



# TRITURATORI.BLOG

Idee e approfondimenti sui trituratori industriali

## I trituratori industriali: cosa sono, cosa fanno e come funzionano

### Cosa sono i trituratori industriali

Digitando “trituratori” (“shredders” in lingua inglese) nel cerca di un browser qualsiasi, nei risultati della ricerca vengono proposti in primis due categorie di macchinari quali i cippatori per le ramaglie ed i distruggi documenti da ufficio.

Wikipedia col termine “[trituratore](#)” ne dà una descrizione sintetica, limitandosi ad introdurre l’argomento senza per ora approfondimenti, mentre nella versione “[shredder](#)” rimanda ancora ai “[paper shredder](#)”, cioè ai distruggi documenti.

I trituratori industriali pur facendo parte della categoria più ampia dei “trituratori”, si discostano per caratteristiche ed impiego dai cippatori e dai distruggi documenti.

Sono macchinari dotati di uno o più alberi porta-lame, sino a quattro, impiegati nell’ampio settore economico della gestione dei rifiuti, in cui le quantità di materiale da tritare vanno ben oltre quelle trattate da un cippatore o un distruggi documenti da ufficio.

### Cosa fanno

I trituratori industriali entrano in tutti quegli impianti di trattamento dei rifiuti, degli scarti di lavorazione o di materiali in genere, in cui è necessario che il materiale conferito al trituratore debba essere sminuzzato, macinato allo scopo principalmente di:

- Avviarlo a successiva lavorazione sulla linea di produzione (passaggio in un mulino per rigranulare la plastica tritata, separazione metalli nobili nel rifiuto elettronico).
- Distrutto per evitare che si possa risalire ad informazioni originali (triturazione di documenti confidenziali, oppure degli hard discs).
- Ridurlo di volume (gli scarti di cibo a bordo nave triturati, occupano meno volume degli scarti originali a parità di spazio).

In virtù dello scopo i trituratori possono essere installati come macchinari a sé stanti, in cui il materiale tritato cade per gravità in un contenitore sottostante, oppure in linee di produzione composte da uno o più trituratori, con diversi accessori posti prima e dopo: nastri di carico e scarico, sollevatori ribaltatori, coclee ed altro ancora.

### Come funzionano

Per l’immagine di copertina di questa pagina abbiamo scelto di rappresentare il concetto di trituratore con delle grattugie del formaggio. In realtà i trituratori industriali non lavorano esattamente come una grattugia, o perlomeno non tutti i tipi lavorano così, per quanto il risultato, il formaggio grattugiato, molto si avvicina al funzionamento del trituratore.



# TRITURATORI.BLOG

Idee e approfondimenti sui trituratori industriali

## La classificazione

I trituratori industriali si dividono in due macro classi:

- I trituratori
- I laceratori

I primi a loro volta si suddividono in alcune categorie, a seconda del numero di alberi porta-lame:

- monoalbero
- bialbero
- con 3 alberi
- a 4 alberi

A loro volta le categorie si differenziano in trituratori:

- Ad azionamento elettrico
- Ad azionamento idraulico

La potenza della motorizzazione, da qualche kW a centinaia di kW, costituisce una ulteriore classificazione delle serie.

La scelta del trituratore più idoneo dipende dal materiale da tritare, dalla quantità da trattare e dal risultato che si vuole ottenere, ovvero la pezzatura. Questo determina anche la configurazione più opportuna delle lame quanto a spessore e numero dei becchi.

## Il processo di triturazione

I trituratori sono costituiti da un corpo macinante sommariamente costituito da:

- La motorizzazione
- Un riduttore principale
- Gli alberi porta-lame
- Una flangia frontale

Il materiale viene normalmente convogliato da una tramoggia di carico, che può essere dotata di un **pressore**, verso gli alberi porta-lame, che ruotano in senso contrapposto. Qui i becchi delle lame artigliano il materiale spingendolo verso il centro della camera di macinazione e costringendolo ad attraversare le lame, poste alternativamente l'una all'altra sugli alberi, come in una scacchiera. Tra lama e lama è interposto un distanziale di pari spessore, sormontato da ciò che viene definito un settore pulitore.



# TRITURATORI.BLOG

Idee e approfondimenti sui trituratoro industriali

È proprio nell'interferenza che si genera sulla circonferenza tra una lama e l'altra che si genera l'effetto di taglio del materiale. Tanto più è mantenuta l'affilatura delle lame tanto più è garantita l'efficienza e l'efficacia del tritratore.

Il materiale macinato cade normalmente per gravità al di sotto del tritratore, in un contenitore, oppure su un nastro di scarico o una coclea, che lo convogliano alla fase produttiva successiva.

## Le varianti del ciclo

Il ciclo descritto è tipico di un tritratore a 2 alberi. I tritratore monoalbero e con 3 e 4 alberi hanno particolarità di processo leggermente diverse.

Il processo di tritrazione dei tritratore monoalbero è quello che più si avvicina al conteggio di grattugia: uno spintore preme il materiale contro un rotore dotato di placchette di taglio; il materiale asportato dal rotore viene tagliato in concomitanza del passaggio delle placchette di taglio mobili tra le lame fisse. Una griglia impedisce al materiale che non ha raggiunto la dimensione inferiore dei fori della griglia di uscire, costringendolo ad una altra sessione di taglio tra placchette mobili e lame fisse.

Nei tritratore 3 alberi e 4 alberi il concetto varia ancora. I due alberi sottostanti lavorano secondo la medesima logica dei tritratore 2 alberi, mentre l'albero superiore o i due alberi superiori, hanno il compito di riciclo (per questo ruotano più velocemente dei due alberi sottostanti). Cioè dato che questi tritratore sono dotati di griglia sottostante di vagliatura, il materiale che non ha ancora raggiunto la dimensione di uscita, viene riciclato dagli alberi superiori, che lo spingono nuovamente verso il centro degli alberi inferiori, per una altra sessione di macinazione e così via sino a che il materiale non esce della pezzatura desiderata.

## L'inversione di marcia degli alberi porta-lame

Tutti i tipi di tritratore industriali sono dotati di un meccanismo per salvaguardarne la funzionalità: l'inversione di marcia degli alberi porta-lame.

Se gli alberi porta-lame nella loro rotazione contrapposta si trovano a dover aggredire un materiale che oppone una elevata resistenza al taglio, oppure ad una quantità eccessiva di materiale da tritratore contemporaneamente, interviene allora un meccanismo automatico, basato sul controllo dell'assorbimento di corrente o della pressione idraulica, che inverte il moto degli alberi.

Gli alberi ruotano per un tempo prefissato in senso contrario, poi tornano ad aggredire il materiale. Se il problema non si è risolto ripetono un altro ciclo di inversione. Se ciò si ripete per un dato numero di volte in un dato tempo, il tritratore si blocca definitivamente.