

IL BACINO IDROTERMALE DELLA VALLE DEL SELE

*THE "VALLE DEL SELE" FIELD.
CHEMICAL CHARACTERIZATION OF MINERAL WATER*

**¹Università degli Studi di Salerno
Dipartimento di Scienze Farmaceutiche**

**²Università degli Studi di Milano
Centro Studi e Ricerche di Medicina Cosmetologia.**

L. Rastrelli¹, G. Vacca¹, P. Nappi²

RIASSUNTO

Sono esposti i risultati di uno studio effettuato sul chimismo del bacino idrotermale della Valle del Sele, attraverso l'analisi di campioni di acqua effettuate nel periodo 1981-2001 presso aziende termali del comune di Contursi Terme.

Le analisi hanno riguardato la determinazione dei principali parametri chimico-fisici (temperatura pH, conducibilità elettrica) e quella di una gran serie di anioni e cationi. E' stato possibile classificare le acque in tre principali categorie: sulfuree-bicarbonato calciche; sulfuree-bicarbonato alcalino terrose; sulfuree-bicarbonato alcalino terrose-salse.

SUMMARY

Chemical results of the thermal waters of Contursi Terme (Campania, Italy), were elaborated. different sources of thermal mineral water, were analysed for ten years from 1981 to 2001, monitoring different chemical parameters. From these data three different typologies of water were evidenced.

INTRODUZIONE

Il fiume Sele nasce dal Monte Paflagone, contrafforte del Monte Cervialto, e dopo 64 km. sfocia nel golfo di Salerno, presso Paestum. Il Sele riveste una grandissima importanza non solo per il suo bacino idrografico naturale, ma anche per aree estese delle Puglie e della costiera, grazie a due grandi acquedotti che captano le sorgenti di Caposele e di Senerchia (1).

Attraversando il territorio termale di Contursi Terme, le sue acque acquistano caratteristiche "straordinarie" per cui è stato celebrato sin dai tempi di Aristotele. Le sorgenti principali del Sele si trovano alla quota di 420 m. s.l.m. alimentando il canale dell'Acquedotto Pugliese che fornisce acqua per uso potabile ad un comprensorio di 260 comuni tra il versante est dell' Appennino campano-lucano e il mare Adriatico.

Tra Ponte Oliveto e la confluenza con il Tanagro, il Sele attraversa una valle stretta, compresa tra pareti rocciose caratterizzate da un gran numero di polle le cui acque hanno caratteristiche fisiche e chimiche particolari. Si tratta della zona termale di Contursi, le cui sorgenti producono acque sulfuree ed oligominerali. Dalle analisi effettuate è stato possibile classificare le acque in tre principali categorie: sulfuree-bicarbonato calciche; sulfuree-bicarbonato alcalino terrose; sulfuree-bicarbonato alcalino terrose-salse.

A questi tre tipi di acque, l'idrologia medica attribuisce proprietà terapeutiche che vanno dalla cura della calcolosi a quella delle malattie della cute.

IL MODELLO IDROGEOLOGICO

Studi strutturali ed idrogeochimici hanno definito sia i bacini di alimentazione delle sorgenti, sia gli schemi di circolazione delle acque. Il gruppo di sorgenti termominerali, con temperatura all'emergenza variabili da 20°C a 40°C, ha il suo bacino di alimentazione nel Massiccio del monte Polveracchio, a nord-ovest dell'area di Contursi Bagni:

Dal monte Polveracchio partono due circuiti paralleli, uno più profondo, dal quale vengono alimentate le sorgenti termali, e uno più superficiale, che alimenta le sorgenti fredde.

Le acque termali raggiungono una temperatura massima di 90°C, ad una profondità di circa 3000 metri. Nella risalita le acque subiscono un naturale raffreddamento, presentando all'emergenza una temperatura di ca. 40°C.

In alcuni recapiti finali, le acque calde in risalita subiscono un parziale mescolamento con acque più superficiali fredde, provenienti per esempio dalle falde del monte Pruno o di altri rilievi. Così per esempio nelle terme Cappetta alla sorgente è registrata una temperatura di 32°C ca., con lievi oscillazioni.

Il bacino imbrifero del fiume Sele, inteso in senso globale dal punto di vista idrogeologico, occupa una vasta porzione di territorio dell'Italia Meridionale a cavallo di due regioni, Campania e Basilicata. Esso può essere suddiviso in quattro sottobacini che, da monte verso valle e da est verso ovest, risultano rispettivamente:

- sottobacino del Platano-Melandro in regione Basilicata;
- sottobacino del Tanagro;
- sottobacino del Sele;
- sottobacino del Calore Salernitano; questi ultimi tre in regione Campania.

TERREMOTI NELLA VALLE DEL SELE

Il bacino della Valle del Sele, come tutta l'area circostante, è stato da sempre interessato da gravi e frequenti fenomeni sismici, che in alcuni casi hanno assunto le dimensioni di autentiche catastrofi. Nella regione appenninica Irpino Basilicata il 23 novembre 1980 si verificò un terremoto che fu il più ampio ($M_s=6,9$) e il più distruttivo che si sia verificato nel meridione d'Italia negli ultimi 100 anni (2).

Analogamente, il terremoto del 23 novembre 1980 è stato preceduto, accompagnato e seguito da anomalie dei fluidi relativamente alla composizione chimica, parametri fisici e composizione dei gas e di emanazione di Radon-222.

In effetti, dalle numerose analisi eseguite a partire dal 23 novembre 1980, con eventuali riferimenti alle poche analisi disponibili relative ai periodi precedenti, si può osservare che certamente si sono verificati fenomeni di alterazione delle composizioni chimiche e di miscelazione delle falde con acque superficiali.

Le variazioni osservate successivamente al terremoto del 23 Novembre 1980 sono andate riducendosi nel corso degli anni, fino a dei valori costanti. Infatti, in relazione ai valori analitici di indagini chimiche effettuate negli ultimi anni, abbiamo potuto constatare che lo stato attuale delle sorgenti di Contursi Terme si rileva abbastanza stabilizzato e costante. Si confermano le lievi e poche variazioni da sempre osservate, ma che non cambiano la natura globale delle acque del patrimonio idrico-termale del Comune di Contursi.

RISULTATI

Le analisi considerate sono state effettuate in date variabili (primavera, estate, autunno, inverno) in un intervallo di tempo che comprende il periodo 1981-2001 presso le aziende: Terme Cappetta, Terme Forlenza, Terme Rosapepe, Terme Capasso (4). In alcuni casi si è potuto disporre, a scopo di riferimento, anche di analisi effettuate in lavori precedenti. Ciò allo scopo di considerare eventuali variazioni, nei parametri chimico-fisici, successive al terremoto del 23 Novembre 1980.

Per quanto riguarda il chimismo di tali acque si può osservare che esso si è rivelato abbastanza vario e ciò potrebbe far pensare che tali sorgenti, pur appartenendo allo stesso Comune, siano il risultato di vene acquifere di diversa provenienza.

Modificazioni delle sostanze disciolte, origine di un'acqua, contaminazione e accertamenti di cambiamenti del carattere sono problemi che possono essere evidenziati mediante la determinazione della conducibilità elettrica. Sulla base di tale motivazione, abbiamo osservato i valori delle conducibilità delle sorgenti monitorate e rilevato le variazioni nel corso degli anni.

Lo studio effettuato circa il chimismo delle sorgenti ci consente di verificare che le caratteristiche delle varie acque analizzate in rapporto all'abbondanza di ioni non sono variate. In alcune sorgenti si è notata una variazione della conducibilità e per pochissime una lieve diminuzione della temperatura.

Il chimismo delle acque di Contursi è vario, in alcuni casi i rapporti tra i cationi dei metalli alcalini, Na^+ e K^+ , i catione Ca^{++} ed il catione Mg^{++} sono circa 1:1:1, in altri 2:5:3 o 7:1:2, lo stesso capita per gli anioni indicando un apporto di acqua di differente provenienza.

Rappresentazioni grafiche delle caratteristiche chimico-fisiche delle singole acque e delle loro relazioni nel corso del periodo 89-99 sono evidenziate e sintetizzate nei diagrammi di Piper a seguito riportati. Il diagramma triangolare di sinistra indica le caratterizzazioni riferite in cationi principali (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ e K^+) mediante un punto determinato dalle intersezioni delle coordinate relative ai valori percentuali di ciascun catione. Il diagramma triangolare di destra indica le caratterizzazioni riferite agli anioni principali (HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-). Nel diagramma rombico le caratterizzazioni di ciascuna acqua sono rappresentate dalle intersezioni delle due coordinate su Na^+ e K^+ e su HCO_3^- , passanti rispettivamente per gli omonimi punti del diagramma triangolare di destra e di sinistra. Nel diagramma di Piper le caratterizzazioni sono espresse con buona evidenza in termini di rapporto fra le coppie di cationi-anioni e l'analisi chimica dell'acqua viene riassunta e

rappresentata da un unico punto che in un grafico apposito intercetta coppie di valori cationici e anionici. E' così possibile identificare famiglie di acque e ricavare informazioni circa le principali tendenze evolutive. I diagrammi mostrano solo lievi variazioni, conferma che le aree di appartenenza delle varie sorgenti sono rimaste sostanzialmente immutate nel periodo 1988-99.

CONCLUSIONI

L'area di Contursi Terme costituisce uno straordinario bacino idrotermale, un autentico tesoro costituito da cento fonti con acque calde e fredde, una decina delle quali soltanto è sfruttata.

Il bacino di Contursi Terme presenta soprattutto acque sulfuree. Le terme sono distribuite tra due poli: acque fredde e acque calde, da una parte Terme Forlenza e Terme Vulpacchio, dall'altra Terme Cappetta e Terme Rosapepe.

Le variazioni osservate successivamente al terremoto del 23 Novembre 1980 sono andate riducendosi nel corso degli anni, fino a dei valori costanti.

L'indagine sulle acque termominerali andrebbe estesa a tutto il centinaio di sorgenti del bacino idrotermale del Sele, così da favorire la nascita di nuove strutture. In tal modo, con la riapertura anche delle aziende al momento non operanti, aumenterebbe l'offerta termale e quindi la possibilità di rivolgersi a un numero molto maggiore di curandi e di utenti.

BIBLIOGRAFIA

- 1) *Contursi Terme* a cura di: EPT Salerno, Comunità Montana Alto e Medio Sele, Comune di Contursi Terme, Pro-Loco di Contursi Terme.
- 2) D. Pantosti e G. Valensive, *J. Geophys. Res.* 1990, 95, 15, 319.
- 3) De Gennaro, M.; Ghiava, M.R.; Lo Monaco L.; Stanzione, D. *Variazioni del chimismo della Valle del Sele dopo il terremoto del 23 novembre 1980*, Potenza (1981).
- 4) De Simone F.: *Il Termalismo nella Valle del Sele*. Collana Studi e Ricerche Unioncamere Campania, Salerno (2000).