



Topazi di qualità gemma con differenti provenienze: può la LIBS aiutarci nell'identificazione dell'origine?

G. Tempesta ¹, G.E. Elettivo ², G. Agrosi ¹

¹ Dipartimento di Scienza della Terra e Geoambientali, Bari (Ba), Italy

² GE Stones, Cosenza, Italia

Indirizzo e-mail dell'autore che presenta: gioacchino.tempesta@uniba.it

Il topazio è un nesosilicato ortorombico avente formula $\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F}, \text{OH})_2$. Le sue proprietà fisiche quali colore, durezza, trasparenza e indice di rifrazione e la sua grande disponibilità, rendono questo minerale ampiamente utilizzato in gioielleria. In natura il topazio può essere rinvenuto in diversi colori e varie intensità di giallo, marrone, azzurro, rosa e rosso, anche se la varietà più diffusa è il topazio incolore. In ambito gemmologico il colore più richiesto è il blu, un colore raro in natura, che però può essere ottenuto con diversa intensità e saturazione tramite trattamenti di irraggiamento anche da materiale originariamente incolore. Il colore nel topazio è legato alla presenza di difetti puntuali quali atomi sostituzionali come Na, Ca, Fe, Cr, V, Ti, B (Gatta et al., 2006), impurezze e/o difetti strutturali. Il diverso tipo di elementi in tracce e la loro quantità, spesso presenti nella struttura del topazio, sono strettamente legati all'ambiente di formazione. La Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), una tecnica che consente l'analisi elementare in un unico colpo di elementi maggiori minori e tracce, si rende idonea quindi a valutare le differenze composizionali dei topazi (Abbasi et al., 2021). Sebbene la tecnica sia parzialmente invasiva, l'uso accoppiato ad un microscopio, consente di rendere la dimensione del materiale ablato quasi invisibile (pochi micron) e quindi idonea per campioni da usare come gemma. In questo studio, sono stati analizzati tramite micro-LIBS campioni provenienti da diversi paesi e giacimenti di qualità gemma. Sono stati analizzati campioni incolore o azzurro molto chiaro provenienti da Brasile, Madagascar, Mozambico, Nigeria e Tanzania e campioni rosa, gialli e giallo arancio provenienti da Brasile, Utah (USA), Nigeria e Zambia. Le analisi LIBS sui topazi hanno consentito di identificare le principali linee di emissione di molti elementi: oltre ai maggiori (Al e Si), sono stati individuati Li, B, Na, Cl, Mg, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe e Ni. Non si sono potuti individuare F e OH a causa del set-up a disposizione. Da un primo confronto dei dati ottenuti si è notato come la presenza di alcuni elementi leggeri come Li e B presenti in tracce sia particolarmente legata ad alcuni giacimenti (Hervig et al., 1987). I risultati ottenuti dimostrano che questo studio può essere considerato uno studio pilota nel quale la LIBS assume un ruolo primario nelle analisi qualitative e quantitative delle pietre preziose, analisi utili soprattutto per individuare la provenienza delle gemme.

Parole chiave: topazio, provenienza, LIBS, elementi in tracce, elementi leggeri.

References:

- Abbasi, S.A.; Rafique, M.; Khan, T.M.; Khan, A.; Ahmad, N.; Faruque, M.R.I.; Khandaker, M.U.; Ahmad, P.; Saboor, A., (2021): *Minerals*, **11**, 367.
- Gatta, G. D., Nestola, F., Bromiley, G. D. and Loose, A., (2006): *American Mineralogist*, **91**, 1839-1846.
- Hervig R.L., Kortemeier W.T., Bur D.M., (1987): *American Mineralogist*, **72** (3-4): 392–396.
- Rossi, M., Dell'Aglio, M., Giacomo, A., Gaudio, R., Senesi, G.S., Pascale, O., Capitelli, F., Nestola, F. and Ghiara, M.R. (2014): *Phys Chem Minerals*, **41**, 127–140.