

Approfondimenti

2. Le pietre preziose

Delle 4000 e più specie di minerali esistenti in natura, circa un centinaio, per la loro particolare rarità e bellezza, sono denominate **pietre preziose**: abbastanza frequentemente si tratta di varietà di minerali molto comuni. Le pietre preziose più rare e pregiate sono il diamante, il rubino, lo smeraldo e lo zaffiro.

La bellezza di una pietra preziosa è determinata da diversi fattori, tra cui la trasparenza, la capacità di riflettere e rifrangere la luce e il colore. Un stessa specie minerale può presentarsi in colori e sfumature differenti a seconda della presenza nei suoi cristalli di inclusioni di altri minerali.

Le pietre preziose, opportunamente tagliate e lucidate sono utilizzate come *gemme* in gioielleria: il loro valore dipende, oltre che dal peso, misurato in *carat*, dal colore dalla trasparenza, dalla rarità e dalla qualità del taglio. Il **carato metrico** corrisponde a 200 milligrammi (pari al peso di un quadratino di carta di 5 cm di lato); viene spesso utilizzato un suo sottomultiplo, il *grano*, pari a 50 mg.

Alcune tra le principali pietre preziose

■ **DIAMANTE.** È composto da carbonio puro ed è la più famosa tra le pietre preziose (fig. 1a). I diamanti si trovano in rocce note come *kimberliti*, nome che deriva da Kimberly, località della Repubblica sudafricana dove fu scoperto il primo grande giacimento primario (in cui i diamanti si rinvengono nella stessa roccia originaria): le kimberliti, formatesi a grandi profondità (circa 150 km), sono presenti in camini vulcanici detti appunto *camini diamantiferi* o anche *condotti kimberlitici* che si trovano, oltre che nell'Africa meridionale e centrale, in Siberia, India, Australia, Brasile, Canada e Stati Uniti.

Esistono anche giacimenti di diamanti secondari, cioè di origine alluvionale (sabbie fluviali diamantifere).

Il costo di un diamante dipende in primo luogo dal suo *peso in carati* (un

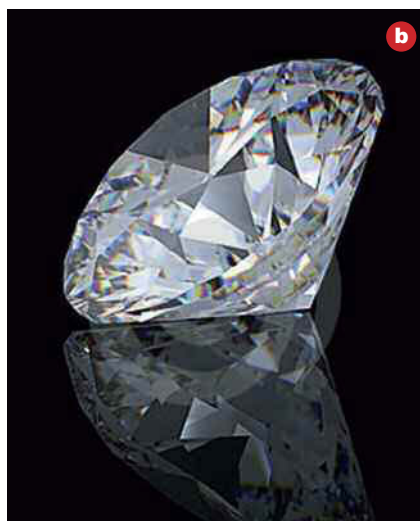


Fig. 1.
a. Cristallo di diamante su kimberlite.
b. diamante tagliato a brillante

diamante di un carato costa indicativamente quanto una motocicletta), ma su di esso incidono principalmente altri tre fattori: il *colore* (i diamanti più trasparenti, quelli senza colore, valgono di più), la *purezza* (i diamanti privi di inclusioni e di fessurazioni valgono di più) e il *taglio* (ve ne sono diversi tipi, più o meno pregiati: il taglio più comune è a brillante, fig. 1b).

Il più grande diamante mai rinvenuto, chiamato Cullinan, è stato trovato in Sudafrica nel 1905 e pesava 3 106 (circa 620 g). Fu donato alla corona inglese e successivamente tagliato in nove grossi diamanti e numerosi pezzi più piccoli.

La maggior parte dei diamanti estratti non è di buona qualità gemmologica e

pertanto viene usata per scopi industriali. Data la sua elevata durezza (pari a 10 della scala di Mohs, che è il valore massimo) questo minerale viene adoperato per molte lavorazioni industriali (per esempio è impiegato in dischi abrasivi, lame da taglio perforatrici). Per queste applicazioni, tuttavia, si usano sempre più spesso i diamanti sintetici che sono meno costosi di quelli naturali. Una delle tecniche impiegate per produrre diamanti sintetici consiste nel sottoporre una piccola quantità di grafite a elevatissima pressione e temperatura in speciali presse: in questo modo gli atomi di carbonio si orientano, dall'originaria disposizione a tenere lamelle esagonali della grafite, nella disposizione di solide celle tetraedriche tipica del diamante.

■ **RUBINO E ZAFFIRO.** Sono due varietà di un comune minerale, il *corindone* (un ossido di alluminio, Al_2O_3), che hanno durezza 9 nella scala di Mohs e sono entrambi trasparenti.

Il **rubino** è di colore rosso (*ruber*, in latino) dovuto alla presenza nei suoi cristalli di tracce di ossido di cromo (fig. 2). Le miniere più famose di rubino si trovano nel Myanmar (Birmania). Oggi, per migliorare il colore dei rubini di bassa qualità, si usano trattamenti particolari che prevedono il riscaldamento della pietra fino a 1800°C. Rubini artificiali furono prodotti già



Fig. 2.
Cristallo di rubino grezzo e in primo piano gemme variamente tagliate.



Fig. 3.
Cristallo di zaffiro.

nella prima metà dell'Ottocento fondendo ad alta temperatura allume di potassio con aggiunta di cromo.

Lo **zaffiro** è di colore da azzurro a blu intenso perché, invece del cromo, presenta impurità contenenti ferro o titanio (fig. 3). I suoi giacimenti più importanti si trovano in Australia, Sri Lanka (Ceylon) e Myanmar, ma molto usato è anche lo zaffiro sintetico. Questa pietra preziosa viene utilizzata in certi circuiti elettronici per telefonini, comunicazioni satellitari, diodi LED e altre applicazioni tecnologiche.

■ **SMERALDO E ACQUAMARINA.** Sono due varietà del minerale *berillo*, un ciclo-silicato di formula $Al_2Be_3(Si_6O_{18})$ che si presenta normalmente con abito prismatico esagonale. Hanno durezza 8 nella scala di Mohs.

Lo **smeraldo** è trasparente e di colore verde per la presenza di cromo e/o di vanadio (fig. 4). I suoi giacimenti si tro-



Fig. 4.
Cristallo di smeraldo su calcite.

vano un po' in tutto il mondo (anche in Italia) e soprattutto in Colombia. Smeraldi artificiali possono essere prodotti con vari metodi.

L'**acquamarina** può presentarsi con diverse tonalità dell'azzurro, dovute alla presenza di ferro ed essere più o meno trasparente (fig. 5). Si trova soprattutto in Brasile e negli Urali.

■ **TOPAZIO.** È un nesosilicato contenente alluminio e fluoro, di formula $Al_2SiO_4(F,OH)_2$, di durezza 8. Quando è chimicamente puro è incolore, ma spesso presenta tracce di cromo, ferro e manganese che gli conferiscono un bel colore giallo (fig. 6) o più raramente arancione, rosso o verde. Giacimenti di



Fig. 6.
Cristallo di topazio.



Fig. 5.
Cristallo di acquamarina su muscovite.

topazio si trovano un po' in tutto il mondo, ma soprattutto in Brasile.

■ **GRANATI.** Sono minerali appartenenti a un gruppo di nesosilicati i cui cristalli presentano una notevole varietà cromatica: per esempio, le varietà *almandino* e *piropo* hanno colorazioni rosse più o meno intense per la presenza di ferro; l'*uvarovite* ha una colorazione verde dovuta alla presenza di cromo e vanadio.

■ **AMETISTA.** È una varietà di quarzo (SiO_2), di durezza 7, contenente impurità di ossido di ferro che impartiscono un bel colore violetto. Attualmente i giacimenti più importanti sono in Brasile.

■ **OPALE.** È una varietà amorfa di silice colloidale idrata ($SiO_2 \cdot nH_2O$), quindi non si trova mai in cristalli (fig. 7a). Ha durezza 6 e si presenta con stupende iridescenze dovute a fenomeni fisici di interferenza e diffrazione della luce (fig. 7b). Il particolare gioco dei colori dell'opale è noto come "opalescenza". Le varietà più pregiate includono l'opale nobile e l'opale di fuoco. I maggiori giacimenti si trovano in Australia.



Fig. 7.
a. Opale grezzo. b. Opale lavorato e lucidato con la caratteristica iridescenza.