



**ALCOTRA**

Fonds européen de développement régional  
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA



# PROGETTO Alcotra n° 1733 ESSICA

WP3.1 Rapporto di sintesi  
finale – studi preliminari e  
pianificazione

01/04/2018



Le Terre  
dei Savoia



DISAFA  
Università degli studi di Torino



FranceAgriMer



CRIEPPAM

# Indice

---

1. Introduzione.....	3
2. Bilancio di WP3.1.1 a WP3.1.5 .....	4
1.1. Mercato delle piante aromatiche e medicinali, inventario delle attrezzature nei produttori e nelle imprese, piante da studiare (WP3.1.1 e WP3.1.3).....	4
1.2. Studio bibliografico: tecniche di essiccazione e debatterizzazione da testare durante il progetto Essica (WP3.1.2).....	4
1.2.1. Essiccazione.....	4
1.2.2. Debatterizzazione .....	5
1.2.3. Peste.....	6
1.3. Studio bibliografico su microrganismi e insetti di maggiore interesse per le specie aromatiche identificate (WP3.1.3) .....	6
1.4. Analisi di materiali innovativi per il condizionamento e l'applicazione di tecniche accoppiate con l'imballaggio in atmosfera modificata (WP3.1.4) .....	7
1.5. Studio bibliografico su microrganismi e insetti di maggiore interesse per le specie aromatiche identificate (WP3.1.5) .....	8
3. Conclusione.....	8

# 1. Introduzione

---

Oltre ai criteri organolettici, la qualità microbiologica delle piante aromatiche e medicinali è anche un criterio importante per la sicurezza dei consumatori. Le specifiche richieste nelle diverse fasi del marketing variano a seconda della destinazione delle piante.

I produttori francesi e italiani sono vigili e impongono regole igieniche specifiche al fine di ridurre il più possibile il carico batterico. Queste regole riguardano principalmente le operazioni tra la raccolta e l'imballaggio.

Nell'ambito del programma ALCOTRA (Programma europeo di cooperazione transfrontaliera tra Francia e Italia), il progetto ESSICA si concentra sull'essiccazione a "freddo" per mantenere la qualità delle piante, e anche per il trattamento di pre-essiccazione e post debatterizzazione - essiccazione. Sebbene l'essiccazione a "freddo" non sia una definizione completa e consiste nell'essiccazione senza calore, è proprio la tecnica di essiccazione "a freddo" che sarà testata per preservare il colore e la qualità sensoriale delle piante aromatiche. Il progetto, della durata di 36 mesi, mira a:

- sperimentare un nuovo sistema di essiccazione a freddo per le piante,
- adottare nuove tecniche di debatterizzazione e verificare le caratteristiche della materia prima,
- esplorare nuovi tipi di imballaggi biodegradabili per mantenere le caratteristiche del prodotto durante il periodo di validità,
- sviluppare nuove miscele di gas per lo stoccaggio che garantiscano le caratteristiche sensoriali e nutrizionali.

Il progetto prevede la partecipazione di produttori francesi e italiani, con particolare attenzione alle aree svantaggiate e montane (Valle Varaita, Alta Valle Grana Valle Maira Valle Stura Parco Alpi Marittime, Alta Langa Sale San Giovanni, Alpes de Haute Provence, Hautes Alpes, Drome Provençale) e cooperative di trasformazione di piante aromatiche.

WP 3.1 comprende i seguenti passaggi:

1. WP3.1.1 Identificazione delle 4 piante aromatiche più significative per ciascuna zona.
2. WP3.1.2 Analisi bibliografica delle principali tecniche di essiccazione e debatterizzazione utilizzate nelle 2 zone.
3. WP3.1.3 Indagine sulle esigenze d'essiccazione, debatterizzazione e imballaggio dei produttori e trasformatori.
4. WP3.1.4 Studio bibliografico su microrganismi e insetti di maggiore interesse per le specie aromatiche identificate.
5. WP3.1.5 Analisi di materiali innovativi per l'imballaggio e l'applicazione di tecnologie di condizionamento dell'atmosfera modificata.
6. Conclusione: attuazione del programma di lavoro della sperimentazione del progetto.

Questa relazione riassume le azioni svolte e le linee guida per la fase sperimentale del progetto Essica, discusse in particolare dal comitato direttivo n. 2 del 25 gennaio 2018.

I link internet sono a disposizione in questo documento.

## 2. Bilancio di WP3.1.1 a WP3.1.5

---

### 1.1. Mercato delle piante aromatiche e medicinali, inventario delle attrezzature dei produttori e nelle imprese, piante da studiare (WP3.1.1 e WP3.1.3)

In un settore in cui la raccolta di dati economici richiede indagini, le ricerche di mercato hanno dimostrato che la produzione di piante secche è in aumento e che il mercato è esigente. Le importazioni per i nostri due paesi sono importanti: esiste un reale potenziale di sviluppo per le piante secche locali e di qualità.

L'indagine che ha avuto luogo in Francia e in Italia ha mostrato interesse da parte di produttori e aziende per il progetto Essica. Per l'essiccazione, l'essiccatore "Northwest" mostra notevoli vantaggi (conservazione della qualità organolettica visiva e di composizione, recupero delle acque costituzionali), sebbene risulti costoso rispetto agli essiccatori costruiti a mano. La necessità di un essiccatore è diversa a seconda della regione (la montagna e il versante piemontese italiano sono più umidi, la Provenza più asciutta). Gli intervistati hanno espresso interesse a testare le piante difficili da essiccare (origano, rosmarino, basilico, menta, melissa), che tendono a scurirsi o sono più lente a seccare. È anche interessante lavorare sulle piante per il largo consumo (timo, camomilla).

Le piante da studiare sono state scelte durante il comitato direttivo del 25 gennaio 2018, giungendo alle conclusioni indicate nei rapporti WP3.1.1 e WP3.1.3 :

- ITALIA: menta (*Mentha piperita*), melissa (*Melissa officinalis*), santoreggia (*Satureja hortensis*) e camomilla matricaria (*Matricaria recutita*),
- FRANCIA: santoreggia (*Satureja montana*), melissa (*Melissa officinalis*), timo (*Thymus vulgaris*) e origano (*Origanum vulgare*).

Le due piante comuni a entrambi i paesi sono la santoreggia e la melissa.

I due prodotti con marchio di qualità sono il timo di Provenza (IGP) e la menta di Pancalieri (l'olio essenziale è un DOP).

### 1.2. Studio bibliografico: tecniche di essiccazione e debatterizzazione da testare durante il progetto Essica (WP3.1.2)

#### 1.2.1. Essiccazione

##### **Definizione di "essiccazione a freddo"**

Non esiste una definizione precisa di essiccazione "a freddo", tuttavia per il nostro studio è necessario stabilirne una.

La temperatura, che va dalla quella ambiente a 35-37° C, è definibile come "tiepida". Può essere considerata fredda in opposizione all'essiccazione tradizionale (fino a 60 o 80° C).

D'altra parte, in inglese, il termine "freddo" (di "essiccazione a freddo") non è appropriato, "caldo" sarebbe più realistico ma non esiste nella letteratura scientifica. Il termine "deumidificare" è invece usato.

Una definizione appropriata sarebbe "deumidificazione per condensazione". Questo processo è descritto nella scheda tecnica CTCPA, che corrisponde al funzionamento della pompa di calore.

### Scelta della tecnica

Il COPIL si è inizialmente concentrato sul processo di deumidificazione per condensazione e la revisione della letteratura condotta dal CTCPA ha confermato questa scelta.

In effetti, questo sistema di essiccazione sembra il più rilevante relativamente ai bisogni e ai vincoli (conservazione delle qualità organolettiche e visive, costo dell'energia controllata, tecnologia robusta ...).

### 1.2.2. Debatterizzazione

Lo studio bibliografico condotto dal Ctcpa ha mostrato che due tecniche sembrano più interessanti: l'acido peracetico e l'ozono.

**Acido peracetico:** è un "super aceto" (acido acetico + perossido di idrogeno): forte biocida ossidante che uccide i microrganismi. È paragonabile all'ozono, ma l'ozono ha un potenziale redox 3-4 volte più forte. È assolutamente necessario risciacquare con acqua potabile. È usato per le erbe congelate (prezzemolo, basilico, erba cipollina); insalate; verdure ma non erbe secche.

Questo processo è autorizzato dalla regolamentazione francese e la normativa è stata elaborata da CTCPA per l'associazione delle imprese della surgelazione.

Quando si disidrata la pianta, l'acido peracetico si volatilizza e non rimangono residui nel prodotto finale. Questo processo è stato studiato per le cipolle disidratate. Inoltre, il prodotto non contiene cloro. È necessario un dispositivo di depurazione.

È necessaria una protezione per gli operatori, ma non c'è l'obbligo di registrazioni ICPE (mentre le strutture per l'ozono sono soggette alle registrazioni ICPE)<sup>1</sup>.

Uccide le spore. È piuttosto caro: 1000 € / t.

Non è possibile utilizzarlo per prodotti con certificazione bio. Solo la Francia possiede una normativa su questo prodotto.

**Acqua ozonizzata:** deve essere fabbricata sul posto perché l'ozono è esplosivo. In Francia è necessaria la dichiarazione ICPE. Bisogna fare attenzione perché l'ozono può danneggiare le piante (se sono presenti polifenoli: sono ossidati, rischio di formazione di sostanze, ad esempio, agenti cancerogeni di clorato da cloruri se ci sono cloruri nelle piante).

Questo processo NON è consentito in Francia. L'EFSA ha messo in guardia contro la formazione di clorati.

---

<sup>1</sup> In Francia tutti gli impianti suscettibili di essere inquinanti o nocivi, in particolare per la sicurezza, la sanità delle acque e dell'ambiente sono "Impianti Classificati per la Protezione dell'Ambiente" (ICPE) e sono sottoposti a un regime di Autorizzazione, Registrazione o Dichiarazione in funzione dell'importanza dei rischi o inconvenienti che possono creare.

In Francia l'acqua potabile è decontaminata con ozono: è consentito poiché nell'acqua si ritiene che NON ci sia materia organica, quindi nessuna formazione potenziale di clorati. È un processo detto "brutale".

Non esiste una regolamentazione in Italia su questo processo.

È possibile fare dei test al Crieppam, ma non sarà possibile commercializzare i prodotti. È importante misurare l'eventuale presenza di residui sui campioni.

**Ozono gassoso:** questo gas è molto efficace per la decontaminazione delle superfici (a contatto con il gas). Tuttavia, il rischio di ossidazione è elevato. È stato creato un protocollo per la decontaminazione dei cereali, in particolare per la produzione di farine per alimenti per l'infanzia (<http://www.oxygreen.com/>). Il glutine di grano è ossidato e questo rende le farine da forno di migliore qualità.

È possibile avviare una pratica di autorizzazione per la debatterizzazione dell'erba secca, ma non ci sono altre autorizzazioni note.

È usato per pulire l'aria dei locali. Non può essere rilasciato nell'atmosfera (anche se è noto che viene distrutto dopo 20 minuti): è necessario lavare l'aria. Questo processo è costoso. Il CTCPA non lavora sull'ozono, ma <https://www.lasalle-beauvais.fr/> sì (e lavora anche su zeodration).

Il Crieppam dovrebbe consultare INERIS sui dispositivi di protezione individuale, le raccomandazioni del produttore, i sistemi di monitoraggio elettronico, ecc.

**Dopo aver discusso con il DISAFA, che ha già lavorato sull'ozono (acquoso e gassoso), è apparso, nonostante i vincoli normativi, che l'ozono può apportare benefici reali alla qualità dei prodotti debatterizzati. È quindi importante condurre test tecnici durante questo progetto per dimostrare il beneficio dell'ozono con risultati scientifici sulle piante essiccate.**

**Pertanto, il COPIL ha deciso di lavorare sull'ozono gassoso e acquoso.**

### 1.2.3. Disinfestazione dagli insetti.

Il CTCPA ha lavorato sulla disinfestazione dei funghi e valuterà se questo lavoro potrà essere condiviso con il progetto Essica. Es: fosfina (molto pericolosa).

## 1.3. Studio bibliografico su microrganismi e insetti di maggiore interesse per le specie aromatiche identificate (WP3.1.3)

### **Batteriologia**

Esistono molte pubblicazioni sulla batteriologia nelle erbe fresche e poco in quelle essiccate. In generale, il 92% dei campioni è buono, l'8% non è buono. È su questo 8% che è necessario lavorare, con occasionali E Coli, enterobatteri, clostridium, salmonella.

Esistono molti studi sul cronobatterio che resiste all'essiccazione e al bacillo certus (sporulati quindi più resistenti al calore e all'ozono).

I coliformi non resistono all'essiccamento, il che è un buon vantaggio.

Il Disafa ha confrontato i dati sulle infezioni pubblicate con i dati normativi.

La Direttiva UE 2004/24 / CE non tiene conto dei limiti per la flora e le muffe mesofile aerobiche totali: la regione Piemonte ha limiti definiti.

**Uso dell'ozono negli alimenti:** il Regolamento UE 528/2012 non si applica direttamente al cibo ma in una matrice: acqua o ambienti per alimenti. Quindi possiamo trattare l'attrezzatura a contatto con le piante ma non le piante stesse.

**Non è possibile che ci siano residui di ozono sui prodotti alimentari.** D'altra parte, ci può essere ossidazione dei prodotti (ad es.: lipidi nelle nocciole).

C'è poca letteratura scientifica sul trattamento dell'ozono delle piante: origano, camomilla, peperone rosso, cardamomo (03 gassoso); prezzemolo (03 in acqua).

Vedere: <http://ozonetraitement.com/>

## Entomologia

Gli insetti che si trovano comunemente nelle piante sono coleotteri e lepidotteri (uova, larve, adulti). La contaminazione avviene sia prima dello stoccaggio sia dopo lo stoccaggio.

Il Disafa studierà, per le 4 piante francesi e le 4 italiane, le contaminazioni più frequenti.

## 1.4. Analisi di materiali innovativi per il condizionamento e l'applicazione di tecniche accoppiate con l'imballaggio in atmosfera modificata (WP3.1.4)

La scelta della **tecnologia per il confezionamento** delle erbe essiccate che sarà selezionata per il progetto dipende dall'investimento iniziale, dalle prestazioni attese dell'imballaggio, dalla produttività prevista e dalle caratteristiche estetiche desiderate. Ogni sistema di condizionamento ha i suoi punti di forza e di debolezza:

- I sistemi di flow pack sono in grado di fornire un'elevata produttività perché consistono in processi di imballaggio continui. Tuttavia, presentano un investimento iniziale più elevato rispetto ad altri tipi di macchine per l'imballaggio. L'imballaggio con flow pack verticale non protegge efficacemente dagli urti. La criticità può essere superata inserendo l'imballaggio in una custodia di cartone. Tuttavia, questa soluzione porta ad una riduzione della produttività perché l'operazione di inserimento del pacchetto è manuale. Per quanto riguarda il condizionamento con flow pack orizzontale, è necessario eseguire una prima operazione di riempimento dei vassoi che verranno poi confezionati all'interno del film plastico. In alcuni casi ciò deve essere fatto manualmente.
- I sistemi di confezionamento termosaldati realizzati in materiale rigido offrono al prodotto una maggiore protezione contro gli urti ed evitano fenomeni quali lo sgretolamento. Tuttavia, l'estetica del packaging non è molto attraente e non ci sono materiali ecologici con le proprietà tecnologiche richieste.
- I macchinari d'imballaggio a campana hanno una produttività molto bassa e richiedono diverse operazioni manuali. Tuttavia, l'investimento iniziale richiesto è basso e grazie all'utilizzo di buste stand-up, è possibile garantire un'adeguata protezione dagli urti e ottenere imballaggi esteticamente accattivanti.

- Tutte le tecnologie, ad eccezione delle guarnizioni termiche e degli imballaggi a campana, sono potenzialmente rispettose dell'ambiente perché sul mercato sono disponibili materiali biodegradabili con caratteristiche tecnologiche appropriate.

La scelta dei **materiali di imballaggio** è strettamente correlata alla tecnologia. Per soddisfare i requisiti di conservazione del PPAM secco (protezione da luce, umidità, urti, imballaggio ecologico), non è possibile utilizzare il film realizzato in un unico materiale, ma un film multistrato in cui l'unione di diversi tipi di materiali polimerici, metallici e cellulose fornisce proprietà adatte all'applicazione prevista. Sono disponibili sul mercato materiali tradizionali e / o barriera, materiali eco-compatibili (biodegradabili e / o compostabili). Questi, tuttavia, non garantiscono prestazioni paragonabili a quelle delle tecnologie convenzionali.

Il **condizionamento** per l'esperimento sarà fornito in atmosfera modificata, composta al 100% da azoto alimentare, che potrebbe preservare al meglio le qualità organolettiche e chimiche delle piante secche. Sul mercato non è stata ancora trovata alcuna confezione con atmosfera modificata.

## 1.5. Studio bibliografico su microrganismi e insetti di maggiore interesse per le specie aromatiche identificate (WP3.1.5)

I criteri adottati in Italia per valutare la sicurezza e la qualità microbiologica delle erbe essiccate si riferiscono principalmente alla normativa europea Rec. 2004/24 / CE. I parametri e i valori raccomandati sono Enterobacteriaceae, Salmonella spp., Bacillus cereus e Clostridium perfringens. I valori di sicurezza microbiologica per Escherichia coli sono stati stabiliti sulla base di Rec. 2004/24 / CE e lo studio condotto nel 2004 dall'European Spice Association (ESA o European Spice Association). Per quanto riguarda la Listeria monocytogenes, il regolamento italiano fa riferimento alle disposizioni del regolamento (CE) 2073/05 per alimenti considerati a rischio di contaminazione da questo patogeno.

Poiché le normative europee non si riferiscono ai parametri microbiologici relativi alla qualità e alla durata di conservazione delle erbe aromatiche, come microrganismi aerobici mesofili, lieviti e muffe, in Italia, la Regione Piemonte ha elaborato degli orientamenti (DD n. 780 del 18.11.2011) per colmare il divario normativo. A seguito di uno studio scientifico approfondito, sono stati stabiliti valori guida per le spezie e le erbe aromatiche riguardanti il carico di microrganismi aerobici mesofili e muffe.

Per quanto riguarda l'uso dell'ozono nell'industria alimentare, in Italia, il Ministero della Salute, con il Protocollo del 31 luglio 1996 n. 24482, ha riconosciuto l'uso dell'ozono nel trattamento di aria e acqua, come mezzo naturale per sterilizzare ambienti contaminati da batteri, virus, spore, muffe e acari. Poiché l'ozono non lascia residui, il suo uso è quindi consentito in conformità con H.A.C.C.P. e dal decreto legislativo 626/94 limitando il numero di utilizzo.

## 3. Conclusione

---

Alla luce di questi risultati, Crieppam e l'Università di Torino (Disafa) eseguiranno test di essiccazione delle piante utilizzando la tecnologia di essiccazione "a freddo".



Saranno studiate le seguenti 6 piante: menta, melissa, santoreggia (montagna e annuale), camomilla romana, timo e origano.

In una seconda fase, saranno testati due sistemi di debatterizzazione dell'acqua ozonizzata e gas ozonizzato.

Uno studio tecnico-economico precederà gli esperimenti per determinare i possibili margini di miglioramento in termini di organizzazione del processo di trasformazione (raccolta, taglio, essiccamento, trebbiatura, debatterizzazione) e qualità delle piante essiccate.

Le analisi microbiologiche delle erbe secche e debatterizzate durante il progetto si baseranno sui valori di riferimento evidenziati nel WP3.1.5.

Per i test di confezionamento, l'Università di Torino utilizzerà i materiali più ecocompatibili, l'imballaggio e l'atmosfera modificata (100% di azoto) studiati nell'analisi del WP3.1.4.