



www.ce.eco  
info@ce.eco



# CAVITOIL

EMPOWERING **DEVICE**



01/07/2025 (dd/mm/year)

**introdução de tecnologia**



# algo sobre nós



Estudamos e desenvolvemos, em escala industrial, sistemas capazes de transformar as causas da poluição em fonte de riqueza.

As nossas patentes vão desde a desnaturação do amianto ao tratamento de quase todo o tipo de resíduos, desde a purificação da água até à produção de alumínio sem resíduos.

Qual é o sentido de devastar o ambiente que nos rodeia para recolher algumas migalhas de recursos quando podemos usar as nossas tecnologias para viver bem e alcançar qualquer coisa de forma sustentável?



Sustentabilidade inteligente

## Nosso objetivo

### Missão:

- Progresso social
- Proteção Ambiental
- Produção de riqueza
- Desenvolvimento sustentável

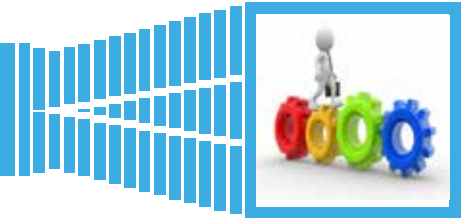
Como não temos uma segunda casa para onde ir, precisamos de tornar o nosso planeta mais habitável sem parar o desenvolvimento tecnológico!

Nosso objetivo é tornar nosso planeta mais habitável sem interromper o desenvolvimento.

Por esta razão, desenvolvemos sistemas industriais que transformam as causas da poluição numa fonte de oportunidades imediatamente utilizável: matérias-primas de baixo preço, prontas para serem reutilizadas através de outros processos sustentáveis.

Vamos proteger a natureza sem parar o progresso!

# introdução



|||||||

algo sobre nós

introdução

quem nós somos...

... e o que fazemos

nossa equipe principal

extração de azeite

CavitOil: processo

CavitOil: exemplo

CavitOil: óleos de sementes

cavitação

EMPOWERING DEVICE

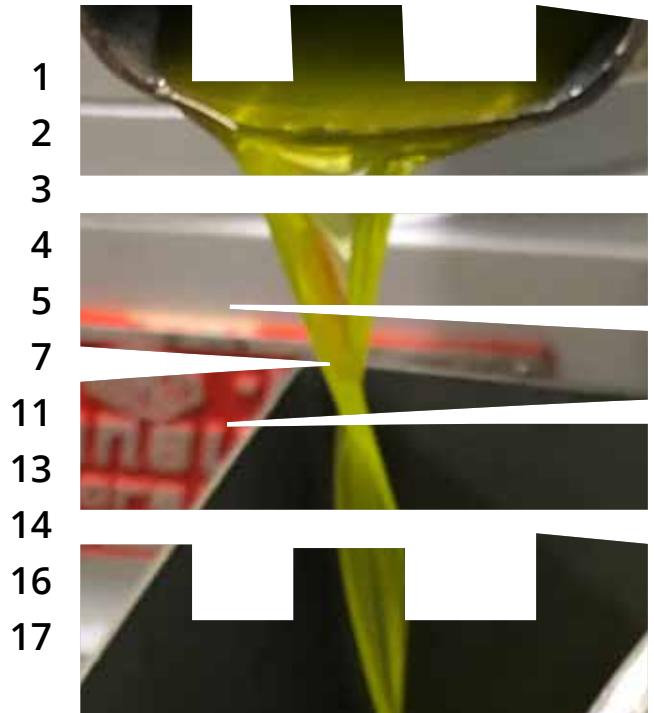
✓ aceleração dos processos naturais sem alterações organolépticas

✓ baixos custos de implementação

✓ manutenção mínima: algumas horas por ano para verificar as vedações e rolamentos

✓ tecnologia madura, pois já está em uso há quase 20 anos em diferentes campos

✓ remoção de bactérias, microrganismos, vírus e agentes patogénicos à temperatura ambiente



1

2

3

4

5

7

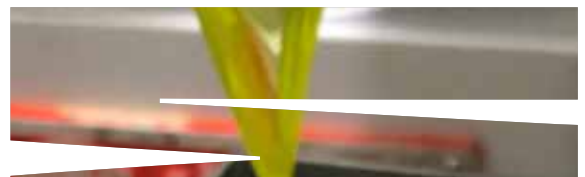
11

13

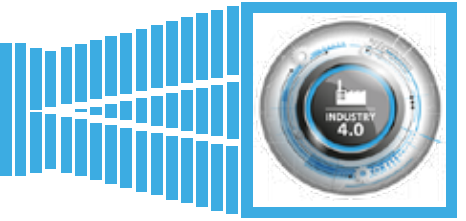
14

16

17



# quem nós somos...



Nascemos como uma empresa próxima da pandemia de COVID. Tornámo-nos imediatamente num ponto de encontro de inúmeros profissionais, instituições de investigação e produtoras. Tudo isto começou em Itália e agora está a espalhar-se por outros países.

Muitas vezes nossos projetos precedem vários anos.

A nossa tecnologia própria é totalmente inovadora **mas consolidada** e baseia-se essencialmente em: cavitação, gaseificação e efeito Coanda.

Depois de ter implementado e tornado mais eficaz o anterior, adaptámo-lo à vida quotidiana, criando processos completos cuja aplicação aumenta a quantidade e a qualidade dos produtos obtidos, diminuindo as necessidades energéticas, mas prestando grande atenção à criação de um maior número de empregos. em comparação com aqueles eliminados pela mecanização.

Além das inovações reais, nos especializamos em engenharia e depois aplicamos melhorias de tecnologias, maduras em sua área, em outras áreas obtendo muitas vezes, desta forma, vários saltos tecnológicos reais simplesmente porque tivemos a coragem de fazer o que antes estava sob o controle de todos. olhos, mas ninguém se atreveu a colocá-lo em prática.

Desenvolvemos tecnologia tanto de forma independente como em colaboração com Universidades (Sassari, Perugia, Amesterdão, Algarve, etc.) ou com outras instituições públicas (por exemplo o Centro Nacional de Investigação - CNR, Fundação Circe etc.).

Possuímos um vasto portfólio de produtos proprietários com vários pilotos visíveis, mediante agendamento, e diversas linhas de processo completamente inovadoras.

Alguns de nossos produtos foram definidos como extremamente inovadores e promissores em eventos internacionais por painéis compostos por cientistas de todo o mundo. A nossa tecnologia e o nosso site de demonstração foram considerados válidos e utilizáveis em vários projetos do Horizonte Europa.

Nossas patentes e inovações nos fizeram ser imediatamente designados como membros de fornecedores de tecnologia dentro do Consórcio Italiano de Biogás.

Temos um acordo-quadro com a RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar a sua supervisão e, portanto, também certificar a fase de produção e engenharia dos nossos produtos onde quer que optemos por produzi-los. Portanto, escolher-nos também dá acesso a toda a riqueza de experiência e tecnologia adquirida em mais de 70 anos pelo Centro Sviluppo Materiali que, lembro a todos, foi desde a sua criação o departamento de pesquisa e desenvolvimento do IRI (Istituto di Ricostruzione Industriale Italiana, entre as 10 maiores empresas do mundo em volume de negócios até 1992).

Numerosas plantas industriais especializadas, centros de excelência em seus setores específicos, disponibilizaram-nos os slots de produção de que necessitamos; estamos nos equipando com fábricas próprias para realizar a montagem final e iniciar produções específicas.

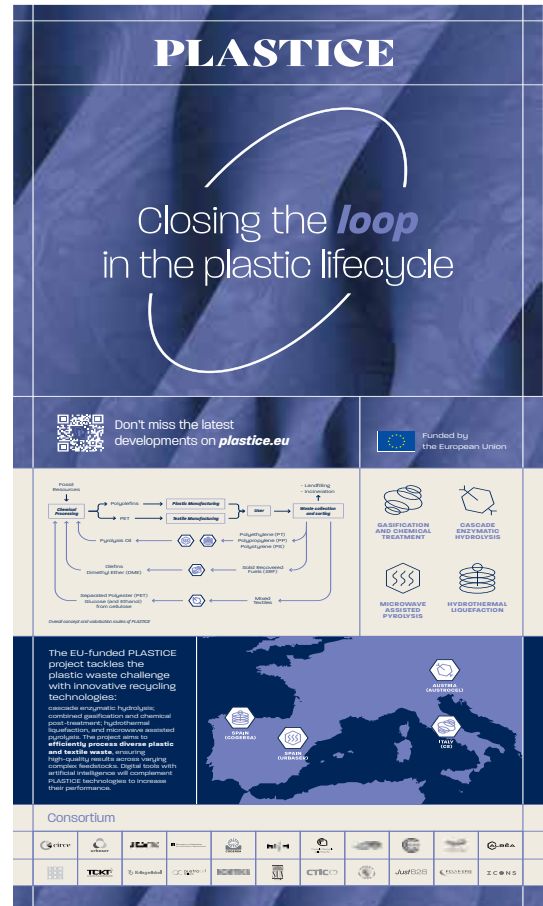
Estamos presentes com empresas em vários países europeus. Estamos a abrir empresas em vários países africanos e na Ásia. Temos projetos em curso em vários países europeus, africanos e asiáticos. A nossa equipa internacional representa a nossa essência: pessoas motivadas, com uma vasta experiência pessoal, que acreditam no que fazem e que vêm de muitos países diferentes. Em cada nação em que atuamos respeitamos os costumes e tradições locais, trazendo um pouco de italianidade ao local e "roubando" parte de sua cultura para garantir que ninguém seja um **Estranho em uma Terra Estranha**.

Dr. Bruno Vaccari  
*Bruno Vaccari*

# ... e o que fazemos



- ➔ **BIOZIMMI**
- ➔ **EMPOWERING DEVICE**
- ➔ **ZEB**
- ➔ **BIODIGESTORES**
- ➔ **FROM HEAT TO ENERGY**
- ➔ **PAINÉIS TERMOELÉTRICOS**
- ➔ **DESNATURAÇÃO DE AMIANTO**
- ➔ **GASIFICAÇÃO & PLASMA**
- ➔ **REEE**
- ➔ **UREIA & AMÔNIA**
- ➔ **PROCESSOS ALIMENTARES**
- ➔ **EQUIPAMENTO HOSPITALAR**
- ➔ **LAVAGEM DO SOLO**
- ➔ **TRATAMENTO DE ÁGUA**
- ➔ **WTE & WTC**
- ➔ **DESSALINIZAÇÃO**



NOSSO OBJETIVO PRINCIPAL: respeito ao meio ambiente e às condições dos trabalhadores







# nossa equipe principal



**Bruno Vaccari**

**CEO**



**Sabrina Saccomanni**

**LAWYER**



**Fabrizio Di Gennaro**

**CMO**



**Antonio Demarcus**

**CTO**



**Paolo Guastalvino**

**CIVIL WORKS**



**Gianni Deveronico**

**LEAD ELECTRICAL ENGINEERS**



**Faris Alwasity**

**ENGINEERING**



**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 GUINÉ-BISSAU**



**Giorgio Masserini**

**MARKETING**



**Pantaleo Pedone**

**ITALIAN ENERGY-INTENSIVE**



# extração de azeite



O mercado das máquinas para a extração de azeite virgem extra ou EVO de azeitona exige inovações que permitam aumentar os rendimentos e, ao mesmo tempo, preservar a qualidade do azeite.

O malaxing é a fase em que numerosas transformações, de natureza mecânica, física, química e bioquímica, desejadas e indesejadas, ocorrem simultaneamente e num período de tempo suficientemente longo para que as condições de controlo sejam dificilmente reproduzíveis, também devido aos ritmos de trabalho. convulsões ligadas à brevidade e intensidade da campanha petrolífera.

Mas a amassadura é também a parte do processo que modula a quantidade/qualidade da produção do azeite: a sua correta regulação permite obter a melhor relação rendimento/qualidade do produto.

A prensagem determina a quebra da drupa em fragmentos grosseiros contendo centenas de células.

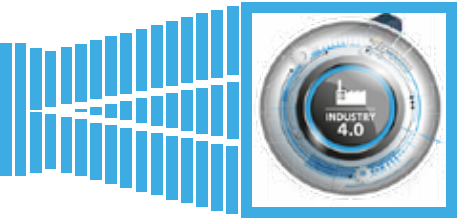
Estes devem passar intactos pelo dispositivo mecânico. A ruptura celular não é levada ao extremo tendo em conta dois factores negativamente ligados a um possível excedente de energia mecânica. Neste caso, de facto, haveria um aumento da temperatura da pasta que comprometeria a qualidade do óleo com o conseqüente risco de formação de emulsões que prejudicariam os rendimentos de extracção.

No processo tradicional de extracção de azeite, para extrair um excedente de azeite é necessário prolongar os tempos de amassadura ou, em alternativa, aumentar as temperaturas do processo. No entanto, esta escolha pode comprometer a qualidade do produto, especialmente se o oxigénio estiver presente no espaço superior do malaxer; neste caso, os processos de oxidação podem de facto ser desencadeados pelos ácidos gordos insaturados com a conseqüente diminuição das substâncias polifenólicas









|||||



temperatura e a composição da atmosfera em contacto com a pasta de azeitona, as reações bioquímicas que ocorrem simultaneamente ao processo físico de coalescência das diminutas gotículas de azeite libertadas na prensagem são moduladas e determinam o quanto e que qualidade de óleo será possível extrair. No entanto, sabe-se que o rendimento de extracção e a qualidade do óleo são valores anti-téticos e que, por isso, qualquer escolha operacional feita com as máquinas actualmente presentes na fábrica exige uma escolha que privilegie a qualidade ou a quantidade. É necessário, portanto, desenvolver um processo que seja capaz de realizar uma quebra delicada das células passadas intactas ao britador, evitando emulsões e subidas indesejadas de temperatura, acelerando os fenómenos de coalescência (fenómeno físico através do qual as gotas de um líquido se unem para formar entidades maiores) das minúsculas gotículas de óleo libertadas pelos elaioplastos (os

leucoplastos especializados em armazenar lípidos), permitem a dissolução dos biofenóis da fracção aquosa da pasta de azeitona em direcção à fracção oleosa e favorecem a síntese enzimática dos compostos voláteis ao mesmo tempo que limita as reações de oxidação dos ácidos gordos. Tudo harmonizado num sistema que pode operar continuamente, transferindo a pasta de óleo do britador para o decantador sem recriar estrangulamentos que penalizem a capacidade de trabalho deste último. Após uma análise e investigação cuidadas, não foram identificadas no setor agroalimentar tecnologias maduras capazes de garantir as melhorias exigidas no processo. Para os obter é necessária a adoção de inovações tecnológicas inicialmente pensadas para outras áreas; entre estes, a cavitação controlada representa o trunfo para eliminar o estrangulamento que se criou devido ao elo fraco no processo de extração contínua do azeite virgem extra graças aos efeitos que este induz no mesmo óleo de massa durante



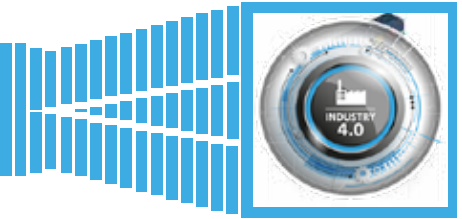




o processamento. Quando surgem condições que levam à cavitação de um fluido, quando os valores de pressão negativa estão abaixo da pressão de vapor do próprio fluido, este sofre uma mudança de fase de líquido para gasoso, formando cavidades contendo vapor e dando origem ao fenômeno cavitação. Portanto a cavitação é um fenômeno físico que consiste na formação de bolhas de vapor no interior de um fluido que são formadas não pelo aumento de temperatura, mas por variações de pressão, estas implodem produzindo ondas de choque, ou seja, ondas de pressão que podem ser extremamente intensas. Se a implosão ocorrer perto da parede celular da drupa, gera microjatos que rompem a parede, libertando o conteúdo da célula, tudo em poucos microssegundos.



# CavitOil: processo



|||||

O nosso dispositivo, único no seu género tanto em termos de caudal como de tipos de tratamentos realizados, se colocado entre o britador/pedreador e o decantador, ajuda a tornar o processo de extracção contínuo, reduz os tempos do processo de extracção, aumenta a capacidade de processamento do britador, ao mesmo tempo melhora os rendimentos e determina um aumento de compostos mais pequenos. A elevada eficiência que caracteriza o tratamento garante um processamento sustentável e um rápido retorno do investimento, melhorando assim a competitividade da empresa e aumentando os lucros.

O novo processo, a que chamamos **CavitOil**, baseia-se no tratamento de cavitação hidrodinâmica controlada da pasta de azeitona, testado e desenvolvido a partir dos estudos realizados pelo Politécnico de Bari e pela Universidade de Bari Aldo Moro.

O efeito mecânico da cavitação quebra as células que passam para o britador, libertando todo o óleo nelas retido, qualquer composto mais pequeno e parte do óleo retido nos fragmentos de pedra. Além disso, os movimentos de turbilhão transmitidos à massa pelos transitórios de pressão determinam a coalescência das gotículas lipídicas.

O cavitador substitui as amassadeiras e pode processar cerca de 7 toneladas por hora de azeitona moída/triturada com um consumo eléctrico por ciclo de processamento de 0,572 kW (equivalente a 200 kg) ou 2,862 kW por tonelada processada. Cada ciclo de processamento dura menos de 2 minutos (cerca de 108 segundos) contra os 20/45 minutos exigidos pelos amassadores. Dada a geometria particular das nossas máquinas, todo o processo decorre à temperatura ambiente, pelo que não há necessidade de utilização de energia térmica, exceto para a secagem do bagaço.

O desempenho do **CavitOil** foi medido em termos da eficiência da ação mecânica e foi avaliado através da medição da concentração de pigmentos e compostos minoritários no produto. Os efeitos quantitativos da planta são determinados em termos de rendimentos mais elevados, enquanto os qualitativos são determinados através da avaliação dos principais parâmetros analíticos exigidos pela legislação: o teor de polifenóis e tocoferóis, bem como a concentração de compostos voláteis.

O resultado final é representado tanto pela capacidade de extrair uma maior quantidade de azeite virgem extra, aumento de aproximadamente 20% ou cerca de 3 litros a mais por cada 15 litros produzidos trabalhando 100 kg de azeitona, como de obter um produto mais rico em biofenóis (> 20%), com um perfil organoléptico conforme às características varietais e caracterizado por uma maior harmonia entre a componente olfativa e as perceções de picante.

A **CavitOil** introduz assim um tipo de inovação radical no processamento da azeitona e na produção de azeite, pois o processo de processamento anterior é alterado pela substituição de uma fase inteira, a amassadura, pela introdução de equipamentos anteriormente inexistentes e pela diferenciação das duas soluções vegetais.

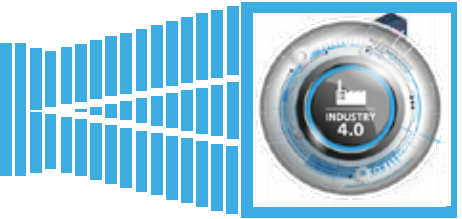
The oil obtained with **CavitOil** can therefore obtain a premium price on the market because it is endowed with unique and recognizable organoleptic characteristics, different from those offered by competitors who continue to use traditional methods and which the consumer can perceive as a product with a superior quality value.

Isto garantirá que a maior quantidade de óleo extraído seja acompanhada de um maior valor





# CavitOil: exemplo



|||||

Exemplo prático de um lagar de azeite de pequena e média dimensão, concebido para processar **cerca de 6.500 quintais de azeitona** por ano, parte por conta própria e parte por conta de outrem. A partir do momento da colheita, as azeitonas devem ser processadas eventualmente no próprio dia ou, no máximo, no prazo de 2 dias para evitar reações de fermentação e/ou degradação das azeitonas. Considerando que quase todas as azeitonas de uma determinada área geográfica atingem a maturidade e são colhidas em tempos extremamente curtos, é evidente que os lagares têm de concentrar a sua actividade em algumas semanas por ano e que, portanto, as suas dimensões devem ser calibradas para dividir o carga total esperado durante um período de cerca de 2 meses.

Consideremos uma produção de azeite EVO entre 10 e 20 litros por 100 kg de azeitona processada; cada litro de óleo pesa cerca de 920 gramas. Com o nosso processo obtemos cerca de 20% mais produto de qualidade do que um processo de fabrico tradicional pelo que estaremos mais perto de obter 20 litros em vez de 10: se de 100kg de azeitona obtivermos 15 litros com o sistema tradicional com **CavitOil** obteremos cerca de 18 litros de óleo.

Em vez de separarmos caroços e bagaços, limitar-nos-emos a secá-los para os levar a 10% de humidade e utilizá-los na central de microgaseificação fornecida com o sistema.

Sabendo que a electricidade representa 75 a 83% dos custos de um lagar de azeite, a transformação dos resíduos do processamento em energia imediatamente utilizável para o próprio processamento representa um benefício adicional do sistema **CavitOil**. O calor do processo de gaseificação será utilizado, durante o funcionamento normal do moinho, para secar o bagaço e os caroços e posteriormente estará disponível para aquecimento urbano, estufas, bombas de calor, etc. Além disso, o processo de processamento do **CavitOil** decorre à temperatura ambiente, dispensando o uso de energia térmica, disponibilizando totalmente as cerca de 4.400 kcal de bagaço com caroço. O peso seco do bagaço, incluindo os caroços, é de aproximadamente 25% do peso total das azeitonas recebidas (**cerca de 162,5 toneladas em comparação com 6.500 quintais de azeitonas**). Em 60 dias, serão processados 108 quintais de azeitona todos os dias (7 por hora) com um consumo estimado de 32 kWh. Por isso, acreditamos prudentemente que necessitamos de um sistema energético capaz de fornecer 50 kWh através da gaseificação. Assim sendo, considerando uma média prudente entre o bagaço seco e o caroço igual a 4,4 kcal por quilograma e um rendimento de transformação elétrica de cerca de 35%, obtém-se uma quantidade potencial de energia capaz de alimentar eletricamente o triturador durante o período de processamento, bem como produzir o necessário para alimentar a estrutura durante uma boa parte do ano (mais de 310 dias por ano, 16 horas por dia). Por fim, é preciso ter em conta que por se tratar de electricidade de produção própria, reduz por completo os custos da fatura energética e não apenas os componentes relativos ao item energético. O maior rendimento do azeite leva à produção de cerca de 19.500 litros a mais do produto, sendo 15.000 de azeitonas próprias. Mantendo-se firmes os valores previstos para as quantidades de azeitona, a poupança anual somada ao maior rendimento da produção extra de azeite **pode ultrapassar os 230.000,00€ por ano**. Sem ter em conta que com a adoção do sistema de cavitação e do decantador, a central poderia gerir anualmente quantidades muito superiores.





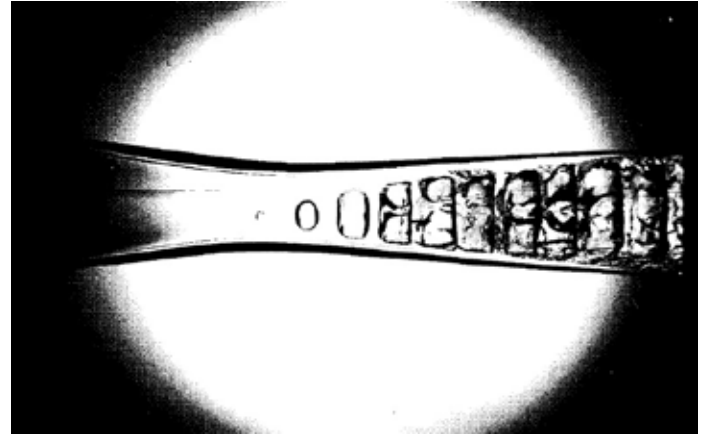


# cavitação



|||||

A água tem a capacidade de transportar muitas substâncias graças às suas propriedades químicas e físicas particulares: poder solvente muito alto, alta reatividade química e calor específico considerável. Além disso, sua capacidade molecular, dois átomos de hidrogênio ligados a um átomo de oxigênio, permite que ele se comporte como um cristal: não apenas no estado sólido (gelo), mas também no estado líquido. A cavitação aplicada à água atua principalmente nesta característica.

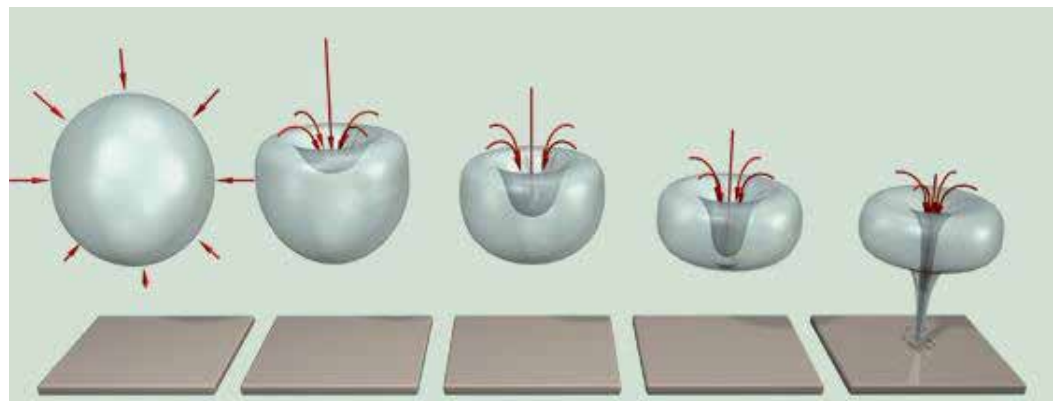


Através da implosão violenta das bolhas, provoca a liberação de oxigênio nascente, permite a eliminação de vírus e bactérias presentes;

além disso, suporta a conversão magnética da calcita (responsável pela formação de incrustações) insolúvel em aragonita solúvel e não capaz de agregar na formação de calcário.

Finalmente, como a estrutura molecular da água não é uniforme, a distância entre as moléculas nunca é a mesma, nem a força de atração recíproca; há, portanto, áreas ou pontos de vazio ou bolsões de gás (oxigênio, nitrogênio) e corpos estranhos, às vezes não totalmente úmidos.

À medida que a pressão diminui, as bolsas de ar se expandem, o líquido evapora e o vapor as preenche. A fase subsequente de implosão viola o oxigênio, que pode assim exercer toda sua ação oxidativa sobre



o substrato orgânico circundante, mimetizando a ação do peróxido de hidrogênio.

Outro aspecto fundamental da cavitação em relação a todos os outros tratamentos de purificação e filtragem de água consiste no fato de que com a cavitação são as mesmas moléculas de água que, após a fase de implosão, assumem uma configuração cristalina homogênea, o que confere à água as características originais do formação da fonte.

Portanto, ao contrário dos outros tratamentos aplicáveis à água, nada é adicionado ou removido, como resinas de troca iônica para inserir e subtrair íons ou filtragem magnética para subtrair ferro, mas pelo contrário é amplificado e aumenta a capacidade natural da água de biodegradar e quebrar os patógenos por oxidação.

Além disso, nosso equipamento também inclui um ozonizador que potencializa ainda mais a oxidação de quaisquer poluentes presentes.

# EMPOWERING DEVICE



|||||

**EMPOWERING DEVICE** foi totalmente concebido, desenvolvido e implementado pela nossa equipa e é capaz de gerir simultaneamente diferentes tipos de cavitação controlada, dos quais 5 de natureza diferente mas que coexistem harmoniosamente ao ponto de não serem detectadas vibrações significativas.

A soma dos efeitos produzidos por cada cavitação implementa ainda mais a eficiência dos processos químicos, físicos e biológicos que ocorrem dentro do aparelho, resultando em um corte posterior no já baixo consumo de energia, bem como uma redução acentuada nos tempos de processamento.

Um protótipo com uma configuração especial, preparado para experimentação e de tamanho 1:1, vem sendo utilizado por nós desde o início de 2017 para realizar os testes necessários nas amostras de materiais trazidas por nossos clientes.

Nosso maquinário está equipado com certificados de teste e certificações operacionais internacionais com diferentes tipos de líquidos em diferentes processos químicos, físicos e biológicos.

O que torna nosso sistema, hoje, único em relação ao que o mercado oferece na área de cavitação controlada é o fato de que embora já seja extremamente difícil controlar uma cavitação, em nosso sistema existem inúmeras cavitações controladas e de diferentes tipos, pelo menos um dos quais é sônico.

O corpo da máquina possui um elemento, com as funções de um misturador estático, chamado por nós de "Il Cedro" (o Cedro) pela peculiar conformação das "folhas" que compõem seu desenho.

Este misturador monobloco especial, na presença de processos que envolvem a formação de elementos químicos cristalinos, tem a capacidade de favorecer a formação de Germes de Cristalização, com maior aceleração das reações químicas. Outra melhoria significativa em relação ao que existia até agora é representada pelas evidentes quedas de carga menores em comparação com máquinas equipadas com motores de potência instalada semelhante, com uma sensível e conseqüente economia de energia durante a operação: o **EMPOWERING DEVICE** requer apenas uma fração da energia elétrica usado pelos outros cavitadores. Isso se deve ao fato de que o corpo da máquina do **EMPOWERING DEVICE** está estruturado para formar um verdadeiro "difusor", com a conseqüente recuperação de um percentual da pressão de saída. Além disso, foi projetado para ser reconfigurado





fácil e rapidamente de acordo com o uso: algumas de suas partes podem ser removidas se líquidos muito densos e/ou viscosos tiverem que ser tratados e/ou com grande granularidade ou podem ser adicionados, tomada, elementos acessórios adequados para quase qualquer uso.

Além disso, na presença de matéria orgânica, a cavitação leva à consequente desestruturação física parcial, lise das paredes celulares e consequente liberação do conteúdo intracelular.

Essa ação se traduz em maior disponibilidade de sucos celulares, aceleração dos processos de hidrólise e, consequentemente, aceleração do processo de digestão anaeróbica como um todo.

Em nosso cavitador, com base em experimentos realizados e certificados por terceiros, a taxa de degradação bacteriana pode acelerar de 4/5 vezes a mais de 10 vezes em relação aos tratamentos convencionais.

As certificações realizadas pelo Grupo Rina mostram que o COD das águas residuais de um gaseificador é reduzido em 90% em apenas 15 minutos.

Ao utilizar o sistema inversor fornecido, no início, o consumo é inferior aos 25kWh de potência nominal instalada, da mesma forma durante o uso total; na ausência de um inversor, seriam necessários pelo menos 36 kWh para iniciar. A versão padrão pode tratar até 80 metros cúbicos de fluido por hora. A versão maior pode tratar até 1.920 metros cúbicos de fluido por hora. Compacidade, simplicidade de instalação e utilização, são sem dúvida algumas das particularidades do nosso aparelho de cavitação mas é a total flexibilidade de utilização que o torna único.



SAMPLE	COD mg/L
AS IS material	15.380
after cavitation material	1.508
COD reduction percentage	90,2%





**WWW.CE.ECO**

**Chemical Empowering** © 2018-2025

Via La Louviere 4, 06034 Foligno (PG) – Italy – IVA: IT11188490962