

## LA CHIMICA DEI LAGHI DEL VULCANO WAW AN NAMUS

A cura di Barbara Grillo  
*in esclusiva per [www.sahara.it](http://www.sahara.it)*

### IN POCHE PAROLE

I tre laghi che circondano il Vulcano Waw an Namus in Libia sono "diversi": due laghi, quello a SW e SE, hanno acque classificate come "brines" o iper-saline (si considerano tali le acque con concentrazioni superiori a 100 grammi/litro di solidi totali disciolti). Il lago a NE consiste in una miscela di brine e acqua oligominerale.

### PREMESSA

La prima volta che ho visto il Vulcano Waw an Namus, oltre a rimanerne colpita per la sua bellezza e fascino, mi sono chiesta il perché dei suoi laghi. Quando mi sono informata sulla loro natura, ne è emersa solo una voce sahariana, equivalente quasi alle leggende metropolitane: un lago è diverso dagli altri. Questo mi ha incuriosito ancora di più. Volevo vedere con i miei occhi di cosa erano fatti quei laghi. Da qui la decisione di campionarne l'acqua e farne una caratterizzazione chimica. Nella spedizione "Lady Be Good" del Fennec Desert Team, realizzata tra dicembre 2009 e gennaio 2010, è stata effettuata la seconda campionatura. La prima risale a due anni precedenti, per la quale è già stato scritto un articolo (vedi sito [www.fennecdesertteam.it](http://www.fennecdesertteam.it) - menù Approfondimenti). Rispetto al primo rilevamento questa volta è stato realizzato il profilo di due laghi e campionati tutti e tre. La volta precedente ne era stato campionato solo uno. In questo articolo si vuole divulgare i recenti risultati.

Le analisi chimiche sono state fatte da un nostro caro amico, il dott. Enrico Merlak, che ringraziamo con affetto: senza di lui poco avremmo potuto capire! Gli approfondimenti della ricerca sono ancora in atto e prossimamente su questi schermi ne vedremo gli sviluppi.



Foto 1: Il Vulcano Waw an Namus visto da Est.

### BREVE INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il vulcano Waw an Namus si trova al centro della Libia a 256 km in linea d'aria a SE di Timissah. E' raggiungibile solo via pista anche da Tazerbo (350 km), Zilla (400 km) e Kufra (570 km). Il cratere principale ha un diametro di 4,10 x 3,00 km con una altitudine massima di 520 m e quello centrale 0,42 x 0,36 km, mentre il cono, dalla pendenza molto dolce, ha una lunghezza di 0,94 x 0,90 km. La quota minima interna è in media di 370 m. A 6 km a NW ci sono due crateri minori, il cui diametro è prossimo al chilometro. La sabbia lavica è estesa per un raggio di circa 10 km. I basalti si rilevano già a 30 km dal complesso vulcanico.

Il termine Waw an Namus significa "delle zanzare", che lo popolano in particolare da metà pomeriggio fino alla notte, quindi ogni rilevamento è limitato alle ore mattutine e risulta infernale se tentato nel tardo pomeriggio.

Ad impreziosire questo vulcano sono tre laghi. Sono disposti a forma allungata attorno al cratere interno, uno a NE, uno a SE e uno a SW, il cui asse maggiore misura in media anche 500 metri. Sono profondi dai 10 ai 15 metri. In particolare nel lago a SW è stato verificato un certo termalismo che raggiunge 40 °C.

Mentre la superficie del cratere esterno, molto più ampia, è completamente nera con sabbia lavica sopra a sabbia color ocra, quella del cratere interno è costituita da una lava rossastra, alterata con croste di sale a macchie rosa e lenti di zolfo soprattutto nel fianco a N - NE. Quando ci si cammina sopra il passo suona vuoto.



Foto 2: Vista da Google del Vulcano Waw an Namus coi suoi tre laghi.

## RISULTATI DELLE ANALISI

I tre laghi circondano il vulcano a NE (campione 6 b), a SE (campione 6 c) e SW (campione 6 a). Abbiamo eseguito il profilo solo del 6a e 6b, in quanto il 6c è circondato da un fitto canneto impenetrabile (vedi gli schemi nel sito).

I campioni 6a, 6c rientrano nella categoria specificatamente definita con il termine anglosassone di "brine", ovvero acqua con concentrazioni saline elevate, di molto superiori a quella dell'acqua di mare. Nel grafico Fig.1 si mostra un diagramma logaritmico delle concentrazioni delle specie ioniche (Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio, Cloro, Solfati, Carbonati, Silice, Boro, Stronzio).

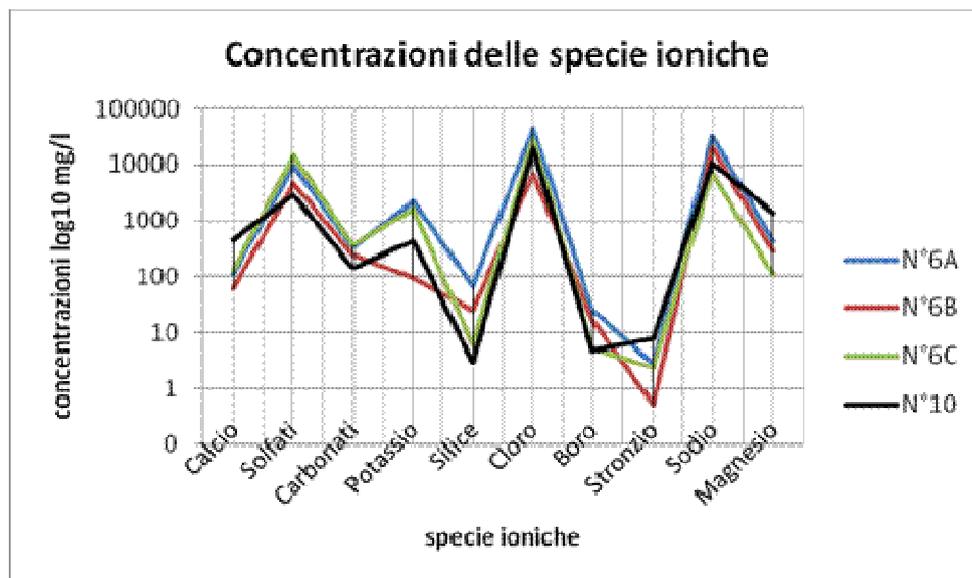


Fig. 1 - Diagramma logaritmico delle specie ioniche dei tre laghi correlati con i valori del mare attuale (campione 10). Il campione 6 b (colore rosso - lago a NE) è diverso dagli altri due. Ma tutte sono affini all'acqua di mare.

Se si osservano gli elementi principali si nota come il campione 6 b abbia un valore inferiore di quasi tutte le specie tranne Silice, Sodio e Magnesio.

Il grafico della Fig. 2 evidenzia la affinità delle acque dei laghi con quella del mare attuale (campione N°10). La conducibilità, molto elevata (quella del mare supera i 40000 mS/cm), è proporzionale alla somma di tutte le specie ioniche. Più elevata è la conducibilità, più l'acqua è ricca di Sali e dal punto di vista della conduzione degli elettroni tende a comportarsi quasi come un solido cristallino.

Una acqua si definisce ipersalina quando supera i 100 g/l, mentre si definisce dolce quando contiene meno di 1 g/l. I valori sono elevati in tutti e tre i laghi, ma il 6 b, quello a NE, ne ha meno, quindi significa che è acqua salata mescolata con altri tipi di acque più "dolci".

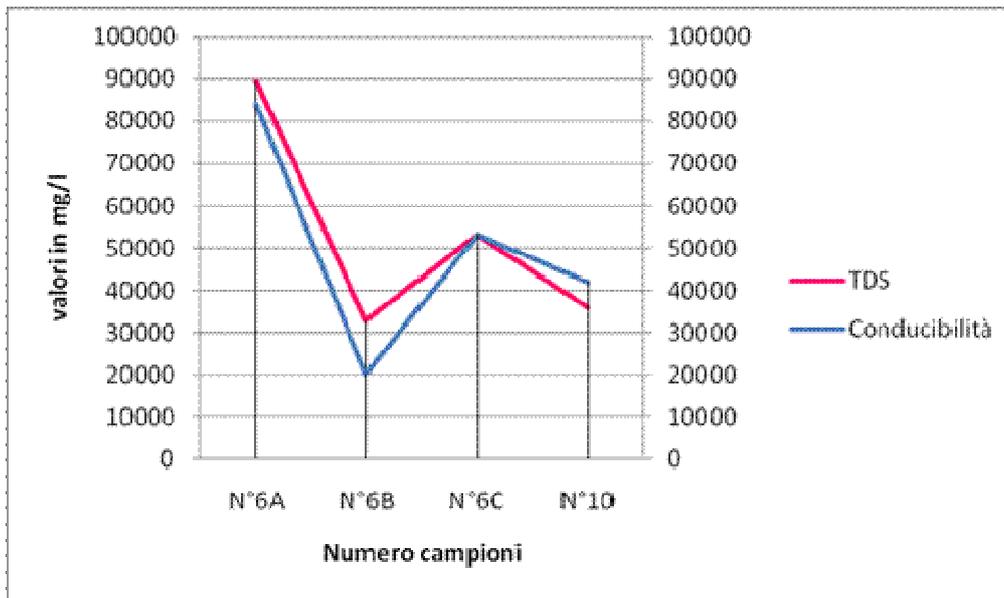


Fig. 2 - Diagramma di confronto tra conducibilità e la somma dei solidi totali disciolti (campioni 6a, b, c) e dell'acqua di mare attuale (campione 10). Asse Y di sinistra = TDS (Totale Solidi Disciolti in mg/l); asse Y di destra è la conducibilità in mS/cm. Stessi ordini di grandezza ma diverse unità di misura per evidenziare la differenza del lago 6b, a NE, da tutti gli altri.

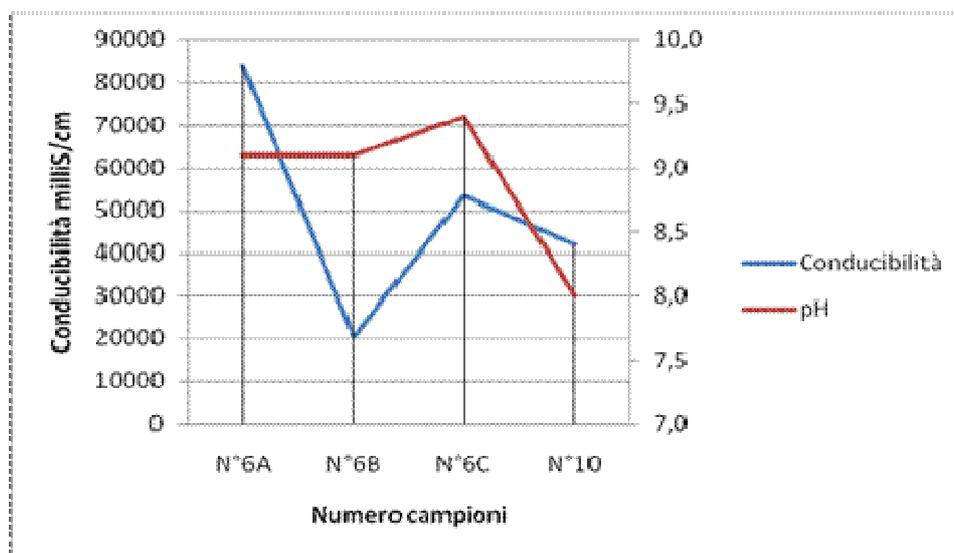


Fig. 3 - Diagramma della conducibilità e del pH dei tre laghi (asse Y di destra) e del mare attuale (campione 10).

Nella Fig. 3 le acque 6a, 6c hanno una conducibilità superiore a quello dall'acqua di mare. Il campione 6b è molto diverso dagli altri due. Il pH è comunque basico, tipico di acque ipersalate, tra 9,1 e 10,1.

Il residuo fisso calcolato a 180° è pari a 89000 mg/l per il campione 6a, 66500 mg/l per il 6b, 20500 mg/l per il 6c. Tanto per capirci, un'acqua oligominerale potabile (quella che si compra al supermercato) per essere tale ha un residuo inferiore ai 500 mg/l.

Nella Fig. 4 si mostrano i valori di solfati e carbonati. Rispetto al contenuto tipico in una acqua di mare, i laghi 6a e 6c presentano concentrazioni di molto superiori.

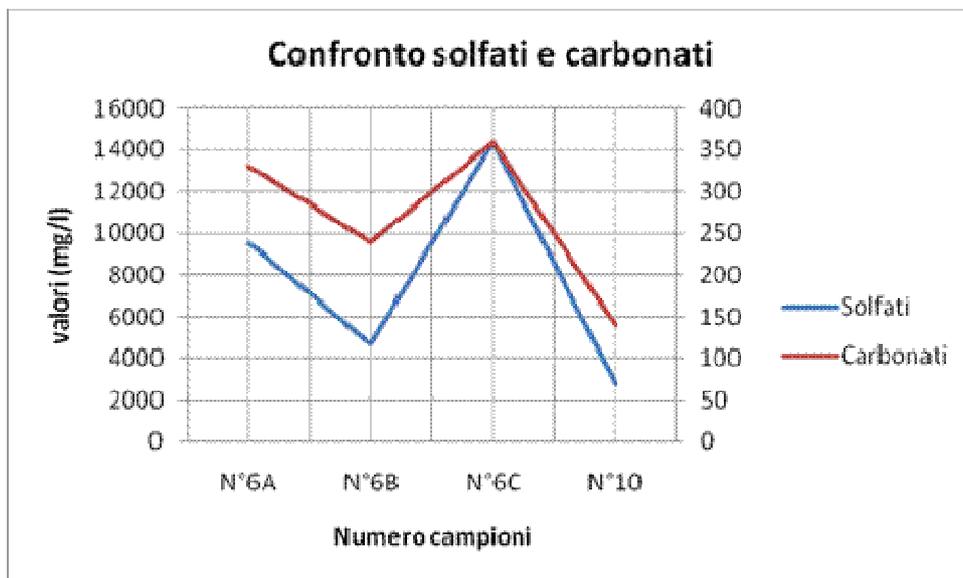


Fig. 4 - Diagramma sui valori di solfati (asse Y di sinistra in mg/l) e carbonati (asse Y di destra in mg/l) nei tre laghi e nel mare attuale (campione 10). Rispetto a questa i valori dei laghi sono superiori.

Per quanto riguarda gli elementi minori analizzati (Stronzio e Boro) si possono fare alcune considerazioni generali (Fig. 5): il contenuto medio in acqua marina dello Stronzio è di circa 8 mg/l (per le acque sotterranee è presente con concentrazioni tra 0,01 e 1 mg/l) e si trova in minore quantità nel campione 6b; il Boro nell'acqua di mare è circa 4 mg/l e si rileva in minore quantità nel campione 6c: premesso che l'elemento proviene da rocce ignee, biotiti ed anfiboliti, è probabile che forti concentrazioni siano sempre attribuibili a gas vulcanici ed a manifestazioni idrotermali nelle quali si sviluppa acido ortoborico ( $H_3BO_3$ ), così che le acque provenienti da aree vulcaniche e molte sorgenti calde sono caratterizzate da importanti contenuti in Boro.

Sono acque quindi ricche di Sali minerali, in particolare cloruri, con anche una certa quantità di solfati. Non sono potabili, non utilizzabili per scopi agricoli e industriali, ma potrebbero essere usate a scopi termali visto la loro temperatura (sui 40 °C)!

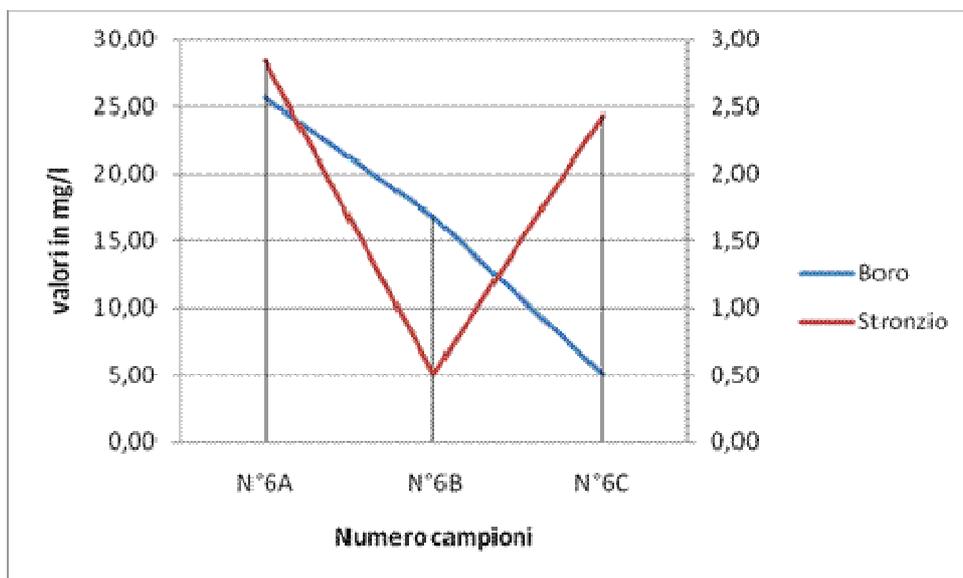


Fig. 5 - Diagramma che mostra i valori di Boro e Stronzio nei tre laghi. La loro presenza caratterizza il tipo di acqua. Asse Y di destra è quello dello Stronzio in mg/l.

## CONCLUSIONI

Con queste analisi si conferma quanto già più o meno si sapeva, cioè che un lago è fatto di "acqua dolce" (quello a NE) e gli altri due "salata". Questa è però una divisione semplicistica e volevamo vederne i dettagli. I campioni 6a, 6c rientrano nella categoria definita con il termine anglosassone di "brine", cioè acque iper-salate, mentre il 6b è una miscela di brine e acqua oligominerale. Secondo noi in generale sono antiche acque marine intrappolate sul continente. Nel passato geologico il mare invadeva buona parte dell'odierno Sahara ed i laghi salati del vulcano, come gran parte dei attuali laghi nel deserto libico, ne sono una testimonianza.

Aldilà dell'interesse scientifico e vista la bellezza/originalità del luogo, il Vulcano Waw an Namus andrebbe forse tutelato come "geosito" = luogo meritevole di conservazione e protezione.