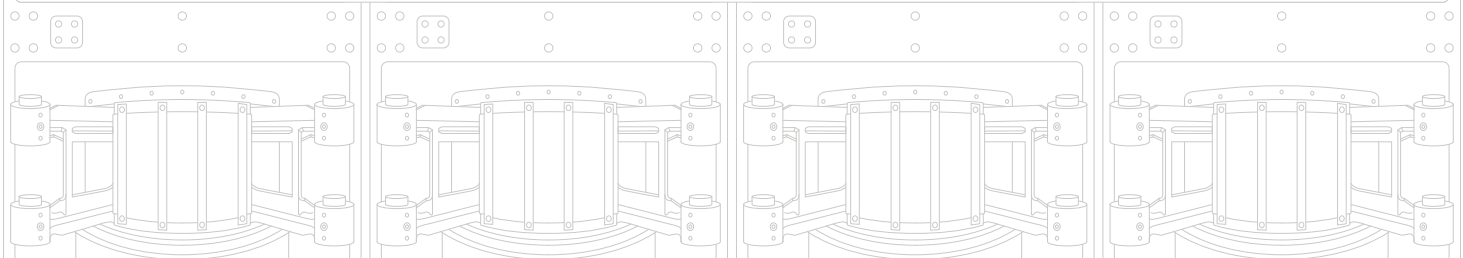





attritormill

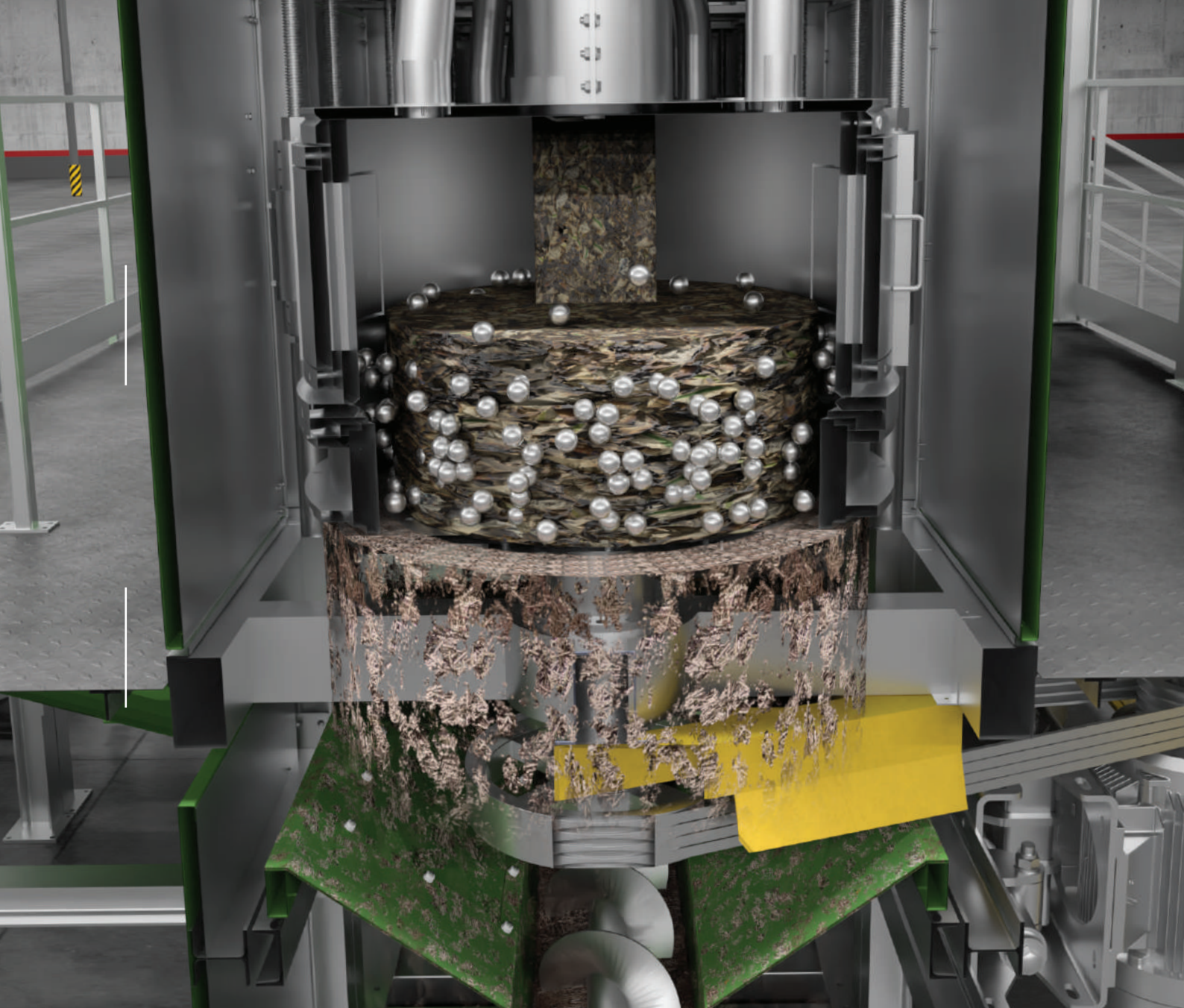


attritormill
HYBRID



**La soluzione
innovativa ed
esclusiva per la
micronizzazione
dei Rifiuti.**

















Executive summary

AttritorMill è un impianto dalle caratteristiche innovative ed esclusive, in grado di lavorare rifiuti selezionati da trattamento meccanico, attraverso una tecnologia meccano-chimica che,

mediante un processo di micronizzazione, ne altera la struttura molecolare, con un **radicale miglioramento dell'output**, a costi di esercizio estremamente contenuti.

Attritor Mill

I principali vantaggi

Rifiuto indifferenziato	Rifiuto indifferenziato SOPRA VAGLIO	Rifiuto FOP
 Produzione di CSS Combustibile End of Waste conforme alla Norma UNI CEN 15359	 Produzione di CSS Combustibile End of Waste conforme alla Norma UNI CEN 15359	 Igienizzazione FOP
 Riduzione del peso Dal 20% al 30%	 Riduzione del peso Dal 15% al 20%	 Riduzione del peso Dal 35% al 45%
 Riduzione del volume 50% con formato output <15mm	 Riduzione del volume 50-60% con formato output <15mm	 Riduzione del volume 50-60% con formato output <15mm
 Produzione impianto 4G 10T/h	 Produzione impianto 4G 8-9T/h	 Produzione impianto 4G 10-12T/h



Tecnologia

La tecnologia su cui si basa Attritor-Mill, coperta da brevetti, è in grado di trasferire un'elevata energia cinetica sul rifiuto trattato.

Il trattamento si realizza grazie ad un sistema di masse macinanti costituite da materiale ad alta resistenza all'impatto che vengono scagliate ad altissima velocità.

Nella versione **Hybrid**, la camera di macinazione è equipaggiata anche con un sistema di lame, a monte delle sfere.

I valori fisici che caratterizzano questo sistema sono stati rilevati attraverso indagini parametriche.

E' stato dimostrato che la somma delle azioni meccaniche imposte dalle masse macinanti diffonde nei rifiuti una grandissima quantità di difetti strutturali che determina la progressiva e irreversibile distruzione della struttura a livello molecolare, generando la formazione di microstrutture, con proprietà molto particolari.

Le masse macinanti assicurano urto e taglio con intensità elevate.

Impianto

AttritorMill utilizza il calore generato dall'attrito delle masse macinanti per stabilizzare e standardizzare i rifiuti.

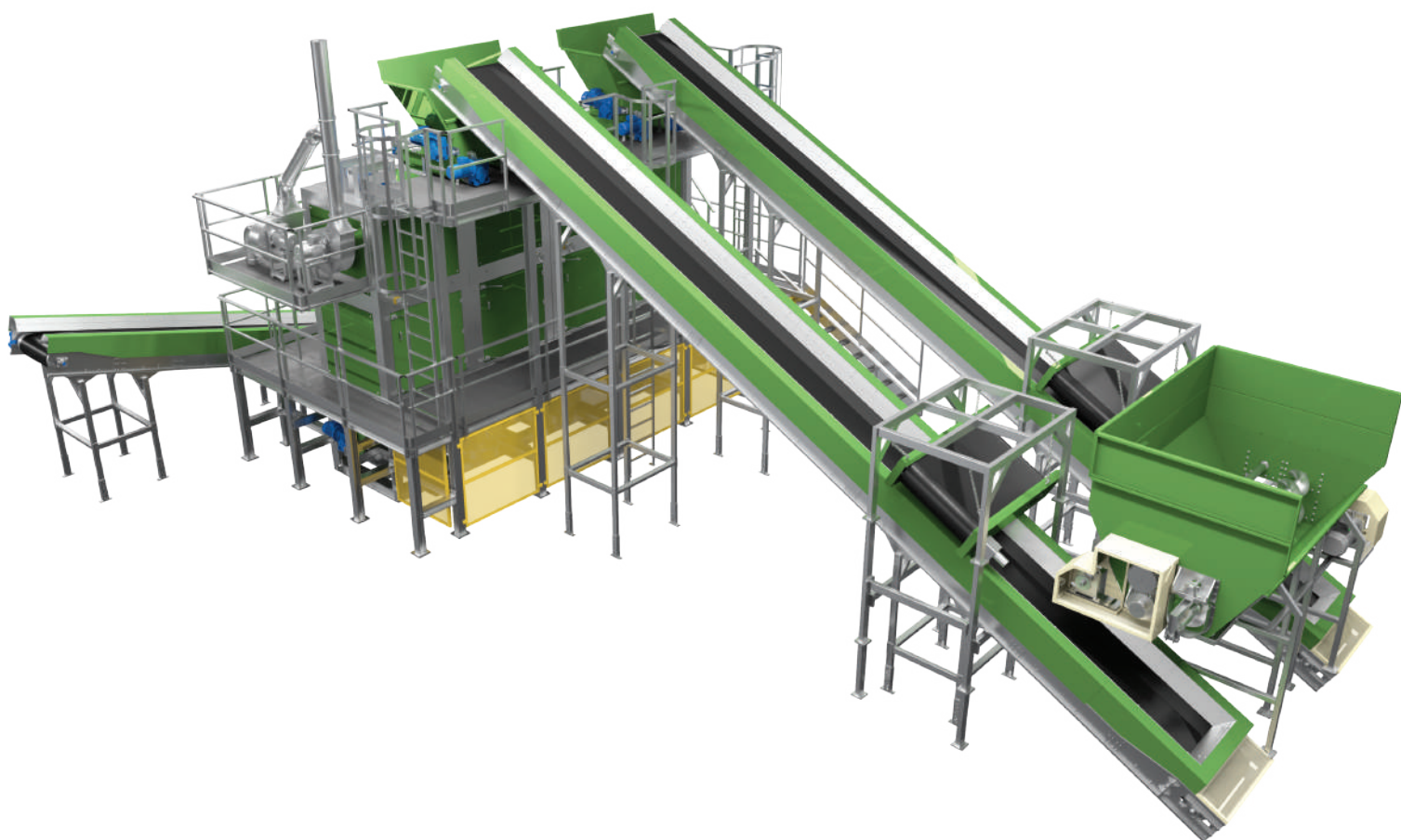
Rispetto ad altri sistemi di trattamento dei rifiuti, comporta notevoli vantaggi nei costi operativi, nella riduzione del volume e del peso, nonché in termini di tempo per la stabilizzazione della FOP.

Inoltre, l'output del trattamento, con dimensioni di 10-15 mm, è classificato CSS-Combustibile (secondo la norma UNI EN 15359/2011) e può essere valorizzato in specifici impianti

(come cementifici e centrali elettriche) utilizzandolo come combustibile solido per la produzione di energia.

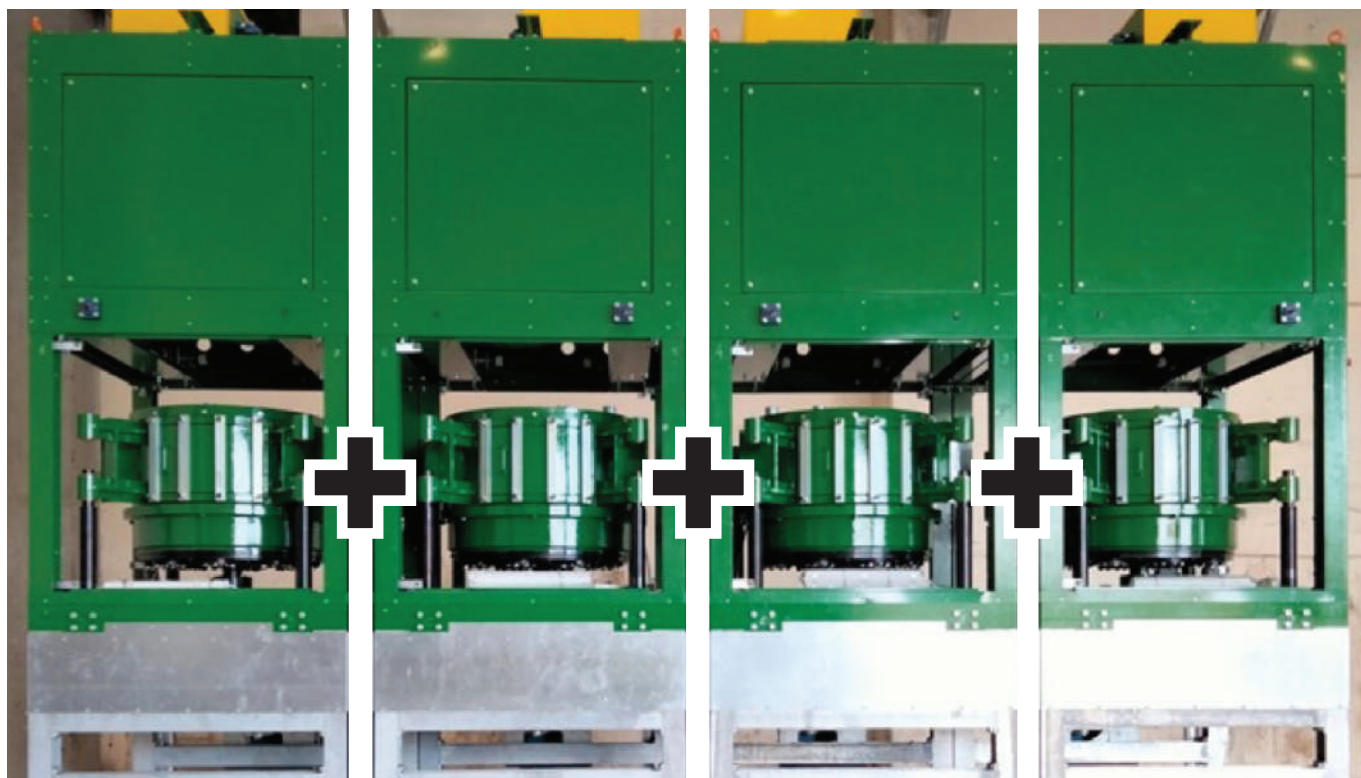
Il CSS-C, classificato End Of Waste, quindi cessa di essere un rifiuto.

Le parti più esposte a usura sono realizzate con acciai speciali e sono ingegnerizzate per essere sfruttate su entrambe le superfici: quindi, una volta consumata la prima superficie, vengono capovolte raddoppiandone la vita utile.



Modularità

L'impianto **AttritorMill** è composto da una o più giare di trattamento indipendenti (azionabili singolarmente) che possono essere integrate per soddisfare le esigenze di processo di ciascun operatore.



La soluzione per il trattamento dei rifiuti

AttritorMill è la soluzione ideale per la raffinazione dei rifiuti, provenienti o meno dalla raccolta differenziata.

AttritorMill si integra perfettamente negli impianti già esistenti e ne ottimizza il ciclo produttivo,

consentendo la produzione di CSS, CSS-Combustibile End of Waste.

Inoltre, riduce drasticamente i tempi di stabilizzazione dei rifiuti. Con ridotti costi energetici 32 kWh/ton.



Nessun processo termico



Nessun consumo di acqua



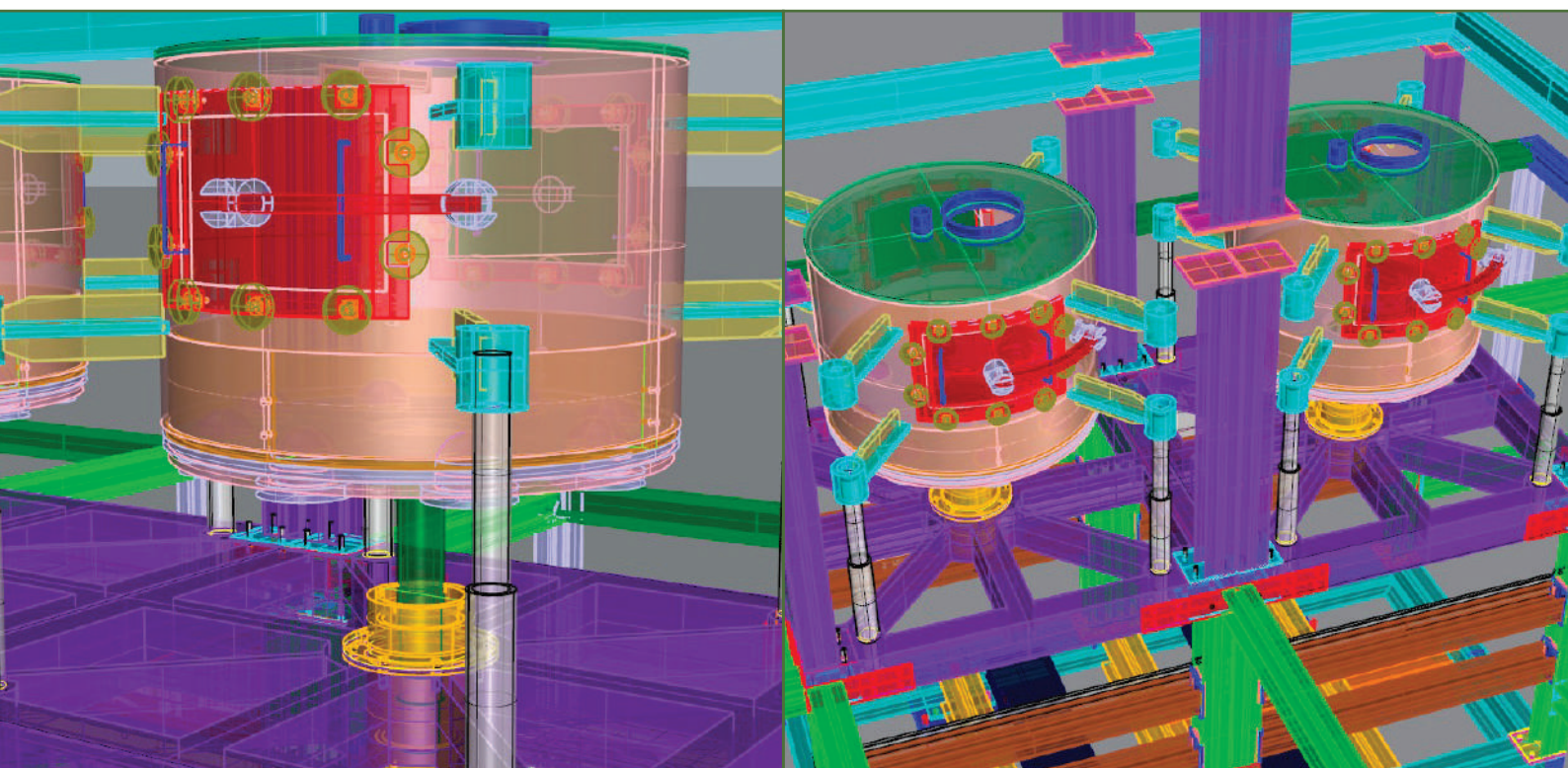
Nessun additivo chimico



Assenza di eluati



Abbattimento emissioni odorigeni



Micronizzazione

La fisica del trattamento

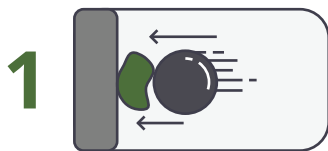
AttritorMill È il primo “mulino mecano-chimico” di dimensioni industriali disponibili al mondo capace di lavorare in continuo.

Fino al 2008, era una tecnologia sperimentale testata solo nei laboratori, ma non era mai stata realizzata a livello industriale.

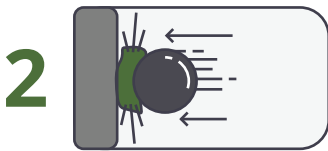
Il nostro impegno ha permesso la progettazione e realizzazione delle prime macchine di produzione industriale basate sul principio della macinazione per attrito e urto.

AttritorMill è stato sviluppato da professionisti, in collaborazione con i principali istituti di ricerca pubblici, per mettere a punto le più moderne metodologie per il trattamento di rifiuti.

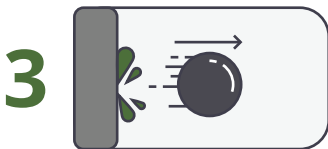
La fisica del nuovo sistema di micronizzazione macina per mezzo di speciali masse macinanti di diverso diametro, lanciate ad alta velocità sulle particelle dei rifiuti. Le masse macinanti si muovono a velocità di diverse decine di metri/s, incontrando le particelle e i frammenti dei rifiuti.



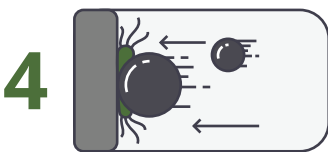
Le masse macinanti diffondono sui rifiuti una grandissima quantità di difetti strutturali determinando la formazione di nanostrutture, con proprietà molto particolari.



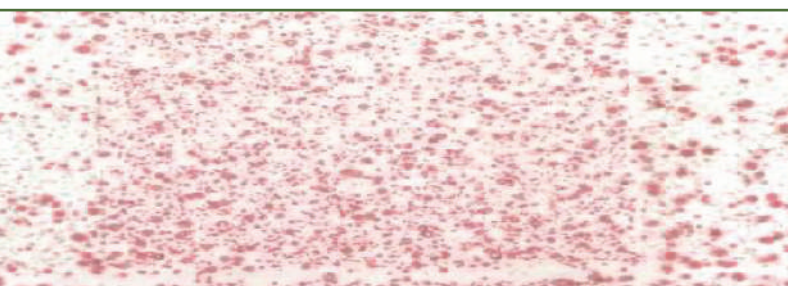
L'impatto delle masse macinanti provoca l'espulsione dell'acqua nei rifiuti, sotto forma di vapore (effetto di «dewatering»).



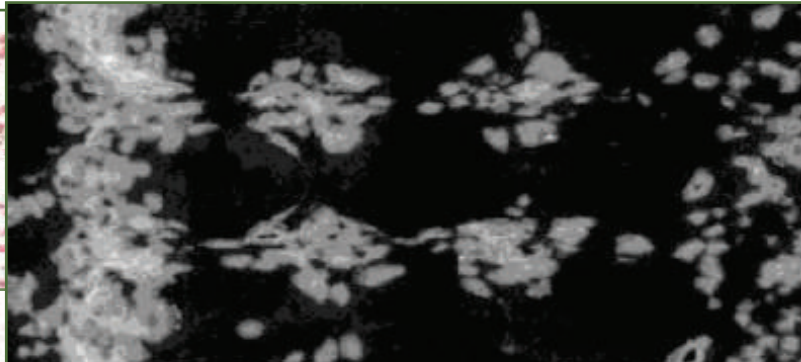
La pressione generata dalle masse macinanti sui rifiuti permette di aumentare il rendimento di «crackizzazione», cioè di rottura delle macromolecole in molecole più semplici.



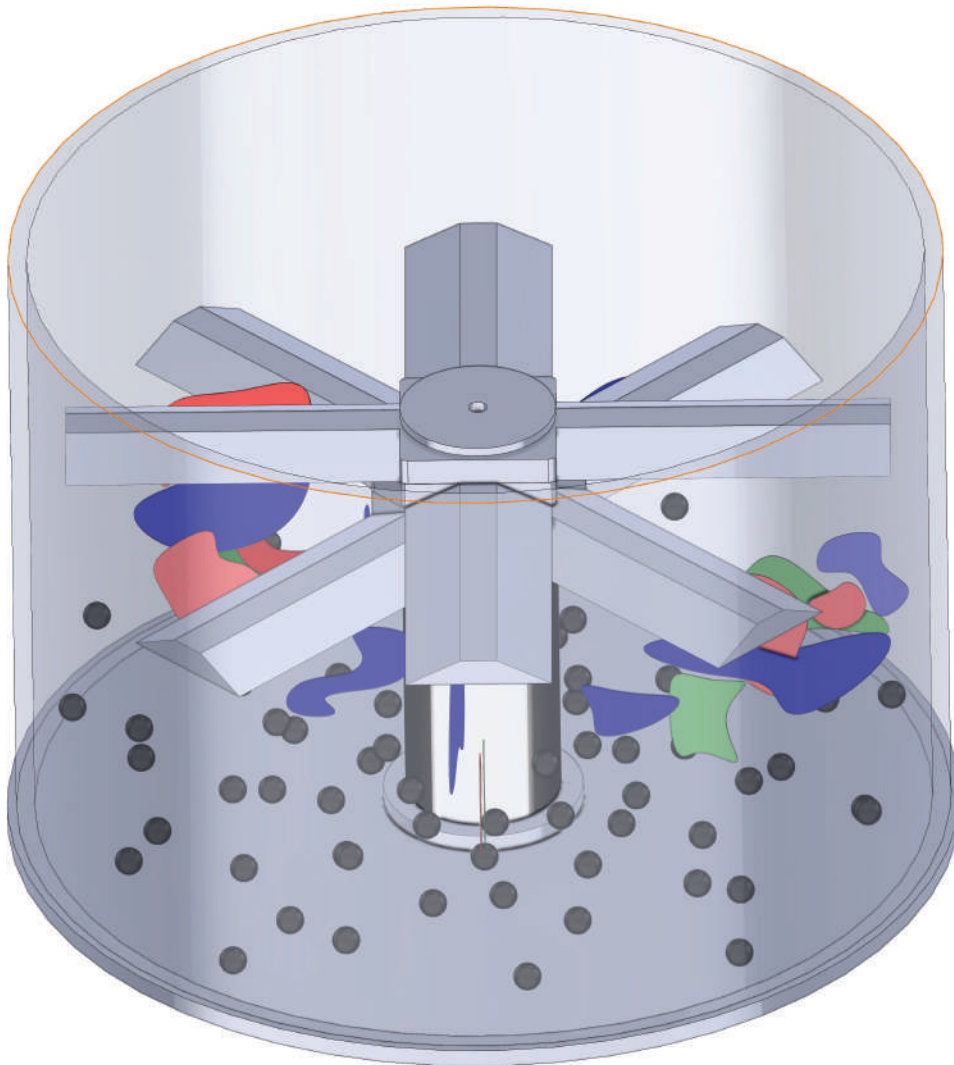
La temperatura all'interno della camera di macinazione raggiunge gli 80°- 90°, facendo aumentarne la superficie di evaporazione e di scambio della massa ottenendo così un'accelerazione dei processi di igienizzazione



Rappresentazione dei punti dove le sfere hanno trasferito la loro energia cinetica, raggiungendo pressioni di impatto di oltre 200 MPa



La scala in toni di grigio da 0 a 200 Mpa



*Nella versione **hybrid**, le camere di macinazione vengono integrate con un sistema di lame posto a monte della sezione in cui operano le masse macinanti*

L'effetto del trattamento

La contestualità dell'azione di riduzione in peso, volume e accelerazione della fase di biostabilizzazione rendono AttritorMill unico sul mercato degli impianti di trattamento dei rifiuti.

A ciò si aggiunge un abbassamento generale dei costi di gestione indiretti, di energia e della superficie utiliz-

zata per ogni tonnellata di rifiuti trattata. Le contemporanee e molteplici prestazioni dell'impianto AttritorMill permettono, in modo pressoché istantaneo e con minimi impatti e costi, di raggiungere gli obiettivi che i tradizionali impianti di TMB raggiungono con costi e impatti elevati e tempi di lavorazione molto più lunghi.





Caratteristiche del CSS-Combustibile prodotto con AttritorMill

Il Combustibile Solido Secondario prodotto con
ATTRITOR MILL rispetta le stringenti normative UE:



D.Lgs 152/2006



DM 06/07/2012



Direttiva 2008/98/CE



DM23/06/2016



DM 14/02/2013



DM 5/12/2013



UNI EN ISO 21640/2021



DM 5/9/2011



DM 20/03/2013



DM Ambiente 264 13/10/2016

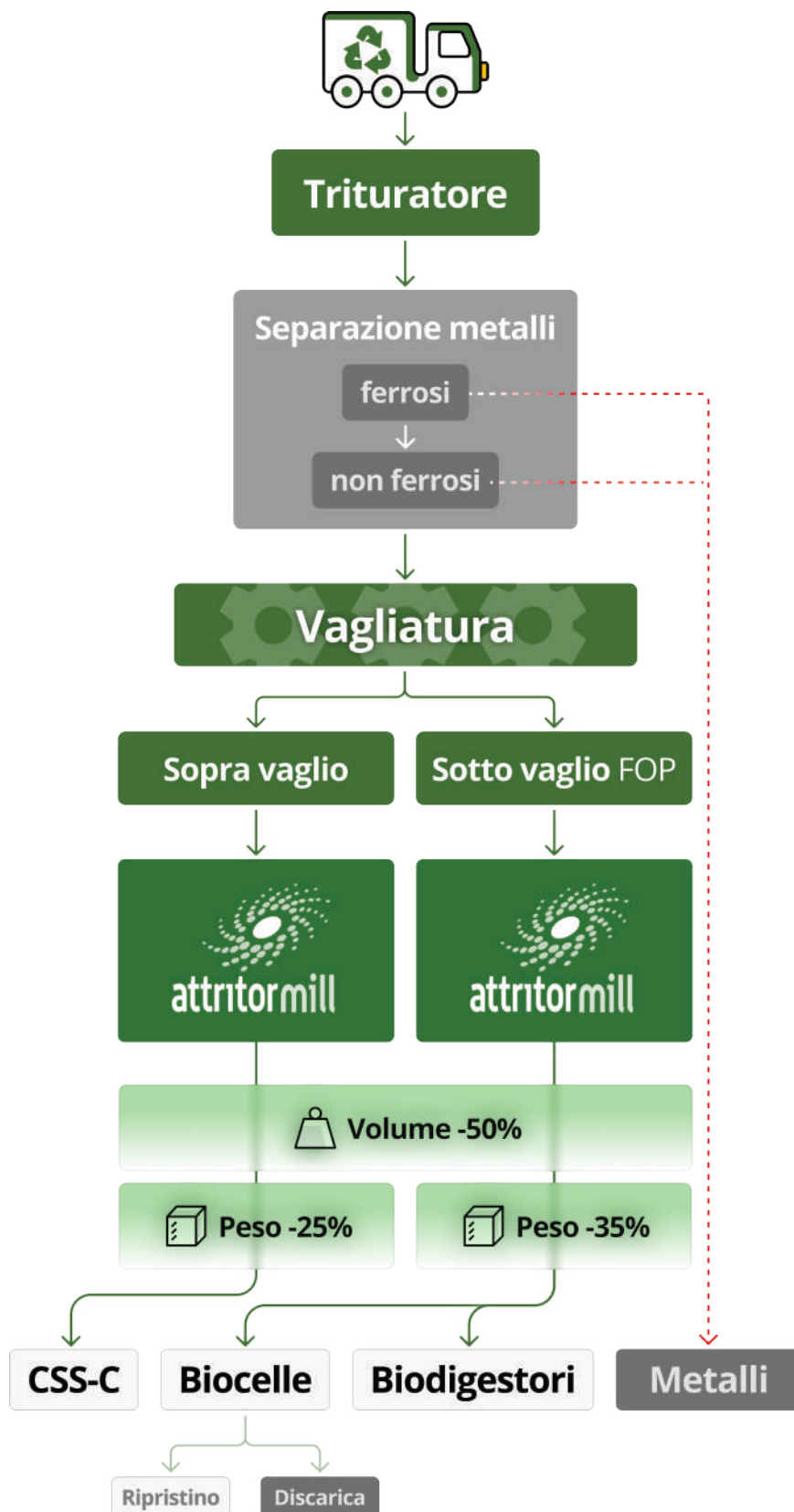
Integrazione TMB

LAYOUT FLUSSO UNICO



Integrazione TMB

LAYOUT FLUSSO SEPARATO



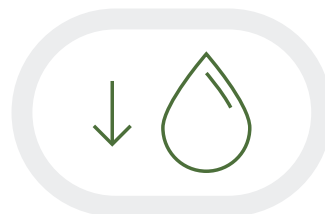
Riduzione del contenuto di umidità

Come funziona?



Compressione isoterma

L'acqua è espulsa con il vapore riducendo, pertanto, il peso e il volume dei rifiuti trattati.



Fino al

30-45%

Riduzione del contenuto di umidità in materiali saturi



Effetto isocoro

Con **AttritorMill** le particelle vengono compresse e sfibrate, aumentando la temperatura interna per effetto isocoro.

Azione anti-batterica



L'aumento estremamente rapido della pressione e della temperatura delle particelle trattate con **AttritorMill**, favorisce la stabilizzazione del rifiuto, riducendone i tempi di processo per ottenere un rifiuto stabile.

Ciò deriva dallo stress termico e pressorio indotto sulle singole colonie batteriche e, allo stesso tempo, dalla riduzione della quantità di acqua e di nutrienti disponibili per la loro proliferazione.



Tempo impiegato per la stabilizzazione dell'IRDp

Integrazione di AttritorMill nei trattamenti meccanico-biologici

TMB Trattamento meccanico-biologico classico	AttritorMill TMB + Micronizzatore
<p>Il TMB sfrutta la fermentazione dei rifiuti (aerobica o anaerobica) per consumare la frazione organica, riducendola a CO₂, acqua, metano ammoniacale e altri gas e così ridurre la carica batterica.</p>	<p>AttritorMill sfrutta la elevata pressione di impatto delle masse di macinazione per trasformare la frazione organica, riducendola a frammenti molecolari dissolti in acqua e così ridurre la carica batterica.</p>
<p>Nel TMB i rifiuti vengono preriscaldati a temperature superiori a 55 °C per tre giorni, come trattamento di "sterilizzazione", uccidendo una parte dei batteri presenti.</p>	<p>Nel trattamento con AttritorMill i rifiuti vengono sottoposti a pressione elevata: oltre 1000 atmosfere di pressione orientata dagli impatti, che distruggono fisicamente le cellule e le colonie batteriche e nello stesso tempo demoliscono le proteine che costituiscono il cibo dei ceppi batterici.</p>
<p>Nel TMB i rifiuti permangono nelle biocelle sotto rivoltamento e irrorazione di aria e acqua fino ad una riduzione dell'IRDp al di sotto di 1000mg O₂ kg⁻¹ h⁻¹; di norma tale valore si raggiunge dopo almeno 25gg (600 ore).</p>	<p>Con AttritorMill i rifiuti, dopo il trattamento di micronizzazione, vengono rivoltati e irrorati d'aria e acqua fino ad una riduzione dell'IRDp sotto 1000mg O₂ kg⁻¹ h⁻¹; di norma tale valore si raggiunge dopo soli 5 giorni (120 ore).</p>
<p>Emissioni medie</p> <p>CO₂ = 150 kg/t CH₄ = 0.85 kg/t NH₃ = 0.8 kg/t N₂O = 0.1 kg/t</p> 	<p>Emissioni medie</p> <p>CO₂ = 11 kg/t CH₄ = 0.06 kg/t NH₃ = 0.06 kg/t N₂O = 0.01 kg/t</p> 



Direttive UE

Il decreto legislativo 121/2020, che recepisce la direttiva UE 2018/850, stabilisce che dal 2030 sarà vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero, in particolare i rifiuti urbani.

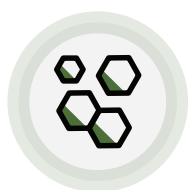
Le direttive UE 2018/851 e 852 stabiliscono gli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti urbani e degli imballaggi a partire dal 2025.

La preparazione e il pretrattamento della frazione sopravaglio e della frazione sottovaglio indicati di seguito sono finalizzati al riciclaggio, recupero e alla progressiva eliminazione del conferimento in discarica.

Il quadro di riferimento degli obiettivi e degli obblighi stabiliti dalle direttive europee e dalle norme nazionali richiede necessariamente la modifica organizzativa e tecnologica della gestione dei rifiuti, ovvero il passaggio, a partire dal 2023, dallo smaltimento al riciclaggio e recupero con la progressiva riduzione del conferimento in discarica fino ad un massimo del 10% dei rifiuti.

ATTRITOR MILL rappresenta la soluzione ottimale da integrare nei sistemi di trattamento dei rifiuti per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa UE.

Riepilogo dei vantaggi



Produzione di
CSS-Combustibile (EoW)



Riduzione tempi di
stabilizzazione



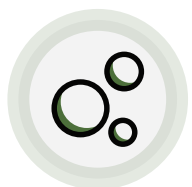
Riduzione del volume



Riduzione del peso



Omogenizzazione del
prodotto





Accelerazione della digestione
anaerobica del rifiuto



Ridotti costi energetici
di esercizio (32kWh/t)

Il brevetto

Il processo di micronizzazione per la raffinazione dei rifiuti di **AttritorMill** è tutelato da brevetto rilasciato dall'**European Patent Office (EP 2846917B1)**.

(19)		
		(11) EP 2 846 917 B1
(12)	EUROPEAN PATENT SPECIFICATION	
(45) Date of publication and mention of the grant of the patent:	(51) Int. Cl.:	
18.09.2019 Bulletin 2019/38	B02C 17/16 (2006.01)	
(21) Application number: 12721577.0	(86) International application number:	
	PCT/GB2012/051024	
(22) Date of filing: 10.05.2012	(87) International publication number:	
	WO 2013/167851 (14.11.2013 Gazette 2013/46)	
(54) ATTRITOR MILL AND PROCESS FOR USING IT		
RÜHRWERKSMÜHLE UND PROZESS FÜR BENUTZUNG DAVON		
BROYEUR AGITATEUR ET PROCÉDÉ POUR SON UTILISATION		
(84) Designated Contracting States:	(74) Representative: Bonatto, Marco et al	
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB	Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.	
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO	Via Borgonuovo, 10	
PL PT RO RS SE SI SK SM TR	20121 Milano (IT)	
(43) Date of publication of application:	(56) References cited:	
18.03.2015 Bulletin 2015/12	EP-A1- 2 351 616 EP-B1- 1 058 584	
(73) Proprietor: Belmonte Investments Limited	DE-A1- 4 436 932 DE-B3-102007 005 250	
Preston, Lancashire PR2 2YP (GB)	US-A- 2 297 009 US-A- 4 844 355	
(72) Inventor: FENECH, Eric Pace		
Malta (MT)		

Deposito di brevetto internazionale
PCT/IB2023/053475





Macchinario modulare - Modello 4 giare

Specifiche tecniche

Input capacity	
Single chamber	2t/h
Total system	8t/h
Control system	PLC
Energy consumption	32kWh/t

Measures	
Length	9.400mm
Width	4.000mm
Height	5.500mm
Weight	32.000kg

i dati si riferiscono a un'unità di 4 giare, ma l'impianto è modulare, dotato di più camere di macinazione operabili singolarmente, che possono essere assemblate per soddisfare i requisiti di processo di ciascun impianto.



I nostri esclusivisti

REALSPA S.R.L.
SERVIZI & TECNOLOGIE

*Produttore esclusivo
impianti Attritor Mill*

 **attritortrade**

*Gestione rete distributori
Attritor Mill*

 **attritorworld**

*Esclusivista per la
commercializzazione aree extra-UE*



OMNIA GREEN

*Esclusivista per la
commercializzazione area Sicilia*

