



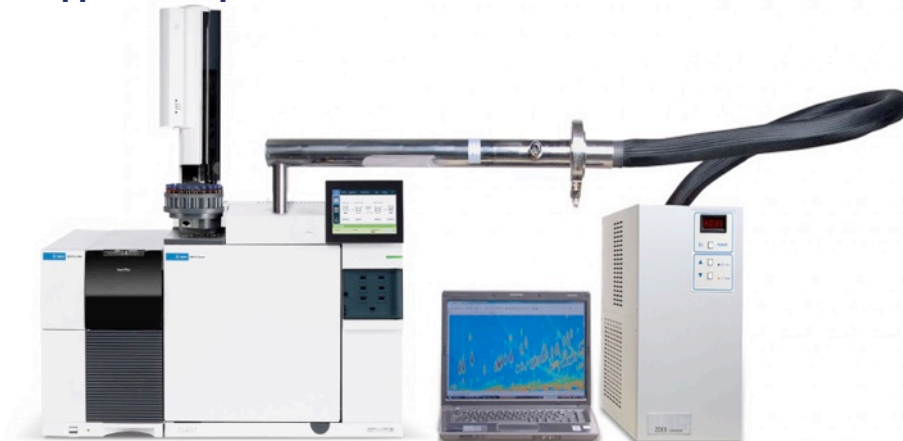
GC×GC efficienza e affidabilità per applicazioni petrolchimiche

I prodotti petroliferi sono matrici tra le più complesse a causa del numero elevato di composti presenti, nell'ordine delle migliaia. L'ampia distribuzione in termini di volatilità e classi chimiche, nonché la presenza di numerose serie di omologhi composte da isomeri simili tra loro, rendono la loro caratterizzazione difficoltosa da un punto di vista analitico.

La tecnica gascromatografica (GC) è da sempre utilizzata per caratterizzare gli idrocarburi presenti in prodotti petroliferi, ma il potere di separazione offerto da questa tecnica limita fortemente la capacità di fornire una caratterizzazione dettagliata.

La gas cromatografia bidimensionale (GC×GC) è in grado di aumentare in modo significativo la quantità di componenti separati grazie ad un principio di operazione che sfrutta due differenti colonne analitiche.

Un'interfaccia dedicata garantisce il totale trasferimento degli analiti in uscita dalla prima colonna, la cui separazione deve venir preservata integralmente, alla seconda colonna. In questo modo tutti i componenti sono soggetti, in modo consecutivo, a due meccanismi di separazione indipendenti in un'unica analisi. Ciò permette di separare i composti sulla base di più proprietà chimico-fisiche e di distribuire i picchi in uno spazio di separazione bidimensionale, con notevole aumento del potere separativo.



*GCxGC-MSD/FID, Agilent Technologies con modulatore termico Zoex ZX2
SRA propone una varietà di soluzioni GC×GC idonee a garantire efficienza e affidabilità dei risultati per una vasta gamma di applicazioni nel campo petrolchimico.*

Il cuore del sistema è l'interfaccia posizionata tra le due colonne, il modulatore.
Il suo funzionamento si basa sul rapido alternarsi, per tutta la durata dell'analisi, di due fasi: l'accumulo di brevi frazioni all'uscita dalla prima colonna e la loro periodica, rapida rimobilizzazione verso la seconda colonna.

I modulatori termici del tipo loop sono i più diffusi e vengono considerati il "gold standard" della GC×GC. Essi basano il loro funzionamento su un doppio stadio termico, con un jet di aria raffreddata che intrappola gli analiti ed un jet di aria calda per produrre una reiniezione a banda stretta. Questa piattaforma garantisce elevata performance e flessibilità di utilizzo.

Un'altra famiglia di modulatori è quella basata su sistemi a flusso. Questi sono interfacciati attraverso una valvola solenoide a 3-vie ad un modulo di controllo della pressione per modulare, in una piattaforma dedicata, il carrier gas stesso. Questo approccio è una valida alternativa per eseguire analisi GC×GC con ridotti costi di operazione ed eccellente stabilità.

Oggi sono disponibili diverse piattaforme basate su differenti principi e design strumentali, ognuna contraddistinta da caratteristiche specifiche.

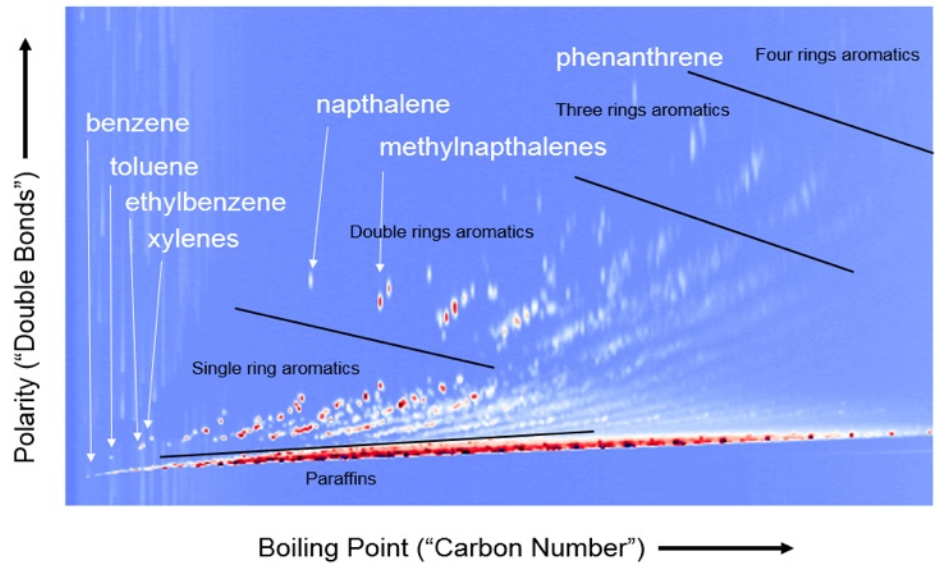
Ciò permette di affrontare applicazioni e richieste analitiche anche molto differenti scegliendo la soluzione più idonea allo scopo.



Nel campo petrolifero la GC×GC può essere impiegata per campioni di crude-oil o prodotti finiti di vario tipo, dal kerosene alla benzina finita e frazioni olefiniche. In tutti questi campioni la struttura altamente organizzata del cromatogramma, in cui le classi chimiche si distribuiscono secondo una logica ben definita in accordo con le fasi stazionarie in uso, fornisce importanti informazioni sulla composizione degli idrocarburi.

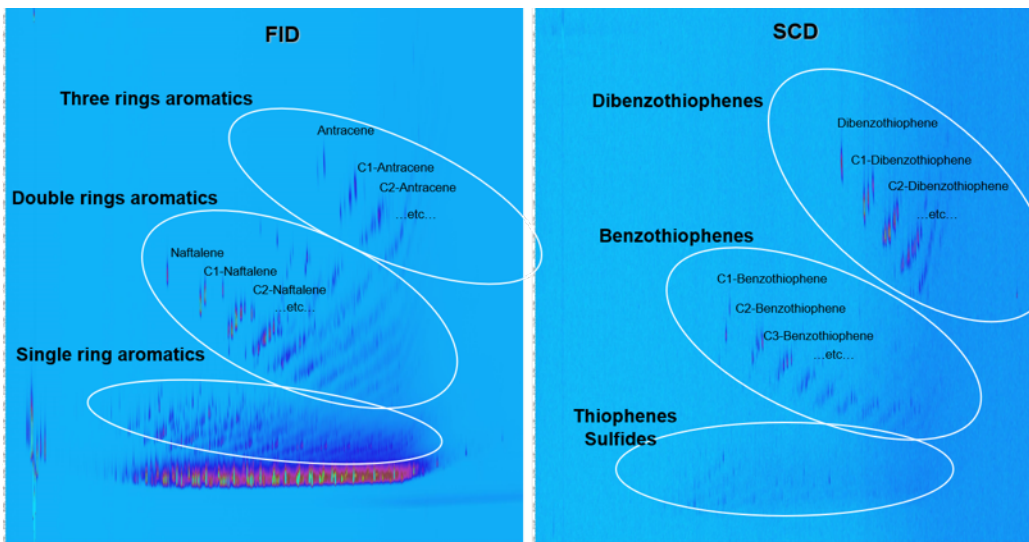
Il crude oil, per esempio, ha una struttura estremamente complessa, migliaia di idrocarburi saturi ed insaturi, aromatici e PAH (alcuni dei quali incorporano eteroatomi come Zolfo, Azoto e Ossigeno), quando correlati con altri composti biomarker come opanoidi, possono indicare importanti informazioni sull'origine dell'olio, la sua sorgente e la sua maturazione termica.

Con la GC×GC si identifica con certezza la natura delle differenti classi di composti e, grazie alla sua alta capacità risolutiva, di specifici componenti target.

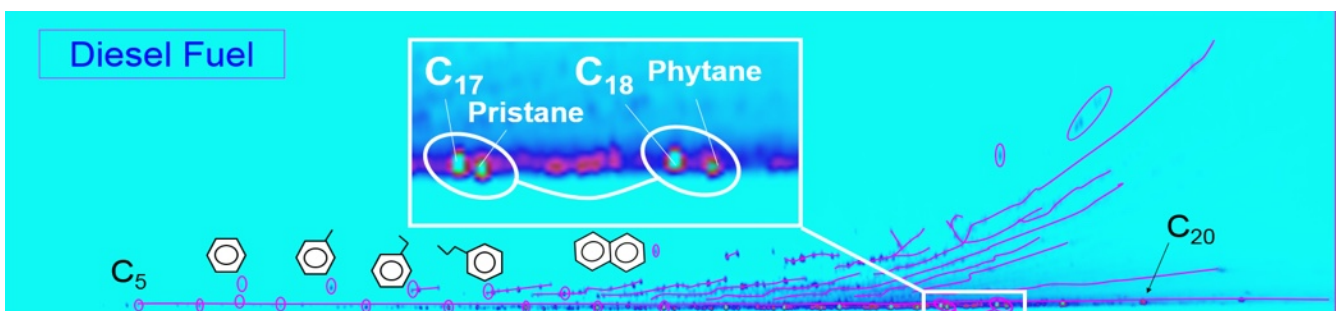


Esempio di analisi GC×GC di un Crude Oil.

La distribuzione delle classi di idrocarburi sul piano bidimensionale segue un ordine ben organizzato: verso destra per volatilità e verso l'alto per polarità.



Esempio di analisi GC×GC di un Crude Oil con split post-colonna e rivelazione simultanea FID e SCD. L'organizzazione dei blob nel cromatogramma GC×GC unito all'uso di rivelatori selettivi aiuta notevolmente la comprensione della composizione d'insieme di un prodotto petrolifero.



Analisi GC×GC di un Diesel con template di identificazione per classi e per componenti.