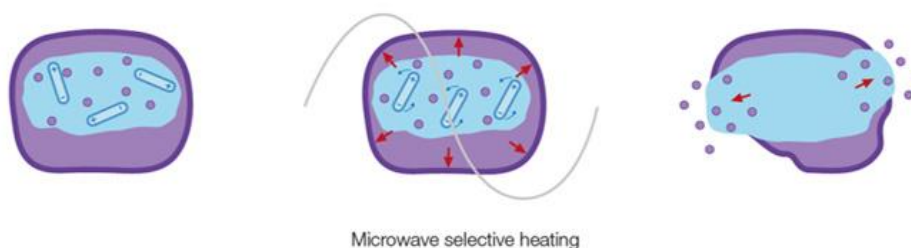


## Analisi oli essenziali: estrazione a microonde

Il **riscaldamento a microonde** è generato da due meccanismi: la conduzione ionica e la rotazione del dipolo. Il campo elettromagnetico che si crea durante l'irradiazione a microonde (MW) causa una migrazione di ioni con conseguente aumento di attrito e una riorganizzazione dei dipoli, e questi processi provocano un aumento della temperatura del solvente.

L'energia elettromagnetica associata alle microonde genera il riscaldamento dell'acqua contenuta nelle membrane cellulari. In questo modo, l'incremento della pressione lade le membrane rendendo possibile il passaggio degli **oli essenziali**.

La frazione più leggera è trascinata verso l'alto mentre quella più pesante ricade verso il basso. Con questa tecnica (MAE) è possibile quindi agire direttamente sulla pianta fresca senza necessità di utilizzare acqua o solventi aggiuntivi.



## Fattori da considerare nelle estrazioni con microonde

Ci sono alcuni fattori molto importanti da considerare nell'utilizzo delle microonde per l'**estrazione degli oli essenziali**: il **tempo di estrazione**, la potenza delle microonde e le caratteristiche intrinseche del campione.

### Tempo di riscaldamento

Il **tempo di riscaldamento** è importante per evitare la degradazione termica o l'ossidazione dei composti di interesse. Durante le **estrazioni con microonde** infatti, in relazione alle proprietà dielettriche dei solventi utilizzati, potrebbe verificarsi un fenomeno di surriscaldamento, molto dannoso in caso di composti termolabili. Per ovviare a questo problema in caso di tempi di estrazione lunghi si preferiscono cicli di estrazione a più fasi.

### Potenza delle microonde

Collegato al riscaldamento bisogna considerare anche la **potenza delle microonde** che deve essere impostata in modo da massimizzare l'efficienza di estrazione senza causare la degradazione termica dei composti. L'obiettivo è impostare la massima potenza tenendo in considerazione la quantità di campione e la natura dello stesso, questo perché

una maggiore potenza migliora in generale la resa di estrazione in un tempo di estrazione più breve.

## Caratteristiche del campione

Un ultimo fattore di grande importanza è rappresentato dalle **caratteristiche del campione**. Visto che risulta molto importante avere la maggior superficie di reazione possibile è sempre consigliata una omogeneizzazione o un pretrattamento, come per esempio l'ammollo del materiale vegetale essiccato nel solvente di estrazione.

Le estrazioni con microonde comunque risultano il metodo più affidabile per avere risultati ottimali con **sostanze naturali**.

## Estrazione con microonde: un'applicazione



Tra le tante applicazioni che abbiamo sviluppato proponiamo l'estrazione dell'**essenza di lavanda**. La lavanda è una delle piante medicinali più utili che fornisce diversi **oli essenziali per l'industria farmaceutica e cosmetica**. Può essere infatti utilizzata in vari modi ad esempio come antispastico, come sedativo, come antisettico, come cicatrizzante e come antinfiammatorio.

L'estrazione della lavandula viene effettuata per distillazione direttamente sulle spighe di lavanda fresche con il **sistema ETHOS X della Milestone**. Questo strumento non solo permette di effettuare l'estrazione in modo rapido e performante ma permette di lavorare con una versatilità strumentale ineguagliabile. Con questo strumento è possibile infatti **estrarre sia per idrodistillazione che per idrodifusione e gravità**.

L'idrodistillazione o distillazione a vapore è un metodo che fu introdotto da Clavenger nel 1928. Rispetto al metodo originale, l'utilizzo delle microonde ha reso possibile la **riduzione sensibile del tempo di estrazione**, il miglioramento della qualità della fragranza e la riduzione dei fenomeni di degradazione termica. Resta però indubbio che con la distillazione non si riesce ad estrarre la parte di composti aromatici più "pesante", ma **solo quelli più volatili**. Questo incide ovviamente anche sull'intensità, sulla qualità e sulle proprietà del prodotto ottenuto.



## Estrazione per idrodifusione

Per questo motivo Milestone ha introdotto una **nuova tecnica estrattiva per idrodifusione e gravità**. Questa configurazione è stata progettata per ottenere in modo semplice un recupero migliore e più completo dell'aroma estraendo sia la frazione volatile che quella non volatile. Il sistema ricorda un distillatore posizionato alla rovescia, dove la parte di distillazione è posizionata sotto il reattore e non sopra, sfruttando in questo modo il riscaldamento a microonde associato alla gravità a pressione atmosferica.

I prodotti ottenuti con i due processi sono chiaramente di tipologia diversa e hanno anche **impieghi differenti nell'industria**. In entrambi i casi i risultati ottenuti sono stati molto soddisfacenti, nel caso dell'estrazione per distillazione abbiamo ottenuto un **recupero circa dello 0,25% di olio essenziale**, mentre per l'**idrodifusione il recupero è stato circa del 33%**. Lo strumento permette di lavorare in modo semplice e versatile su moltissimi prodotti naturali come melograno, arancia, zenzero e molti altri prodotti.

Per controllare l'efficienza dell'estrazione è possibile utilizzare un NMR da banco come Spinsolve. Leggi l'articolo sulla [caratterizzazione NMR degli oli essenziali](#).