Salvatore d'Austria, Praga, 1893).

L'allume (in greco *stryperia*) sembra infatti essere nominato nelle tavolette di Pylos, anche se riferito non a Lipari, ma piuttosto all'isola d'Elba (Aithalia) (Bennet, 1955).

Diodoro Siculo (V, 10) e Strabone (VI 2, 10) ci attestano che l'allume, in età romana, rappresentava un'importante risorsa economica per Lipari, che ne traeva grandi profitti, avendo pressochè l'assoluto monopolio, inquantochè quello che si ricavava nell'isola di Milo era in quantità molto scarsa.

L'allume aveva molte utilizzazioni perchè era impiegato nella concia delle pelli, nella tintoria delle stoffe e aveva anche virtù farmaceutiche (Plinio N.H., XXXV, 52).

Insieme all'allume si ricavava dal cratere di Vulcano anche lo zolfo nativo, raschiando il suolo fumarolico che ne era impregnato.

Ce ne parla per l'età classica Plinio (N.H. XXXV, 50) il quale dice che trovava numerose utilizzazioni nell'agricoltura, serviva per le fiaccole, per candeggiare le stoffe di lana, per purificazione ecc. Se ne faceva anche un mastice per incollare i vetri.

Non si sapeva allora produrlo dai solfuri, ma lo si raccoglieva così come si trovava in natura (*ápyron*) oppure lo si ricavava per fusione da minerali che lo contenevano (*pepyroménos*).

Plinio ci dice che il primo era il più apprezzato e che a questo apparteneva lo zolfo che si produceva a Lipari.

Importanti risorse derivano agli uomini dai fenomeni di vulcanesimo secondario che si manifestano a Lipari, così come in altre isole dell'arcipelago Eoliano.

A Lipari queste manifestazioni si accentrano in massima parte lungo una linea di frattura che attraversa in senso Nord-Sud il nucleo antico dell'isola, correndo parallela alla costa occidentale, a pochissima distanza da essa.

Lungo questa faglia una serie di manifestazioni, in particolare le fumarole, hanno dato luogo alla formazione di caolino o di argille fortemente caolinizzate, derivanti dalla cottura delle rocce più antiche, ma sgorgano anche sorgenti calde che in tutti i tempi sono state adibite ad usi termali.

Tutti questi fenomeni di vulcanesimo secondario, che sono stati attivissimi nel passato, si sono fortemente attenuati nell'isola di Lipari a seguito dell'ultimo parossismo del cratere della vicina isola di Vulcano, che ha avuto luogo fra il 1888 e 1890.

Il caolino non è ricordato dagli scrittori antichi e questo farebbe pensare che nell'antichità non fosse conosciuto né utilizzato. Il nome attuale infatti è di origine cinese, in rapporto con la produzione della porcellana.

Ma lo sfruttamento industriale del giacimento di caolino a Bagno Secco negli scorsi decenni, ha sezionato numerose gallerie che si addentravano per decine di metri nella montagna. Ciò ha rivelato l'esistenza di un'antica coltivazione mineraria di cui non si aveva alcuna notizia (Fig. 10).

Frammenti di anfore (che dovevano contenere l'acqua per gli operai) di pentole di impasto e di tazze a vernice nera raccolte in quelle gallerie, permettono di datare questa attività fra la metà del IV e il III secolo a.C.

Le recenti scoperte dimostrano che almeno localmente esso era utilizzato dagli artigiani liparesi che se ne servivano nella produzione della ceramica (Cavalier, 1986) e delle piccole terracotte (Bernabò-Brea, 1981).

Miscelandolo con argilla plastica di buona qualità, importata dalla vicina costa della Sicilia, ottenevano una ceramica di colore nocciola chiara. È



Fig. 10. Lipari. Antiche gallerie nelle cave del caolino in contrada Bagno Secco.

precisamente quella la ceramica che veniva usata nella bottega di quel maestro a cui Trendall (Trendall, 1967) ha dato il nome di « Pittore di Lipari » che opera nei decenni successivi al 300 a.C. e produce i vasi decorati con bella policromia, che costituiscono una delle più singolari caratteristiche dell'artigianato dell'isola (Cavalier, 1976 ; Bernabò Brea e Cavalier, 1986).

Col caolino si otteneva forse anche quella vernice lucida, quasi porcellanosa, che riveste la produzione coroplastica liparese di questa età, costituita in larga parte da modellini di maschere teatrali e di statuette comiche riferibili a personaggi della commedia di mezzo e della commedia nuova, ma anche da tipi non teatrali e fra questi frequentemente da fiori (anche donne fiori) che dovevano essere offerti come ex voto nei santuari.

Non ritroviamo questa vernice in nessun altro punto del mondo greco di Occidente.

Le isole Eolie sono troppo giovani perchè in esse abbiano potuto formarsi strati argillosi. L'argilla quindi esiste a Lipari solo come un prodotto della degradazione causata dall'azione delle fumarole sulle rocce vulcaniche delle zone geologicamente più antiche.

I giacimenti più importanti di Lipari, anche se di estensione molto limitata, sono quelli della valle di Fuardo. Il loro sfruttamento fin dall'antichità è attestato dalla presenza dei frammenti ceramici a vernice nera del III-II sec. a.C. che vi abbiamo raccolto (Fig. 11).

Dal punto di vista industriale si tratta di un'argilla molto scadente che poteva essere utilizzata nella preistoria, soprattutto per rivestimenti impermeabili delle pareti e delle coperture delle capanne e dei sili, e nell'età classica per farne mattoni crudi.

Con questi sono costruiti moltissimi sarcofagi del V e del IV secolo a.C. della necropoli della contrada Diana (Bernabò Brea e Cavalier, 1965).

Le approfondite ricerche di uno studioso inglese, John Williams, (Williams, 1967 e 1980) dell'università di Londra, hanno peraltro dimostrato che l'argilla locale era largamente usata fin dall'età neolitica per la produzione di ceramica e che in qualche periodo si è riusciti da ottenere da essa ceramiche anche di notevole qualità tecniche, mentre le ceramiche più fini erano prodotte con argilla della vicina costa settentrionale della Sicilia.

L'argilla veniva mescolata con correttivi tratti dalle rocce vulcaniche locali per farne il caratteristico impasto che può reggere all'azione del fuoco. I correttivi usati sono riolitici (sabbie formate in gran parte da minuscole pomici e da scheggette di ossidiana), o latitandesitici: come potrebbe essere minuti frammenti di pietra del Monte Rosa macinata.

Questi correttivi dimostrano la produzione locale delle ceramiche anche quando esse sono plasmate con argille importate, non solo a Lipari ma anche a Filicudi (Williams, 1967, p. 268 sg).

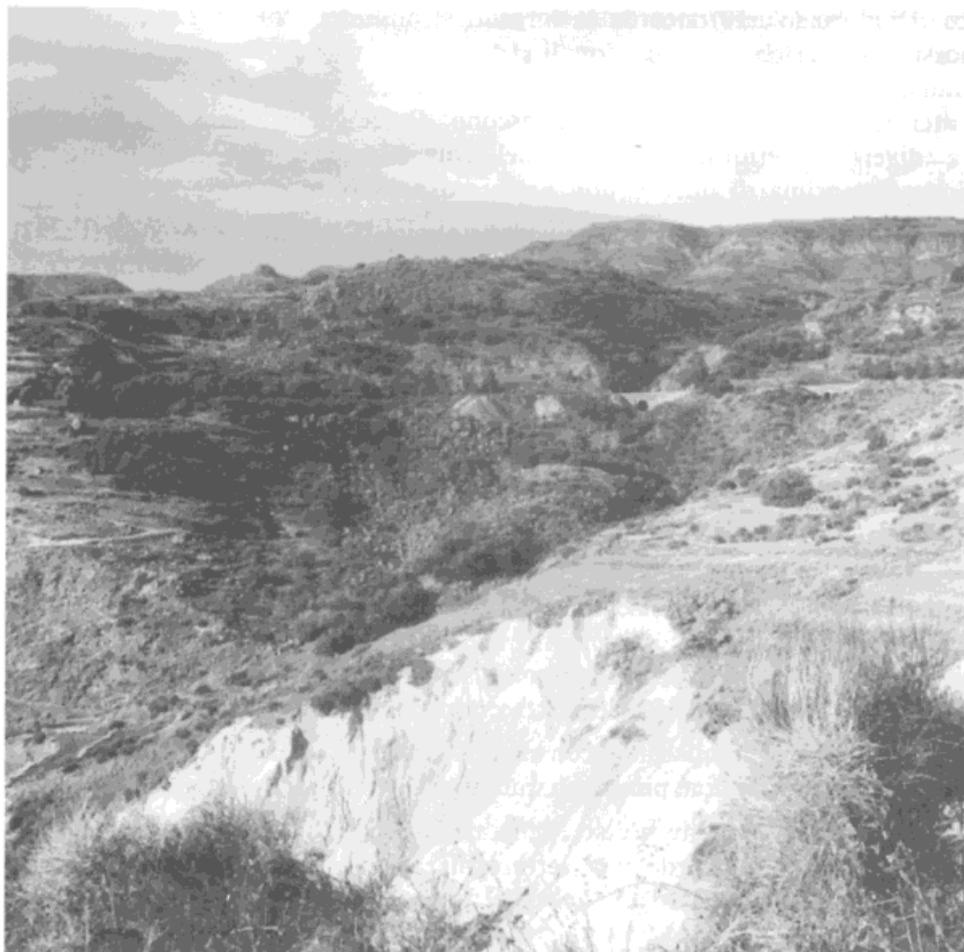


Fig. 11. Lipari. Le argille prodotte dalle fumarole nella valle di Fuardo.

In età classica, con la scadente argilla locale venivano prodotti vasi grossolani e anche elementi fittili di uso edilizio.

È di argilla locale la numerosa serie di vasetti inornati ormai di valore puramente simbolico, che formano il corredo delle poverissime tombe della tarda età ellenistica, fra la fine del III e il II secolo a.C. del periodo cioè di grande povertà che segue alla distruzione romana del 251 a.C.

Un'importante risorsa è stata offerta in tutti i tempi dalle sorgenti termali di cui di gran lunga più importante e più famosa è quella di San Calogero sul versante occidentale dell'isola, sita anch'essa, così come altre minori, su quella faglia di cui abbiamo già fatto cenno.

Senza dubbio ad essa si riferiscono i passi degli scrittori antichi che celebrano queste famose sorgenti termali delle isole.

Diodoro (V, 10) ricorda le sorgenti termali dell'isola di Lipari « Lipari possiede ... celebri acque termali ; questi bagni giovano alla salute degli ammalati, e per la particolarità delle acque calde, offrono sollievo e distensione a coloro che ne usufruiscono. Perciò dalla Sicilia, molti afflitti da diverse infermità si recano nell'isola e grazie alle cure termali si rimettono prima di quanto non potessero pensare ».

Queste sorgenti le ricorda anche Strabone (VI, 2, 10) e Ateneo (II, 43) le annovera fra le più famose del Mediterraneo.

Un epigramma di Marziale, poeta vissuto nel primo secolo dopo Cristo, (Epigr. II, 14) narra le comiche avventure di un parassita che, deciso di scroccare un pranzo, si aggira per il centro di Roma nella speranza di trovare chi glielo paghi. Entra fra l'altro in una terma privata gestita da un certo Lupo, che portava il nome di Eolia, senza dubbio in rapporto alla grande fama delle sorgenti termali delle nostre isole.

Per l'età medievale abbiamo le leggende narrate dal Campis, secondo le quali San Calogero, fra altri miracoli, avrebbe fatto risorgere le acque termali che si erano perdute per incuria degli uomini, sicchè le terme da lui prendevano il nome che ancora conservano.

La sorgente di San Calogero è sempre stata di gran lunga la più importante dell'isola di Lipari, ma certamente non era la sola.

La frazione Acquacalda conserva il nome di un'antica sorgente calda oggi scomparsa, e non più localizzabile.

Di un'altra sorgente presso Pignataro di Dentro, anch'essa oggi pressochè scomparsa, si ricorda una certa utilizzazione termale senza che esistessero intorno ad essa impianti specifici, ancora nel secolo scorso.

Famosissime ancor oggi sono le sorgenti calde di Vulcano.

È possibile che, fra le manifestazioni di vulcanesimo secondario che davano luogo ad attività curative, fin dall'età preistorica vi fossero anche quelle della Calcara di Panarea (Bernabò Brea e Cavalier, 1968, p. 7 sg).

La Calcara di Panarea, sede ancora oggi di fumarole che potevano essere più attive nell'antichità ed essere utilizzate in modo analogo a quelle del Bagno Secco di Lipari.

Vorrei ritornare sullo scavo fatto a San Calogero durante la ristrutturazione dell'edificio costruito un secolo addietro.

Questi lavori hanno interessato anche quello che è il nucleo antico, potremmo dire archeologico, delle storiche terme (Bernabò Brea e Cavalier, 1985).

I lavori di ristrutturazione recentemente eseguiti dal Comune di Lipari ci hanno offerto la possibilità di prendere in attento esame ciò che resta di queste strutture.

Ci siamo allora resi conto che, anche se vi sono rimaneggiamenti ed aggiunte dovuti all'età romana, fra cui la cupoletta oggi non più esistente e della quale resta solo la piccola vasca, la struttura principale, la grande cupola, è di età molto più antica.

Si tratta di una struttura a « falsa volta » formata da filari di blocchi sovrapposti, aggettanti gli uni sugli altri e formanti cerchi via sempre minori verso l'alto ; struttura che riporta antichissime tradizioni mediterranee.

I nuraghe sardi potevano presentare qualche vaga analogia, ma molto più evidenti sono le somiglianze con alcune delle tombe a tholos della Grecia dell'età micenea databili fra il XVI e il XIV secolo a.C. e in particolare quelle principesche della necropoli della stessa Micene.

Questa data antichissima a cui ci portava l'esame delle strutture è stata d'altronde confermata dai risultati degli scavi eseguiti.

Un saggio fatto all'interno del canale di drenaggio originario, contemporaneo alla costruzione della cupola stessa, ritrovato ad di sotto della porta, e un'altro fatto all'interno della tholos, diedero risultati molto significativi.

In entrambi raccogliemmo esclusivamente ceramica di impasto bruno dell'età del bronzo, alcuni dei quali permettono di riconoscere forme caratteristiche di quella facies, da noi denominata Cultura di Capo Graziano che perdura nelle isole Eolie fino al 1430 a.C. (Bernabò Brea e Cavalier, 1980, p. 509 sg).

Ci troviamo dunque dinanzi ad una insigne testimonianza dell'architettura micenea, l'unica fino ad oggi venuta in luce al di fuori della Grecia propria.

Osserviamo in particolare che il tipo della tholos, della grande cupola, nella Grecia micenea è usata solo per strutture funerarie, per le sepolture principesche.

È il nostro l'unico caso in cui questo tipo strutturale sia usato invece per funzioni termali, e da ciò dipendono le piccole dimensioni di questa cupola rispetto alle grandi tombe micenee. Ma la sua struttura, interamente a grandi blocchi, è identica a quella delle più perfette e raffinate fra queste tombe e in particolare al Tesoro di Atreo.

Questo straordinario monumento, senza dubbio il più antico edificio termale esistente nel Mediterraneo, ci dimostra l'enorme importanza attribuita fin dall'età del bronzo alla sorgente di San Calogero.

Questo monumento si inserisce bene peraltro nel quadro che siamo arrivati a delineare attraverso gli scavi che conduciamo da quasi 40 anni nelle Isole Eolie.

Appariva già chiaro che per tutta l'età del bronzo e cioè per tutto il corso del II millennio a.C. erano intercorsi intensi rapporti di cultura e di commercio fra le isole Eolie e la Grecia.

Ne sono chiara testimonianza, le masse di frammenti di ceramiche micenee, o più genericamente eggee, che abbiamo trovato negli strati di questa età (Bernabò Brea e Cavalier, 1956, 1968, 1980 ; Taylour, 1958, 1960 ; Cavalier e Vagnetti, 1983 e 1984).

La scoperta della tholos micenea di San Calogero conferma e rafforza queste conclusioni storiche.

Madeleine CAVALIER
 Directeur de Recherche
 EFR CNRS - URA 1220
 Museo Archeologico
 Eoliano
 I - 98055 LIPARI

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI, L., 1561, *Isole appartenenti all'Italia*, aggiunta alla riedizione della *Descrittione di tutta Italia*, e ediz. successive.
- ARIAS-RADI, G., BIGAZZI, G., BONADONNA, 1972, *Le tracce di fissione. Un metodo per lo studio delle vie di commercio dell'ossidiana*, in *Origini*, VI, p. 155-159.
- BENNET, E., 1955, *Pylos Tablets*, AN 35 ; UN 443, 998.
- BERGEAT, A., 1899, *Die Aeolischen Inseln geologisch beschrieben*, in *Sitzungsberichte K. Bayer Akad. d. Wissenschaft*, II cl. XX, p. 122-125.
- BERNABÒ BREA, L., 1956, *Gli scavi nella caverna delle Arene Candide, (Finale Ligure)*, II, Bordighera, Ist. Internaz. Studi Liguri.
- BERNABÒ BREA, L., 1978-79, *Lipari, i vulcani, l'inferno e San Bartolomeo*, in *Archivio Storico Siracusano*, n.s. V, p. 25-99.
- BERNABÒ BREA, L., 1981, *Menandro e il teatro greco nelle terracotte liparesi*, Genova, p. 17.
- BERNABÒ BREA, L., 1989, *Le Isole Eolie dal tardo antico ai Normanni*, Ravenna.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1956, *Civiltà preistoriche delle isole Eolie e del territorio di Milazzo*, in *Bull. Paletn. Ital.*, LXV.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1957, *Stazioni preistoriche delle isole Eolie*, in *Bull. Paletn. Ital.*, LXVI, p. 5 segg.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1960, *Meligunis-Lipàra*, I, Palermo.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1965, *Meligunis-Lipàra*, II, Palermo.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1968, *Meligunis-Lipàra*, III, Palermo.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1980, *Meligunis-Lipàra*, IV, *L'Acropoli di Lipari nella preistoria*, Palermo.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1984, *Il neolitico nelle Isole Eolie*, in « *Rapporti tra i Balcani e L'Italia meridionale nell'età neolitica* », (Roma, Accad. Naz. dei Lincei), *Quaderno*, 257, p. 29 segg.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1985, *Le Terme di S. Calogero*, in *l'Arcipelago*, Lipari, Anno IX, 4-5, p. 4-5 e p. 15.
- BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., 1986, *La ceramica liparese di età ellenistica*, Muggiò (Milano).

- BUCHNER, G., 1949, *Ricerche sui giacimenti e sulle industrie di ossidiana in Italia*, in *Rivista Scienze Preistoriche*, IV, p. 162-186.
- CAMPIS, 1694, *Disegno storico ossia le abbozzate historie della nobilissima e fedelissima città di Lipari*, Palermo. Manoscritto di cui una copia nella Biblioteca Nazionale di Palermo, edito a cura di G. Iacolino, Lipari, 1980.
- CANN, J.R. e RENFREW, C., 1964, *The Characterization of Obsidian and its Application for the Mediterranean Region*, in *Proceedings of the Prehistoric Society*, XXX, p. 111-133.
- CAVALIER, M., 1972, *Mura greche e aggere romano scoperti a Lipari*, in *Magna Graecia*, Anno VII, 7-8, p. 7.
- CAVALIER, M., 1976, *Nouveaux documents sur l'art du Peintre de Lipari*, Napoli, Centre Jean Bérard, p. 20.
- CAVALIER, M., 1978, *L'uomo e i vulcani nelle isole Eolie*, in *Magna Graecia*, Anno XIII, 5-6, p. 1-6 e p. 26.
- CAVALIER, M., 1979, *Ricerche preistoriche nell'arcipelago Eoliano*, in *Bull. Palet. Ital.*, XXXIV, fasc. 1-2, p. 45-68.
- CAVALIER, M. e VAGNETTI, L., 1983, *Frammenti di ceramica matt-painted policroma da Filicudi*, in *Mélanges de l'École Française de Rome*, 95, p. 335-344.
- CAVALIER, M. e VAGNETTI, L., 1984, *Materiali micenei vecchi e nuovi dall'acropoli di Lipari*, in *Studi Micenei e Egeo Anatolici*, fasc. XXV, p. 143-154.
- COURTIN, L., 1972, *Le problème de l'obsidienne dans le néolithique du Midi de la France*, in *Institut International d'Études Ligures, Hommages à F. Benoit*, 1, Bordighera, p. 93-109.
- COZZA-LUZI, G., 1890, *Le eruzioni di Lipari e del Vesuvio nell'anno 787*, *Memoria Storico-Critica*, in *Nuovo Giornale Arcadico*, III, Milano.
- DAVID, C., 1958-59, *Alcune osservazioni sull'ossidiana e sulla selce degli strati neolitici dei giacimenti preistorici di Lipari*, in *Bull. Paletn. Ital.*, 67-68, p. 205.
- HALLAM, B.R., WARREN, S.E. e RENFREW, C., 1976, *Obsidian in the Western Mediterranean: Characterization by Neutron Activation Analysis*, in *Proceedings Prehistoric Society*, XLII, p. 85-110.
- IACOLINO, G., 1977, *Quando le Eolie diventarono colonia dell'Inferno, Calogero, un uomo solo contro mille diavoli*, in *Arcipelago*, 4, Anno II, Lipari, p. 7.
- KELLER, J., 1967, *Alter und Abfolge der Vulkanischen Ereignisse auf den Aeolischen Inseln*, in *Ber. natur. Ges.*, Freiburg, p. 33-37.
- KELLER, J., 1970, *Datierung der Obsidiane und Biemstufe von Lipari*, in *N. Jb. Geol. Palaontol. Mh.*, Stuttgart, p. 90-101.
- NOUGIER, L.R., 1972, *Le « Débitage aux mortaises » en préhistoire occidentale*, in *Préhistoire et spéléologie ariègeoise*, XXVII, 1, 1972, p. 101.
- PICHLER, H., 1967, *Neue Erkenntnisse über Art und Genese des Vulkanismus der Aeolischen Inseln*, in *Geol. Bdsch.*, 57, Stuttgart, p. 102-106.
- PICHLER, H., 1976, *Istituto Internazionale di Vulcanologia, Centro Nazionale delle Ricerche: Carte geologiche delle isole Eolie a scala 1:10.000 pubblicate a cura dell'Ente Minerario Siciliano: Lipari: Rilevamento di H. Pichler*, 1976.
- RITTMAN, A., 1967, *I vulcani e la loro attività*, Cappelli, editore.
- ROMANO, R., 1973, *Le isole di Panarea e Basiluzzo. Contributo alla conoscenza geovulcanologica e magmatologica delle isole Eolie*, in *Rivista Mineraria Siciliana*, XXIV, 139-141, p. 1-40 estratto.

- TAYLOUR, W., 1958, *Mycenean Pottery in Italy and Adjacent Areas*, Cambridge, p. 9-53.
- TAYLOUR, W., 1960, *Aegean Sherds found at Lipari*, in L. BERNABÒ BREA e M. CAVALIER, *Meligunis-Lipára*, IV, Appendice III, p. 791-817.
- THORPE, O.W., WARREN, S.E. e COURTIN, J., *The Distribution and Sources of Archaeological Obsidian from Southern France*, in *Journal of Archaeological Science*, II, p. 135-146.
- TRENDALL, A.D., 1967, *The Red Figured Vases of Lucania, Campania and Sicily*, Oxford, p. 253-255.
- VILLARI, L., 1972, *L'isola di Filicudi e il suo significato magmatologico*, in *Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, XXVIII, Milano, p. 475-506.
- Vitae Willibaldi ed Winnebuldi auctore Sanctimoniali Heidenheimensi* (edidit O. HOLDER EGGER), in *Monumenta Germaniae Historica, Scriptores*, XV, p. 101-102.
- WILLIAMS, J.L., 1967, *A Petrological Study of the Prehistoric Pottery of the Aeolian Islands*, Thesis for the ph. D. Degree University of London.
- WILLIAMS, J.L., 1980, *A Petrological Examination of the Prehistoric Pottery ... from ... Lipari*, in BERNABÒ BREA, L. e CAVALIER, M., *Meligunis-Lipára*, IV, Appendice VII, p. 845-868.