



Il Deposito Minerale a Barite e Fluorite di Poggio Balate: un modello metallogenico idrotermale non connesso a processi magmatici

Evidenze di campagna e dei dati geochimici di laboratorio di un sistema controllato dalla tettonica Pleistocenica, dal regime ossidativo e dal modellamento carsico epigeo

Francesco Speciale, Aprile 2026



Risalendo lungo una pista tracciata da animali al pascolo, lo sfrigolio sotto gli scarponi mi indusse a soffermarmi per raccogliere e esaminare una manciata di terriccio che in primo momento sembrava contenere frammenti di vetro.

Titolo: Il Deposito Minerale a Barite e Fluorite di Poggio Balate: un modello metallogenico idrotermale non connesso a processi magmatici Descrizione delle evidenze di campagna e dei dati geochimici di laboratorio di un sistema controllato dalla tettonica Pleistocenica, dal regime ossidativo e dal modellamento carsico epigeo

Pubblicato in edizione propria: Domus Mea

Autore: Francesco Speciale **Copyright:** © 2026 Francesco Speciale. Tutti i diritti riservati.

Nota legale: L'autore ha compiuto ogni ragionevole sforzo per garantire l'accuratezza delle informazioni contenute in questo documento. Tuttavia, l'opera è fornita "così com'è" e non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti derivanti dall'uso delle informazioni qui riportate.

Contatti: www.fraspe.it zammone@gmail.com

Francesco Speciale

Storia Di Un Percorso Scientifico Iniziato Con Una Scoperta Inaspettata

Il Deposito Minerale a Barite e Fluorite di Poggio Balate: un modello metallogenico idrotermale non connesso a processi magmatici

**Evidenze di campagna e dei dati geochimici di laboratorio di un sistema
controllato dalla tettonica Pleistocenica, dal regime ossidativo e dal
modellamento carsico epigeo**

Domus Mea

Il Deposito Minerale di Barite e Fluorite di Poggio Balate

Riassunto

A oltre cinquant'anni dalla sua scoperta, il presente articolo analizza il modello metallogenico del giacimento di barite e fluorite di Poggio Balate. L'indagine integra recenti osservazioni di campagna con i dati geochimici e isotopici emersi dagli studi condotti a partire dal 1974. Il sistema mineralizzante è inquadrato come un processo idrotermale a bassa temperatura, controllato esclusivamente dal gradiente geotermico e dalla tettonica regionale, in assenza di apporti magmatici. La peculiarità del giacimento risiede nel suo regime geochimico fortemente ossidativo, che ha favorito la precipitazione di solfati (barite) e ossidi di ferro anziché dei solfuri metallici tipici dei depositi di tipo Mississippi Valley (MVT). L'articolo evidenzia inoltre l'interazione tra circolazione idrotermale sotterranea e modellamento carsico epigeo, definendo Poggio Balate come un caso unico di processo mineralizzante tardo-tettonico regionale nel contesto della catena Appenninico-Maghrebide.

This article analyzes the metallogenetic model of the Poggio Balate barite and fluorite deposit, over fifty years after its discovery. The investigation integrates recent field observations with geochemical and isotopic data from studies conducted since 1974. The mineralizing system is characterized by a low-temperature hydrothermal process, controlled exclusively by the geothermal gradient and regional tectonics, in the absence of magmatic input. The deposit's defining feature lies in its highly oxidative geochemical regime, which favored the precipitation of sulfates (barite) and iron oxides over the metallic sulfides typical of Mississippi Valley-type (MVT) deposits. The article also highlights the interaction between subsurface hydrothermal circulation and epigeal karst evolution, defining Poggio Balate as a unique case of a late-tectonic regional mineralizing process within a section of the Maghrebic Apennines.

Terminologia essenziale

Ellipsactinie – Organismi marini fossili (idrozoï) tipici di scogliere coralline del Giurassico; utili indicatori per la datazione delle rocce.

Il gradiente geotermico - aumento della temperatura all'interno della crosta terrestre in funzione della profondità, mediamente vale di circa 1° ogni 100 metri, nel sottosuolo vulcanico è nettamente superiore.

Faglia – Frattura della crosta terrestre lungo la quale si è verificato il movimento relativo dei due blocchi rocciosi a contatto.

Metallogenico – Relativo ai processi geologici e chimico-fisici che portano alla formazione e alla distribuzione dei giacimenti di metalli.

Metasomatismo - Processo di modificazione della composizione mineralogica di una roccia dovuto allo scambio di elementi chimici con fluidi circolanti provenienti dall'esterno.

Minerogenetico – Relativo alla genesi e alla deposizione di minerali di ogni tipo (metallici e non metallici) all'interno della crosta.

Tardo tettonico – Definizione di un evento geologico (o minerogenetico) che avviene nelle fasi conclusive di un movimento della crosta terrestre.

Tettonica – Disciplina che studia le deformazioni della crosta terrestre (pieghe, faglie) e le forze responsabili del loro assetto strutturale.

Presentazione

A cinquant'anni dalla scoperta del giacimento di Barite e Fluorite di Poggio Balate (Termini Imerese, Sicilia), questo articolo si propone di ricostruire e sistematizzare l'evoluzione delle conoscenze su uno dei siti mineralogici più singolari del panorama regionale, divenuto nel tempo un riferimento consolidato per ricercatori e collezionisti.

Le prime intuizioni e i rilievi di campagna della prima metà degli anni Settanta rappresentarono il punto di partenza di un percorso scientifico che oggi trova una sintesi matura: più che una memoria storica, l'articolo si configura come un'analisi integrata che unisce la geologia classica alle più moderne indagini geochimiche e isotopiche, con l'obiettivo di delineare con precisione l'evoluzione del modello genetico del giacimento.

L'articolo propone un modello che colloca il deposito all'interno di un sistema idrotermale alimentato, per gradiente geotermico, dal calore naturale della Terra. La peculiarità di Poggio Balate risiede infatti nelle sue specifiche condizioni geochimiche: un ambiente fortemente ossidativo che ha favorito la formazione di cristalli di barite, fluorite e ossidi di ferro, rendendolo un caso unico rispetto ai depositi minerali più comuni.

Attraverso l'analisi della tettonica regionale, il testo evidenzia come l'interazione tra la circolazione meteorica superficiale e i circuiti idrotermali profondi — ormai esauriti — abbia modellato l'evoluzione del paesaggio. Tale dinamica, oltre ad aver generato il deposito minerale, ha favorito lo sviluppo di rilevanti forme carsiche epigee, definendo un sistema naturale straordinario nel contesto di questo settore della catena montuosa siciliana.

È opportuno evidenziare che le osservazioni qui riportate derivano da una ri-esplorazione dei luoghi compiuta una decina di anni fa. Sebbene i nuovi dati si basino su campioni raccolti in superficie e su una documentazione prevalentemente fotografica, essi confermano pienamente quanto emerso dagli studi mineralogici e dalle analisi di laboratorio condotti tra gli anni Settanta e Ottanta. Questo riesame ha permesso di armonizzare i dati tecnici del passato in una forma più accessibile, pensata anche per un pubblico non specializzato.

Il lettore troverà in queste pagine il punto d'approdo di un percorso iniziato mezzo secolo fa: la dimostrazione di come geodinamica e termalismo abbiano cooperato per generare un piccolo ma eccezionale distretto mineralogico, che continua a offrire spunti fondamentali per la comprensione della geologia del territorio.

Approfondimenti sulla Geologia, Tettonica, Carsismo e Geochimica Locale

Introduzione

Il giacimento di Poggio Balate, situato nel settore settentrionale del complesso di Monte San Calogero, costituisce un esempio significativo di mineralizzazione idrotermale ospitata in rocce carbonatiche mesozoiche, configurandosi come un caso di studio paradigmatico per la minerogenesi siciliana. Il sito infatti è espressione di un sistema a circuito aperto alimentato dal ricircolo di acque meteoriche profonde.

La formazione del giacimento è strettamente connessa alla complessa architettura tettonica dell'area, caratterizzata da sistemi di faglie che hanno agito sia come vie per la risalita dei fluidi termali, sia come zone di brecciatura favorevoli al metasomatismo e al riempimento meccanico. La geologia di Poggio Balate inoltre rivela un legame stretto tra la tettonica recente del Pleistocene della Sicilia e i fenomeni di modellamento superficiale (carsismo).

Analisi geochimiche (vedi sezione studi precedenti, in apposita sezione), con particolare riferimento allo studio delle Terre Rare (REE) e alle analisi isotopiche di Ossigeno, Carbonio, Stronzio e Zolfo, hanno confermato la validità di un'interpretazione idrotermale già supposta alla scoperta del giacimento. Tali dati hanno permesso di escludere in modo netto sia una formazione da fluidi di origine plutonica (magmatismo), sia un'ipotesi singenetica legata ai processi sedimentari e diagenetici del corpo roccioso ospite.

Inquadramento Geologico

Poggio Balate è un basso rilievo situato al margine nord-occidentale del complesso di Monte San Calogero, a breve distanza dalla costa settentrionale siciliana, nel territorio di Termini Imerese.

Sotto il profilo strutturale, l'area è definita come una monoclinale con asse ENE-WSW con acclività accentuata, immergente a Est verso il *Vallone Tre Pietre*. Quest'ultimo è una profonda gola incisa pressoché verticalmente dall'azione erosiva delle acque torrentizie che defluiscono dal versante occidentale della dorsale montuosa; la presenza di una marmitta dei giganti e di massi arrotondati di varie dimensioni sul greto testimoniano l'impetuosità del regime torrentizio e lo stadio giovanile della geomorfologia che caratterizza l'intero complesso del San Calogero.

Il rilievo è separato dal corpo principale del massiccio da una profonda faglia diretta con andamento Est-Ovest. Tale discontinuità tettonica ha determinato un ribassamento del settore di circa mille metri, oltre a un apparente spostamento laterale sinistro rispetto alla struttura principale del rilievo montuoso. L'evidenza della cinematica distensiva è chiaramente osservabile lungo i versanti, dove la continuità laterale delle bancate rocciose si interrompe bruscamente in corrispondenza del piano di faglia.

Sebbene in gran parte mascherata da detriti di falda, la zona di contatto tra rocce di età diversa — appartenenti alla medesima unità sedimentaria riferibile al *Dominio Paleogeografico in Facies Imerese (Trias-Eocene)* — affiora con particolare nitidezza in corrispondenza di Poggio

Balate e della gola del Vallone Tre Pietre. Qui, il blocco di Poggio Balate, costituito esclusivamente dalla *Formazione Crisanti* (radiolariti, breccie calcaree e argilliti del Giurassico Superiore – Cretaceo Medio), si trova giustapposto per via tettonica alle formazioni più antiche del complesso del San Calogero, rappresentate dalla *Formazione Scillato* (calcari dolomitici con selce del Trias Superiore) e dalla *Formazione Fanusi* (breccie calcaree dolomitiche del Giurassico Inferiore).

La litologia del sito, dominata dalle rocce della *Fm. Crisanti*, evidenzia un legame profondo tra la tettonica recente e i fenomeni di modellamento superficiale. Questi ultimi sono riconducibili essenzialmente al carsismo epigeo che ha interessato le componenti carbonatiche, dove è possibile riconoscere nei clasti porzioni di *Ellipsactinie*, fossile guida del periodo.

Tuttavia, l'evoluzione geochimica delle rocce ha risposto a dinamiche idrotermali complesse, in cui il sottosuolo profondo ha operato come serbatoio termico (in assenza di sorgenti magmatiche prossimali) e come sorgente di ioni minerali, in particolare fluoro e bario, veicolati in risalita dal termalismo lungo le principali direttrici tettoniche dell'area.

Il Modello Minerogenetico: Sistema Idrotermale Ossidativo Tardo-Tettonico

L'evoluzione del giacimento ha risposto a dinamiche idrotermali a circuito aperto, articolate in tre fasi principali che hanno trasformato l'intuizione di una ipotesi geologica in un modello scientifico consolidato:

- **Fase 1: Infiltrazione e Riscaldamento:** L'acqua meteorica, penetrando lungo i sistemi di faglia fino a una profondità di 2-3 km, ha subito un riscaldamento indotto dal gradiente geotermico naturale. Il fluido ha così lisciviato Bario e Fluoro dalle rocce del sottosuolo profondo.
- **Fase 2: Carsismo Idrotermale (Ipogeo):** La risalita veloce dei fluidi ha innescato una severa interazione con le tenaci breccie calcaree del Giurassico superiore. La dissoluzione carbonatica ha creato una rete di vuoti e cavità (carsismo ipogeo) che hanno agito come trappole per la mineralizzazione.
- **Fase 3: Precipitazione e Metasomatismo:** La deposizione è avvenuta sia per riempimento meccanico dei vuoti (*filling*), sia per sostituzione chimica molecolare, metasomatismo, tra il fluido e la matrice calcarea.

Analogie con giacimenti di altri siti

Questo specifico modello minerogenetico trova analogo riscontro in altri contesti geologici mondiali, riconducibili principalmente alla categoria dei "**Depositi di tipo Mississippi Valley**" (MVT) o a varianti sedimentario-idrotermali. Di seguito si riportano i principali esempi globali che condividono analogie strutturali e genetiche con il sito siciliano:

1. Il Distretto del Mississippi Valley (USA): rappresenta il riferimento internazionale per questa classe di depositi. Enormi volumi di fluorite e barite sono ospitati in sequenze carbonatiche senza alcuna evidenza di attività ignea correlata. La circolazione dei fluidi è garantita dal riscaldamento di salamoie di bacino spinte da dinamiche tettoniche regionali.

2. Il Distretto della Sierra de Lújar (Spagna): situato nelle Cordigliere Betiche, presenta mineralizzazioni a fluorite in calcari e dolomie triassiche. Gli studi isotopici confermano che il sistema è stato alimentato dal gradiente geotermico naturale durante fasi tettoniche distensive, escludendo il contributo di corpi magmatici.

3. Il Distretto di Pennine (Regno Unito): nelle North e South Pennines, le vene di barite e fluorite nei calcari carboniferi sono il prodotto di un idrotermalismo indotto dal decadimento radioattivo naturale di graniti antichi (già solidificati), che hanno agito come scambiatori di calore per le acque circolanti.

4. Il distretto della "Provence" e "Morvan" (Francia): in diverse zone della Francia esistono filoni di barite e fluorite in contesti puramente sedimentari. Molti di questi depositi sono legati alla circolazione di acque meteoriche che, penetrando nel basamento cristallino o nei sedimenti profondi, si caricano di bario e fluoro per poi risalire lungo faglie distensive.

Una Sintesi Comparativa: Perché Poggio Balate resta comunque "unico"?

Mentre i depositi citati sopra sono generalmente di scala regionale, legati a vasti bacini sedimentari continentali, Poggio Balate rappresenta invece un piccolo sistema idrotermale localizzato, sviluppatosi all'interno di un settore della giovane catena Appennino-Maghrebide siciliana.

Tabella comparativa

Caratteristica	Poggio Balate	Depositi MVT Classici (USA/Messico)
Roccia Ospite	Calcari a <i>Ellipsactinia</i> (Giurassico)	Calcari e Dolomie (Paleozoico/Mesozoico)
Sorgente Calore	Gradiente geotermico + Attrito tettonico	Compressione di bacino su larga scala
Minerali	Fluorite, Barite, ossidi di ferro	Fluorite, Barite, Galena, Sfalerite
Magmatismo	Assente	Assente o molto distante

Il "modello Poggio Balate", perciò a confronto, è una versione in miniatura dei grandi depositi idrotermali sedimentari mondiali, che lo rende un gioiello geologico per lo studio della circolazione dei fluidi nel sottosuolo profondo regionale.

Analisi della Paragenesi e Distinzione dai Modelli Standard

Poggio Balate rappresenta un'eccezione rispetto ai classici depositi sedimentari-idrotermali (MVT); sebbene condivida con questi l'ospite carbonatico e l'assenza di magmatismo, se ne distacca per il suo regime fortemente ossidativo. Mentre i modelli standard sono dominati da solfuri (galena, sfalerite) in ambiente riducente, qui lo zolfo è presente in forma ossidata S^{6+} , di probabile provenienza da pirite.

La paragenesi osservata sui campioni raccolti vede la fluorite in stretta associazione con la barite, quest'ultima in aggregati tabulari bianco candido nella forma a "cresta di gallo". Calcite scalenoedrica e quarzo intervengono invece in fase terminale.

La barite compare inoltre in croste centimetriche autonome direttamente sugli affioramenti calcarei, a testimonianza di una deposizione che prosegue anche oltre la fase a fluorite:

- **Dominio della Barite $BaSO_4$:** Il bario si lega al solfato in spessi aggregati tabulari compatti "a cresta di gallo", confermando un mixing tra fluidi profondi e acque meteoriche superficiali cariche di ossigeno.
 - **Zonatura della Fluorite CaF_2 :** La crescita per strati testimonia "pulsazioni" del sistema correlate a cicli di apertura e chiusura delle faglie per micro-movimenti tardo-tettonici.
 - **Fasi Terminali:** La paragenesi si chiude con calcite scalenoedrica e minuscoli cristalli di quarzo ialino, indicativi di una fase finale di raffreddamento del sistema.
-

Studio delle Inclusioni: La Memoria Geochimica del Fluido

L'osservazione sulle micro-strutture dei cristalli di fluorite fornisce le prove dirette della dinamica del sistema:

- **Inclusioni Solide:** già visibili a occhio nudo e intrappolate nei cristalli di fluorite, queste particelle indicano un regime di flusso turbolento. Durante le pulsazioni tettoniche, il fluido idrotermale risaliva talvolta leggermente "inquinato", trascinando in sospensione minute particelle provenienti dalle pareti dei condotti, che venivano inglobate rapidamente dalla fluorite in crescita.
- **Inclusioni Fluide Gassose:** Le cavità microscopiche contengono il fluido salino dominante originario, $H_2O + NaCl$. Invece CH_4 , in tracce, e CO_2 nella fase gassosa. L'indagine sulle inclusioni fluide, i cui dati sono riportati negli studi citati in bibliografia, conferma temperature di formazione coerenti con il gradiente geotermico profondo (intorno a $30^\circ C/km$, escludendo apporti magmatici) e documenta variazioni fisico-chimiche cicliche durante la cristallizzazione.
- **Assenza di inclusione:** indica un processo di crescita regolare e laminare dei cristalli di fluorite, segno di una deposizione stabile e uniforme. La barite in paragenesi forma invece aggregati tabulari "a cresta di gallo" impiantati sui cristalli; tale morfologia, tipica della specie, non fornisce informazioni sulla variabilità del regime di flusso mineralizzante.

Sintesi finale in tabella

Fase	Composizione	Significato geologico
Liquida	H ₂ O + NaCl (moderato), tracce di KCl, CaCl ₂	Fluido basinale idrotermale
Gassosa	H ₂ O(v), CO ₂ , tracce di CH ₄ e N ₂	Interazione con sedimenti e rocce carbonatiche
Solida	Halite, rari cloruri	Episodi di salinità più alta o raffreddamento

Modellamento Superficiale: Carsismo Epigeo

Interazione tra Tettonica e Carsismo: La geologia del sito evidenzia un legame tra la tettonica recente e i fenomeni di modellamento superficiale, essenzialmente carsismo epigeo, svolgendo un ruolo determinante nelle caratteristiche di giacitura del giacimento.

L'evoluzione finale del sito è dominata dal carsismo epigeo. La dissoluzione meteorica ha modellato il rilievo creando campi solcati (*karren*) e altre importanti forme epigee.

Grazie alla loro maggiore resistenza chimica rispetto al calcare, la fluorite e la barite sono rimasti pressoché integri da corrosione in affioramento, concentrandosi spesso entro depositi residuali di terra rossa, materiali di alterazione.

Fatti osservabili sugli affioramenti calcari

- **Affioramento per corrosione:** La maggiore resistenza chimica di fluorite e barite rispetto al calcare (soggetto a dissoluzione per acido carbonico) ha permesso ai minerali di rimanere in rilievo rispetto alla matrice rocciosa.
- **Morfologie superficiali:** Le forme carsiche, interessano direttamente le zone mineralizzate, con accumuli di barite e fluorite entro depositi di "terra rossa".
- **Carsismo Idrotermale Fossile:** Si osserva una successione tra una fase ipogea (creazione di cavità da parte di acque calde profonde) e una fase epigea (smantellamento del tetto del giacimento per erosione meteorica).

Fine del Ciclo Mineralizzante

Il processo di deposizione e formazione del giacimento, terminato con l'obliterazione nel sottosuolo delle vie di risalita dei fluidi termali (probabili i motivi per assestamento tettonico) si articola in queste fasi:

- I. **Sollevamento Tettonico:** Il blocco di Poggio Balate si è stabilizzato a quote inferiori rispetto alla vetta del Monte San Calogero a causa di un sistema di faglie trasversali che hanno vistosamente affettato l'intera dorsale orografica. Lo scorrimento lungo sistemi di faglie trascorrenti invece avrebbe probabilmente troncato i condotti di alimentazione profonda.
- II. **Auto-sigillatura:** La precipitazione progressiva di barite e fluorite sulle pareti delle fratture ne ha infine saturato i volumi. L'occlusione delle venature ha interrotto il flusso dei fluidi mineralizzanti, inibendo l'accrescimento dei cristalli e conducendo al naturale esaurimento del sistema idrotermale.
- III. **Assenza di fasi solfuree e ambiente ossidativo:** L'osservazione diretta dei fatti mineralogici sul terreno evidenzia la sistematica mancanza di solfuri, come la pirite; al loro posto croste di barite centimetriche sulle rocce in affioramento.

Questa lacuna non è casuale, ma rappresenta un indicatore diagnostico fondamentale per ricostruire l'evoluzione chimico-fisica del giacimento:

- I. **Dominio della Barite:** Lo zolfo presente nel sistema si è espresso esclusivamente in forma ossidata S^{6+} , legandosi al bario per dare origine alle spesse croste di barite $BaSO_4$. Tali mineralizzazioni si presentano con un tipico habitus tabulare, organizzato in fitti e compatti aggregati cristallini crestati. Questa situazione di deposizione conferma che il fluido idrotermale operava in un regime ossidativo, incompatibile con la stabilità di specie ridotte. La barite comunque appare anche in aggregati di sottili cristalli tabulari in paragenesi all'interno di geodi di cristalli di fluorite di dimensioni centimetriche.
- II. **Natura dei Fluidi e il "Cappellaccio":** La presenza diffusa di ossidi bruni e idrossidi di ferro localmente abbondanti — a formare un "cappellaccio" ferrifero — costituisce la prova sul campo dell'ambiente fortemente ossidante. Questo orizzonte ferruginoso di solito è diffuso nei depositi idrotermali di bassa temperatura: il ferro deriva infatti dall'alterazione di solfuri preesistenti. In questo scenario, l'assenza di solfuri integri negli affioramenti indica che l'interazione con acque meteoriche ossigenate ha rimosso le condizioni di stabilità per i minerali "ridotti", trasformandoli radicalmente.
- III. **Indicatori di Pseudomorfosi:** La dinamica di un circuito idrotermale superficiale, dove acque calde profonde si sono mescolate con acque meteoriche cariche di ossigeno, è ulteriormente confermata dalla morfologia di alcuni aggregati di idrossidi, dove l'ossidazione ha trasformato i cristalli di pirite in ossidi idrati, mantenendone però l'impronta geometrica originale. Questo dato sancisce il passaggio definitivo del sistema dal dominio dei solfuri a quello dei solfati e degli ossidi.

Conclusioni

A Poggio Balate il processo mineralizzante si è sviluppato in tempi geologicamente brevi e in un'epoca recente, durante il Pleistocene. Questa giovinezza del sistema ha avuto un effetto decisivo: molte strutture legate alla deposizione dei minerali sono rimaste sorprendentemente integre, leggibili quasi come se il processo si fosse arrestato da poco. Quando la circolazione dei fluidi caldi si è esaurita, tra la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene, il sistema si è stabilizzato senza attraversare fasi significative di alterazione. È proprio questa quiete successiva che ha permesso al giacimento di conservarsi in condizioni molto vicine a quelle originarie.

La mineralizzazione non è però un episodio isolato, ma il risultato di una storia più lunga, iniziata con la tettonica distensiva del Miocene terminale. Le fratture generate in quel periodo hanno funzionato come canali preferenziali per la risalita dei fluidi idrotermali pleistocenici. All'interno delle calciruditi mesozoiche fratturate dei blocchi monoclinali distaccati dal massiccio di Monte San Calogero si è così sviluppato un sistema idrotermale basinale a bassa–media temperatura. Qui, la fluorite e la barite hanno precipitato grazie alla miscelazione tra fluidi caldi e acque più fredde, alle variazioni di pH e alle reazioni con le rocce carbonatiche ospiti, riempiendo cavità, vene e superfici di faglia.

Nel suo insieme, Poggio Balate rappresenta un sistema idrotermale tardo-orogenco con affinità ai modelli MVT (Mississippi Valley Type), ma con caratteristiche proprie, legate a un serbatoio carbonatico locale e a una tettonica recente che ha guidato la circolazione dei fluidi mineralizzanti.

Il deposito si differenzia tuttavia dai modelli classici per l'assenza di solfuri metallici; al loro posto, le abbondanti masse di barite indicano un ambiente di deposizione caratterizzato da un alto potenziale redox. In tale contesto, lo zolfo è presente stabilmente nella sua forma molecolare più ossidata, ione solfato (SO_4)²⁻, una condizione che ha precluso la genesi di fasi minerali ridotte, perciò assenza di solfuri S^{2-} , e ha definito l'identità geochemica peculiare di questo giacimento, dominata dalla precipitazione del solfato di bario **BaSO₄**.

L'eccezionale stato di conservazione delle strutture mineralizzate — raro nei depositi più antichi — appare come una diretta conseguenza di questa combinazione di fattori: la giovinezza del sistema, la specifica chimica dei fluidi e la protezione offerta dai livelli carbonatici meno suscettibili alla dissoluzione superficiale.

Mentre in profondità il quadro rimaneva stabile, la superficie continuava invece a evolversi sotto l'azione del carsismo. L'erosione epigea ha progressivamente modellato i livelli carbonatici affioranti, mentre le mineralizzazioni ipogee, protette in livelli meno suscettibili alla dissoluzione, sono rimaste intatte. Questa sorta di “doppia velocità” evolutiva è uno degli aspetti più caratteristici del sito: un paesaggio che cambia, sovrapposto a un sistema mineralizzato che resta leggibile e ben conservato.

In definitiva, Poggio Balate offre un esempio raro di interazione tra tettonica recente, circolazione idrotermale e modellamento carsico attuale. Ne emerge un piccolo ma peculiare distretto minerogenetico, con condizioni redox non del tutto riconducibili ai modelli globali e con una singolare coesistenza tra preservazione mineralogica e dinamiche geomorfologiche ancora attive.

Riferimenti bibliografici Documentazione bibliografica reperibile in gran parte presso le biblioteche universitarie.

Cronologia delle Pubblicazioni (1974 - 2011)

- ❖ **1974 Speciale F.** – *La facies del “Bacino Imerese” nell’entroterra termitano*. Tesi di laurea inedita, Università degli studi di Palermo.
- ❖ **1978 Alaimo R. et al.** – *Geochimica delle sorgenti termali siciliane*. Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, 34 (2), pp. 577-590.
- ❖ **1981 Bellanca A., Di Salvo P., Möller P., Neri R., Schley F.** – *Rare-earth and minor element distribution and petrographic features of fluorites and associated Mesozoic limestones of northwestern Sicily*. Chemical Geology, 32, pp. 255-269.
- ❖ **1983 Bellanca A., Censi P., Neri R.** – *Studio isotopico, chimico e tessiturale su materiali carbonatici associati a mineralizzazioni di fluorite e barite nell'area di Termini Imerese (Sicilia)*. Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, 38 (3), pp. 1251-1261.
- ❖ **1984 Bellanca A., Censi P., Di Salvo P., Neri R.** – *Textural, chemical and isotopic variations induced by hydrothermal fluids on mesozoic limestones in northwestern Sicily*. Mineralium Deposita, 19 (1), pp. 78-85.
- ❖ **1985 Bellanca A., De Vivo B., Lattanzi P., Maiorani A., Neri R.** – *Fluid inclusions in fluorite mineralizations of N-W Sicily*. 8th Symposium on Fluid Inclusions.
- ❖ **1987 Bellanca A. et al.** – *Fluid inclusions in fluorite mineralizations of northwestern Sicily, Italy*. Chemical Geology, 61, pp. 209-216. **Barbieri M., Masi U., Tolomeo L.** – *Use of strontium isotopes to determine the sources of hydrothermal fluorite and barite from northwestern Sicily (Italy)*. Chemical Geology, 66 (3), pp. 273-278.
- ❖ **2011 Catalano R. et al.** – *Note Illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000, foglio 609-596 TERMINI IMERESE – CAPO PLAIA*. ISPRA.

All'indirizzo <https://www.fraspe.it/geologia/pb> immagini dei luoghi e delle mineralizzazioni, così come possono trovarsi in affioramento; sebbene le immagini non siano corredate di didascalie, se ne suggerisce ugualmente la visione.

%%%