

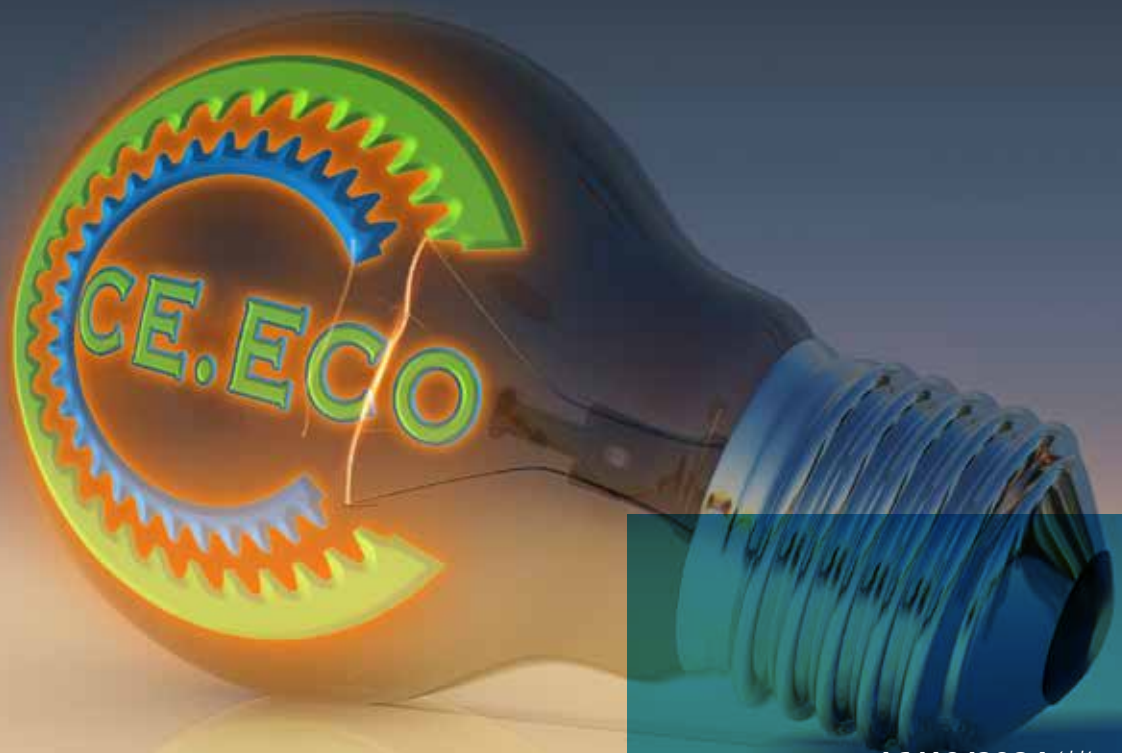


www.ce.eco  
info@ce.eco



# CAVITOIL

EMPOWERING **DEVICE**



16/10/2024 *(dd/mm/year)*

**presentazione della tecnologia**



# su di noi



Noi studiamo e sviluppiamo, su scala industriale, sistemi in grado di trasformare le cause dell'inquinamento in una fonte di ricchezza.

I nostri brevetti spaziano dalla denaturazione dell'amianto al trattamento di pressocché ogni tipologia di rifiuto, dalla depurazione dell'acqua alla produzione dell'alluminio senza scorie.

Che senso ha devastare l'ambiente che ci circonda per raccogliere qualche briciola di risorsa quando possiamo utilizzare le nostre tecnologie per vivere alla grande ottenendo, in maniera sostenibile, qualsiasi cosa ci necessita?



La sostenibilità intelligente

## Il nostro obiettivo

### Missione:

- **Progresso sociale**
- **Tutela dell'ambiente**
- **Produzione di ricchezza**
- **Sviluppo sostenibile**

Dato che non abbiamo una seconda casa dove andare, dobbiamo rendere più vivibile il nostro pianeta senza però fermare lo sviluppo tecnologico!

Il nostro obiettivo è quello di rendere più vivibile il nostro pianeta senza fermare lo sviluppo. Per questo abbiamo messo a punto dei sistemi industriali che trasformino le cause di inquinamento in una fonte di opportunità immediatamente fruibile: materie prime a basso prezzo pronte ad essere riutilizzate mediante ulteriori processi sempre sostenibili. Tuteliamo la natura ma senza fermare il progresso!









# la nostra squadra



**Bruno Vaccari**

**CEO**



**Sabrina Saccomanni**

**LAWYER**



**Fabrizio Di Gennaro**

**CMO**



**Antonio Demarcus**

**CTO**



**Paolo Guastalvino**

**CIVIL WORKS**



**Gianni Deveronico**

**LEAD ELECTRICAL ENGINEERS**



**Jennifer Martinel**

**ACCOUNTING**



**Massimiliano Magni**

**ENGINEERING**



**Antonio Piserchia**

**COMMUNICATIONS EXPERT**



**Barbara Spelta**

**LAB**



**Papa Ndiamé Sylla**

**COO SENEGAL**



**Gianluca Baroni**

**HOSPITAL STUFF**



**Noel Sciberras**

**COO MALTA**



**Diambu Nkazi**

**MARKETING**



**Appiah Fofie Kwasi**

**COO GHANA**



**Sarr Alioune Badara**

**MARKETING**



**Eugen Raducanu**

**COO ROMANIA**



**Jérémie Saltokod**

**CCIMRDC ITALIE**



**Awa Khady Ndiaye Grenier**

**COO GUINÉE-BISSAU**



**Giorgio Masserini**

**MARKETING**



**Pantaleo Pedone**

**ITALIAN ENERGY-INTENSIVE**



# olio d'oliva: estrazione



Il mercato dei macchinari per l'estrazione dell'olio extravergine o EVO dalle olive richiede innovazioni che consentano di incrementare le rese e, nel contempo, preservare la qualità dell'olio.

La gramolazione è la fase in cui numerose trasformazioni, di natura meccanica, fisica, chimica e biochimica, desiderate e indesiderate, avvengono contemporaneamente e in un lasso di tempo sufficientemente lungo affinché le condizioni di controllo siano scarsamente riproducibili, anche a causa dei ritmi di lavoro convulsi legati alla brevità e all'intensità della campagna olearia.

Ma la gramolazione è anche la parte del processo che modula quanti/qualitativamente la produzione di olio: la sua corretta regolazione permette di ottenere il miglior rapporto resa/qualità del prodotto.

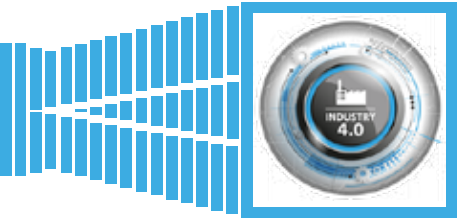
La frangitura determina la rottura della drupa in frammenti grossolani contenenti centinaia di cellule. Queste devono passare integre attraverso il dispositivo meccanico. La rottura cellulare non è spinta all'estremo in considerazione di due fattori legati negativamente a un eventuale surplus di energia meccanica. In questo caso, infatti, si avrebbe un incremento di temperatura della pasta **che comprometterebbe la qualità dell'olio** con conseguente rischio di emulsioni che danneggerebbero le rese di estrazione.

Nel processo di estrazione dell'olio di oliva tradizionale, per estrarre un surplus di olio è necessario prolungare i tempi di gramolazione o, in alternativa, incrementare le temperature di processo. Tuttavia, tale scelta potrebbe compromettere la qualità del prodotto soprattutto qualora fosse presente ossigeno nello spazio di testa della gramola; in questo caso possono infatti innescarsi processi di ossidazione a carico degli acidi grassi insaturi con conseguente diminuzione delle sostanze polifenoliche e conseguente riduzione delle caratteristiche organolettiche del prodotto.









|||||



alescenza delle minute goccioline d'olio liberate nella frangitura e determina quanto olio sarà possibile estrarre e di che qualità.

È noto però che resa di estrazione e qualità dell'olio siano valori antitetici e che, pertanto, ogni scelta operativa condotta con le macchine attualmente presenti in frantoio obbliga a una scelta che favorisca la qualità o la quantità.

Risulta quindi necessario sviluppare un processo che sia in grado di portare a termine una rottura delicata delle cellule passate integre al frangitore, evitando emulsioni e innalzamenti indesiderati di temperatura, accelerare i fenomeni di coalescenza (fenomeno fisico attraverso il quale le gocce di un liquido si uniscono per formare delle entità di dimensioni maggiori) delle minute goccioline di olio liberate dagli elaioplasti (i leucoplasti specializzati nell'immagazzinare lipidi), consentire la dissoluzione dei biofenoli dalla frazione acquosa della pasta di olive verso la frazione oleosa e favorire

la sintesi per via enzimatica dei composti volatili limitando al contempo le reazioni di ossidazione a carico degli acidi grassi.

Il tutto armonizzato in un sistema che possa operare in modo continuo, trasferendo la pasta olearia dal frangitore al decanter senza ricreare colli di bottiglia che penalizzino la capacità lavorativa di quest'ultimo.

Dopo attenta analisi e ricerca, non sono state individuate nel settore agro alimentare tecnologie mature e capaci di garantire i miglioramenti richiesti nel processo.

Per ottenerli bisogna adottare innovazioni tecnologiche inizialmente pensate per altri ambiti; **fra queste, la cavitazione controllata rappresenta la carta vincente** per eliminare il collo di bottiglia che si veniva a creare a causa dell'anello debole del processo di estrazione continuo dell'olio extravergine di oliva grazie agli effetti che questa induce all'interno della stessa pasta olearia durante la lavorazione. Allo scatenarsi delle condizioni che portano alla cavitazione di un fluido, quando i valori







di pressione negativi sono al di sotto della tensione di vapore del fluido stesso, questo subisce un cambiamento di fase da liquido a gas, formando cavità contenenti vapore e dando vita al fenomeno della cavitazione.

Perciò la cavitazione è un fenomeno fisico consistente nella formazione di bolle di vapore all'interno di un fluido che si formano non per un innalzamento della temperatura, ma per variazioni di pressione, queste implodono producendo onde di shock, ossia onde di pressione che possono essere estremamente intense. Se l'implosione avviene in prossimità della parete cellulare della drupa essa genera micro getti che rompono la parete liberando il contenuto della cellula, il tutto nel giro di pochi microsecondi.

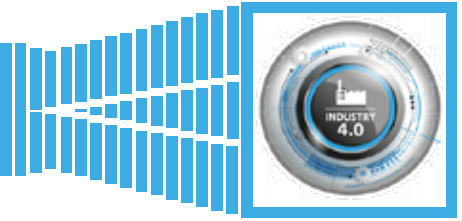








# CavitOil: esempio



|||||

Esempio pratico su di un frantoio di dimensioni medio piccole pensato per lavorare **circa 6.500 quintali di olive** l'anno in parte proprie ed in parte per conto terzi.

Dal momento della raccolta, le olive devono essere lavorate possibilmente lo stesso giorno o, al più tardi, entro 2 giorni per evitare che si inneschino reazioni di fermentazione e/o degradazione delle olive. Considerato che pressoché tutte le olive di una determinata area geografica giungono a maturazione e vengono raccolte in tempi estremamente ravvicinati, va da sé quindi che i frantoi debbano concentrare la loro attività in poche settimane l'anno e che quindi le loro dimensioni debbano essere tarate per suddividere il carico totale previsto in un arco di tempo di circa 2 mesi.

Si prenda in considerazione una produzione di olio EVO compresa fra i 10 ed i 20 litri per 100 kg di olive lavorate; ogni litro di olio pesa circa 920 grammi. Con il nostro processo otteniamo circa il 20% di prodotto di qualità in più rispetto ad un processo di lavorazione tradizionale quindi ci avvicineremo di più ad ottenere 20 litri piuttosto che 10: se da 100kg di olive ottenessimo 15 litri con il sistema tradizionale con **CavitOil** otterremo circa 18 litri di olio.

Invece di separare nocciolino e sansa, ci limiteremo ad essicarli entrambi per portarli al 10% di umidità ed utilizzarli nell'impianto di micro-gassificazione in dotazione al sistema.

Sapendo che l'energia elettrica rappresenta dal 75 all'83% dei costi di un frantoio, la trasformazione degli scarti di lavorazione in energia immediatamente fruibile per la lavorazione stessa rappresenta un ulteriore benefit del sistema **CavitOil**. Il calore di processo della gassificazione verrà usato, durante la normale attività del frantoio, per essiccare la sansa ed il nocciolino e successivamente sarà a disposizione per teleriscaldamento, serre, pompe di calore, ecc.

Inoltre, il processo di lavorazione con **CavitOil** avviene a temperatura ambiente quindi non vi è bisogno di utilizzare energia termica rendendo integralmente disponibili i 4.400 kcal circa della sansa con nocciolino.

Il peso essiccato della sansa, comprensivo di nocciolino, è pari a circa il 25% del totale del peso delle olive in ingresso (**162,5 tonnellate circa a fronte di 6500 quintali di olive**). In 60 giorni, verranno quindi lavorati ogni giorno 108 quintali di olive (7 ogni ora) con un consumo stimato pari a 32 kWh. Pertanto, prudenzialmente riteniamo occorra un sistema energetico capace di erogare 50 kWh tramite gassificazione.

Considerando quindi una media prudenziale fra sansa e nocciolino essiccati pari a 4,4 kcal per chilogrammo ed una resa di trasformazione elettrica pari a circa il 35% si ottiene un quantitativo potenziale di energia tale da poter alimentare elettricamente il frantoio per il periodo della lavorazione nonché produrre il necessario per alimentare la struttura per buona parte dell'anno (oltre 310 giorni l'anno per 16 ore al giorno).

Bisogna infine tenere conto che trattandosi di energia elettrica autoprodotta va a tagliare del tutto i costi della bolletta energetica e non solo le componenti relative la voce energia.

La maggiore resa di olio comporta la produzione di circa 19.500 litri in più di prodotto, 15.000 da olive di proprietà. Tenendo fermi i valori prospettati relativamente ai quantitativi di olive, i risparmi annuali sommati al maggior reddito dell'extra produzione di olio **possono superare € 230.000,00 ogni anno**. Senza tener conto che con l'adozione del sistema a cavitazione e del decanter l'impianto potrebbe arrivare a trattare annualmente quantitativi ben maggiori.







# la cavitazione



L'acqua ha la possibilità di veicolare numerose sostanze grazie alle sue particolari proprietà chimico-fisiche: elevatissimo potere solvente, alta reattività chimica e considerevole calore specifico. Inoltre, la sua capacità molecolare, due atomi di idrogeno legati ad un atomo d'ossigeno, le permette di comportarsi come un cristallo: non solo allo stato solido (ghiaccio) ma anche allo stato liquido.

La cavitazione applicata all'acqua agisce principalmente su questa caratteristica.

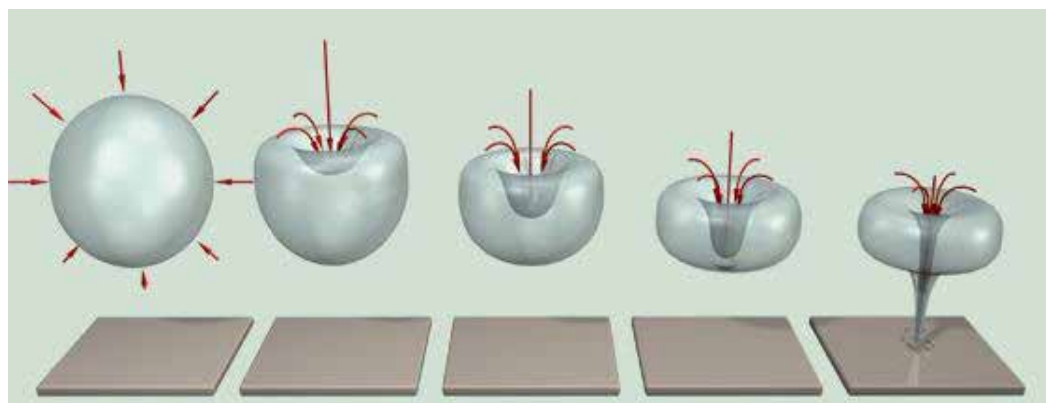
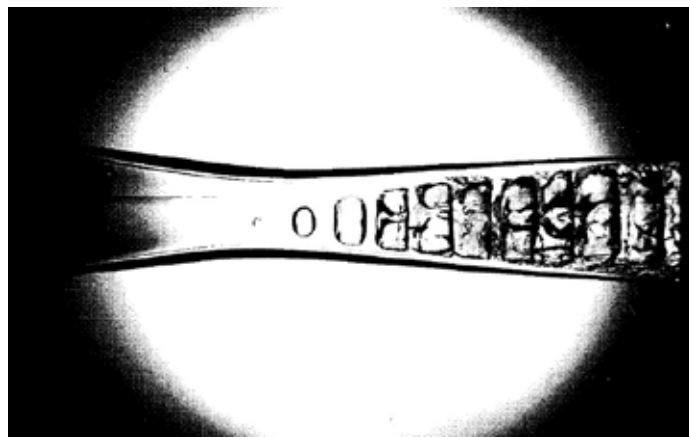
Attraverso l'implosione violenta delle bolle, provoca la liberazione di ossigeno nascente, permette di eliminare virus e batteri presenti; inoltre, coadiuva la conversione magnetica della calcite (responsabile della formazione di incrostazioni) insolubile in aragonite solubile e non in grado di aggregarsi nella formazione di calcari. Infine, non essendo la struttura molecolare dell'acqua uniforme, la distanza tra le molecole non è mai uguale così come non lo è neppure la reciproca forza di attrazione; vi sono quindi zone o punti di vuoto o sacche di gas (ossigeno, azoto) e corpi estranei, a volte non totalmente bagnati. Come la pressione diminuisce, le sacche di aria si dilatano, il liquido evapora ed il vapore le riempie. La successiva fase di implosione violenta libera l'ossigeno, che può così esercitare tutta la sua azione ossidativa sul substrato organico circostante, mimando l'azione dell'acqua ossigenata.

Un altro aspetto fondamentale della cavitazione rispetto a tutti gli altri trattamenti di depurazione e filtraggio dell'acqua consiste nel fatto che con la cavitazione sono le stesse molecole

dell'acqua che, superata la fase di implosione, assumono una configurazione cristallina omogenea, che dà all'acqua le caratteristiche originarie della formazione dalla sorgente.

Pertanto, a differenza agli altri trattamenti applicabili all'acqua, non si aggiunge o toglie nulla, come ad esempio le resine a scambio ionico per l'inserimento e sottrazione di ioni o il filtraggio magnetico per sottrarre il ferro, ma al contrario si amplifica e potenzia la naturale capacità dell'acqua a biodegradare ed abbattere agenti patogeni tramite ossidazione.

Inoltre, il nostro apparato prevede al suo interno anche un ozonizzatore che potenzia ulteriormente l'ossidazione degli eventuali inquinanti presenti.



# L'EMPOWERING DEVICE



|||||

L'**EMPOWERING DEVICE**, è stato integralmente ideato, sviluppato e realizzato dalla nostra équipe ed è in grado di gestire simultaneamente differenti tipi di cavitazione controllata di cui 5 di natura differente ma che coesistono in maniera armonica al punto tale che non si rilevano vibrazioni di rilievo.

La sommatoria degli effetti prodotti da ogni cavitazione implementa ulteriormente l'efficienza dei processi chimico fisici e biologici che si svolgono all'interno dell'apparato comportando un conseguente ulteriore taglio al già esiguo consumo energetico nonché una forte contrazione dei tempi di lavorazione.

Un esemplare con un allestimento speciale, predisposto per la sperimentazione e di dimensione 1:1, viene da noi utilizzato fin dall'inizio del 2017 per condurre le sperimentazioni richieste sui campioni dei materiali dei nostri clienti.

Il nostro macchinario è corredato di certificati di collaudo e certificazioni internazionali di funzionamento con differenti tipologie di liquidi su differenti processi chimico, fisici e biologici.

Ciò che rende il nostro sistema, ad oggi, unico rispetto a quanto il mercato offre nell'ambito della cavitazione controllata è il fatto che sebbene sia già di per sé estremamente difficile controllare una cavitazione, all'interno del nostro apparato si sviluppano numerose e differenti tipologie di cavitazione controllata, di cui almeno una delle quali è di tipo sonico.

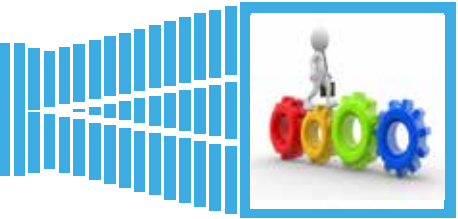
Il corpo macchina presenta un elemento, con funzioni di miscelatore statico, da noi denominato "Il Cedro" per la peculiare conformazione delle "foglie" costituenti il suo disegno.

Questo speciale miscelatore monoblocco, in presenza di processi che contemplino la formazione di elementi chimici cristallini, ha la capacità di favorire la formazione dei Germi di Cristallizzazione, con ulteriore accelerazione delle reazioni chimiche.

Ulteriore sensibile miglioria rispetto a quanto finora esistente è rappresentata dalle evidenti minori perdite di carico rispetto a macchinari dotati di motori di analoga potenza installata con conseguente risparmio energetico nell'esercizio: l'**EMPOWERING DEVICE** consuma solo una frazione dell'energia elettrica richiesta dagli altri cavitatori.

Questo è dovuto al fatto che il corpo macchina dell'**EMPOWERING DEVICE** è strutturato per andare a costituire un vero e proprio "diffusore", con conseguente recupero di una percentuale della pressione in uscita.





Inoltre, è stata studiata per essere agevolmente e velocemente riconfigurata a seconda dell'utilizzo: alcune sue parti possono essere rimosse qualora si debbano trattare liquidi molto densi e/o viscosi e/o con estese granulosità oppure si possono aggiungere, in entrata o uscita, elementi accessori adatti a pressoché qualsiasi utilizzo.

Per di più, in presenza di materia organica, con la cavitazione si ottiene la conseguente parziale destrutturazione fisica, una lisi delle pareti cellulari e il conseguente rilascio del contenuto intracellulare.

Azione questa che si traduce in una maggiore disponibilità dei succhi cellulari, in una accelerazione dei processi di idrolisi e, di conseguenza, in una accelerazione del processo di digestione anaerobica nel suo complesso.

Nel nostro cavitatore, in base agli esperimenti condotti e certificati da terzi, la velocità di degradazione batterica può accelerare da 4/5 volte ad oltre 10 volte rispetto ai trattamenti convenzionali.

Dalle certificazioni eseguite dal **Gruppo RINA** si evince che il COD delle acque di risulta di un gassificatore viene ridotto del 90% in appena 15 minuti.

Utilizzando il sistema inverter in dotazione, alla partenza il consumo è inferiore ai 25kWh di potenza nominale installata, analogamente a pieno utilizzo; in assenza di inverter occorrerebbero almeno 36kWh per l'avvio. La versione standard può trattare fino a 60 metri cubi di fluido all'ora.

La compattezza, la semplicità d'installazione e d'uso, sono senza ombra di dubbio alcune delle peculiarità del nostro apparato di cavitazione ma è la totale flessibilità di utilizzo che lo rende unico.



flessibilità di utilizzo che lo rende unico.

CAMPIONE	COD mg/L
materiale tal quale	15.380
materiale dopo cavitazione	1.508
percentuale riduzione COD	90,2%





## Chemical Empowering

**AG**

Alpenstrasse 16, 6300 Zug — Switzerland

**SRL**

Via La Louviere 4, 06034 Foligno — Italy

### MAIN PARTNERS:

