

2018 – Il 100° anniversario della visita (1918) a Lacco Ameno di Marie Curie

Ricorre quest'anno il 100° anniversario della visita (1918 – 2018) a Lacco Ameno di Marie Sklodowska Curie, la celebre scopritrice del “radium” e fondatrice, col marito, della dottrina della radioattività, in compagnia di studiosi italiani, fra cui Camillo Porlezza, professore di Chimica dell'Università di Pisa.

Nel 1958, in occasione del Congresso Internazionale di Idrologia e Climatologia, se ne ricordò il 40° anniversario con l'inaugurazione di una lapide presso le Terme Regina Isabella. Allora l'avvenimento venne rievocato dal Porlezza, il quale, fra l'altro, disse: *“È un vero dono di natura che l'isola d'Ischia sia stata dotata di sorgenti di varia composizione e con varie caratteristiche ed è un alto provvidenziale privilegio che essa possenga – a Lacco Ameno – le acque termo-minerali più radioattive conosciute”*.

In precedenza l'evento fu ricordato in un opuscolo (*Lacco Ameno Termale*), in cui figura anche una foto del Porlezza.

Nel 1988, su *La Stampa* Gianni Fochi firmò un articolo dal titolo *“Settant'anni fa la scopritrice del radio visitava i laboratori della Penisola”*, riportando, in parte, il testo con cui il Porlezza rievocava il viaggio in Italia che Marie Curie fece nel 1918. Fra le tappe segnalate figurano naturalmente *Ischia e Lacco Ameno*, di cui si legge: *“Alla fine del viaggio la Curie fece una relazione nella quale segnalava la notevole portata in sostanze radioattive estraibili della Sorgente Romana di Lacco Ameno a Ischia e dei soffioni boraciferi di Larderello”*.

Nel 2013 un altro articolo di Gianni Fochi fu pubblicato su *“Il Rintocco del Campano”*, rassegna periodica dell'Associazione Laureati Ateneo Pisano (anno XLIII, gennaio/aprile 2013), dal titolo *“Il giro d'Italia di Madame Curie parti da Pisa nel 1918”*.

Nel sito: www.paologasparini.unina.it leggiamo il seguente articolo dello scienziato **Paolo Gasparini**, in cui si parla della visita di Curie, a Lacco Ameno, nel 1918 e di Giuseppe Imbò:

¹ Il *campano* è l'antico nome d'una campana che, dall'alto d'una torre, suonava l'inizio delle lezioni universitarie a Pisa.



Marie Curie fu nel 1918 a Lacco Ameno con una commissione di scienziati per un sopralluogo alle sorgenti radioattive dell'isola d'Ischia

- Le proprietà radioattive delle acque furono confermate dalle accurate misure effettuate nel corso della missione che Marie Curie effettuò nell'isola insieme a Camillo Porlezza, Professore di Chimica dell'Università di Pisa. La relazione autografa di Marie Curie sui risultati della missione è riprodotta in C. Porlezza, 1939, *La missione della Signora Curie in Italia nel 1918*, Terme e Riviere, 17, n.22.

Marie Curie arrivò in Italia nell'agosto del 1918, su invito del Governo italiano, per effettuare una ricognizione sulle potenzialità esistenti nel no-

stro paese per l'utilizzazione a scopi terapeutici e militari di materiali radioattivi solidi, liquidi e gassosi. L'itinerario venne concordato con il Prof. Porlezza, il quale fornì gli strumenti per effettuare le misure, e, conoscendo i risultati delle misure di Engler e Sieveking, incluse alcuni giorni di misure all'isola d'Ischia.

Gli scienziati arrivarono a Ischia con una torpediniera del Dipartimento marittimo, ed ebbero a disposizione un MAS per approdare ed effettuare le misure in diversi punti dell'isola. Venne confermato che i valori maggiori di radioattività si registravano in corrispondenza della sorgente delle Terme della Regina Isabella a Lacco Ameno, per la quale venne determinata una portata giornaliera di 250 metri cubi di acqua e una radioattività di 30 millicurie al giorno. Marie Curie ritenne che questi alti valori di radioattività dovessero essere legati alla presenza di emanazione di Radio più che al Radio disciolto nelle acque ed espresse l'idea che l'emanazione potesse essere direttamente estratta dall'acqua per essere utilizzata. In una conferenza tenuta a Parigi diciassette mesi dopo il suo viaggio in Italia e pubblicata nella *"Revue Scientifique"* Marie Curie ritornò sui risultati ottenuti ad Ischia affermando che *"le acque e i gas naturali contengono a volte molta emanazione di radio. Questa è in genere prodotta nei laboratori per mezzo del radio, ma tale preparazione potrebbe essere in parte sostituita dall'impiego dell'emanazione delle sorgenti naturali dopo una conveniente purificazione. Esiste per esempio, in Italia, una sorgente che emette 250 metri cubi di acqua e 30 millicurie di emanazione al giorno.."*

È evidente il riferimento alle Terme della Regina Isabella.

(...)

Il passo successivo verso la comprensione dell'origine della radioattività delle acque di Ischia furono i risultati delle misure effettuate da **Giuseppe Imbò** alla fine degli anni trenta del secolo scorso. (*G. Imbò, 1939, Misura di radioattività di alcune acque dell'isola d'Ischia. La Ricerca Scientifica, 10,10; 10,11*). In esse venne definitivamente dimostrato, attraverso misure di decadimento della radioattività delle acque, che, come intuito da Marie Curie, questa era dovuta essenzialmente al Radon-222 e, in piccola misura, anche al Radon-220. Rimaneva ancora ignota la sorgente del Radon: proveniva dalle rocce attraversate dalla falda, da fratture verticali (o comunque zone di alta permeabilità) che facilitavano la sua risalita da zone ad alta temperatura circostanti la camera magmatica o da falde acquifere profonde più



Karl Oswald Engler (1906), Marie Curie (1918), Camillo Porlezza (1918-1933)

calde?

Nel 1960 Giuseppe Imbò assegnò un rilievo radiometrico dell'intera isola d'Ischia come argomento di tesi per tre laureandi in Scienze Geologiche: *Paolo Sabini, Antonio Rapolla* e l'autore di questo articolo (*Gasparini*). Lo scopo del rilievo era quello di individuare le eventuali fratture attraverso le quali risaliva il Radon emesso da sorgenti profonde e avere allo stesso tempo un quadro della radioattività dei diversi prodotti vulcanici affioranti. Il rilievo era effettuato con contatori Geiger adatti a rilevare raggi gamma e le misure erano effettuate ad una decina di centimetri di altezza sopra il suolo. Venivano così misurate essenzialmente le radiazioni emesse da uno spessore di poche decine di cm della roccia superficiale e quelle emesse dai prodotti a vita breve e dal Pb-210 depositati dal Radon sulla superficie del suolo. L'idea era che la radioattività della roccia costituisse il background sul quale andavano individuate eventuali linee di frattura. Il rilievo individuò cinque zone elongate di alta radioattività che potevano essere interpretate come linee di frattura: due nella zona di Lacco Ameno (una con direzione NE-SW, comprendeva la zona delle Terme di Regina Isabella, e l'altra con direzione perpendicolare lungo l'insenatura di San Montano), al Rione Bocca (sul margine occidentale dell'Epomeo) a Cartaromana e ai Maronti nella zona di Cava Scura. Inoltre alcune formazioni laviche più recenti (ad esempio Zaro, Monte Rotaro, Monte Vico, Costa Sparaina) erano caratterizzate da radioattività anormalmente elevata dovuta, come fu poi mostrato da misure di spettrometria gamma in laboratorio, da altissime concentrazioni di Th e U (*P. Gasparini, A. Rapolla, P. Sabini, 1961, Considerazioni su di un rilevamento radiometrico dell'isola d'Ischia, Atti XI Conv. Ass. Geofis. It, pp. 195-208; P. Gasparini, 1964, Radioactivity of the lavas of the island of Ischia, Ann. Osserv. Vesuv., Vol. 5*).

La parte centrale dell'isola è costituita dal massiccio dell'Epomeo, blocco di tufo verde sollevato da una tettonica compressiva. Il sollevamento massimo è stato di circa 900 m negli ultimi 33000 anni. Intorno al blocco in sollevamento si sono formate una serie di fratture distensive attraverso le quali sono risaliti, da una camera magmatica abbastanza superficiale, i magmi che hanno dato luogo alle ultime eruzioni.

Molti di questi magmi rappresentano gli ultimi stadi di differenziazione di una camera magmatica superficiale. Ciò vuol dire che il magma è in gran parte cristallizzato e i minerali formati sono principalmente silicati di ferro e magnesio.

Man mano che il magma si raffredda cominciano a cristallizzare i minerali a più alta temperatura di solidificazione, che sono essenzialmente silicati di ferro e magnesio (olivina, pirosseni). Essendo più densi del liquido residuo essi tendono a scendere verso il fondo della camera magmatica; il liquido residuo si arricchisce progressivamente in silice. Nel liquido residuo andranno a confluire quegli elementi che, avendo caratteristiche ioniche non adatte, non sono riusciti a entrare nei reticoli dei minerali (elementi incompatibili). Il Torio e l'Uranio sono tra questi.

Infatti la concentrazione del Th e dell'U nei prodotti eruttivi di Ischia aumenta drasticamente quando la concentrazione in silice è maggiore del 60%. I prodotti di composizione trachitico alcalina e fonolitica che circondano l'Epomeo sono quindi una sorgente continua di Radon che viene disciolto nelle acque che permeano queste rocce.

La solubilità del Radon nell'acqua diminuisce rapidamente all'aumentare della temperatura e, a 60°C e pressione ordinaria, circa il 90% del Radon in soluzione viene emesso dalla falda e, se questa è ricoperta da rocce altamente permeabili, raggiunge la superficie del suolo.

Le numerose perforazioni effettuate nell'isola, anche per sondarne il potenziale geotermico, hanno mostrato l'esistenza di temperature superiori ai 100° C a poche centinaia di metri di profondità in diverse aree intorno all'Epomeo.

In queste condizioni tutto il Radon emesso dalle rocce viene trasferito in superficie dove incontra falde più fredde, nelle quali entra in soluzione in percentuali che dipendono dalla temperatura della falda. La presenza di zone di alta permeabilità, dovute per esempio a dense fratturazioni superficiali, facilita il flusso del gas verso la superficie.

Ritornando alla visita di Marie Curie, l'interesse mostrato dai governi per la radioattività era a

quell'epoca essenzialmente legato alle applicazioni mediche. Già nei primi decenni del XX Secolo si era constatato come le radiazioni e le particelle emesse da un isotopo ad alta radioattività, come il Radio-226, avevano dato risultati incoraggianti nella cura di diversi tipi di tumori, distruggendo le cellule malate. La raccolta del radon direttamente dalle acque radioattive avrebbe potuto facilitare questo processo. Dopo questi primi risultati, come rilevato dalla stessa Marie Curie (vedi la su citata pubblicazione di Camillo Porlezza) era iniziato un uso incontrollato e non giustificato scientificamente della radioattività in medicina. Tra le applicazioni più pericolose vanno annoverate le "inalazioni" di Radon. Infatti se è vero che il Radon inalato decade abbastanza velocemente, i suoi prodotti solidi rimangono nelle vie respiratorie del paziente, se non vengono prese opportune precauzioni. Tra questi il Pb-210, che ha una mezza vita di 19,7 anni, permane per una percentuale abbastanza grande della vita del paziente, con effetti certamente non benefici.

Per la sua mobilità nelle acque superficiali si è tentato di utilizzare il Radon come traccianti di diversi processi idrogeologici e anche per la previsione di eruzioni e terremoti. Anche in questo caso l'uso è stato in gran parte scriteriato e, seppure siano ben noti i processi attraverso i quali il Radon può venire emesso dalle rocce e dalle acque, la difficoltà nell'individuare correlazioni statisticamente significative rende ancora problematico l'uso di questo elemento per prevedere eruzioni e terremoti.

(A cura di) Raffaele Castagna



Camillo Porlezza, direttore dell'Istituto di Chimica Generale dell'Università di Pisa, che nel 1918 accompagnò Marie Curie a Lacco Ameno (dall'opuscolo "Lacco Ameno Termale").

Il 7 agosto 1918

Maria Curie con gli scienziati italiani Camillo Porlezza - Oscar Scarpa - Vito Volterra visitò e studiò queste sorgenti radioattive da secoli famose per le loro virtù terapeutiche. Il Congresso internazionale di Idrologia e Climatologia riunito in Lacco Ameno nei di 4-8 ottobre MCMLVIII volle dopo XL anni ricordata quella visita insigne.

Lapide di Lacco Ameno per Madame Curie (1958)



Lacco Ameno - Il Prof. Camillo Porlezza presso la lapide dedicata alla visita della sig.ra Curie a Lacco Ameno (1958); accanto a lui (a sinistra) è Domenico Scotti, custode delle sorgenti termali Regina Isabella, il quale ha sempre ricordato con orgoglio il giorno del 1918 in cui, giovanetto, contribuì al prelievo dei campioni di acqua minerale per gli esperimenti eseguiti nell'occasione dal prof. Porlezza alla presenza della sig.ra Curie.

La Rassegna d'Ischia, per tenerne viva la memoria, nel numero 1 del 2005 pubblicò un articolo dedicato a Maria Sklodowska Curie di Alina Adamczyk Aiello, la quale in conclusione scriveva:

"Visto che la lapide di Lacco Ameno è poco conosciuta agli ischitani, perché non dedicare alla grande scienziata una piazza, un viale o una via della nostra isola? Ischia dovrebbe essere veramente orgogliosa di aver ospitato, anche se per poco tempo, l'unica donna per due volte insignita del Premio Nobel".

Pisa ha ricordato il centenario della missione italiana di Marie Curie

Venerdì 6 aprile 2018
Aula Magna Polo Fibonacci - Via F. Buonarroti, 3

MARIE CURIE A CASA NOSTRA

1918|2018 - Cent'anni dalla sua missione con base a Pisa

Ore 9:00
Saluto ai partecipanti, Maurizio Persico
Direttore del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale - Università di Pisa

Ore 9:15
Introduzione, Alberto Pieri, moderatore
Segretario Generale della F.A.S.T.
Vicepresidente dell'U.G.I.S.

Venerdì 6 aprile 2018, si è tenuto a Pisa un convegno celebrativo della missione italiana di Maria Curie (1918)

Nel centenario della visita di Marie Curie a Pisa, punto di partenza per una missione assegnata dal governo italiano per una ricognizione di sorgenti e miniere come fonti di materiali radioattivi, è organizzato un evento dedicato agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori e aperto agli universitari e alla cittadinanza. Oltre a una rievocazione dello storico evento, interverranno rappresentanti di aziende, enti e associazioni che illustreranno il ruolo attuale della chimica e dei laureati in questa disciplina nella società e nell'economia, nell'ambito delle attività di orientamento del Piano Lauree Scientifiche. L'evento è organizzato congiuntamente dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, dal polo Solvay di Rosignano, dalla Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche e dall'Unione dei Giornalisti Scientifici Italiani.

Il prof Gianni Fochi, giornalista scientifico già chimico della Scuola Normale Superiore, ha parlato del giro d'Italia del 1918 di Madame Curie.