

## Scheda tecnica – generale: **Rubino**

<b>Gemma – nomi</b>	(italiano - Rubino) (inglese - ruby) (Francese - Rubis) (Spagnolo - Rubí) (Portoghese - Rubi) (Tailandese - ทับทิม thabthim)		(Tedesco - Rubin) (Arabo - روبي rwby) (Russo - Рубин Rubin) (Mandarino - 红宝石 Hóngbǎoshí) (Swahili - Ruby) (Hindi - माणिक maanik)		<b>foto</b> 	
<b>Colori (GIA)</b>	Il rubino deve mostrare, secondo la maggior parte delle autorità gemmologiche una componente cromatica <b>dominante rossa</b> che tipicamente va dal <b>rosso aranciato</b> al <b>rosso fortemente violaceo</b> . Sul mercato questo accordo non è sempre comunque così uniforme. Anche il tono (chiaro scuro) delle gemme deve cadere entro certi parametri (da medio). Il <b>corindone rosa</b> viene solitamente indicato nella terminologia gemmologica come <b>zaffiro rosa</b> piuttosto che come rubino.					
<b>Causa del Colore</b>	Il Corindone è un minerale <b>allocromatico</b> , cioè un minerale il cui colore non è costantemente dovuto alla sua composizione chimica, ma può variare per la presenza di ioni cromofori, per difetti strutturali del reticolo cristallino (dislocazioni o centri di colore) o per finissime inclusioni e si presenta in tutti i colori. La colorazione dipende da elementi chimici cromofori che tuttavia non alterano la sua composizione chimica. Per avere la varietà rubino, Rosso, dev'essere presente <b>Cromo- Cr<sup>3+</sup></b> in coordinazione ottaedrica con contributi minori o presenza di Vanadio-V <sup>3+</sup> e Ferro-Fe <sup>3+</sup> in coordinazione ottaedrica. Se l'1% degli ioni alluminio viene sostituito dal cromo nel rubino, l'assorbimento giallo-verde si traduce in un colore rosso per la gemma. <b>Se l'1% degli ioni alluminio viene sostituito dal cromo nel rubino</b> , l'assorbimento giallo-verde si traduce in un colore rosso per la gemma. <p style="text-align: center;"><b>Lo Zaffiro rosso</b></p> A rigor di termini, non esiste uno " <b>zaffiro osso</b> ", poiché tutte le gemme di corindone rosso sono indicate come <i>rubino</i> nel commercio di gemme e gioielli. Tutti gli altri colori di corindone sono indicati come <i>zaffiro</i> . Ci sono tuttavia alcune eccezioni alla regola del rosso. Alcune eccezioni possono essere applicate, come le gemme di corindone che sono <b>rosso-arancio o rosa-rosso</b> (circa il 50% di ciascun colore). Questi possono essere spesso indicati come <i>zaffiri</i> o <i>rubini</i> poiché è più un giudizio. Se la pietra è prevalentemente rossa con solo una tonalità secondaria rosa o arancione, la pietra preziosa dovrebbe essere considerata rubino. Un'altra eccezione per lo "zaffiro rosso" si applica quando il colore rosso è il risultato di un processo di miglioramento che prevede un trattamento termico al berillio (usato anche per creare la varietà arancione-rosa molto ricercata chiamata <i>Padparadscha</i> ). Se il corindone viene " <b>risaldato</b> " attraverso la diffusione reticolare, il materiale dovrebbe essere scambiato semplicemente come zaffiro anziché come rubino, sebbene molti commercianti di gemme abbiano inventato i propri nomi di marketing creativi, come "rubino del tramonto". La maggior parte di questi rubini trattati sono estratti da Songea, nel sud-ovest della Tanzania, e sono talvolta indicati come "Zaffiro Songea".					
<b>Classificazione</b>	<b>Classe minerale</b> Ossidi		<b>Specie – Gruppo minerale</b> Corindone – ematite		<b>Varietà</b> Rubino	
<b>Proprietà ottiche</b>	<b>Gravità Specifica:</b> 3.95 to 4.10 comune <b>4.00</b>		<b>RI:</b> 1.768–1.772 o 1.760–1.763 <b>Polariscopio:</b> DR <b>Birifrangenza:</b> 0,008 - 0,010		<b>Carattere ottico</b> Uniassiale negativo	<b>Pleocroismo</b> Dicroico: rosso porpora – rosso aranciato
	<b>Lustro (lucentezza)– lustro della frattura</b> Sub-adamantino, vitreo – vitreo, perlato (lungo i piani geminati)				<b>Dispersione (fuoco)</b> 0.018	
<b>Luce</b>	<b>Fluorescenza</b> <b>SWUV:</b> da rossa (Myanmar) a inerte (Tailandia) <b>LWUV:</b> da rossa intensa (Myanmar) a inerte (Tailandia)				<b>Fosforescenza</b> No	

<b>Forma</b>	<b>Abito cristallino</b> Prismi o tavole esagonali, romboedri <b>Punto di fusione:</b> 2.030–2.050 °C	<b>Effetti ottici fenomenali</b> Gatteggiamento, asterismo	<b>Sistema cristallino</b> Trigonale Scalenoedrico esagonale <b>Classe del cristallo</b> 
<b>Formula chimica</b>	Ossido di alluminio  <b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (+Cr)</b>		<b>Immagine spettrometro</b>  2 ampie bande di assorbimento viola e giallo-verde e una stretta banda di assorbimento alla lunghezza d'onda di 694 nm.
<b>Frattura</b>	<b>Sfaldatura</b> Nessun vero piano di sfaldatura	<b>Rottura-Parting</b> Basale (non frequente)	<b>Frattura</b> Concoidale, scheggiata
<b>Durabilità</b>	<b>Durezza (Mohs); Assoluta</b> 9; 400	<b>Tenacità</b> Fragile	<b>Stabilità</b> (calore, luce, chimici) Stabile
<b>Limpidezza-caratteristiche</b>	<b>Inclusioni tipiche:</b> Piccole aste e tubi, che geminano ripetutamente formando piume (linee di crescita), inoltre, Impronte digitali, cavità, zone cromatiche, piani geminati, fratture ad aureola/discoidi, "segni di fuoco" (piccole crepe ondulate, approssimativamente parallele, spesso visibili in corrispondenza o vicino ai bordi delle faccette in corindone naturale o sintetico), cristalli inclusi (calcite, boehmite, mica, spinello, apatite, granato, pirocloro, uranio, ematite, pirite, zirconio, calcite, rutilo e spinello) puntini e nuvolette, inclusioni liquide, cristalli negativi, inclusioni bifasiche, seta/aghetti di rutilo (lungo piani paralleli al prisma esagonale a 60° e 120°).  		
	<b>Tipo II</b> Normalmente inclusa	<b>Trasparenza (commerciale) - diafanità</b> Da trasparente a opaco	
<b>Depositi -tipi di rocce</b>	Le rocce ospiti del rubino sono marmi dolomitici metamorfici, gneiss e anfibolite. La resa dei rubini da tali depositi primari non è economicamente redditizia. Vengono lavorati depositi alluvionali piuttosto secondari. A causa della sua alta densità, il rubino viene normalmente separato attraverso il lavaggio di ghiaie, sabbie e terreno di fiume, quindi concentrato e infine raccolto a mano. Esistono alcuni tipi di giacimenti principali legati a particolari fenomeni geologici. A seconda del tipo di formazione, i cristalli rinvenuti hanno delle proprietà specifiche che conferiscono alle gemme valori aggiunti (come per esempio la presenza di fluorescenza) o ne influenzano l'aspetto estetico (maggiori inclusioni, colore più scuro ecc.). Le maggiori categorie includono: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pietre originarie di depositi di genesi <b>metamorfica, associati al marmo</b>, come per esempio quelli di <b>Myanmar (Mogok)</b>, <b>Afghanistan</b>, Cina (Yunnan), Kenya (area Machakos-Thika), Macedonia (Prilep), Nepal, Pakistan, Tajikistan, <b>Tanzania</b> (Mahenge, Morogoro), Vietnam (Yen Bai, Quy Chau), tipicamente carenti di ferro, <b>non rispondono al trattamento termico</b>.</li> <li>• I rubini associati all'<b>anfibolite</b> (uno dei più frequenti tipi di rocce ospiti), come i giacimenti di Groenlandia, Kenya, Madagascar (Ilakaka, Nosy Be, Ambato e Ambondromifehy), Malawi, <b>Mozambico</b>, Tanzania (Longido, Winza) e India, sono suscettibili a tale processo.</li> <li>• Infine, quelli legati a depositi <b>magmatici/ignei</b>, di tipo basaltico-alcocalino, come per esempio quelli di Chanthaburi, Trat (Tailandia), Pailin (Cambogia), <b>Mong Hsu (Myanmar)</b>, Australia, Cambogia, Cameroon, <b>Etiopia</b>, Francia, Kenya (Mangari, Taita Taveta), Israele, Madagascar (Ankaratra - area Antsirabe-Antanifotsy), Nuova Zelanda, Nigeria, Rwanda, Scozia e Vietnam (Dak Nong), mostrano evidente risposta, spesso per il contenuto di ferro, alla cottura in un forno.</li> </ul>		

	<b>Età:</b> da 3 miliardi a 50 milioni
<b>Caratteristiche delle pietre grezze</b>	<p>Ai rubini piace crescere in una <b>forma piatta ed esagonale</b> (talora bipiramidale). Se la gemma non tagliata mostra questa caratteristica di crescita naturale, insieme a parti della roccia ospite (marmo o basalto alcalino) ancora attaccate, è molto probabile che si tratti di <b>un vero rubino</b>. I rubini sono anche molto pesanti per le loro dimensioni. La natura non uniforma quasi mai nulla, specialmente le pietre preziose. La maggior parte di essi si forma in un impasto liquido surriscaldato di vari elementi che rendono molto comuni inclusioni e rugosità dalla forma strana. I rubini possono anche apparire in luoghi come lo Sri Lanka come ciottoli consumati dall'acqua, rendendo quasi impossibile l'identificazione dalla forma originale del cristallo. Nonostante siano stati alterati e rotti nel tempo, possono apparire superficiali anche in questa forma. Sfortunatamente, solo l'esperienza di prima mano e la formazione generale possono aiutare a identificare definitivamente la gemma a questo punto. Per fortuna ci sono altri modi per controllare le pietre preziose.</p>
<b>Depositi principali</b>	<p><b>Giacimenti principali: Mozambico</b> (distretto di Montepuez-provincia di Cabo Delgado, provincia di Niassa, provincia di Tete), <b>Myanmar/Birmania</b> (Mohnymania) /Distretto di Myitkyina-Stato di Kachin, Distretto di Pyin-Oo-Lwin (Mogok)-Regione di Mandalay, Momeik Township/Distretto di Loilen/Distretto di Mu Se-Stato di Shan), <b>Madagascar</b> (Didy-Alaotra-Mangoro, Ambodimangavalo/Sarambana-Analanjirifo, Tranomaro/Isoanala-Anosy, Atsimo-Andrefana, Vatoman-dry-Atsinanana, Ranohira/Zazafotsy-Ihorombe, Ambohitsimanova-Vakinankaratra ), <b>Sri Lanka</b> (Distretto di Elahera-Provincia centrale, Distretto di Polonnaruwa-Provincia centro-settentrionale, Provincia di Sabaragamuwa, Distretto di Colombo-Provincia occidentale),</p> <p><b>Altri depositi commerciali: Afghanistan</b> (Distretto di Ishkashim-Badakhshan, Distretto di Surobi/Distretto di Sorobi-Kabul), <b>Australia</b> (Barrington Tops/Tumbarumba/Mudgee-NSW, Ambalindum Station Spriggs-Northern Territory, Williamstown- Australia Meridionale, Regione degli Altipiani Centrali-Queensland, Contea Alpina/Cardinia Shire/Contea del Gippsland Orientale/Anfiteatro-VictoriaPoona/Alta Gascoyne Shire-Australia Occidentale), <b>Brasile</b> (Juina- Mato Grosso, Minas Gerais), <b>Cambogia</b> (campo Samlot, Ba Kev, Pailin), <b>Groenlandia</b> (Nuuk-Sermersooq), <b>Kenya</b> (Kiambu County, Taita-Taveta County), ), <b>Pakistan</b> (Valle del Neelum-Azad Jammu e Kashmir, Distretto di Nagar/Distretto di Shigar-Gilgit-Baltistan, Valle di Kaghan-Provincia di Khyber Pakhtunkhwa), <b>Tagikistan</b> (Rangkul/Valle del fiume Pyandzh- Gorno-Badakhshan), <b>Tanzania</b> (Lake Manyara/Longido District-Arusha Region, Mpwapwa District-Dodoma Region, Manyara Region, Morogoro Region, Chala village-Rukwa Region, Songea Urban District/Tunduru District-Ruvuma Region, Korogwe Rural District-Tanga Region), <b>Vietnam</b> (provincia di Nghê An, provincia di Yên Bái (Luc Yen)),</p> <p><b>Depositi minori: Antartide</b> (Lützw-Holm Bay-Antartide orientale), <b>Austria</b> (Drosendorf-Zissersdorf), <b>Cina</b> (HOSHAN-Anhui, Penglai-Hainan, Akesu-Xinjiang, Yuxi-Yunnan), <b>Colombia</b> (Dipartimento del Cauca), <b>Repubblica Ceca</b> (Regione Jizerka-Liberec), <b>Francia</b> (Saint-Privat-du-Dragon Feneyrolles-Auvergne-Rhône-Alpes, Glen-Centre-Val de Loire, Kembs-Grand Est, Marvejols/Viala-du-Tarn-Occitanie ), <b>Germania</b> (Waldheim-Sassonia), <b>Grecia</b> (Paranesti-Macedonia orientale e Tracia), <b>India</b> (Distretto di Anantapur-Andhra Pradesh, Distretto di Lokkanahalli/Dakshina Kannada/Distretto di Kodagu- Karnataka, Distretto di Tiruppur-Tamil Nadu), <b>Israele</b> (Distretto del Monte Carmelo-Haifa), <b>Italia (Lugo di Vicenza-Veneto, monte Terminillo-Lazio e in Val Sessera-Piemonte)</b>, Giappone (Saiki City-Prefettura di Oita), <b>Liberia</b> (Lofa County), <b>Malawi</b> (regione centrale di Ntcheu, regione meridionale di Mwanza), <b>Nepal</b> (Distretto di Ganesh Himal Massif-Rasuwa/Distretto di Dhading), <b>Nuova Zelanda</b> (Distretto di Westland-Regione della costa occidentale), <b>Macedonia del Nord</b> (Comune di Sivec Mountain-Prilep), <b>Norvegia</b> (Froland-Agder, Troms og Finnmark <b>Polonia</b> (Gmina Świdnica-Voivodato della Bassa Slesia), <b>Russia</b> ( Distretto di Kochkar'-Oblast' di Chelyabinsk, Massiccio di Kovdor-Oblast' di Murmansk, Distretto di Loukhsky-Repubblica di Carelia, Fiume Shilovka/Distretto di Rezhevsky-Oblast' di Sverdlovsk, Oblast' di Tyumen), <b>Ruanda</b> (Distretto di Rusizi-Distretto di Nyamasheke-provincia occidentale), <b>Somaliland</b> (area di Molis) , Svizzera (Berna, Roveredo-Grigioni, Leventina/Bellinzona-Ticino), <b>Thailandia</b> (Provincia di Chantabury, Distretto di Bo Rai-Provincia di Trat), <b>USA</b> (Alabama, San Bernardino Co-California, Pine Mountains-Georgia, Indiana, Rock Creek Mining District-Montana, New Jersey, Elf School area/ Lincoln Co./ Alarka/Cowee Valley North Carolina, Ophir-Utah, Riverside-</p>

	Washington, Graham Ranch-Wyoming), <b>Zimbabwe</b> (distretto minerario di Chiredzi-Masvingo, distretto di Beitbridge -Matabeleland South, Distretto di Gweru-Midlands) <b>Età geologica:</b> da 3 miliardi a 20 milioni di anni
<b>Anno della scoperta</b>	<b>Antico, data ignota.</b> Sicuramente dai primi secoli prima dell'Era Cristiana.
<b>Storia</b>	<p><b>L'Antico Testamento</b> della Bibbia menziona il rubino molte volte (insieme ad un catalogo di altre pietre preziose) nel <b>Libro dell'Esodo</b>, e molte volte nel Libro dei Proverbi, così come varie altre volte (per esempio in Apocalisse 4:3, Rivelazione 4:3 e 21:20, Isaia 54:12, Ezechiele 27:16 e 28:13)</p> <p>Un primo trasporto e commercio di rubini documentato emerge nella letteratura sulla Via della Seta del Nord della Cina, intorno al <b>200 a.C.</b> i rubini venivano trasportati lungo questa antica pista che si spostava verso ovest dalla Cina.</p> <p>Nel <b>I secolo d.C.</b>, lo studioso romano Plinio menziona <b>12 tipi di rubini</b> nella sua opera <b>Historia Naturalis</b> (Storia naturale), descrivendone la durezza e la densità e La Birmania/ora Myanmar è stata una significativa fonte di rubini almeno dal 600 d.C. I rubini birmani sono ancora tra le gemme di rubino più apprezzate.</p> <p>Il più documentato tra i racconti di miniature è quello del <b>carbonchio luminoso o rubino del re di Ceylon</b>, menzionato per la prima volta dal viaggiatore greco Cosmas Indicopleustes nel <b>VI secolo</b> e successivamente descritto da molti viaggiatori, l'ultimo del <b>XVII secolo</b>. Secondo Indicopleustes, era "grande come una grande pigna, rosso fuoco, e quando è visto lampeggiare da lontano, specialmente se i raggi del sole giocano intorno ad esso, essendo uno spettacolo senza pari"</p> <p><b>Nel medioevo</b>, si credeva che l'unicorno avesse un prezioso rubino alla base del suo corno. Si dice che questa idea può essere fatta risalire a storie medievali, o romanzi, sulla vita di Alessandro Magno e a un capitolo che parla del suo incontro con la regina Candace di Meroe. Gli unicorni non erano gli unici animali leggendari portatori di rubini. Si narra di di volpe peruviana capace di illuminare la notte con un carbonchio incastonato nella fronte. Questo animale era chiamato il <b>carbuncolo</b>, e la sua gemma luminosa era visibile solo di notte quando si diceva guidasse gli spiriti dei morti. Se le persone guardavano direttamente la bestia, venivano temporaneamente accecate. Le credenze nei carbuncoli erano prese molto sul serio. Le fonti indicano che il viceré spagnolo aveva impartito istruzioni speciali chiedendo la sua cattura con la massima urgenza.</p> <p>Si ritiene che Mogok, la più importante miniera di rubini del mondo, sia stata fondata nel <b>1217</b> da tre cacciatori Shan perduti che scoprirono alcuni cristalli rossi alla base di una montagna crollata. Dopo la terza guerra anglo-birmana del <b>1885</b> in cui gli inglesi conquistarono e annetterono l'Alta Birmania, fino a quel momento indipendente, nel <b>1886</b> gli inglesi lanciarono una spedizione militare per "aprire" le miniere di rubini di Mogok e renderle disponibili ai mercanti britannici.</p> <p>Nel 1261, Alberto Magno descrive questa pietra, nella sua opera <i>Libro dei Minerali</i>, come la più potente di tutte: il "<i>Carbunculus, che in greco è antrace, e da alcuni è chiamato rubinus, è una pietra estremamente chiara, rossa e dura. Sta alle altre pietre come l'oro sta agli altri metalli. Si dice che <b>abbia più poteri di tutte le altre pietre</b>, come abbiamo già detto. Quando è veramente buono, brilla al buio come un carbone ardente, e io stesso ne ho visto uno simile</i>".</p> <p><b>Bartolomeo Anglico</b> (Bartholomaeus Anglicus, 1190-1250), dichiarò intorno alla metà del XIII secolo: "<i>Dopo il sereno azzurro dello zaffiro si pregiava il <b>rosso regale del rubino</b>, che brilla tanto nella notte</i>" .... "<i>che manda fiamme negli occhi</i>".</p> <p>Il rubino vero e proprio era relativamente raro, sebbene nel XIV secolo si elevava sopra lo zaffiro, lo smeraldo ed il diamante; molto più comune e meno costoso era il rubino <i>balas</i> il cui rosso traslucido mostrava una sfumatura di blu e quindi si credeva che fosse estratto da vene di zaffiro.</p> <p><b>Alberto Magno</b>, fu uno dei tanti studiosi seri che si dilettarono nello studio della litoterapia (medicina legata alle pietre preziose). Il monaco domenicano credeva che il rubino avesse poteri curativi superiori rispetto a tutte le altre pietre preziose.</p> <p>Secondo la leggenda, l'imperatore cinese Kublai Khan, che governò l'impero mongolo dal 1260 al 1294, <b>offrì un'intera città in cambio di un rubino</b> di qualità eccezionale. E Marco Polo, famoso esploratore che ebbe spesso interazioni con Kublai Khan, osservò l'estrazione di rubini a Ceylon durante i suoi viaggi, descrivendo spesso nei suoi scritti l'aspetto delle miniere e i metodi per l'estrazione. Il viaggiatore veneziano portò anche notizia di una fantastica gemma rossa in possesso di <b>Sendemain</b>, re di <i>Angamanain</i>, una misteriosa isola a sud della Birmania e ad Ovest della Malesia, probabilmente</p>

corrispondente alle Andamane, ma confusa con Serendib (poi diventata Ceylon e oggi conosciuta come Sri Lanka).

*"E il re di quest'isola possiede un rubino che è il più bello e il più grande del mondo; Ti dirò com'è. È lungo circa un **palm** e **grosso come il braccio di un uomo**; da guardare, è l'oggetto più splendente sulla terra; è abbastanza esente da difetti e rosso come il fuoco. Il suo valore è così grande che difficilmente potrebbe essere indicato un prezzo in denaro. Devi sapere che il Grande Kaan ha inviato un'ambasciata e ha supplicato il Re, come un favore molto desiderato da lui, di **vendergli questo rubino**, offrendo di dare per esso il riscatto di una città, o in effetti ciò che il Re avrebbe voluto. Ma il re rispose che non l'avrebbe mai venduto, perché gli era venuto dai suoi antenati."*

Nei secoli XV-XVI si pensava che i rubini contrastassero il veleno. Se strofinati sulla pelle, si pensava anche che restituissero giovinezza e vitalità.

I rubini a corte durante il Rinascimento erano molto diffusi e spesso presenti in alcuni dei gioielli più famosi dell'epoca. Per esempio, il re **inglese Enrico VIII** indossa una cospicua collana con rubini e perle nel suo ritratto più famoso dell'epoca.

Nel **1568**, il famoso orafo e artista **Benvenuto Cellini**, da alcune informazioni su cosa si conosceva al suo tempo riguardo a questa gemma:

*"Inizieremo con i rubini, di cui esistono vari tipi. Il primo è il **rubino orientale**, che si trova nel nostro lato del Levante e vicino casa; questa parte del Levante, infatti, produce i più rari e i più belli gioielli di qualsiasi altra terra. Questi rubini del Levante hanno un colore maturo, sono profondi e molto ardenti. I **rubini d'occidente** invece, anche se ancora rossi, tendono al colore del pavone e sono un po' taglienti e grezzi. I **rubini del nord** sono ancora più nitidi e rozzi, mentre quelli **meridionali** sono abbastanza diversi dagli altri, ma così rari che raramente si incontrano. È vero che questi rubini meridionali non sempre possiedono questa qualità sgradevole, ma sono così piacevoli alla vista, che il tuo buon ebreo li distingue facilmente dagli altri, il nome **carbonchio/carbunculus** è, tuttavia, applicato solo a quelli molto **rari e quelli che brillano al buio.**"*

Cellini ci indica anche quali erano i prezzi al suo tempo per queste gemme, indicando che

1. Rubino 800 scudi d'oro
2. Smeraldo 400 scudi d'oro
3. Diamante 100 scudi d'oro
4. Zaffiro 10 scudi d'oro

Nel tiro con l'arco indiano, gli arcieri indossavano anelli per proteggere i pollici. Tuttavia, l'anello di questo arciere, realizzato in giada con intarsi d'oro, rubini e smeraldi, potrebbe aver funzionato più come accessorio di costume o status symbol. India, **XVII-XVIII secolo**.

Ivan IV Vasilyevich (**1530-1584**), comunemente noto come Ivan il Terribile di Russia dichiarò che: *".. questo (il rubino) è più buono per il cuore, il cervello, il vigore e la memoria dell'uomo, chiarisce il sangue congelato e corrotto."*

Alla fine del XVII secolo, il grande mercante e viaggiatore francese **Jean Baptiste Tavernier**, che nei suoi sei viaggi si occupò spesso di portare e vendere diamanti e pietre preziose alla corte di Luigi XIV, descrisse le grotte della Birmania come luoghi dove venivano trovati i rubini più pregiati. Egli narrò di una specifica miniera nella quale era stato "prodotto un rubino grande come una noce". Secondo Tavernier, i rubini venivano spesso estratti **accanto alle ossa di grandi animali di natura preistorica**.

Una ricetta del XIII secolo per curare i problemi al fegato richiedeva rubino in polvere.

Dopo la sua terza visita in Persia nel **1686**, il gioielliere e viaggiatore francese John Chardin scrisse che il **carbonchio egiziano** era "molto probabilmente solo un **rubino orientale** di colore più alto del solito.

Josiah Wedgwood, nel **1792**, trovò fosforescenza dallo sfregamento di due pezzi di quarzo o di agata, e scrisse che il **rubino** dà "una bella luce rossa di breve durata".

Lo scrittore vittoriano britannico **Charles William King**, grande collezionista di gemme, trascorse gran parte della sua vita in Italia durante la metà del 1800. Nel Bel Paese l'autore inglese investigò anche sulle pietre preziose incise. Al suo tempo, era considerato un'autorità in campo gemmologico. In uno dei suoi lavori intitolato *The Natural History, Ancient and Modern, of Precious Stones and Gems, and of The Precious Metals* (La storia naturale, antica e moderna, delle pietre preziose e delle gemme e dei metalli preziosi del 1865), scrisse:

"I rubini veri e di buon colore, non tagliati ma con la loro superficie naturale finemente lucidata, si trovano sia in vecchi gioielli, che incastonati in anelli risalenti a tempi antichissimi."

**Nel 1878**, Sir Mourinho Tagore, nel suo Libro Mani Mala, descrive **l'Albero Kalpa**, un'offerta simbolica agli dei indù. Fatto interamente di zaffiri, diamanti, topazi, smeraldi e altre gemme, questo magnifico albero avrebbe portato **rubini come frutti**.

Manly Palmer Hall, autore, docente, astrologo e mistico canadese, meglio conosciuto per la sua opera del **1928** *The Secret Teachings of All Ages*, scrisse: "Paracelsus, Agrippa, Kircher, Lilly e numerosi altri maghi e astrologi, in passato hanno tabulato le gemme e pietre corrispondenti ai vari pianeti e segni zodiacali: Al sole vennero assegnati il carbonchio, il **rubino** e il granato".

Nel **1960**, Theodore H. "Ted" Maiman, progettò il primo **LASER** al rubino, il primo dispositivo di questo tipo utilizzato in medicina. Il prototipo di laser di Maiman è ancora funzionante, tuttavia nel tempo è stato gradualmente sostituito con laser a colorante, Nd:YAG e argon che si sono dimostrati più versatili.

Tra il **1960 ed il 1990** circa, si intensificò l'attività di estrazione di rubini e zaffiri in Thailandia (i giacimenti erano comunque noti da almeno un secolo prima). Questo processo fu innescato dal **colpo di stato militare comunista in Birmania** (oggi anche conosciuta come Myanmar) che aveva reso i depositi di gemme di quel paese in gran parte inaccessibili ai mercati mondiali dal **1962 al 1988**. Di conseguenza, la Thailandia si trovò nella posizione ideale per assumere il ruolo di prima fonte commerciale di rubini al mondo. Più tardi, negli anni '90, i depositi thailandesi-cambogiani si esaurirono e nuove fonti, soprattutto africane, vennero scoperte. Da allora, l'attività è diminuita e la maggior parte delle miniere è stata abbandonata. Sebbene la produzione attuale sia sporadica, le gemme provenienti da questi depositi un tempo importanti dal punto di vista commerciale sono presenti sul mercato e nella gioielleria. Inoltre, di quelle decadi di prominenza è rimasta un'eredità molto importante: oggi Bangkok è uno dei centri più importanti (se non il più importante in assoluto) per quel che riguarda il commercio, il taglio ed il trattamento di zaffiri, rubini e molte altre pietre di colore.

#### **2009 – Mozambico:**

Sebbene il corindone fosse stato scoperto nel 1500 ed era noto per l'esistenza durante il periodo coloniale, fino a tempi molto recenti non vi era stato alcun sfruttamento commerciale. Nella primavera del 1991, era stata segnalata una sporadica vendita di rubini cabochon provenienti dal Mozambico alla Fiera di Tucson (USA). Nel 2008 giunsero notizie di **un deposito di rubini in Mozambico**, vicino al villaggio di M'sawize, all'interno della Riserva Nazionale di Niassa. Le gemme venivano estratte illegalmente ed il giacimento venne chiuso dalle autorità nell'estate del 2009. La chiusura di quel deposito portò i minatori illegali, noti come *garimpeiros*, a trasferirsi a Montepuez (vicino al villaggio di Namahumbire, nella provincia di Cabo Delgado), dove pochi mesi prima, sempre nel 2009, era stata scoperta un altro deposito. Quest'ultimo si è rivelato uno dei più importanti al mondo ed è ancora in piena fase di produzione.

**Nome:** La parola rubino deriva da *rebeus/ruber*, termine latino che significa **rosso**. IN tempi antichi era difficili distinguere gemme diverse ma dello stesso colore, come per esempio granati, spinelli, talvolta tormaline rosse o altre gemme rosse. Una parola spesso utilizzata era **balascio** (dall'arabo balahš), nome della provincia persiana del **Balahšān**, che era utilizzata per indicare quella "sorta di pietra preziosa rossa, pallida, tirante al violetto, e che si suppone poteva essere la matrice dei rubini".

Questa gemma fu conosciuta sotto molti altri nomi: **Padmaraga** (Sri Lanka, che significa "del colore del loto"), **ántrax/anthrax** (Grecia, che significava "carbone"), **ratnaraj** (il "Re delle Gemme", in Sanscrito, India), **carbunculus** (Roma antica, "carbone rovente"), **acaustoi** (Roma antica, raro), **corindone rosso e Mäëikya (sempre in sanscrito)** e fu per millenni la più importante di tutte le gemme.

La parola **corindone** (il minerale, invece, derivada "corinvindum" introdotto nel **1725** da John Woodward e derivato dal sanscrito, kuruvinda ("Rubino"). Richard Kirwan usò l'ortografia attuale "corindone" nel 1794.

Nell'antica lingua sanscrita, il rubino è chiamato **ratnaraj**, il "re delle pietre preziose". Le prime culture apprezzavano i rubini per la loro tonalità rosso intenso che imitava il rossore del sangue e credevano che i rubini detenessero il potere della vita e rappresentassero le emozioni più forti su entrambi i lati dello spettro: amore e furia, ardore e rabbia.

**Altri nomi:** Il termine birmano per rubino è padamyā ("abbondanza di mercurio"). Altri termini per rubino derivano dalla parola per i semi del frutto del melograno.

**Varietà:** Sangue di Piccione (Pigeon's Blood in inglese): nome commerciale diffuso - Tradizionalmente, per gli abitanti dell'odierno Myanmar (un tempo Birmania) si riferivano alla tonalità più alta del rubino con la parola **ko-twe** che significa "sangue di piccione". Non si conosce l'origine esatta di tale lemma, si pensa che possa derivare dal cinese o

	<p>dall'arabo. Un testo del XIV secolo, scritto dal medico ed enciclopedista musulmano Ibn al-Akfani (Odierno Iraq, ?-1349), riporta:  <b>Rummani</b> ha il colore del seme fresco del melograno o di una goccia di sangue (tratto da un'arteria) su una lastra d'argento molto lucidata.  al-Akfani, ca. 1348 d.C</p> <p>Rumman (رمان) è il termine Musulmano/islamico/urdu/arabo che si riferisce al melograno. Il rubino viene indicato con روبي (rwbi) e le gemme rosse con جوهرة حمراء (jawharat hamra).</p> <p>Alcuni hanno paragonato questo colore <b>al centro dell'occhio di un piccione vivo</b>. Descritto talora come un ricco cremisi senza tracce di sfumature blu. Altri ritengono che sia il colore delle prime due gocce di sangue dal naso di un piccione birmano appena ucciso. Tuttavia lo scrittore James B. Nelson, in un articolo scritto per il Journal of Gemmology nel 1985, affermò che il volatile ed il colore rosso non erano correlati:  <i>Nel tentativo di cercare una descrizione più quantitativa di questo misterioso colore rosso noto solo ai cacciatori e ai pochi fortunati possessori dei migliori rubini birmani, l'autore ha chiesto aiuto allo zoo di Londra. Il loro dipartimento di ricerca si è affrettato a obbedire e ha inviato un campione di sangue di piccione fresco, lisato, aerato. Un campione è stato prontamente spettrofotometro.... L'uccello birmano può finalmente essere rimosso in sicurezza dai regni della gemmologia e riconsegnato all'ornitologia.</i>  In realtà il sangue del piccione non può essere completamente escluso, visto che ne esistono almeno 27 specie diverse (tra autoctone e no)</p> <p>Il secondo miglior colore in Birmania è chiamato <b>yeong-twe</b> che tradotto significa "sangue di coniglio", ed indica una decisa intenzione di legare il colore della pietra al fluido corporeo. È un rosso leggermente più scuro, più bluastro.</p> <p>Il terzo migliore è un rosa intenso chiamato <b>bho-kyaik</b> o "preferenza degli inglesi", probabilmente dai gusti in fatto di rubini di un non ben identificato commerciante anglosassone di nome A.C.D. Dolore.</p> <p>Il quarto migliore è il <b>leh-kow-seet</b> (letteralmente rubino di "qualità braccialetto"), un rosa chiaro.</p> <p>In fondo alla scala del rosso rubino c'è il <b>ka-la-ngoh</b>, che starebbe per "qualità indiana che piange" o per "un indiano che piange", (persino gli indiani avrebbero gridato disperati di fronte a questa qualità) forse perché' più scuro della pelle di un indiano oppure perché' i rubini scuri venivano venduti a Mumbai o Chennai (un tempo note come Bombay e Madras), in India.</p>
<p><b>Proprietà attribuite</b></p>	<p>3000 a.C. La storia del <b>Syamantaka</b> appare nei testi Vishnu Purana e nel Bhagavata. Il gioiello originariamente apparteneva al dio Sole, Surya, che lo portava al collo. Alcuni ipotizzano che il leggendario Syamantaka Mani potrebbe essere in realtà il famoso diamante Koh-i-Noor, attualmente uno dei gioielli della corona di il Regno Unito, ma dalle origini misteriose. Il Koh-i-Noor, ovviamente, non corrisponde alle descrizioni superlative dello Syamantaka e si dovrebbe presumere una notevole licenza poetica.</p> <p>Si narra che esso potesse produrre 3.700 chicchi di o quasi 80 KG d'oro ogni giorno e che fosse anche la fonte dell'aspetto abbagliante del dio Sole. Qualunque regno possedeva questo gioiello non incontrava mai calamità come siccità, inondazioni, terremoti o carestie e era sempre baciato da prosperità e pienezza. In passato, alcuni credevano che il Syamantaka fosse uno zaffiro (la gemma di Saturno), ma secondo teorie più recenti, potrebbe <b>essere un rubino visto</b> che esso è la gemma del Sole nel Navaratna (gemme sacre indù).</p> <p>Gli indiani (Indù) antichi credevano che le gemme fossero nate da un demone chiamato <b>valäsura</b>, che era stato ucciso <b>da Indra</b>. Dopo la sua morte, le sue parti del corpo si erano trasformate in diverse pietre. Le sue ossa si erano trasformate in diamanti, i denti in perle, <b>il sangue in rubini</b>, la bile in smeraldi, gli occhi in zaffiri e i fluidi corporei in occhio di gatto e così via.</p> <p><b>Le quattro caste</b></p> <p>Gli indù divisero i rubini in quattro caste (così come avevano fatto anche per i diamanti), abbinando bellezza e l'impeccabilità della pietra alla casta percepita con simili qualità. I rubini considerati di qualità inferiore non potevano mescolarsi con una pietra superiore perché ne avrebbe contaminato la natura, diminuendone i poteri di forza e protezione. Il vero rubino orientale era chiamato <b>bramino</b> e si credeva che coloro che ne possedessero un bramino fossero sempre protetti ed in perfetta sicurezza.</p> <p>Le Navarathna/navaratna</p> <p>Una credenza astrologica tradizionale indù considera i rubini come "<b>pietra preziosa del Sole e anche la divinità celeste Surya</b>", il capo dei nove corpi celesti (Navagraha</p>

collegati con le *Navaratna*, le nove gemme che compaiono nei testi induisti, buddisti e giainisti)." La convinzione è che adorare e indossare i rubini fa sì che il Sole sia favorevole a chi li indossa. Tale credenza venne anche riportata da un famoso astrologo thailandese Horacharn Thep Sarikabutr. Horacharn diede il significato alle nove gemme nel suo Parichad-Jataka : "**Il rubino di prima qualità e impeccabile è la gemma per il Sole, la perla naturale per la Luna, il corallo rosso per Marte, lo smeraldo per Mercurio, lo zaffiro giallo per Giove, il diamante per Venere, lo zaffiro blu per Saturno, la hessonite per Rahu (nodo lunare ascendente) e l'occhio di gatto per Ketu (nodo lunare discendente).**" Questa interpretazione probabilmente deriva dal testo sanscrito "Brihat Jatak" ed è citata anche nell'opera del 1879 "Mani-mala" di S.M. Tagore.,

Tra le offerte cerimoniali che gli indù lasciavano in vari templi c'erano talvolta gemme e gioielli. Riguardo a coloro **che regalavano rubini**, l'antico testo Xarita Smriti (forse V-III sec. A.C.) uno dei Dharma Shastra (Libri di diritto per l'antica società indiana), il Saggio Harita riporta che: *Colui che adora Krishna con un rubino grande, rinascerà come un potente imperatore. Se con un piccolo rubino, nascerà re.*

**Plinio** riferiva che il **carbunculus**:  
*... era diviso in maschio e femmina, il primo era di una brillantezza sorprendente, mentre la luminosità del secondo non era così forte. Anche nelle varietà maschili ne vediamo alcune in cui il fuoco è più chiaro che in altre; mentre altri, ancora, sono di un colore più scuro, oppure hanno la loro brillantezza più profondamente radicata e brillano con una lucentezza più potente di altri quando sono visti al sole.*

In un'opera scomparsa del XIII secolo, **Il libro delle Ali**, l'autore, il misterioso Ragiell (citato dal famoso gemmologo di Tiffany George Kunz, nel 1913) scrisse: "*La bella e terribile figura di un drago. Se questo si trova su un rubino o su qualsiasi altra pietra di natura e virtù simili, ha il potere di aumentare i beni di questo mondo e rende gioioso e sano chi lo indossa.*"

Il rubino è una delle **gemme cardinali tradizionali**, insieme ad ametista, zaffiro, smeraldo e diamante (prima 5, quando includevano l'ametista, poi 4, quando la gemma divenne troppo comune a causa della scoperta dei giacimenti del Sudamerica).

Altre proprietà attribuite ai rubini includevano la protezione da fulmini, tempeste, vermi, tristezza e gelosia. I rubini segnalavano il pericolo diventando neri e riacquistavano il loro colore originale una volta passato il pericolo. Stregoni.

La pietra è comunemente usata per **alleviare disturbi fisici come febbre e circolazione sanguigna irregolare. Ripristina la vitalità**, la salute equilibrata e lo stato generale nel corpo di una persona. Si crede che possa ravvivare lo stato fisico e proteggere da malattie indesiderate. promuovendo **il benessere, il possesso e la pace.**

Per chi lo indossa e sceglie le sue tonalità più profonde, qualsiasi sentimento di pigrizia o scoraggiamento vengono rimossi. Il rubino ha anche forti **qualità afrodisiache** che vanno oltre le semplici idee di tatto e desiderio. Come suggeriscono le vibranti tonalità rosso intenso, è una **pietra del sangue**, il che significa che può incoraggiare tutto, dalla circolazione al dolore mestruale, ai problemi di sessualità, fertilità e può anche aiutare il corpo a disintossicarsi, oltre ad aiutare a curare i reni, la linfa e le ghiandole surrenali.

Questa gemma può altresì trasudare opulenza, ed è saldamente connesso **ai temi dell'amore**, incoraggiando a superare vecchie ferite ed equilibrando le sensibilità. Per questo motivo, si pensa che possa aiutare anche a ricostruire la fiducia, in particolare quando si tratta di amore e perdita. Il rubino aiuta anche il cuore. È spesso usato come simbolo per coloro che sono sposati da 40 anni, questo significa che va oltre i confini dell'amore romantico e approfondisce questioni di compassione, protezione e perseveranza. La pietra non viene associata ad affari rischiosi, quindi per coloro che stanno prendendo decisioni finanziarie.

Spiritualmente, rappresenta una luce ardente nell'oscurità. Per coloro che sentono che il mondo è diventato freddo e non possono impegnarsi, questa gemma accende il motore interiore.

È la gemma del **15° anniversario di matrimonio.**

**Oggi:** Facilita la circolazione, vitalizza il sangue, rafforza l'immunità, dona coraggio, coerenza, altruismo, gioia, elimina il senso di limitazione.

**Pianeta:** Sole

**Mese:** Luglio (pietra ufficiale)      **Segno zodiacale:** Capricorno

**Chakra:** radice e cuore

<b>Trattamenti</b>	Tra tutte le tecniche per accrescere la bellezza del rubino, la più antica è certamente quella del trattamento termico. Tale metodo si applica, ancora oggi, ad un gran numero di pietre preziose. Secondo alcune fonti, agate rosse e corniole rinvenute in siti
--------------------	---

archeologici **dell'India e risalenti al II millennio a.C.** mostrano tracce proprio di questo intervento. Anche nella tomba del famoso **faraone Tutankhamon** (1342-1325 a.C.) sono state recuperate gemme il cui colore fu alterato attraverso l'applicazione mirata del calore. Oltre duemila anni dopo, il grande studioso persiano, **Al Biruni** (973-1050 d.C.) fu forse il primo a descrivere il processo di "riscaldamento" del rubino. Egli racconta che questa operazione veniva fatta utilizzando una piccola camera semicircolare progettata per fondere 50 mithqal (212 grammi) d'oro. Poiché l'oro si scioglie a 1064 °C, si può dedurre che la fornace utilizzata doveva essere in grado di raggiungere temperature di almeno 1100 °C.

Sempre dal mondo mediorientale, ci giunge la conferma che questo metodo era ancora in voga dal 1240 d.C. **attraverso gli scritti di Teifaschi/ Tifaschi** (1184-1253).

Anche in Italia si racconta di alterazioni di gemme indotte del colore; lo fa **Giovanni Battista Porta** [1535–1615] di Napoli, nel sesto libro della sua opera "**Magia Naturale**". In questo importante lavoro, l'autore discute vari modi di contraffazione e adulterazione delle pietre preziose del suo tempo, tra le quali figura anche il trattamento termico.

Nel XIX secolo, i miglioramenti nelle scienze sperimentali comportarono un continuo aggiornamento delle risorse tecniche, **consentendo lo sviluppo di forni in grado di raggiungere e mantenere facilmente temperature di 1500 °C o anche di più.** Tuttavia, fino ai primi studi sistematici, condotti agli inizi degli anni '30, non si conosceva molto sul reale effetto del calore sulle pietre preziose. Da allora molte cose sono cambiate, oggi (2020) si stima che oltre il 90% (cifre GIA) di queste gemme sia sottoposto a tale processo.

#### **I depositi, le caratteristiche dei rubini e gli interventi per modificarle**

Fino alla fine degli anni '80, i giacimenti conosciuti di rubini erano circoscritti a poche aree del Sudest asiatico: **Myanmar** (Birmania fino al 1989), **Tailandia** e, in maniera decisamente minore, lo **Sri Lanka** (che fino al 1948 conosciuta come Ceylon). La Birmania era stata il maggior produttore per centinaia di anni, ma dopo il colpo di militare del 1962, aveva "passato lo scettro" alla Tailandia. Per circa 3 decenni, Bangkok e dintorni furono la fonte principale di queste gemme, ma i loro depositi si esaurirono piuttosto in fretta. Negli anni '90, in contemporanea con la fine delle grandi operazioni minerarie in Tailandia, estese esplorazioni territoriali portarono ad un **boom di nuovi giacimenti.**

A partire dalla fine del millennio uscente, gli stati produttori di queste pietre si sono moltiplicati enormemente. Se da un lato, questo ha ristabilito un commercio stabile e prospero del rubino, dall'altro ha reso più complicata la determinazione della loro origine geografica. Non esistono dati ufficiali sulla sua estrazione globale (proveniente in gran parte di piccole attività artigianali da depositi secondari), ma c'è generale accordo sul fatto che oggi **Myanmar e Mozambico** siano i 2 esportatori primari di queste pietre di colore rosso intenso. È importante comprendere la provenienza del materiale perché, a parte il prestigio derivante da alcuni luoghi rinomati (ed il relativo prezzo), in base ad essa si possono prevedere alcuni tipi di trattamento.

Le pietre di origine di depositi di genesi **metamorfica, associati al marmo**, come per esempio quelli di **Myanmar (Mogok), Afghanistan**, Cina (Yunnan), Kenya (area Machakos-Thika), Macedonia (Prilep), Nepal, Pakistan, Tajikistan, **Tanzania** (Mahenge, Morogoro), Vietnam (Yen Bai, Quy Chau), tipicamente carenti di ferro, **non rispondono al trattamento termico.**

I rubini associati all'**anfibolite** (uno dei più frequenti tipi di rocce ospiti), come i giacimenti di Groenlandia, Kenya, Madagascar (Ilakaka, Nosy Be, Ambato e Ambondromifehy), Malawi, **Mozambico**, Tanzania (Longido, Winza) e India, sono suscettibili a tale processo. Infine, quelli legati a depositi **magmatici/ignei**, di tipo basaltico-alcalino, come per esempio quelli di Chanthaburi, Trat (Tailandia), Pailin (Cambogia), **Mong Hsu (Myanmar)**, Australia, Cambogia, Cameroon, **Etiopia**, Francia, Kenya (Mangari, Taita Taveta), Israele, Madagascar (Ankaratra - area Antsirabe–Antanifotsy), Nuova Zelanda, Nigeria, Rwanda, Scozia e Vietnam (Dak Nong), mostrano evidente risposta, spesso per il contenuto di ferro, alla cottura in un forno.

#### **I metodi**

Fino agli anni '90, il trattamento termico non era applicato ai rubini birmani (allora prevalentemente provenienti da Mogok, Mong Hsu iniziò la produzione su larga scala solo nel 1991), ma era comune in quelli dello Sri Lanka e della Tailandia. Per migliorare la trasparenza, il rubino veniva "cotto", per parecchie ore, a **temperature comprese tra 1000° C e 1900° C**, ossia fino a valori vicini al punto di fusione del rutilo (1843° C, che però comincia a sciogliersi a 1650-1700° C ed è portatore di colore blu) e a quello del corindone (2044° C circa). Per accrescere il calore di queste fornaci rudimentali, i

"soffiatori" potevano soffiare in una pipetta 2 volte al secondo per parecchi minuti. Il combustibile tradizionale utilizzato per questi processi, ancora piuttosto semplici, era il carbone ottenuto dalla parte legnosa della noce di cocco. Nelle officine più moderne, invece, si utilizzano bombole di gas o apparecchi elettrici. Il fatto che questa forma di trattamento non venga sempre applicata non è legato a sentimenti di onestà di questi "sofisticatori", ma piuttosto alla consapevolezza che questa forma di manipolazione non abbia lo stesso effetto su tutte le pietre. Alcuni i rubini possono reagire alle alte temperature con dei cambiamenti notevoli, mentre altri, con caratteristiche chimiche diverse, risultano completamente inerti a tale intervento.

Questa forma di alterazione di purezza e colore dei rubini si presenta in una miriade di variazioni, alcune delle quali tuttora ignote, ma tutte questi sistemi hanno in comune alcune caratteristiche, per esempio, la necessità di agire su:

1. La relazione **temperatura-tempo**
  2. Le condizioni di **riduzione dell'ossidazione** (presenza o assenza di ossigeno)
  3. La presenza di **sostanze chimiche** che possono interagire con la pietra preziosa
- Il trattamento termico del corindone può influire sulla presenza di gatteggiamento o asterismo.

### I tipi principali di trattamento termico

#### Alle basse temperature (800–1200°C)

Nonostante sia conosciuto da secoli, questo sistema ha avuto una diffusione recente, innescata dallo sfruttamento di nuovi giacimenti, in particolare quelli del Mozambico. Le temperature raggiunte variano normalmente da **550°C a 750°C** (ma possono arrivare fino a 1000°C) circa e, mentre esse causano una notevole riduzione della componente di colore blu in molti campioni, esse non comportano la fusione una gran parte dei minerali inclusi all'interno delle gemme. Questo limitato impatto sulle caratteristiche interne rende quindi difficile la rilevazione di questo intervento con strumenti di analisi gemmologica standard. Questo intervento può essere tuttavia rivelato dai laboratori specializzati attraverso la spettroscopia FTIR.

#### Alle alte Temperature (1200°C+)

Questo è il trattamento più "convenzionale" (generalmente sopra i 1300°C), già citato in precedenza ed è utilizzato per modificare il colore delle pietre da marrone o viola a rosso (e talvolta da rosso ad arancione) innescando il **riassorbimento del minerale rutile** e talvolta migliorando anche la trasparenza della pietra "riscaldata".

Un passo importante in questo senso venne provvisto, nei primi anni '80, dall'introduzione di forni elettrici a *muffola* (che possono raggiungere fino a 1800°C).

Inoltre, a partire dal 1997, la società tedesca LINN ha iniziato a mettere in vendita autoclavi a bassa pressione per il trattamento del corindone (fino a 25 bar), molti dei quali sono stati venduti in Asia. I trattamenti a prolungato riscaldamento coadiuvati da aumentata pressione possono produrre mutazioni di colore senza innescare l'esplosione delle inclusioni di cristalli negativi riempiti di fluido, presenti in parte delle gemme.

**Rivelamento del trattamento:** per tutte queste forme di intervento, gli strumenti principali per i test gemmologici (se non si dispone di un laboratorio con equipaggiamento avanzato) rimangono la lente del gioielliere, il microscopio e l'analisi delle inclusioni.

### Riempimento di fessure e cavità

#### Con vetro

Il vetro comune (diossido di silicio) è stato ampiamente utilizzato per riempire cavità e fratture nei rubini sin dagli anni '80 (fu descritto già nel 1984). Questo sistema ha lo scopo di migliorare l'aspetto dei rubini (in particolare quando visti a faccia in su) e può aggiungere peso (se le fessure sono cave).

#### Con vetro al piombo

Questo trattamento risale ai primi anni 2000 e normalmente aumenta trasparenza e luminosità alle gemme che, così alterate, possono sembrare rubini più costosi. Il processo non è permanente e può essere danneggiato quando le pietre non vengono maneggiate e pulite con cautela. Queste pietre normalmente non hanno valore e non vengono classificate come rubini dai maggiori laboratori di analisi gemmologica.

#### Con altri materiali

Dopo aver rimosso le impurità evidenti, il rubino viene portato a temperature comprese tra **900–1.400 ° C** (questo processo può, a volte migliorarne anche il colore). Quando la pietra raggiunge il valore di calore desiderato, su di essa vengono versate delle **polveri** speciali (**soprattutto piombo e silice** ma anche sodio, calcio, potassio e ossidi metallici come rame o bismuto) e si riporta il composto ottenuto a circa **900 ° C**, per far penetrare gli additivi nelle sue fratture. La gemma viene quindi raffreddata e tagliata.

### Il Borax

Sempre dagli inizi degli anni '80, anche un'altra sostanza è entrata a far accrescere la già folta schiera di trattamenti: il borax (o sodio tetraborato decaidrato). L'aggiunta di questo tipo di materiale fondente (**flux**), sciolto durante la fase di riscaldamento, aiuta a prevenire le fratture causate da shock termico e abbassa il punto di fusione del materiale introdotto. Successivamente, attraverso l'aggiunta di quantità submicroscopiche di corindone sintetico, che si solidificano quando la gemma si raffredda, si ottiene una chiusura e copertura delle fessure che vengono così "guarite". Questo materiale oggi è molto comune e facile da reperire.

### Con oli, tinte e polimeri

L'oliatura è un altro modo per riempire le fratture superficiali e migliorare il colore della gemma. Una volta questa era una pratica tipicamente associata agli smeraldi, ma di recente sta diventando piuttosto diffusa anche per i **rubini di bassa qualità e gli spinelli**. I riempitivi d'olio sono meno stabili del vetro. Gli oli evaporano nel tempo, lasciando una gemma poco attraente e con fratture molto visibili. La maggior parte delle pietre che presentano questa forma di manipolazione **provviene dal Myanmar**, dove molti venditori considerano la lubrificazione come una procedura standard. In aggiunta agli oli semplici, esistono anche delle tinte, liquidi rossi comunemente usati per migliorare il **colore delle pietre** (a Chanthaburi, in Thailandia, è venduto con il marchio "**King Ruby Red Oil**").

**Rivelamento del trattamento:** Normalmente, tutti questi trattamenti sono messi in evidenza attraverso esami visivi con l'ausilio di strumenti d'ingrandimento (differenza di colore, lustro, trasparenza, presenza di bolle d'aria).

### Diffusione

Verso la metà degli anni '90, venne silenziosamente introdotto un sistema innovativo per creare tinte rosse nel corindone sfaccettato incolore o di colore chiaro. Questo metodo passò inosservato per un certo tempo prima che i laboratori gemmologici ne scoprissero la presenza sul mercato.

Il materiale fatto penetrare attraverso la superficie delle pietre (spesso meno di un mm), non è quello responsabile per la colorazione del rubino, cioè il cromo III o Cr<sup>3+</sup>, ma l'ossido di cromo (CrO<sub>3</sub>, che sostituisce gli atomi di alluminio). I campioni prescelti vengono immersi in una soluzione contenente 3 - 6% di questo composto inorganico e vengono posti in un crogiolo di alluminio. Essi vengono quindi sottoposti a temperature che variano **tra i 1600 °C e i 1850 °C**, in ambiente ossidante (in grado di cedere atomi di ossigeno in una reazione di ossido-riduzione). Il tempo di riscaldamento può variare grandemente (da **2 a 200 ore**). Da una decina d'anni si sa che il cromo penetra più in profondità all'interno dei campioni di corindone irradiati con fascio elettronico, ma esemplari sembrano trattati non sembrano essere presenti sul mercato. Il tipo di modificazione superficiale stessa è relativamente poco frequente nel rubino, ma più **comune per lo zaffiro (blu) e lo zaffiro Padparadscha (arancione-rosa)**. Il ferro è 26 sulla tavola periodica, il titanio è 22 e il berillio è 4. Questo è il motivo per cui lo zaffiro diffuso di berillio arancione mostra una migliore penetrazione del colore rispetto allo zaffiro blu. È anche il motivo per **cui il cromo (24 sulla tavola periodica) non è popolare per la diffusione**.

**Rivelamento del trattamento:** Con la dovuta conoscenza, questo intervento non è difficile da individuare: di aiuto possono essere l'utilizzo di luce diffusa e immersione; attraverso l'osservazione minuziosa si possono scorgere concertazioni di colore a macchia e/o lungo i bordi delle faccette. Anche la fluorescenza non omogenea può essere misurata da strumenti di laboratorio (per esempio quella a raggi X o XFR), ma non quelli gemmologici standard. In alcuni casi, le gemme così trattate mostrano indice di rifrazione (RI) doppio; quello tipico del corindone (1.762-1.770) abbinato ad un'altra serie di ombre i cui valori di 1.779-1.789 sono anomali per questa pietra.

Mentre i rubini semplicemente "cotti" possono essere molto costosi, tutti quelli alterati con i sistemi sopra elencati **hanno un valore molto basso**.

### Stabilità dei trattamenti e cura delle gemme

Sottoporre a sollecitazioni materiali di partenza pesantemente inclusi (bassa qualità) può causare fessure e crepe (problema di durabilità), indipendentemente dal metodo di trattamento. Nonostante la sua durezza (9 sulla scala di Mohs, 400 sulla scala assoluta), il rubino deve essere maneggiato con una certa cura, poiché **può essere internamente fragile** (per la presenza di inclusioni) e ulteriormente indebolito da queste modifiche artificiali.

<p><b>Controparte Sintetica</b></p>	<p>Nel 1837 Gaudin realizzò i primi rubini sintetici fondendo allume di potassio ad alta temperatura con un po' di cromo come pigmento. Nel 1847 Ebelmen creò lo zaffiro bianco fondendo l'allumina nell'acido borico. Nel 1877 Frenic e Freil realizzarono corindone di cristallo da cui si potevano tagliare piccole pietre. Frimy e Auguste Verneuil hanno prodotto rubini artificiali fondendo BaF<sub>2</sub> e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> con un po' di cromo a fuoco rosso. Nel 1903 Verneuil annunciò che poteva produrre rubini sintetici su scala commerciale utilizzando questo processo di fusione alla fiamma. Nel 1910, il laboratorio di Verneuil si era espanso in un impianto di produzione di 30 forni, con la produzione annuale di pietre preziose che aveva raggiunto i 1.000 kg (2.205 libbre) nel 1907.</p> <p>Rubino Flux-Grown - Un rubino sintetico cresciuto da allumina disciolta in un flusso fuso.</p> <p>Rubino di Ginevra - I primi rubini sintetici (circa 1885) creati a Ginevra.</p> <p>Verneuil Ruby - Un rubino sintetico creato utilizzando il processo di fusione a fiamma. Le fabbriche in Germania, Francia e Svizzera oggi possono contenere quasi 1.000 forni funzionanti contemporaneamente, giorno e notte. Una produzione massiccia esiste anche in Cina, Thailandia e altrove. La produzione di tali fabbriche è <b>misurata in tonnellate, piuttosto che in carati</b>, e il costo del corindone sintetico grezzo può arrivare fino a pochi centesimi per carato. I cristalli così prodotti, detti boules, vengono tagliati in botteghe di serie, a volte a macchina o a mano dove la manodopera è poco costosa.</p>		
<p><b>Può essere confuso con</b></p>	<p>Alcune pietre preziose che sono comunemente o storicamente chiamate rubini, come il Rubino del Principe Nero nella Corona dello Stato Imperiale Britannico, sono in realtà spinelli. Questi erano un tempo conosciuti come "rubini Balas/Ballas" (ma anche balascia, o balascio). Altre pietre d'imitazione possono essere i granati rossi, la tormalina rossa (rubellite), vetri colorati e pietre sintetiche quale lo CZ e lo YAG (un granato artificiale). Le imitazioni risalgono all'epoca romana e già nel XVII secolo si svilupparono tecniche per colorare di rosso una lamina - bruciando lana scarlatta nella parte inferiore della fornace - che veniva poi posta sotto la finta pietra. r possono fuorviare gli acquirenti ignari.</p>		
<p><b>Test gemmologici indicativi</b></p>	<p>Nel caso dei rubini tutti i test gemmologici possono essere indicativi, visto il numero di imitazioni, pietre sintetiche, pietre composite e trattate. L'esame al microscopio è spesso di vitale importanza, ma non sufficiente per una identificazione sicura. In molti casi, i test con i comuni strumenti gemmologici non bastano per una determinazione conclusiva/</p>		
<p><b>Valore (2021)</b></p>	<p><b>Alto:</b> 100K-1M+ \$/ct <b>sotto il carato</b></p>	<p><b>Medio:</b> 10k-50k \$/ct <b>1-3 carati</b></p>	<p><b>Basso:</b> 500-1000 \$/ct <b>3 carati+</b></p>
<p><b>Taglio tipico</b></p>	<p>I tagli calibrati sono spesso utilizzati per le pietre di valore standard, in particolare quello ovale a gradini. Le gemme di colore o limpidezza superiore impongono linee di sfaccettatura individualizzate, per preservare il massimo della pietra.</p>		
<p><b>Pietre famose</b></p>	<p>Il Museo Nazionale di Storia Naturale dello Smithsonian a Washington, D.C. ha alcune delle gemme di rubino più grandi e più belle del mondo. Il rubino birmano da <b>23,1 carati</b> (4,62 g), incastonato in un anello di platino con diamanti, donato dall'uomo d'affari Peter Buck in memoria della sua defunta moglie Carmen Lúcia.</p> <p>Il 13 e il 14 dicembre 2011, l'intera collezione di gioielli di Elizabeth Taylor venne messa all'asta da Christie's. Nella vendita sono stati inclusi diversi pezzi incastonati di rubini, in particolare un anello con una gemma da <b>8,24 ct</b> che venne venduto a USD 4,2 milioni o USD \$512.925 per carato.</p> <p>Il Sunrise Ruby è il rubino più costoso del mondo, la gemma colorata più costosa e la gemma più costosa a parte un diamante. Nel maggio 2015 è stata venduta all'asta in Svizzera a un acquirente anonimo per 30 milioni di dollari.</p>		
<p><b>Pietre record</b></p>	<p>Eminent Star 6,465.00 cts India          Ecce Homo Star Ruby 2,890.00 cts Mozambique          Edwardes Ruby 167.00 cts          Rosser Reeves Star Ruby 138.70 cts Sri Lanka          Anne of Brittany's 105.00 cts          Il Liberty Bell Ruby è il più grande rubino estratto al mondo. È stato rubato in una rapina nel 2011.</p>		