
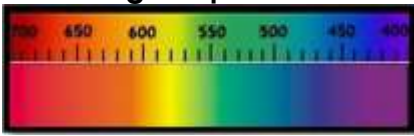



Scheda tecnica – generale: Elbaite

Gemma – nomi	(italiano - Elbaite) (inglese - elbaite) (Francese - elbaite) (Spagnolo - elbaíta) (Portoghese - elbaita) (Tailandese - เอลไบต์ Xelbǐ te)	(Tedesco - Elbait) (Arabo - الباييت albayt) (Russo - Эльбаит El'bait) (Mandarino-埃尔拜特 Āi ěr bài tè) (Swahili - elbaita) (Hindi - एल्बाइते elabait)	foto 
Colori (GIA)	Praticamente ogni colore dell'arcobaleno trova una sua espressione minerale nell'elbaite. Inoltre, alcuni esemplari presentano una zonazione multicolore. L'elbaite forma tre serie , con dravite, con la fluoro-liddicoatite e con lo schorl. A causa di queste serie, i campioni con la formula ideale di ogni semplare/specie non si trovano in natura .		
Causa del Colore	L'Elbaite rappresenta la maggior parte delle gemme di tormalina utilizzate in gioielleria. Essa rappresenta il terzo dei tre tipi di tormalina solitamente riconosciuti, contraddistinti dalla predominanza di alcuni elementi: tormalina di ferro (schorl), di colore nero; tormalina di magnesio (dravite), marrone; e tormalina alcalina , che può essere rosa (rubellite), verde (verdelite) o incolore (acroite), azzurra (paraiba) o altri colori. La composizione chimica dell'elbaite contiene una miscela di calcio, cromo, fluoro, ferro, litio, manganese, magnesio, sodio, vanadio e rare tracce di rame , secondo una formula generale WX₃Y₆B₃Si₆O₂₇(O,OH,F)₄ . X corrisponde principalmente (sostituisce in modo isomorfo) a litio e alluminio (Li & Al), W corrisponde a azoto (Na), Y corrisponde a alluminio, magnesio, ferro, calcio (Al, Mg, Fe, Ca), ecc. Gli oligoelementi che contribuiscono ai vari colori sono: Verde (verdelite), Fe ²⁺ e Ti ⁴⁺ in coordinazione ottaedrica, l'influenza di vari processi di trasferimento di carica che coinvolgono il ferro è una possibilità concreta. Trasferimento di carica giallo-verde, Mn ²⁺ -O-Ti ⁴⁺ . Giallo verdastro , Mn ²⁺ in coordinazione ottaedrica (raro). Arancio, giallo, rosa, rosso , sono correlati al manganese , generalmente dovuto a Mn ³⁺ in coordinazione ottaedrica, a volte causato dall'irradiazione. Marrone , trasferimento di carica, ferro >> titanio (Fe ²⁺ →Ti ⁴⁺) Azzurro, blu, blu-verde (paraiba), rame Cu ²⁺ , talvolta in combinazione con manganese (Mn ²⁺ e/o Mn ³⁺). si aggiungono trasferimenti di carica da ferro a ferro (Fe ²⁺ -Fe ³⁺) che producono azzurri celesti inoltre può essere caratterizzata da quantità significative di Piombo (Pb ²⁺ , Pb ⁴⁺) e Bismuto (Bi ³⁺). Azzurro-indaco-viola (paraiba o tipo paraiba): quando al rame bivalente (Cu ²⁺) si associano impurità di manganese trivalente (Mn ³⁺), si producono tinte violette, porpora, rosa (e talvolta anche rosse, dipendendo dalle concentrazioni degli oligoelementi). Blu (indicolite): Ferro (Fe ²⁺) in coordinazione ottaedrica con possibile influenza di alcuni processi di trasferimento legati al ferro. Gemma Allocromatica		
Classificazione	Classe minerale Borosilicato complesso	Specie – Gruppo (minerale) Elbaite - Tormalina	Varietà varie
Proprietà ottiche	Gravità Specifica: 3.02-3.26 Comune: 3,10	RI: 1.616-1.668 Polariscopio: DR Birifrangenza: 0.014 a 0.032	Carattere ottico Uniaassiale negativo
	Lustro (lucentezza)– lustro della frattura Vitreo - vitreo		Pleocroismo Forte dicroismo: dipende dal colore e dalla sua intensità
Luce	Fluorescenza – varia a seconda delle varietà SWUV (254 nm): Debole bianco-azzurro LWUV (365nm): Forte Blu, giallo,		Dispersione (fuoco) 0.017-0.018
Forma	Abito cristallino Cristalli da prismatici a aciculari Punto di fusione: 1.050 -1.200°C	Effetti ottici fenomenali Gatteggiamento Asterismo	Sistema cristallino Trigonale
	Classe del cristallo		

Formula chimica	sodio, litio, alluminio borosilicato $\text{Na}(\text{Li}_{1.5}\text{Al}_{1.5})\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$ $\overset{\circ}{\text{Na}}(\text{Li},\text{Al})_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4$		Immagine spettrometro  Dipende dalla varietà
Frattura	Sfaldatura Indistinta (1 direzione)	Rottura-Parting .	Frattura Sub-concoidale, irregolare
Durabilità	Durezza (Mohs) - Assoluta 7-7,5; 100-150	Tenacità Fragile	Stabilità (calore, luce, chimici) Molto buona
Limpidezza-caratteristiche	Inclusioni tipiche: Inclusioni liquide, fratture di crescita, impronte, tubi, trichiti (capillari o tubi liquidi fini), inclusioni altamente riflettenti o iridescenti.		
	Tipo I Tipicamente priva di inclusioni	Trasparenza (commerciale) - diafanità Da trasparente a opaca	
Depositi -tipi di rocce	<p>L'Elbaite si forma in rocce e vene ignee e metamorfiche in associazione con lepidolite, microclino e spodumeno nelle pegmatiti granitiche; con andalusite e biotite in scisto; e con molibdenite e cassiterite in massicci depositi idrotermali di sostituzione. Poiché essa è resistente agli agenti atmosferici, si accumula nei depositi detritici ed è un minerale accessorio comune nelle rocce sedimentarie. Importanti pegmatiti di qualità gemma si trovano negli Stati Uniti (California meridionale e Maine), Brasile, Mozambico e Madagascar.</p> <p>L'elbaite viene estratta in diversi modi in diverse parti del mondo e in base al tipo di fonte. Alcune fonti sono primarie, il che significa che i cristalli vengono estratti direttamente dalla vena o dalla pegmatite in cui si erano originariamente formati. Altre sono fonti alluvionali, il che significa che i cristalli di tormalina sono stati trasportati lontano dalla loro fonte originale dagli agenti atmosferici e dall'erosione.</p> <p>Essa nasce in rocce e vene ignee e metamorfiche in associazione con lepidolite, microclino e spodumeno in pegmatiti granitiche; con andalusite e biotite negli scisti; e con molibdenite e cassiterite in massicci depositi idrotermali di sostituzione.</p> <p>Età geologica: anche 300-500 milioni di anni</p>		
Caratteristiche delle pietre grezze	Cristalli lunghi con sezione triangolare e lati arrotondati, striatura netta parallela all'asse principale.		
Depositi principali	<p>Il Brasile (Paraiba, Minas Gerais) è il maggior produttore. Altri importanti depositi si trovano in: Africa sudoccidentale, Russia (Monti Urali), Nigeria (tipo-paraiba), Mozambico (tipo paraiba, verdelite, rubellite ecc. Provincia di Nampula), Zambia, Madagascar, Afghanistan, Malawi, Tanzania, Tajikistan, Sri Lanka (Provincia di Sabaragamuwa), Kenya, Pakistan, Myanmar (Regione di Mandalay).</p>		
Anno della scoperta	<p>1914: Nel 1914, il rinomato cristallografo, mineralogista, geochimico e geologo russo Vladimir Vernadsky propose il nome Elbaite per la tormalina ricca di litio, sodio e alluminio dell'Isola d'Elba, in Italia. Molto probabilmente il materiale originale era stato recuperato a Fonte del Prete, San Piero in Campo, Campo nell'Elba, Isola d'Elba, Provincia di Livorno, Toscana, Italia.</p>		
Storia	<p>Nel XVI secolo, i conquistatori spagnoli trovarono in Brasile la tormalina verde (verdelite), che credeva fosse smeraldo. Il suo errore rimase senza correzione per 300 anni, quando i mineralogisti iniziarono correttamente ad identificare la tormalina come specie minerale a sé stante.</p> <p>Nel XVII secolo, elbaiti di Ceylon (oggi Sri Lanka) dai colori vivaci furono portate in Europa, in grandi quantità, dalla Compagnia Olandese delle Indie Orientali per soddisfare una domanda di gemme.</p> <p>Nel XIX secolo, le tormaline venivano usate dai chimici per polarizzare la luce facendo brillare i raggi su una superficie tagliata e levigata di queste gemme.</p> <p>L'elemento alcalino litio (Li), essenziale nella composizione dell'elbaite (litio-tormalina) fu determinato per la prima volta nel 1818 da Johan August Arfwedson, da studi fatti su tre minerali pegmatitici di Utö, in Svezia. L'Isola d'Elba, in Italia, fu una delle prime località in cui le elbaiti colorate e incolori vennero ampiamente analizzate chimicamente. Nel</p>		

1850, Karl Friedrich August Rammelsberg descrisse per la prima volta il fluoro (F) nella tormalina. Nel **1870** dimostrò che tutte le varietà di tormalina contengono acqua chimicamente legata. Nel **1889** Scharitzer propose la sostituzione di (OH) con F in Li-tormalina rossa di Sušice, nella Repubblica Ceca. Nel **1892**, il gemmologo George **F. Kunz** scrisse un rapporto sulla scoperta di giacimenti di elbaite (non ancora conosciuta con tale nome) nel Maine e in California.

Nel **1933** il mineralogista Winchell pubblicò una formula aggiornata per l'elbaite, $H_8Na_2Li_3Al_3B_6Al_{12}SiO_{12}$, che è ancora la base per la classificazione moderna della pietra. La prima determinazione della struttura cristallina di una tormalina ricca di Litio fu pubblicata nel **1972** da Donnay e Barton.

Dall'inizio degli anni '80, le pegmatiti nel distretto di Lundazi, nello **Zambia** orientale, sono note per la produzione di **L'elbaite gialla** (oltre che acquamarina, spessartina, tormalina verde, rosa e quarzo rosa). di qualità gemma è stata estratta a intermittenza. Questa tormalina si distingue per il suo giallo brillante.

Una nuova scoperta di tormaline elbaite di qualità gemma che si presentano in tonalità **insolitamente luminose di verde e blu**, tra gli altri colori, apparve sul mercato internazionale nel **1989**. Alcuni colori erano così eccezionali da essere descritti come "neon", "fluorescente" o "elettrico" nel settore. Questa gemma venne a prendere il nome commerciale di **Paraiba**, dallo stato brasiliano in cui venne recuperata per la prima volta. Essa fu scoperta nel 1982, da Heitor Dimas Barbosa, insieme con un minatore della zona di nome Jose Pereira, I due uomini esplorarono numerosi depositi di pegmatite in tutta la regione per diversi mesi. Alla fine, individuarono frammenti colorati nella zona chiamata nel villaggio di Sao Jose da Batalha, nello stato di Paraiba, nel nord-est del Brasile. Negli anni successivi, Barbosa e un team di circa 15 *garimpeiros* (contadini minatori) scavarono pozzi profondi (fino a 50 m). Solo nell'agosto 1987, tuttavia, incontrarono le caratteristiche pietre blu "elettriche" e "zaffiro" per le quali questo giacimento è diventato famoso. Nel 1988 costituirono la cooperativa mineraria COGASBRA.

Nel **1994**, una località importante è stata scoperta in **Canada**, a O'Grady Lakes nello Yukon.

Nome: Il nome tormalina deriva dalla parola singalese "turмали" che significa *pietre miste e non identificate*.

L'elbaite prende il nome dalla località tipo, **l'isola d'Elba**, in Italia

Altri nomi commerciali:

Altre varietà di elbaite:

Incolore: acroite (dal greco "ἀχρωμος" che significa "incolore")

Rossa o rosso-rosata: Rubellite (dal rubino)

Da **blu chiaro a verde bluastr**: brasiliana di indicolite (da indaco)

Verde: verdelite brasiliana (da smeraldo)

La tormalina **watermelon/anguria** è una varietà suddivisa in zone con un centro rossastro circondato da una zona esterna verde che ricorda la buccia dell'anguria, evidente in fette di prismi a sezione trasversale, che spesso mostrano i lati curvi.

Azzurra-verde-blu: Paraiba, quando il colore è dovuto al rame.

Azzurro-blu-verde: indicolite, quando il colore è dovuto al ferro.

Varietà:

Rubellite

Una elbaite di colore rosa scuro, rosa aranciato, rosso, rosa-rosso, rosso-purpureo Per la presenza di manganese, Mn^{3+}). Eccellente pietra per gioielli e gli esemplari di colore rosso rubino senza sfumature arancioni o marroni sono molto apprezzati.

Indicolite

Elbaite di colore verde-blu (quelle blu scuro pure sono molto rare) il cui colore viene causato dal ferro (Fe^{2+}).

Tormalina anguria

Nella tormalina anguria, nella stessa pietra si trovano cristalli **di Elbaite rosa e verde** e queste zone di colore forniscono una registrazione visiva del suo processo di formazione.

Tormalina Spuma di mare

Quando sono presenti impurità di ferro che producono prevalentemente sfumature blu ($Fe^{2+}/Fe^{2+}-Fe^{3+}$) con piccole quantità di trasferimento di carica da ferro a titanio ($Fe^{2+}-Ti^{4+}$), la tormalina può mostrare colori blu-verdi brillanti. Queste gemme provengono principalmente dalla regione dell'Alto Ligonha, provincia di Zambezia, Mozambico.

Tormalina Oliva e Tormalina Lime

	<p>Tormalina verde (verdelite) con significative impurità del manganese responsabili del colore giallo. Questa miscela può dare alle pietre colori che vanno dal verde oliva/foglia al verde lime brillante.</p> <p>Tormalina canarina Elbaite di colore giallo brillante, causato da una miscela di impurità associate al colore giallo ($Mn^{2+}/Mn^{2+}-Ti^{4+}$).</p> <p>Tormalina menta Con una gamma di tonalità verdi brillanti che tra il verde oliva e il verde-blu che possono assomigliare alla tormalina cromata (il cui colore deriva dal cromo, Cr^{3+}). I verdi di menta giallastri possono essere prodotti da una miscela delle impurità associate al colore giallo dell'elbaite ($Mn^{2+}/Mn^{2+}-Ti^{4+}$) e le impurità responsabili del verde della verdelite ($Fe^{2+}/Fe^{2+}-Ti^{4+}$), mentre i verdi di menta bluastri sono prodotti da una miscela delle impurità di verdelite ($Fe^{2+}/Fe^{2+}-Ti^{4+}$) e delle impurità di ferro responsabili del blu di indicolite ($Fe^{2+}/Fe^{2+}-Fe^{3+}$).</p> <p>Tormalina Tramonto e Tormalina Arancio L'Elbaite può presentare colorazioni arancioni quando sono presenti sia le impurità responsabili del rosso della rubellite che le impurità responsabili del giallo della tormalina canarina. L'intensità del colore arancione è spesso tenue e/o irregolare (tormaline tramonto), ma in casi molto rari, può essere vivida (tormalina arancione).</p> <p>Tormalina bicolore Elbaite divisa in 2 colore, la cui demarcazione è ben discernibile.</p> <p>Tormalina tricolore Elbaite divisa in 3 colore, la cui demarcazione è ben discernibile.</p> <p>Elbaite multicolore Elbaite divisa in vari colore, la cui demarcazione non è sempre ben discernibile.</p> <p>Tormalina Siberiana Il viola e il porpora sono colori molto rari da visualizzare in una tormalina, ma la giusta miscela di impurità in tracce può produrre queste tonalità. Quando al ferro, responsabile del blu dell'indicolite, si affianca il manganese causa del rosso della rubellite, nelle quantità necessarie può sorgere la tinta viola/viola. Pietre dai toni vividi sono conosciute come siberite o <i>tormalina siberiana</i> in riferimento alla regione russa dalla quale provennero i primi cristalli di elbaite viola.</p> <p>Tormalina Cupriana (e Tormalina Paraíba) La più ricercata varietà di elbaite è colorata da tracce di impurità di rame bivalente talvolta in combinazione con manganese. Tali pietre possono esibire un numero di colori diversi a seconda del rapporto tra le impurità presenti. Essi possono andare dal blu neon intenso (rame), al blu acqua e verdi neon (trasferimenti di carica da ferro a ferro che producono azzurri celesti); quando è presente del rame insieme al manganese, questo può produrre violette, rosa e rossi.</p>
<p>Proprietà attribuite</p>	<p>Una leggenda egiziana narra che la tormalina abbia trovato la sua famosa gamma di colori quando, nel suo viaggio dal centro della terra, passò attraverso un arcobaleno. A causa dei suoi colori, la tormalina veniva, soprattutto in passato, confusa con altre gemme.</p> <p>La tormalina (in generale) fu dichiarata pietra delle Muse, riferendosi alla potenzialità di ispirare e arricchire i processi creativi delle persone. Essa viene talvolta indossata un talismano da attori, artisti e scrittori. Si dice che le sue proprietà piroelettriche e piezoelettriche possano favorire l'amplificazione dell'energia psichica e dissipano le energie negative.</p> <p>Elbaite è considerato un cristallo molto positivo che forza durante tutte le prove della propria vita. Ha proprietà equilibranti che aiutano ad allontanarsi dagli estremi e in prospettive emotive e intellettuali più eque.</p> <p>Elbaite apporta forza, coraggio e convinzione agli sforzi che si basano sull'amore. Soprattutto in relazioni abusive e situazioni lavorative negative. Essa spinge anche a riconoscere il motivo per cui questi problemi si manifestano nella propria vita, fornendo il supporto emotivo per il periodo di transizione in cui si sta imparando a vivere liberi da questi schemi distruttivi che non servono più.</p> <p>La tormalina (di ogni colore) è la pietra portafortuna ufficiale di ottobre adottata dall'American National Association of Jewelers nel 1912 ed è la gemma accettata per l'8° anniversario di matrimonio.</p> <p>Pianeta: Mese: ottobre Segno zodiacale: Gemelli Chakra: Radice e Cuore</p>

Trattamenti	La paraiba subisce spesso interventi con riscaldamento per modificarne il colore. L'indicolite viene invece trattata termicamente per schiarirne il colore.		
Controparte Sintetica	Contrariamente alla tormalina comune, la maggior parte dei tentativi di sintetizzare l'elbaite sono falliti. Esiste oggi comunque una controparte sintetica di elbaite che tipicamente esibisce un forte contenuto di ferro (Fe ³⁺). Nel 2010-11 fu sintetizzata tormalina alluminosa contenente il 37% in moli di componente Elbaite. Già esisteva il potenziale di questi cristalli fatti in laboratorio di entrare nel mercato delle gemme. Non si hanno comunque notizie di tale evento.		
Può essere confuso con	Peridoto (separazione tramite: R.I., S.G. birifrangenza), Andalusite (separazione tramite: figura ottica, pleocroismo, birifrangenza), Apatite (separazione tramite: durezza, birifrangenza, spettro), Danburite (separazione tramite: figura ottica, R.I., birifrangenza, pleocroismo), Iolite (separazione tramite: pleocroismo, figura ottica, R.I., S.G.), Eliodoro , Morganite e altri Berilli (separazione tramite: R.I., birifrangenza, S.G., pleocroismo), Citrino (R.I., S.G., pleocroismo), Tsavorite (separazione tramite: carattere ottico), Diopside cromata (separazione tramite: figura ottica, R.I., birifrangenza, S.G.), Spinello rosso o di altri colori (separazione tramite: RI, carattere ottico), Topazio (separazione tramite: R.I., S.G. birifrangenza), Acquamarina (separazione tramite: R.I., S.G., inclusioni).		
Test gemmologici indicativi	Test gemmologici standard sono sufficienti per una veloce identificazione, La combinazione birifrangenza e indice di rifrazione provvedono una buona indicazione e, quando il colore è sufficientemente intenso, anche il forte pleocroismo. Agli esami gemmologici comuni si possono affiancare, per esigenze particolari, test specifici: l'elbaite è piroelettrica , ossia sviluppa una carica elettrica quando riscaldata e piezoelettrica , ossia sviluppa e carica elettrica quando la pressione viene applicata parallelamente alla direzione dell'asse C.		
Valore (2021)	Alto: \$/ct Paraiba (brasiliana): 20-30.000+ Rubellite: 650+ Indicolite: 150+ Verdelite: 50+ Anguria: 750 3 carati+	Medio: \$/ct Paraiba: 5.000 Rubellite: 300 Indicolite: 100 Verdelite: 20 Anguria: 300 1-3 carati	Basso: \$/ct Paraiba: 1.000 Rubellite: 25+ Indicolite: 25+ Verdelite: 5 Anguria: 75 sotto il carato
Taglio tipico	Le tormaline (di vari colori) possono essere tagliate in molti modi, ma richiedono cure particolari, poiché l'intensità del colore della maggior parte di queste gemme è variamente sviluppata a seconda della direzione di crescita . Per questo motivo, le pietre scure devono essere sfaccettate in modo tale che la tavola sia parallela all'asse principale. Con le pietre chiare, invece, il piano della tavola dovrebbe essere perpendicolare all'asse longitudinale, in modo da ricevere più profondità di colore. Vista la buona durabilità (durezza, tenacità e stabilità) la gemma trova ampio spazio in tutti i tipi di gioielli. Di particolare interesse è la varietà "paraiba" (elbaite cuprica) visto il suo lato valore per carato.		
Pietre famose	Il " Candelabro " è un esemplare di tormalina elbaite trovato a Pala, in California. Il suo colore fasciato, causato da un cambiamento nella soluzione di crescita da ricca di manganese e ferro, si traduce in un cappuccio blu sopra ogni "candela" rosa di tormalina. La tormalina "Steamboat" esposta al museo Smithsonian, a Washington, USA, è un esempio straordinario di minerale elbaite. Essa consta di due cristalli paralleli, che assomigliano a pile di battelli a vapore e mostrano una gamma di colori vivaci che iniziano con un vivido rosa rossastro nella parte inferiore e passano a un brillante verde bluastro nella parte superiore. Questa gemma fu recuperata intorno al 1907.		
Pietre record	Nel 1904, il più grande record mondiale di cristallo d'elbaite, di oltre 50cm di lunghezza, era detenuto dalla cava di monte Mica negli USA. Questo primato venne battuto nel 1978 dal " Tarugo ", (che significa uomo basso, grasso e brutto) un cristallo di tormalina rosso violaceo di 85 cm e del peso di 82 kg trovato nella miniera di Jonas a Minas Gerais, in Brasile. Nel 2016, il cristallo fu messo in vendita e venne acquistato da Richard Freeman e James Elliott.		