



# Estrazione con CO<sub>2</sub> Supercritica, tecnologia green per l'estrazione di principi attivi



Canapaforum 2022  
Giovedì 08/09/2022  
Alfonso Botto

## SVILUPPO DI UNA TECNOLOGIA IN GRADO DI TRASFERIRE I RISULTATI DELLA RICERCA NELLA PRODUZIONE DI FARMACI

❖ Canax ha effettuato una ricerca di mercato sulle tecnologie offerte con lo scopo di trasferire i risultati delle **attività di R&D** nella produzione di farmaci e di rimedi

❖ Le opzioni risultavano essere:

❖ Macerazione

❖ Percolazione

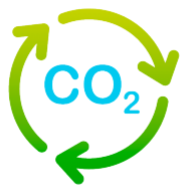
❖ Distillazione in corrente di vapore

❖ Estrazione assistita con ultrasuoni

❖ SFE Supercritical Fluid Extraction

## SVILUPPO DI UNA TECNOLOGIA IN GRADO DI TRASFERIRE I RISULTATI DELLA RICERCA NELLA PRODUZIONE DI FARMACI

- ❖ Fra tutte le tecniche estrattive noi abbiamo scelto una tecnica che impiega la CO<sub>2</sub> allo stato supercritico nell'estrazione di **composti attivi** per i vantaggi offerti rispetto alle altre:
- ❖ Impiego di temperature prossime a quelle ambientali in un autoclave estrattivo saturo di solvente **riducente** come la CO<sub>2</sub> allo stato supercritico, in grado di evitare l'insorgere di fenomeni ossidativi.
- ❖ Regolazione del **tempo di contatto** del solvente estraente (CO<sub>2</sub> allo stato supercritico) con la matrice.
  - ❖ Allontanamento e **recupero** del solvente (CO<sub>2</sub> allo stato supercritico).
- ❖ Maggiore efficienza per effetto della **capillarità** e dell'elevata **diffusività** della CO<sub>2</sub> allo stato supercritico.



# Metodi Estrattivi Moderni e Chimica Green

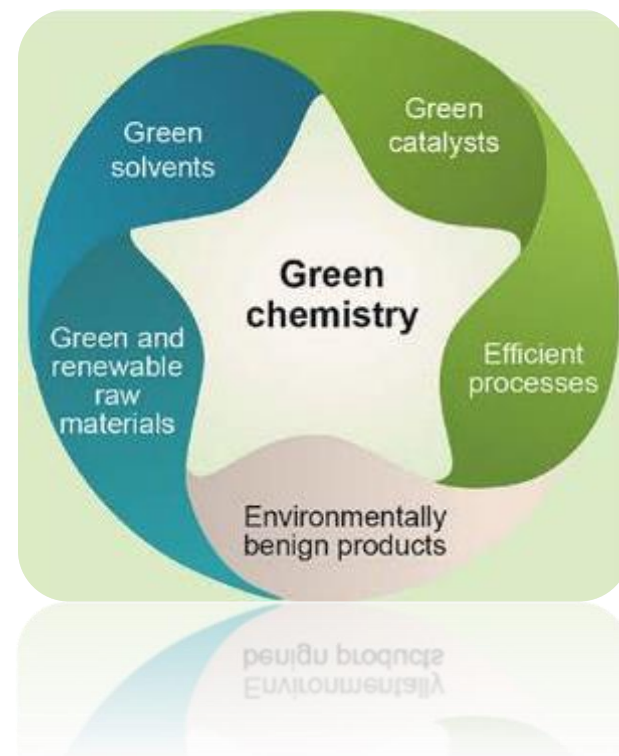
- ❖ Nel corso degli ultimi 30 anni, il **settore estrattivo** ha modificato le procedure estrattive
- ❖ L'estrazione green si basa su un'ottimizzazione del processo in grado di ridurre il **consumo di energia** e consentire la riduzione del **volume del solvente**
- ❖ **Qualità** dell'estratto più sicura e superiore ottimizzando il processo estrattivo



↑ Resa Estrattiva Finale  
↓ Materiale processato  
↓ Scarti di Produzione  
↓ Impiego di Solventi

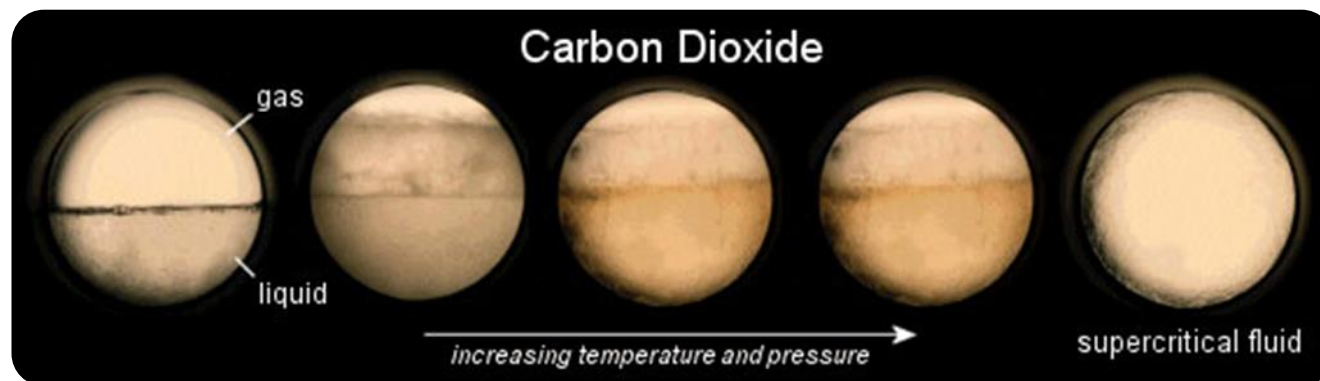


Riduzione dei costi di produzione

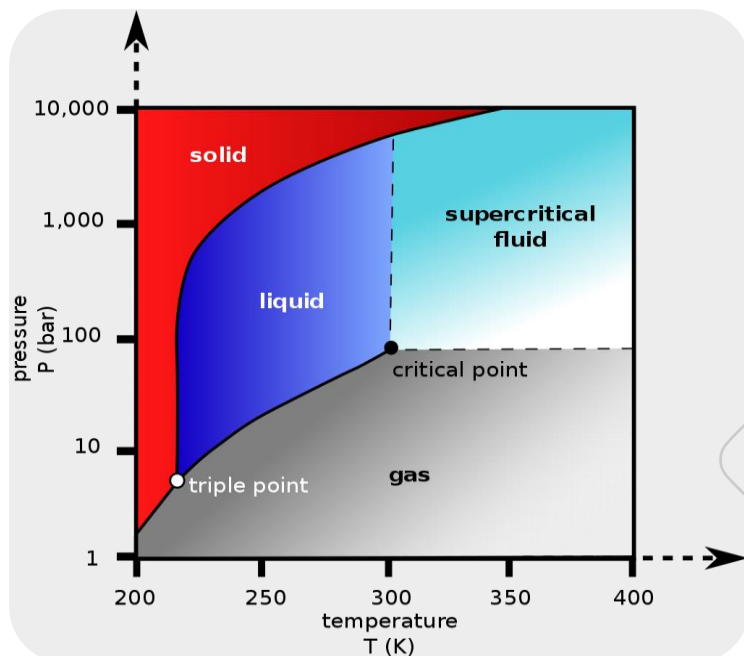


## (1) CO<sub>2</sub> allo stato supercritico

- ❖ Il termine supercritico identifica un fluido che ha raggiunto il suo **punto critico**, condizioni di particolare T e P.
- ❖ La CO<sub>2</sub> raggiunge il suo punto critico a T= 31°C e P= 73 bar.
- ❖ In questo stato la CO<sub>2</sub> ha proprietà fisico-chimiche intermedie tra lo stato gassoso e quello liquido, come bassa viscosità ed elevata capillarità. Ottime caratteristiche per **solubilizzare** composti chimici.
- ❖ Abbassando T e P, la CO<sub>2</sub> ritorna allo stato gassoso, perde le proprietà solventi del superfluido, quindi **rilascia** i soluti solubilizzati, facilmente recuperabili.
- ❖ La CO<sub>2</sub> è un valido solvente per le sostanze lipofile, ma con l'aggiunta di **co-solventi polari** si possono estrarre anche molecole aventi media polarità.



## (2) Vantaggi del Metodo Estrattivo con CO<sub>2</sub> allo stato supercritico



- ❖ Allo stato gassoso è inodore e **non tossica** per l'uomo
- ❖ L'estrazione di CO<sub>2</sub> non contamina né la matrice di estrazione né l'ambiente di lavoro
- ❖ La temperatura di processo prossima a quella ambientale permette di estrarre composti termolabili **senza degradazione**

La CO<sub>2</sub> **satura** completamente il vaso di estrazione, inibendo tutti i processi ossidativi che possono alterare la matrice

- ❖ Circa il 90% del solvente viene continuamente **riciclato**, completamente ripulito dalle precedenti estrazioni, raffreddato e convogliato in un serbatoio di stoccaggio.

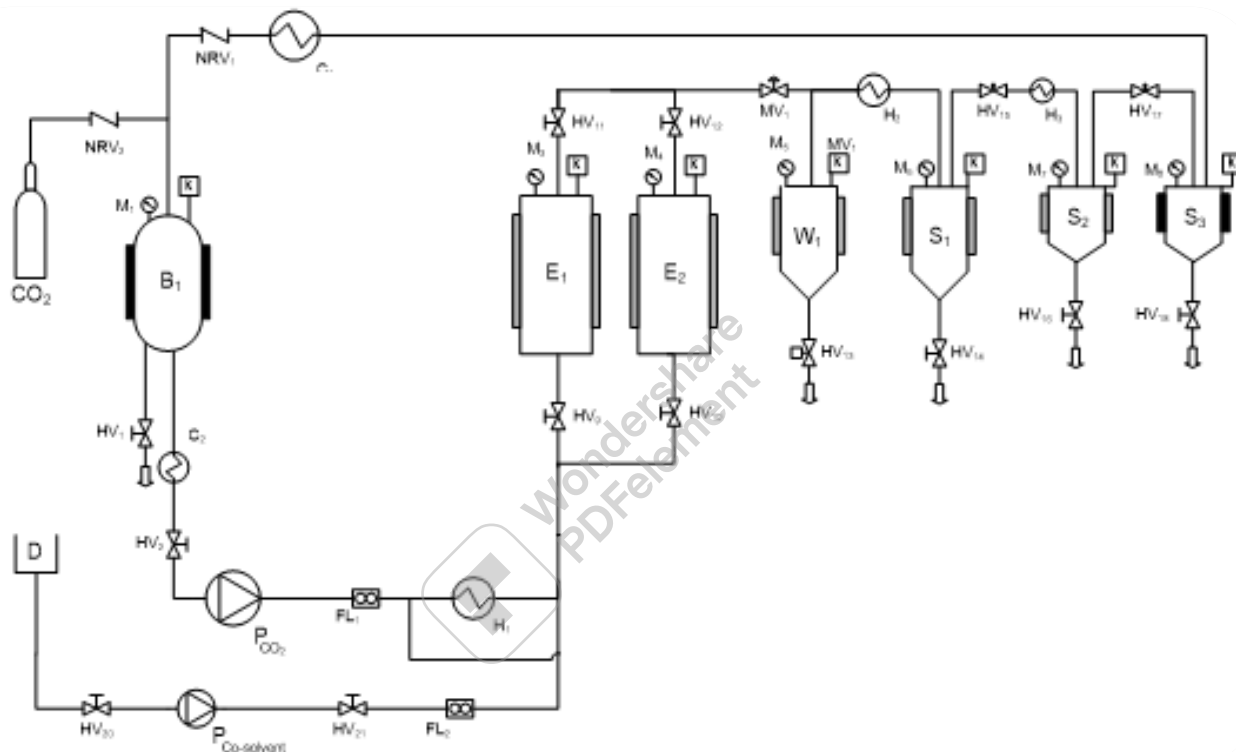
# Estrazione con CO<sub>2</sub> Supercritica- esempio di impianto



3 separatori:  
1° gravimetrico  
2° ciclonico riscaldato  
3° ciclonico  
raffreddato

2 differenti vasi d'estrazione, uno dal  
volume di 5L, e un altro di 20L

# Schema di impianto di estrazione con CO<sub>2</sub> allo stato supercritico



- ❖ Attraverso pompe idrauliche e scambiatori di calore, la CO<sub>2</sub> raggiunge il **punto critico** e viene condotta all'autoclave estrattiva E1 o E2, preventivamente caricato con la matrice di estrazione, dove **solubilizza** le sostanze da estrarre.
- ❖ Nei vasi S1, S2 e S3, P e T della miscela, composta da solventi e soluti, diminuiscono, la CO<sub>2</sub> perde le sue caratteristiche di solubilità, provocando la **precipitazione** dei soluti.



## Cannabinoidi e CO<sub>2</sub> Supercritica

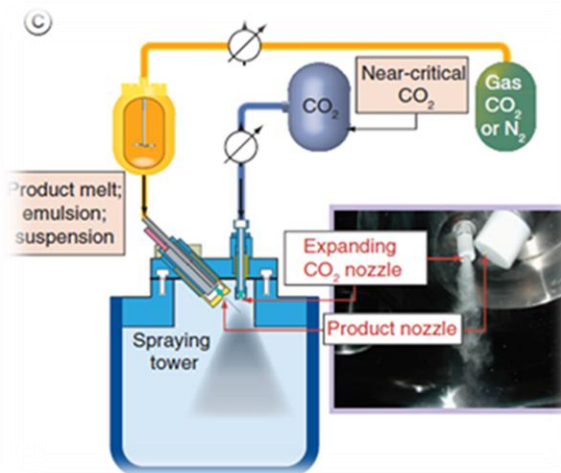
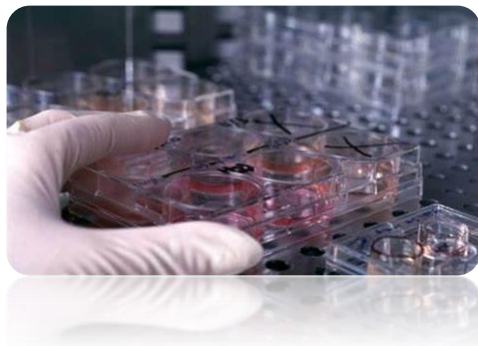
- ❖ L'estrazione con CO<sub>2</sub> allo stato supercritico (SFCO<sub>2</sub>) si è affermata in questi anni come la tecnologia d'elezione nell'estrazione dei cannabinoidi da cannabis sativa (definita comunemente canapa industriale).
- ❖ Dalle nostre esperienze effettuate all'estero (USA) e con i nostri partner abbiamo sviluppato una metodologia estrattiva che applica le migliori condizioni di solubilità di diversi cannabinoidi.
- ❖ Abbiamo acquisito così un **know-how** per produrre un estratto full spectrum ricco in CBD, base per la formulazione di prodotti farmaceutici, nutraceutici, cosmeceutici e alimentare.
- ❖ Questo estratto è definito **full spectrum** per la presenza di altri composti, come i terpeni e i flavonoidi, che agiscono in sinergia tra loro e con il CBD attraverso un processo definito "effetto bouquet o entourage".

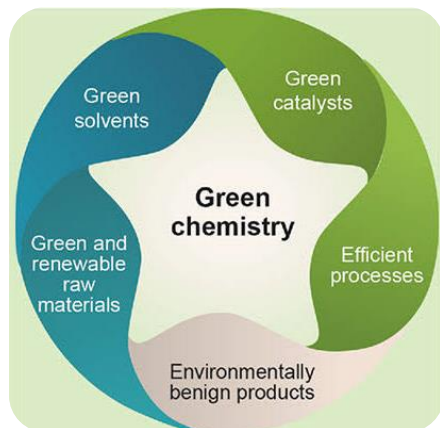




## Obiettivi di R&D promossi da Canax

- ❖ L'obiettivo è quello di sviluppare un'offerta di prodotti a base di *Canapa* utili nelle terapie **farmacologiche**.
- ❖ Questi risultati si otterranno attraverso la sperimentazione *in vitro* e successivamente *in vivo* così come per mezzo di una tecnologia che meglio definisca le proprietà dei principi attivi e della loro efficacia.
- ❖ Per far ciò si prevede anche di utilizzare tecnologie come quella della **micronizzazione** (oltre alla SFE) per **crio-espansione** al fine di aumentare la biodisponibilità dei principi attivi.





[info@exeniagroup.it](mailto:info@exeniagroup.it)

Grazie Per L'attenzione

