

Nuove ricerche sui “Silica Glass”

Giampaolo Sighinolfi

UNIMORE



NUOVE RICERCHE SUI SILICA GLASS

La prima volta che ho avuto l'occasione di prendere in mano un frammento di Silica Glass è stato a Regensburg In Germania nel giugno del 1964. Si trovava su un tavolo di un istituto di ricerche assieme a campioni di rocce vetrificate del cratere di impatto Riess situato nelle vicinanze Di Monaco di Baviera . Chiesi al professore responsabile e forse proprietario dei campioni, un vecchissimo fisico prussiano dai capelli candidi, cosa fosse quel materiale giallastro. E lui mi disse: è un vetro che proviene dal Sahara e qualcuno dice che potrebbe essere legato ad un fenomeno di impatto. Più di 30 anni dopo conobbi Romano ed i Romano boys e mi fu possibile andare a raccogliere personalmente i campioni di silica nel Sahara. E' da notare che io durante tutto questo tempo io non avevo dimenticato i silica glass ed avevo seguito gli studi che su di loro erano stati fatti e le possibili ipotesi sulla loro formazione. Come risultato del gran numero di studi le certezze tuttavia erano poche. Furono prospettate ipotesi fantastiche, anche senza senso, formulate soprattutto da persone che non erano mai state sul posto e che non conoscevano la geologia dell'area. Avere avuto la possibilità grazie a Romano di osservare i silica in loco fu per me una possibilità straordinaria. Di tutti le cose ed ipotesi che erano state scritte su di loro una in particolare mi intrigava. E cioè che i silica fossero il risultato di un impatto asteroidale avvenuto nel sito di ritrovamento dei frammenti. Un impatto asteroidale che implicava la presenza di una struttura di impatto, un cratere, che non c'era. La mia prima missione nel Sahara ebbe lo scopo appunto di verificare tale ipotesi. I risultati di studi chimici ed isotopici condotti con amici qui presenti indicarono il luogo dell'impatto che non coincideva con quello del ritrovamento e la natura del materiale terrestre impattato che non coincideva con quello ipotizzato nel caso di un impatto asteroidale. Io mi convinsi subito che non si trattava di un impatto asteroidale, che il corpo impattante aveva una altra natura, non era un corpo solido ma qualcosa più compatibile con un corpo gassoso come una cometa ma per avere pubblicato l'articolo fui obbligato ad ipotizzare ancora un impatto asteroidale. Dopodiché non pubblicai più niente sui silica ma rimasi sempre convinto che si trattasse dell'impatto di un corpo cometario come già proposto da altri. Questo convincimento per me diventò certezza o quasi dopo gli studi fatti su Hypazia. Qualsiasi cosa sia od in futuro risulterà essere Hypazia questo ritrovamento che in apparenza comprova l'esistenza di un impatto cometario nell'area mi spinge a preparare un programma di ricerche sui silica glass per verificare tale ipotesi . E tale programma comprende soprattutto studi isotopici su alcuni elementi cometo-compatibili e cioè carbonio, idrogeno, azoto ed altri gas come cloro e fluoro.

Tenendo conto della composizione peculiare chimica dei silica col contenuto in Si e O quasi del 100% mi sono chiesto: dove e con quali tecniche queste misure isotopiche possono essere fatte? In primo luogo mi sono rivolta a Paola Iacumin esperta di analisi isotopiche di carbonio, idrogeno ed azoto presso l'università di Parma. Dopo un rapido calcolo è risultato chiaro che con le tecniche a disposizione (un normale CHN collegato ad uno spettrometro di massa) la analisi del carbonio risultava impossibile (per l'analisi servono circa 50 mg di C disperso nella massa di silice il cui peso non deve eccedere i 30-40 mg ed il contenuto in carbonio dei silica glass si aggira sui 200 ppm). Ho chiesto allora consulenza a Daniele Brunelli, petrografo dell'università di Modena ,

per coincidenza attualmente impegnato nello studio di elementi volatili e di gas nei vetri presenti nelle dorsali oceaniche, e ciò che ho appreso da lui mi ha elettrizzato. Usando le tecniche da lui utilizzate su tali vetri sarebbe possibile ottenere una serie di informazioni estremamente utili per risolvere il problema dell'origine cometaria dei silica glass. Potrebbero essere forniti dati isotopici di elementi come carbonio, idrogeno, zolfo, cloro e fluoro con contenuti nella matrice vetrosa od in singole fasi minerali dei silica ma i contenuti bulk dei silica. Daniele Brunelli mi ha fornito alcuni dettagli sulla preparazione dei campioni e sulle strumentazioni usate. Nel caso dei silica si dovrebbero utilizzare piccoli frammentini (pochi grammi) tagliati a superficie lucidata. La preparazione del campione prevede un pretrattamento sotto vuoto a bassa temperatura (60°C) per eliminare le impurezze di composti volatili (H₂O, CO₂, N, S, Cl, F etc.). Il campione viene poi sottoposto a trattamento con una sonda ionica venendo bombardato con atomi di cesio e le misure dei vari parametri chimico-isotopici vengono poi effettuate con uno spettrometro di massa. L'area bombardata dagli atomi di cesio ha una dimensione di circa 30 micron di raggio (o diametro) e quindi i dati ottenuti si riferiscono alla bulk composizione di tale area.

Le strumentazioni utilizzate sono mostrate in questo foto e sono ospitate presso il Wood Hole Oceanic Institution situata a Cape Cod , Falmouth, Mass., non lontano da Boston, massima istituzione al mondo per ricerche oceanografiche.

Il problema è che le analisi sono a pagamento ed il costo varia se è il committente ad usare le strumentazioni o se le analisi sono fatte da un operatore interno al laboratorio. Nel caso specifico Daniele Brunelli si è dichiarato disposto a condurre la analisi in prima persona con un risparmio dell'ordine del 30% rispetto ai costi ufficiali di laboratorio . In prima approssimazione il costo per un totale di 10 analisi potrebbe aggirarsi sui 10-15 mila dollari.

A mio avviso per ottenere dallo studio risultati tali da potere essere oggetto di pubblicazione su riviste specializzate sarebbe necessario ottenere dati su una ventina di campioni ripartiti fra le varie tipologie dei silica (trasparente, latte, ricca di inclusioni, etc.) ma comprendente anche alcuni campioni di suoli (1-2 campioni) e di rocce che precedenti studi chimico-isotopici hanno indicato rappresentare potenziali target terrestri dei silica. Questo per verificare se nel materiale terrestre fuso per l'impatto cometario è rimasto qualche imprint del corpo cometario.



25°19'12" N 25°29' 40" E

Image © 2021 Maxar Technologies
© 2021 ORION-ME

Google Earth

1985

Data di acquisizione delle immagini: 4/26/2013 25°19'29.89"N 25°29'51.47"E elev 471 m alt 2.36 km

















