



www.ce.eco
info@ce.eco



AGRICULTURAL EMPOWERING

*como usar a tecnologia para acelerar e
melhorar fenômenos naturais*



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.

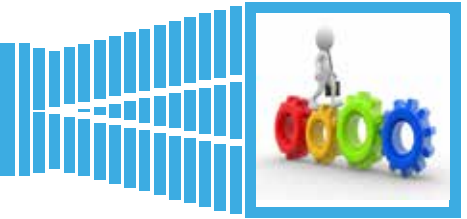
Temos um acordo-quadro com a RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar a sua supervisão e, portanto, também certificar a fase de produção e engenharia dos nossos produtos onde quer que optemos por produzi-los. Portanto, escolher-nos também dá acesso a toda a riqueza 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

... 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**

NOSSE 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 Ndiame 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



porque é tão inovador?



|||||

As enormes forças exercidas durante o fenómeno da cavitação permitem uma mistura extremamente eficaz, muito superior à obtida com as tecnologias convencionais, dado que a redução em partes microscópicas do que está presente no fluido submetido a cavitação aumenta a área de contacto da superfície.

Além disso, as forças libertadas pelo processo de cavitação são muito superiores às presentes na mistura normal e, por isso, os resultados obtidos são em escalas enormemente superiores às normalmente mensuráveis pela aplicação das tecnologias tradicionais.

A cavitação controlada pode ser aplicada a todos os processos de extração de substâncias naturais e tratamento/preservação de emulsões ou líquidos, sem danificar os ingredientes ativos originais da substância original, ao contrário do que acontece com outros métodos convencionais de extração, pasteurização e fermentação.

Com o nosso aparelho, podemos proporcionar uma clara vantagem económica em todos os processos químicos possíveis e, por conseguinte, em:

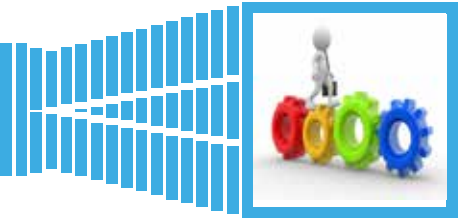
- **Intensificação de Processos**
- **Mistura Gás/Líquido**
- **Mistura Líquido/Líquido**
- **Mistura Líquido/Sólido**
- **Hidratação de Gel e Goma**
- **Emulsificação**
- **Homogeneização**
- **Pasteurização**

Isto é possível porque a alternância entre baixa e alta pressão é responsável por uma intensa atividade mecânica e térmica exercida sobre cada elemento presente na solução.

Na presença de matéria orgânica, a cavitação resulta na consequente desestruturação física parcial, na lise das paredes celulares e na consequente libertação do conteúdo intracelular. Esta ação traduz-se numa maior disponibilidade de sucos celulares, na aceleração dos processos de hidrólise e, consequentemente, na aceleração do processo de digestão anaeróbia no seu todo.

Neste caso específico, a velocidade de degradação bacteriana pode ser acelerada até mais de 10 vezes em comparação com o tratamento convencional.





|||||

Portanto, a destruição/quebra das estruturas celulares leva a uma clara melhoria da biodegradabilidade das matrizes orgânicas.

O nosso equipamento, para além de poder funcionar de forma totalmente independente, pode ser facilmente inserido em qualquer ciclo industrial preexistente: o nosso equipamento não substitui o processo químico preexistente, mas multiplica-o, acelerando-o e potenciando-o até mais de 10 vezes.

Posto isto, as áreas de aplicação dos nossos equipamentos são todas aquelas em que existe a presença de um processo químico de qualquer natureza.

As vantagens para os utilizadores das nossas máquinas podem ser resumidas em:

- *redução dos custos de produção;*
- *redução de custos relacionados com a expansão da produção;*
- *redução dos tempos de processo;*
- *aumento das quantidades de matriz tratável;*
- *redução dos custos relacionados com o descarte.*

Em relação à **hidratação**, graças à cavitação, esta pode ser contínua, consistente e completa, reduzindo ao mesmo tempo a quantidade de matriz necessária para obter o mesmo nível de viscosidade desejado.

Em relação à **aeração**, esta é sempre uniforme tanto com pequenos como com grandes volumes de gás e, por isso, é ideal tanto para líquidos viscosos como para borras.

Relativamente à **pasteurização** e **homogeneização**, a cavitação previne a formação de incrustações nas paredes do aparelho, reduzindo os tempos mortos necessários para a limpeza. Além disso, a menor degradação das proteínas presentes permite o prolongamento dos períodos de armazenamento e até a criação de produtos completamente novos.

Em relação à **emulsificação**, a cavitação previne a formação de bolsas de ar retidas no fluido, mantendo assim a qualidade dos produtos sempre constante. Além disso, a possibilidade de processamento com continuidade do processo permite que o grau de emulsificação seja facilmente controlado.



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.

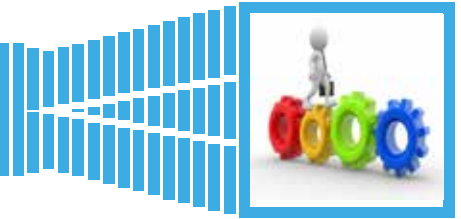
Nosso maquinário está equipado com certificados de teste e certificações operacionais internacionais com diferentes tipos de líquidos em diferentes processos químicos, físicos e biológicos.

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.

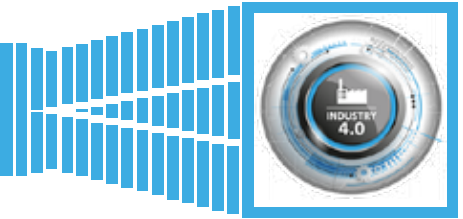


SAMPLE	COD mg/L
AS IS material	15.380
after cavitation material	1.508
COD reduction percentage	90,2%





gaseificadores



|||||

Nosso sistema consiste em um forno rotativo de leito fluidizado combinado com um plasma colocado na fila para vitrificação dos agregados. Esquemáticamente, o tubo rotativo pode ser dividido em três zonas: nestas podem ocorrer três reações diferentes. Além disso, o sistema que fornece o oxidante para as reações pode ser instalado à vontade em uma área ou outra permitindo a diferenciação de aplicação mencionada acima. O tipo de oxidante pode ser ar, oxigênio ou vapor de água e todo o tubo pode ser levado à temperatura operacional usando tochas a gás.

Caso fosse necessário um processo baseado na combustão, colocaríamos o sistema que fornece o oxidante para as reações na primeira parte do tubo proporcionando assim uma quantidade excessiva de ar e favorecendo assim a combustão da matéria orgânica - entendida como substância carbono base. Dependendo das necessidades, o sistema que fornece o oxidante para as reações poderia ser colocado na parte final do tubo: aquecendo o tubo permite obter pirólise na primeira parte, redução na parte central e combustão na parte final. Os produtos resultantes de todo o processo são cinzas que serão vitrificadas e posteriormente inertizadas por meio de um plasma colocado no final. O calor gerado pode ser utilizado para a produção de eletricidade. Se o ar for fornecido na primeira parte, todo o calor será fornecido pelo material a ser tratado.

Se for necessário um processo baseado em pirólise, o tubo será aquecido com maçaricos a gás e levado a uma temperatura de 500-600°C dependendo do material a ser tratado. Os produtos resul-

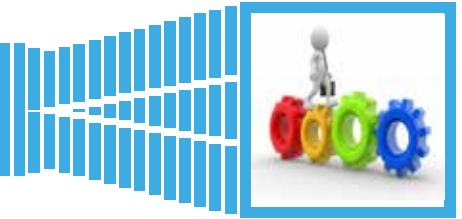
tañtes são bio-óleo (semelhante ao diesel produzido com a reação de Fisher-Tropsch), carvão e gás, este último pode ser utilizado para aquecer o sistema. Neste caso não há agente oxidante e as moléculas orgânicas são divididas termicamente. Caso seja necessário um processo baseado em gaseificação, o sistema que fornece o oxidante para as reações será posicionado na parte central, a quantidade de oxidante será estequiométrica, o tubo será aquecido até a temperatura de reação, ou seja, acima de 900°C.

Com este processo de tratamento o principal produto obtido é o gás de síntese.

O grau de pureza do gás depende do oxidante utilizado. Ao utilizar ar, o gás que se formará terá uma elevada percentagem de azoto o que diminuirá o seu poder calorífico; utilizando vapor, o gás que será formado terá alto poder calorífico e pureza, permitindo fácil utilização do gás para síntese de produtos químicos; usando oxigênio, o gás formado terá valores medianos.

Na primeira parte do tubo teremos pirólise do material, na parte central haverá oxidação parcial e na parte final haverá redução do gás produzido.





|||||

O sistema é particularmente flexível, o que permite tratar múltiplos materiais e as cinzas produzidas são vitrificadas e inertizadas através de um plasma que as transforma em lava. Além de eliminar o problema das cinzas, isso purifica o gás de síntese e aumenta a porcentagem de hidrogênio presente por meio da reforma a seco do metano presente na mistura.

O leito é fluidizado pela rotação do cilindro e pela geometria particular do sistema que fornece o oxidante para as reações que, explorando o efeito de Coanda, cria um vórtice que além de empurrar o gás para frente, oferece um contato mais íntimo com o próprio oxidante e, portanto, melhor eficiência do sistema.

O tambor rotativo e o dispensador garantem a fluidez do sistema, garantindo a homogeneidade da temperatura; na verdade, os gradientes de temperatura podem criar problemas graves, como a criação de substâncias nocivas como, por exemplo, dioxinas e furanos.

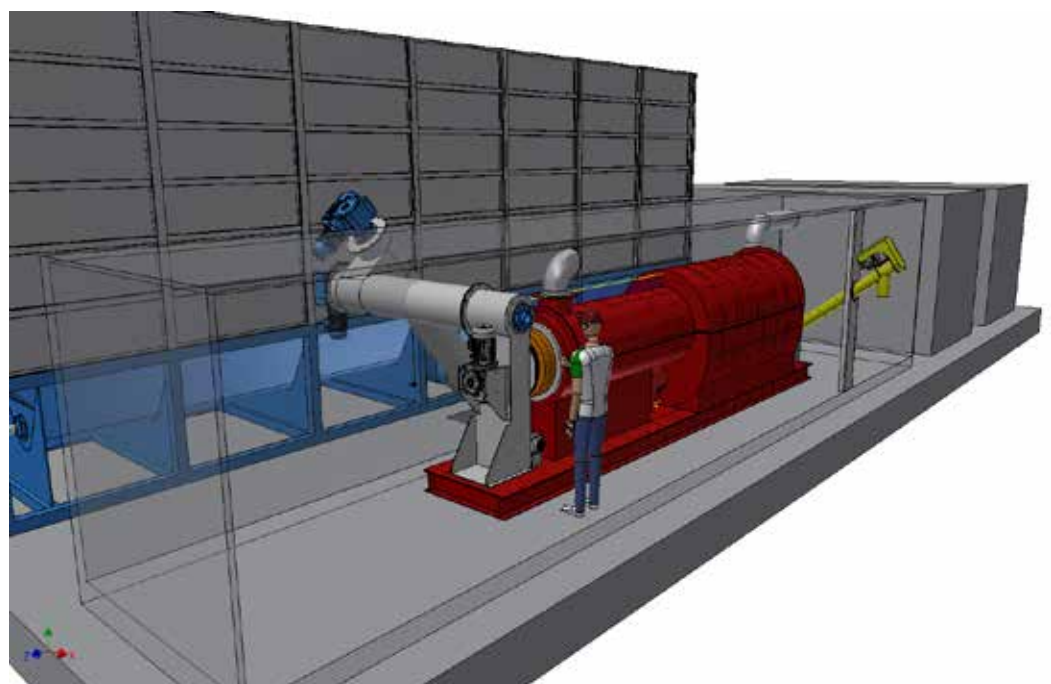
Ao contrário de outros sistemas que podem ser utilizados para tratamentos, estes são sistemas de dimensões decididamente pequenas mas com uma eficiência energética muito elevada: de facto a combinação de vários saltos e a utilização de turbinas de elevada eficiência, bem como a utilização do nosso sistema termoelétrico para a recuperação do calor residual permite obter uma eficiência elétrica de até 65%.

As pequenas dimensões, longe de representarem uma limitação do forno rotativo, são um dos seus pontos fortes: como os sistemas são modulares, serão utilizados apenas os equipamentos necessários ao tratamento.

O sistema por nós desenvolvido, quando comparado com outros sistemas, apresenta inúmeras vantagens. Em primeiro lugar, cada estação é contentorizada e, portanto, modular e expansível de acordo com as necessidades de tratamento; ao mesmo tempo, porém, pode ser utilizado para pequenas quantidades de material, mantendo alta eficiência tanto do ponto de vista energético quanto ambiental. Durante as reações químicas temos um controle muito alto que garante a formação de moléculas indesejadas.

Os gaseificadores aproveitam a dissociação molecular, chamada pirólise, utilizada para converter diretamente os materiais orgânicos presentes nos resíduos em gás, por aquecimento, na presença de pequenas quantidades de oxigênio.

Os materiais processados são completamente destruídos porque suas moléculas são dissociadas. Este proces





|||||

so permite, se comparado com a queima direta, uma série de vantagens significativas:

- maior usabilidade de combustível;
- utilização de soluções tecnológicas relativamente simples e testadas;
- maior eficiência energética;
- Destruição definitiva desses resíduos;
- Não há contribuições em aterros especiais;
- Sem emissões prejudiciais;
- Produção de vapor e posteriormente de água desmineralizada a partir da sua condensação, com fácil adição de aditivos de carga salina para purificação da água;
- Possível produção de Produtos Químicos, principalmente metanol, utilizáveis em motores automotivos ou vendidos no mercado;
- Baixo impacto visual.

O gás de síntese, mesmo quando de baixo poder calorífico, uma vez filtrado e purificado, pode ser utilizado para alimentação de um cogenerator, aumentando assim o poder calorífico da matriz orgânica utilizada e pode conter custos de produção simultânea de energia elétrica e térmica, ou pode ser usado para a produção de produtos químicos reutilizáveis.

Também temos gaseificadores de pequeno porte, com capacidade de sistema inferior à de um reator único padrão. Estes representam o tamanho ideal para as necessidades da chamada economia circular.

Nossos gaseificadores foram desenvolvidos em colaboração com a RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali spa, subsidiária do Grupo RINA, também com base em seus estudos anteriores. Na sua área industrial em Roma - Itália -, existe um piloto que pode ser visitado, totalmente equipado também com uma tocha de plasma.

Nosso sistema de gaseificação envolve o uso de sistemas de secagem para pré-tratamento do material ou matriz recebido. O secador é alimentado pelo calor do processo e permite levar a umidade de entrada da matriz pelo valor da conferência (normalmente valor entre 70% e 30%) para, aproximadamente, 10%.

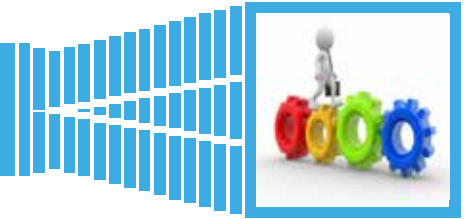
A matriz assim seca, é transportada para dentro do reator, onde é elevada a temperaturas que variam de 400 a 650° C, recuperando o calor gerado pelo mesmo gás de síntese e pelo mesmo processo de gaseificação que ocorre na última parte. do reator onde a temperatura sobe até 1.200° C. A matriz/resíduo é assim submetida, rapidamente, à secagem total, pirólise e consequente gaseificação. O referido gás produzido (gás de síntese) será enviado, depois de devidamente lavado e purificado, para a turbina. Na ausência de uma tocha de plasma não é possível atingir o nível de emissões zero mas, em qualquer caso, estas estarão abaixo dos níveis permitidos pelas diversas regulamentações nacionais. O uso de gás de síntese produzirá kW térmico e kW elétrico.

Parte da eletricidade produzida será utilizada no processo.

A energia térmica, por sua vez, pode ser parcialmente transformada em eletricidade.

Uma vez realizado o processo de gaseificação, o único produto residual resultante são as cinzas, em média cerca de 5-10% da matriz que entra nos gaseificadores. La parte della cenere trattata nella torcia al plasma si trasformerà in un materiale che può essere destinato ad impieghi utili senza rischi ambientali.

biodigestão



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

A preparação do substrato consiste na obtenção das características físico-químicas consideradas ótimas para introdução no digestor. Isto ocorre colocando as matrizes, de tamanho reduzido e diluídas com esterco líquido e/ou água, obtendo assim um nível de umidade de pelo menos 85%, dentro do **EMPOWERING DEVICE** que irá homogeneizar todas as matrizes inseridas e pré-tratar o resultado obtido.

O tempo de permanência ou residência da matriz no interior do biodigestor, normalmente 14/40 dias (reatores mesófilos) ou 14/26 dias (reatores termofílicos), graças ao pré-tratamento no **EMPOWERING DEVICE é reduzido para aproximadamente um dia** e portanto reatores de dimensões extremamente menores podem ser criadas em comparação com outros sistemas. O estômago do biodigestor é alimentado por cima e esvaziado por baixo, um metro cúbico de cada vez, em ciclos mais ou menos espaçados. O biogás é coletado de cima em intervalos regulares. Durante a estadia ou residência, o material é continuamente agitado aplicando o princípio Coandă: o gás formado é bombeado para a base do estômago e "disparado" para cima criando vórtices típicos dos motores a jato. Assim, o mesmo gás presente, subindo de baixo para cima, sem consumir mais energia elétrica, mistura o digerido evitando a presença de zonas mortas, homogeneizando a temperatura e a liberação do biogás e evitando a sedimentação do lodo e a formação de filmes superficiais.

O biogás obtido pode ser transformado em biometano ou, uma vez purificado, utilizado para a produção de energia térmica ou elétrica. É uma mistura gasosa composta principalmente por metano e dióxido de carbono, mas também contendo pequenas quantidades de hidrogênio e, ocasionalmente, vestígios de sulfureto de hidrogênio.

O material que sai do digestor é um lodo líquido amplamente estabilizado (Fração Sólida: 5-25%). Um segundo passo no **EMPOWERING DEVICE** decompõe a sua carga bacteriana e acelera a sua oxidação; posteriormente, o excesso de umidade é drenado por meio de uma prensa de correia. Qualquer excesso de nitrogênio é eliminado com um novo tratamento com cavitação dentro de um segundo **EMPOWERING DEVICE**, UVC, altos níveis de ozônio e filtração seletiva. A fração líquida assim obtida pode ser utilizada imediatamente para fins de irrigação ou pode ser reintroduzida no ciclo, encontrando nova utilização no biodigestor. A fração seca é utilizada como fertilizante orgânico (composto).

A eletricidade produzida pela digestão anaeróbica é considerada energia verde porque o gás não é liberado diretamente na atmosfera; O dióxido de carbono vem de uma fonte orgânica caracterizada por um ciclo curto de carbono. Com a sua combustão, o biogás não contribui para o aumento das concentrações atmosféricas de CO₂ e, por isso, é considerado uma fonte de energia com baixo impacto ambiental.



laticínios



Todo o sistema é controlado por um autómato especificamente programado para minimizar a necessidade de intervenção humana. Este irá gerir o tempo, os sensores e as válvulas solenoides presentes. Uma aplicação permite o controlo remoto de acordo com os ditames da indústria 4.0.

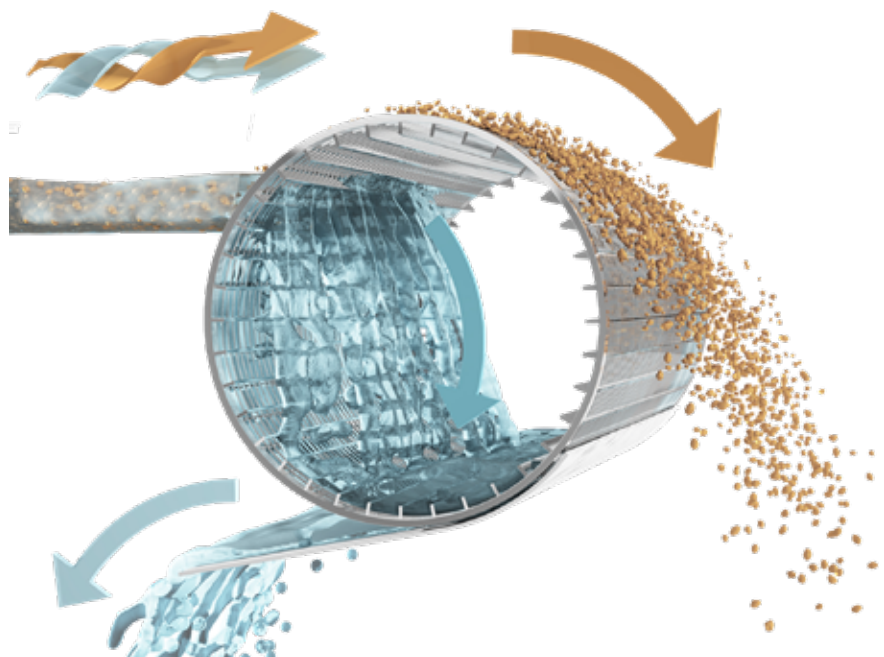
Através de uma válvula solenoide, o soro, a scotta e a água de lavagem são aspirados por uma bomba após passarem por um filtro de membrana que tem como função reter as impurezas mais espessas. O processamento dentro do **EMPOWERING DEVICE** para as três diferentes matrizes ocorrerá através de dois ciclos distintos: o primeiro direcionado para a recuperação das moléculas dos alimentos revendáveis, enquanto o segundo purificará a água. Uma vez submetida a cavitação a baixa rotação, para não danificar as preciosas moléculas de proteína e gordura animal contidas, a água flui para um tanque equipado com uma barragem, onde um sistema automático empurrará o **creme centrifugado** para um recipiente refrigerado que será esvaziado periodicamente, enquanto a água será reintroduzida no circuito. Após a conclusão deste primeiro ciclo, a mesma água será sujeita a uma cavitação mais intensa para a decomposição dos poluentes.

Dependendo das necessidades do cliente, a água pode ser purificada a diferentes níveis de pureza:

Dependendo das necessidades do cliente, a água pode ser purificada a diferentes níveis de pureza:

- adequada para deposição no esgoto;
- adequada para reutilização como água de lavagem;
- adequada para rega;
- potável.

O **creme centrifugado** obtido é um creme de soro de leite, que, tal como está, pode ser comercializado, utilizado para o fabrico de manteiga ou adicionado ao creme desnatado.



alguns testes realizados



Submetemos amostras de scotta, soro de leite e água de lavagem de laticínios a ciclos de cavitação com o único objetivo, inicialmente, de reduzir os níveis de poluentes presentes e, assim, poder proceder à eliminação da água, evitando o envio para aterro. Cada líquido foi submetido a um ciclo de ciclo duplo padrão com a duração de 10 minutos.

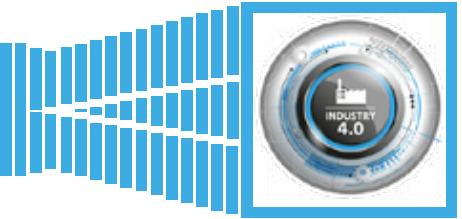
Após o **primeiro ciclo**, 35% das proteínas e 80% dos óleos e gorduras animais foram extraídos das amostras de soro de leite, enquanto 80% das proteínas e 85% dos óleos e gorduras animais foram extraídos da água de lavagem dos produtos lácteos.

A extração é extremamente simples, uma vez que as proteínas, óleos e gorduras estão dispostos na superfície e, por isso, podem ser removidos com

sistemas simples de espátula. Assim sendo, após o **primeiro tratamento** realizado dentro do Dispositivo de Potencialização e necessário para a separação das gorduras tanto nas amostras de soro como na água de lavagem dos laticínios, procedemos à submissão de ambos os fluidos a ciclos de ciclo novamente dentro do nosso aparelho.

Verificámos que, após a remoção das gorduras, durante o segundo ciclo, as águas beneficiam significativamente do tratamento de cavitação, uma vez que o **EMPOWERING DEVICE** não desperdiçará tempo de máquina a tentar quebrar moléculas de gordura e proteína, mas passará imediatamente para a redução de **DQO** e **DBO**.





|||||



Em particular, após o tratamento, o soro de leite apresenta uma redução de 36% em ambos os valores, enquanto a água de lavagem das instalações leiteiras apresenta uma redução de 11%.

Um resultado tão evidente que chama a atenção à primeira vista: o efeito nas amostras submetidas a ciclos de cavitação dentro do **EMPOWERING DEVICE** foi imediatamente evidente, realçando a possibilidade de recuperar as quantidades inesperadas, mas grandes, de nutrientes ainda presentes.

Portanto, os fluidos que nos são entregues como exauridos e, portanto, teoricamente, destinados a serem simplesmente reciclados como água de processo após qualquer purificação, são adequados para se torna-

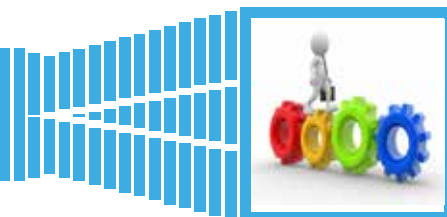
rem uma interessante fonte de rendimento adicional graças à extração dos resíduos produzidos, que podem ser facilmente transformados, por exemplo, em suplementos farmacêuticos e/ou alimentares.

De cada líquido, recolhemos amostras dos líquidos a tratar e amostras dos líquidos submetidos a cavitação. De seguida, selamos os frascos e enviamos tudo para o laboratório, onde realizamos as análises necessárias e adequadas.

O laboratório informou-nos ainda que, em cada um dos líquidos submetidos aos dois ciclos, ocorreu uma ação inesperada da nossa maquinaria, que também afetou os sais dissolvidos, produzindo um **aumento interessante da condutividade dos fluidos.**



Tratamento de água

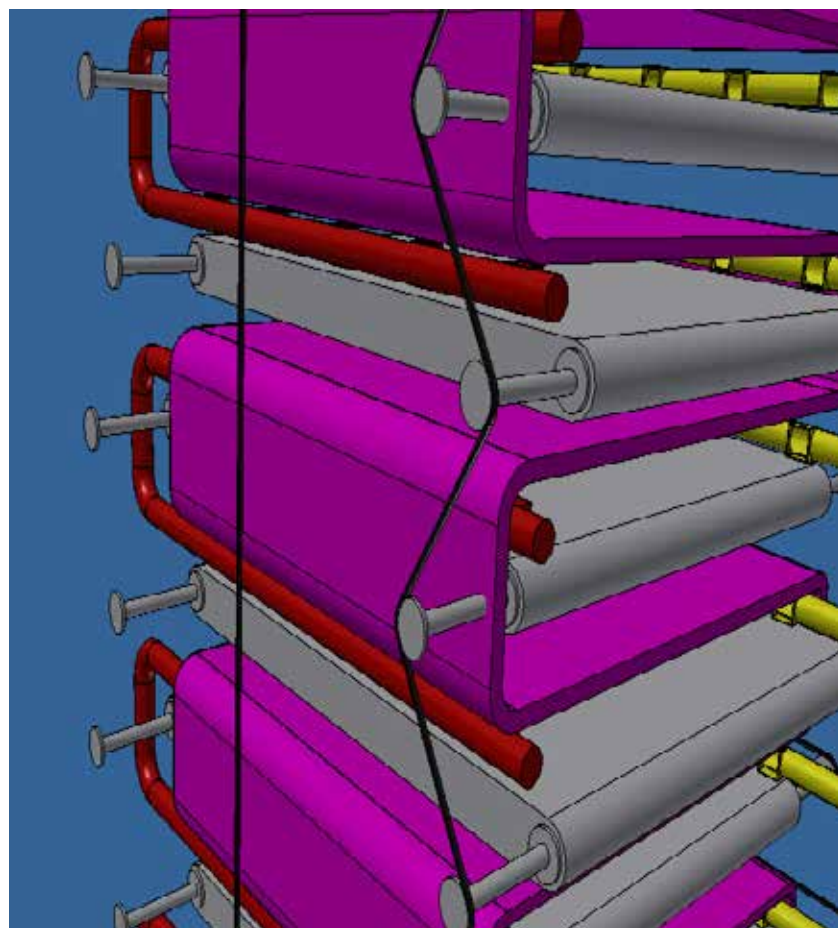


||||||||||||||||||||

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.

dessalinização



|||||

A cavitação desencadeia múltiplos efeitos na água salgada; entre eles, é de notar que, em primeiro lugar, enfraquece as ligações físicas das moléculas de sal com as da água: por isso, na osmose inversa subsequente, as moléculas de sal “desprendem-se” mais facilmente das da água e podem atravessar facilmente as membranas.

Por conseguinte, consome-se muito menos energia do que sistemas similares.

O **EMPOWERING DEVICE**, para efeitos de cavitação, combina membranas osmóticas e filtros que podem remover o que precipitou ou flutuou, obtendo uma potabilização completa da água tratada, ao mesmo tempo que remove óleos, agentes patogénicos e poluentes.

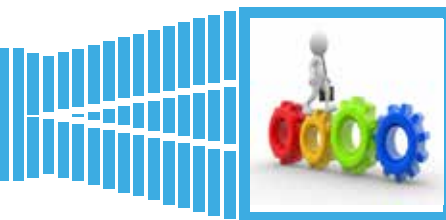
A utilização do ultrassom de cavitação também auxilia na limpeza da superfície da membrana através de mecanismos como o streaming acústico, microstreaming, microstreamer, microjet e ondas de choque.

O mecanismo de fluxo acústico melhora a limpeza da membrana, transmitindo energia acústica através da solução de alimentação para produzir um fluxo de líquido obstruído, provocando ondas de fluxo unidireccionais com uma velocidade até 10 m/s paralelas à superfície dos depósitos, o que pode ser de grande ajuda na remoção da incrustação.

As bolhas de cavitação são atraídas pelos antinodos da onda estacionária e estruturadas num determinado percurso, onde o tamanho da bolha aumenta à medida que se desloca em direção aos antinodos localizados na superfície da membrana. Assim que os antinodos atingem a superfície da membrana incrustada, formam-se bolhas que provocam um efeito de arrasto e cisalhamento nas partículas depositadas na superfície da membrana.

O efeito de contração das bolhas de cavitação empurra as moléculas de líquido para longe da superfície da membrana, enquanto o efeito de expansão empurra as moléculas para a super-





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

fície da membrana, provocando forças de cisalhamento e arrasto necessárias para a remoção da incrustação da superfície da membrana.

Quando a bolha de cavitação atinge o seu tamanho mínimo, no final do ciclo de compressão, as bolhas de cavitação param abruptamente, fazendo com que as moléculas de líquido, deslocadas em direção às bolhas, reflitam com alta pressão em direção à superfície da membrana. O aumento do fluxo elevado ao alternar de uma CFV (cross-flow speed) baixa para uma alta, com o ultrassom direcionado para a camada de suporte, confirma que a utilização do ultrassom na camada de suporte induz zonas de mistura e turbulência e, portanto, reduz o impacto da PIC e melhora o fluxo de água.

As vantagens desta técnica de limpeza são a ausência de produtos químicos, a paragem do sistema e a necessidade de remover a membrana do sistema para limpeza ex situ, minimizando o possível contacto da membrana com o ar.

O ultrassom afeta a filtração por membrana de três formas: desalojando os contaminantes depositados e movendo as partículas e moléculas para longe da interface da membrana (ou seja, reduzindo a polarização da concentração) (efeitos de limpeza), melhorando o transporte de água através da membrana (efeitos de transferência de massa) e aumentando a transferência de calor da água para processos de membrana acionados termicamente.

Além disso, aplicando a cavitação, é possível recolher sais precipitados fazendo passar amostras pós-choque através de um filtro especial.

O precipitado é de natureza cristalina, composto por partículas esféricas que são maiores quando derivadas de águas subterrâneas.

As partículas contêm vários elementos – como cloro, potássio e magnésio – que são consistentes com o conteúdo dissolvido da água original.

A abordagem de dessalinização que escolhemos para o **EMPOWERING DEVICE** não é, de todo, aquela que foi testada há muito tempo no contexto russo/chinês e considerada, pelo menos durante alguns anos, certa ou erradamente, o caminho a seguir para aplicar a cavitação à remoção de sal da água do mar.

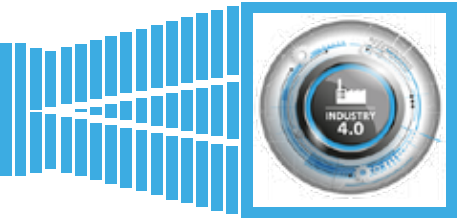
Estes exploraram as condições químicas e térmicas da cavitação para obter uma evaporação intensiva de uma solução na fase de purificação: a água sobreaquecida após um tratamento electromagnético, na presença de obstáculos fixos dispostos segundo uma geometria peculiar, entrou em cavitação.

Para nós, no entanto, a cavitação deve ser entendida como um processo que prepara a água para a dessalinização osmótica, proporcionando também a sua potabilização. Assim sendo, as membranas são inseridas dentro da máquina **EMPOWERING DEVICE** tornando-se parte integrante da mesma.

Em ambos os sistemas de cavitação, o **EMPOWERING DEVICE** e o sistema russo/chinês, não são adicionados produtos químicos à água, mas o **EMPOWERING DEVICE**, o **SOFRON16**, que representa o maior modelo, pode dessalinizar mais de 23.000 m³/dia com um consumo de cerca de 0,05 kW por metro cúbico, enquanto o outro sistema produz até 1.200 m³/dia com um consumo de 3 kW por metro cúbico.

Além disso, o Empowering Device é modular e, por isso, permite a instalação de vários sistemas lado a lado ou sobrepostos.

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.

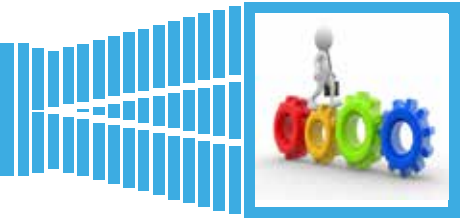
Para além da integração das fases de sedimentação/decantação com o tratamento dos microrganismos, o tempo de residência, graças ao ciclo de cavitação anterior, é drasticamente reduzido. Através de um sistema de transbordo, a água é gradualmente conduzida para um segundo **EMPOWERING DEVICE** à medida 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.



Indústria de óleo alimentar



A utilização da cavitação hidrodinâmica controlada representa uma carta vencedora para fortalecer o elo fraco no processo de extração contínua de azeite virgem extra, graças aos efeitos induzidos na pasta de azeite.

Em primeiro lugar, pode solucionar o estrangulamento da má-agregação provocado pelos avanços técnicos introduzidos na década de 90 pelos trituradores mecânicos, moinhos e centrífugas horizontais e verticais. Vários estudos científicos demonstraram como a cavitação aumenta a qualidade, a capacidade de trabalho e a eficiência da central de extração, garantindo a sua sustentabilidade. Neste caso, o aparelho de cavitação deve ser posicionado entre o triturador e o decantador.

Análises promissoras realizadas em laboratório e em trituradores mostraram como os aparelhos básicos de cavitação conseguiram aumentar o rendimento da extração em cerca de 10% em comparação com os métodos tradicionais, ao mesmo tempo que aumentaram os polifenóis totais em cerca de 10% e o teor de clorofila. Este último dado é também detectável a olho nu, graças a uma cor verde muito mais intensa do que a dos azeites obtidos com os métodos tradicionais.

As análises destacaram ainda um aumento de cerca de 50% de tocoferóis e de cerca de 20% de carotenoides.



Por fim, as avaliações organolépticas dos óleos obtidos por cavitação evidenciaram um sabor mais harmonioso do que os tradicionais, percebidos como mais agressivos.

Consequentemente, os ensaios experimentais realizados numa unidade de processamento à escala real demonstraram o aumento simultâneo do rendimento do óleo e do teor de polifenóis no azeite tratado.

O cavitador pode também ser utilizado para o tratamento de águas vegetais, reduzindo a **DQO** e a **DBO** até 90%, poupando custos de eliminação e criando uma poupança circular de água.

enologia, destilados



|||||

A cavitação encontra também aplicação na **vinificação**, uma vez que atua na cinética de extração de compostos fenólicos durante a maceração de uvas tintas e na lise de leveduras.

Análises laboratoriais criteriosas demonstraram que o aumento do tempo de aplicação da cavitação nas reproduzidas corresponde a um aumento dos índices de polifenóis totais (superior a 50%), bem como de antocianinas (superior a 100%). Estes dados foram confirmados ao submeter diferentes variedades de uva ao mesmo tratamento.

Em relação às borras finas, a experimentação evidenciou um aumento de colóides solúveis em tempos mais curtos. As proteínas solúveis totais aumentaram significativamente em proporção à duração da cavitação.

Um teste adicional realizado às borras revelou que os colóides solúveis presentes nas amostras submetidas a cavitação eram em número igual aos desenvolvidos ao fim de 30 dias em amostras manipuladas com técnicas tradicionais. Até a trasfega pode ser acelerada através da cavitação, reduzindo o tempo necessário até 60%: aproximadamente 2 dias em comparação com os 5 dias normalmente necessários com os métodos tradicionais.

Além disso, no final da cadeia de abastecimento, convém lembrar que a cavitação atua diretamente no componente fibroso das matrizes, aumentando o seu potencial metanogénico. Desta forma, o bagaço, anteriormente destinado principalmente à polpação por não poder ser adequadamente valorizado, pode ser utilizado para fins energéticos, reduzindo assim os custos de descarte.

O **EMPOWERING DEVICE**, como acelerador de processo particularmente eficaz na presença de oxidação, pode acelerar e catalisar significativamente o envelhecimento de qualquer líquido que contenha álcool. Portanto, nos **licores**, permite que todos os processos químicos que alteram os sabores e que muitas vezes demoram anos a realizar sejam realizados em poucos minutos ou dias.



O envelhecimento natural dos licores e destilados é, por isso, acelerado. Isto é conseguido pela extração de sabores e cores das lascas de madeira arrastadas pelo fluido que flui pelo equipamento, em oposição ao envelhecimento estático tradicional em barricas.

A cavitação pode também auxiliar na rápida decomposição e remoção de compostos naturais de sabor forte que ocorrem naturalmente nos destilados e que também se deterioram como parte do envelhecimento tradicional.

Também não se deve subestimar o aumento drástico do rendimento devido à ausência de perdas por evaporação associadas ao envelhecimento tradicional, bem como as possibilidades quase infinitas para os produtores que não têm de esperar décadas para compreender como o seu produto irá evoluir, mas podem realizar testes em poucos minutos.

sumos e molhos



Partindo do princípio que o agricultor escolheu as melhores culturas e as preparou da forma mais ecossustentável, de modo a obter uma matéria-prima isenta de elementos nocivos para o ser humano e com uma exaltação de sabores, cores e propriedades organolépticas, mesmo uma única etapa incorreta no processamento pode anular todos os esforços anteriores.

Deve-se também ter em conta que a redução do stress sofrido durante a colheita mecanizada e o transporte no menor tempo possível até à unidade de transformação aumentam o nível de qualidade total e permitem a obtenção de um produto que se aproxima ou atinge a excelência.

Obter um produto final de excelência é o objetivo de cada transformação; para tal, é necessário controlar e otimizar todas as fases da produção.

O processo de transformação industrial de produtos agrícolas em sumos e molhos pode ser esquematicamente dividido em três fases: preliminar, especificação do produto e processamento e embalagem.

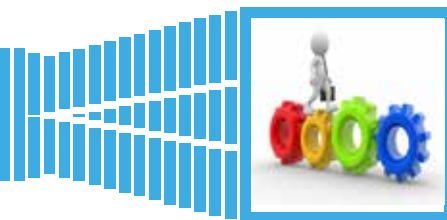
A **fase preliminar** consiste na receção da matéria-prima, sua avaliação qualitativa, pesagem, operações de descarga, envio para as linhas, lavagem e triagem; receção dos materiais de embalagem e ingredientes e envio para as linhas de embalagem.

A **fase específica** varia para cada produto individual e para o resultado final esperado, iniciando-se após a lavagem e a triagem.

A **fase final** envolve o acondicionamento no formato desejado (tambor, cartão, vidro, etc.), a rotulagem dos recipientes utilizados e o armazenamento para aguardar a venda.



cacau



|||||

O atual processo de produção de cacau apresenta um nível de eficiência bastante elevado em relação à produção de cacau em pó, mas **nulo** para os mais de 80% dos resíduos vegetais gerados.

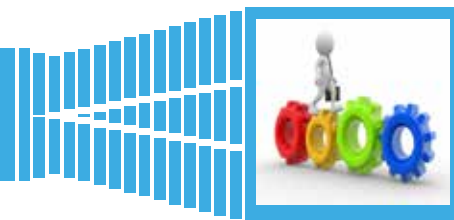
Portanto, aplicando os nossos dispositivos ao processo atual, poderíamos melhorar a sua eficiência. No entanto, ao redesenhar completamente o processo de produção, desta vez com base na tecnologia dos nossos sistemas, podemos não só melhorar a produção de cacau, acelerando-a e reduzindo significativamente os custos, mas também recuperar completamente os chamados resíduos. Por recuperação, referimo-nos tanto à água como aos 80% da biomassa atualmente descartada. A parte mais interessante do cacauero, refira-se, não é propriamente o precioso fruto a partir do qual se obtém o cacau em pó, mas o conjunto de compostos bioactivos presentes, abundantemente, também em toda a parte actualmente descartada e que podem ser obtidos por bioconversão e extracção. Além disso, o excesso de biomassa pode ser facilmente convertido em energia, tanto eléctrica como térmica, através de um gaseificador ou de um biodigestor de alta eficiência.

A **energia térmica** será utilizada para secar as sementes, reduzindo assim por completo os custos de aquisição do combustível anteriormente necessário, enquanto a **energia eléctrica** não só fornecerá a electricidade necessária para o próprio processo e para as fábricas dos produtores, como também o excedente poderá ser distribuído e vendido na rede eléctrica nacional. A

produção de cacau em si beneficiará muito de técnicas menos invasivas que funcionem à temperatura ambiente. A manteiga de cacau pode ser rapidamente estabilizada, assim como o licor de cacau pode ser rapidamente enriquecido, envelhecido e interrompido na sua evolução. Como resultado, ao aplicar os nossos sistemas, eliminaremos qualquer poluição gerada pelo processo, produziremos um interessante excedente de energia, utilizaremos toda a biomassa vegetal e também recuperaremos quantidades interessantes de extratos preciosos dos resíduos anteriores.



do problema ao recurso



A procura de uma possível utilização de estrume de galinha para fins energéticos surge do facto de existir uma “sobreprodução” nas explorações pecuárias em comparação com as quantidades que podem ser utilizadas na agricultura como corretivos do solo. Nos últimos anos, grandes centrais eléctricas alimentadas exclusivamente a estrume de galinha foram construídas em todo o mundo industrializado. No entanto, em Itália, a sua construção tem sido objecto de controvérsia e criada ad hoc por autoproclamados ambientalistas que atrasaram a sua implementação, aproveitando a sensibilidade da opinião pública, que continua a ser influenciada por casos sensacionalistas como a gripe das aves, rações contaminadas por dioxinas, etc. A utilidade da sua construção é evidente tanto a nível de gestão como ambiental. Do ponto de vista económico, os custos de deposição de estrume e de fornecimento de energia nas explorações avícolas poderiam ser reduzidos, tornando-as empresas de “ciclo fechado” ou de “economia circular”, enquanto que, do ponto de vista ambiental, os custos ambientais associados ao transporte do próprio estrume para deposição e à utilização de combustíveis não sustentáveis (diesel, etc.) relacionados nas explorações seriam evitados. Hoje, graças a anos de experimentação e prototipagem, após a avaliação dos rendimentos energéticos, das emissões da chaminé e da composição das cinzas provenientes da cocombustão e gaseificação do estrume na caldeira, com base nos resultados obtidos, a sua utilização para este fim otimiza agora tanto o rendimento energético como a redução das emissões poluentes.

gaseificação: emissões e cinzas

A concentração de ácido clorídrico nos gases de escape está muito abaixo do limite de emissão para este tipo de emissão.

O monóxido de carbono, graças à geometria tubular rotativa do gaseificador, não ultrapassa os níveis de emissão de referência.

As concentrações de ácido fluorídrico estiveram sempre abaixo dos limites de deteção instrumental e, por isso, não causam preocupação.

Os óxidos de azoto (NOx) também apresentaram concentrações abaixo dos limites legais, não sendo, por isso, um parâmetro crítico.

A concentração de óxidos de enxofre (SOx) não é sequer comparável ao limite legal, enquanto a concentração de carbono orgânico total respeita amplamente os limites.

Mesmo no caso dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, o valor limite não é excedido.

A concentração de dioxinas na ausência de tratamento de fumo atingiu o limite legal. No entanto, ao aplicarmos a nossa lavagem de fumos, este valor também é reduzido, juntamente com o pó libertado para a atmosfera.

As somas dadas pelas concentrações de cádmio e tálio e pelas concentrações de mercúrio apresentam valores modestos e abaixo dos limites.

Por fim, as somas das concentrações de metais não ultrapassam os limites legais.

Assim sendo, o aproveitamento energético do estrume mostra que, entre a combustão e a gaseificação do estrume, esta última é a melhor alternativa, pois envolve menores emissões de monóxido de carbono (CO), poeiras, óxidos de azoto (NOx) e óxidos de enxofre (SOx), que afetam particularmente o efeito de estufa, a acidificação da chuva e do solo, a formação de smog fotoquímico e a ecotoxicidade.



WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

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