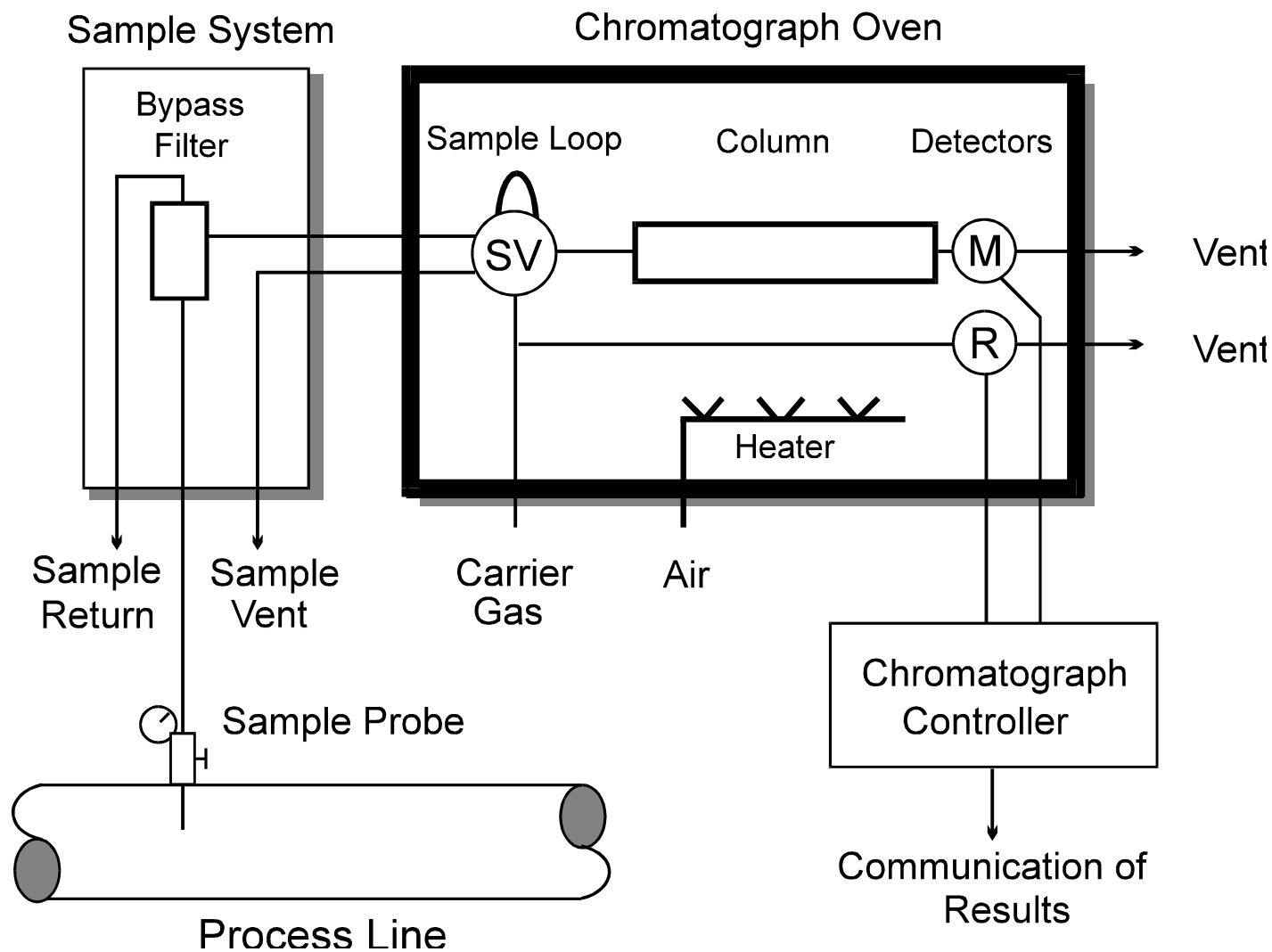


GASCROMATOGRAFIA



- Un Gascromatografo è un analizzatore basato su microprocessore che misura le concentrazioni di un'ampia gamma di sostanze quali: idrocarburi, idrogeno, azoto, ossigeno, composti dello zolfo, clorurati, ecc.
I campi di misura variano a seconda della configurazione della macchina, che è sempre completamente customizzata rispetto alle esigenze analitiche.
- L'informazione fornita dal GC è restituita in frazione molare (gas) o in frazione volume (liquidi). I campi di misura variano grandemente: da concentrazioni percentuali a determinazioni di ppm.
- L'utilizzo di un Gascromatografo sui processi permette di ottenere informazioni a livello qualitativo e quantitativo.
Tali informazioni consentono di monitorare e controllare le varie fasi delle produzioni, ottimizzando la qualità del prodotto finale, l'utilizzo delle cariche, salvaguardando l'integrità dei catalizzatori e massimizzando l'efficienza – anche energetica – del processo stesso.

CONFIGURAZIONE TIPICA

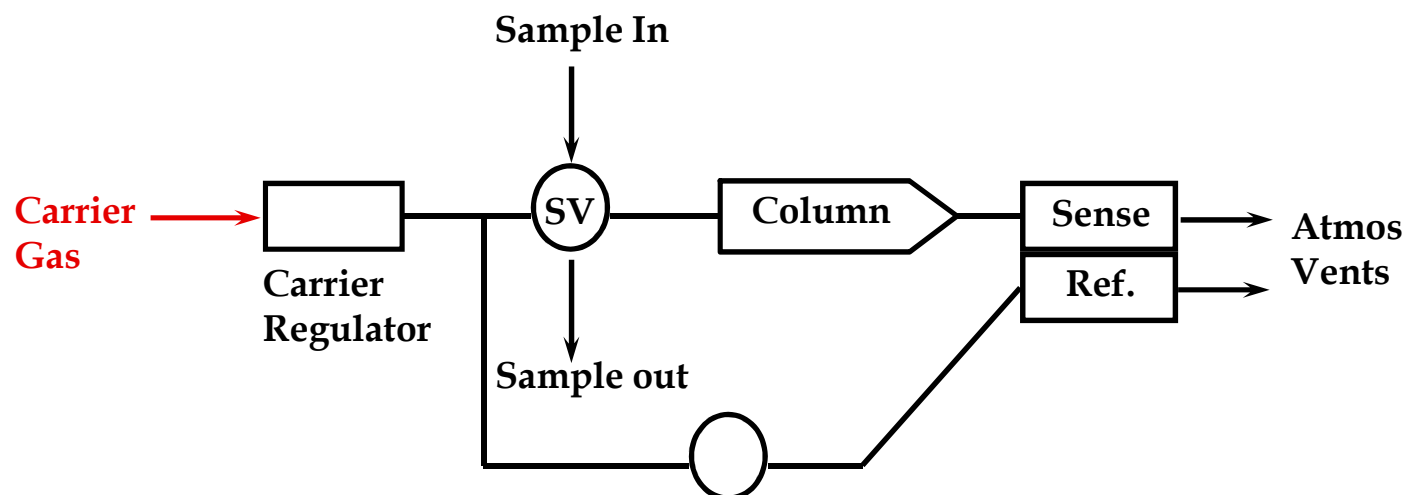


CONFIGURAZIONE TIPICA

Schematicamente, per comprendere il funzionamento di un cromatografo occorre considerare:

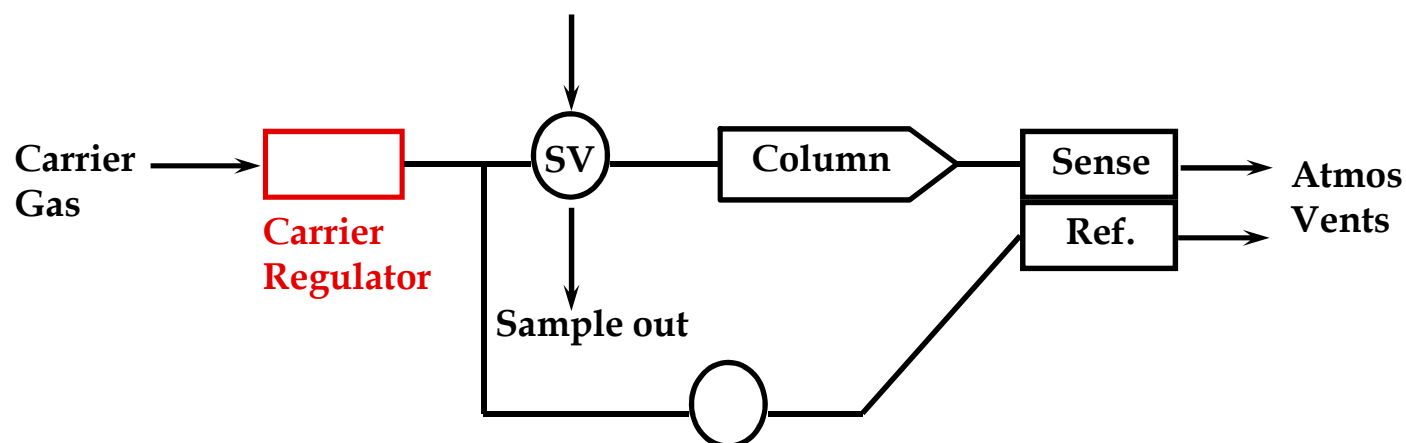
Carrier Gas

Trasporta il campione attraverso le colonne ed i detector, fino al Vent atmosferico



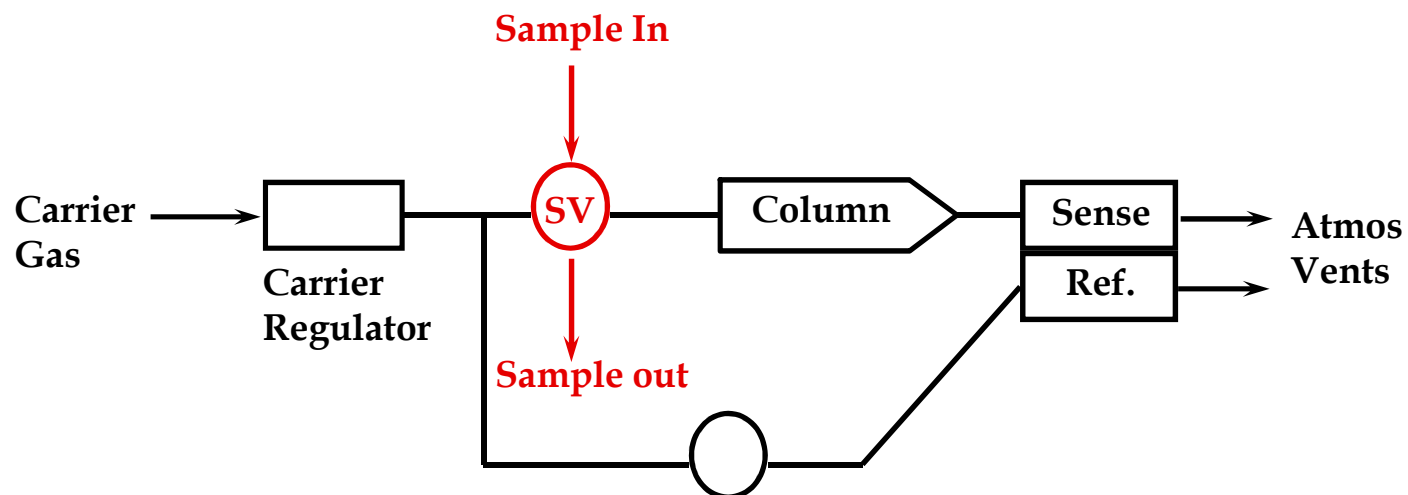
Regolatore di pressione Carrier

Regola la pressione del carrier in funzione delle esigenze analitiche. Può essere meccanico o elettronico



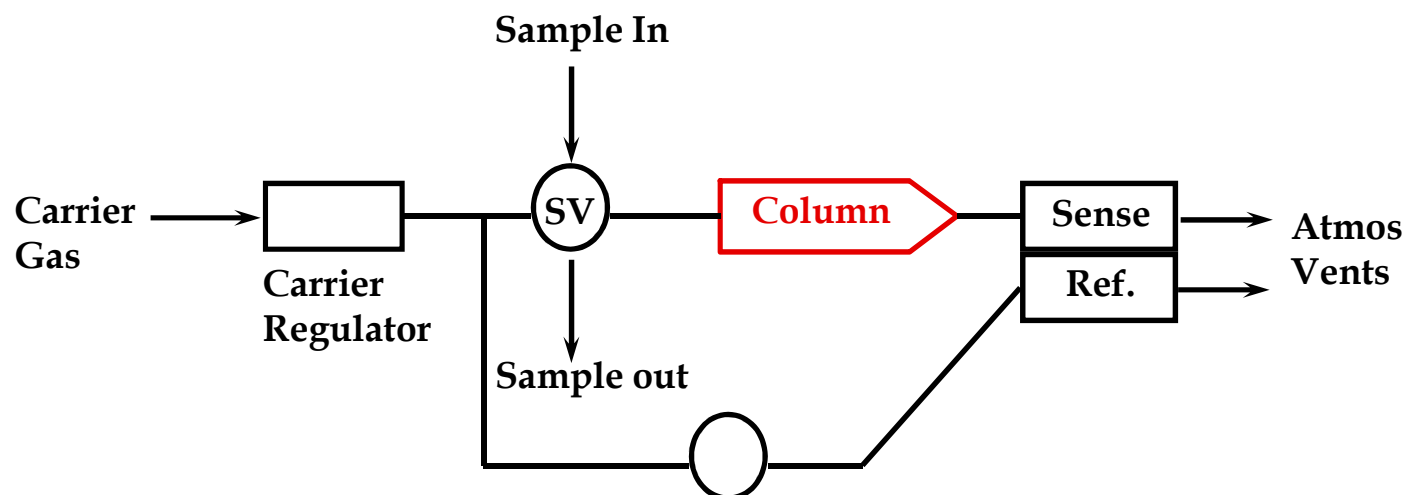
Sample Valve

Campiona una quantità conosciuta e costante dello stream in analisi



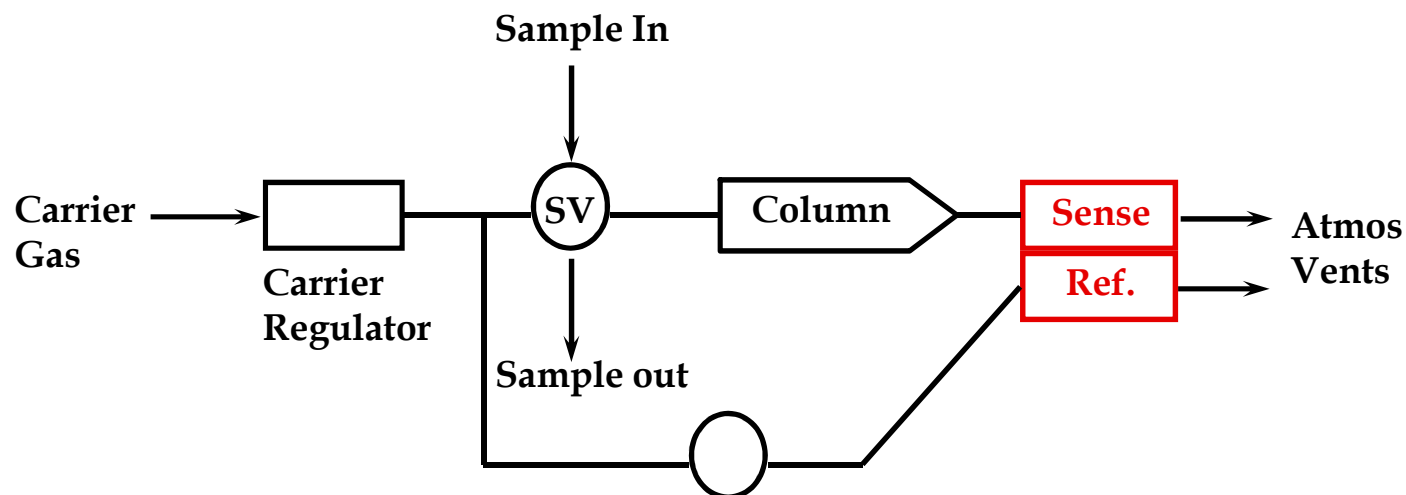
Colonne

Separano il campione in singoli componenti
o gruppi di componenti

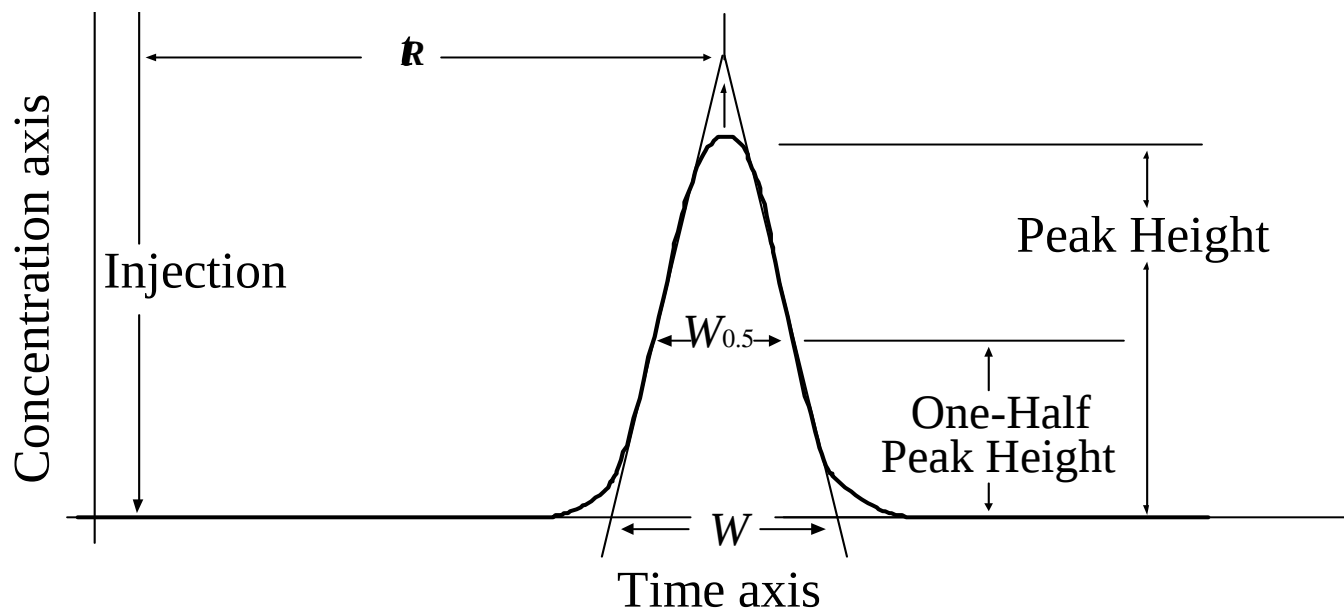


Detector

Misura i componenti di interesse una volta eluiti dalle colonne

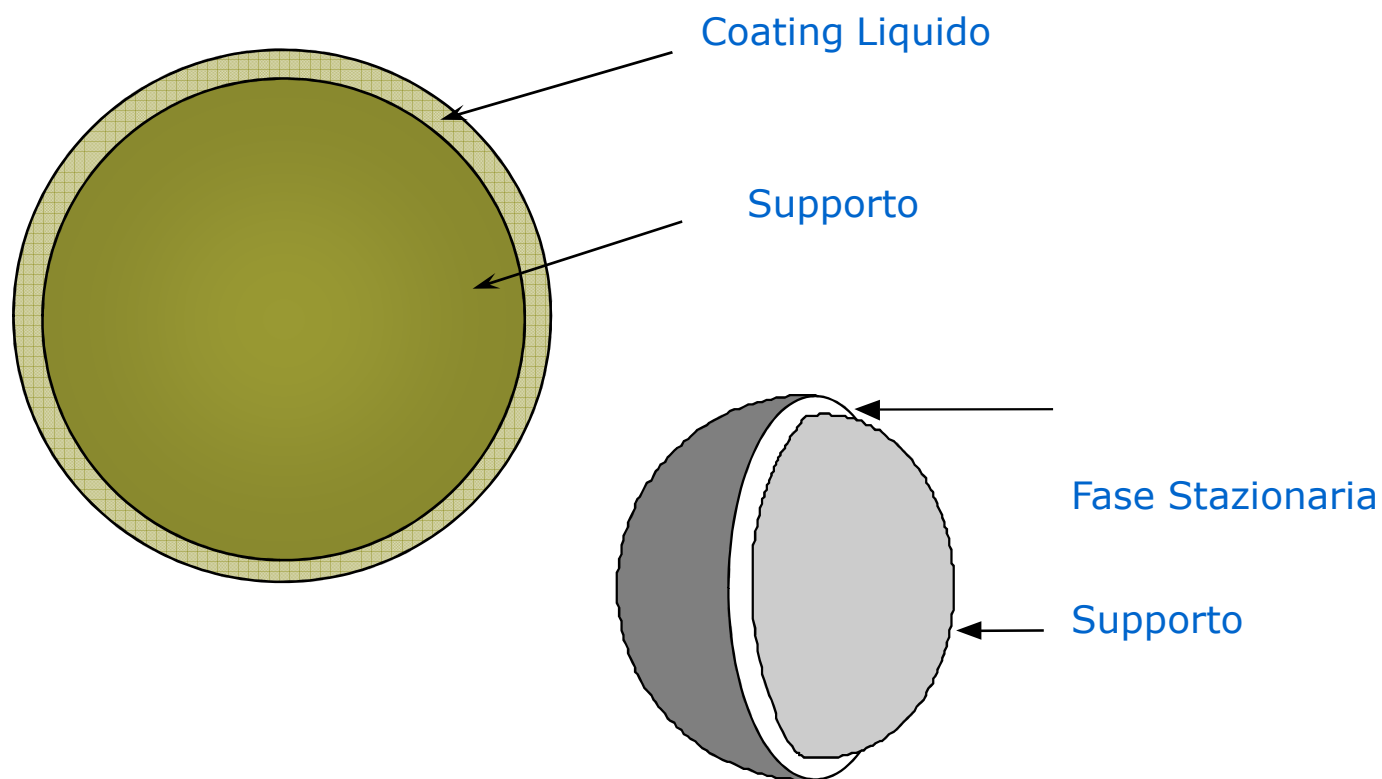


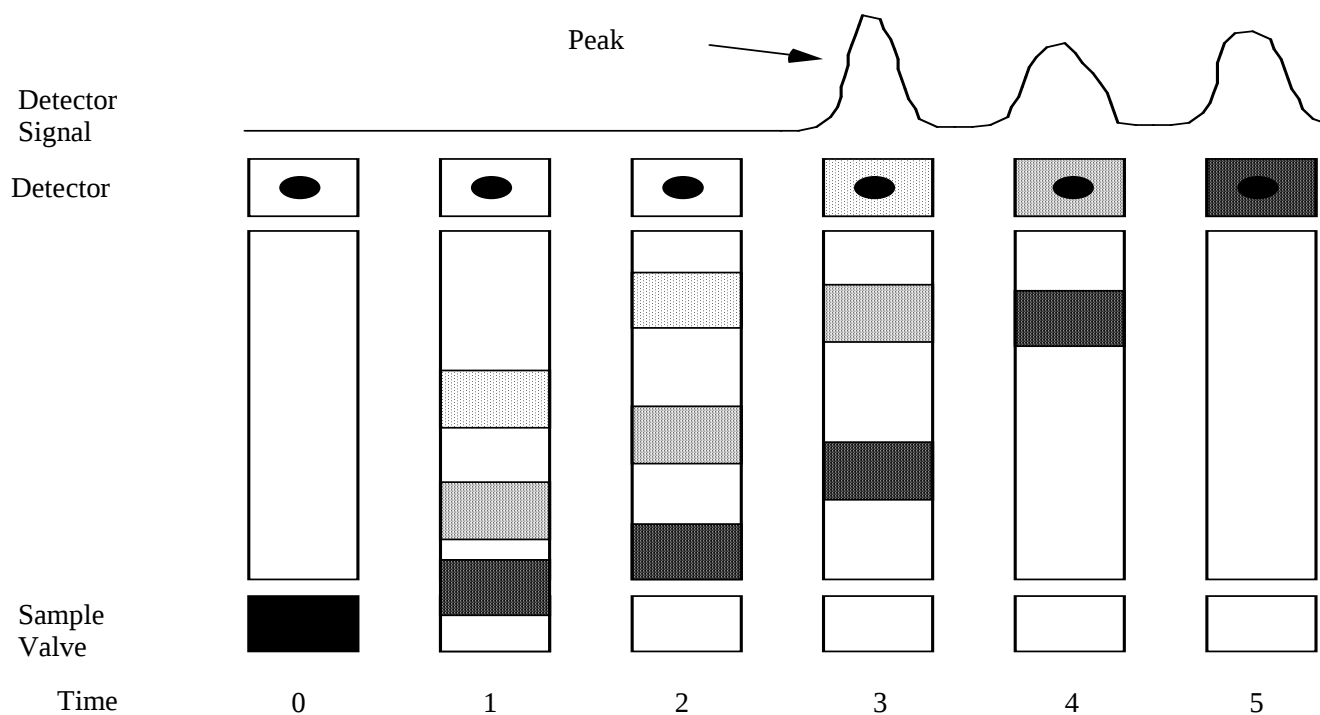
Il tempo impiegato da un componente per attraversare una colonna ed arrivare al detector è detto retention time (tempo di ritenzione):



- I fattori principali che influenzano il tempo di ritenzione sono:
 - Variazioni della portata del Carrier
 - Variazioni di temperatura dell'Oven
 - Invecchiamento delle colonne

Colonne impaccate (1/8") o Microimpaccate (1/16")





- Colonne non polari
Il coating è solitamente un olio. Questo tipo di fase liquida separa i componenti in base al boiling point.
 - C1
 - C2
 - C3
 - iC4
 - nC4
 - iC5
 - nC5
 - C6+
- Colonne polari
Il coating liquido sfrutta la polarità delle molecole del campione per ottenere tempi di ritenzione diversi. A polarità maggiori corrispondono tempi di ritenzione più lunghi.

- Setacci molecolari (Molecular Sieves)
Queste colonne separano gli inerti e gli idrocarburi leggeri in base alla dimensione delle molecole
- Colonne Capillari
 - WCOT Wall Coat Open Tubular
 - FSOT Fused Silica Open Tubular
 - SCOT Support Coated Open Tubular
 - PLOT Porous Layer Open Tubular

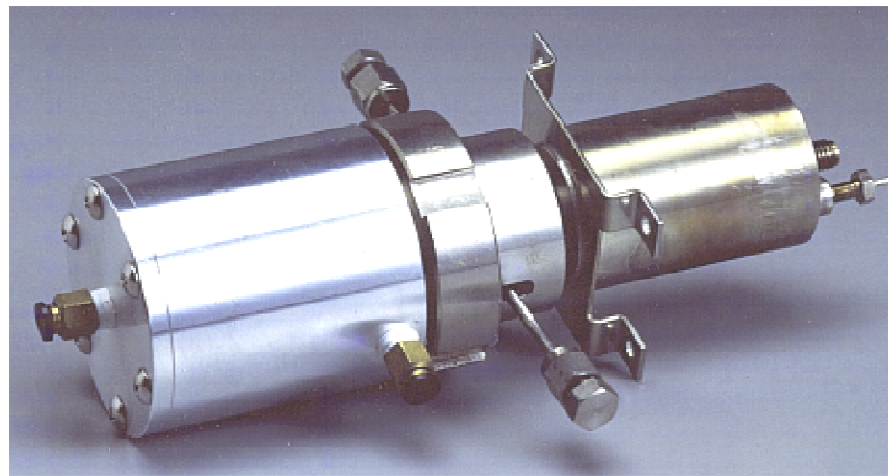
Colonne Capillari

- Vantaggi:
 - Temperature analisi inferiori
 - Rapidità eluizione
 - Migliori separazioni degli isomeri e dei pesanti
 - Maggior durata
 - Minor consumo di Carrier
 - Minori volumi morti
 - Stabilità alle alte temperature
- Svantaggi:
 - Fragilità
 - Alto costo
 - Sostituzione più complessa
 - Peggiori separazioni dei leggeri

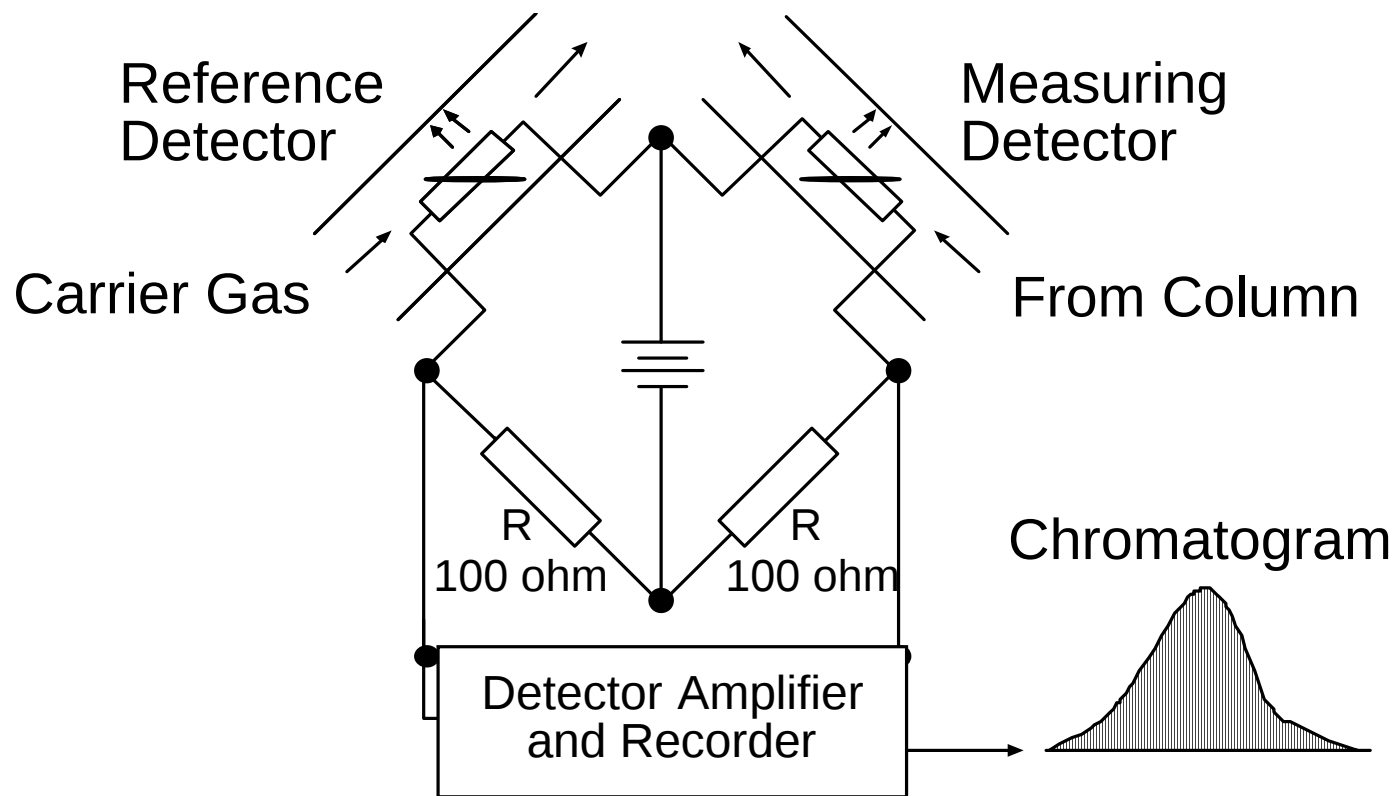
VALVOLE DI CAMPIONAMENTO

- Sono una delle parti vitali di un GC
- Devono garantire campionamenti di volumi costanti (massima ripetibilità)
- Devono avere minima manutenzione
- Devono garantire un altissimo numero di azionamenti
- I costruttori di GC in genere forniscono valvole di propria fabbricazione:
 - Valvole per campioni gassosi
 - Da 6 a 10 porte
 - Rotative
 - A membrana
 - A slitta
 - Sistemi valveless
 - Valvole per campioni liquidi
 - Iniezione liquida con vaporizzazione
- Esistono anche valvole di terze parti (ad es. Valco)

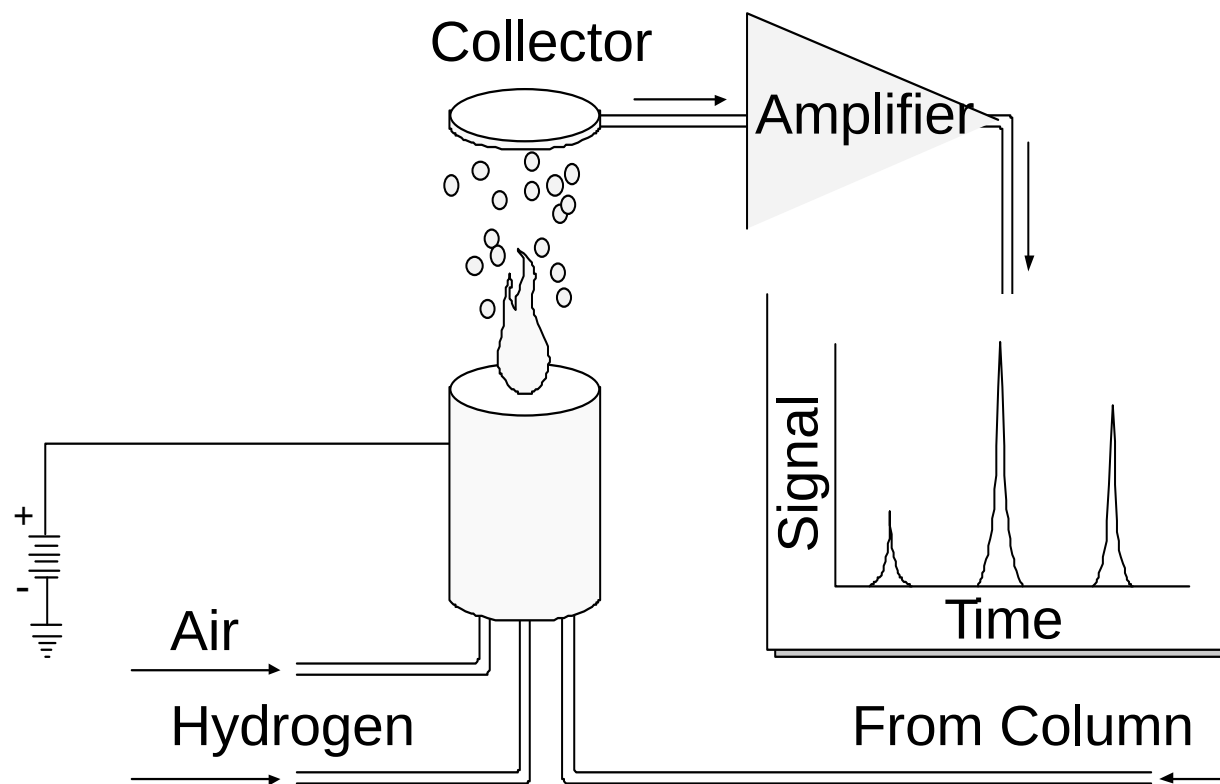
VALVOLE DI CAMPIONAMENTO



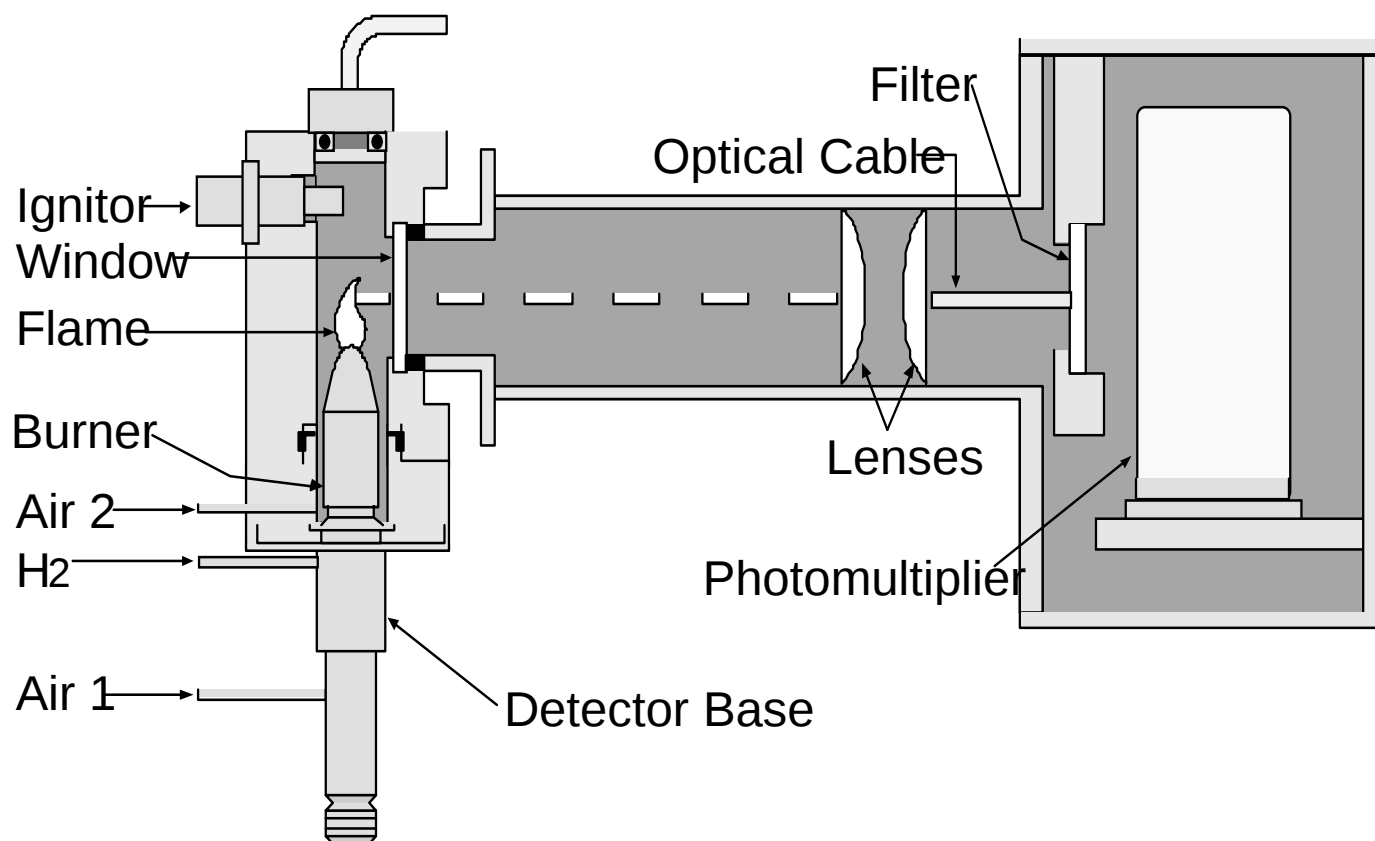
DETECTOR A TERMOCONDUCIBILITÀ (TCD)



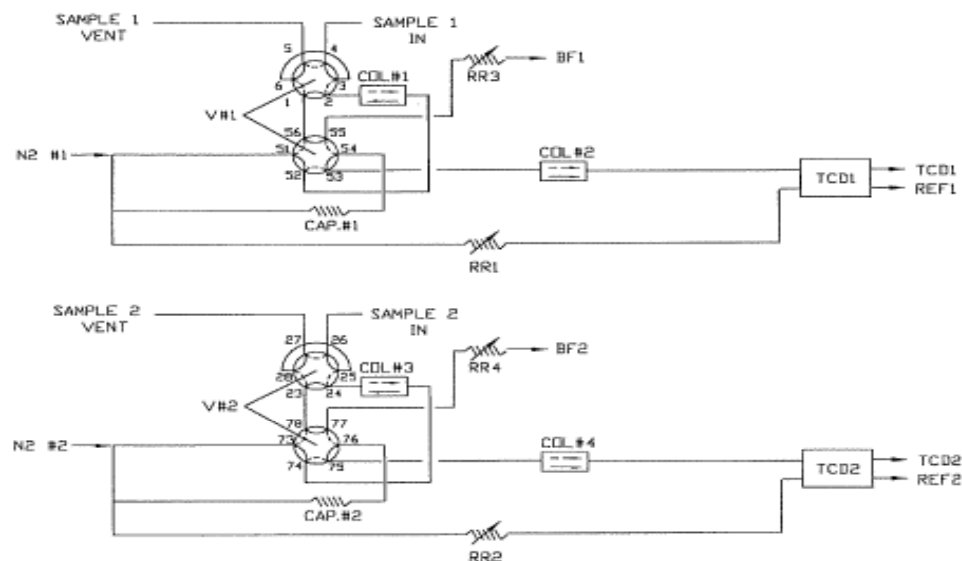
DETECTOR A IONIZZAZIONE DI FIAMMA (FID)



DETECTOR FOTOMETRICO A FIAMMA (FPD)



- I gascromatografi hanno raggiunto un grado di evoluzione molto elevato che permette la realizzazione di analisi molto complesse tramite configurazioni facilmente manutenibili e gestibili dagli utilizzatori.
- Questo processo di evoluzione si è tradotto in vari approcci:
 - Modularità hardware
 - Più sezioni analitiche gestibili da uno stesso Controller
 - Scomposizione di applicazioni analitiche complesse in applicazioni standard più semplici
 - Gascromatografia parallela
 - Uso del TCD al posto del FID / FPD
- Contemporaneamente, le applicazioni più semplici o standardizzate sono realizzate tramite gascromatografi miniaturizzati, sempre più simili a trasmettitori, con rilevanti risparmi sia nell'acquisto che nell'esercizio:
 - Analisi del gas naturale
 - Analisi di idrogeno
 - Analisi di idrocarburi leggeri



SAMPLE SIZES
V#1 - 360 uL
V#2 - 360 uL

----- Energized
_____ De-energized

Oven Temperature: 65 Deg. C

