# GLI ESPLORATORI DI COBALTO UTILIZZANO L'XRF PORTATILE PER IL LAVORO SUL CAMPO E L'ANALISI

L'interesse per l'esplorazione del cobalto è aumentato in modo significativo a causa della crescente domanda di questo metallo speciale. Tradizionalmente utilizzato nelle leghe ad alta temperatura, il cobalto svolge ora un ruolo importante come componente fondamentale nelle batterie agli ioni di litio utilizzate nei veicoli elettrici (EV). La crescita delle vendite di veicoli elettrici sta determinando un aumento significativo del prezzo e della domanda di cobalto. L'industria sta anche cercando di diversificare le sue fonti di approvvigionamento, poiché le stime mostrano che tra il 60 e l'80% del cobalto proviene dalla Repubblica Democratica del Congo (RDC) e raffinato in Cina.

In natura, il cobalto si trova all'interno di una vasta gamma di minerali che potrebbero non essere immediatamente evidenti agli occhi dei geologi. Gli analizzatori portatili Olympus XRF (pXRF) vengono utilizzati per analisi rapide e affidabili su scala fine per rilevare il cobalto anche nei minerali comuni. Questo caso di studio mostra i risultati pXRF di campioni forniti da Electra Battery Materials Corporation (Electra), precedentemente nota come First Cobalt.

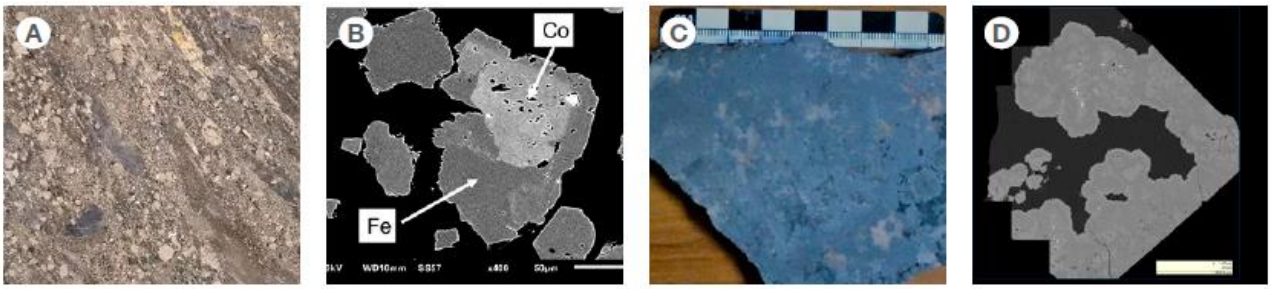



Figure 1. The occurrence of cobalt from Electra Battery Materials Corporation projects in the United States and Canada. A) Massive pyrite with fine and coarse grain sizes. B) Scanning electron microprobe image from the same sample showing cobalt within the pyrite grains. C) Colloform textured cobalt minerals within veins. D) Scanning electron microprobe image from the same sample showing skutterudite (cobalt arsenide mineral) and cobaltite (cobalt iron arsenic sulfide mineral).

## Campagne di esplorazione per il Co con l'analizzatore portatile XRF

Per fornire nichel e cobalto per batterie, batterie riciclate e materiali precursori alle catene di approvvigionamento nordamericane, Electra sta espandendo una raffineria di cobalto idrometallurgica autorizzata a nord di Toronto, in Canada, e ha progetti di esplorazione in questa regione e nell'Idaho, negli Stati Uniti.

Electra utilizza l'analizzatore XRF portatile Olympus Vanta™ per campagne di esplorazione in Canada e negli Stati Uniti dal 2017. La società di esplorazione mineraria utilizza questo analizzatore pXRF in tre modi principali:

1. Identificazione del minerale: i risultati chimici derivati dall'analizzatore pXRF vengono utilizzati per identificare correttamente il cobalto nelle rocce e nei carotaggi; questi dati aiutano a calibrare la valutazione visiva dei geologi
2. Analisi di campioni di suolo e sedimenti di torrente
3. Stima del grado di cobalto in campioni di roccia e carote per prendere decisioni in tempo reale durante i programmi di lavoro sul campo

## Il challenge dell'utilizzo dell'XRF portatile nell'analisi del Co

La tecnica analitica XRF è soggetta a interferenze tra gli elementi. Il ferro (Fe) su cobalto (Co) e il nichel (Ni) su Co sono due esempi comuni. Ciò significa che quando è presente una notevole quantità di ferro e nichel, diventa difficile per XRF identificare il cobalto a bassi livelli. Sfortunatamente, questi due elementi sono comunemente associati alla mineralizzazione del cobalto.

Per risolvere questa sfida, Olympus ha sviluppato un metodo GeoChem per gli analizzatori Vanta pXRF che offre una migliore analisi del cobalto in presenza di questi altri elementi.

Il metodo utilizza la deconvoluzione specificamente sviluppata dei picchi ferro/cobalto/nichel. Prima di implementare questa soluzione, l'abbiamo testata su diversi campioni di clienti in Australia per assicurarci che producesse buoni risultati.

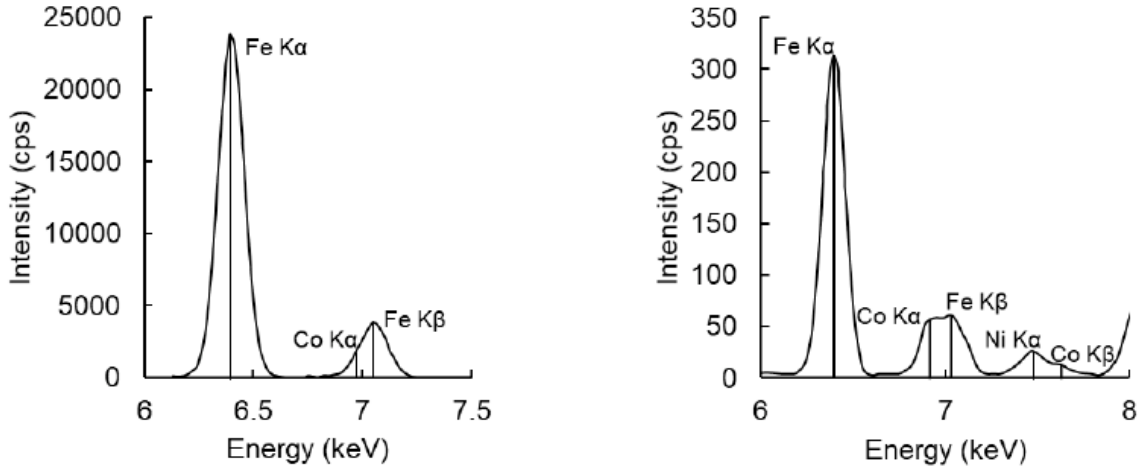
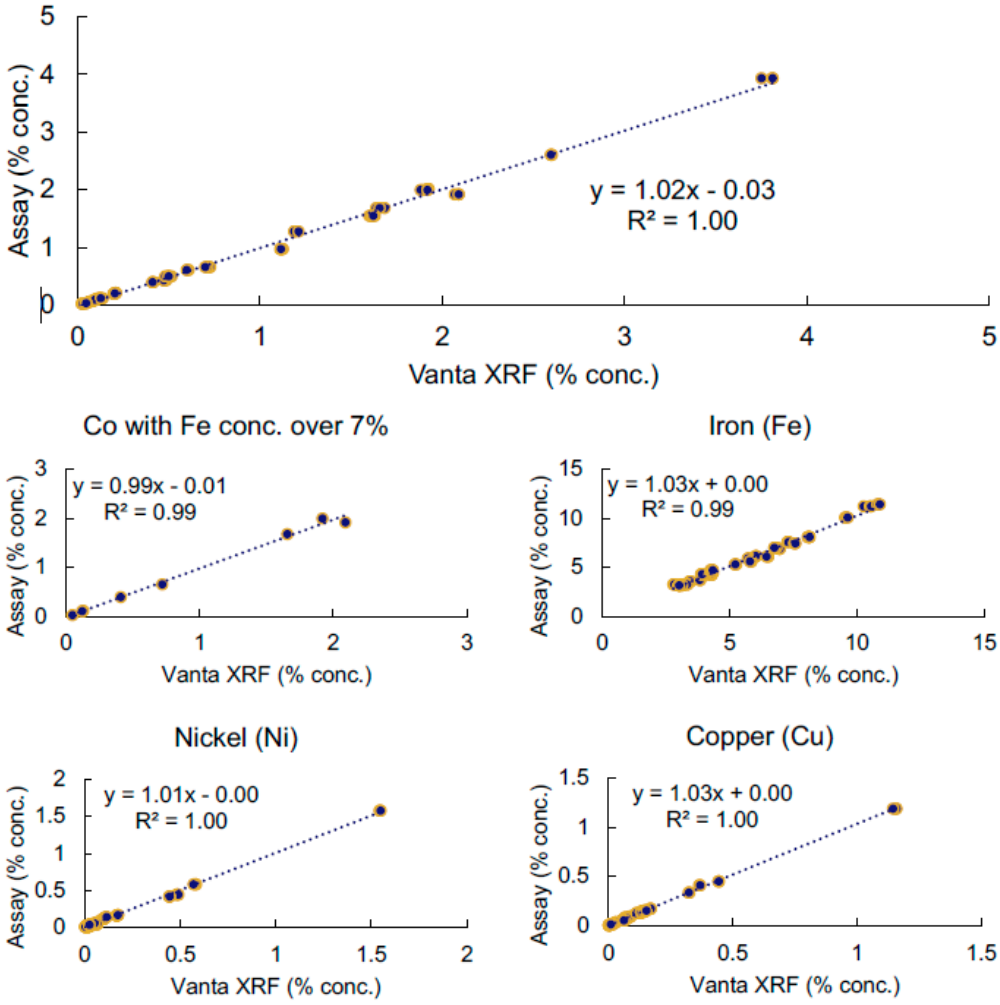



Figure 2. Traditional spectral overlaps of Fe and Ni on Co in cobalt-containing ores.

## Risultati pXRF da progetti di esplorazione del cobalto

Per testare e convalidare ulteriormente il metodo GeoChem ottimizzato per il cobalto dell'analizzatore Vanta, Electra ha fornito a Olympus 24 campioni analizzati in laboratorio dai suoi progetti di esplorazione canadesi, compresi vari tipi di mineralizzazione (pirite, cobaltite e skutterudite). I campioni sono stati posti in coppette e testati in condizioni ottimali in una workstation per Vanta per 60 secondi per raggio.



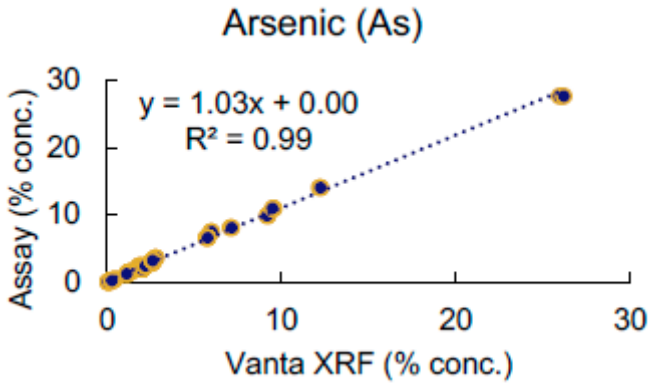
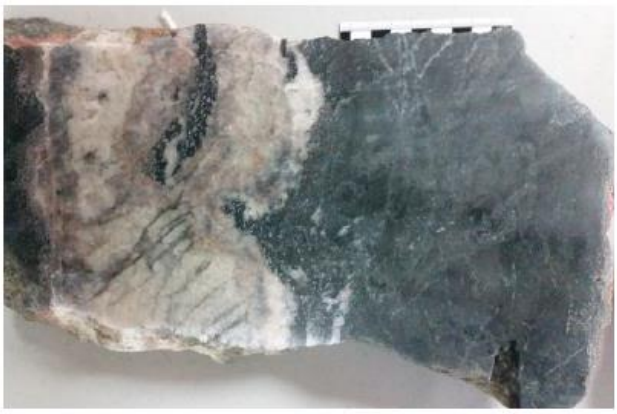



***Figura 3. Risultati del Vanta pXRF rispetto ai risultati di laboratorio dei progetti di esplorazione canadesi di Electra.***

I dati derivati dall'analizzatore Vanta XRF hanno mostrato un'eccezionale correlazione con i dati di laboratorio per il Co, anche a concentrazioni inferiori allo 0,05% e in presenza di ferro (Fe) superiori al 10%. Anche i dati su arsenico (As), nichel (Ni) e rame (Cu) hanno dimostrato un'eccellente accuratezza rispetto ai valori di laboratorio.

È improbabile che l'analisi di campioni di roccia, carota e suolo non omogenei fornisca livelli di accuratezza equivalenti; tuttavia, molti lavori pubblicati dimostrano il valore significativo dei dati semiquantitativi per l'esploratore di minerali. Ciò può essere dimostrato dall'uso continuato da parte di Electra dell'analizzatore Vanta pXRF su tipi di campioni non omogenei e dall'intenzione di utilizzarlo come strumento vitale nei propri flussi di lavoro.



QUANTANALITICA
Via Guido Rossa 14
23875 Osnago (LC) - Italy
Tel. +39 039 9280061
Fax. +39 039 9289636
info@quantanalitica.com
www.quantanalica.com