



# PROGETTO INNOVATION DIC EXTRACTION

CONTENTO TRADE SRL

Innovazione tecnologica per l'ambiente

IPS 2000-087

Il progetto si basa sull'estrazione attraverso sbalzi di pressione nei settori della profumeria, agroalimentare, cosmetico e farmaceutico.



## DESCRIZIONE BREVE

### Partecipanti:

Laboratoire maitrise del technologies agroindustrielles, Compiègne, Francia  
ABCAR DIC Process, La Rochelle, Francia  
Contento Trade srl, Italia  
Legni & Segni, Italia  
Unilever, Paesi Bassi  
AZTI, Spagna  
Icpf, Cechia  
Protekum, Germania

### Obiettivi del progetto:

Si tratta di trasferire un nuovo processo di estrazione tramite sbalzi improvvisi di pressione controllati (Controlled Instantaneous Pressure Drop: D.I.C. ) ai settori industriali della profumeria, agroalimentare, cosmetico e farmaceutico.

### Questo include:

La capacità di associare l'alta qualità degli estratti (assenza di degradazione termica, miglioramento dell'utilizzabilità industriale) con bassi costi, senza recare danno all'ambiente. Le innovazioni riscontrate riguardano l'alta qualità del prodotto finale, del processo e degli impianti DIC.

## OBIETTIVI

Questo progetto ha lo scopo di trasferire il nuovo processo di estrazione tramite sbalzi improvvisi di pressione controllati (Controlled Instantaneous Pressure Drop: D.I.C.) ai settori industriali della profumeria, agroalimentare, cosmetico e farmaceutico.

Questa tecnologia è stata oggetto di una lunga ricerca di laboratorio presso il L.M.T.A.I (Università di La Rochelle, FR) che è terminato con la definizione di un nuovo processo di estrazione di oli essenziali e miglioramento della capacità di estrazione di componenti pesanti. Questo processo è caratterizzato dalla capacità di associare l'alta qualità degli estratti (assenza di degradazione termica, miglioramento delle utilizzabilità industriale, etc.) con bassi costi ed essere ambientalmente molto compatibile.



Comunque, una buona industrializzazione necessita di attività approfondite per quanto concerne il processo, la tecnologia, gli impianti di scala semi industriale, e anche il materiale estratto stesso (profumo, terpene, pectine, olio di pesce, ginepro, crema di sesamo, etc.)

I partner industriali, sia utilizzatori che impiantisti, avranno dei notevoli vantaggi dal punto di vista tecnologico rendendosi molto più competitivi. Il DIC è basato su alte temperature di breve durata (HTST) seguite da una espansione nel vuoto, il che causa una auto-vaporizzazione e un raffreddamento del prodotto.

Il fatto che non ci sia equilibrio termodinamico può contribuire molto alla separazione delle fasi. **I risultati mostrano un'ottima cinetica (pochi minuti) con grande riduzione sia dei consumi energetici che dei rifiuti solidi e liquidi.**

Inoltre, l'operazione è doppiamente selettiva dal punto di vista della separazione per evaporazione (secondo i parametri operativi) e la seguente condensazione frazionata.

Tutti questi vantaggi danno al DIC una grande potenzialità di successo industriale in quei processi dove hanno fallito i principali metodi tradizionali di estrazione (solventi, distillazione a vapore, etc.) o quelli innovativi (CO<sub>2</sub> supercritica, microonde).

## STATO DELL'ARTE

Con riferimento alle varie difficoltà di cui si è detto precedentemente, le attività di ricerca in vari campi dell'estrazione solitamente hanno portato all'utilizzo di fluidi di estrazione.

Sono stati ottenuti risultati apprezzabili e interessanti con questi metodi, comunque le difficoltà tecnologiche connesse a questi processi (alte pressioni) e ai costi molto alti della tecnologia li limita all'applicazione a prodotti con altissimo valore aggiunto. Inoltre questo processo non è selettivo.

Nell'estrazione di certi oli essenziali alcuni autori hanno scoperto che la CO<sub>2</sub> supercritica estrae non solo oli essenziali, ma anche altri composti come le resine. In questo caso ci vuole un passaggio in più per la loro separazione. Sono stati sviluppati inoltre altri processi quali estrazione con microonde, ma solo a livello di laboratorio.



Problemi di costi, qualità e output sembrano prevenire il processo dall'adozione a livello industriale. Dunque i vantaggi del nostro processo D.I.C appaiono ancora più promettenti e chiari.

I risultati ottenuti in laboratorio su alcune erbe officinali mostrano che il processo di estrazione con il D.I.C è un'ottima alternativa al processo tradizionale di estrazione e anche ai metodi più "moderni" (estrazione con fluidi supercritici).

Il nostro processo si basa su effetti termodinamici indotti dal rapidissimo passaggio da pressioni che variano da 1 a 8 bar (a seconda del prodotto da trattare) al vuoto.

Molti effetti si hanno simultaneamente:

- ✓ autovaporizzazione dell'acqua e innanzitutto delle molecole più leggere (oli essenziali, aromi, etc.);
- ✓ raffreddamento istantaneo del prodotto per equilibrio termodinamico con interruzione dei processi di degradazione termica.

## MAGGIORI INNOVAZIONI

L'alta qualità del prodotto finale:

I requisiti di qualità stanno nella qualità dell'estratto (grado di purezza in relazione al grado di selettività dell'operazione, etc..) così come nell'assenza di tracce di solvente. Il tempo di conservazione del prodotto estratto con il D.I.C è molto più ampio di qualunque altro prodotto ottenuto con l'estrazione ad esempio per distillazione frazionata:

- ✓ miglioramento dei contenuti igienici, aromatici e organolettici, assenza di solventi, resa molto alta, etc.
- ✓ colore più chiaro che conferma l'assenza di degradazione termica;
- ✓ contenuti aromatici "più ricchi".

Alta qualità del processo:

L'estrazione tramite DIC, a scala di laboratorio, ha dimostrato la sua capacità di raggiungere i requisiti richiesti dall'industria cosmetica, farmaceutica, agroalimentare e profumiera e in particolare:



- ✓ bassi costi in relazione al basso consumo energetico; inoltre, i tempi di esecuzione stanno tra una decina di secondi e qualche minuto, il che costituisce una riduzione di tempi di trattamento molto considerevole;
- ✓ processo ambientalmente compatibile: riduzione dei rifiuti solidi, liquidi o gassosi (1 kg di materia secca necessita l'uso di 0.03 kg di vapor d'acqua con il processo DIC, contro 1,5 - 2 kg con il processo a corrente di vapore), capacità di uso del prodotto residuo, assenza di solventi.

#### Alta qualità degli impianti:

#### Compattezza degli impianti:

- ✓ paragonandoli ad altri impianti dei processi tradizionali, il trattamento non solo è più rapido ma gli impianti DIC sono relativamente meno ingombranti e decisamente più flessibili;
- ✓ I bassi costi delle apparecchiature, grazie ai brevi tempi di trattamento (da 1 a 10 minuti di trattamento, contro le 1-10 ore dell'estrazione per corrente di vapore);
- ✓ Flusso continuo di funzionamento,
- ✓ Sistema automatico,
- ✓ Alta flessibilità degli impianti.