



www.ce.eco
info@ce.eco



gestión sistemas de alcantarillado

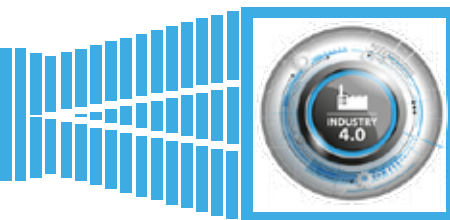


01/07/2025 (dd/mm/year)

presentación del producto



Algo sobre nosotros



|||||

Estudiamos y desarrollamos, a escala industrial, sistemas capaces de transformar las causas de la contaminación en una fuente de riqueza.

Nuestras patentes abarcan desde la desnaturalización del amianto hasta el tratamiento de casi todo tipo de residuos, desde la depuración del agua hasta la producción de aluminio sin residuos.

¿Qué sentido tiene devastar el medio ambiente que nos rodea para recolectar unas pocas migajas de recursos cuando podemos usar nuestras tecnologías para vivir en grande y lograr cualquier cosa de manera sostenible?



Sostenibilidad inteligente

Misión:

- Progreso social
- Protección ambiental
- Producción de riqueza
- Desarrollo sostenible

Nuestro objetivo

Como no tenemos un segundo hogar al que irnos, ¡necesitamos hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo tecnológico!

Nuestro objetivo es hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo.

Por esta razón, hemos desarrollado sistemas industriales que transforman las causas de la contaminación en una fuente de oportunidades inmediatamente utilizable: materias primas de bajo precio listas para ser reutilizadas mediante procesos sostenibles adicionales.

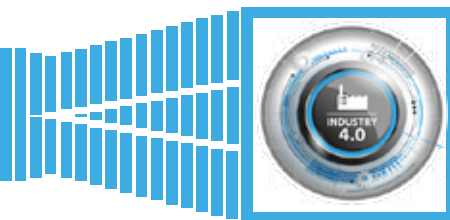
¡Protejamos la naturaleza sin detener el progreso!

Algo sobre nosotros
introducción
quienes somos...
... y que hacemos
nuestro equipo
tratamiento de aguas
la cavitación
cómo colocar el ED
tratamiento de cavitación
tratamiento tradicional
EMPOWERING DEVICE
prueba de pirólisis de lodos

Las ventajas para los operadores de plantas son claras: costes extremadamente bajos, tiempos de procesamiento reducidos y requisitos de espacio significativamente reducidos.



quienes somos...



Nacemos como una empresa cercana a la pandemia del COVID. Inmediatamente nos convertimos en un punto de encuentro para numerosos profesionales, instituciones de investigación y empresas productoras. Todo esto empezó en Italia y ahora se está extendiendo a otros países.

A menudo nuestros proyectos preceden a tiempos de varios años.

Nuestra tecnología propia es totalmente innovadora **pero consolidada** y se basa esencialmente en: cavitación, gasificación y efecto Coanda.

Después de haber implementado y hecho más efectivo lo anterior, lo hemos adaptado a la vida cotidiana creando procesos completos cuya aplicación aumenta tanto la cantidad como la calidad de los productos obtenidos, disminuyendo los requerimientos energéticos pero prestando gran atención a la creación de un mayor número de puestos de trabajo. en comparación con los eliminados por la mecanización.

Además de las verdaderas innovaciones, estamos especializados en ingeniería y luego en aplicar mejoras de tecnologías maduras en su campo a otras áreas obteniendo a menudo, de esta manera, varios saltos tecnológicos reales simplemente porque tuvimos el coraje de hacer lo que antes era bajo el apoyo de todos. ojos pero nadie se atrevió a ponerlo en práctica.

Desarrollamos tecnología tanto de forma independiente como en colaboración con universidades (Sassari, Perugia, Amsterdam, Algarve, etc.) o con otras instituciones públicas (por ejemplo, el Centro Nacional de Investigación - CNR, Fundación Circe, etc.).

Contamos con una amplia cartera de productos propios con varios pilotos visibles con cita previa y varias líneas de proceso completamente innovadoras. Algunos de nuestros productos han sido definidos como extremadamente innovadores y prometedores en eventos internacionales por paneles compuestos por científicos de todo el mundo. Nuestra tecnología y nuestro sitio de demostración se han considerado válidos y utilizables en varios proyectos de Horizonte Europa.

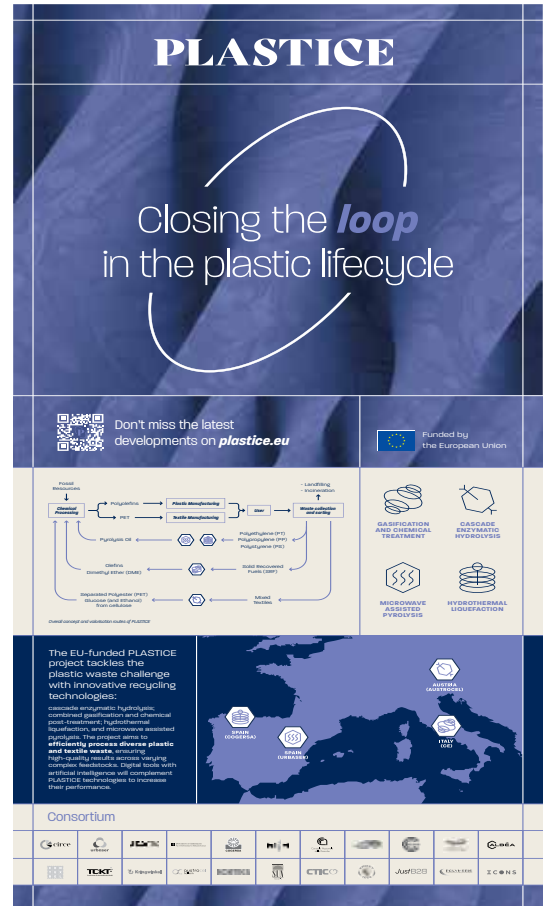
Nuestras patentes e innovaciones nos han hecho designarnos inmediatamente como miembros de proveedores de tecnología dentro del Consorcio Italiano de Biogás.

Tenemos un acuerdo marco con RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar su supervisión y por tanto también certificar la fase de producción e ingeniería de nuestros productos dondequiera que decidamos producirlos. Por lo tanto, elegimos también da acceso a toda la experiencia y la tecnología adquiridas en más de 70 años por el Centro Sviluppo Materiali que, como recuerdo a todos, fue desde su creación el departamento de investigación y desarrollo del IRI (Istituto para la Reconstrucción Industrial Italiana, entre otros). las 10 primeras empresas del mundo por facturación hasta 1992).

Numerosas plantas industriales especializadas, centros de excelencia en sus sectores específicos, han puesto a nuestra disposición los espacios de producción que necesitamos; Nos estamos dotando de fábricas propias para realizar el montaje final e iniciar producciones específicas.

Estamos presentes con empresas en numerosos países europeos. Estamos abriendo empresas en varios países africanos y en Asia. Tenemos proyectos en marcha en varios países europeos, africanos y asiáticos. Nuestro personal internacional representa nuestra esencia: personas motivadas con una gran experiencia personal que creen en lo que hacen y que provienen de muchos países diferentes. En cada nación en la que aparecemos respetamos las costumbres y tradiciones locales, aportando un poco de italianidad al lugar y "robando" parte de su cultura para asegurar que nadie sea un **Extraño en Tierra Extraña**.

Dr. Bruno Vaccari
Bruno Vaccari

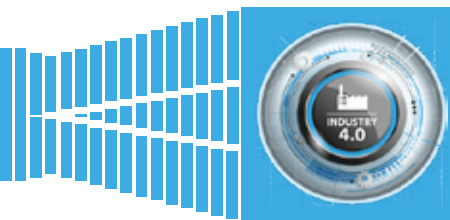


OBJETIVO PRINCIPAL: respeto al medio ambiente y a los trabajadores

- ➔ **BIOZIMMI**
- ➔ **EMPOWERING DEVICE**
- ➔ **ZEB**
- ➔ **BIODIGESTORES**
- ➔ **FROM HEAT TO ENERGY**
- ➔ **PANELES TERMOELÉCTRICOS**
- ➔ **DESNATURACIÓN DEL ASBESTO**
- ➔ **GASIFICACIÓN Y PLASMA**
- ➔ **RAEE**
- ➔ **UREA Y AMONÍACO**
- ➔ **PROCESOS ALIMENTARIOS**
- ➔ **EQUIPO HOSPITALARIO**
- ➔ **LAVADO DE SUELO**
- ➔ **TRATAMIENTO DE AGUAS**
- ➔ **WTE Y WTC**
- ➔ **DESALINIZACIÓN**



nuestro equipo

**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 GUINÉE-BISSAU



Giorgio Masserini

MARKETING

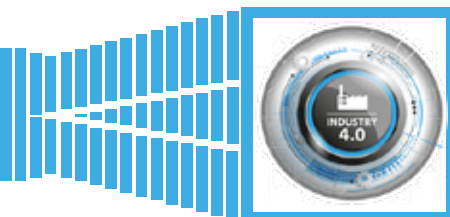


Pantaleo Pedone

ITALIAN ENERGY-INTENSIVE

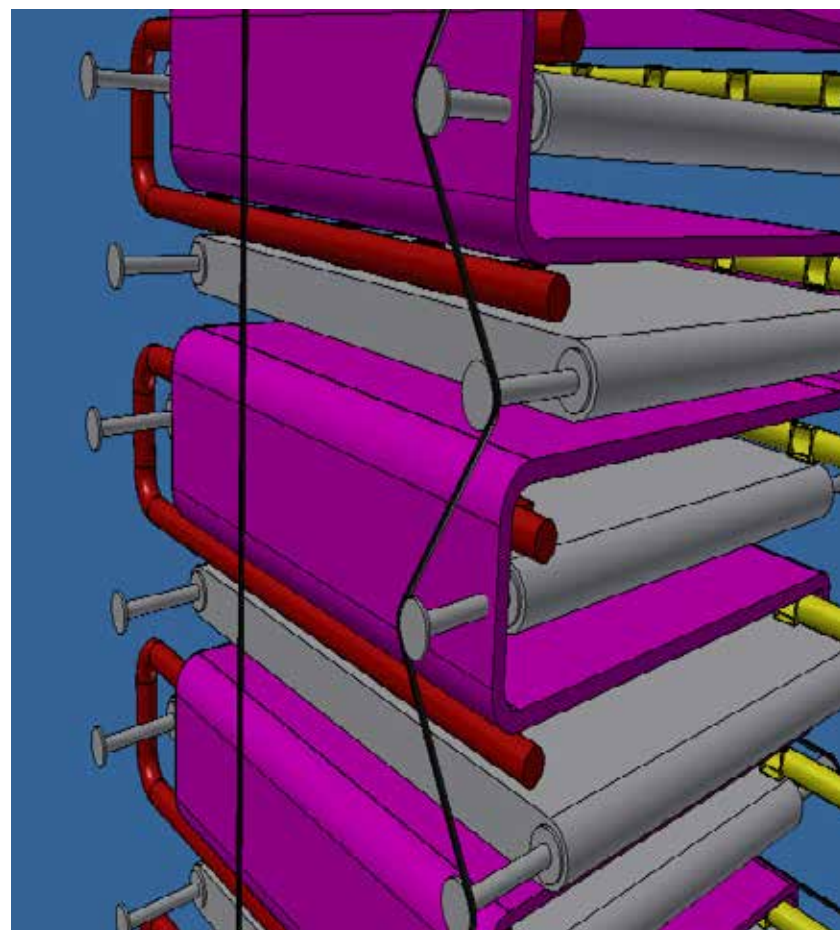


tratamiento de aguas



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

Muchas plantas de tratamiento de aguas blancas construidas en el pasado han demostrado ser insuficientes para soportar el creciente nivel de producción de aguas residuales. Esto suele verse agravado por los picos de producción estacionales. Adaptar las plantas de tratamiento existentes o construir otras completamente nuevas con sistemas tradicionales podría generar enormes costos, ya que las plantas tradicionales requieren enormes tanques de tratamiento y largos tiempos de procesamiento, con el consiguiente aumento exponencial de los costos de gestión. La tecnología también ha avanzado

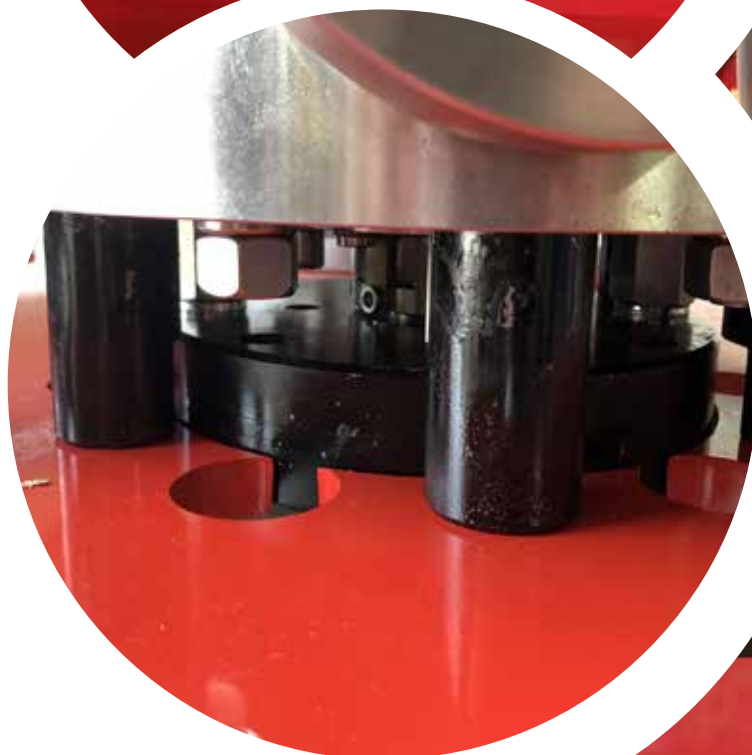


significativamente en este campo. Hoy en día, es posible aplicar maquinaria especial de cavitación a los purificadores, lo que permite acelerar los procesos con total seguridad, incluso sin necesidad de reemplazar los equipos preexistentes.

Al someter las aguas residuales a cavitación, el proceso de transformación y purificación puede completarse en tiempos extremadamente cortos, de 1/5 a 1/10 del tiempo necesario anteriormente, y con un menor número de pasos.

Una vez recuperada y potabilizada el agua, los lodos residuales pueden producir compost de calidad, biodigerirse para producir biogás y compost, o gasificarse.

Las ventajas para los gerentes de planta son evidentes: costos extremadamente bajos, tiempos de procesamiento reducidos y requisitos de espacio muy limitados.



la cavitación



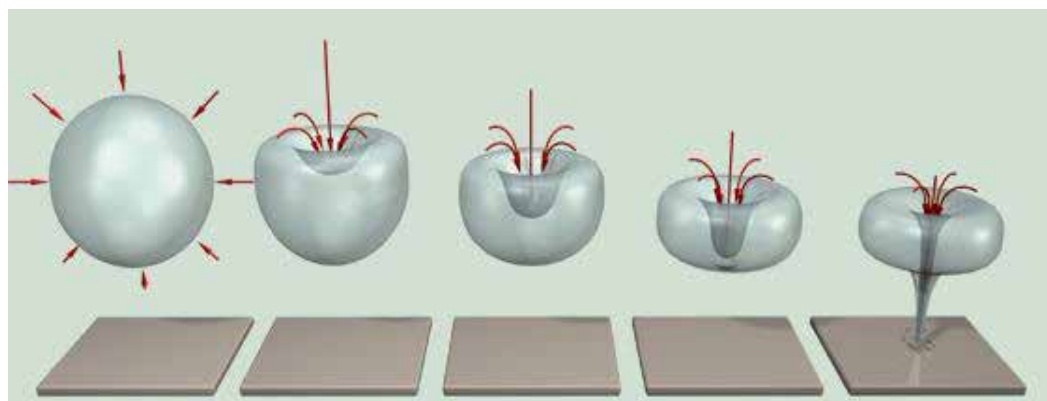
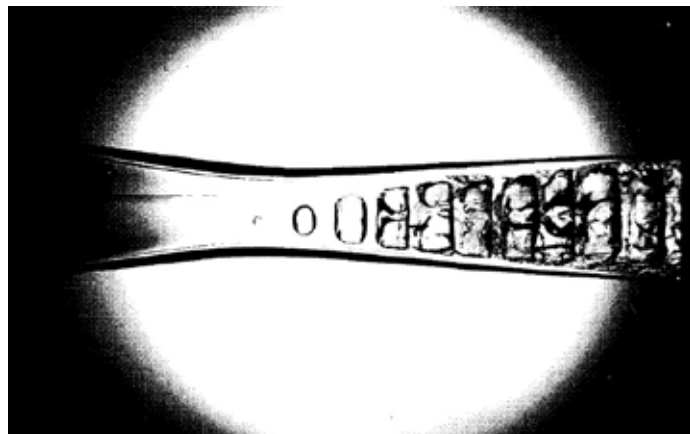
El agua tiene la capacidad de transportar numerosas sustancias gracias a sus particulares propiedades físico-químicas: altísimo poder disolvente, elevada reactividad química y considerable calor específico. Además, su capacidad molecular, dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno, le permite comportarse como un cristal: no sólo en estado sólido (hielo) sino también en estado líquido.

La cavitación aplicada al agua actúa principalmente sobre esta característica.

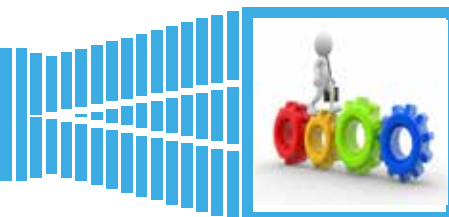
A través de la violenta implosión de las burbujas, provoca la liberación de oxígeno naciente, permitiendo la eliminación de virus y bacterias presentes; además, favorece la conversión magnética de la calcita (responsable de la formación de incrustaciones), que es insoluble en la aragonita soluble y no puede agregarse en la formación de piedra caliza. Finalmente, como la estructura molecular del agua no es uniforme, la distancia entre las moléculas nunca es la misma, ni tampoco lo es la fuerza de atracción mutua; existen por tanto zonas o puntos de vacíos o bolsas de gas (oxígeno, nitrógeno) y cuerpos extraños, a veces no totalmente húmedos. A medida que la presión disminuye, las bolsas de aire se expanden, el líquido se evapora y el vapor las llena. La posterior fase de implosión violenta libera oxígeno, que así puede ejercer toda su acción oxidativa sobre el sustrato orgánico circundante, imitando la acción del peróxido de hidrógeno.

Otro aspecto fundamental de la cavitación frente a todos los demás tratamientos de depuración y filtración de agua consiste en que en la cavitación

son las propias moléculas de agua las que, una vez superada la fase de implosión, adoptan una configuración cristalina homogénea, lo que confiere al agua la Características originales de la formación desde la fuente. Por tanto, a diferencia de otros tratamientos aplicables al agua, no se añade ni se quita nada, como las resinas de intercambio iónico para la inserción y sustracción de iones o el filtrado magnético para eliminar el hierro, sino que por el contrario se amplifica y potencia la capacidad natural del agua para biodegradarse. y descomponer los patógenos mediante oxidación. Además, nuestro sistema también incluye un ozonizador que mejora aún más la oxidación de cualquier contaminante presente.



cómo colocar el ED



|||||

Nuestro acelerador de procesos, además de ser el punto de apoyo de sistemas completamente innovadores, puede colocarse, según necesidades, en la entrada, en recirculación o en la salida de un tanque o depósito preexistente.

en recirculación: una bomba aspira la matriz líquida del tanque/tanque de tratamiento, la envía al **EM-POWERING DEVICE** para su tratamiento y la reintroduce en el tanque/tanque de tratamiento en un

segundo punto. Con esta configuración es posible tratar y mejorar el funcionamiento de un sistema existente, reduciendo también cualquier acumulación de fracciones fibrosas no degradadas de la matriz en un tiempo bastante rápido.

PRO: Los costos de implementación se reducen al mínimo y los sistemas existentes pueden procesar cantidades significativamente mayores de matrices antes de ser reducidos o respaldados por sistemas adicionales. Esta colocación tiene el inconveniente de que parte del líquido será tratado varias veces.

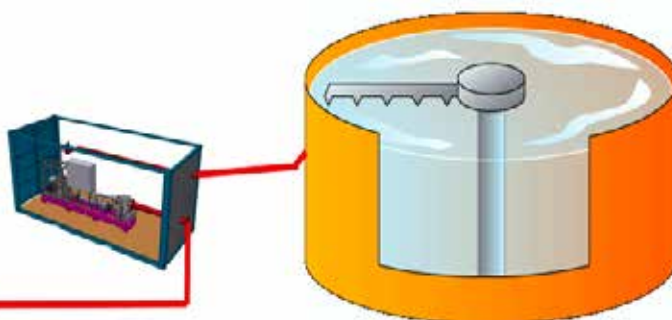
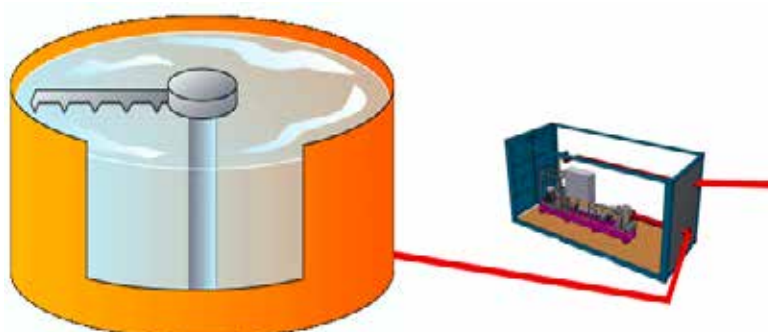
al descargar del tanque/tanque de tratamiento primario: configuración similar a la anterior con la diferencia que el producto se trata una sola vez y se descarga a un segundo tanque para recibir un tratamiento posterior.

PRO: Además de maximizar la eficiencia del segundo tanque donde la matriz recibirá un tratamiento posterior, esta ubicación permite inertizar las cargas microbianas de la matriz. Esta disposición tiene el inconveniente de que los tiempos utilizados para tratar el fluido en el primer depósito o tanque siguen siendo los mismos.

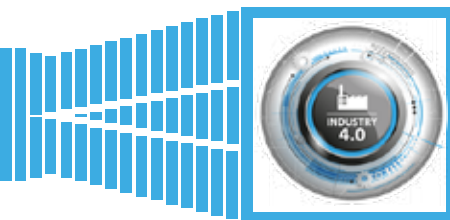
tratamiento de la matriz entrante:

Dependiendo del tipo de sistemas, del tipo de matrices utilizadas y de la intensidad del tratamiento a obtener, la tecnología se puede aplicar sobre toda la matriz cargada o solo sobre una parte (**EJEMPLO:** en biomasas, típicamente aquellas caracterizadas por matrices fibrosas y particularmente complejo de degradar).

PRO: En esta configuración la eficiencia del cavitador es máxima si la cavitación se aplica a toda la matriz. Esta ubicación tiene las mayores ventajas.



tratamiento de cavitación



|||||

Las aguas residuales se recogen de los sistemas de alcantarillado individuales y se transportan mediante colectores a la planta depuradora.

El cribado se utiliza para eliminar el material grueso (fragmentos de plástico, madera, productos de higiene, piedras, papel, etc.), cualquier material que pueda obstruir tuberías y bombas. El proceso se realiza en dos fases secuenciales: la primera para el material grueso y la segunda para el material fino.

El material cribado se lava, se prensa y se transporta a un vertedero o a una planta **BIOZIMMI**.

En la desarenado, la arena se separa por sedimentación natural. Esto se debe a que la granulometría de la arena precipitada es tal que no da lugar a suspensiones.

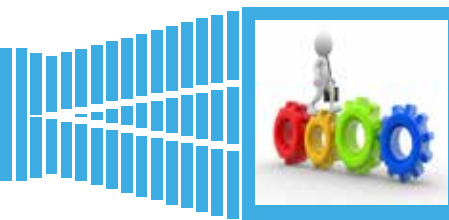
En el **EMPOWERING DEVICE** primero se capturan todos los hidrocarburos presentes; a continuación, se produce una fuerte oxidación de los componentes orgánicos presentes en el fluido y las partículas en suspensión (lodos) se reducen a dimensiones infinitesimales, rompiendo sus enlaces físicos con el agua y promoviendo así una rápida sedimentación posterior. El fluido también se ve privado de la carga bacteriana entrante y se enriquece considerablemente con oxígeno. En el tanque de sedimentación/decantación post-cavitación, se produce tanto la separación por gravedad de los sólidos sedimentables (los lodos residuales de las reacciones químicas/biológicas, más separables gracias a la cavitación, se acumulan en el fondo y son empujados por la pala inferior de la grúa rascadora hacia las tolvas de recolección para tratamientos posteriores) como la acción metabólica de microorganismos especialmente introducidos que aprovechan las sustancias orgánicas previamente liberadas por completo y el oxígeno disuelto en las aguas residuales. De este modo, se forman flóculos compuestos por colonias de bacterias que tienden a sedimentar fácilmente, facilitando así la eliminación de la masa de lodos. Se suministra oxígeno adicional mediante aire insuflado desde el fondo. En caso necesario, también se introducen bacterias adecuadas para eliminar el exceso de nitrógeno en el interior del tanque. Además de la fusión de las fases de sedimentación/decantación con el tratamiento de los microorganismos, el tiempo de residencia, gracias al ciclo de cavitación previo, se reduce drásticamente. A través de un sistema de rebose, el agua se transporta gradualmente a un segundo **EMPOWERING DEVICE** a medida que se trata, donde se desinfecta, se floclula si es necesario para una mayor clarificación y, si es necesario, se potabiliza. Alternativamente, tras la segunda etapa de cavitación, el agua se purifica y, por lo tanto, puede liberarse a un curso de agua superficial.



El lodo pasa por el **EMPOWERING DEVICE** para eliminar la carga bacteriana presente y desinfectarlo. Posteriormente, mediante una prensa de banda, se deshidrata y concentra mecánicamente.

En este punto, libre de exceso de nitratos, rico en carbono y seco, puede utilizarse como compost de calidad para la agricultura, como base para la producción de biogás mediante biodigestión y posteriormente como compost normal o, de forma más sencilla, eliminarse mediante un proceso de gasificación autosostenible.

tratamiento tradicional



|||||

Las aguas residuales se recogen del alcantarillado y se transportan a la planta depuradora. El cribado se utiliza para eliminar el material grueso (fragmentos de plástico, madera, productos de higiene, piedras, papel, etc.) que, de otro modo, podrían obstruir tuberías y bombas. El cribado se lava, se prensa y se lleva al vertedero. En el proceso de desarenado/desaceite, la arena se separa por sedimentación natural, mientras que la separación y el ascenso de aceites y grasas a la superficie se facilita mediante un soplado de aire que, al limitar las turbulencias, también evita la sedimentación de sustancias orgánicas.

En el tanque de sedimentación primaria, los sólidos sedimentables se separan por gravedad. Los lodos acumulados en el fondo del tanque son empujados por la pala inferior de la grúa rascadora hacia las tolvas de recogida, donde se recogen para su posterior tratamiento. En este punto, finalizan los tratamientos mecánicos, habiendo eliminado aproximadamente un tercio de la carga orgánica.

La eliminación de sustancias disueltas y en suspensión se realiza en el tanque de lodos activados. Este proceso se basa en la acción metabólica de microorganismos que utilizan las sustancias orgánicas y el oxígeno disuelto en las aguas residuales para su actividad y reproducción. De esta forma, se forman flóculos, compuestos por colonias de bacterias, que pueden eliminarse fácilmente en la fase de sedimentación posterior. Para una absorción óptima de las sustancias, es necesaria una presencia suficiente de oxígeno, que se proporciona mediante el soplado de aire desde el fondo. La separación de los flóculos de lodo de la mezcla aireada se logra mediante sedimentación en el decantador final. Un puente rascador recoge el lodo sedimentado. El lodo activado se recircula en el decantador y se envía al tratamiento posterior. El agua resultante de la sedimentación final puede considerarse limpia en este punto y, por lo tanto, puede devolverse al curso de agua superficial. Además de los procesos mecánicos y biológicos, también son necesarios otros tratamientos para limitar los nutrientes, como el nitrógeno y el fósforo, que pueden provocar hipertrofia en ríos y lagos. El nitrógeno se elimina mediante procesos biológicos con bacterias especiales en tanques de oxidación, mientras que el fósforo se elimina añadiendo floculantes durante el proceso de purificación.

Los lodos de la sedimentación primaria y secundaria se bombean al preespesador, donde se aumenta la concentración de sólidos y se reduce el volumen. Desde el preespesador, los lodos pueden enviarse a un digestor, donde permanecen durante unos 20 días en un ambiente anóxico a una temperatura de 35 °C. Bacterias anaeróbicas especializadas reducen la materia orgánica y, mediante su metabolismo, la transforman parcialmente en sustancias inorgánicas, produciendo un gas con alto contenido de metano (biogás).

El gas producido se acumula en el gasómetro y se utiliza como fuente de energía para la producción de electricidad y calefacción. Los lodos digeridos, prácticamente inodoros, se bombean al postespesador para reducir aún más la humedad. La deshidratación mecánica mediante una prensa de banda o una centrífuga reduce seis veces el volumen del lodo. El lodo deshidratado tiene una consistencia semisólida que permite su fácil uso en agricultura, compostaje o vertederos.



9:9

HOW TO:
TRADITIONAL
VS
EMPOWERING DEVICE

ED

EMPOWERING DEVICE



SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

Sistema tradicional:

Del alcantarillado al compost en 9 pasos.

El agua purificada se vierte a los ríos

El lodo se convierte en compost no inerte, mientras que la materia orgánica se transforma parcialmente en biogás

Sistema de cavitación:

Del alcantarillado al compost en tan solo 5 pasos.

El agua purificada se potabiliza

El lodo puede transformarse en compost inerte o, alternativamente, la materia orgánica se transforma en biogás o incluso se gasifica



EMPOWERING DEVICE



|||||

EMPOWERING DEVICE, ha sido íntegramente concebido, desarrollado e implementado por nuestro equipo y es capaz de gestionar simultáneamente diferentes tipos de cavitación controlada, de los cuales 5 de diferente naturaleza pero que conviven armoniosamente hasta el punto de que no se detectan vibraciones significativas.

La suma de los efectos producidos por cada cavitación implementa aún más la eficiencia de los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar dentro del aparato, lo que resulta en una reducción posterior del ya bajo consumo de energía, así como una fuerte reducción de los tiempos de procesamiento.

Desde principios de 2017 utilizamos un prototipo con una configuración especial, preparado para la experimentación y de tamaño 1:1, para realizar las pruebas necesarias sobre las muestras de materiales que nos traen nuestros clientes.

Nuestra maquinaria está equipada con certificados de pruebas y certificaciones internacionales de funcionamiento con diferentes tipos de líquidos en diferentes procesos químicos, físicos y biológicos.

Lo que hace que nuestro sistema, hoy en día, sea único en comparación con lo que ofrece el mercado en el campo de la cavitación controlada es el hecho de que, aunque ya es extremadamente difícil controlar una cavitación, en nuestro sistema existen numerosas y de diferentes tipos, al menos uno de los cuales es sónico. El cuerpo de la máquina dispone de un elemento, con funciones de batidora estática, llamado por nosotros "Il Cedro" (el Cedro) por la peculiar conformación de las "hojas" que componen su diseño.

Este especial mezclador monobloque, en presencia de procesos que involucran la formación de elementos químicos cristalinos, tiene la capacidad de favorecer la formación de Gérmenes de Cristalización, con mayor aceleración de las reacciones químicas.

Otra mejora significativa respecto a lo existente hasta ahora está representada por las evidentes menores caídas de presión en comparación con máquinas equipadas con motores de similar potencia instalada, con un sensible y consiguiente ahorro energético durante el funcionamiento: el **EMPOWERING DEVICE** requiere sólo una fracción de la energía eléctrica utilizada por los otros cavitadores.

Esto se debe a que el cuerpo máquina del **EMPOWERING DEVICE** está estructurado para formar un verdadero "difusor", con la consiguiente recuperación de un porcentaje de la





presión de salida.

Además, ha sido diseñado para reconfigurarse fácil y rápidamente según el uso: algunas de sus partes se pueden retirar si se tienen que tratar líquidos muy densos y/o viscosos y/o con granularidad extensa o se pueden añadir, entrada o Tomacorriente, elementos accesorios aptos para casi cualquier uso.

Además, en presencia de materia orgánica, la cavitación conduce a la consiguiente desestructuración física parcial, una lisis de las paredes celulares y la consiguiente liberación del contenido intracelular.

Esta acción se traduce en una mayor disponibilidad de jugos celulares, una aceleración de los procesos de hidrólisis y, en consecuencia, una aceleración del proceso de digestión anaeróbica en su conjunto.

En nuestro cavitador, basado en experimentos realizados y certificados por terceros, la tasa de degradación bacteriana puede acelerarse de 4/5 veces a más de 10 veces en comparación con los tratamientos convencionales.

Las certificaciones realizadas por el **Gruppo Rina** demuestran que la DQO del agua residual de un gasificador se reduce en un 90% en tan sólo 15 minutos.

Al utilizar el sistema inversor suministrado, al inicio el consumo es inferior a los 25kWh de potencia nominal instalada, de igual manera durante el uso completo; en ausencia de un inversor, se necesitarían al menos 36kWh para arrancar.

La compacidad, la sencillez de instalación y de uso, son sin duda algunas de las peculiaridades de nuestro aparato de cavitación pero es la total flexibilidad de uso lo que lo hace único.



MUESTRA	COD mg/L
Material TAL CUAL	15.380
material después de la cavitación	1.508
Porcentaje de reducción de DQO	90,2%



prueba de pirólisis de lodos



Informe de las pruebas realizadas en noviembre de 2011 en el gasificador piloto del **CSM** de Roma - IT para determinar la autosuficiencia del proceso de secado / pirólisis y gasificación de lodos.

Los lodos de aguas residuales, residenciales o industriales cualquiera que sea su origen, generalmente se consideran residuos y se eliminan en vertedero.

Las mayores cantidades producidas como consecuencia del creciente número de depuradoras de aguas residuales, civiles y/o industriales, y las normativas más restrictivas en materia de eliminación, obligan a considerar con mayor cuidado métodos alternativos al mero vertedero.

Además, estos materiales, una vez secados para reducir sus volúmenes y costes de transporte, adquieren un poder calorífico tal que los hace incompatibles con los criterios de admisibilidad en los vertederos. Por ejemplo, en Italia el límite PCI > 13 MJ/kilogramos fue introducido por el Decreto Legislativo 36/2003. Los lodos, desde el residuo al vertedero, se convierten en algo en lo que hay que aprovechar el calor residual, conservándolos para un paso más en el ciclo productivo y velando por el respeto al medio ambiente. Finalmente, los volúmenes, tras el rendimiento energético, se reducen en más de un 80%.

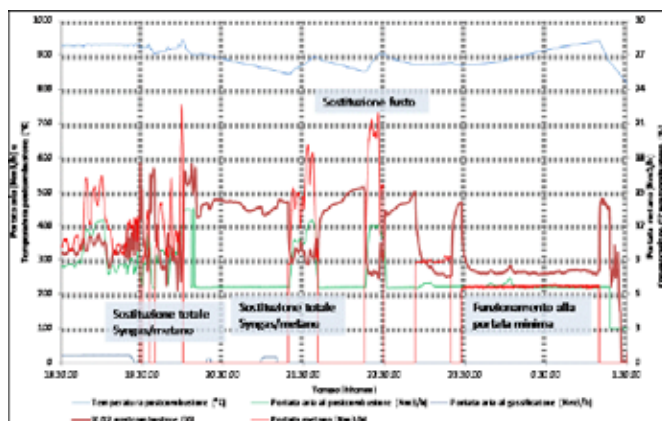
Durante esta experimentación realizada en el piloto en 2011, se ha verificado la eficiencia del gasificador cuantificando la tendencia esperada a la autosuficiencia (alcanzada tras 8 horas de funcionamiento del sistema de carga) y comprobando que la composición del gas de síntesis producido por las dos zonas (secado / pirólisis y gasificación) resulta adecuado para caracterizar el portador de energía del proceso.

Las pruebas se realizaron con un caudal horario de 50 kilogramos/h, proporcionando 8 horas de funcionamiento a temperatura de procesamiento (350°C para el secado, 800°C para la gasificación y 850°C para la postcombustión). Las 4 horas inicialmente presupuestadas NO permitieron alcanzar las condiciones de autosustento dado que, uno de los parámetros del proceso que se pueden obtener con pruebas prolongadas es el relacionado con las dispersiones térmicas, dispersiones que normalmente son específicas de una planta que pasa a las condiciones de régimen térmico. Dichas dispersiones hacia el medio ambiente tienden a disminuir hasta alcanzar un valor constante, a medida que aumenta el tiempo de funcionamiento.

Así, para garantizar una operación el mayor tiempo posible, las pruebas de gasificación de lodos se organizaron en 3 turnos. Tras la primera fase de calentamiento, el sistema se ha cargado



|||||



al máximo: 390 kilogramos. Conjuntamente con la primera parte del proceso, se han observado algunas oscilaciones en la medición del flujo de aire, probablemente debido a una absorción de aire comprimido por parte de la red CSM. Esta fase de oscilación se ha estabilizado de forma autónoma tras aproximadamente una hora de funcionamiento, durante la cual se ha constatado la disminución del caudal de metano debido a la producción y combustión del gas de síntesis procedente del proceso de pirólisis en la primera parte del reactor de gasificación.

En la imagen lateral se ve la sustitución parcial del gas natural por el gas de síntesis producido manteniendo constante la temperatura en el postquemador. Añadido el segundo barril de material, la tendencia a la autosuficiencia se ha hecho tan evidente que la temperatura de la cámara de combustión tendía a aumentar incluso con valores muy bajos de caudal de metano al quemador (9 Nm³/h). La carga duró un total de aproximadamente 7 horas y 30 minutos (de 12:30 a 19:00); Se encontró que el material cargado total era de 387 kilogramos. En tales condiciones de funcionamiento, para mantener las temperaturas del post-combustor en los límites programados, se ha requerido un caudal de aire de refrigeración superior al caudal máximo permitido (450 Nm³/h). Por lo que se decidió apagar el quemador y ejecutar el control del proceso manualmente.

Pasadas las 23:00 horas, ante la necesidad de iniciar el proceso de apagado y en la necesidad de seguir dicho proceso según el procedimiento programado, se encendió nuevamente el quemador llevándolo al mínimo caudal posible (aproximadamente 6 Nm³ / h).

En estas condiciones, la temperatura en el post-combustor vuelve a aumentar durante aproximadamente 2 horas, hasta alcanzar una temperatura tal (> 950 ° C) que decide la parada del reactor (01:15 a.m.). La duración total de la carga de la mezcla TAS + BIO, fue entonces de aproximadamente 6 horas y 10 minutos (de 19:05 a 01:15); Se encontró que el material cargado total era de 376 kilogramos. Estos ensayos de gasificación descritos anteriormente han permitido, entre otras cosas, verificar la idoneidad del gas de síntesis generado para auto sustentar el proceso de todo el tratamiento de lodos (secado/pirólisis/gasificación), dentro de los límites definidos por la experimentación realizada.



El gas de síntesis para las medidas adoptadas mostró un contenido de polvo significativamente menor que el registrado para tecnologías similares (normalmente igual a 50 mg/Nm³), habiéndose encontrado en el sistema ciclónico de recolección de polvo menos de 1000 mg durante la experimentación a largo plazo (0,1 mg/Nm³).



WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

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