



www.ce.eco
info@ce.eco



UREA & AMMONIACA

come possiamo produrle...



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

presentazione della tecnologia



su di noi



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

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

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



La sostenibilità intelligente

Il nostro obiettivo

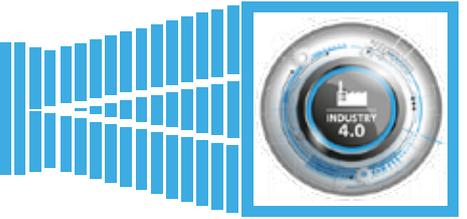
Missione:

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

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

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

chi siamo...



Siamo nati a ridosso della pandemia COVID. Fin da subito siamo diventati un polo aggregante per numerosi professionisti, enti di ricerca, fondi di investimento e realtà produttive. Tutto questo è iniziato in Italia ed ora si sta estendendo ad altri paesi.

Spesso i nostri progetti precorrono i tempi anche di diversi anni.

La nostra tecnologia proprietaria è totalmente innovativa **ma consolidata** e si basa essenzialmente su: cavitazione, gassificazione ed effetto Coanda.

Dopo aver implementato e reso più efficace quanto sopra, lo abbiamo adattato alla vita di tutti i giorni creando processi completi la cui applicazione aumenta sia la quantità che la qualità dei prodotti ottenuti diminuendo il fabbisogno energetico ma ponendo grande attenzione alla realizzazione di un maggior numero di posti di lavoro rispetto a quelli eliminati dalla meccanizzazione.

Oltre alle vere e proprie innovazioni, siamo specializzati nell'ingegnerizzare e quindi applicare miglioramenti di tecnologie, mature nel loro ambito, ad altri ambiti determinando spesso in questo modo dei veri e propri salti tecnologici semplicemente perché abbiamo avuto il coraggio di fare quanto era davanti agli occhi di tutti ma nessuno osava metterlo in pratica.

Sviluppiamo tecnologia sia autonomamente che in collaborazione con Università (Sassari, Perugia, Amsterdam, Algarve, ecc.) o con altre Istituzioni pubbliche (ad esempio il Centro Nazionale per le Ricerche - CNR, Fundación Circe, ecc.).

Vantiamo un portafoglio prodotti proprietari vasto con diversi piloti visionabili, su appuntamento, e diverse linee di processo del tutto innovative.

Alcuni nostri prodotti sono stati definiti estremamente innovativi e promettenti in occasione di avvenimenti internazionali da panel composti da scienziati provenienti da tutto il mondo. La nostra tecnologia ed il nostro demo site sono stati ritenuti validi ed utilizzabili in progetti Horizon Europe.

I nostri brevetti ed innovazioni ci hanno fatto designare immediatamente come membri fornitori di tecnologia all'interno del Consorzio Italiano Biogas.

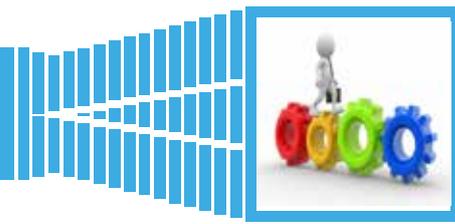
Siamo detentori di un accordo quadro con il RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. che ci permette di richiedere la loro supervisione e quindi di far certificare anche la fase produttiva e di ingegnerizzazione dei nostri prodotti ovunque scegliamo di produrli. Pertanto, scegliendo noi si accede anche a tutto il bagaglio di esperienza e tecnologia maturata in oltre 70 anni dal Centro Sviluppo Materiali che, ricordiamo, ha costituito fin dalla sua nascita il reparto ricerca e sviluppo dell'IRI (Istituto per la Ricostruzione Industriale Italiana, fra le prime 10 società al mondo per fatturato fino al 1992).

Numerosi stabilimenti industriali specializzati e di eccellenza ci hanno messo a disposizione gli slot di produzione di cui necessitiamo; ci stiamo dotando di stabilimenti di proprietà per eseguire l'assemblaggio finale e per avviare produzioni specifiche.

Siamo presenti con società in numerosi paesi europei. Stiamo aprendo società in diversi paesi africani ed in Asia. Abbiamo progetti in realizzazione in diversi paesi europei, africani ed asiatici. Il nostro staff internazionale rappresenta la nostra essenza: persone motivate con un grande bagaglio di esperienza personale che credono in quello che stanno facendo e che provengono da numerosi paesi differenti. In ogni nazione nella quale ci affacciamo rispettiamo usi e tradizioni locali portando un po' di italianità sul posto e "rubando" parte della loro cultura per far sì che nessuno sia **Straniero in terra straniera**.

Dr. Bruno Vaccari
Bruno Vaccari

... e cosa facciamo



- ➔ **BIOZIMMI**
- ➔ **EMPOWERING DEVICE**
- ➔ **ZEB**
- ➔ **BIODIGESTORI**
- ➔ **FROM HEAT TO ENERGY**
- ➔ **PANNELLI TERMOELETTRICI**
- ➔ **DENATURAZIONE AMIANTO**
- ➔ **GASSIFICAZIONE & PLASMA**
- ➔ **RAEE**
- ➔ **UREA & AMMONIACA**
- ➔ **PROCESSI ALIMENTARI**
- ➔ **ATTREZZATURE OSPEDALIERE**
- ➔ **SOIL WASHING**
- ➔ **TRATTAMENTO ACQUE**
- ➔ **WTE & WTC**
- ➔ **DESALINIZZAZIONE**

PLASTICE

Closing the *loop* in the plastic lifecycle

Don't miss the latest developments on plastic.eu

Funded by the European Union

Process flow diagram showing the plastic lifecycle from production to recycling.

Key technologies: GASSIFICAZIONE AND CHEMICAL TREATMENT, CASCATA ENZIMATICA HYDROLYTICA, MICROBIOME ASSISTED HYDROLYTICA, HYDROTHERMAL LIQUEFACTION.

The EU-funded PLASTICE project tackles the plastic waste challenge with innovative recycling technologies:

- cascata enzimatica idrolitica
- conoscenza genetica e strumenti post-transcrittomici
- trattamenti idrolitici e termochimici
- plasma. The project aims to efficiently process diverse plastic and textile waste, ensuring high-quality results across long complex feedstocks. Digital tools with artificial intelligence will complement PLASTICE technologies to increase their performance.

Locations: ITALY (COSTANZA), SPAIN (CORNOVAJES), UK (OCCLETON).

Consortium

OBIETTIVO PRIMARIO: rispetto dell'ambiente e dei lavoratori

4



la nostra squadra



Bruno Vaccari

CEO



Sabrina Saccomanni

LAWYER



Fabrizio Di Gennaro

CMO



Antonio Demarcus

CTO



Paolo Guastalvino

CIVIL WORKS



Gianni Deveronico

LEAD ELECTRICAL ENGINEERS



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





Sintesi dell'urea

L'urea viene sintetizzata industrialmente adattando il processo Bosch-Meiser all'ambiente di gassificazione e post gassificazione da noi messo a punto.

Il processo Bosch-Meiser si fonda sulla sintesi del carbammato d'ammonio, partendo dal biossido di carbonio e ammoniaca, e sulla successiva reazione di decomposizione del carbammato che fornisce urea e acqua secondo la seguente formula:



Il calore viene fornito dalla gassificazione.

Nel suo complesso la formazione di urea dagli elementi è un processo esotermico con $\Delta fH^\circ < 0$ (la decomposizione è quindi endotermica) ed esoergonico con $\Delta fG^\circ < 0$.

Il processo di sintesi dell'urea è suddiviso in sei sezioni:

1. Sintesi e recupero ad alta pressione.
2. Purificazione e recupero a media pressione.
3. Purificazione e recupero a bassa pressione.
4. Concentrazione sottovuoto.
5. Trattamento della condensa di processo.
6. Finitura: prilling.

Il processo porta ad una soluzione di urea di circa il 70% p.c., a cui segue una fase di finitura per ottenere il prodotto solido, prilling o granulare.

Sebbene sia di per sé semplice, la reazione ha diversi aspetti complessi:

- La reazione è governata da un equilibrio che richiede la rimozione e il riciclo dei reagenti non trasformati in urea.
- Le temperature e le pressioni necessarie sono piuttosto elevate.
- Le soluzioni sono molto corrosive.
- Le caratteristiche fisiche e chimiche dell'urea solida sono fondamentali.
- Un impianto di urea mal gestito può rappresentare una fonte di inquinamento dell'aria e dell'acqua.

Grazie alla nostra tecnologia abbiamo risolto completamente tutti i problemi di cui sopra elencati fornendo soluzioni di alta qualità che sono i punti di forza del processo messo a punto. Elevata efficienza di processo (basso consumo di materie prime, basso fabbisogno energetico, nessuna esigenza di ulteriore calore per il processo).

In sostanza con il nostro processo si ottiene un inquinamento ambientale praticamente nullo e un prodotto fruibile di alta qualità.



|||||

fornendo soluzioni ecosostenibili, sicure e in grado di effettuare produzioni di alta qualità e a basso costo.

I punti di forza della nostra tecnologia sono quindi l'elevata efficienza del processo (basso consumo di materie prime, basso fabbisogno energetico), un livello di inquinamento ambientale praticamente nullo e un prodotto di alta qualità.

3 Sintesi bioplastica

Grazie alla **nostra tecnologia**, la biomassa di scarto è stata valorizzata come fonte naturale di frazioni di cellulosa estratte mediante idrolisi acida. Per generare film sono state utilizzate sospensioni acquose di diverse frazioni e le loro proprietà strutturali e funzionali sono state caratterizzate per selezionare i materiali più promettenti per varie applicazioni, riducendo al minimo le fasi di lavorazione per ottenere materiali più rispettosi dell'ambiente ed economicamente sostenibili. La riduzione delle fasi di purificazione non solo diminuisce i costi di produzione e l'impatto ambientale, ma produce anche materiali biopolimerici a base di cellulosa ad alte prestazioni in grado di sostituire i polimeri tradizionali. Il nostro processo ci permette di produrre cellulosa per la produzione di bioplastica con una resa del 30%.

Il nostro processo è partito dall'idea di applicare la cavitazione idrodinamica (**EMPOWERING DEVICE**) per la produzione di cellulosa alla produzione di bioplastiche. Attualmente grandi sforzi sono concentrati sullo sviluppo di polimeri a base biologica, detti anche biopolimeri o bioplastiche, nel rispetto dei principi dell'economia circolare, ovvero del modello di produzione e consumo sostenibile per il pianeta e basato sulle 3 "R": Ridurre, Riutilizzare e Riciclare.

Il procedimento produttivo si compone di varie fasi:

1. Isolamento della cellulosa.

- Delignificazione. La biomassa viene lavata dalle impurità come sassi o altro, poi tagliata in piccoli pezzi e il successivo processo di delignificazione è stato effettuato utilizzando idrossido di sodio, il tutto è stato cavitato. La miscela è stata lavata fino a pH neutro.
- Processo di sbiancamento. Il residuo neutro è stato sbiancato utilizzando ipoclorito di sodio al 6%, con cavitazione di pochi minuti. Successivamente è stato lavato fino a raggiungere un pH neutro.
- Idrolisi acida. Il residuo neutro è stato idrolizzato utilizzando acido solforico al 30% e cavitato, quindi lavato fino al raggiungimento di pH neutro.

2. **Preparazione della microcellulosa.** Preparazione della microcellulosa utilizzando il nostro cavitatore per pochi minuti in ambiente acquoso.

3. **Identificazione.** Spettroscopia infrarossa in trasformata FTIR-Fourier.

Cronometrando i tempi di reazione è possibile ottenere una nanocellulosa pura sia con residui di lignina che con residui di lignina e lipidi, questa conferisce caratteristiche diverse al film plastico, rendendolo più o meno resistente o più o meno comprimibile all'ossigeno, conferendogli diverse applicazioni per imballaggi o imballaggi alimentari. Inoltre, il grafene o l'ossido di grafene possono essere aggiunti alla plastica come riempitivo, aumentandone le caratteristiche di resistenza o per l'utilizzo nella purificazione dell'acqua.

La nostra procedura è molto semplice, evita passaggi come il trattamento Soxhlet, per valorizzare la biomassa di scarto. I film cellululosici sono stati prodotti disperdendo le frazioni cellululosiche in acqua.



erba napier



L'uso di materiali lignocellulosici come residui forestali, rifiuti agricoli ed erbe energetiche, tra gli altri, mostra un grande potenziale per la generazione di bioenergia. Queste risorse sono ampiamente disponibili in tutto il mondo e rispondono anche alle preoccupazioni sulla carenza di cibo associate ai biocarburanti di prima generazione prodotti da materiali commestibili. L'erba Napier, conosciuta anche come erba elefante, è un'erba foraggera produttiva e versatile originaria dell'Africa e del sud-est asiatico. Grazie alla sua elevata resa, è ampiamente utilizzato come mangime per il bestiame e nelle applicazioni bioenergetiche. Sebbene possa trattarsi di una coltura energetica relativamente nuova in India, gli agricoltori thailandesi la coltivano da oltre 30 anni, con più di 130 varietà. Questa erba perenne a crescita rapida può raggiungere un'altezza di 10-15 piedi e può essere raccolta 5-6 volte all'anno. Il primo raccolto avviene quattro mesi dopo la semina, seguito da raccolti successivi ogni due mesi fino a sette anni. L'erba Napier è classificata come biomassa lignocellulosica, contiene il 30,40% di lignina, il 36,34% di cellulosa e il 34,12% di emicellulosa. Le migliori condizioni di spapolamento erano 9,00% di CaO per un periodo di 2,73 ore, che ha prodotto il 74,99% di delignificazione e il 66,58% di cellulosa. Le migliori condizioni per il processo di sbiancamento erano pH 12 e perossido di idrogeno alla concentrazione del 4,2% per 6 ore, a una temperatura di 40 °C, che dava il 90,98% di delignificazione e il 99,21% di cellulosa. Con un rapporto energia prodotta/input di circa 25:1, emerge come una delle colture energetiche più promettenti per la creazione di sistemi bioenergetici efficienti ed economici. Le condizioni ideali per la crescita dell'erba elefante sono: temperature comprese tra 25 e 40°C, apporto idrico pari a 1.500 millimetri/anno, terreni sciolti e umidi ma ben drenati. In India, la resa di produzione annua dichiarata dell'erba Napier varia da





400-500 tonnellate per ettaro all'anno, un valore significativamente più elevato rispetto ad altre erbe energetiche come il miscanto e il panico verga.

Tuttavia, esistono varietà specifiche che hanno mostrato rese ancora più elevate. Mahendra Thakur, microbiologo e agricoltore, ha raggiunto una produttività di biomassa di **900-1.000 tonnellate** per ettaro all'anno coltivando una varietà ibrida chiamata Super Napier nel distretto di Gondia nel Maharashtra.

Grazie al suo significativo contenuto di cellulosa e xilano, l'erba Napier è promettente come fonte valida per la produzione di biogas. Quando la sua struttura subisce idrolisi, si scompone in zuccheri monomerici che possono essere utilizzati come substrati per l'attività microbica. Presenta numerose caratteristiche favorevoli come coltura energetica, tra cui un ciclo di crescita breve, un contenuto di metano relativamente elevato e un elevato livello di efficienza nell'uso dell'acqua.

Inoltre, l'erba Napier promette un elevato contenuto di materia organica facilmente digeribile, insieme a rese elevate e alla capacità di resistere a condizioni di siccità. Queste qualità lo rendono un'ottima materia prima per i processi di digestione anaerobica.

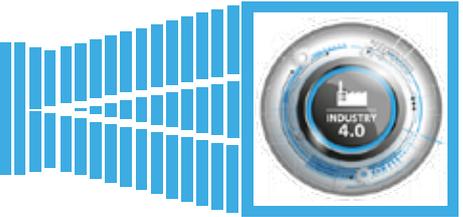
Inoltre, l'uso dell'erba Napier come materia prima può aiutare ad affrontare il problema dell'incertezza nell'approvvigionamento delle materie prime, poiché la fornitura continua e affidabile agli impianti di biogas dipende spesso da soggetti esterni.

Per andare avanti con lo sviluppo di un sistema bioenergetico incentrato sull'erba Napier, è imperativo garantirne la sostenibilità affrontando in modo efficace il dilemma tra cibo e carburante. Ciò comporta l'attuazione di attente strategie di utilizzo del territorio, la promozione di metodologie agricole ad alto rendimento e la deliberata priorità delle terre marginali o degradate per la coltivazione dell'erba Napier, mitigando così l'invasione dei terreni arabili tradizionalmente dedicati alla produzione alimentare.

Un ulteriore vantaggio, a tutela della biodiversità: i semi prodotti dalla seconda generazione degli ibridi sono sterili, quindi non c'è rischio che la pianta diventi invasiva.



bioplastica



|||||

Negli ultimi anni sono stati sviluppati polimeri biodegradabili derivati da risorse rinnovabili, ovvero i biopolimeri.

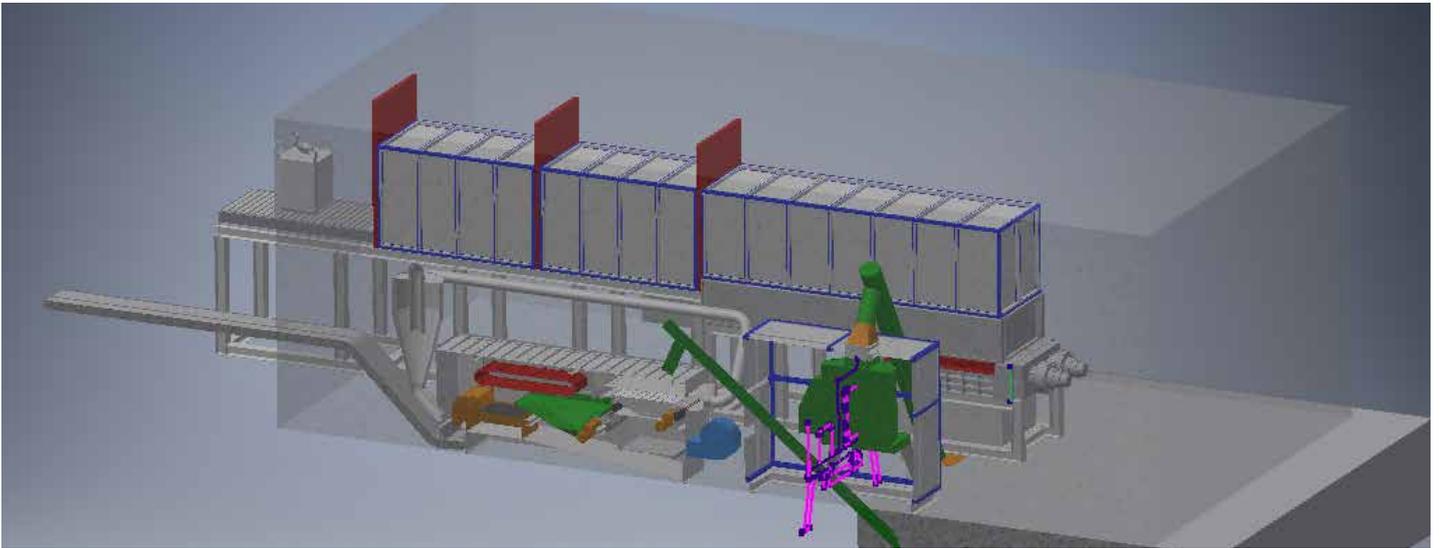
Sebbene la cellulosa abbia proprietà interessanti per le applicazioni di confezionamento alimentare, il suo trattamento mediante idrolisi acida digerisce i domini amorfi, producendo nanocellulosa o nanocristalli di cellulosa altamente cristallini. Questi nanocristalli presentano numerose proprietà quali biocompatibilità, ampia superficie specifica, un alto modulo elastico, elevata stabilità termica ed eccellente trasparenza ottica, che sono state sfruttate per migliorare le proprietà di altre matrici biopolimeriche, come i poli (acido lattico) (PLA), poliidrossialcanoati (PHA), poliisoprene e amido di piselli. Oltre al loro utilizzo come nano-riempitivi, gli stessi nanocristalli di cellulosa possono essere utilizzati per produrre pellicole ad alta barriera.

Con la nostra tecnologia, la biomassa viene valorizzata come fonte naturale di frazioni cellulosiche e nanocristalli estratti per idrolisi acida, esplorando la possibilità di sopprimere le fasi di lavorazione del processo di purificazione. Sospensioni acquose dalle diverse frazioni e nanocristalli sono state utilizzate per generare film e le loro proprietà strutturali e funzionali sono state caratterizzate per selezionare i materiali più promettenti per applicazioni di confezionamento alimentare, riducendo al minimo le fasi di lavorazione per ottenere materiali più ecocompatibili ed economicamente sostenibili. La riduzione delle fasi di purificazione non solo fa diminuire i costi di produzione e l'impatto ambientale, ma anche produrre nuove pellicole biopolimeriche a base di cellulosa ad alte prestazioni in grado di sostituire i polimeri a base di petrolio negli imballaggi alimentari. Il nostro processo ci permette di produrre nanocellulosa per la produzione di bioplastiche con una resa del 30% e con una lavorazione più spinta il 14% di nanocellulosa pura come filler per le plastiche.

La nostra procedura nasce con l'idea di applicare la cavitazione idrodinamica per la produzione di nano e micro cellulosa da utilizzarsi come addensante alimentare o per la produzione di bioplastiche. Temporizzando i tempi di reazione si possono ottenere una nanocellulosa pura o con residui di lignina o ancora con residui di lignina e lipidi, questo conferisce caratteristiche diverse al film plastico, rendendolo più o meno resistente o più o meno premiabile all'ossigeno, conferendoli varie applicazioni per il confezionamento degli imballaggi o per gli alimenti.

La nostra procedura è molto semplice, evita passaggi come il trattamento Soxhlet, per valorizzare la biomassa di scarto. I film cellulosici vengono prodotti disperdendo frazioni cellulosiche o nanocristalli cellulosici in acqua. Le sospensioni acquose vengono filtrate e la frazione solida rimanente nel filtro viene utilizzata per la produzione di film, tramite un macchinario comunemente usato nel settore.

La nostra tecnologia migliora in modo significativo le proprietà meccaniche e di barriera dei film ottenuti dalle frazioni, mentre i nanocristalli estratti permettono di produrre pellicole con proprietà notevolmente migliorate, superando la maggior parte dei biopolimeri di riferimento. I lipidi inizialmente presenti nelle frazioni con un trattamento leggero, non vengono completamente digeriti dal trattamento di idrolisi, avendo un impatto positivo sulla permeabilità al vapore acqueo delle pellicole (fino al 63% di calo), sebbene abbia un impatto negativo sulla permeabilità all'ossigeno (aumentata di 20-30 volte). Al contrario, alcune emicellulose presenti nelle frazioni meno purificate, fortemente interagenti con la cellulosa, sono rimaste nei nanocristalli estratti portando a proprietà meccaniche migliorate (resistenza alla trazione superiore del 45% e aumento di 2 volte dell'allungamento a rottura), ma la barriera all'acqua è più efficace (permeabilità fino al 70% in più rispetto ai nanocristalli di pura cellulosa) grazie al carattere idrofilo.



Fasi del processo

delignazione

con la cavitazione si ottiene una soluzione acquosa. In ogni ciclo mettiamo un reagente o acque riutilizzate
memorizziamo diversi cicli completi su un serbatoio, quindi aggiungiamo un secondo reagente
inviamo il serbatoio pieno ad un separatore solido liquido per eliminare la lignina
dopo la centrifugazione otteniamo il 7,5% di solido esente da lignina che rimescoliamo con acqua
l'acqua utilizzata con il reagente verrà conservata per essere riutilizzata per tutto il giorno sfruttando le sostanze chimiche presenti su di essa.

sbiancamento

Aggiungiamo ozono sulla cavitazione per soluzione acquosa. Utilizzeremo tanti cicli di cavitazione finché il serbatoio precedentemente riempito non sarà vuoto.
memorizziamo diversi cicli completi su un serbatoio, quindi aggiungiamo un reagente
inviamo il serbatoio pieno ad un separatore solido liquido per eliminare acqua e sostanze coloranti
dopo la centrifugazione, otteniamo dalla frazione solida il 65% di color free che rimescoliamo con acqua e un reagente
l'acqua utilizzata con il reagente verrà conservata per essere riutilizzata per un ciclo di un'intera giornata

idrolisi acida

dopo la cavitazione si ottiene una soluzione acquosa. Conserveremo diversi cicli nello stesso serbatoio finché non sarà riempito
memorizziamo diversi cicli completi su un serbatoio
inviamo il serbatoio pieno ad un separatore solido liquido per eliminare tutto tranne la pura nano cellulosa
dopo la centrifuga si ottengono 13,44 kg di bioplastica

l'acqua usata con il reagente verrà disattivata con altra acqua usata e conservata prima di essere riutilizzata
ogni 2 giorni puliamo la bioplastica aggiungendo acqua e reagente, successivamente utilizziamo un separatore solido liquido
Non è necessario procedere ad ulteriori bonifiche delle acque in quanto le sostanze chimiche introdotte si annullano a vicenda.



|||||

- Maggiore fruibilità del combustibile;
- Impiego di soluzioni tecnologiche relativamente semplici e collaudate;
- Rendimenti energetici maggiori;
- Distruzione definitiva del rifiuto;
- Assenza di conferimenti in discarica speciale;
- Nessuna emissione nociva;
- Produzione di vapore e quindi di acqua demineralizzata dalla sua condensazione, di facile additivazione con carica salina per potabilizzazione;
- Eventuale produzione di Chemicals, in primis il metanolo, utilizzabili nei motori per autotrazione o vendibile sul mercato;
- Basso impatto visivo.

Il gas di sintesi, anche di basso potere calorifico, una volta filtrato e depurato, può venire utilizzato per l'alimentazione di un cogeneratore, valorizzando quindi il potere calorifico della matrice organica utilizzata e contenendo i costi della produzione simultanea di energia elettrica e termica, oppure può essere utilizzato per la produzione di chemicals riutilizzabili.

Disponiamo anche di **gassificatori di dimensioni ridotte**, di capacità inferiore a quella di un singolo reattore, ideali per le esigenze della cosiddetta **economia circolare**.

Questi sistemi sono stati sviluppati in stretta collaborazione con **RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali spa** di Roma, anche sulla base di loro precedenti studi. Esiste un pilota funzionante corredato anche di torcia al plasma.

Il nostro sistema di gassificazione prevede l'utilizzo di sistemi di essiccazione per pretrattare il materiale in ingresso o matrice. L'essiccatore si alimenta tramite il calore di processo e consente di portare l'umidità in ingresso della matrice dal valore di conferimento (di norma valore compreso fra il 70% ed il 30%) a, circa, il 10%.

La matrice così essiccata viene trasportata all'interno del reattore, dove è portata a temperature che vanno dai 400 ai 650° C, tramite il recupero del calore generato dallo stesso syngas e dal processo stesso di gassificazione che avviene nell'ultima parte del reattore dove la temperatura sale fino a 1.200° C. La matrice/rifiuto è così sottoposta, in modo rapido, a totale essiccamento, a pirolisi ed alla conseguente gassificazione.

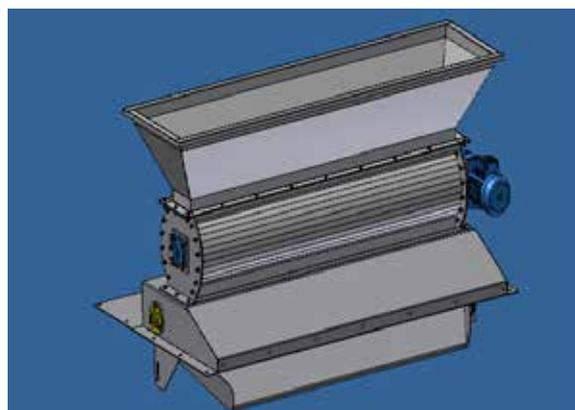
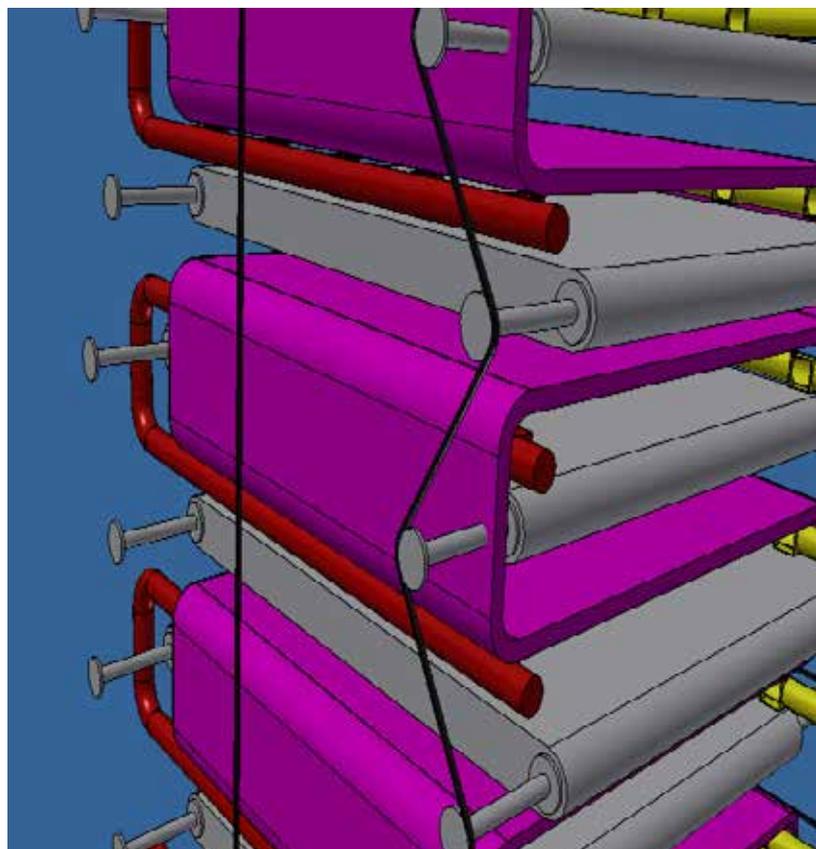
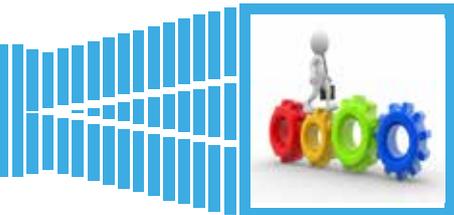
Detti gas prodotti (syngas), saranno mandati, dopo essere stati debitamente lavati e depurati, alla turbina. In assenza di una torcia al plasma non è possibile raggiungere il livello **zero emissioni** ma, in ogni caso, queste saranno abbondantemente al di sotto dei livelli ammessi dalle varie normative nazionali.

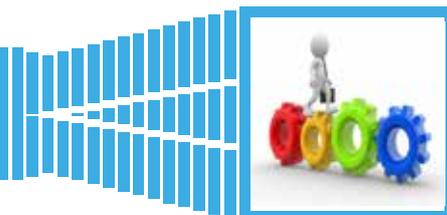
Dall'utilizzo dei syngas si avrà una produzione di kW termici e kW elettrici. Parte sarà utilizzata per il processo.

L'energia termica può a sua volta essere parzialmente trasformata in energia elettrica.

Una volta avvenuto il processo di gassificazione, l'unico prodotto di scarto risultante è la cenere, mediamente circa il 5-10% della matrice in ingresso nei gassificatori.

La parte della cenere trattata nella torcia al plasma si trasformerà in un materiale che può essere destinato ad impieghi utili senza rischi ambientali.





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

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

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

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

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

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

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



flessibilità di utilizzo che lo rende unico.

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





WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

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