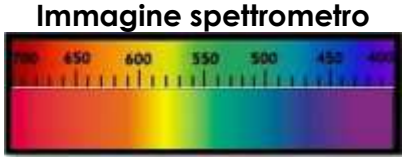
Scheda tecnica – generale: Tormalina nera (schorl)

Gemma – nomi	(**italiano** - schorl) (**inglese** - schorl) (**Francese** - schorl) (**Spagnolo** - turmalina negra) (**Portoghese** - schorl) (**Tailandese** - ทัวร์มาลีนสีดำ Thạwrmālīn sī dả)	(**Tedesco** - Schorl) (**Arabo** - شورلshurl) (**Russo** - шерл-şerl) (**Mandarino** -肖尔 Xiào ěr) (**Swahili** - schorl) (**Hindi** - शोर्लीshorlee)	**foto**
Colori (GIA)	Generalmente nero, ma è possibile trovarlo anche in **marrone**, **blu** e **verde** molto scuri (in sezione sottile).		
Causa del Colore	Il colore scuro deriva da alte concentrazioni di **ferro (Fe^{2+}), manganese Mn^{2+}) e/o titanio (Ti^{4+}).** Il 95% della tormalina nella crosta terrestre proviene dalla serie Schorl-dravite. La tormalina nera è comunemente chiamata **schorl** (ricco di Na–Fe^{2+}-), ma è in realtà una soluzione solida **tra schorl ed elbaite**, e può contenere i minerali componenti di **olenite e foitite**. Schorl è la forma di tormalina nera e ricca di ferro ed è molto comune. Tutte le tormaline formano cristalli simili perché sono isostrutturali, il che significa che condividono la stessa struttura cristallina interna. La tormalina (formula generale di XY_3Z_6 $Si_6O_{18}(BO_3)_3V_3W$) è un supergruppo composto da **18 specie approvate dalla Commissione sui nuovi minerali (2011)**. **Gruppo Alcali** (Azoto) Dravite, Schorl, Cromo-dravite, Vanadio-dravite, Fluor-dravite, Fluor-schorl, Elbaite, Povondraite, Cromo-alluminio-povondraite, Fluor-buergerite, Olenite, **Gruppo Calcico** Fluor-uvite, Feruvite, Uvite, Fluor-liddicoatite **Gruppo di posti vacanti** Foitite, Magnesio-foitite, Rossmanite Le specie più comuni sono lo **schorl**, la dravite e l'elbaite. Gli elementi costitutivi strutturali della tormalina includono **sei tetraedri**, che condividono i vertici per formare una struttura ad anello (ciclosilicato) in modo tale che tutti i tetraedri puntino nella stessa direzione. Il sito atomico *T* è tipicamente occupato dal silicio (Si>) e, in parte minore, da alluminio (Al) e boro (B). Il boro è un componente essenziale della tormalina. **Gemma Idiocromatica**		
Classificazione	**Classe minerale** Borosilicato complesso	**Specie** – **Gruppo (minerale)** T. Nera - Tormaline	**Varietà** /
Proprietà ottiche	**Gravità Specifica:** 3.00-3.26 **Comune:** 3.20	**RI:** 1.625-1.672 **Polariscopio**: DR **Birifrangenza:** 0.018- 0.032	**Carattere ottico** Uniassiale negativo **Pleocroismo** **Forte quando visibile**: da giallo-marrone a giallo pallido, marrone chiaro.
	Lustro (lucentezza)– *lustro della frattura* Submetallico, vitreo, resinoso**-** *vitreo*		**Dispersione (fuoco)** Nessuna
Luce	**Fluorescenza** **SWUV (254 nm)**: inerte **LWUV (365nm)**: inerte		**Fosforescenza** Assente
Forma	**Abito cristallino** Cristalli da prismatici ad aciculari, o appiattiti, con prisma trigonale prominente e piramide. **Punto di fusione:** 1050 - 1200°C	**Effetti ottici fenomenali** Gatteggiamento (tormalina verde-nera)	**Sistema cristallino** Trigonale - Piramidale Ditrigonale **Classe del cristallo**
Formula chimica	Idrossido Silicato di Sodio, Ferro, Alluminio e Boro $Na(Fe_3^{2+})Al_6(Si_6O_{18})(BO_3)_3(OH)_3(OH)$		**Immagine spettrometro**  Non indicativo
Frattura	**Sfaldatura** Debole/molto debole (2 direzioni)	**Rottura-*Parting*** Basale	**Frattura** Concoidale, irregolare
Durabilità	**Durezza (Mohs) - *Assoluta*** 7,5; *150*	**Tenacità** Da fragile a buona	**Stabilità** (calore, luce, chimici) Molto buona

Limpidezza-caratteristiche	**Inclusioni tipiche:** Quando la trasparenza lo permette, si possono notare a 2 fasi simili a tubi che corrono parallele all'asse principale del cristallo, inclusioni liquide simili a film, irregolari o filiformi, inclusioni speculari a film sottile angolari, inclusioni di bolle di gas a reticolo, tubi cavi orientati parallelamente o aghi.	
	Tipo Non applicabile	**Trasparenza (commerciale) - diafanità** Da quasi opaca a traslucida (meno comune)
Depositi -tipi di rocce	La tormalina nera può essere un componente importante di rocce ignee e metamorfiche. Si trova in graniti e in pegmatiti granitiche, nelle vene idrotermali ad alta temperatura e in alcune rocce metamorfiche; può essere anche detritica. Sebbene non sia l'unico minerale nero comune a tali rocce, è l'unico che forma cristalli con una chiara sezione triangolare. Il ***greisen*** è strettamente connesso con lo schorl, sia nella sua composizione mineralogica che nella formazione. La tormalina nera/Schorl è un prodotto pneumatolitico costituito da quarzo, tormalina e, spesso, mica bianca che talora si trasforma in greisen. Entrambe queste rocce contengono piccole percentuali di cassiterite (ossido di stagno) e possono essere lavorate come minerali di stagno. Nelle pegmatiti gemmatiche (cariche di cristalli con potenziale qualità gemma), le "radici" (le porzioni più primitive) di tormalina **sono tipicamente nere** (generalmente ***schorl o foitite***) e sono ricoperte da cristalli più limpidi che possono mostrare variazioni compositive associate a diversi cambiamenti negli elementi cromofori (e quindi di colori). **Età geologica**: fino a 3,7 miliardi di anni (come la dravite).	
Caratteristiche delle pietre grezze	I cristalli opachi e prismatici possono essere lunghi diversi metri e possono essere anche radiali, fibrosi e massicci. La tormalina nera ha molte striature verticali, solchi e creste, ed è così che si riconosce quando è nella sua forma naturale. I suoi cristalli ben formati costituiscono straordinari campioni minerali. Sono lunghi e sottili sono frequentemente associati al quarzo, (quarzo tormalinato). Le terminazioni possono essere una piramide trigonale da semplice a complessa o una faccia basale piatta. Le facce del prisma sono generalmente striate longitudinalmente. Nella sezione trasversale, tutte le tormaline appariranno prevalentemente di forma triangolare. I cristalli a doppia terminazione sono *emimorfici*, il che significa che le due estremità del cristallo non sono esattamente uguali. Si possono trovare anche forme massicce.	
Depositi principali	**Argentina** (San Luis)**, Brasile**; India (Rajastan), **Madagascar** (Alaotra-Mangoro, Vakinankaratra, ValleySahatany, Provincia di Antananarivo), **Myanmar** (Regione di Mandalay e di Sagaing), **Sri Lanka** (Provincia di Sabaragamuwa), **USA** (Colorado; Monti Appalachi), **Germania**; **Inghilterra** (Cornovaglia), **Portogallo** (Malpartida). **Pakistan** (distretti di Skardu, Gilgit), **Afghanistan** (Provincia di Nangarhar). **Namibia** (regione di Erongo), **Italia** (Elba, Lombrardia), **Repubblica Ceca** (Moravia), **Svezia** (Råneå, Norrbotten), **Messico** (Sonora).	
Anno della scoperta	**1505:** Menzionato per la prima volta (come Schörl) da Ulrich Rülein von Kalbe (1465 - 1523) nel 1505. Rülein von Calw fu un umanista, medico, matematico e scienziato minerario, attivo anche come geometra, urbanista e astrologo. Per cinque anni fu sindaco della città mineraria di Freiberg.	
Storia	La prima descrizione relativamente dettagliata di Schorl con il nome "Schürl" e la sua presenza (varie miniere di stagno nei Monti Metalliferi della Sassonia) fu scritta da **Johannes Mathesius** (1504-1565) nel **1562** con il titolo "Sarepta oder Bergpostill". Fino al 1600 circa, nomi aggiuntivi usati in lingua tedesca erano "Schurel", "Schörle" e "Schurl". A partire dal 18° secolo, il nome "Schörl" è stato utilizzato principalmente nell'area di lingua tedesca. In inglese, i nomi "shorl" e "shirl" furono usati nel 18° secolo per schorl. Nell'Ottocento nell'area anglosassone si usavano i nomi "common schorl", "schörl", "schorl" e "iron tormaline" (Ertl, 2006). La Compagnia Olandese delle Indie Orientali portò la tormalina dello Sri Lanka in Europa per secoli prima che i commercianti si rendessero conto che era lo stesso minerale dello Schorl. Durante l'era vittoriana, la tormalina nera era ampiamente utilizzata per i gioielli da lutto, ma oggi ha poco o nessun valore come pietra preziosa. L'uso industriale della tormalina nera, a partire **dal nuovo millennio**, è cresciuto. Viene utilizzata nei purificatori dell'aria e dell'acqua, nei cosmetici, nei tessuti, nelle vernici e nell'agricoltura. La tormalina divenne famosa in Europa all'inizio del **Settecento**, quando i commercianti iniziarono a importare varietà di preziosi dell'estremo Oriente. In quel frangente vennero anche scoperte le sue proprietà piroelettriche e piezoelettriche, fenomeni che	

attirarono l'attenzione delle prime comunità scientifiche Il fenomeno della **piezoelettricità**, il rilascio di carica elettrica sotto l'applicazione di sollecitazioni meccaniche, si verifica in tutti i materiali non centro-simmetrici. Essa si "elettrifica" riscaldandosi e i cristalli acquistano cariche opposte ai due poli. Tale proprietà fu utilizzata anche per supportare la teoria dell'elettricità positiva e negativa di **Benjamin Franklin**. La **piroelettricità**, il rilascio di carica dovuto al cambiamento di temperatura di un materiale, si verifica in tutti i minerali che appartengono a una classe di simmetria dei cristalli polarizzati. Nel 1707, il pittore barocco austriaco, Johann Georg Schmidt (c.1685 – 1748), riportò le seguenti parole: "*L'ingegnoso dottor Daumius, medico capo delle truppe polacche e sassoni sul Reno, mi disse che, nell'anno 1703, che gli olandesi avevano portato, per la prima volta da Ceylon, nelle Indie Orientali, una pietra preziosa chiamata **tormalina**, turmali, che aveva la proprietà non solo di attirarre le ceneri dai carboni ardenti, come fa il magnete, ma anche respingerli …*" Nel 1747 Carl von Linné/ (Linneo/Linnaeus) fornì la prima descrizione scientifica delle caratteristiche piezoelettriche di questo minerale, riferendosi al minerale come ***lapis electricus***. Dieci anni più tardi (nel 1756), Franz Aepinus eseguì le prime analisi scientifiche sistematiche sulle proprietà elettriche della tormalina,

Altri esperimenti del **Settecento** tentarono di collegare le proprietà della tormalina al magnetismo. Infatti, nel **1766** Johann Wilcke utilizzò le sue caratteristiche intrinseche per collegare calore, elettricità e magnetismo in una prima versione di una "***teoria della grande unificazione***" della fisica. In seguito, fisici importanti come Lord Kelvin **(nel 1878**) e Pierre Curie **(dal 1880 al 1908)** pubblicarono articoli relativi alle proprietà elettriche di questa pietra. Da questi albori dell'indagine scientifica, la tormalina ha mantenuto una costante presenza nel discorso scientifico.

Nome: la parola schorl probabilmente da **Zschorlau**, un villaggio della Sassonia, in Germania, nel quale si trovava una miniera con depositi di tormalina nera. Il termine fu utilizzato per errore, nell'etichettare la spedizione che ne rinvenne i primi esemplari ed il nome rimase da allora, anche se con alcune modifiche. Variazioni del termine "schorl" potrebbero essere state usate per descrivere la tormalina nera anche prima del 1400. Nella classificazione dei minerali di J.D.Dana, del **1868**, si nota come i termini ***Schrul*** (Gesner, 1565), ***Shurl*** (Erker, 1595), **Schirl** (Brückmann, 1727) venivano utilizzati per designare "piccole pietre nere", le quali erano prodotto di scarto nelle operazioni di setacciamento di oro e stagno.

Il termine "**tormalina**" deriva dalla parola " ***turamalin***" (molti citano anche il termine tourmali/turmali). Fino all'inizio del XVIII secolo sul mercato c'erano solo piccole quantità di tormalina gemma ceylonese. All'inizio del Settecento, i lapidari di Amsterdam notarono che in lotti misti di gemme grezze provenienti da Ceylon (oggi Sri Lanka) erano presenti alcune pietre caratterizzate da una densità relativamente bassa a cui veniva dato il nome *turamalin*. Questo era utilizzato anche come nome generico per cristalli di vari colori, soprattutto i zirconi gialli. Si pensa che la prima segnalazione venga dal medico tedesco Christianus-Fridericus Garmann (1640-1708) nel **1707**. Essi ritennero che si trattasse di un nuovo tipo di gemma. Nel **1717** fu introdotto il nome *pierre de Ceylon* (pietra di ceilon in francese). Tuttavia, il nome *turamalin* fu mantenuto parallelamente e nella seconda metà del XVIII secolo l'ortografia cambiò in *tourmalin*. La tormalina, come nome minerale più o meno specifico, fu usata dal chimico e mineralogista svedese Sven Rinman (1720 – 1792) nel **1766**. Nel **1771** fu introdotto il nome *granato tormalina*, forse riferito alla *rubellite* (oggi relativo alla varietà rosa a rossa della tormalina). Alla fine del XVIII secolo la scoperta di giacimenti di rubellite vicino a Nerchinsk, in Siberia, ei i depositi di gemme brasiliane verdi, denominate ***smaragdus brasilicus***, produssero quantità significative di tormalina qualità gemma. Il geologo e chimico irlandese **Richard Kirwan** (1733-1812, uno degli ultimi sostenitori della teoria del flogisto, un misterioso element contenuto all'interno di corpi combustibili e rilasciato durante la combustione) abbreviò il nome in *Tourmaline* (poi tormalina in italiano) nel **1794**. Nell'Inghilterra **dell'era vittoriana, il periodo** del *mourning* riportò in auge anche in tormalina nera, Dopo la morte del principe Alberto, nel **1861**, la regina Vittoria andò in profondo lutto, aumentando la richiesta da parte del pubblico di abiti formali in crepe nere e gioielli con cristalli scuri (giaietto, schorl ecc.). Le persone in lutto, compresi i bambini e la servitù, dovevano aderire a periodi di lutto fortemente regolamentati.

Altri nomi commerciali: Schorl, schirl (antico), schorlite/sxhorlomite (antico), ferro-dravite (antico),

Varietà: Il nucleo nero è un "**oxy-schorl"** contenente manganese (Mn). La zona intermedia giallo-grigiastra è **fluoro-elbaite** ricca di Mn che contiene un contenuto di

	Mn relativamente alto, con circa il 6% in peso in MnO. Il bordo, quasi incolore della fluoro-elbaite ha il più alto contenuto di Litio (Li) di tutte le varietà. **Fluoro-schorl** ($NaFe^{2+}$ $3Al_6Si_6O_{18}(BO_3)_3(OH)_3F$), è una nuova specie minerale (2016) del supergruppo della tormalina proveniente da depositi alluvionali di stagno vicino a Steinberg, Zschorlau, Erzgebirge (Montagne Sassone), Sassonia, Germania, e da pegmatiti vicino a Grasstein (zona da Mittewald a Sachsenklemme), Trentino, Alto-Adige, Italia. Il fluoro-schorl si è formato come fase pneumatolitica e nelle vene idrotermali ad alta temperatura di pegmatiti granitiche. I cristalli sono neri (da marrone chiaro a bluastro-grigiastro pallido). Il fluoro-schorl è fragile (tenacità) e ha una durezza Mohs di 7; non è fluorescente, non ha separazioni osservabili e una sfaldatura scarsa/indistinta. **Luinaite**-(OH) sembrava rappresentare una variante distorta monoclina (pseudo-romboedrica) della tormalina. Questa specie è stata, tuttavia, **screditata**. Cristalli lunghi e sottili di schorl sono comuni **come inclusioni nel quarzo**, formando la pietra ornamentale chiamata "**quarzo tormalinato**". Questa pietra è unica con i suoi cristalli prismatici, lunghi da ago a paglierino, dritti a forma di freccia, neri come la pece che contrastano la limpidezza del quarzo incolore. Questa pietra attraente è utilizzata in gioielli semipreziosi, figurine intagliate, obelischi, sfere di cristallo, uova e come una popolare pietra burattata. La ***formalina a fungo*** è una rara varietà di tormalina e deve il suo nome alla forma naturale della crescita dei cristalli, che è molto simile a un fungo. Questi cristalli hanno due colori, una zona esterna rosa (Tormalina Rubellite - Elbaite) e una zona nera al centro (Tormalina Schorl). **Tormalina Velvet/Velluto**: formazione insolita di tormalina Schorl stalattitica o radiante da Santa Cruz, Sonora, Messico.
Proprietà attribuite	La tormalina nera è una pietra **piezoelettrica e piroelettrica**. La piezoelettricità, la caratteristica di produrre una differenza di potenziale in seguito alla compressione, ha diverse applicazioni industriali. La più comune riguarda **i normali accendigas da cucina**, dove un cristallo sottoposto manualmente a pressione tramite un tasto fa scoccare una scintilla senza bisogno di pile di alimentazione. L'effetto **piroelettrico** invece è ampiamente utilizzato in sensori a infrarossi, immagini termiche o allarmi anti-intrusione, sensori di gas e allarmi antincendio. La tormalina nera è una pietra eccellente per **calmare la mente e proteggere** lo spirito. Essa potrebbe avere effetti positivi sul **corpo, bilanciando il lato sinistro con quello destro del cervello**. Si dice che questa pietra possa cancellare e respingere **l'energia negativa** e propiziare una vita meno caotica e più ricca di positività e luce. Mentre la tormalina nera può sembrare spogliata di qualsiasi colore, è una pietra estremamente potente per coloro che vogliono indossare un **mantello di protezione costante**. Aiuta efficacemente chi la indossa ad essere **assolto dai sentimenti oscuri** e ad intraprendere un percorso verso la guarigione spirituale. Alcuni ritengono che la tormalina nera blocchi o possa mitigare gli effetti delle **onde elettromagnetiche**, tipo quelle causate da telefoni cellulari, laptop, televisori e altri dispositivi elettronici. **Pianeta:** / **Mese:** ottobre **Segno zodiacale:** Capricorno **Chakra:** Radice
Trattamenti	Non ci sono trattamenti noti di routine per questa gemma.
Controparte Sintetica	Le tormaline sintetiche vengono utilizzate solo per scopi di ricerca. Le pietre, offerte come tormalina sintetica, sono raramente **spinelli sintetici color tormalina**. A causa della sua pronta disponibilità, la produzione sintetica di tormalina nera in laboratorio non è molto conveniente dal punto di vista economico. Pertanto, la minaccia che il materiale artificiale venga venduto come tormalina nera è relativamente bassa per questa gemma.
Può essere confuso con	Sebbene sia raramente imitata, la tormalina nera può essere spesso confusa con altre rocce e **vetri neri** dall'aspetto simile e può anche essere tinta per sembrare più profonda e prospera. Separazione: **Elbaite**: anche quando nera, mai completamente opaca. **Dravite**: anche quando nera, ha una sfumatura leggermente marrone sui bordi. **Aegirine** (grezza): forma cristallina diversa e terminazioni più ripide. **Rutilo nero**: ha una tonalità rossastra sui bordi, più morbido. **Giaietto**: molto più leggero, **CZ nero**, molto più pesante.
Test gemmologici indicativi	Aspetto e caratteristiche rilevabili con comuni strumenti gemmologici sono generalmente sufficienti per la corretta identificazione di questa gemma: Indice di

	rifrazione, birifrangenza, peso specifico, aspetto e reazione del dicroscopio o polariscopio.		
Valore (2021)	**Alto:** 50+$/ct **3 carati+**	**Medio:** 20$/ct **1-3 carati**	**Basso:** 1$/ct **sotto il carato**
Taglio tipico	Quella nera è la specie più comune di tormalina, tuttavia, non è così comunemente sfaccettata a causa del suo colore nero, meno apprezzato nel mercato. È utilizzata in gioielli semipreziosi, figurine intagliate, obelischi, sfere di cristallo, uova e come pietra burattata.		
Pietre famose	Non ci sono esemplari degni di particolare nota.		
Pietre record	Esistono cristalli anche di dimensioni grandi (alcuni chili), ma non c'e' notizia di una specifica gemma che detenga il record.		