

SZÍNVÁLTÓ EXPRESSZ AFRIKÁBÓL

GemSztár
Drágakővizsgáló Laboratórium Kft.

Mi lehet izgalmasabb egy gemmológus számára, mint kézbe fogni és megvizsgálni egy rendkívül ritka, főképp gyűjtők által keresett és birtokolt drágakövet. Így voltam én is a kék-színű, ráadásul színváltó gránáttal. Egy drágakőgyűjtő barátomnál megláttam a követ, miközben büszkén mutatta nekem az új szerzeményeit. Hosszabb alkudozás után az enyém lett a kő és alig vártam, hogy a laborban megvizsgáljam.



1. ábra. Alexandrit effektus: jelentős színkülönbség a napfény ekvivalens fluoreszcens lámpa (balról) és az izzó lámpa (jobbról) alatt. A kő tömege 0,78 ct, mérete 5,97 x 4,68 x 2,77 mm. A kő természetes származását a jól látható, rendezett rutiltűk igazolják.

Amíg az összes tankönyvben írva vagyok, hogy a gránát a szivárvány minden színében előfordul kivéve a kék színt, az utóbbi pár évben egyre több hír jelenik meg, hogy itt-ott Afrikában – Tanzániában, Kenyában, ill. Madagaszkáron – időnként találunk alexandrit effektust mutató kék gránátokat. Mostanában, bár még nagyon elvétve, ezek a kövek a drágakő-kereskedelemben is megjelennek és a gránátokhoz képest igen magas áron kelnek el.

A vizsgálatok azt mutatták, hogy a színváltó gránátok pirop ($\text{Mg}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]$) és spesszartin ($\text{Mn}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]$) elegykristályai, amelyek nyomelemként tartalmaznak vanádiumot és krómot (1). Az un. piropspesszartin gránátok abszorpciós spektruma egy széles, erős abszorpciós sávval rendelkezik, melynek maximuma cca. 570 nm-nél található (2). Ennek a sávnak köszönhetően jön létre az alexandrit effektus. A nap ugyanis hőmérsékleti fényforrás és a folytonos emissziós spektruma sok kékszínű fényt tartalmaz. Ezzel szemben az izzó lámpák – amelyek ugyancsak hőmérsékleti fényforrások - emissziós spektruma a lényegesen alacsonyabb hőmérséklet miatt szegény a kék és viszonylag gazdag a vörös színben. Így a piropspesszartin gránát abszorpciós spektruma két transzmisszi-

ós ablakkal rendelkezik, az egyik kékes-zöld cca. 480 nm-nél, a másik pedig vörös, 700 nm feletti tartományban. Ezért a kő a nappali fényben kéknek, az izzó fényben pedig vörös bíborkan látszik (1. ábra).

A szokásos protokoll szerint vizsgáltam a követ. A polarizskóp a gránátoknál gyakori erős anomális viselkedést mutatott. Refraktómméterrel 1,759 törésmutató értéket mértem. A hidrosztatikai mérlegen mért fajlagos sűrűség pedig 3,849 g/cm³ volt. Ezek az értékek inkább rodolit gránátra (amely pirop és almandin elegykristálya, $n=1,760 \pm 0,010$; $\rho=3,84 \pm 0,10$ g/cm³) jellemzők. Az irodalomban a piropspesszartin elegynek mind törésmutatóra, mind pedig a fajlagos sűrűségére valamivel magasabb (1,762 és 3,89 g/cm³) értékeket mértek (3).

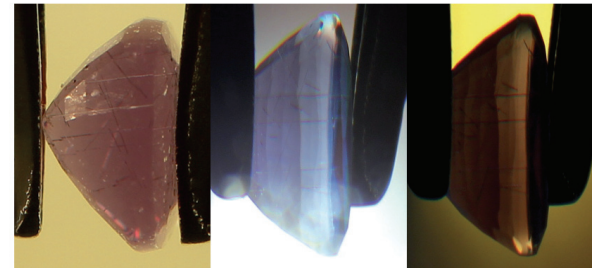
A sötét látóterű mikroszkópban sok, 70- ill. 110-fokban záró, épp rutil tű volt látható, ami a gránátok szokásos zárványi képe. Feltűnt azonban, hogy a kő rundisztjából a pavilon fazettáira intenzív kék szín villan be (2. ábra). A szín eloszlása és az intenzitása a mesterséges beavatkozásra utalt. Az immerziós mikroszkópos vizsgálat hasonló jelenséget mutatott, ami azt a gyanút keltette, hogy felületbevonat kövel van dolgom.



2. ábra. Kékszín bevilanás a kő pavilon fazettáin.

A drágakövek felületbevonása (coating) jól ismert, több szabadalom által védett eljárás. Gyakran alkalmazzák színfeljavítás céljából kvarcoknál, topázoknál, korundoknál és a gyémántnál (4). A kezelés tényét a vizuá-

lisan megfigyelhető jelek (pl. szokatlan színeloszlás, a felületen megfigyelhető foltok, gyakran kevésbé színes fazettaélek, más-más megfigyelési szögből látható eltérő színek) mellett leginkább a bevonat leszedésével lehet bizonyítani. Ahhoz, hogy végére járjak a dolognak, drágakőcsiszolóval lecsiszoltattunk a kérdéses kő rundisztjáról egy igen vékony réteget. Az immerziós mikroszkópban azonnal látszott, hogy a kő rundisztja pink színű lett, amíg a kő koronája és a pavilon kék színű maradt. A körül készült fénykép mind fehér, mind pedig sárga fényben ugyancsak jól mutat a rundiszt helyén egy világos sávot (3. ábra).



3. ábra. Vizsgált kő immerziós folyadékban. Balról izzó fény megvilágításban sértetlen felületbevonással. Középen fehér ill. jobbról sárga fényben a felületbevonás eltávolítása után a kő rundisztjáról.

Úgy látszik, a csalók expressz sebességgel dolgoznak: alig hogy csak megjelent az új drágakő, máris számítani lehet a hamisításokra. A vizsgált kő kétségen kívül természetes, csak éppen a színe és az alexandrit effektus (1. ábra) hamisak!

Irodalmi Hivatkozások:

1. Krzemnicki, M.S. és mts. (2001) Colour-change garnets from Madagascar: comparison of colorimetric with chemical data. Journal of Gemmology, pp. 395-408.
2. Pardieu, V. és mts. (2011) Color-change garnet from Nandagala, Tanzania. Gems&Gemology, pp. 240-241.
3. Manson, V.D. and Stockton, C.M. (1984) Pyrope-spessartine garnet with unusual behavior. Gems & Gemology, pp. 200-207.
4. Schmetzer, K. (2006) Surface coating of gemstones, especially topaz – a review of recent patent literature. Journal of Gemmology, pp. 83-90.



Dr. Szitó Tanya
GemSztár Drágakővizsgáló Laboratórium Kft.
Tel.: +36 (1) 210 9151; +36 20 9325209
1089 Budapest, Gaál Mózes u. 5-7, II. em. 214.
E-mail: info@gemlab.hu
www.gemlab.hu

ékszer piac Studio70