



www.ce.eco  
info@ce.eco



gestão

# sistemas de esgotos



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

apresentação do produto



# 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!

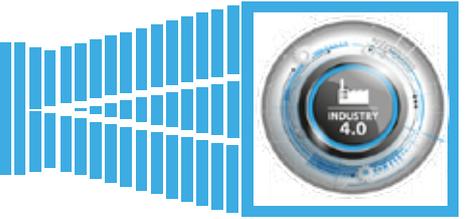
Nosso objetivo é tornar nosso planeta mais habitável sem interromper o desenvolvimento.

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!



# 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*





# 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**

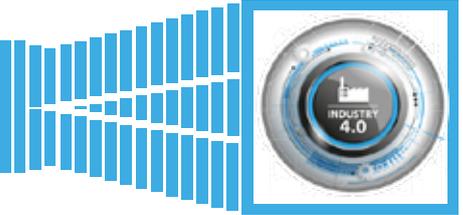


**Pantaleo Pedone**

**ITALIAN ENERGY-INTENSIVE**



# Tratamento de água

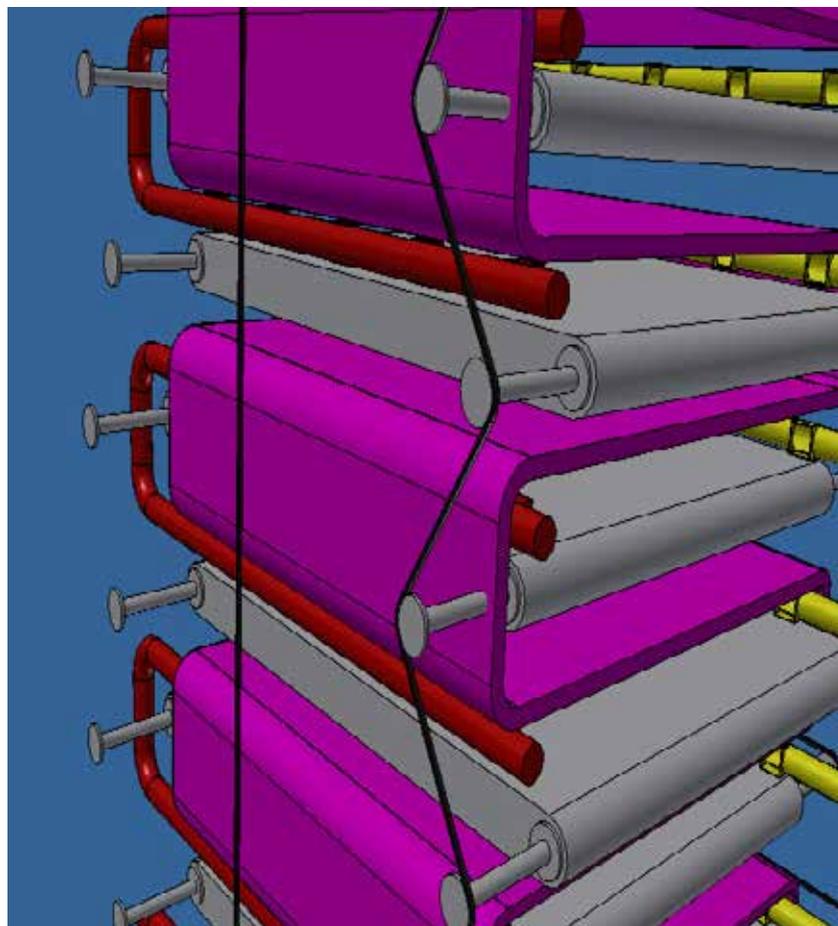


||||||||||||||||||||

Muitas estações de tratamento de águas bravas construídas no passado demonstraram ser inadequadas para suportar o crescente nível de produção de águas residuais.

Isto é frequentemente agravado pelos picos sazonais de produção. Adaptar as estações de tratamento existentes ou construir estações completamente novas com sistemas tradicionais pode levar a custos enormes, dado que as estações tradicionais exigem tanques de tratamento enormes, pois exigem longos tempos de processamento, com um conseqüente aumento exponencial dos custos de gestão.

A tecnologia também fez progressos

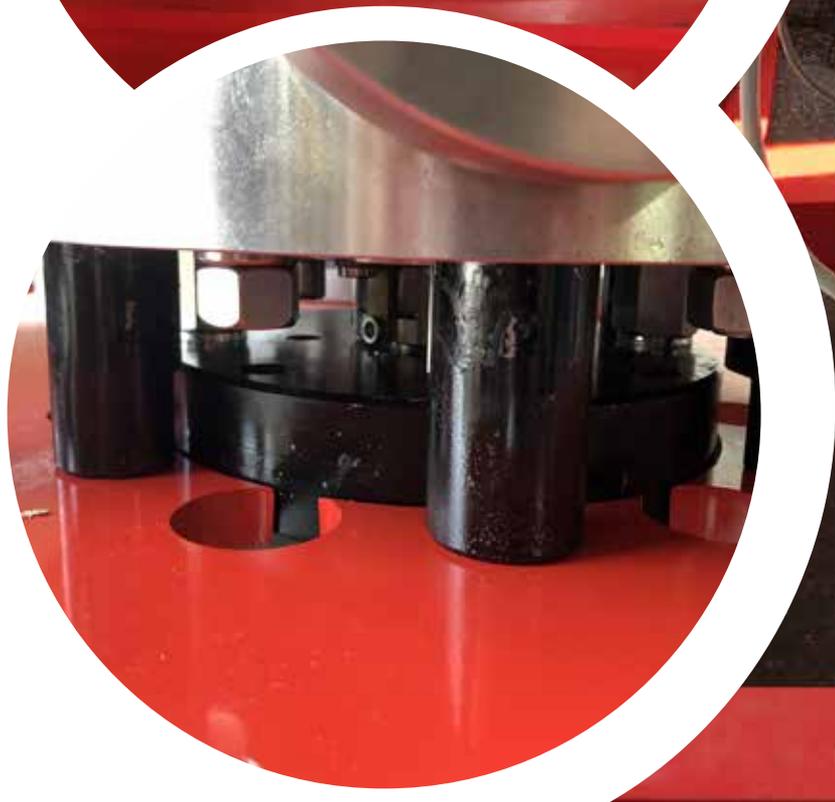


significativos neste campo. Hoje, é possível aplicar máquinas especiais de cavitação aos purificadores, que podem acelerar os processos com total segurança, mesmo sem a necessidade de substituir o equipamento pré-existente.

Ao submeter as águas residuais a cavitação, o processo de transformação e purificação pode ser concluído em tempos extremamente curtos, de 1/5 a 1/10 do tempo anteriormente necessário, e com um número mais reduzido de etapas.

Uma vez que a água tenha sido recuperada e tornada potável, o lodo residual pode produzir composto de qualidade ou ser biodigerido para produzir biogás e composto, ou gasificado.

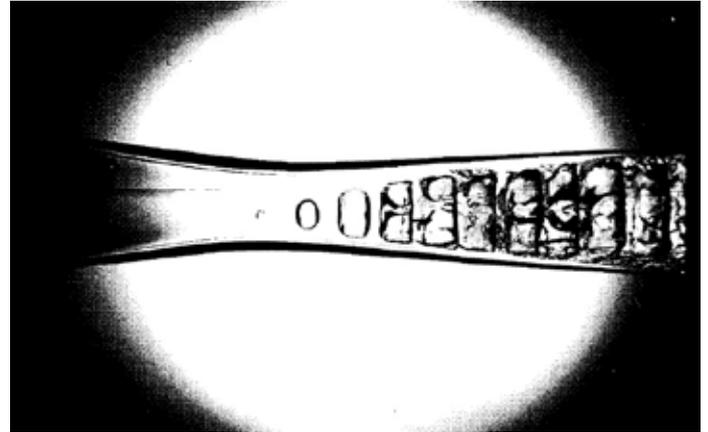
As vantagens para os gestores da fábrica são claras: custo extremamente baixo, tempos de processamento reduzidos e requisitos de espaço significativamente limitados.



# 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.

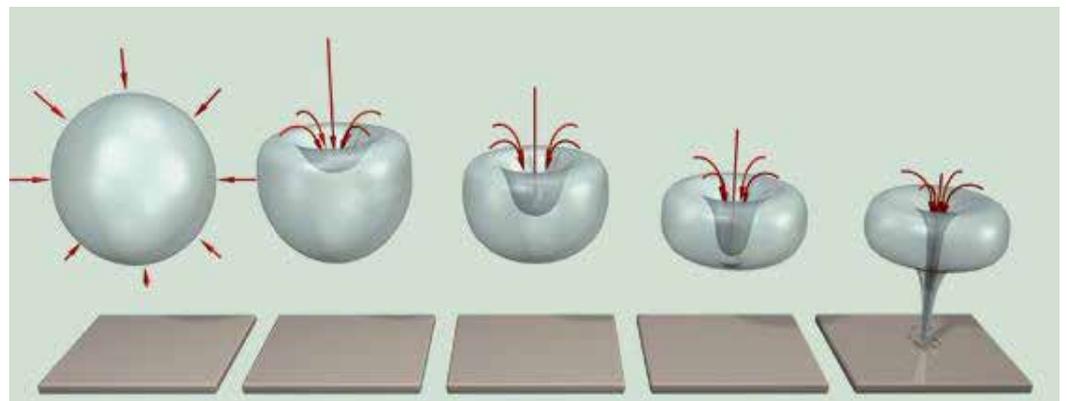


Através da implosão violenta das bolhas, provoca a liberação de oxigênio nascente, permite a eliminação de vírus e bactérias presentes;

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



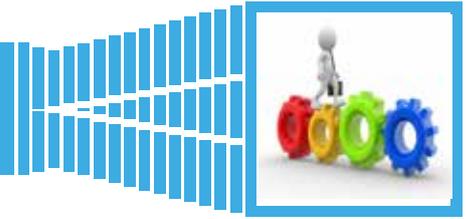
o substrato orgânico circundante, mimetizando a ação do peróxido de hidrogênio.

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.

## como colocar o ED



|||||

O nosso acelerador de processo, além de ser o fulcro de sistemas totalmente inovadores, pode ser colocado, conforme a necessidade, na entrada, na recirculação ou na saída de um tanque ou tanque pré-existente.

**na recirculação:** uma bomba suga a matriz líquida do tanque/tanque de tratamento, envia-a para o **EMPOWERING DEVICE** para tratamento e a reintroduz no tanque/tanque de tratamento em um segundo ponto. Com esta configuração é possível tratar e melhorar o funcionamento de um sistema existente, reduzindo também quaisquer acumulações de frações fibrosas não degradadas da matriz num tempo bastante rápido.

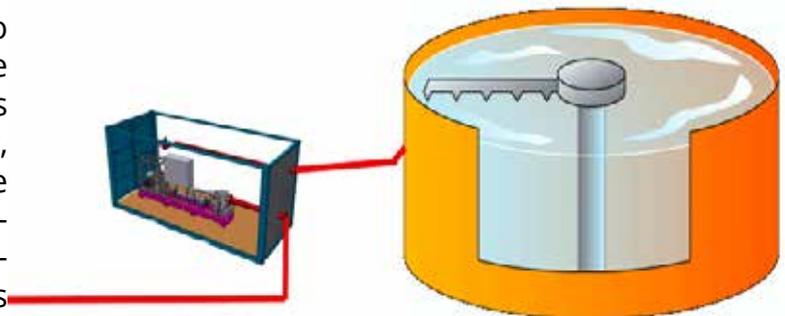
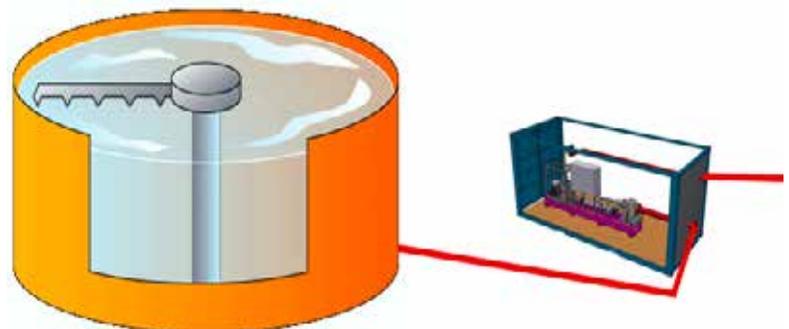
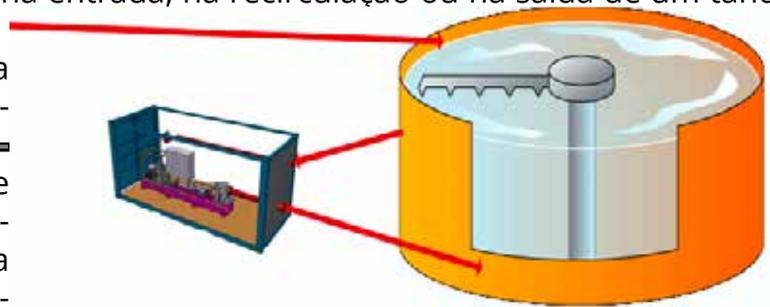
**PRO:** Os custos de implementação são reduzidos ao mínimo e os sistemas existentes podem processar quantidades significativamente maiores de matrizes antes de serem reduzidos ou integrados por sistemas adicionais. Esta disposição tem a desvantagem de uma parte do fluido ser tratada várias vezes.

**na descarga do tanque/tanque de tratamento primário:** configuração semelhante à anterior com a diferença de que o produto é tratado apenas uma vez e descarregado em um segundo tanque para receber um tratamento posterior.

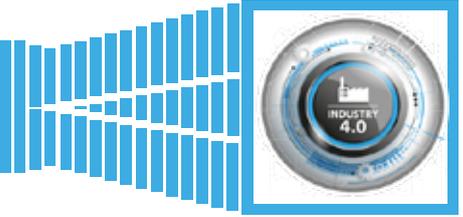
**PRO:** Além de maximizar a eficiência do segundo tanque onde a matriz receberá um tratamento posterior, esta localização permite a inertização das cargas microbianas da matriz. Esta disposição tem a desvantagem de os tempos utilizados para tratar o fluido no primeiro tanque ou tanque permanecerem os mesmos.

**tratamento da matriz de entrada:** a matriz carregada pode ser misturada com um transportador hidráulico e enviada ao cavitador para desintegração antes do carregamento. Dependendo do tipo de sistemas, do tipo de matrizes utilizadas e da intensidade do tratamento a obter, a tecnologia pode ser aplicada sobre toda a matriz carregada ou apenas sobre uma parte (**EXEMPLO:** em biomassas, tipicamente aquelas caracterizadas por matrizes fibrosas e particularmente complexo de degradar).

**PRO:** Nesta configuração a eficiência do cavitador é máxima se a cavitação for aplicada em toda a matriz. Esta localização tem as maiores vantagens.



# tratamento de cavitação



|||||

As águas residuais são recolhidas dos sistemas de esgotos individuais e conduzidas por coletores até à estação de tratamento.

A peneiração é utilizada para remover materiais grosseiros (pedaços de plástico, madeira, produtos de higiene, pedras, papel, etc.): tudo o que possa entupir tubagens e bombas. A peneiração ocorre em duas fases sequenciais: a primeira é a grosseira e a segunda, a fina. A peneiração é lavada, prensada e levada para um aterro sanitário ou para uma central **BIOZIMMI**.

Na remoção de areia, a areia é separada por sedimentação natural. Isto acontece porque a granulometria da areia precipitada é tal que não dá origem a suspensões.

Nell'**EMPOWERING DEVICE** todos os hidrocarbonetos presentes são primeiramente capturados, em seguida, ocorre uma forte oxidação dos componentes orgânicos presentes no fluido e as partículas em suspensão (lodo) são reduzidas a dimensões infinitesimais, rompendo as suas ligações físicas com a água e, assim, promovendo a subsequente sedimentação rápida. O fluido é também privado da carga bacteriana que entra e altamente enriquecido com oxigénio.

No tanque de sedimentação/decantação pós-cavitação, ocorre tanto a separação por gravidade dos sólidos sedimentáveis (o lodo residual das reações químicas/biológicas, tornado mais separável devido à cavitação, acumula-se no fundo e é empurrado pela lâmina inferior do guindaste raspador para as tremonhas de recolha para tratamentos subsequentes) como a ação metabólica de microrganismos especialmente introduzidos, que utilizam as substâncias orgânicas previamente libertadas e o oxigénio dissolvido no esgoto. Assim, formam-se flocos constituídos por colónias de bactérias que tendem a depositar-se facilmente, facilitando a remoção da massa de lodo. O oxigénio adicional é fornecido por sopro de ar pelo fundo. No interior do tanque, se necessário, são também introduzidas bactérias adequadas para eliminar o excesso de azoto.

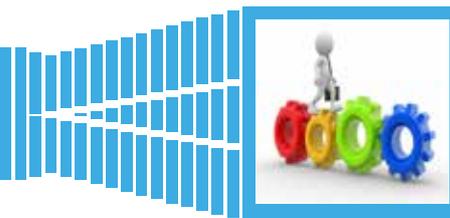
Para além da integração das fases de sedimentação/decantação com o tratamento dos microrganismos, o tempo de residência, graças ao ciclo de cavitação anterior, é drasticamente reduzido. Através de um sistema de transbordo, a água é gradualmente conduzida para um segundo **EMPOWERING DEVICE** à medida que é tratada, onde é higienizada, floculada, se necessário, para uma maior clarificação e, se necessário, tornada potável.



Alternativamente, após a segunda etapa de cavitação, a água é purificada e, portanto, pode ser libertada para um curso de água superficial.

O lodo passa pelo **EMPOWERING DEVICE** para eliminar a carga bacteriana presente e higienizá-lo. De seguida, utilizando uma prensa de correia, é desidratado e concentrado mecanicamente. Neste ponto, isento de excesso de nitratos, rico em carbono e seco, pode ser utilizado como composto de qualidade para a agricultura, como base para a produção de biogás por biodigestão e depois utilizado como composto comum ou, mais simplesmente, eliminado através de um processo de gaseificação auto-sustentável.

# tratamento tradicional



O efluente é recolhido do sistema de esgotos e encaminhado para a estação de tratamento. A peneiração é utilizada para remover materiais grosseiros (pedaços de plástico, madeira, produtos de higiene, pedras, papel, etc.) que poderiam entupir tubagens e bombas. A peneiração é lavada, prensada e levada para o aterro sanitário. No processo de remoção de areia/óleo, a areia é separada por sedimentação natural, enquanto a separação e a elevação de óleos e gorduras à superfície são auxiliadas por sopro de ar que, ao garantir uma turbulência limitada, impede também a sedimentação de substâncias orgânicas.

No tanque de sedimentação primária, os sólidos sedimentáveis estão separados por gravidade. O lodo acumulado no fundo do tanque é empurrado pela pá inferior do guindaste raspador para as tremonhas de recolha, sendo depois recolhido destas para ser enviado para os tratamentos subsequentes. Nesta altura, terminam os tratamentos mecânicos, tendo removido aproximadamente 1/3 da carga orgânica.

A eliminação das substâncias dissolvidas e em suspensão ocorre no tanque de lamas activadas. Este processo baseia-se na ação metabólica dos microrganismos que utilizam as substâncias orgânicas e o oxigénio dissolvidos nos esgotos para a sua atividade e reprodução. Desta forma, formam-se flocos constituídos por colónias de bactérias que podem ser facilmente eliminadas na fase subsequente de sedimentação. Para a absorção ideal das substâncias, é necessária a presença suficiente de oxigénio, que é proporcionado pelo sopro de ar do fundo. A separação dos flocos de lamas da mistura aerada é obtida por sedimentação no tanque de decantação final. Uma ponte raspadora recolhe o lodo decantado. O lodo ativado é recirculado no tanque de aeração e depois enviado para o tratamento subsequente. A água que sai da sedimentação final pode ser definida neste ponto como limpa e, por isso, pode ser devolvida ao curso de água superficial.

Para além dos processos mecânicos e biológicos, são também necessários outros tratamentos para limitar os nutrientes, como o azoto e o fósforo, que podem levar à hipertrofia nos rios e lagos. O azoto é removido por processos biológicos utilizando bactérias especiais em tanques de oxidação, enquanto o fósforo é eliminado pela adição de floculantes durante o processo de purificação. O lodo da sedimentação primária e secundária é bombeado para o pré-espessador, onde a concentração de sólidos é aumentada e o volume do lodo é reduzido. A partir do pré-espessador, o lodo pode ser enviado para um digestor, onde permanece durante cerca de 20 dias em ambiente anóxico a uma temperatura de 35°C.

As bactérias anaeróbias especializadas reduzem a matéria orgânica e transformam-na, em consequência do seu metabolismo, em parte em substâncias inorgânicas, produzindo um gás com um elevado teor de metano (biogás). O gás produzido é acumulado no gasómetro e utilizado como fonte de energia para a produção de eletricidade e aquecimento.

O lodo digerido e praticamente inodoro é bombeado para o pós-espessador para reduzir ainda mais a humidade. A desidratação mecânica por meio de prensa de correia ou centrífuga reduz o volume do lodo em seis vezes. O lodo desidratado possui uma consistência semi-sólida que permite a sua fácil utilização na agricultura, compostagem ou aterro sanitário.



9:9

HOW TO:  
TRADITIONAL  
VS  
EMPOWERING DEVICE

ED

EMPOWERING DEVICE



# SISTEMAS DE ESGOTOS

## Sistema tradicional:

Do esgoto à compostagem em 9 etapas.

A água purificada é perdida e despejada nos rios

O lodo transforma-se num composto não inerte, enquanto a matéria orgânica é parcialmente transformada em biogás.

## Sistema de cavitação:

Do esgoto à compostagem em apenas 5 etapas.

A água purificada torna-se potável

O lodo pode ser transformado num composto inerte ou, em alternativa, a matéria orgânica é transformada em biogás ou mesmo gasificada.



# 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.

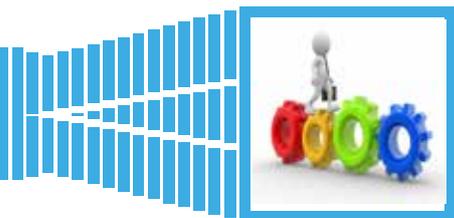
Nosso maquinário está equipado com certificados de teste e certificações operacionais internacionais com diferentes tipos de líquidos em diferentes processos químicos, físicos e biológicos.

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 conseqüente desestruturação física parcial, lise das paredes celulares e conseqüente liberação do conteúdo intracelular.

Essa ação se traduz em maior disponibilidade de sucos celulares, aceleração dos processos de hidrólise e, conseqüentemente, 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%



# teste de pirólise



Relatório dos testes realizados em Novembro de 2011 ao gaseificador piloto do **CSM** de Roma – IT para determinação da auto-sustentabilidade do processo de secagem/pirólise e gaseificação de lamas.

Os lodos de águas residuais, residenciais ou industriais, qualquer que seja sua origem, são geralmente considerados

resíduos e são descartados em aterros sanitários. O aumento das quantidades produzidas em decorrência do crescente número de estações de tratamento de esgotos, civis e/ou industriais, e das regulamentações mais restritivas quanto ao descarte, obrigam a considerar com maior cuidado métodos alternativos ao mero aterro.

Além disso, estes materiais, uma vez secos para reduzir os seus volumes e custos de transporte, adquirem um poder calorífico que os torna incompatíveis com os critérios de elegibilidade em aterros. Por exemplo, na Itália o limite  $PCI > 13$  MJ/quilograma foi introduzido pelo Decreto Legislativo 36/2003. As lamas, desde os resíduos até à deposição em aterro, tornam-se algo que deve aproveitar o calor residual, guardando-as para uma etapa extra no ciclo produtivo e garantindo o respeito pelo ambiente. Por fim, os volumes, após o rendimento energético, são reduzidos em mais de 80%.

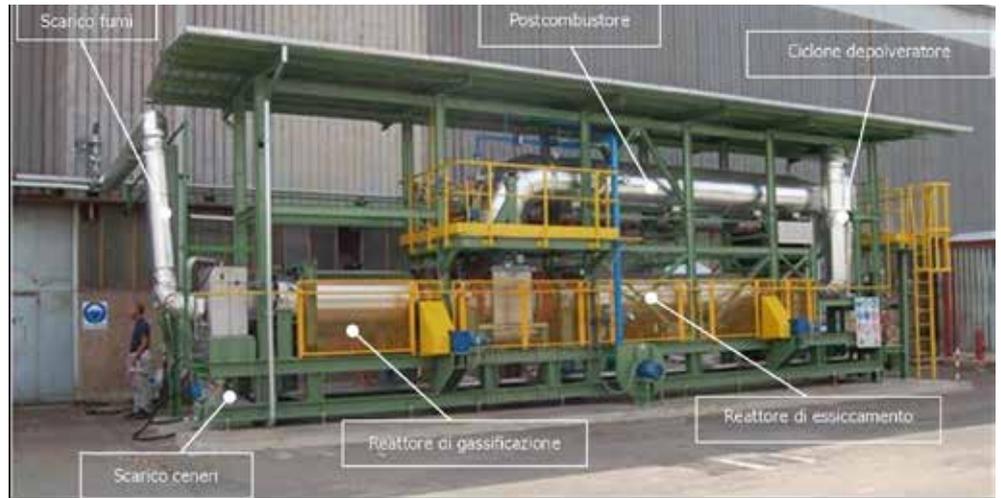
Durante esta experimentação realizada no piloto em 2011, foi verificada a eficiência do gaseificador quantificando a tendência esperada para a auto-sustentação (alcançada após 8 horas de funcionamento do sistema de carga) e verificando se a composição do gás de síntese produzido pelas duas áreas (secagem/pirólise e gaseificação) mostra-se adequada para caracterizar o portador de energia do processo.

Os testes foram realizados com vazão horária de 50 quilogramas/h, proporcionando 8 horas de operação na temperatura de processamento (350°C para secagem, 800°C para gaseificação e 850°C para pós-combustão).

As 4 horas inicialmente orçadas NÃO permitiram atingir as condições de autossustentação visto que, um dos parâmetros do processo obtíveis com testes prolongados é o relacionado às dispersões térmicas, dispersões que normalmente são específicas de uma planta que passa para as condições de regime térmico.

Tais dispersões em direção ao meio ambiente tendem a diminuir até atingir um valor constante, com o aumento do tempo de operação.

Assim, para garantir uma operação o mais longa possível, os testes de gaseificação de lamas

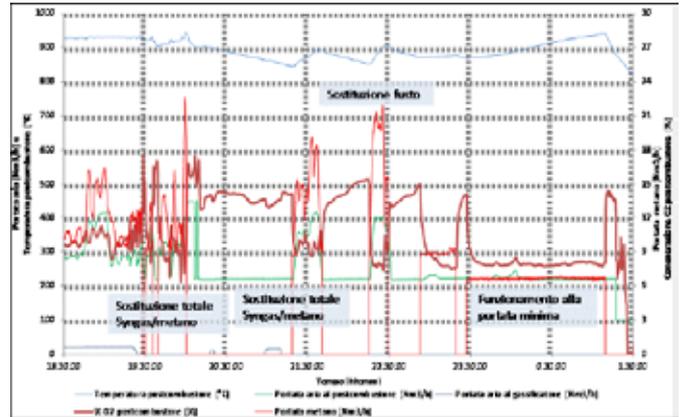




|||||

foram organizados em 3 turnos.

Após a primeira fase de aquecimento, o sistema foi carregado ao máximo: 390 quilogramas. Em conjunto com a primeira parte do processo, foram notadas algumas oscilações na medição do fluxo de ar, provavelmente devido a uma absorção de ar comprimido pela rede CSM. Esta fase de oscilação foi estabilizada de forma autônoma após cerca de uma hora de operação, durante a qual se notou a diminuição da vazão de metano devido à produção e combustão do gás de síntese proveniente do processo de pirólise na primeira parte do reator de gaseificação. Na imagem ao lado é visível a substituição parcial do gás natural pelo gás de síntese produzido mantendo constante a temperatura no pós-combustor.



Adicionado o segundo material do barril, a tendência à auto-sustentação tornou-se tão evidente que a temperatura do combustor tendeu a subir mesmo com valores muito baixos de vazões de metano para o queimador (9 Nm<sup>3</sup>/h). O carregamento durou um total de cerca de 7 horas e 30 minutos (das 12h30 às 19h00); o material total carregado foi de 387 kg.

Nessas condições de operação, para manter as temperaturas do pós-combustor nos limites programados, foi necessária uma vazão de ar de resfriamento superior à vazão máxima permitida (450 Nm<sup>3</sup>/h). Portanto, optou-se por desligar o queimador e executar o controle do processo manualmente.

Após as 23h, próximo da necessidade de iniciar o processo de desligamento e da necessidade de seguir tal processo de acordo com o procedimento programado, o queimador foi novamente ligado trazendo-o para a vazão mínima possível (cerca de 6 Nm<sup>3</sup>/h).

Nestas condições, a temperatura no pós-combustor volta a subir por cerca de 2 horas, até atingir uma temperatura tal (> 950 °C) que determine o desligamento do reator (01h15).

A duração total do carregamento da mistura TAS + BIO foi então de cerca de 6 horas e 10 minutos (das 19h05 à 01h15); o material total carregado foi de 376 kg.

Estes testes de gaseificação acima descritos permitiram, entre outras coisas, verificar a adequação do gás de síntese gerado para autossuportar o processo de todo o tratamento das lamas (seca-gem/pirólise/gaseificação), dentro dos limites definidos pela experimentação realizada. O gás de síntese para as medidas adoptadas apresentou um teor de pós significativamente inferior ao registado para tecnologias semelhantes (normalmente igual a 50 mg/Nm<sup>3</sup>), tendo encontrado no sistema ciclónico de recolha de poeiras menos de 1000 mg para a duração da experimentação de longa duração (0,1mg/Nm<sup>3</sup>).





**WWW.CE.ECO**

**Chemical Empowering** © 2018-2025

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