

IMMANUEL FRIEDLAENDER

SUI BRADISISMI DELL'ISOLA DI ISCHIA E SULLA "GROTTA DEL MAGO",

I. I BRADISISMI DI ISCHIA. — Già i primi geologi che avevano visitato l'isola di Ischia, il Breislak, il von Buch, il Lyell si erano accorti che questa isola era emersa dal mare e che fino ad altezze considerevoli mostra delle spiagge marine, con marne ed argille fossilifere. Il Rittmann, nel suo lavoro *Geologie der Insel Ischia*, ha descritto qualcuna di quelle spiagge e si è occupato dei fossili, constatando che si tratta, fino alle marne più alte, di specie ancora viventi. Tutto il movimento di emersione dell'isola è avvenuto in epoca postdiluviale.

Fra le diverse spiagge quelle più alte sono le più antiche, le inferiori sono più recenti. Ma probabilmente esistono eccezioni a questa regola, perchè non pare dubbio che si siano verificate delle oscillazioni alternanti. Ciò è ovvio per le abrasioni oggi trovantisi sotto il livello del mare, ma anche per altre spiagge ciò è probabile. Fino ad oggi non esiste nessuno studio speciale di questi antichi livelli marini dell'isola, e nemmeno io sono in grado di dare un elenco completo, dovendomi limitare a poche osservazioni fatte durante una cura di bagni ed una sosta che non mi permetteva delle lunghe gite.

Le marne marine furono osservate sul monte Epomeo fino ad un livello di circa 700 m. La marna fossilifera più alta conosciuta si trova a 540 m. La terrazza più visibile dal mare è quella della regione Falanga a NE. dell'Epomeo, situata a 500 m. di altezza. Anche al lato meridionale dell'Epomeo si trovano delle terrazze al livello di circa 500 m. Altre terrazze e spiagge si trovano a 200 m., a 160 m., a 130 m., ed una molto pronunciata a circa 35 m. Questa ultima si vede molto bene presso Lacco Ameno sotto la Villa Arbusto, dove si trova un strato di grossi ciottoli marini dello spessore di quasi 2 m. (Fig. 1).

Di spiagge più basse si trova pure qualche indicazione ma il livello di 6 m., che a Capri e sulla costa di Gaeta fino alla Calabria ha lasciato tanti segni evidenti di corrosione marina, non ha lasciato sull'isola di Ischia tracce ben visibili. È notevole pure, che il livello attuale non ha eroso un solco profondo come a Capri e nella Penisola Sorrentina. Questo solco manca non soltanto nella roccia dura trachitica, ma anche nei tufi. Ciò prova, che il livello attuale qui non è stato costante per molti secoli, come a Capri, ma che l'isola si trova in uno stadio di bradisismo. Di fatto le misure fatte dal Grablovitz (7) hanno dimostrato, che l'isola si è abbassata di circa 60 mm. nello spazio di venti anni: dal 1890 al 1910. Ho voluto constatare se tale movimento continua ed ho misurato le altezze di due caposaldi situati vicino al porto di Ischia. Ho scelto i due caposaldi i quali nel lavoro della R. Commissione Geodetica Italiana (12) furono

elencati col n. o (nella Rotonda di ormeggio del porto) e col n. 52 (sulla parete della Chiesa del Porto Salvo). Le misure furono eseguite dai signori Ing. Borsò (addetto al mareografo del porto) e dall'Ing. Forni. Approfitto dell'occasione per ringraziare caldamente questi due signori. Il caposaldo n. o oggi manca, ma è rimasta la piccola cornice di cemento colla quale la targa una volta era fissata sulla parete esterna della rotonda. Prendendo la linea centrale di tale cornice abbiamo errato certamente di meno di un centimetro. L'altezza misurata risultò di 83 cm, dalla quale secondo la lettura del signor Borsò al mareografo vicino si doveva sottrarre 11 cm, di maniera che l'altezza sul livello medio era di 72 cm. L'altezza del Caposaldo secondo il Grablovitz e secondo la R. Commissione Geodetica stabilita dalle osservazioni mareografiche dal 1890 al 1912 era 81, 38 cm. Abbiamo qui dunque un abbassamento di ben 9,4 cm. La Rotonda fu fabbricata sopra una rupe trachitica, ma è difficile dire, se si tratta di uno scoglio caduto o di una roccia in posto. Perciò volli ripetere la misura con un caposaldo più sicuro e scelsi il caposaldo murato nelle pareti della Chiesa. Questo caposaldo — diversamente da quello caduto della rotonda — si trova ancora al suo posto ed in ottime condizioni. L'ingegnere Forni piantò il suo ottimo teodolite usandolo come livello, a m. 17,5 dal caposaldo ed a m. 16 dal mare.

Si misurò l'altezza del cannocchiale con una stadia posata sulla risega del muro portuario a m. 3,882; il piede della stadia a m. 0,030; la targa superiore al cannocchiale m. 1,005; la correzione di marea (10, 15 il 7 luglio 1937) m. 0,095; altezza del caposaldo sul livello medio marino m. 5,012; altezza dello stesso caposaldo 1913 m. 5,106: abbassamento, quindi, dal 1912 al 1937, di m. 0,094.

L'abbassamento annuo sarebbe dunque di mm. 3,8, un poco più forte di quello constatato dal Grablovitz di 3 mm. Ma siccome non abbiamo potuto prendere la media di molte osservazioni mareografiche non è il caso di insistere su frazioni di cm. nella misura totale o su frazioni di mm. nella media. Rimane però stabilito, che il bradisismo misurato dal Grablovitz continua senza grandi cambiamenti. Ora avendo confermato l'esistenza di quel bradisismo lento già constatato dal Grablovitz vogliamo occuparci degli altri bradisismi molto più forti elencati dal Buonocore (4) e da altri autori. Rimaniamo prima al Porto. Qui si è visto che le banchine costruite nel 1853, oggi sono molto più basse che dopo la costruzione, tanto che le onde col mare un po' alto passano sopra. Dunque un « bradisismo » di forse un metro dal 1853 fino ad oggi!

Ma non è così. Il cedimento delle banchine, oggi ancora conservate vicino all'entrata del porto, ma sostituite da nuove banchine sul lato meridionale, si spiega col fatto che non furono costruite sulla roccia, ma fondate sulla sabbia. Ora tale sabbia cede, perchè il porto che aveva prima meno di m. 3 di profondità, oggi per la navigazione moderna per mezzo di draghe fu approfondito fino a circa m. 7. E mancando il contrappeso della sabbia tolta dal porto, la sabbia sotto alle banchine cede. Discutendo sullo stesso fenomeno nella sede del Genio Civile a Napoli, il movimento della sabbia fu attribuito alle fluttuazioni causate dalle eliche dei piroscafi.

Ora, prima di discutere gli altri punti dell'isola sospettati di forti bradisismi, vogliamo occuparci un poco dei cambiamenti geologici di una certa rapidità che si osservano ad Ischia.

Fu annotato da diversi autori, ultimamente dalla Signora Algranati in un brevissimo ma ben ponderato lavoro, che variazioni molto notevoli si siano verificate sulla costa dell'isola di Ischia negli ultimi secoli (1). Questo fatto si rileva tanto da una comparazione delle carte antiche del Magini, del Jasolino e del Blaeu colle moderne, quanto da diversi documenti storici, fra i quali la Algranati dà molta importanza ad un manoscritto anonimo della fine del 1700 della Biblioteca Nazionale di Napoli che si chiama « Ragguaglio historico topografico dell'isola d'Ischia ».

Dice bene l'autrice, che in tali variazioni, che hanno la tendenza di ridurre la superficie, dai documenti è difficile di distinguere quanto sia dovuto alla erosione marina e quanto al bradisismo. Già il dotto autore del « Ragguaglio » — probabilmente il sacerdote Domenico Verde — aveva affermato che « il mare non solo è entrato notevolmente dentro, ma benanco del proprio livello, sino a qualche passo si è inalzato ed elevato: e non c'è dubbio » (1).

Fra le forze che mutarono la topografia dell'isola vulcanica vanno menzionate in primo luogo le eruzioni vulcaniche. Di queste alcune ci furono menzionate dai diversi scrittori, ma non c'è dubbio che molte altre si siano manifestate in tempi storici, come il Buchner ha potuto rilevare da osservazioni archeologiche (3).

In occasione di tali eruzioni non solo le lave avanzando sul mare hanno formato delle penisole e capi (penisola di Zara della eruzione di Montecocco, Punta della Scrofa della ultima eruzione del sistema del Monte Rotaro, Punta Molina dell'eruzione dell'Arso nel 1302) ma anche le spiagge vicine furono molto aumentate negli anni seguenti alle eruzioni per via delle ceneri e lapilli trasportate al mare dai diversi torrenti. Così crescevano le diverse spiagge sabbiose ed anche gli istmi sabbiosi che uniscono le roccie del Castello e di S. Angelo alla isola madre. Altri aumenti della costa sono dovuti alle numerose ed importantissime frane, che si verificano nell'isola. Anche molti scogli al largo delle coste sono dovuti a tali frane. Vicino alla spiaggia di Citara si trovano le « Pietre del Cavallone » cadute da più di 500 m. di altezza, le diverse roccie alla rada di Lacco Ameno sono cadute in tempo antichissimo dalle falde dell'Epomeo, La Scrofa ed i 12 Porcellini — oggi spariti — si sono staccati dalla vicina lava del monte Tabor, la Pietra di Rienzo nel porto Angioino è con ogni probabilità un sasso staccato.

Mentre le punte di roccia viva trachitica resistono bene all'erosione marina, specie se sono ben fondate su altra roccia e non riposano sulla sabbia, le nuove spiagge sabbiose vengono facilmente trasportate dalle fluttuazioni del mare, e benchè può succedere che qualche spiaggia sia in aumento come ultimamente la spiaggia di S. Pancrazio, pure come regola si distruggono piuttosto rapidamente. Gli scogli trachitici dal mare non vengono facilmente distrutti, ma se posati sulla sabbia o su un fondo fangoso, ben presto si abbassano e vengono inghiottiti dal fondo del mare. Gli scogli poi tufacei, oltre a poter scendere nella sabbia, vengono facilmente attaccati dalle onde e sono soggetti ad una rapida erosione marina. Così un grande scoglio tufaceo al N. del famoso fungo di Lacco Ameno, che si trova come isolotto su tutte le carte antiche sopra elencate, oggi forma una pericolosa secca vicino all'approdo di Lacco. Un vapore incagliato là sopra mi ha reso il servizio di pulire bene una parte della superficie

dalla vegetazione di alghe, tanto che io passando al di sopra colla barca ho ben potuto constatare la natura tufacea della roccia ed il bel piano di abrasione marina. Sarebbe bene di notare esattamente questa secca sulle piante marittime per la sicurezza della navigazione, benchè gli approdi dei piroscafi provenienti da Napoli a Lacco Ameno siano stati, con gran danno della popolazione, recentemente soppressi.

Oltre a questo grande isolotto presso Lacco Ameno, anche molti altri scogli segnati sulle piante antiche oggi non esistono più e la stessa sorte ebbero anche diverse spiagge ed alcune sorgenti che si trovavano sul lido del mare. Tutte queste variazioni di costa, come abbiamo visto, non provano l'esistenza di bradisismi, perchè si possono ben spiegare in altro modo, ma certamente furono favorite dal lento bradisismo che abbiamo menzionato.

Da diserve osservazioni fatte in regioni vulcaniche risulta che dei bradisismi locali si producono spesso in relazione alle eruzioni. Al Vesuvio nel 1861, al Usu nel 1910, al Sakurashima nel 1914 si ebbero prima e durante l'eruzione dei sollevamenti e dopo l'eruzione degli abbassamenti piuttosto rapidi negli anni seguenti. Pare che queste oscillazioni del livello di origine vulcanica abbiano la tendenza di tornare più o meno al livello antico, senza che rimanga un dislivello importante.

Se supponiamo che la grande eruzione del 1301-2 abbia dato luogo allo stesso fenomeno, avremmo un accrescimento del litorale prima per il bradisismo lento, poi per la grande massa di materiale di eruzione. Dopo sarebbe seguito un abbassamento prima rapido e poi decrescente. Nello stesso tempo i flutti marini hanno asportato le spiagge cresciute per le ceneri e lapilli dell'eruzione, cadute nell'isola e negli anni seguenti portate a mare dalle piogge e dai torrenti. Il Castello era unito per un largo istmo alla terra ferma ma il passaggio divenne meno comodo, tanto che nel 1440 Alfonso I dovette edificare un ponte prima di legno e poi di pietra (4).

Anche questo nel 1716 non poteva più servire bene, tanto che i canonici per recarsi alla cattedrale situata nel castello, quando il mare era agitato, dovevano ricorrere al trasporto con barca. Nel 1770 poi si venne a costruire un nuovo ponte, e questo ponte sempre si è dovuto rialzare e riparare perchè sempre si affonda. Tale fenomeno però si ascrive a torto al solo bradisismo. Molto più efficace è il cedimento della sabbia, sul quale fu fondato.

Di fatto le due scogliere a destra ed a sinistra del ponte scendono molto più rapidamente del ponte stesso, perchè la sabbia sottostante è più esposta al movimento marino. Mi dissero i marinari, che le scogliere oggi esistenti prima erano molto più alte del parapetto e che affondando rapidamente oggi sono diventate più basse. Esiste un piccolo passaggio sotto la volta del ponte, che permette il passaggio di barche dallo specchio di acqua meridionale a quello settentrionale. Ora la volta di questo passaggio è soggetta a rompersi e deve spesso essere riparata, ed il parapetto del ponte si contorce in forma ondulata e si rompe. Ciò è dovuto al fatto, che il ponte non si abbassa per bradisismo, ma che la sabbia sottostante cede irregolarmente.

Dopo la eruzione del 1302 la città di Ischia era rimasta deserta. Tutti si erano rifugiati all'isolotto del Castello. Ma già nel 1500 e poi più intensamente nel 1700 si cominciò a ripopolare e riedificare il terreno deserto e fu

proprio il Borgo Celso — la parte a SE. di Ischia — il primo nucleo della nuova città. Questo Celso però in gran parte fu asportato dalle acque del mare, che invase le terre. I palazzi rimasti si sono dovuti difendere con speroni e rinforzi delle mura, ma le acque non sono entrate nelle cantine e non esiste prova di un bradisismo notevole. Lo stesso si può dire della larga spiaggia e della strada, la quale fiancheggiava la città dal lato del mare.

I due grandi palazzi Garofalo e Mosca ancora dimostrano i portoni principali dalla parte del mare, ove spiaggia e strada sono sparite, ed oggi hanno le entrate dalla parte opposta, dove passa la nuova strada.

Però anche qui non si vede nessun dislivello notevole. Ma anche se un dislivello fosse apparente, qui dove la fondazione non è sicura, non si avrebbe una prova del bradisismo, come abbiamo già esposto parlando del ponte. La famosa Pietra di Rienzo, lo scoglio sul quale verso la metà del secolo scorso il pescatore Lorenzo stendeva le sue reti, ed al quale dal Borgo Celso si poteva andare a piede secco, oggi si trova circondata dal mare e a circa 20 cm. sotto acqua. Ma il mare che ha portato via tanto terreno sabbioso del Borgo Celso, ha pure fatto approfondire lo scoglio situato nell'arena.

Prima di concludere questa prima parte del mio lavoro, vorrei trattare brevemente dei documenti archeologici del bradisismo. L'isola fu abitata ininterrottamente dall'epoca neolitica fino ad oggi. Fu florida nel periodo greco, specialmente nel VII e IV secolo e poi nell'epoca imperiale romana. Anche dal 1300 al 1600 fu molto abitata e visitata. Nonostante ciò i monumenti conservati sono ben scarsi. Ma questo si spiega colle distruzioni causate dalle eruzioni, dalle frane e lave di fango e arena, e dalle erosioni marine.

A Foriò, dove certamente in epoca medioevale, e probabilmente già in epoca greco-romana, dovevano esistere opere portuali, pare che nulla sia stato conservato. Le mareggiate qui distruggono tutto.

Gli scogli chiamati Le Camarate, dei quali si narra che contengano muri e vani antichi, furono da me osservati da una barca con tempo sereno e mare limpido ma non ci ho potuto scoprire nulla di artificiale.

A Lacco Ameno le mura greche del IV sec. nelle terme Regina Isabella e il pavimento e le mura romane del II sec. dopo Cr. come anche i cunicoli delle sorgenti, pare che oggi si trovino un po' sotto al loro livello originale. Lo stesso vale per le sorgenti di Santa Restituta. Sotto al Cimitero di Lacco Ameno si trova una ben conservata piscina romana, la grotta di Varulo. Essa ha il fondo a 3,50 m. sotto il livello attuale e fa sospettare un abbassamento di circa 1,5 m. Sotto la grotta della tonnara si trova un tronco di un molo della decadenza dell'impero. Nella zona orientale di Casamicciola si trovano certi ruderi antichi sotto al mare, non ben definiti.

La zona del porto Angioino e di Carta Romano dimostra molti muri ed opere sotto il livello attuale del mare. Essa merita un esame minuto come io non potetti eseguire. Ho visto una scogliera sottomarina, la quale univa gli scogli di S. Anna col castello. Si tratta di opera romana o angioina? Ovvero forse di opere prima greco-romane poi ripristinate in epoca medioevale?

In uno degli scogli di S. Anna si trovano due pareti di due vani contigui divisi da un diaframma, tutto scolpito nella roccia. Le altre pareti o erano pure

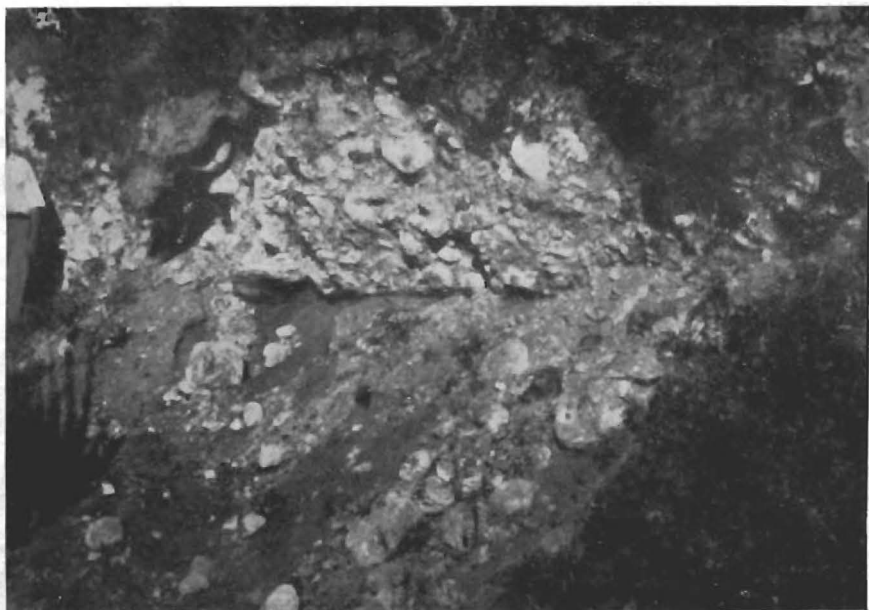


Fig. 1. — Lo strato di ciottoli marini a circa 35 m. sul mare nella masseria Arbusto a Lacco Ameno.

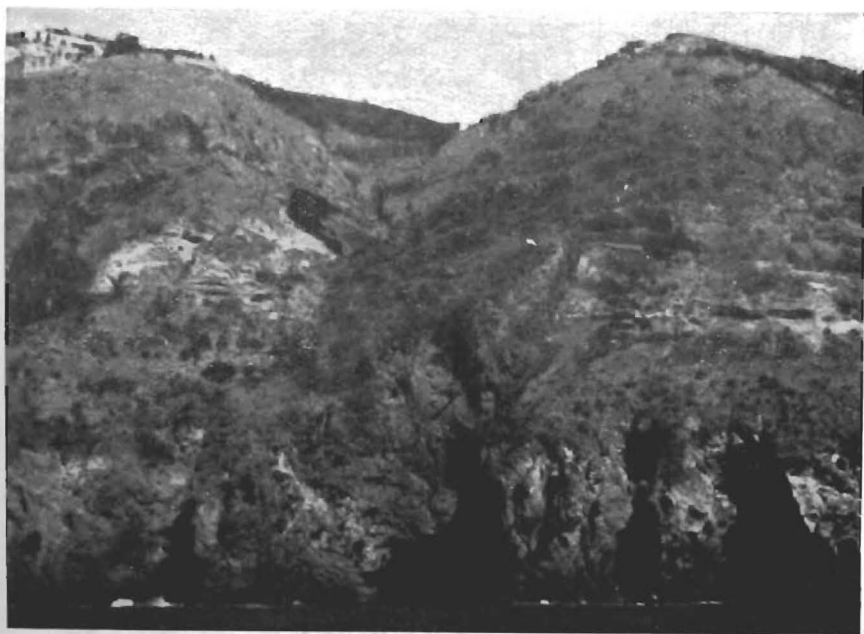


Fig. 2. — Entrata della Grotta di Terra, vista dal mare. Si vede bene il dicco verticale che si estende nell'alto a formare lo strato di scorie e lava sovrapposto al tufo.



Fig. 3. — Nella grotta anteriore.

Si vedono le pareti di trachite e nel fondo la galleria nel trachiba alto ostruita dalle rotaie in ferro.

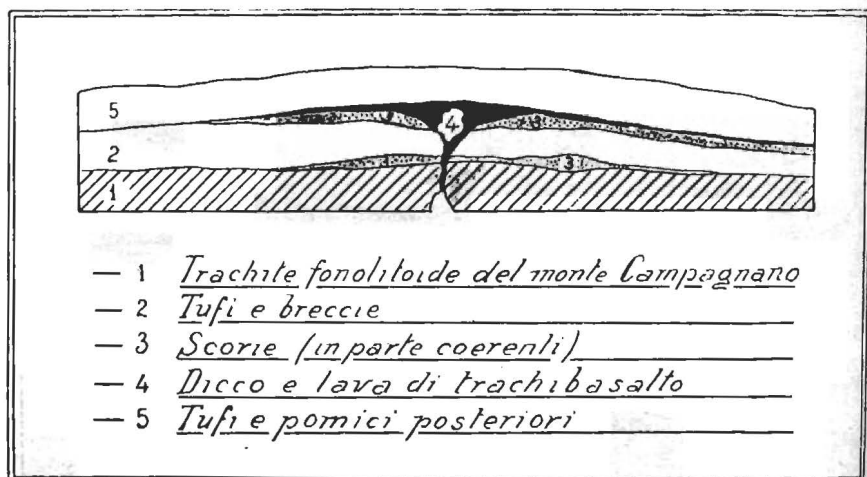


Fig. 4. — Sezione geologica della Grotta di Terra secondo A. Rittmann.

scolpite nella roccia o costruite in muratura, ma non esistono più. Pare che si tratti di lavoro romano.

Un altro scoglio porta una cisterna rettangolare di circa 4,5 x 2,5 m. In un angolo è conservato il pozzo che serviva per tirare l'acqua.

Il fondo della piccola cisterna si trova a circa 1 m. sotto il livello medio del mare. Si trova nella parte inferiore un intonaco che quasi certamente è romano, come del resto deve essere quel lavoro scolpito nella dura trachite. Uno scoglio vicino dimostra una galleria che pare sia stata un piccolo vivaio di pesci. Nelle vicinanze si vedono diversi di questi tipici piccoli canali sottomarini, come si trovano in altre piscine romane. Il fondo di circa 3 m. dimostrerebbe un piccolo abbassamento dall'epoca romana fino ad oggi. Su uno degli scogli si trova l'orlo in muratura di una grande cisterna. La muratura è di epoca angioina. Anche diversi appezzamenti di mura rimasti sugli scogli sono della medesima fattura. Nella malta adoperata si trovano non pochi pezzi di mattoni e marmi romani. Il vicino muro di sostegno del frutteto della Torre Bovino (chiamata anche Torre S. Anna e Torre Michelangelo) è di identica struttura. In questi scogli si trovava il famoso Ninfeo della Torre Bovino. Non si sa con precisione dove fosse stata la sorgente di acqua potabile di questo fondo, sorgente che serviva al Borgo Celso fino al 1500, quando venne a mancare e si costruì il primo acquedotto ad archi dalla fonte di Buceto fino ad Ischia, acquedotto più tardi nuovamente messo in funzione dai Borboni ed ultimamente soppiantato con condotta di tubi di ghisa sotto il governo attuale. Oggi si trovano soltanto le tre sorgenti di acqua termale ferriginosa alla marinella di Carta Romano, e come segni di acque non più esistenti: la cisterna romana già descritta, la cisterna angioina su uno scoglio, ed una terza cisterna medioevale della quale esiste soltanto l'orlo quadrato a piccola distanza dalle sorgenti termali.

Un po' più verso il ponte del Castello si trovano due pezzi di muro sotto acqua a circa 6 m. di profondità. Ambedue si possono datare. Uno è un pezzo di *opus reticulatum* di epoca augustea ed il secondo un muro di mattoni del II secolo. Furono interpretati come prova di un bradisismo di almeno 6 metri, ma non provano nulla. È evidente, trattarsi di mura che dovevano stare sopra il livello dell'acqua e non di costruzioni subacquee. Ma i quadrelli del *reticulatum* sono ben visibili, perchè quasi orizzontali, e i mattoni sono quasi verticali: si tratta dunque di mura cadute e non in posto. Oltre ciò ci troviamo già nella parte del porto angioino vicina al Borgo Celso, dove il fondo è sabbioso.

Continuando il giro dell'isola passiamo la Grotta del Mago, creduta un monumento di epoca neolitica, e della quale parleremo nella seconda parte di questo articolo. Tutta la costa occidentale è talmente battuta dalle onde, che non c'è speranza di trovare ruderi antichi. Anche nei due seni ad est ed a ovest della rocca di S. Angelo, dove secondo alcune affermazioni si troverebbero mura antiche, non ho potuto scorgere nulla. Lo stesso vale pure per la spiaggia di Citara, dove non ho visto nulla, ma pur ci dovrebbe essere qualche cosa.

Dunque i pochi ruderi grecoromani ci indicano un abbassamento di meno di due metri. Se il movimento per 19 secoli fosse stato eguale a quello misurato al Porto d'Ischia di circa 3,4 mm. il bradisismo dovrebbe ammontare a sei

metri e mezzo. Ma tutto ciò che sappiamo dagli esempi di altre contrade vulcaniche, ci fa credere, che il movimento invece di essere continuo, non solo abbia cambiato qualche volta nella propria velocità ma anche probabilmente nella direzione.

II. LA GROTTA DEL MAGO. — La grotta che oggi nella bibliografia è conosciuta come Grotta del Mago, dai pescatori viene chiamata Grotta di Terra ovvero anche Grotta di Parata Cento Remi. Cinquanta anni fa era chiamata Grotta Tisischiello. Il professor Vincenzo Mirabella, farmacista a Ponte d'Ischia, uomo di una mirabile memoria e d'una mente chiara e precisa nonostante i suoi 83 anni, ed al quale sono grato per molte utili informazioni, si ricorda ancora bene di questo nome. Questo nome si trova pure sulla carta dell'Istituto Geografico Militare 1 : 10.000, carta di una grande precisione. Ma proprio questa grotta fu indicata erroneamente poco a sud della Punta del Lume in un posto dove non esiste nessuna grotta marina. La nuova carta 1 : 25.000 ora porta ancora la grotta al punto sbagliato, mentre invece è situata circa 150 m. a SO. della punta Parata (Fig. 2).

Il prof. Buonocore afferma che il nome Grotta del Mago sia di origine antica e narra una fiaba di un Mago, fiaba che è compilata sul tipo di certe fiabe nordiche, e che è perfettamente sconosciuta ai pescatori, che ho interrogati.

La grotta, che era conosciuta da secoli ai pescatori, fu « scoperta » nel 1933 e fu dichiarata superiore alla grotta azzurra di Capri per bellezza ed importanza. In qualche articolo di giornale fu battezzata « Grotta di Argento ». Non so chi sia stato il primo a chiamarla Grotta del Mago, ma così è detta da diversi scrittori (2. 4. 5. 10. 11. 14. 15) (Fig. 3).

Il Rittmann (13) nella sua geologia dell'isola di Ischia la descrive minutamente dal lato geologico. Egli era entrato nella parte esteriore con una barca e nell'interno a nuoto, benchè delle piccole barche potessero entrare anche prima che la grotta fosse resa « accessibile ». La parte inferiore della costa fino a un po' più di 15 m. di altezza è costituita dalla trachite principale del monte Campagnano, una trachite fonolitoidale a sodalite. Tale trachite viene tagliata da un dicco verticale di una lava trachibasaltica, dicco che ha la direzione di NO. Il dicco, di uno spessore da 2 a 8 metri, nella parte superiore, dove taglia non più la trachite dura ma uno strato di breccie e tufo, si espande e sopra a questi tufi ha dato occasione ad una vera eruzione vulcanica spandendosi in uno strato di scorie coerenti e sopra di esse in piccole correnti di lava, le quali si possono osservare fino ad una distanza di poco meno di 100 m. Sopra questa lava si trovano tufi e ceneri più recenti che la hanno coperta. Tutto questo profilo si vede bene dal mare, ma ora dopo che il sig. Canonico Sasso ha fatto costruire una scala a gradini di cemento, si può facilmente accedere anche alle scorie ed alla lava e osservare come il tufo sottostante sia stato cotto e fatto rosso dal calore della eruzione (Fig. 4).

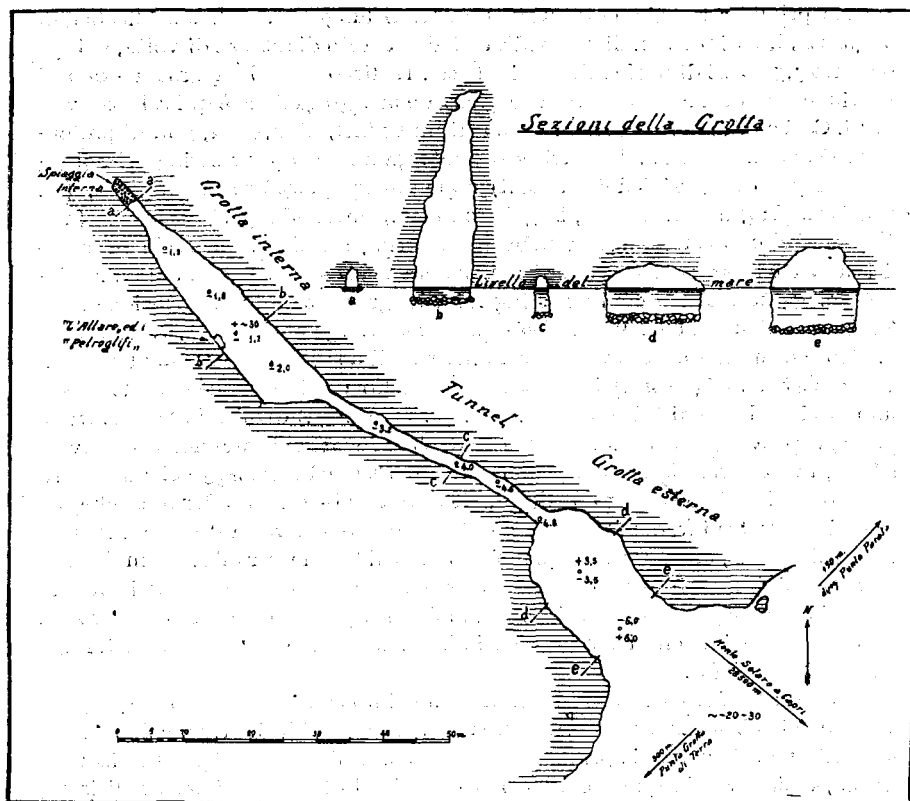
Questo dicco nelle sue parti più strette dimostra una segregazione parallela ai piani di raffreddamento, cioè alle sue pareti verticali, mentre nelle parti di spessore maggiore tende ad una segregazione globulare. Per effetto di questa segregazione e per le fessure l'erosione marina è stata facilitata e il dicco si è consumato più presto della trachite principale. Così si è formata la grotta, la quale,

nel suo primo tratto di una trentina di metri di lunghezza e di una diecina di larghezza, ha prima 6 m. di profondità ed altrettanto di altezza di volta, e dopo soltanto 3,5 metri di profondità e di altezza. Il dicco e così la grotta dopo si restringono a soltanto due metri di larghezza e la segregazione è qui a lastre verticali. Così continua la grotta in forma di un tunnel, da 4,5 a 2,9 m. di profondità. Dopo una trentina di metri esso si allarga un poco per restringersi nuovamente e per allargarsi definitivamente dopo una lunghezza totale di 37 m. (5). Qui forma la grotta anteriore, larga circa 8 m., alta nella parte centrale (non misurata) circa 30 m. e lunga 35 m. Finisce restringendosi nuovamente in un tratto del tunnel della stessa larghezza di 2 m. ma ora senza acqua e formando una piccola spiaggetta. L'allargarsi e restringersi della grotta è in stretta relazione colla larghezza e struttura del dicco. L'esistenza di una larga anticamera, di un tunnel stretto e di un ambiente largo ed alto interno dimostra una certa analogia con alcune costruzioni (*dolmen*) dell'epoca neolitica. Così si ritenne che la grotta fosse un tempio del sole di tale epoca (2. 4. 5. 10. 11. 14. 15.) e volendone trovare le prove, le prove si trovarono. Fu affermato che la grotta si estendesse da ovest ad est, mentre guardando dal primo tratto del tunnel si scorge nella apertura la sagoma del Monte Solaro di Capri, situato a sud-est. Fu affermato che nel cielo della grotta interna fosse una finestra la quale una volta doveva dare una luce dall'oriente, ma nessuno di quanti scrivono di tale finestra l'aveva mai vista. Furono poi descritti — perchè veramente osservati — un altare oggi sotto lo specchio dell'acqua e dei segni petroglifici nella parete della seconda grotta. Tali monumenti neolitici furono pure indicati sulla pianta designata dall'ingegnere Ciannelli (5).

Ora questi fatti sarebbero stati di grande importanza non solo per la preistoria dell'isola ma anche per la datazione dei bradisismi (10). Siccome io assieme col Rittmann siamo stati i primi a trovare cimeli dell'epoca neolitica nell'isola di Ischia, e siccome da qualche tempo sto studiando i fenomeni del bradisismo, decisi di visitare la grotta, benchè ora di accesso molto difficile. Il canonico Giovan Giuseppe Sacco coll'intento di rendere la famosa grotta accessibile, non soltanto aveva costruito la scala già menzionata, ma aveva pure costruito una passerella sulla quale si poteva camminare per tutta la lunghezza del tunnel. Arrivati in barca nella prima grotta i forestieri camminavano per la passerella alla seconda grotta, dove trovavano una zattera, per ammirare il tempio del sole.

Ma presto una mareggiata sciroccale distrusse passerella e zattera e rimasero soltanto le rotaie cementate attraverso il tunnel, le quali avevano mantenuta la passerella. Tali ferri oggi impediscono il passaggio di una barca, ed anche in sandolino si passa soltanto a bassa marea e coricati.

Se la mia piccola spedizione nonostante queste difficoltà è ben riuscita, lo debbo al professore Salvatore Vezzuto. Il prof. Vezzuto si deve considerare la guida esperta della grotta ed egli pure aveva accompagnato il prof. Pugglisi (11) e l'ing. Ciannelli (5) e mi poteva indicare i petroglifi e l'altare situato sott'acqua. Trattandosi non soltanto di problemi geologici ma anche di questioni di archeologia avevo invitato il sig. Giorgio Buchner, il migliore conoscitore della preistoria dell'isola. Così entrammo con tre sandolini, con due torcie elettriche, con una potente lampada ad acetilene, con metro, canne e lenze.



La Grotta di Terra sulla costa orientale di Ischia recentemente chiamata « Grotta del Mago ».
(Pianta approssimativa rilevata il 4-7-1937-XV coll'aiuto del sigg. Salvatore Vezzuto e Giorgio Buchner da Immanuel Friedlaender).

La marea era bassa, il mare calmissimo e chiaro, il fondo rischiarato dalle nostre lampade ben visibile; e ben visibile — benchè non lo potemmo misurare — anche il cielo alto e irregolare nel centro della seconda gròtta. Tanto nella grotta esteriore, quanto nel tunnel e nella grotta anteriore, le pareti non mostrarono in nessun punto segni di scalpellatura o altro lavoro artificiale. Dovunque si vedeva una rottura corrispondente alla struttura già descritta della roccia e levigata dalle onde. Nel punto dove il Ciannelli aveva disegnato l'altare si vedevano giacere sul fondo delle lastre irregolari staccatesi dalle pareti. Anche i segni petroglifici si trovarono coll'aiuto del prof. Vezzuto. Abbiamo già parlato della struttura sferoidale della roccia del dicco. Tali sfere nella sezione fanno vedere delle figure quasi circolari. In qualche punto anche sporge una mezza sfera.

Dopo un minuto esame fatto coll'assistenza dell'archeologo Buchner e guidato dallo stesso prof. Vezzuto, il quale conosceva e mi mostrava quanto a veano visti gli autori citati, posso assicurare che si tratta soltanto di forma-

zioni naturali, e che la mano dell'uomo non ci ha mutato nulla, prima che fossero iniziati i lavori per rendere la grotta accessibile. È ben spiegabile che specialmente le pareti verticali e lisce del tunnel dai diversi visitatori siano state ritenute artificiali, ma chi ha una conoscenza intima della struttura di rocce vulcaniche si convince subito della loro formazione naturale.

Piccoli tratti di grotte a pareti verticali di origine analoga esistono in molti siti, e se ne possono osservare anche sulla costa della stessa isola.

Il signor Roehrle (14) nel suo articolo nella Umschau ha dato diverse illustrazioni. Una fa vedere la grotta da fuori, ed a una certa altezza si vede la « finestra », la quale come si sostiene, dava luce dall'oriente al « tempio del Sole ». Questa finestra indicata sopra la riproduzione della fotografia passando molte volte in piroscalo ed in barca davanti all'entrata della grotta non l'ho potuta scorgere, e sono convinto che non sia mai esistita. Lo stesso autore riproduce pure un disegno di certi « idoli solari » di epoca neolitica trovati in prossimità della grotta.

Di questi idoli di terracotta tre furono trovati dal Buchner (3), ma non nella grotta o nelle vicinanze della grotta. Essi furono scavati da lui a Castiglione (presso Casamicciola) e non appartengono all'epoca neolitica ma all'epoca tarda del ferro, forse del secolo VIII, come afferma il Buchner. Questi idoli nel luogo della testa e dei bracci portano dei dischi rotondi. Il Roehrle nel disegno riprodotto ne aggiunge altri due per le due gambe, ma tutti e tre gli esemplari hanno le due gambe unite e troncate senza dischi. È probabile che tali idoli non abbiano nulla a che fare con un culto solare. Mi pare non dubbioso, che questi arnesi estremamente rozzi — ma trovati in uno strato di una epoca che conteneva vasi fini ed artistici — non furono fabbricati per essere visti, ma servivano ad un uso differente. Azzardo l'ipotesi che i dischi servivano per legarci una testa e dei bracci di altro materiale, forse di tessuti imbottiti — come anche oggi in certe bambole esiste una ossatura di materiale fittile, il quale si veste poi.

Spero che quanto sopra abbiamo esposto sia sufficiente per impedire che le fantasie sul culto solare dei neolitici nella grotta del Mago non passino dai giornali e dalle riviste divulgative nella letteratura scientifica. La presenza di qualche monumento archeologico nella grotta sarebbe stato di sommo interesse per la questione dei bradisismi, e perciò lo abbiamo ostinatamente ricercato, ma inutilmente. La grotta dà sicuro indizio di un abbassamento della roccia. Il fondo della grotta esterna, del tunnel e della grotta interna non poteva essere scavato alle profondità misurate nelle condizioni odierne. Le onde marine non possono lavorare ad un livello molto inferiore a quello del mare. Ritengo che quando la grotta esterna cominciava a formarsi, l'isola stava forse 6 m. più alta. Per il tunnel la differenza era forse di 4 m. e per la grotta interna il dislivello era ancora minore. L'isola durante lo scavo della grotta si è sempre più abbassata. Peccato che non sia possibile datare tali movimenti per la assoluta mancanza di documenti archeologici.

Forse non sarà inutile dare qualche avviso ai visitatori della grotta. Chi sceglie un tempo calmissimo troverà qualche difficoltà, ma nessun pericolo. La forma ad imbuto della grotta esterna che si restringe verso il tunnel ingrandisce e rinforza ogni movimento che viene da fuori. Perciò una sciroccata ha

potuto distruggere la solida passerella. Oggi, chi entra a nuoto o col sandolino, appena che si solleva un po' di movimento del mare, nella lunga traversata del tunnel sarà sospinto contro le rotaie di ferro con una forza che facilmente romperà ogni tavola del sandolino o ogni osso del suo corpo. Chi fosse sorpreso, mentre si trattiene nella grotta interna, da un brusco cambiamento del tempo, forse non uscirà più e nemmeno troverebbe rifugio sicuro nella piccola spiaggia. Per chi si trova nel tunnel, già il passaggio di qualche grosso piroscifo può diventare assai noioso.

Debbo ancora ringraziare tutti coloro che mi hanno aiutato nella esplorazione della grotta: l'ingegnere Nicola Cianelli di Lacco Ameno mi ha fornito la sua pianta preliminare della grotta ed i manoscritti elencati (5). I professori Salvatore Vezzuto e Giovanni Platania mi hanno raccontate le loro osservazioni ed il Platania mi ha prestato anche il suo manoscritto (10). Il Vezzuto ed il signor Giorgio Buchner non solo mi hanno accompagnato, ma hanno pur eseguito diversi sondaggi e misure utilizzate nella pianta annessa.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ALGRANATI GINA, *Variazioni della costa dell'isola d'Ischia negli ultimi secoli attraverso documenti storici*. Atti XI Congr. Geogr. Ital., vol. II, Napoli 1930.
- 2) BARILE MICHELE, *Convegno all'isola di Ischia ecc.* (La Campania) Napoli 10 gennaio 1935.
- 3) BUCHNER GIORGIO, *Nota preliminare sulle ricerche preistoriche nell'isola d'Ischia*. Bol. Paletnologia Italiana, Tivoli 1937.
- 4) BUONOCORE ONOFRIO, *L'isola del Sole (Ischia)*. (La Cultura) XV, n. 178, Napoli 1934.
- 5) CIANELLI NICOLA (ingegnere a Lacco Ameno).
Pianta della grotta del Mago 1 : 300 (gentilmente copiata per me).
Relazione sulla grotta del Mago inviata all'Istituto Italiano di speleologia Postumia.
Diversi fogli di notizie e di disegni relativi alla grotta.
Comunicazioni orali fatte nel giugno 1937.
I manoscritti citati datano dal settembre 1934.
- 6) FRIEDLAENDER IMMANUEL, *Sui bradisismi della costa tirrena meridionale*. Boll. R. Soc. Geogr. Ital., Roma, 1937.
- 7) GRABLOVITZ GIULIO, *Sul sospettato bradisismo appenninico 1900-1908*. Boll. Soc. Sism. Ital., XXIII, Modena, 1922.
- 8) GRABLOVITZ GIULIO, *Il mareografo d'Ischia in relazione ai bradisismi*. Boll. Soc. Sism. Ital., XV, 1911.
- 9) PLATANIA GIOVANNI, *Alcune considerazioni sul bradisismo flegreo*. Atti XI Congr. Geogr. Ital., II, Napoli 1930.
- 10) PLATANIA GIOVANNI, *Comunicazione sulla grotta del Mago fatta alla Società dei Naturalisti a Napoli, 18 maggio 1936 (manoscritto)*.
- 11) PUGLISI MARIO, *La scoperta della grotta del Mago ed i culti preistorici nell'isola di Ischia*. Popolo di Roma, 13 febbraio 1935.
- 12) REGIA COMMISSIONE GEODETICA ITALIANA, *Livellazione geometrica di precisione - Isola d'Ischia e Vesuvio*. Firenze, tipografia Barbera, 1914.
- 13) RITTMANN A., *Geologie der Insel Ischia*. Ergänzungsband VI der Zeitschrift für Vulkanologie, Berlino 1930.
- 14) ROEHRLE A. E., *Eine Sonnenkultstätte aus vorhistorischer Zeit*. Die Umschau, 1 marzo 1936, pp. 173-176.
- 15) ROSSI G., articolo sulla grotta del Mago nel « Sapere », 15 maggio 1935.