

TECNICHE DI ESTRAZIONE DEI PRINCIPI ATTIVI CONTENUTI NELLE PIANTE OFFICINALI

I principi attivi (*fitocomplesso*) contenuti nelle varie parti della pianta definite “DROGA” (foglie, fusto e radici) hanno specifiche proprietà chimico-fisiche: alcune si sciolgono in acqua, altre in alcol e altre ancora in olio.

Poiché queste molecole sono presenti nelle cellule, occorre che le parti del vegetale da utilizzare siano messe a contatto con un solvente per un certo tempo e a una specifica temperatura per poter rompere le cellule ed estrarne il contenuto.

Il valore della temperatura e il suo mantenimento nel tempo sono fattori importanti e critici, perché possono causare modifiche o alterazioni dei principi attivi.

I sistemi di estrazione dei principi attivi sono diversi e dipendono principalmente da ciò che si vuole estrarre.

Le droghe si dividono in droghe organizzate e non organizzate.

Droghe organizzate: presentano una struttura cellulare (sono costituite da tutto il corpo vegetale o da una parte di esso: foglia radice, corteccia, ecc.).

Droghe non organizzate: prive di elementi cellulari (sono costituite da un prodotto secreto o fuoriuscito dalle cellule, come ad esempio il lattice, gli essudati, i balsami, etc).

Il **principio attivo** è il componente responsabile dell'azione farmacologica della droga

TECNICHE ESTRATTIVE

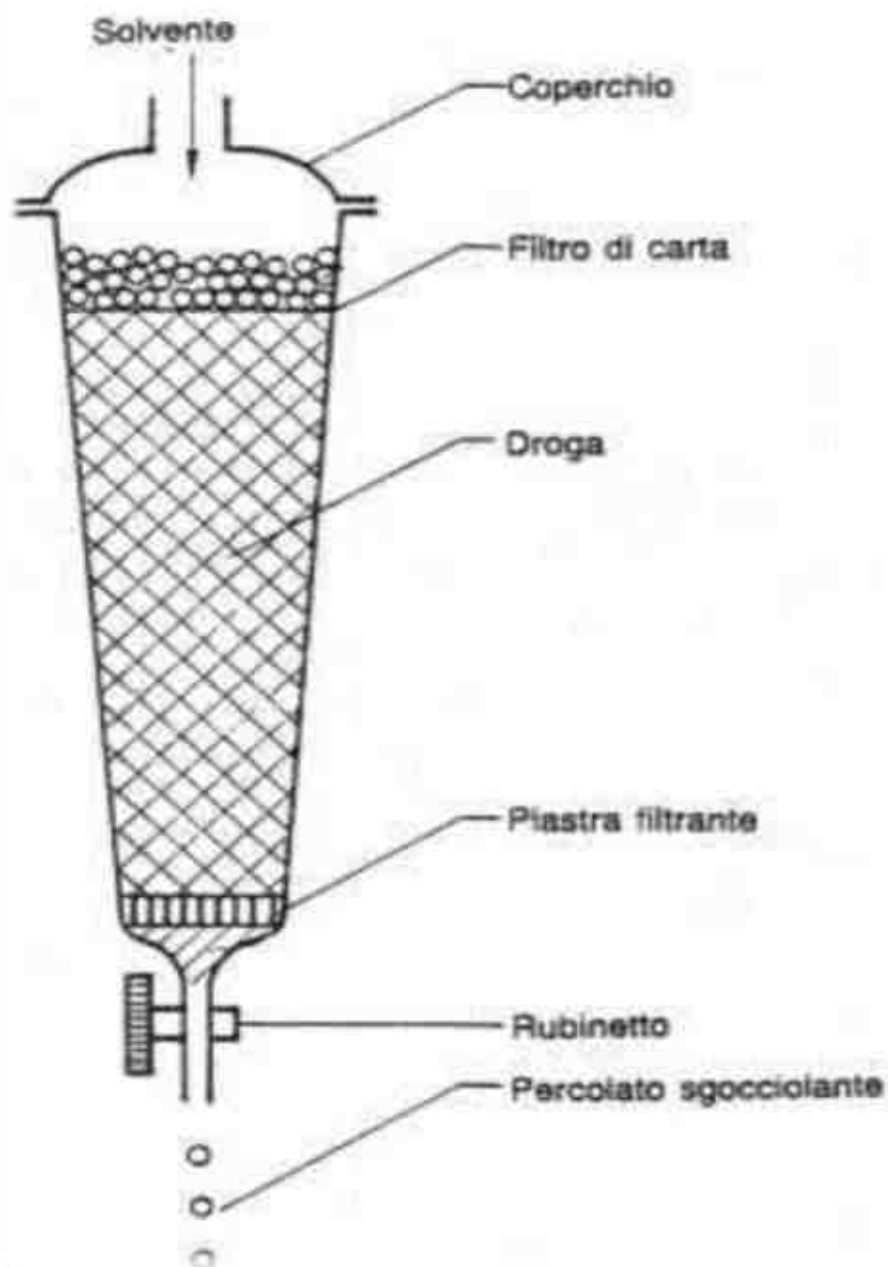
Le droghe vegetali vengono utilizzate come tali (in forma di polveri) oppure per ottenere soluzioni estrattive con varie caratteristiche.

Le tecniche di estrazione possono eseguirsi:

- a freddo (**percolazione, macerazione**)
- caldo (**infusione, decozione, distillazione**)



Fasi della Percolazione



Polverizzazione della droga



Umidificazione della droga con il solvente di estrazione



Sistemazione della droga inumidita nel percolatore



Riempimento del percolatore con il solvente



Macerazione preventiva della droga (24-48 h)



Percolazione della droga

MACERAZIONE - PERCOLAZIONE

È una tecnica adottata per estrarre in tempi lunghi tutte le sostanze attive, soprattutto quelle facilmente alterabili dalle temperature elevate. Dopo avere sminuzzato e pestato la sostanza vegetale, versarle sopra dell'acqua a temperatura ambiente. Lasciare a riposo per il periodo previsto dalla ricetta, agitando il miscuglio di tanto in tanto. Infine colare attentamente comprimendo i vegetali macerati.

La percolazione è una tecnica in cui il liquido viene fatto gocciolare attraverso la sostanza vegetale contenuta in un recipiente lungo e stretto.

Terminato il tempo previsto, si procede con il filtraggio del macerato in modo da separare le erbe dal liquido di estrazione. Il residuo della pianta, essendo ancora imbevuto di solvente, necessita una successiva torchiatura al fine di recuperare tutto il liquido utilizzato ricco in principi attivi.



TINTURE - MACERATI GLICERICI - ESTRATTI GLICOLICI

TINTURE e TINTURE MADRI: si ottengono estraendo le sostanze attive delle erbe per mezzo di: alcool, etere, vino od altri alcolici. Generalmente si utilizza la tecnica della macerazione, in cui è necessario lasciare a riposo il miscuglio. Un altro sistema per preparare una tintura, è tramite una semplice percolazione, in cui il liquido viene fatto gocciolare attraverso la sostanza vegetale, contenuta in un recipiente lungo e stretto. Particolari macerazioni alcoliche sono i liquori e i vini aromatizzati. Le tinture, anche se sono preparate per scopi terapeutici, spesso risultano gradevoli al palato. ottenute per macerazione della pianta in una miscela di acqua e alcol.

MACERATI GLICERICI: (chiamati anche Gemmoderivati), il cui liquido è costituito da una miscela in quantità uguali di alcol etilico, acqua e glicerina. Le parti della pianta che si mettono a macerare in questa miscela, sono in genere i tessuti embrionali della pianta, come gemme e giovani germogli.

ESTRATTI GLICOLICI: ottenuti in seguito macerazione della pianta nel glicole propilenico. Impiegati per uso esterno

OLEOLITA- ENOLITA - ACETOLITA

OLEOLITI in cui la pianta, fresca o secca, è lasciata macerare in un olio vegetale (olio d'oliva, meglio se extravergine o olio di semi).

Utilizzati per uso esterno

Quando la droga diventa scura, deve essere sostituita con altra fino a raggiungere la concentrazione aromatica voluta.

Se la macerazione avviene in una bevanda alcolica (vino o grappa) o alcol più o meno puro o aceto, si parla di ENOLITA o ACETOLITA

INFUSI E DECOTTI

Infusi:

preparazioni liquide ottenute estemporaneamente versando sulle droghe, ridotte ad un grado conveniente di suddivisione, acqua alla temperatura di ebollizione e lasciando poi a contatto con l'acqua stessa per un tempo più o meno lungo.

Decotti:

preparazioni liquide ottenute estemporaneamente facendo bollire in acqua le droghe opportunamente polverizzate.

INFUSO (procedimento)

È il procedimento usato solitamente per estrarre i principi attivi contenuti nella droga (preparato), costituita da foglie e fiori o da parti tenere della pianta. Il solvente solitamente utilizzato è l'acqua.

Per preparare un infuso, si procede nel seguente modo: si mette la droga in un recipiente. Si fa bollire l'acqua che sarà poi versata nel recipiente contenente il preparato. Si copre il recipiente e si lascia riposare per un tempo compreso tra 10 e 20 minuti. Un'esposizione troppo lunga deve essere evitata, perché vengono estratte anche delle sostanze amare dette tannini. Una volta raffreddatosi, l'infuso deve essere filtrato utilizzando una garza fine o un piccolo telo di lino. L'infuso deve essere caldo o tiepido e preparato per essere subito utilizzato.

Un caso particolare di infuso è la **TISANA**.

La tisana è un preparato rappresentato da una miscela di droghe in specifici rapporti.

DECOTTO (procedimento)

Questo procedimento è preferibile utilizzarlo con le parti più coriacee (cioè resistenti) della pianta come le radici, i legni, i semi e le cortecce, in caso di erbe più resistenti o per particolari tipi di estrazioni.

La droga, nella dose appropriata, può essere posta direttamente in acqua fredda e riscaldata a fuoco lento fino ad ebollizione. Si continuerà la bollitura della miscela per un tempo compreso tra i 5 e 30 minuti; al termine si filtrerà a caldo

ESTRATTI

Estratti

Preparazioni concentrate, liquide, solide o di consistenza intermedia, ottenute generalmente da materie prime vegetali disseccate.

Gli estratti si preparano per **macerazione**, per **percolazione** utilizzando etanolo o per pressione.

A seconda del grado di concentrazioni, gli estratti si dividono in:

- **estratti fluidi** (contengono circa il 50% di residuo secco)
- **estratti molli** (residuo secco non inferiore al 75%)
- **estratti secchi** (residuo secco non inferiore al 95%)

Rapporto estrattivo

E' il rapporto tra il peso della droga di partenza ed il peso dell'estratto finale. In pratica, in un estratto 5:1, significa che sono stati impiegati 5 g di droga per ottenere 1 g di estratto

ESTRAZIONE PER PRESSIONE A FREDDO (SPREMITURA).

Questo metodo è stato usato molto nel passato. Oggi viene impiegato in particolare per l'estrazione di olii dagli agrumi sensibili alla temperatura e che si alterano con l'uso di sostanze chimiche.

L'estrazione per spremitura è solitamente riservata, infatti, a quelle droghe aromatiche che contengono gli oli essenziali in cellule superficiali ed in grande quantità come il limone (*Citrus*), il mandarino, l'arancia amara, l'arancia dolce, il bergamotto.

Le essenze di questi frutti sono facilmente ossidabili, cioè attaccate dall'ossigeno che così le danneggia, tanto da non sopportare un'estrazione a caldo.

L'azione meccanica conseguente alla pressione, provoca la rottura degli *otricoli* (*piccole vescicole*) o cellule *oleifere* e la fuoriuscita dell'olio essenziale che viene quindi raccolto.



Spremitura a freddo

La **spremitura** è usata per estrarre oli dalla scorza degli agrumi: il liquido che si ottiene è lasciato riposare e l'olio che si separa alla superficie del liquido madre è rimosso.

ESTRAZIONE MEDIANTE SOLVENTI -Distillazione con alcol

Gli IDROLATI si ottengono per distillazione con alcol delle droghe fresche, messe precedentemente a macerare in alcol per il tempo necessario. Si usa alcol a 96° e, dato che le droghe sono fresche e contengono ancora acqua, si limita la sua presenza distillando solo i 2/3 del *macerato*.

A seconda della percentuale di alcol si ottiene una tintura idroalcolica o una *TINTURA MADRE IDROALCOLICA* più concentrata.

Per droghe diverse da fiori e foglie, si può anche ricorrere all'estrazione con un solvente volatile che possa poi essere facilmente eliminato. Si usano, ad esempio, etere di petrolio, tetracloruro di metano, esano. Purtroppo questi solventi non sempre sono completamente rimossi dopo l'estrazione, per cui rimangono nella preparazione e spesso causano allergie o tossicità.

Per distinguere un preparato più puro si usa il termine *ABSOLUE*, mentre l'estratto con presenza di solvente si dice *CONCRÈTE*.



L'**estrazione con solvente** permette di ottenere essenze con un elevato grado di concentrazione; il solvente rilascia una sostanza semisolida detta concreta che contiene l'essenza e le cere estratte dai fiori. La cera è successivamente eliminata per vibrazione della sostanza in alcool.

DISTILLAZIONE

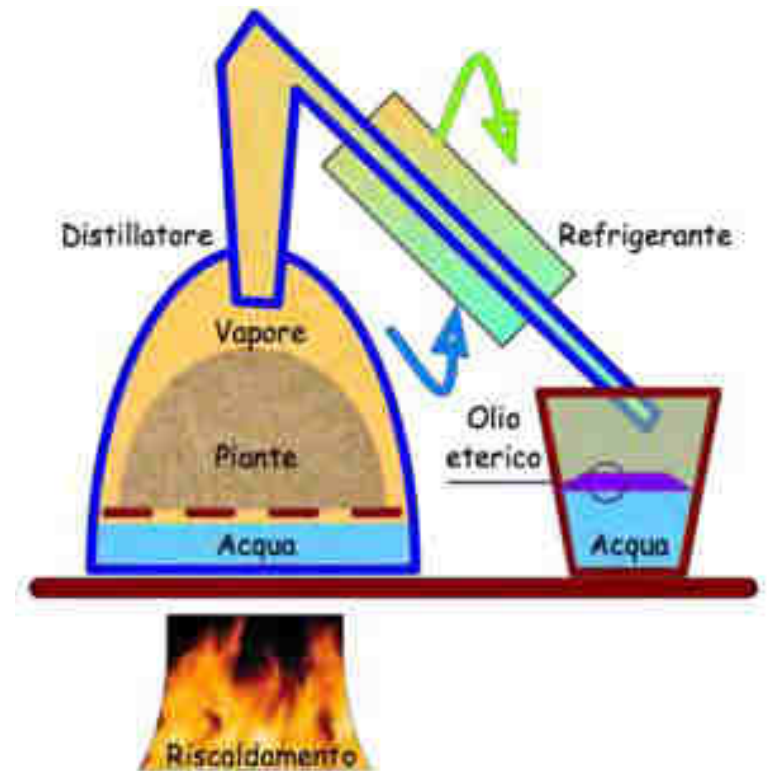


La ***distillazione a vapore*** è il metodo di estrazione più diffuso; le parti della pianta sono messe su una griglia su cui è fatto passare vapore a circa 110°C. La pianta rilascia l'essenza nel vapore che è convogliato verso una serie di stadi di raffreddamento successivi che provocano la liquefazione del vapore stesso. L'olio essenziale presente normalmente galleggia sulla superficie del distillato acquoso che è più leggero e quindi può essere separato facilmente.

Per accelerare l'estrazione il processo di distillazione a vapore è spesso accompagnato dall'idro-diffusione che consiste nell'applicazione di una leggera pressione sottovuoto.

In un contenitore detto alambicco (distillatore) si mettono le piante sminuzzate aggiungendo dell'acqua. Questa, riscaldata, evapora e il vapore acqueo attraversa le parti della pianta sciogliendo i principi attivi; i vapori, contenenti i principi attivi vengono convogliati attraverso una serpentina raffreddata, dove condensano. Vengono infine raccolti in un recipiente, dove si separano dall'acqua per il differente **peso specifico**.

Infatti, l'olio essenziale è più leggero dell'acqua per cui galleggia sulla superficie. Questa tecnica è tra le più indicate per ricavare oli essenziali da droghe.



DISTILLAZIONE IN CORRENTE DI VAPORE.

Tecnica di separazione che sfrutta la differenza dei punti di ebollizione delle diverse sostanze presenti in una miscela.

La **distillazione in corrente di vapore**.



ESSENZE (OLI ESSENZIALI)

Miscele complesse di sostanze organiche per lo più volatili, di costituzione chimica varia, poco solubili in acqua.

Possono essere preparati per:

- **distillazione in corrente di vapore**
- estrazione con solventi
- procedimenti meccanici (es. spremitura)

Dalla lavanda sono stati isolati ben 160 costituenti, dalla rosa oltre 400. Per la distillazione occorre una grande quantità di piante, la quantità di olio essenziale ottenuta è in paragone molto piccola.

Ad esempio:

160kg di lavanda selvatica danno 1kg di essenza;

1000kg di fiori di gelsomino o 5 tonnellate di rose o di scorze di limone danno un litro di olio essenziale.

Il costo è influenzato dalla quantità che si ottiene.

La resa dipende anche dal fatto che si parta da una pianta fresca oppure secca.

POLVERIZZAZIONE

Le polveri sono preparazioni solide omogenee ottenute mediante operazioni meccaniche eseguite sulla droga. Vengono usate per confezionare compresse, capsule o bustine o la base per effettuare ulteriori estrazioni.

Esistono polveri *micronizzate* (mediante un processo, detto anche *micro macinazione*, in cui la *materia viene ridotta a* dimensioni minutissime, dell'ordine del micrometro) e sono preparazioni stabili, anche se con modeste quantità di principi attivi. Il limite maggiore dell'uso della polvere è rappresentato dal fatto che i principi attivi possono rimanere "intrappolati" nel tessuto vegetale e quindi possono risultare scarsamente estraibili e biodisponibili.



ESTRAZIONE CON ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

È un metodo sviluppatosi solo di recente. L'anidride carbonica o il butano (un gas), sottoposti a pressione, si liquefanno ed estraggono gli olii essenziali dalle piante. Le essenze così estratte si differenziano da quelle ottenute per distillazione per la tipologia dei principi che vengono separati per primi (detti *note di testa*).

ESTRAZIONE PER ENFLEURAGE

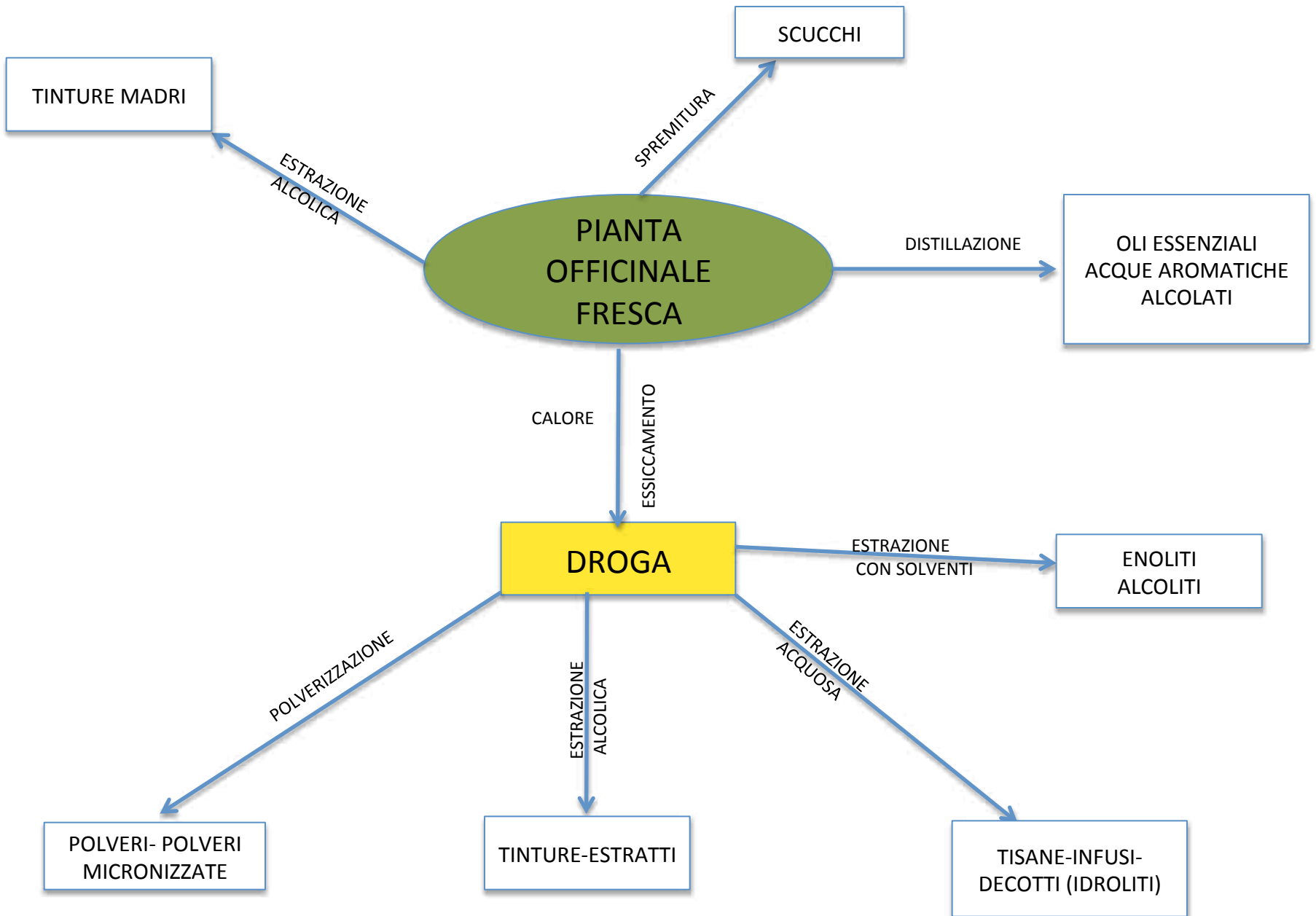


Questa tecnica era molto in uso presso le popolazioni antiche, come gli Egizi e i Persiani. Loro la utilizzavano per preparare unguenti e pomate. È un metodo di estrazione delle essenze tramite sostanze lipidiche come olio o grasso.

Nel passato si utilizzavano delle lastre, su cui veniva spalmato uno strato di grasso animale. Sopra di esso venivano messi a macerare i fiori o le altre parti della pianta che, appassendo, impregnavano il grasso sottostante di essenza.

Dopo due giorni i fiori venivano rinnovati ed il processo rinnovato per diverse settimane fino a che il grasso non diventava saturo di essenza. A questo punto era utilizzato puro (olio, unguento o pomata) o veniva trattato con dell'alcol, per separare l'essenza dal grasso.

Con l'enfleurage si ottengono oli di ottima qualità ma, essendo un metodo dispendioso, oggi viene usato al solo scopo dimostrativo.



ESTRAZIONE DELLE DROGHE VEGETALI

- ***Macerazione***
- ***Percolazione***
- ***Infusione***
- ***Decozione***
- ***Digestione***
- ***Distillazione***
- ***Enfleurage***
- ***Estrazione con fluidi supercritici***
- ***Estrazione con ultrasuoni***
- ***Estrazione con estrattori sotto pressione***