

RISULTATI DI SONDAGGI E DI RICERCHE GEOMINERARIE NELL'ISOLA D'ISCHIA DAL 1939 AL 1943 NEL CAMPO DEL VAPORE, DELLE ACQUE TERMALI E DELLE « FORZE ENDOGENE » IN GENERALE

F. PENTA - B. CONFORTO

Dal 1939 al 1943 furono eseguiti ad Ischia, e precisamente nelle località Fumarole, Maronti, Cetara e M. Tabor, numerosi sondaggi profondi da pochi metri fino a qualche centinaio di metri per determinare le principali caratteristiche fisiche, chimiche e petrografiche del sottosuolo in zone prossime alla spiaggia presentanti notevoli manifestazioni idrotermali e fumaroliche.

Altri sondaggi preordinati nella parte centrale ed alta dell'Isola (Montecorvo) ove più cospicue si rivelavano e si rivelano le esalazioni (vulcaniche dirette o indirette), non furono neanche iniziati a causa degli eventi bellici del 1943.

Rimandiamo ad altre note ⁽¹⁾ per la descrizione dettagliata dei fori più profondi, dei terreni incontrati, delle manifestazioni in essi riscontrate, come pure per le misure di radioattività e ricerche di gas rari e per qualche conclusione generale.

Diamo qui di seguito brevi notizie relative ai fori appositamente trivellati ed ai pozzi agricoli preesistenti che furono tenuti in osservazione per qualche tempo nel tentativo di inquadramento della fenomenologia, oggetto di studio, agli effetti ultimi della utilizzazione

⁽¹⁾ Vedi la letteratura in appendice e, per i precedenti lavori, le bibliografie riportate nelle note ai nn. [4, 5 e 7].

Le apparenti discordanze fra i dati di temperature qui riportati e quelli indicati nella precedente nota [4] sono dovute principalmente al fatto che qui si sono considerate le temperature massime di ciascun foro, anche se il massimo è eccezionale. Altre differenze sono dovute alla circostanza che alcuni fori poco profondi, colmandosi parzialmente, finirono col restare all'asciutto.

Alcuni dati di profondità di sondaggi diversificano dai precedenti perché alcuni fori furono in un secondo tempo approfonditi, altri, come s'è detto, si colmarono parzialmente e di ciò non era il caso di tener conto nella precedente nota. Alcune discordanze fra i valori delle quote della bocca del foro sono dovute alle modifiche e trasformazioni apportate nel tempo alla parte esterna delle tubazioni.

delle acque termali per forza motrice e della ricerca di vapore acqueo profondo (2). Per altre caratteristiche, vedi le tabelle accluse.

LE FUMAROLE (parte meridionale dell'Isola, a est di S. Angelo; vedi fig. 1).

In questa zona, sede di molte e vistose manifestazioni fumaroliche, furono eseguiti 15 sondaggi profondi da pochi metri a qualche decina di metri indicati con la lettera *I*, due fori di spia, indicati con la lettera *S*, e 3 fori profondi qualche centinaio di metri indicati con le lettere *IFV*. I fori eseguiti hanno mostrato molto verosimile l'ipotesi che la termalità in questa zona sia dovuta a flusso di vapore « iuvenile », di cui però i pozzi avrebbero incontrato solo il prodotto della condensazione e del rimescolamento con le acque esogene (meteoriche e marine). Non è da escludere che lo sbocco dello spiraglio sepolto nella falda idrica avvenga proprio nel sottosuolo dell'area investigata o a distanza relativamente non grande da essa. Comunque, le manifestazioni termali non hanno mostrato tendenza a diminuire col procedere verso il retroterra (vedi, perciò, i fori *I 11* e *I 10A* che sono i più lontani dal mare). Con i sondaggi eseguiti si è potuto inoltre accertare una discreta indipendenza delle manifestazioni superficiali fra l'area delle « Fumarole » e quella vicina dei « Maronti ». I dati raccolti con i fori *I 12*, *I 12A*, *I 13*, *IM 6* mostrarono infatti che le manifestazioni delle due zone sono espressioni di due differenti

(2) I lavori di ricerche furono indirizzati, sin dal principio, da uno di noi che, appoggiando sugli Istituti da lui diretti (Ist. di Geologia Appl. e di Arte Mineraria dell'Università di Napoli e Istituto di Giacimenti Minerari dell'Università di Roma), impiantò la serie di indagini sistematiche (petrografiche, chimiche, fisiche e freaticometriche) che mano a mano si rivelarono necessarie e curò personalmente diverse determinazioni di laboratorio e sperimentazioni di cantiere. L'altro, che nel 1942-43 fu tecnico della Società « permissionaria » (SAFEN), avendo così modo di procedere personalmente a rilievi, misure e sperimentazioni negli ultimi due anni di piena attività di ricerche, ha curato la redazione della presente nota, rielaborando anche i dati raccolti precedentemente (1939-41). Per la raccolta di questi dati e per la loro elaborazione vada qui rivolto affettuoso ringraziamento a tutti i collaboratori e specialmente ai proff. ingg. F. Falini, F. Ippolito, U. Ventriglia, agli ingg. E. Rampolla e V. De Cindio, al dr. An. De Cindio e alla dr. Al. De Cindio-Mazzoleni. Vivo ringraziamento rivolgiamo anche agli Amministratori della Società S.A.F.E.N. ed ai suoi direttori tecnici dr. ing. M. Alfieri, B. Sanna, C. Drioli e F. Grassi, che molto agevolarono lo sviluppo delle indagini nei limiti delle possibilità offerte dal difficile momento in cui si operò.

centri profondi e distanti o, al massimo, costituiscono diramazioni ormai distinte di un unico e più lontano centro.

Durante tutto il periodo delle ricerche, in più di quattro anni cioè, non s'è accusata alcuna tendenza a riduzione dell'entità del « termalismo » dell'area investigata, nonostante le cospicue perdite di ca-

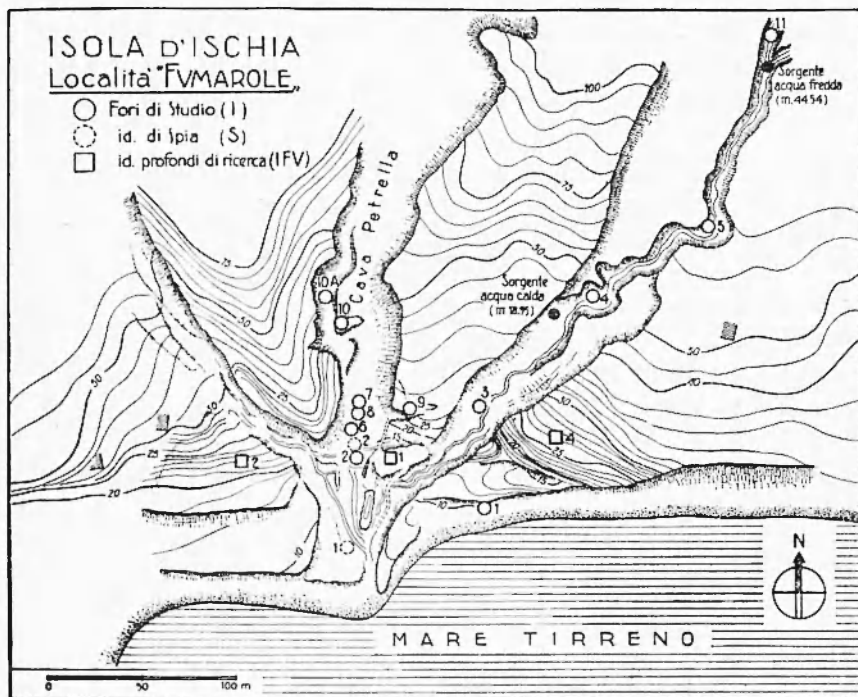


Fig. 1

lore verificatesi con le erogazioni continue di alcuni fori, anche piuttosto profondi, e le esplosioni ritmiche di altri.

Le analisi dei gas di alcuni fori della località Fumarole hanno rinvenuto anche gas rari (elio e argon) i quali, nonostante le piccole quantità, inducono a ritenere probabile una ascesa relativamente locale di aeriformi magmatici; né le ricerche di radioattività svolte nella stessa area esclusero tale possibilità ⁽³⁾.

L'esplorazione si è limitata ai due « valloni » localmente denominati « cave » sedi naturali di deflusso delle acque torrentizie.

(3) Vedi i risultati delle indagini sui gas rari e sulla radioattività nelle tabelle riportate nella nota di cui al n. [7] della letteratura.

TABELLA I — Ischia « Fumarole ».

Indicazione del foro	Quota bocca foro in m s.l.m.	Profondità in m	Pelo libero (pl) in m s.l.m.	Temperatura massima in °C	Cloruri (Cl) in g/litro	pH	Osservazioni
I 1	1,510	37,35	∞ 0,50 (var.)	142°	11,7÷14	6,6÷7,4	
I 2	5,228	83,75	—1÷4,20	160°	7 ÷22	6,1÷7,5	
I 3	12,526	14,30	2÷3	106°	0,35÷3,45	6,2÷7,1	
I 4	23,282	14,80	15,2÷16,8	103°	0,18÷1	6,7÷7,2	
I 5	29,500	20,80	14,7÷17,4	103°	0,5 ÷6,7	6,4÷7,5	
I 6	∞ 6-7	29,00	∞ 0,4	120°	non determ.	non determ.	
I 7	6,904	37,95	—3÷2,3	135°(156°?)	9 ÷10	∞ 7	
I 8	7,900	80,00	1,45 (med)	153°	12 ÷14(?)	∞ 6 (?)	
I 9	22,835	24,30	∞ 0,53	∞ 100° (aria)	non determ.	non determ.	
I 10	30,000	16,50	7,5÷9	90°	0 ÷ 2	7	
I 10 A	?	17,00	v. testo	110°	∞ 0,7	7	
I 11	40,000	45,00	32÷34	126°	∞ 0,5÷<1	7	
I 12	?	17,00	v. testo	71°	1 ÷ 2	7	
I 12 A	?	20,00	v. testo	95°	0,5÷ 2	6,5÷7	
I 13	?	20,00	v. testo	55°	0,5÷ 2	6 ÷6,5	
S 1	3,130	3,15	max. 0,33	67° (aria)	non determ.	non determ.	
S 2	5,518	4,15	1,5÷3,5	100°	1 ÷1,34	6,5÷7	
IFV 1	11,080	283,40	v. testo	175°	11,6÷17 (in erog.)	7,2	
IFV 2	24,590	330,00	2,6÷3,6	159°	16,77	non determ.	
IFV 4	25,580	140,00	non determ.	non determ.	non determ.	non determ.	

I fori eseguiti hanno attraversato:

a) una prima formazione costituita da tufi di coerenza variabile con inclusi frammenti di colore verdastro; tale formazione è attribuibile a quella costituente la sezione degli alvei e affiorante sulla spiaggia ed i tufi relativi conservano la tinta verde molto più spiccatamente del tufo dei livelli seguenti;

b) sottostante alla suddetta formazione, si è rinvenuta una « breccia » costituita da detriti per lo più arrotondati di vulcaniti laviche entro una massa fondamentale tufacea verde-grigiastra di coerenza varia;

c) i sondaggi più profondi hanno incontrato infine un tufo grigio-chiaro con lieve tendenza al verde, di aspetto, struttura e colore uniformi; macroscopicamente tale tufo si presenta costituito da una massa fondamentale cineritica con inclusi ed intercalazioni di rocce laviche di dimensioni variabili da pochi millimetri a qualche centimetro; si riscontrano anche pomici alterate.

Da notare che mentre l'erogazione continua nel foro I 8 ha manifestamente provocato l'abbassamento del livello dell'acqua in vari fori più o meno vicini, su gli effetti della posteriore erogazione del foro IFV 1, perdurata anche essa parecchio, non è dato pronunziarsi, perché da tempo si erano sospesi i rilievi sistematici nei fori tutti.

Foro I 1 — Eseguito nel giugno 1939 con sonda a rotazione. Tubato fino a m 7,22 con tubi di \varnothing mm 110. Acqua rinvenuta a 0,50 m s.l.m. con temperatura 73 °C ⁽⁴⁾. Quota del pelo libero sul livello del mare (pl) variabile col momento rispetto a quello dell'inizio dell'esplosione ritmica: dal 30 luglio 1939 il foro è infatti in attività geiseriforme con durata dell'esplosione 3-4 minuti; ritmo: 3-4 ore, d'estate, e intorno alle 8 ore e fino alle 17 ore, d'inverno. La temperatura dell'acqua al fondo prima dell'esplosione è 130 ÷ 142 °C; quella subito dopo l'esplosione è di 110 ÷ 120 °C; l'acqua riprende il suo livello normale (a circa 0,50 m s.l.m.) dopo un quarto d'ora circa per continuare a salire, fino a traboccare, con il riscaldamento; durante l'esplosione il foro si svuota completamente dell'acqua ⁽⁵⁾.

(4) Le temperature alle quali si rinviene l'acqua per lo più sono molto inferiori alle vere per l'effetto refrigerante dell'acqua di alimentazione della sonda.

(5) Sul fenomeno ci riserviamo di tornare in apposita nota nella quale saranno riportati anche tutti i dati raccolti necessari alla sua spiegazione (non per trabocco). Per notizie relative a questo primo geysir artificialmente provocato, vedi note precedenti di F. PENTA e articolo appositamente redatto da F. IPPOLITO [2]. Il

TABELLA II — *Analisi chimiche delle acque del foro I₁ (1) e del mare nel 1939 (An. Dr. An. De Cindio).*

Campione	pH	CO ₂ di carbon.	SO ₃	Cl	alcal. tot. (HCO ₃ %)	Residuo secco	Durezza	Osservazioni
n. 1	6,8	0,015	0,450	13,9	0,04	23,5	750	Prelevato nel pozzo I ₁ il 4-8-1939 ore 9,45' (~ 1/2 ora prima dell'esplosione).
» 2	6,8	0,017	0,434	12,8	0,04	21,4	625	Prelevato a m. 36 il giorno 4-8-1939 ore 9,50 (~ 1/2 ora prima dell'esplosione).
» 3	6,6 ÷ 6,7	0,012	0,428	12,7	0,03	21,4	625	Prelevato in superficie il giorno 8-8-1939 alle ore 15 (3 ore prima dell'esplosione).
» 4	7,4	0,057	1,971	21,5	0,14	41	eltatissima	Campione di acqua di mare prelevato il giorno 18-8-1939 in vicinanza delle Fumarole alle ore 10.
» 5	7	0,015	0,225	12,1	0,04	20,5	610	Acqua del foro I ₁ a circa 2 m. sotto il pelo libero prelevato il 18-8-1939 alle ore 10, due ore dopo l'esplosione (a metà intervallo fra due esplosioni successive).

I valori sono tutti espressi in gr/lit.; la durezza in mmgr. di CaCO₃ per litro. Analisi qualitativa: Ca, Mg, Na, K, Cl, SO₄.

(1) Geiser con ritmo variabile da 4 ore (d'estate) a oltre 8 ore (d'inverno).

Per gli opportuni confronti vedi anche i risultati dell'analisi dell'acqua del mare riportati nelle tabelle relative alle Fumarole ed ai Maronti.

I terreni attraversati sono i seguenti: fino a m 2 sabbia; da m 2 a 37,35 tufi di coerenza variabile del tipo suindicato con la lettera *a*). Per le altre caratteristiche vedi tabelle accluse.

Foro I 2 — Iniziatò il 21 agosto 1939 con sonda a rotazione. Tubato fino a m 69,80. Acqua rinvenuta a m 1,73 s.l.m. a 93 °C. Temp. in sup. 90 ÷ 101 °C. Le maggiori depressioni del pelo libero sono dovute però al risentimento della erogazione del foro I 8. Il 2 agosto 1940 il forò entrò in erogazione continua fino al 10 ottobre 1940. I terreni attraversati sono i seguenti: fino a m 22,50 tufi della formazione *a*); da m 22,50 a 83,75 tufi della formazione *b*).

Foro I 3 — Eseguito nel novembre 1939 con sonda a rotazione. Tubato fino a m 10,30. Acqua rinvenuta a m 7,30 s.l.m. con temperatura 96 °C. Temperatura sulla superficie dell'acqua 95 ÷ 100 °C. Terreni attraversati: tufi della formazione *a*).

Foro I 4 — Eseguito nel gennaio 1940 con sonda a rotazione. Acqua rinvenuta a m 15 s.l.m. con temperatura di 102 °C. Terreni: tufi della formazione *a*).

Questo sondaggio fu impiantato una ventina di metri a monte di una sorgente di acqua calda ubicata nel fondo dell'alveo a q. 18,55 m s.l.m.

Foro I 5 — Eseguito nel gennaio 1940 con sonda a rotazione. Tubato fino a m 6,60. Acqua rinvenuta a m 27 s.l.m. con temperatura 70 °C. Terreni: tufi della formazione *a*).

Foro I 6 — Eseguito nel luglio 1940 con sonda a percussione. Acqua rinvenuta a m 1,3 s.l.m. con temperatura 99 °C. Tubato fino a m 23,95. Esploso il 18 agosto 1940; interrato ed abbandonato; dalla bocca continuava però a fuoriuscire vapore. Terreni: tufi della formazione *a*).

Foro I 7 — Eseguito nell'ottobre 1940. Acqua rinvenuta a m 1,3 s.l.m. a 77 °C. Tubato e cementato fino a m 10. L'abbassamento del pl fu dovuto alla erogazione di I 8. Terreni: fino a m 30 *a*) e poi *b*).

fenomeno però non sembra nuovo nella contrada: nel secolo scorso si parlava infatti di « fontane » di acqua bollente, per cui vedi, per es., A. RANIERI [9 e 10].

TABELLA III — Risultati delle analisi chimiche delle acque di alcuni fori delle « Fumarole » effettuate nel 1940
(An. Dr. An. De Cindio) ⁽¹⁾.

Pozzo	Data del prelievo	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	SO ₃	CO ₂ semi-comb.	CO ₂ comb.	PO ₄	pH			Residuo secco
												(2) s	(3) 24h	(4) 48h	
I ₁ (5)	18-1-1940 agosto 1940	0	0,15	0,003	7,65	0,510	11,68	0,203	0,018	0	0	6,6	6,6	6,7	17,59
I ₂	18-1-1940 agosto 1940	0,134 0,112	0,30 0,202	1,52 tr.	14,07	0,523	17,70 12,04	0,936 0,353	0,010	0,005 0,020	0 0	6,1 6,9	6,1 6,9	6,1 6,9	31,18 20,54
I ₃	18-1-1940 agosto 1940	0 0	0,176 0,038	0,022 tr.	1,98	0,142	2,48 0,35	0,051 0,065	0,027	0 0,077	0 0	6,7 7,1	6,8 7,1	6,8 7,2	4,32 0,80
I ₄	18-1-1940 agosto 1940	0 0	0,025 0,012	0,008 0	0,183	0,011	0,35 0,18	0 0,562	0,045	0,012 0,063	tr. 0	6,9 7,2	6,9 7,2	6,9 7,2	0,560 0,71
I ₅	18-1-1940 agosto 1940	0,456 0	0,255 0,038	0,492	3,62	0,241	6,72 0,53	0,677 0,745	0,114	0 0,113	0 0	6,9 6,9	6,8 6,9	6,8 6,8	11,06 1,56

(1) Le determinazioni furono effettuate su acqua prelevata nel gennaio, periodo di massimo apporto di acqua d'origine esterna, e nell'agosto, periodo di massima depressione del livello delle acque. Come si vede, però, le differenze notate non indicano un radolcimento delle acque con la piena della falda freatica.

(2) Determinazione eseguita appena prelevata l'acqua.

(3) Determinazione eseguita 24 ore dopo il prelievo.

(4) Determinazione eseguita 48 ore dopo il prelievo.

(5) Del pozzo I₁ il 30-8-1940 non fu prelevata l'acqua, perché in quell'epoca la bocca del foro era mantenuta chiusa, per ragioni di sicurezza.

Foro I 8 — Iniziato il 19 ottobre 1940 con sonda a percussione e terminato il 24 gennaio 1941. Acqua rinvenuta a m 2,20 (o 3,90?) s.l.m. a 91 °C. Tubato con \varnothing mm 170 e cementato fino a m 75,90. Dal 3 febbraio 1941 al 16 marzo 1941 in attività geiseriforme (naturale) con 11 esplosioni; dal 23 marzo del 1941 entrò spontaneamente in fase di erogazione persistente fino al maggio 1943; l'erogazione fu riattivata nel giugno 1943 e continuava nel settembre 1943. Terreni: formazione a) fino a m 30 circa; poi formazione b) fino a m 70 circa ed infine formazione c).

Foro I 9 — Eseguito nel marzo del 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta con temperatura 100 °C. Il foro restò asciutto per risentimento dell'erogazione dell'I 8. La temperatura del foro asciutto era di circa 100 °C. Terreni: formazione a).

Foro I 10 — Eseguito nel febbraio 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Tubato fino a m 15,50. L'acqua a foro ultimato, si è trovata a m 8 dal bordo del foro, con temperatura 81 °C. Terreni: formazione a).

Foro I 10 A — Eseguito nel maggio del 1941 con sonda a percussione senza circolazione di acqua a circa m 16 a monte dell'I 10. Tubato fino a m 16. L'acqua, rinvenuta a 99 °C quando il foro aveva raggiunto m 17 di profondità, risalì a 10,6 dal p.c. per oscillare poi fra m 10,5 e 11 dal p.c. ⁽⁶⁾. Temperatura sup. 89 ÷ 100 °C. Terreni attraversati: formazione a).

Foro I 11 — Eseguito nel marzo del 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Tubato per m 44; acqua rinvenuta a m 7,80 di profondità e risalita subito a m 4,85 dal piano di campagna con temperatura di 49 °C in superficie e 60 °C in fondo. Temperatura in sup. 63 ÷ 90 °C. Terreni attraversati: formazione a).

Questo sondaggio fu impiantato poco a monte di una sorgente di acqua fredda sita a m 44,54 s.l.m.

Foro I 12 (fra le Fumarole ed i Maronti non ubicato sulle cantine, fra m 100 e 500 dalla spiaggia). — Eseguito nell'aprile del 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Tubato fino a

⁽⁶⁾ L'ascesa dell'acqua dopo il primo incontro denota qui, come negli altri fori, che la circolazione idrica è dovuta a « permeabilità in grande » (percolabilità).

TABELLA IV — *Analisi chimiche delle acque erogate dai fori I8, IFV1 e IFV2 delle « Fumarole ».*

Cantiere	Cantiere « Le Fumarole »					Acqua del mare	
	Foro I ₈	Foro IFV ₁			Foro IFV ₂	Prelevata a 400 m. dalla spiaggia (Fumarole)	Presso il foro IM ₂ (ai Maronti)
		Tubo centrale	Intercapedine	Condensa	Acqua in erogazione		
Prelievo							
Data prelievo	Aprile 1942	Aprile 1942	Aprile 1942	Aprile 1942	25 Feb. 1943		
Analista	Dr. Mamone	Dr. Mamone	Dr. Mamone	Dr. Mamone	Dr. A. De Leonibus	Dr. Mamone	Dr. De Cindio
Alcalinità CaCO ₃	0,080	0,119	0,081	0,047	0,142	0,13445	0,1296
Cloro (di cloruri)	12,836	17,003	11,613	4,166	16,772	21,5242	21,1
Residuo fisso a 100°	—	—	—	—	—	—	—
Residuo fisso a 105°	22,318	37,699	20,432	7,219	30,871	40,8936	—
Residuo fisso a 180°	—	—	—	—	29,966	39,2100	—
Solfati (SO ₃)	0,542	0,841	0,335	0,153	1,181	2,49715	1,96
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	0,0032	—	—
CaO	0,216	0,252	0,153	0,061	0,477	0,6696	0,7474
MgO	tracce	0,367	tracce	tracce	0,693	2,38	2,29
K ₂ O	0,630	0,880	0,894	0,269	5,258	0,73	0,48
Na ₂ O	10,660	12,800	8,604	2,812	9,295	14,80	15,42
pH	7,2	7,2	7,2	6,9	—	8,4	7,4

m 16. Quota s/m (?). Raggiunti m 6 di profondità è stata rinvenuta acqua che è risalita a m 4,70 dal piano di campagna con 40 °C di temp.; pl m 1,30 ÷ 2,50 dal bordo del foro. Temperatura in superficie 28 ÷ 53 °C. Terreni attraversati: formazione a).

Foro I 12 A (come I 12, più prossimo ai Maronti). — Eseguito nell'aprile 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Tubato per m 19. Raggiunti m 20 si rinvenne l'acqua che risalì fino al piano di campagna. A tale livello si è mantenuto il pelo libero. Temperatura sup. 70 ÷ 80 °C. Terreni attraversati: formazione a).

Foro I 13 (come I 12, più vicino alle Fumarole). — Eseguito nel maggio 1941 con sonda a percussione senza circolazione d'acqua. Foro tubato per m 19. Acqua rinvenuta a m 2,50 dal piano di campagna; pl m 1,50 ÷ 2,40 dal piano di campagna. Temperatura sup. 22 ÷ 32 °C. Terreni attraversati: formazione a).

Foro S 1 (foro di spia). — Eseguito nel gennaio 1939. Foro asciutto per buona parte dell'anno a causa della poca profondità. Terreni attraversati: formazione a).

Foro S 2 (foro di spia). — Eseguito nell'aprile 1940. Terreni attraversati: formazione a).

Foro IFV 1. — Per la descrizione dettagliata dei terreni incontrati vedi F. IPPOLITO [3]; per i fenomeni riscontrati vedi F. PENTA e B. CONFORTO [8].

Iniziato il 5 giugno 1941 con sonda a rotazione. Ultimato il 4 dicembre 1941. Tubato fino a m 241,11. pl variabile fortemente con le esplosioni e le erogazioni. Le acque sono molto incrostanti.

Il giorno 2 febbraio 1942 il foro esplose spontaneamente, erogando un getto di acqua con vapore che continuava ancora il 9 sett. 1943. Terreni: fino a m 26,40 tufi di coerenza variabile con inclusi detriti vari di colore verdastro; da m 26,40 a m 69,30 breccia vulcanica lavica costituita da detriti entro una massa tufacea verde-grigiastra di coerenza varia; da m 69,30 a m 93 tufo grigio chiaro con lieve tendenza al verde, di aspetto, struttura e colore uniformi; da m 93 a m 110 tufo breccioso violaceo con inclusi di natura varia fra cui materiale argillificato; da m 110 a m 263,40 tufo grigio chiaro tendente al verde, consistente, con considerevoli intercalazioni laviche e con pomici alterate; da m 263,40 a m 283,40 tufo breccioso verde chiaro con inclusi vari.

È da avvertire che per questo foro, come per gli altri seguenti IFV 2 e IFV 4, la potenzialità della sonda non permetteva di superare i 280-300 metri. Per gli stessi tre fori è da precisare ancora che essi non potettero essere ubicati più all'interno e più in alto a causa della impossibilità di condurre a maggiori distanze e quota l'acqua d'alimentazione delle sonde stesse, prelevata, per necessità di cose, dal mare.

Foro IFV 2 — Per i fenomeni riscontrati e per i terreni incontrati vedi F. PENTA e B. CONFORTO [8].

Iniziato il 22 aprile 1942 con sonda a rotazione. Ultimato il 20 gennaio 1943. Tubato fino a m 155,30. Terreni: fino a m 23 tufi incoerenti con inclusi detriti lavici; da m 23 a m 78 breccia vulcanica; da m 78 a m 94 tufo grigio chiaro con lieve tendenza al verde, di aspetto, colore e struttura uniformi; da m 94 a m 132 tufo breccioso con inclusi vari tra cui materiale argillificato; da m 132 a m 330 tufo grigio chiaro tendente al verde, consistente, con intercalazioni di lave e con pomici alterate.

Foro IFV 4. — Iniziato il 3 luglio 1943. Sospeso l'8 sett. 1943. Temperatura massima, durante l'avanzamento, 102 °C. Terreni: fino a m 75 tufi con inclusi; da m 75 a m 140 tufi verdi con inclusi lavici e pomici alterate.

I MARONTI (parte meridionale dell'Isola, spiaggia a ovest di Montecotto; vedi fig. 2).

In questa zona sono stati eseguiti nel secondo semestre del 1939: 6 fori trivellati di \varnothing 310 mm per il pompaggio e indicati con IM; 13 fori trivellati di \varnothing 245 mm, detti fori di spia, per le osservazioni delle influenze dei pompaggi effettuati nei fori precedenti e indicati con la lettera T. Con la lettera P sono indicati i tre pozzi agricoli preesistenti, anche essi utilizzati per la registrazione degli effetti del pompaggio sulla « falda » idrica.

Questi, come anche i pozzi agricoli di Cetara, sono spinti dai contadini alla profondità minima per raccogliere soltanto l'acqua più fredda e dolce, l'acqua cioè della « falda » freatica vera e propria, poco potente, di altezza molto variabile con la stagione e che scorre verso mare, adagiata sulla sottostante « falda » termale e salata, senza diffondersi in essa. Le caratteristiche chimiche (ma più specialmente il contenuto di cloruri espresso come Cl) e termiche dell'acqua di questi pozzi sono infatti di regola nettamente distinte da quelle dei fori

TABELLA V — Ischia « I Maronti ».

Indicazione del foro	Quota bocca foro in m s.l.m.	Profondità in m	Pelo libero (pl) in m s.l.m.	Temperatura massima in °C	Cloruri (Cl) in g/litro	pH
IM 1	2,580	11,50	0,1 ÷ 1,8	68°	3,7 ÷ 11	6 ÷ 8
IM 2	1,880	13,50	0,2 ÷ 1,5	68°	1,59 ÷ 13,7	6,5 ÷ 8
IM 3	1,870	12,00	0,2 ÷ 1,7	69°	1,6 ÷ 12	6,8 ÷ 7,5
IM 4	2,980	16,50	0,2 ÷ 1,7	72°	0,1 ÷ 3	6,8 ÷ 7,5
IM 5	2,310	13,00	0,1 ÷ 1,6	84°	5 ÷ 11	6,6 ÷ 7,4
IM 6	6,563	17,30	~ 3,5	60°	~ 0,3	~ 7
T 1	4,680	5,00	0,1 ÷ 1	62°	3 ÷ 8	6,9 ÷ 8,4
T 2	4,470	5,00	0 ÷ 1,5	46°	3,3 ÷ 18	7 ÷ 8,3
T 2	5,982	6,20	0,1 ÷ 1,8	55°	3 ÷ 9,1	7 ÷ 8
T 3	4,652	6,20	0,1 ÷ 2	58°	3 ÷ 18	~ 7 ÷ 8,4
T 3'	5,770	6,10	0,1 ÷ 1,9	64°	3 ÷ 7,9	7,3 ÷ ~ 11
T 4	4,316	4,95	0,1 ÷ 2,2	64°	3 ÷ 14	7 ÷ 8
T 5	4,702	4,96	0 ÷ 1,8	70°	5 ÷ 19	6,8 ÷ 7,5
T 6	4,233	4,60	0 ÷ 1	70°	7,08 ÷ 9,9	6,8 ÷ 7,5
T 7	6,702	8,00	0 ÷ 1,6	89°	8 ÷ 12,2	6,7 ÷ 7
T 8	10,052	10,75	0 ÷ 1,5	80°	3 ÷ 9	6 ÷ 7,5
T 9	7,775	8,15	0,1 ÷ 1,8	80°	0,16(?) ÷ 9,6	6,3 ÷ 7,5
T 9'	8,216	8,50	0 ÷ 4,80	90°	0,16(?) ÷ 5,95	6,7 ÷ 7
T 10	10,240	11,50	0,1 ÷ 1,5	81°	5 ÷ 12	6,6 ÷ 7,3
P 1	7,557	7,58	0,1 ÷ 1,6	35°	2 ÷ 9	6,8 ÷ 8,2
P 2	9,935	10,12	0,1 ÷ 1,7	35°	2 ÷ 5	6,9 ÷ 8,3
P 3	9,856	10,016	0,2 ÷ 1,7	35°	1 ÷ 4,6	~ 7 ÷ 8,4

trivellati, anche poco profondi, i quali però si sono sempre spinti al disotto della piezometrica della falda salata e variamente riscaldata dei sottosuoli indagati.

Ci riserviamo di riferire in apposita nota sugli studi eseguiti nel 1939 e 1940 e sulle osservazioni sistematiche condotte fino al 1941 nella contrada per indagare sulle possibilità offerte nel campo delle acque termali.

Ci limitiamo qui ad esporre alcune considerazioni e qualche conclusione.

Con l'esame dei diagrammi dei singoli pozzi (pl, temp. in sup. e temp. in prof., Cl, pH in funzione del tempo), si notò che l'andamento del livello dei peli liberi è sostanzialmente lo stesso per tutti i pozzi; nell'insieme le oscillazioni (nel tempo e come ordine di grandezza) si manifestano, cioè, con la stessa regolarità: nel periodo di maggiori precipitazioni, da fine ottobre a fine aprile, con massimi a gennaio, si ha un sollevamento del pelo libero di circa e, talvolta, di oltre un metro rispetto ai livelli che si riscontrano nel periodo da maggio a ottobre. Questo comportamento comune dei vari pozzi e fori denota la decisiva influenza delle precipitazioni meteoriche. Il che complica l'interpretazione dei risultati delle altre misure e determinazioni, anche perché gli andamenti di temperatura, di salinità e di pH non si possono sempre mettere in sicuro rapporto con gli andamenti del pelo libero.

In molti pozzi all'aumento del pelo libero caratteristico del periodo delle maggiori precipitazioni meteoriche corrisponde una diminuzione della temperatura dell'acqua con dei minimi talvolta notevoli e molto spesso in corrispondenza di massimi del livello. Ma è da tener presente pure che alcuni pozzi furono allagati dalle piogge torrenziali. Notevoli oscillazioni delle temperature non si riscontrano, infatti, durante i periodi di magra.

Del pari le maggiori anomalie della salinità e del pH si sono riscontrate nei periodi di sollevamento del pelo libero nei fori, dovuto alle precipitazioni e, per alcuni pozzi in prossimità del mare, anche alle mareggiate.

Circa il pompaggio, poche prove furono eseguite ed in un solo pozzo, l'IM 2; esse non furono conclusive in quanto le portate edotte furono troppo basse per poter rilevare l'entità del risentimento del regime idraulico e termico delle acque sotterranee.

La poca profondità a cui furono spinti i fori impedirono comunque una più estesa indagine a carattere generale.

Tuttavia, dal complesso delle indagini, si dedusse che con ogni probabilità nel sottosuolo della zona indagata vi è una vasta penetrazione di acqua marina dai due lati della spiaggia; una corrente di acqua calda, sotto forma di vene distinte, raggiunge il sottosuolo della spiaggia medesima in prossimità della serie dei pozzi che, da monte verso valle, da T 9 e T 10 va al T 3; tale corrente si diffonde, poi, ai due lati sull'acqua fredda, salata e stagnante del mare im-

TABELLA VI — Risultato di analisi chimiche delle acque del foro IM₂ e del vicino mare prelevate nell'ottobre 1939 (An. Dr. An. D. Cindio).

Campione	CO ₂ (di carbonati)	SO ₃	Cl	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Osservazioni
1	0,057	1,96	21,1	0,82	2,29	15,42	0,48	Acqua di mare prelevata nelle immediate vicinanze del pozzo IM ₂ il 24-10-1939 alle ore 8.
28	0,026	0,882	10,6	0,45	0,84	9,56	0,31	Acqua del pozzo IM ₂ prelevata il 24-10-1939 alle ore 8.
41	0,031	0,816	10,8	0,43	0,86	9,69	0,33	Acqua del pozzo IM ₂ prelevata il giorno 26-10-1939 alle ore 16.

pregnante il sottosuolo medesimo. Una più spinta penetrazione di acqua marina nella parte orientale del sottosuolo della spiaggia è spiegabile con la presenza della massa lavica limitante da questo lato la spiaggia medesima; massa che fa parte di una cupola lavica, « trachitica », tipicamente « percolabile » e, comunque, molto più permeabile di quanto non lo sia la coltre piroclastica costituente il sottosuolo anche meno superficiale della spiaggia tutta. Per eventuali confronti vedi anche i risultati delle analisi chimiche dell'acqua del mare riportati nelle tabelle accluse.

Foro IM 1 — Eseguito nell'agosto 1939. Quota del piano di campagna originario m 5,68. Foro tubato per m 7,70. Incontrata acqua a m 1,688 sul mare con temperatura di 60 °C. Terreni: da 0 a m 6, terreni vegetali e sabbia; da m 6 a 11,50 tufo di coerenza variabile con « trovanti ».

TABELLA VII - Risultati delle analisi chimiche delle acque dei Maronti durante il 1940
(An. Dr. An. De Cindio)

Pozzo	Data del prelievo (1)	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	SO ₃	CO ₂ semicomb.	CO ₂ comb.	PO ₄	pH			Residuo secco
												s (2)	24 h (3)	48 h (4)	
IM ₁	18 - 1 - 1940	0	0.135	0.214	4.20	0.310	6.02	0.609	0.269	0.005	0.002	6.7	6.7	6.7	10.52
	fine Agosto 1940	0.062	0.060	0.414			5.31		0.153	0.050		7.0	7.0	7.0	10.04
IM ₂	18 1 1940	0	0.083	0.070	1.27	0.043	1.59	0.778	0.189	0.005	0.003	6.9	7.0	7.0	3.67
	fine Agosto 1940	0	0.090	0.476			5.31		0.192	0		7.2	7.2	7.3	10.97
IM ₃	18 1 1940	0	0.096	0.072	1.28	0.042	1.60	0.158	0.022	0.015	0.001	7.1	7.1	7.1	2.95
	fine Agosto 1940	0.178	0.366	2.100			11.50		0.082	0		7.0	7.0	7.0	24.93
IM ₄	18 1 1940	0	0.028	0.005	0.753	0.028	1.07	0.203	0.157	0.005	0.004	7.0	7.0	7.0	2.07
	fine Agosto 1940	0	0.136	0.012			2.30		0.243	0		7.3	7.3	7.3	5.84
IM ₅	18 1 1940	0	0.007	0.222	5.23	0.283	7.29	0.609	0.132	0	0.004	6.7	6.7	6.6	12.73
	fine Agosto 1940	0.312	0.062	0.590			8.67		0.080	0.047		7.0	7.0	7.1	16.12
P ₁	18 1 1940	0	0.007	0.109	3.	0.31	4.60	0.507	0.266	0	0.004	6.8	6.7	6.8	7.78
	fine Agosto 1940	0	0.102	0.254			4.95		0.212	0.75		7.4	7.4	7.4	10.32
P ₂	18 1 1940	0	0.072	0.010	2.95	0.25	4.07	0.654	0.254	0.005	0.005	6.9	6.9	6.9	7.41
	fine Agosto 1940	0	0.108	tr.			4.78		0.141	0.100		7.4	7.4	7.4	4.55
P ₃	18 1 1940	0	0.022	0.002	1.90	0.13	2.30	0.474	0.274	0.025	0.005	7.4	7.4	7.4	4.76
	fine Agosto 1940	0	0.064	tr.			4.60		0.218	0.082		7.5	7.5	7.6	7.75
T ₁	18 1 1940	0	0.149	0.119	3.11	0.09	3.78	0.366	0.255	0	0.003	7.2	7.2	7.1	7.00
	fine Agosto 1940	0	0.022	0.204			4.25		0.218	0.031		7.4	7.4	7.4	9.19
T ₂	18 1 1940	0	0.597	0.476	4.48	0.180	7.02	0.900	0.137	0	0.001	7.2	7.3	7.2	12.25
	fine Agosto 1940	0	0.038	0.464			3.36		0.107	0.044		7.4	7.4	7.3	7.14
T _{2'}	18 1 1940	0	0.055	0.242	4.51	0.15	5.76	0.765	0.190	0.03	tr.	7.6	7.5	7.5	10.63
	fine Agosto 1940	0	0.006	0.062			3.54		0.199	0.199		7.9	7.9	7.9	8.72
T ₃	18 1 1940	0	0.091	0.452	4.40	0.19	5.85	0.800	0.108	0	0.001	7.1	7.1	7.1	10.71
	fine Agosto 1940	0	0.030	0.266			4.78		0.172	0.119		7.6	7.6	7.6	11.18
T _{3'}	18 1 1940	0	0.105	0.040	2.79	0.10	3.25	0.687	0.193	0.034	0.002	7.6	7.6	7.6	6.74
	fine Agosto 1940	0	0.010	0.034			4.60		0.167	0.169		7.8	7.8	7.8	10.34
T ₄	18 1 1940	0	0.070	0.195	4.48	0.15	5.58	0.822	0.185	0	0.004	7.0	7.0	7.0	10.30
	fine Agosto 1940	tr.	0.036	0.156			5.84		0.232	0.050		7.7	7.7	7.8	12.70
T ₅	18 1 1940	0	0.018	0.117	4.90	0.22	6.66	0.597	0.110	0	0.003	6.9	6.9	7.0	11.20
	fine Agosto 1940	0	0.082	0.150			8.32		0.095	0.030		7.5	7.5	7.5	16.39
T ₆	18 1 1940	0	0.048	0.310	6.96	0.26	9.90	0.889	0.133	0	0.001	6.8	6.8	6.8	16.45
	fine Agosto 1940	0	0.110	0.402			7.08		0.072	0.042		7.1	7.1	7.1	13.12
T ₇	18 1 1940	0	0.185	0.302	5.71	0.18	8.50	0.801	0.099	0	tr.	7.0	7.0	7.0	14.23
	fine Agosto 1940	0.160	0.344	1.058			12.03		0.076	0		6.7	6.7	6.7	23.51
T ₈	18 1 1940	0	0.110	0.024	3.78	0.12	5.22	0.519	0.050	0	tr.	7.0	7.0	7.0	8.68
	fine Agosto 1940 (asciutto)														
T ₉	18 1 1940	0	0.025	0.032	2.81	0.011	3.78	0.777	0.150	0	0.005	7.0	7.0	7.0	6.84
	fine Agosto 1940	0	0.060	0.048			4.25		0.086	0.035		7.3	7.3	7.2	11.04
T _{9'}	18 1 1940	0	0.56	0.015	0.59	0.016	0.62	0.009	0.022	0	0	6.8	6.8	6.8	1.19
	fine Agosto 1940														
T ₁₀	18 1 1940	0	0.157	0.252	7.20	0.20	9.56	0.902	0.116	0	tr.	7.2	7.2	7.2	16.33
	fine Agosto 1940	0.100	0.112	0.552			8.85		0.149	0		7.3	7.3	7.3	17.02

(1) I prelievi furono eseguiti nei periodi di piena e di magra della falda per indagare sull'origine della salinità e della temperatura.

(2) Determinazioni appena dopo il prelievo - (3) Determinazioni 24 ore dopo il prelievo - (4) Determinazioni 48 ore dopo il prelievo

Foro IM 2 — Eseguito nell'agosto 1939. Quota del piano di campagna originario m 5,984 s.l.m. Tubato fino a m 6,15. Acqua rinvenuta a m 3,116 con temperatura di 61 °C. Portata d'acqua durante il pompaggio 15 ÷ 20 l/sec con un abbassamento di m 1,50 del pelo libero. Terreni: tufo di coerenza variabile con « trovanti ».

Foro IM 3 — Eseguito nell'agosto 1939. Quota del piano di campagna originario m 5,370 s.l.m. Tubato fino a m 7,70. Acqua rinvenuta con temperatura di 64 °C. Terreni: tufo di coerenza variabile con « trovanti ».

Foro IM 4 — Eseguito nel settembre 1939. Quota del piano di campagna originario m 7,335 s.l.m. Tubato fino a m 5,76. Acqua rinvenuta a m 0,725 s.l.m. con temperatura 72 °C. Terreni: tufo di coerenza variabile con « trovanti ».

Foro IM 5 — Eseguito nel settembre 1939. Quota piano campagna originario m 3,817 s.l.m. Tubato fino a m 6,85. Acqua rinvenuta a m 3,933 con temperatura 75 °C. Terreni attraversati: tufo di coerenza variabile.

Foro IM 6 — Eseguito nel settembre 1939. Temperatura acqua 60 °C. Terreni: argilla e tufo di coerenza variabile.

Foro T 1 — Tubato fino a m 5. Questo, come molti altri fori T, spesso è stato invasato dalle acque delle mareggiate.

Foro T 2 — Tubato fino a m 5.

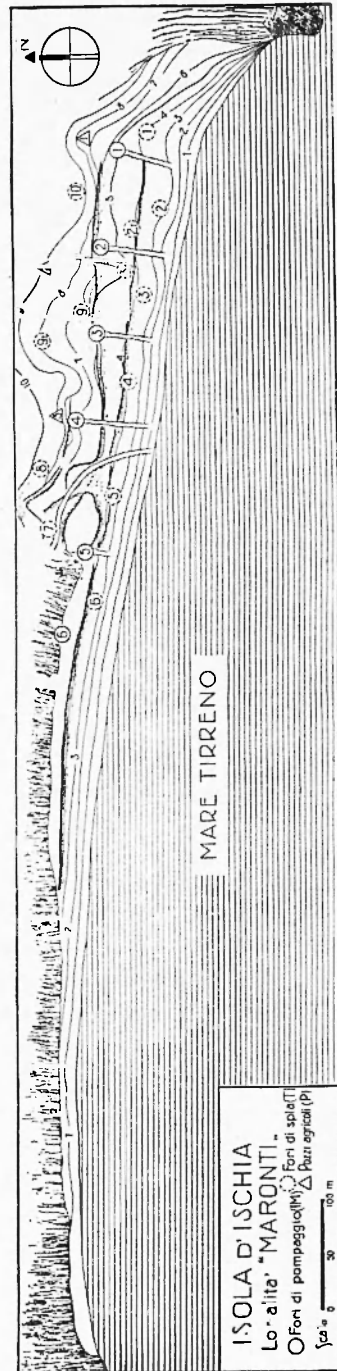


TABELLA VIII — *Ischia « Cetara ».*

Indicazione del foro	Quota bocca foro in m s.l.m.	Profondità in m	Pelo libero (pl) in m s.l.m.	Temperatura massima in °C	Cloruri (Cl) in g/litro	pH
ICA 0	6,925	19,30	0,7 ÷ 1	100°	3,5 ÷ 6,28	6,4 ÷ 7
ICA 1	7,210	22,20	0,4 ÷ 1,4	120°	1,8 ÷ 10	6 ÷ 7
ICA 2	4,422	96,00	0,3 ÷ 1,4	128°	1,85 ÷ 10	6 ÷ 7
ICA 3	5,765	15,50	0,1 ÷ 0,9	103°	1 ÷ 18	6 ÷ 8
ICA 4	9,753	14,00	0,1 ÷ 1	95°	0 ÷ 3	6 ÷ 7,5
ICA 5	2,515	13,00	-0,9 ÷ 1	113°	5,5 ÷ 11	6 ÷ 7
ICA 6	2,1	10,00	0 ÷ 0,7	76°	2 ÷ 4	6,5 ÷ 7,5
ICA 7	2,237	13,00	-0,1 ÷ 1	60°	3 ÷ 8	6,8 ÷ 7,1
ICA 8	11,383	19,00	0 ÷ 0,80	99°	3,5 ÷ 10	6 ÷ 7
ICA 9	9,285	16,20	0,30 ÷ 0,80	104°	non determ.	non determ.
ICA 10	6,125	20,00	0 ÷ 0,8	111°	7,7 ÷ 15	6 ÷ 7
ICA 11	11,94	19,00	0 ÷ 0,9	100°	3 ÷ 7	6 ÷ 7
ICA 12	7,02	14,25	0,3 ÷ 0,9	100°	non determ.	non determ.
ICA 13	6,55	15,80	0 ÷ 0,8	97°	non determ.	non determ.
ICA 14	7,055	18,60	0,2 ÷ 0,6	116°	non determ.	non determ.
ICA 15	7,19	20,00	0,4 ÷ 0,8	100°(media)	non determ.	non determ.
ICA 16	7,14	20,00	~ 0,5	102°	non determ.	non determ.
ICA 17	7,193	19,60	non determ.	non determ.	non determ.	non determ.
ICA 18	4,508	19,00	0,2 ÷ 2,7	100°	5,93 ÷ 14	6 ÷ 7
S 8	3,83	5,50	-0,2 ÷ 1,2	40°(irr.)	4 ÷ 21	7 ÷ 8
S 9	3,897	5,50	-0,2 ÷ 1,3	45°(irr.)	5 ÷ 21	7 ÷ 8
S 10	3,331	5,50	-0,3 ÷ 0,8	88°	3 ÷ 7	6,7 ÷ ~ 7,8
S 11	2,952	5,50	-0,2 ÷ 0,8	85°	2,48 ÷ < 15	6,5 ÷ ~ 7
S 12	1,144	4,50	-0,1 ÷ 1	32°	1 ÷ 10	6,5 ÷ 7,6
P 0	11,428	11,47	max 0,4	30°	~ 2,74	~ 6,7
P 1	7,214	7,43	0,2 ÷ 0,9	45°	~ 1,06	~ 6,7
P 2	4,840	5,12	0,2 ÷ 1,1	29°	~ 1,24	~ 7,1
P 3	10,296	10,42	0,17	70°	0,44 ÷ 2,39	~ 7,5
P 4	8,482	8,908	-0,1 ÷ 0,8	70°	0,71 ÷ 3,8	~ 6,9
P 5	—	—	0 ÷ 0,8	35°	1,59	~ 6,7
P 6	—	—	—	—	~ 2,4	~ 7,5
P 7	4,404	4,71	0 ÷ 0,8	36°	1,9 ÷ 2,83	~ 6,9
P 8	7,14	8,87	-0,6 ÷ 0,8	63°	1,5 ÷ 1,77	~ 7,1
P 9	3,068	4,00	0,4 ÷ 1,5	58°	1,24 ÷ 1,68	~ 7,5
P 10	3,068	4,01	-0,1 ÷ 0,7	35°	2,12 ÷ 2,83	~ 7,1
P 11	2,54	2,85	-0,1 ÷ 0,7	48°	1,77 ÷ 4,78	~ 7,3
P 12	—	—	—	—	—	—
P 13	1,697	4,08	-0,2 ÷ 1,1	65°	1,06 ÷ 3,98	~ 6,7
P 14	1,448	2,78	-0,8 ÷ 1	26°	1,59 ÷ 3,8	~ 6,9
P 15	1,39	1,41	-0,2 ÷ 1,1	22°	~ 7,17	non determ.
ICV 1	81,52	290,50	~ 15	145°	non determ.	non determ.

Foro T 2' — Tubato fino a m 6,20. Forse interrto parzialmente col tempo.

Foro T 3 — Tubato fino a m 6,20. Forse interrto parzialmente.

Foro T 3' — Tubato fino a m 6,10. Forse interrto parzialmente.

Foro T 4 — Tubato fino a m 4,95. Forse interrto parzialmente.

Foro T 5 — Tubato fino a m 4,96.

Foro T 6 — Tubato fino a m 4,60.

Foro T 7 — Tubato fino a m 8.

Foro T 8 — Tubato fino a m 10,75.

Foro T 9 — Tubato fino a m 8,15.

Foro T 9' — Tubato fino a m 8,50.

Foro T 10 — Tubato fino a m 10,95.

Pozzo P 1 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 2 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 3 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo.

CETARA (parte occidentale dell'Isola, a Sud di Forio; vedi fig. 3).

In questa zona sono stati eseguiti: 19 pozzi di diametro 300 mm per il pompaggio indicati con lettere *ICA*; 5 pozzi di diametro 245 mm per le osservazioni delle influenze dei pompaggi nei fori precedenti e indicati con lettera *S*. Con la lettera *P* sono indicati i pozzi preesistenti utilizzati, anche essi, per la registrazione dell'influenza dei pompaggi.

Un altro pozzo, *ICV 1*, ubicato al disopra dell'« a picco », è stato approfondito di m 290 per controllare alcune ipotesi di lavoro.

I fori trivellati hanno attraversato varie alternanze di sabbie, tuffi e detriti vari per lo più tutti poco coerenti.

Sui dettagli di giacitura di questi terreni non è stato possibile raccogliere elementi sufficienti per precisare se essi presentino una stratificazione regolare o se costituiscano tutto un detrito di falda più

TABELLA IX — Risultati delle analisi delle acque di « Cetara » durante il 1940 (An. Dr. An. De Cindio).

Pozzo	Data del prelievo (1)	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na·O	K ₂ O	Cl	SO ₃	CO ₂ semic.	CO ₂ comb.	PO ₄	pH			Residuo secco
												(1) s.	(2) 24h	(3) 48h	
P ₀	19-1-1940 agosto 1940	0	0,157	0,019	1,82	0,081	2,74	0,158	0,080	0,005	0,001	6,7	6,7	6,7	7,31
P ₁	19-1-1940 agosto 1940	0	0,036	0,005	1,38	0,060	1,06	0,070	0,090	0,011	0,001	6,7	6,7	6,7	2,39
P ₂	19-1-1940 agosto 1940	0	0,050	0,014	1,66	0,043	1,24	0,120	0,140	0	tr.	7,1	7,0	7,0	2,98
P ₃	19-1-1940 agosto 1940	0	0	0	0,83	0,032	0,44	0,040	0,060	0,030	0	7,5	7,5	7,4	1,37
		0	0,038	0			2,39	0,117	0,020	0,030					4,05
P ₄	19-1-1940 agosto 1940	0	0,021	0,006	0,90	0,021	0,71	0,051	0,081	0,022	tr.	6,9	7,0	6,9	1,65
		0	0,162	tr			3,80	0,248	0,072	0					7,22
P ₅	19-1-1940 agosto 1940	0	0,070	0,016	2,29	0,083	1,59	0,144	0,140	0,010	0,002	6,7	6,7	6,7	3,98
P ₆	19-1-1940 agosto 1940	0	0,081	0,032	4,27	0,160	2,40	0,163	0,075	0	tr.	7,5	7,4	7,4	6,59
P ₇	19-1-1940 agosto 1940	0	0,056	0,008	2,315	0,079	1,90	0,132	0,101	0	0	6,9	6,9	6,9	4,15
		0	0,066	0			2,83	0,327	0,110	0					5,33
P ₈	19-1-1940 agosto 1940	0	0,035	0,006	1,80	0,120	1,50	0,164	0,122	0	0	7,1	7,1	7,1	3,41
		0	0,012	0			1,77	0,353	0,132	0,080					4,24
P ₉	19-1-1940 agosto 1940	0	0,017	0,010	1,94	0,052	1,24	0,110	0,115	0	tr.	7,5	7,4	7,5	3,25
		0	0,028	tr			1,68	0,196	0,203	0,085					2,54
P ₁₀	19-1-1940 agosto 1940	0	0,050	0,514	2,30	0,062	2,12	0,140	0,064	0	0,001	7,1	7,1	7,0	4,77
		0	0,106	0,328			2,83	0,405	0,171	0					6,23

(1) Vedi nota 1 della tab. III.

(segue) TABELLA IX — Risultati delle analisi delle acque di Cetara durante il 1940 (An. Dr. An. De Cindio).

Pozzo	Data del prelievo	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	SO ₃	CO ₂ semic.	CO ₂ comb.	PO ₄	pH			Residuo secco
												(1) s.	(2) 24h.	(3) 48h.	
												P ₁₁	19-1-1940 agosto 1940	0 0	
P ₁₂	19-1-1940 agosto 1940	0	0,048	0,493	2,40	0,051	2,12	0,138	0,071	0,008	0	7,0	7,0	7,0	4,82
P ₁₃	19-1-1940 agosto 1940	0 0	0,040 0,282	0,005 0,716	1,40	0,044	1,06 3,93	0,063 0,418	0,082 0,042	0,024 0,055	0	6,7	6,7	6,7	2,31 8,61
P ₁₄	19-1-1940 agosto 1940	0 0	0,074 0,362	0,014 0,576	2,324	0,063	1,59 3,80	0,150 0,300	0,160 0,100	0 0	tr.	6,9	6,9	6,9	4,03 7,52
P ₁₅	19-1-1940 agosto 1940	0	0,476	0,756			7,17	0,510	0,090	0					13,91
S ₈	19-1-1940 agosto 1940	0 0	0,460 0,192	0,90 2,244	13,38	0,464	16,46 14,16	1,81 1,61	0,006 0,020	0,033 0,050	0	7,5 7,5	7,5 7,6	7,5 7,6	29,3 27,97
S ₉	18-1-1940 agosto 1940	0,316 0	0,287 0,382	1,83 3,192	16,18	0,610	19,65 18,94	2,28 2,16	0 0,012	0,045 0,055	0	7,6 7,8	7,5 7,7	7,5 7,8	36,0 39,24
S ₁₀	18-1-1940 agosto 1940	0	0,112	0,008	2,56	0,090	3,36	0,294	0,062	0,005	0	6,7	6,7	6,7	5,71
S ₁₁	18-1-1940 agosto 1940	0,002 0	0,065 0,574	0,008 0,258	1,78	0,074	2,48 9,73	0,135 0,667	0,078 0,042	0,005 0,015	0,002	6,9 6,8	6,9 6,9	6,9 6,9	4,0 17,78
S ₁₂	18-1-1940 agosto 1940	0 0	0,072 0,090	0,046	0,84	0,033	1,24 1,50	0,113 0,170	0,129 0,162	0 0	0,006	6,7 7,6	6,7 7,6	6,7 7,6	2,15 3,72
ICA 0	18-1-1940 agosto 1940	0 0,072	0,069 0,300	0,004 tr.	2,95	0,122	3,71 6,28	0,259 0,458	0,025	0	tr.	6,4 7,0	6,3 7,0	6,3 7,1	6,302 11,75

o meno rimaneggiato e rielaborato dalle azioni del mare. Appare più probabile, però, che già a pochi metri di profondità i terreni presentino giacitura regolare e continua, come lascia pensare un banco di roccia lavica scura rinvenuta in alcuni fori a livelli abbastanza concordanti.

Comunque, a partire da $8 \div 10$ m di profondità comincia la serie dei tufi compatti cinerei e pumicei giallo-grigiastri e beige, stratificati, quali affiorano alla Punta delle Pietre Rosse e corrispondono all'assieme di strati sezionati dall'« a picco » limitante ad est la spiaggia, assieme che fu denominato da A. RITTMANN [11] « tufi di Cetara spiaggia ».

Soltanto con un pozzo, l'IC 2, il più profondo della spiaggia (96 m), a circa 85 m sotto il livello del mare, si è incontrata una formazione di tufo grigio-verdastro, continuante in profondità, che corrisponde alla roccia base dell'affioramento della Punta delle Pietre Rosse.

La quota della superficie limite di tale tufo verde, identificabile col noto « tufo verde Epomeo », messa in rapporto con quella rinvenuta nel foro ICV (a quota m -10 s.l.m.), conferma l'esistenza della faglia vulcano-tettonica (« caldera ») con rigetto di una novantina di metri, ricostruibile con le osservazioni in superficie.

Dal complesso delle osservazioni sistematiche e delle sperimentazioni condotte mediante pompaggi (7) è apparso lecito ammettere l'esistenza di una falda acquifera diffusa, ma suddivisa in vene e venule distinte, mineralizzata e termale, di non definita profondità che, almeno nella parte superficiale, defluisce lentamente, ma manifestamente, verso mare. Per le misure di radioattività nell'area di Cetara vedi al n. [7] della letteratura.

Foro ICA 0 — Eseguito nell'aprile 1940 con sonda a percussione. Tubato fino a m 13. Acqua rinvenuta a m $-4,82$ s.l.m. a 95 °C. Il pelo libero dell'acqua fu influenzato dai pompaggi. Portata di acqua nel pompaggio 15 l/sec con un abbassamento del pelo libero di m 1,70. Terreni attraversati: sabbia e tufo vario.

Foro ICA 1 — Eseguito nell'ottobre 1939 con sonda a percussione. Tubato fino a m 17,30. Acqua rinvenuta a 1 m circa s.l.m. a $86-88$ °C.

(7) Su queste osservazioni e sperimentazioni ci riserviamo di ritornare più dettagliatamente in apposita nota.

Il foro iniziò spontaneamente una attività geiseriforme l'11 aprile 1940. Tale attività fu interrotta mediante l'immissione di un tappo di cemento a 18 m dal bordo. In seguito, il 13 agosto 1942 fu tentato l'alleggerimento del foro e la trasformazione dell'attività geiseriforme in erogazione continua. Pertanto da tale data fu in erogazione continua con portata di 8 l/sec. Terreni incontrati: tufi vari.

Foro ICA 2 — Iniziato l'11 ottobre 1939 con sonda a percussione; più tardi approfondito ed ultimato l'8 giugno 1940. Profondità raggiunta m 96. Tubato fino a m 24,75. Acqua rinvenuta a m —0,08 s.l.m. con 60 °C. Terreni attraversati: fino a m 4 terreno vegetale; fino a m 90 tufi grigi incoerenti con « trovanti » vari; a m 90 « tufo verde Epomeo ». In questo foro si potette riscontrare un massimo di temperatura a qualche decina di metri di profondità, per cui vedi diagramma fig. 5 della nota [4].

Foro ICA 3 — Eseguito nell'ottobre 1939. Tubato fino a m 15,15. Acqua rinvenuta a — m 0,1 s.l.m. con temp. 93 °C. La portata di acqua durante il pompaggio fu di 6÷9 l/sec. Terreni attraversati: tufi e sabbia.

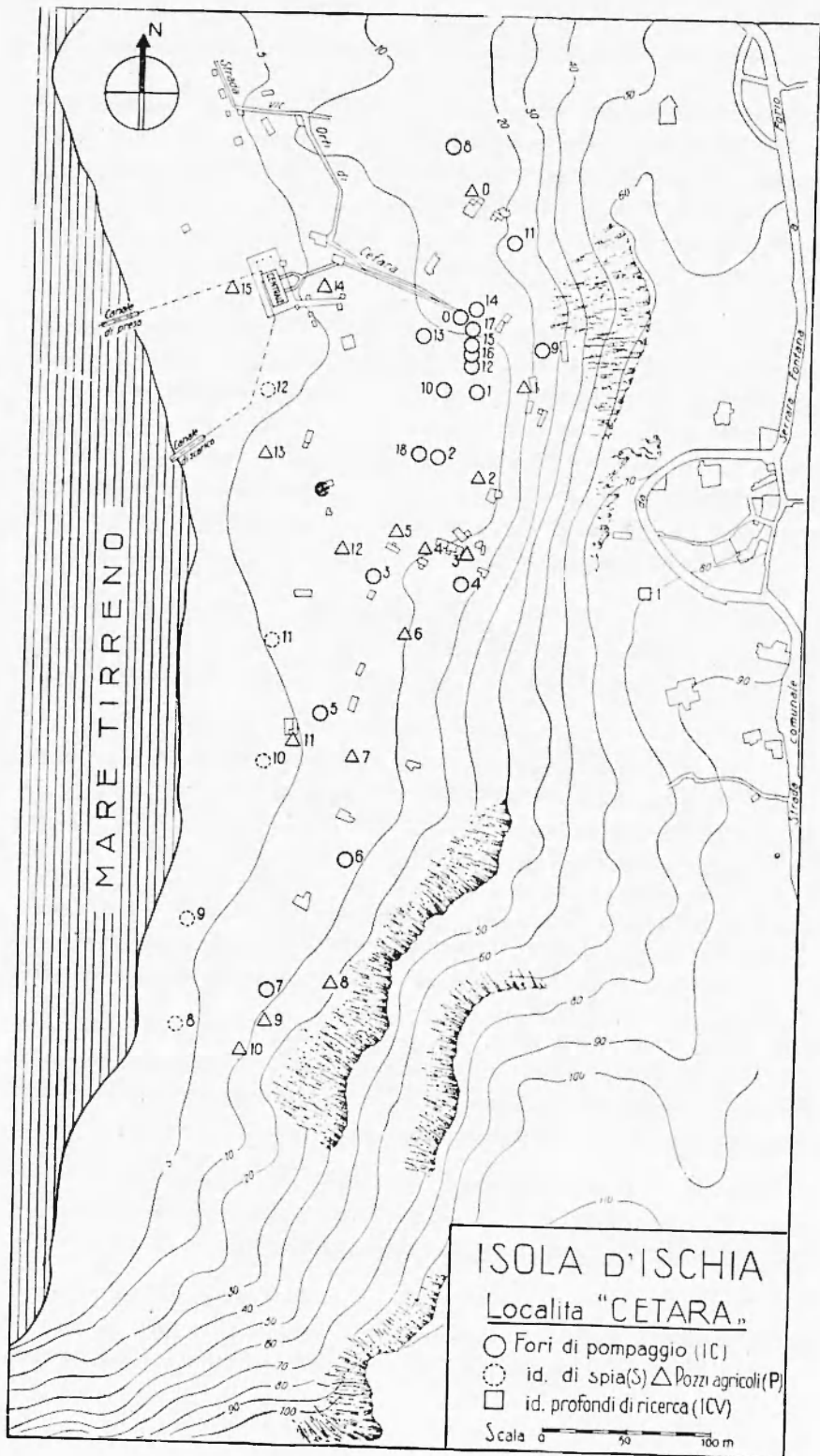
Foro ICA 4 — Eseguito nell'ottobre 1939. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta a m 1 s.l.m. a 90 °C. Il pl fu forse influenzato dai pompaggi. Portata di acqua durante il pompaggio 3÷4 l/sec. Terreni attraversati: sabbia e tufi vari.

Foro ICA 5 — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta a 110 °C (scesa poi a 100°). Il pl fu forse influenzato dai pompaggi. Portata d'acqua durante il pompaggio 15÷20 l/sec. Terreni attraversati: sabbia e tufi vari.

Foro ICA 6 — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta a 70 °C. Il pl fu forse influenzato dai pompaggi. Terreni attraversati: sabbia e tufi vari.

Foro ICA 7 — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta a 48 °C. Il pelo libero fu forse influenzato dai pompaggi. Terreni attraversati: sabbia e tufi vari.

Foro ICA 8 (ex ICA 0b) — Eseguito nell'aprile 1940 con sonda a percussione. Tubato fino a m 17,50. Acqua rinvenuta a m 0,08 s.l.m. a 95 °C. Portata acqua durante pompaggio 6÷7 l/sec con un



ISOLA D'ISCHIA

Località "CETARA."

- Fori di pompaggio (IC)
- id. di spia(S) △ Pozzi agricoli(P)
- id. profondi di ricerca (ICV)

Scala 0 50 100 m

abbassamento di 0,50 m del pelo libero. Acque molto incrostanti. Terreni attraversati: sabbie e tufi gialli.

Foro ICA 9 (ex ICA 0c) — Eseguito nel dicembre 1941 con sonda a percussione. Tubato fino a m 15,70. Acqua rinvenuta a m 0,13 s.l.m. Portata acqua $0 \div 1$ l/sec. Terreni attraversati: fino a m 3,80 tufi verdi e sabbia; a m 9,50 strati di tufi grigi, con « trovanti »; da m 9,80 sabbia.

Foro ICA 10 (ex ICA 1') — Eseguito nel giugno 1940 con sonda a percussione. Tubato fino a m 17,30. Acqua rinvenuta a m $-0,875$ s.l.m. a 92 °C. Le caratteristiche del foro furono influenzate dai pompaggi dei fori vicini. Portata di acqua durante il pompaggio $7 \div 8$ l/sec con un abbassamento del pelo libero di $8 \div 9$ m. Terreni: sabbia e tufi vari.

Foro ICA 11 (ex ICA 0a) — Eseguito nel giugno 1940 con sonda a percussione. Tubato fino a m 18. Acqua rinvenuta a m $-0,51$ s.l.m. a 96 °C. Portata di acqua durante il pompaggio $2 \div 3$ l/sec con un abbassamento di m 1 del pelo libero. Terreni attraversati: tufo giallo e sabbia.

Foro ICA 12 (ex ICA 0d) — Eseguito nel novembre 1941 con sonda a percussione. Tubato fino a m 13,50. Acqua incontrata a m 0,42 s.l.m. a 71 °C. Portata di acqua durante il pompaggio $10 \div 15$ l/sec. Terreni attraversati: fino a m 3,85 terreno vegetale; fino a m 4,50 tufo compatto; fino a m 6,7 sabbia; fino a m 6,95 tufo incoerente con « trovanti »; poi tufo scuro compatto.

Foro ICA 13 (ex ICA 0e) — Eseguito nel novembre 1941 con sonda a percussione. Tubato fino a m 14,50. Acqua rinvenuta a m 0,05 s.l.m. a 77 °C. Portata di acqua durante il pompaggio $4 \div 8$ l/sec. Terreni attraversati: da m 0 a m 0,80 terreno vegetale; da m 0,80 a m 5,20 tufo verde; da m 5,2 a m 6,5 tufo incoerente con « trovanti » vari; da m 6,5 a m 14,50 sabbia fine; poi tufo grigio compatto.

Foro ICA 14 — Eseguito nell'agosto 1942 con sonda a percussione. Tubato fino a m 17,70. Acqua rinvenuta a m 0,45 s.l.m. Portata di acqua durante il pompaggio 14 l/sec. Terreni attraversati: fino a m 6 terreno vegetale; fino a m 7 tufi grigi con « trovanti »; poi sabbia.

Foro ICA 15 — Eseguito nell'agosto 1942 con sonda a percus-

(segue) TABELLA IX — Risultati delle analisi delle acque di Cetara durante il 1940 (An. Dr. An. De Cindio).

Pozzo	Data del prelievo	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	SO ₃	CO ₂ semic.	CO ₂ comb.	PO ₄	pH			Residuo secco
												(1) s.	(2) 24h.	(3) 48h.	
ICA 1	18-1-1940 agosto 1940	0	0,033	0,002	1,42	0,057	1,80	0,124	0,042	0	0,002	6,8	6,8	6,8	2,95
ICA 2	18-1-1940 agosto 1940	0	0,083	0,010	1,48	0,061	1,95	0,158	0,074	0,005	tr.	6,8	6,7	6,7	3,3
		0	0,316	tr.			7,7	0,314	0,031	0		6,8	6,7	6,8	13,46
ICA 3	18-1-1940 agosto 1940	0,005	0,014	0,004	0,75	0,031	1,06	0,067	0,077	0,027	0,001	7,5	7,5	7,5	1,1
		0	0,072	tr.			3,98	0,275	0,046	0		6,8	6,8	6,8	7,64
ICA 4	18-1-1940 agosto 1940	0,004	0,008	0,006	0,36	0,023	0,67	0,045	0,072	0,029	tr.	7,5	7,5	7,5	0,68
		0	0,032	0			2,12	0,130	0,066	0		6,8	6,8	6,9	3,97
ICA 5	18-1-1940 agosto 1940	0	0,149	0,007	4,25	0,174	5,66	0,316	0,077	0	tr.	6,7	6,7	6,7	9,21
		0	0,250	0			6,64	0,418	0,022	0,020		7,0	6,9	7,0	12,24
ICA 6	18-1-1940 agosto 1940	0	0,094	0,008	2,11	0,157	3,01	0,439	0,106	0	0,002	6,7	6,7	6,7	5,12
		0	0,064	0			2,74	0,458	0,112	0,020		7,2	7,2	7,1	6,14
ICA 7	18-1-1940 agosto 1940	0	0,120	0,105	2,47	0,169	3,18	0,428	0,174	0	tr.	6,9	6,7	6,7	5,85
		0	0,124	0,462			3,45	0,497	0,124	0,050		7,1	7,2	7,2	7,35
ICA 8	agosto 1940	0,066	0,426	0,512			10,00	0,928				6,8	6,8	6,9	18,60
ICA 10	agosto 1940	tr.	0,314	0,284			7,70	1,085				6,9	6,9	6,8	14,29
ICA 11	agosto 1940	0	0,234	0			4,80	0,327				6,8	6,8	6,8	8,60
ICA 18	agosto 1940	0,254	0,096	tr.			5,93	0,719				7,0	7,0	7,0	20,45

(1) Determinazione eseguita appena prelevata l'acqua.

(2) Determinazione eseguita 24 ore dopo il prelievo.

(3) Determinazione eseguita 48 ore dopo il prelievo.

sione. Tubato fino a m 15. Acqua rinvenuta a m 0,49 s.l.m. Portata di acqua durante il pompaggio 14÷15 l/sec. Terreni attraversati: fino a m 7,50 tufi grigi con trovanti vari; a m 13 sabbia (?); fino a m 18 tufo con trovanti; da m 18 in poi tufo scuro.

Foro ICA 16 — Eseguito nell'ottobre 1942 con sonda a percussione. Tubato fino a m 11,10. Portata di acqua durante il pompaggio 13÷14 l/sec.

Foro ICA 17 — Eseguito nell'ottobre 1942 con sonda a percussione. Tubato fino a m 16. Terreni attraversati: da 0 a m 1,85 terreno vegetale; da m 1,85 a m 6,85 tufo verde (?); fino a m 13,50 sabbia; da m 13,50 a m 17,20 « trovanti »; poi tufo.

Foro ICA 18 (ex ICA 2') — Eseguito nel giugno del 1940 con sonda a percussione. Tubato fino al fondo. Acqua rinvenuta a circa m -0,5 s.l.m. alla temperatura di 79 °C. La portata di acqua durante il pompaggio fu di 7÷8 l/sec con un abbassamento di circa m 2 del pelo libero. Terreni attraversati: sabbia e tufi vari.

Foro S 8 (foro di spia) — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo. La quota negativa del pl è dovuta ai pompaggi negli altri fori (8).

Foro S 9 (foro di spia) — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo.

Foro S 10 (foro di spia) — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo.

Foro S 11 (foro di spia) — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo.

Foro S 12 (foro di spia) — Eseguito nel novembre 1939. Tubato fino al fondo.

Pozzo P 0 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo. Pozzo per lo più asciutto.

Pozzo P 1 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo. Asciutto nell'estate e nell'autunno 1940.

(8) Ciò vale anche per gli altri fori che seguono.

Pozzo P 2 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo. Asciutto nell'estate e nell'autunno 1940.

Pozzo P 3 (pozzo agricolo di m 2×3) preesistente. — Murato fino al fondo. Talora il foro era asciutto.

Pozzo P 4 (pozzo agricolo di m $2,5 \times 2$) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 5 (pozzo agricolo di m (?)) preesistente. — Foro per lo più asciutto.

Pozzo P 6 — Per lo più asciutto.

Pozzo P 7 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo. Foro talora asciutto.

Pozzo P 8 (pozzo agricolo di m 2×3) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 9 (pozzo agricolo di m 1×2) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 10 (pozzo agricolo di m 2×3) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 11 (pozzo agricolo di m 2×3) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 12 (pozzo preesistente). — Asciutto.

Pozzo P 13 (pozzo agricolo) preesistente. — Tubato con tubi di \varnothing 1000 mm.

Pozzo P. 14 (pozzo agricolo di m $1,50 \times 2$) preesistente. — Murato fino al fondo.

Pozzo P 15 (pozzo agricolo di m 2×2) preesistente. — Murato fino al fondo.

Foro ICV 1 — Iniziato il 16 marzo 1940 con sonda a rotazione a circolazione d'acqua. Ultimato il 12 aprile 1941. Tubato fino a m 231,90. Terreni attraversati: da m 0 a m 91,60 tufi trachitici gialli (« tufi di Cetara »); da m 91,60 a m 247 tufo verde « Epomeo »; da m 247 a 254 lava trachitica con qualche intercalazione tufacea; da m 254 a 290 probabilmente tufi trachitici poco coerenti. Vedi ai nn. [3] e [8] della letteratura.

MONTE TABOR (a monte dell'abitato di Casamicciola, poco al di sopra delle « Stufe di M. Tabor »).

Quota s.l.m. m 81,903. La perforazione, decisa nell'aprile 1940, si potette iniziare soltanto il 20 novembre 1942 con sonda a rotazione. Profondità raggiunta il 14 agosto 1943: m. 100. Tubato fino a m 29,60. Acqua salata rinvenuta a m —11 s.l.m., ma risalita subito a m +0,90 s.l.m. Pelo libero stabile a circa m 0,90 s.l.m. Temperatura dell'acqua in superficie 90 °C e al fondo 105 °C. pH e Cl non determinati. Le temperature di 90 °C in sup. e 105 °C al fondo, furono rilevate poco tempo dopo la fine della trivellazione.

Il sondaggio è stato eseguito sull'allineamento di M. Rotaro (quota 266) - M. Tabor e precisamente sull'allineamento lungo il quale si sono spostate nel tempo, dall'interno verso mare, le bocche eruttive che dettero luogo agli apparati vulcanici del Bosco (o R.ne) della Maddalena, Fondo d'Oglio, M. Tabor, M. Rotaro e alle colate laviche che si spingono fino a Punta della Scrofa. Tale allineamento denota l'esistenza di una linea di discontinuità, lungo la quale il magma ascese in fasi successive verso la superficie. Dagli studi di A. RITTMANN [11, 12, 13] risulterebbe però che le esplosioni, le effusioni e le cupole si manifestarono successivamente nel tempo spostandosi da sud verso nord. In tale ipotesi la zona più favorevolmente indiziata sarebbe stata quella posta fra la protrusione solida di M. Tabor e il mare; ma, poiché con il sondaggio ci si proponeva di esplorare una zona che, a differenza delle precedenti, non fosse molto vicina al mare e nella quale i terreni non fossero presumibilmente i soliti tufi, ma delle lave aventi radici molto profonde, si preferì iniziare le indagini ponendosi a monte del Tabor, in un'ansa del cratere di esplosione che taglia a nord la cupola di M. Rotaro ⁽⁹⁾. Nella zona esistono delle fumarole distribuite sul fronte di lava posto a Nord-Ovest del punto prescelto; scavi fatti appositamente eseguire a Nord-Est dello stesso punto prescelto per la trivellazione rinvennero a pochissima profondità (a meno di un metro), manifestazioni fumaroliche.

Il sondaggio, avente carattere affatto preliminare esplorativo, si proponeva dunque di assodare se, distanziandosi alquanto dal mare,

(⁹) L'evento esplosivo cui è dovuto questo cratere, secondo A. RITTMANN [11], rimonterebbe a tempi storici; al 2° e 3° secolo d. C. rimonterebbero le colate sulla costa sotto il Cimitero di Casamicciola; perciò era ed è tuttora legittimo supporre in quel sottosuolo delle ascese di vapore acqueo juvenile.

si ritrovasse ancora acqua nel sottosuolo, se questa fosse calda e salata in modo da poter stabilire se anche queste fumarole del M. Tabor dovessero o meno attribuirsi a evaporazione di una falda termale sotterranea o potessero finalmente interpretarsi come esalazioni dirette del magna, sia pure profondo ed in fase di consolidamento e raffreddamento.

Ad assodare tutto ciò sarebbe bastato, come difatti bastò, raggiungere il livello del mare; pertanto ci si potette accontentare di una sonda piccola capace di raggiungere al massimo i 100 metri.

Giusta le previsioni, con il sondaggio si incontrarono i seguenti terreni: da m 0 di profondità a m 5,70 terreno vegetale con ciottoli di trachite; da m 5,70 a m 8,80 tufo « ricotto » con trovanti lavici (trachitici); da m 8,80 a m 10,20 sabbia vulcanica con frammenti di lava trachitica; da m 10,2 a m 11,80 materiale piroclastico (sabbia vulcanica e lapilli lapidei); da m 11,8 a m 25,30 tufo « ricotto » con frammenti di lava trachitica; da m 25,30 a m 29 trachite (lava « compatta »); da m 29 a m 32,80 sabbia con trovanti di lava trachitica; da m 32,80 ai m 100 raggiunti: trachite (lava trachitica non molto percolabile come ha mostrato il comportamento dell'acqua d'alimentazione della sonda).

Come s'è detto, a m 93 di profondità (circa m -11 s.l.m.) fu incontrata acqua salata che risali fino a circa m $+0,90$ s.l.m.

Le temperature riscontrate pochi giorni dopo l'incontro dell'acqua e l'arresto della perforazione furono le seguenti:

a m 10 di profondità temp. (aria):	20 °C;
a m 20 di profondità temp. (aria):	22 °C;
a m 30 di profondità temp. (aria):	26 °C;
a m 40 di profondità temp. (aria):	30 °C;
a m 50 di profondità temp. (aria):	38 °C;
a m 60 di profondità temp. (aria):	46 °C;
a m 70 di profondità temp. (aria):	55 °C;
a m 80 di profondità temp. (aria):	80 °C;
a m 90 di profondità temp. (acqua):	95 °C;
a m 100 di profondità temp. (acqua):	105 °C.

Come si vede, anche questo sondaggio, nonostante sia stato impiantato a discreta distanza dal mare ed in terreni alquanto diversi da quelli degli altri fori, ha ritrovate le stesse caratteristiche idrologiche nell'immediato sottosuolo: cioè poco più in alto del livello

del mare ha incontrata la « falda » idrotermale salata circolante per fratture e discontinuità in genere.

Anche qui, dunque, la falda idrica sotterranea costituisce « filtro » alle esalazioni magmatiche più profonde.

ALCUNE DEDUZIONI E CONCLUSIONI

Da quanto precede e da altre osservazioni e constatazioni effettuate con le prove di pompaggio ⁽¹⁰⁾ possono dedursi alcuni dati a carattere generale e cioè: un certo grado di risalienza delle acque sotterranee riscontrata spesso all'atto del primo incontro con la sonda; una disuniformità della distribuzione spaziale delle temperature dell'acqua nei fori trivellati; una graduale diminuzione del contenuto di cloruri col procedere dalle spiagge verso l'interno; un forte e improvviso aumento del Cl, accompagnato di regola da un sensibile aumento iniziale delle temperature ⁽¹¹⁾, che si riscontra all'atto del pompaggio.

Tutto ciò concorda nell'indurre a rappresentarsi i sottosuoli investigati come delle formazioni (per lo più tufacee) pervase dall'acqua del mare riscaldata ⁽¹²⁾, a sua volta, da vene distinte di H₂O a temperature superiori; sulla falda d'origine marina scorre, percolando, una sottile lama idrica d'origine meteorica; con la continua evaporazione (attraverso discontinuità più o meno localizzate dei terreni di copertura) dell'acqua calda impregnante le masse litoidi, in questa si concentrano i sali; il dilavamento di tali sali all'atto del pompaggio spiegherebbe l'aumento di Cl durante il pompaggio medesimo. La sensibile ascesa della temperatura dell'acqua appena dopo iniziata la eduzione si spiegherebbe col fatto che il pelo libero dell'acqua

⁽¹⁰⁾ Sui particolari ci si fermerà in apposite note.

⁽¹¹⁾ A lungo andare ed in particolari condizioni la temperatura dell'acqua pompata si abbassa lentamente nel tempo.

⁽¹²⁾ Sui particolari di questo fenomeno non è dato ancora enunciare l'ipotesi più plausibile; il problema relativo è, in sostanza, quello della ricerca del vapore originario « endogeno ». Le deduzioni su elencate e la conseguente ricostruzione — sia pure esprimibile per ora soltanto nelle grandi linee — della fenomenologia meno profonda dovrebbero costituire un primo stadio nel processo conoscitivo del fenomeno principale; il quale fenomeno resta sempre quello della ascesa degli aeriformi profondi direttamente o indirettamente legati al bacino magmatico del sottosuolo ischitano.

stagnante o quasi nel foro, a causa della più facile evaporazione nell'aria, si mantiene ad una temperatura alquanto inferiore a quella originaria della verticale e di quella regnante nell'acqua ancora permeante i terreni adiacenti.

Col perdurare del pompaggio ed attingendo portate (intese dal punto di vista non solo idraulico, ma anche « termico ») superiori a quelle compatibili col regime naturale del bacino idrotermale, si provocherebbe un afflusso di acqua del mare onde un ulteriore aumento di sali ed il graduale raffreddamento riscontrato appunto, sia pure lento, in qualche pompaggio prolungato per vari mesi.

Roma (S. Pietro in Vincoli) — Istituto di Giacimenti Minerari e di Geologia Applicata dell'Università (Ingegneria), febbraio 1951.

RIASSUNTO

Si comunicano schematicamente i risultati delle osservazioni termiche e freaticometriche e di varie determinazioni effettuate nel periodo 1939-43 in 84 pozzi, per la maggior parte appositamente trivellati per indagare sulle caratteristiche idrotermali di quattro contrade dell'isola d'Ischia. Tali indagini, condotte nell'ambito dei lavori geominerari miranti principalmente alla utilizzazione delle acque termali per forza motrice ed alla ricerca di vapore acqueo endogeno, anche se incomplete, hanno permesso di trarre qualche idea di massima che qui si riporta sulla fenomenologia interessante le singole zone investigate.

BIBLIOGRAFIA

- [1] FALINI F., « Periodico di Mineralogia ». Anno XVII, n. 1-3, novembre 1948.
- [2] IPPOLITO F., « Il Mattino ». 8 agosto 1939, Napoli.
- [3] IPPOLITO F., « Boll. Soc. d. Natur. », in Napoli, vol. LIII, 1942.
- [4] PENTA F., « Ann. di Geofisica ». Vol. II, 328-346, 1949.
- [5] PENTA F., « Boll. Tecnico del Circolo Culturale Ingegneri ed Architetti Sardi ». A. III, 1, 1950.
- [6] PENTA F., « La Ricerca Scientifica ». A. 20°, n. 11, novembre 1950.
- [7] PENTA F., « Boll. Soc. Geol. It. ». Vol. LXIX (1950), ed. nel 1951.
- [8] PENTA F. e CONFORTO B., « Ann. di Geofisica ». Vol. IV, fasc. 1, 1951.
- [9] RANIERI A., *Documenti storico-geologici sulle antichità delle acque termali e sulle arene scottanti del litorale dei Maronti nell'Isola d'Ischia ecc...* Op. di

59 pag. ed. a Napoli nel 1871; Comp. Rend. dell'Acc. Sc. di Parigi, T. LXXIII, pagg. 947, 1871.

[10] RANIERI A., *Risposta a taluni appunti fatti dal sig. prof. Giovanni Campani all'opuscolo intitolato: documenti storici geologici ecc.* Op. di 20 pagg. ed. a Napoli nel 1872.

[11] RITTMANN A., *Geologie der Insel Ischia*. Zt. f. Vulk. Erg. B. 6; 1930.

[12] RITTMANN A., *Vulcani. Attività e genesi*. EPSA Ed. Polit. S. A.; Napoli, 1944.

[13] RITTMANN A. e BUCHNER G., *Origine e passato dell'Isola d'Ischia*. Op. illustrativo del Museo di Ischia. Ed. G. Macchiaroli; Napoli, 1948.

[14] VETÈRE F., *Per le industrie chimiche in Napoli*. Rel. alla Comm. Comunale per l'incremento industriale di Napoli; Op. di 32 pagg. Napoli, 1902.