

PROGETTO PRELIMINARE

INTRODUZIONE DELL'IMPIANTO DI LAVORAZIONE SABBIA DI VETRO IN SOSTITUZIONE DELL'IMPIANTO DI LAVORAZIONE DEGLI IMBALLAGGI MULTIMATERIALE NEL SITO EURORECUPERI

IMPIANTO SABBIA DI VETRO EURORECUPERI

Febbraio 2016

L'impianto SABBIA DI VETRO è installato in un capannone attiguo agli impianti esistenti.

La caratteristica peculiare dell'impianto SABBIA DI VETRO consiste nell'utilizzare un processo "a secco" che, attraverso fasi successive di essiccazione forzata, aspirazione delle polveri e vagliatura del materiale, permette di ottenere risultati migliori a livello qualitativo con:

- Riduzione della presenza di frazione organica - e quindi del tenore di COD - che si ottiene con l'utilizzo complementare di sistemi di vagliatura, di aspirazione e di macinazione combinati con l'essiccazione.
- Riduzione della granulometria del prodotto finito mediante l'utilizzo di apposito mulino verticale e del sistema di controllo e di setacciatura che permettono di ottenere un materiale (sabbia) avente particelle di diametro inferiore al millimetro (micronizzazione).
- Riduzione, anche volumetrica, degli scarti di ceramica. I pezzetti di ceramica che potrebbero non essere stati completamente eliminati dalla linea di produzione, presentano comunque una granulometria uguale a quella della sabbia di vetro, senza così pregiudicarne la rifusione presso gli impianti di Vetreria Cooperativa Piegarese, dove, nelle normali condizioni operative dei forni fusori, fonderanno amalgamandosi con il vetro ed assumendone le medesime caratteristiche, senza determinare la presenza di materiali "infusi".

L'impianto comprende il sistema di stoccaggio del materiale finito:

- Il prodotto, secco, viene trasportato dalla linea ai silos tramite un trasporto pneumatico in fase densa. Questo sistema consente la totale eliminazione di dispersioni ambientali di polveri. Dai silos è possibile caricare direttamente dei mezzi cisterna tramite scaricatori telescopici anch'essi presidiati da aspirazione localizzata.

La potenzialità di progetto dell'impianto va da 6 a 15 ton/h, in base alla granulometria richiesta.

Eurorecuperi s.r.l.
Cap. Soc. € 153.000,00
Voc. Ringraziata I n. 57 - 06066 PIEGARO (Perugia)
Tel. 075.83571 r.a. - Fax 075.8358360
Reg. Soc. Trib. Orvieto 1653 - C.C.I.A.A. PG 159526
cod. fisc. e part. IVA 01780580542



IL FLUSSO DEL MATERIALE

Il materiale in ingresso alla linea produttiva è costituito dallo scarto (si veda la figura sotto) delle selezionatrici ottiche installate presso le linee di selezione dell'impianto attiguo esistente. Quindi, è composto dall'insieme di frammenti di vetro, frammenti di ceramica, sassi e frammenti di plastica e carte espulsi pneumaticamente dalle selezionatrici.



Nella prima parte della linea, il materiale subisce una riduzione granulometrica tramite un mulino a martelli e, successivamente, vagliato con una rete a maglie di diametro 22 mm.

Questo passaggio permette di estrarre la maggior parte della frazione di plastica e carta (circa il 5% del totale in ingresso che comunque non si frantuma con la macinazione - Vedi figura di sinistra), al fine di ottenere una granella di vetro con alcuni residui fini (Vedi figura di destra).

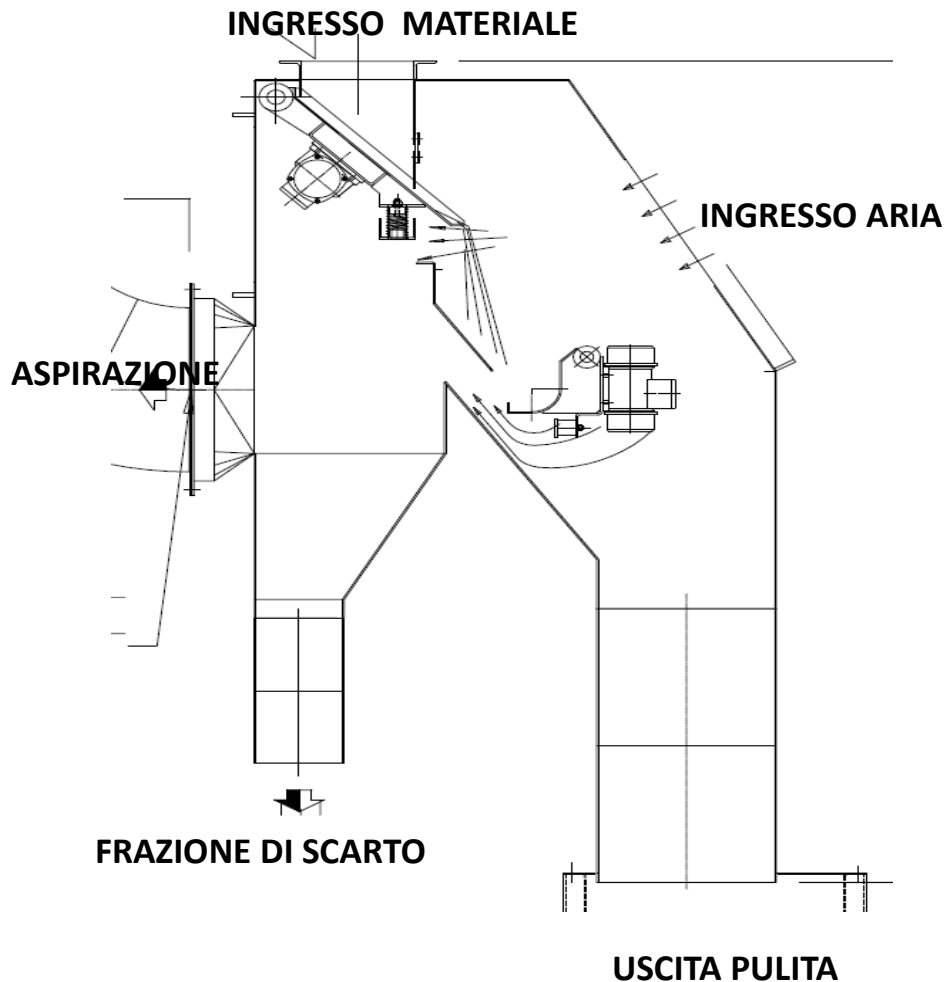


A questo punto la granella viene asciugata in un primo essiccatore a letto fluido (convogliato al filtro a maniche F6 ed all'emissione E6) che porta l'umidità residua ad un valore inferiore al 2% in modo da permettere la separazione della frazione organica, ancora presente.

Dopo l'essiccazione, l'intera frazione formata da particelle aventi diametro tra 0 e 20mm entra in un vaglio e viene divisa in due flussi distinti: una frazione da 0-8mm ed un'altra da 9-20mm.

Questo passaggio permette di ottenere due granulometrie, grazie alle quali risulta più agevole attraversare i depolveratori a flusso incrociato (Vedi figura sotto) e consentire che questi svolgano la propria specifica funzione: eliminare l'eventuale frazione leggera ancora presente.

I depolveratori sono presidiati da un sistema di aspirazione ed abbattimento composto da cicloni, filtri a reti metalliche ed il filtro a maniche di coda F7 e quindi all'emissione E7



Infatti tanto più la granulometria è omogenea (e ristretta in un ben determinato range) tanto più è possibile tarare il flusso di aria in controcorrente di ciascuno dei depolveratori, in modo da creare le condizioni ottimali per riuscire ad estrarre tutta la frazione leggera presente in ciascuno dei due flussi a granulometria differenziata, volutamente creati.

Quindi ogni flusso - a granulometria differenziata - attraverserà un distinto depolverizzatore caratterizzato da impostazioni adeguate e proporzionate alla granulometria da trattare. Il materiale aspirato (circa il 10% del totale in ingresso) che ciascun depolveratore riesce ad asportare - dalla massa in trattamento - viene poi scaricato dai cicloni e dal filtro di coda. Una volta uscite dai depolveratori, le due frazioni depolverate si riuniscono, vengono stese sul banco vibrante in acciaio inox presidiato da una calamita al Neodimio che ha la funzione di togliere eventuali frammenti metallici. Questo tipo di magnete lavora ad una distanza di circa 3-5 cm max dal flusso di materiale ed è in grado di attrarre temporaneamente anche eventuali frammenti di acciaio.

In questo punto della linea produttiva si ottiene una granella di vetro totalmente ripulita da parti estranee quali plastica, carta e metalli. La granella di vetro rimane ricca tuttavia di sassi, pietre e frammenti di ceramica che rendono impossibile l'utilizzo di questo materiale tal quale per il riciclaggio. La percentuale di materiale organico residua presenta una percentuale di perdita al fuoco media (METODO CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984) pari allo 1,2% dipendentemente dalle caratteristiche del materiale in ingresso.



A questo punto il materiale fin qui processato viene addotto ad un secondo essiccatore “a gradoni”, nel quale viene sottoposto ad un’essiccazione spinta.

Anche questo essiccatore è convogliato, attraverso un postcombustore B49, al filtro F6 e quindi ad E6.

Il materiale che entra sul primo gradone viene sottoposto ad una sfiammata superficiale per alcuni secondi per poi essere rovesciato sul secondo gradino in modo tale da portare in vicinanza della fiamma la maggior parte della sua massa, e così via.

All’uscita il materiale assume una temperatura superficiale massima di 160°; senza, quindi, essere intaccato in nessun modo.

Questo passaggio consente di pulire la superficie dei frammenti di vetro andando a stabilizzare il COD del prodotto finale.

Il processo così strutturato impedisce che nel successivo passaggio in essiccatore si possano sviluppare sostanze pericolose; nell’essiccatore, infatti, vengono ad essere presenti solo vetro, sassi ecc.

Inoltre, per massimizzare la sicurezza della linea e minimizzare l’impatto delle emissioni, tutta l’aria in uscita dall’essiccatore viene poi catturata e convogliata in un post-bruciatore di sicurezza che ne incrementerà la temperatura fino ad 850°C con un tempo di contatto ≥ 1 secondo.

A questo punto il materiale entra in un ulteriore depolveratore (anche questo terzo depolveratore è presidiato da ciclone, filtro a reti metalliche ed infine dal filtro a maniche F7 e quindi convogliato ad E7) e passa nel mulino verticale per la micronizzazione finale.

Al termine del processo si ottiene una sabbia di vetro (vedi figura sotto).



Nella prima parte della linea, dalla tramoggia di carico della linea sino al primo essiccatore, il materiale è per definizione molto umido. Una volta effettuato il primo stadio di essiccazione a letto fluido il materiale sarà asciutto. Tutta la parte di impianto che tratta materiale secco e pulito (quindi dall'uscita del secondo essiccatore a gradoni) è chiusa ed i macchinari sono presidiati dall'aspirazione di servizio convogliata al filtro a maniche F8 e quindi all'emissione E8. In particolare le macchine presidiate sono: nastro B24, elevatore B25, elevatore tramoggia mulino B27, tramoggia chiusa mulino B28, mulino verticale B30, alimentatore vibrante B31, elevatore verticale B32, vaglio piano B33 e vaglio piano B34, setaccio B35, nastro trasportatore di ritorno B37, elevatore B38, propulsore per trasporto pneumatico B36, batteria di sili B39-B40-B41-B42, scaricatori telescopici B43 e B44 (le varie sigle fanno riferimento al disegno del layout di impianto).

Descrizione del trasporto e dello stoccaggio del prodotto "sabbia di vetro".

Dopo la macinazione e le successive vagliature, il vetro fine entra in un vaglio classificatore a nutazione con reti a sezione variabile. Ciò che passa nel setaccio costituisce il prodotto finito sabbia di vetro. Sotto il setaccio è posizionato il propulsore (foto sotto) che permette il trasporto pneumatico della sabbia. Tramite il PLC di gestione della linea è possibile azionare alcune valvole pneumatiche multivia. Il materiale può essere in questo modo caricato direttamente in uno dei 4 sili a disposizione.

VAGLIO CLASSIFICATORE A NUTAZIONE (SETACCIO)



PROPULSORE PNEUMATICO



BATTERIA SILI (esempio di stoccaggio composto da 6 sili)



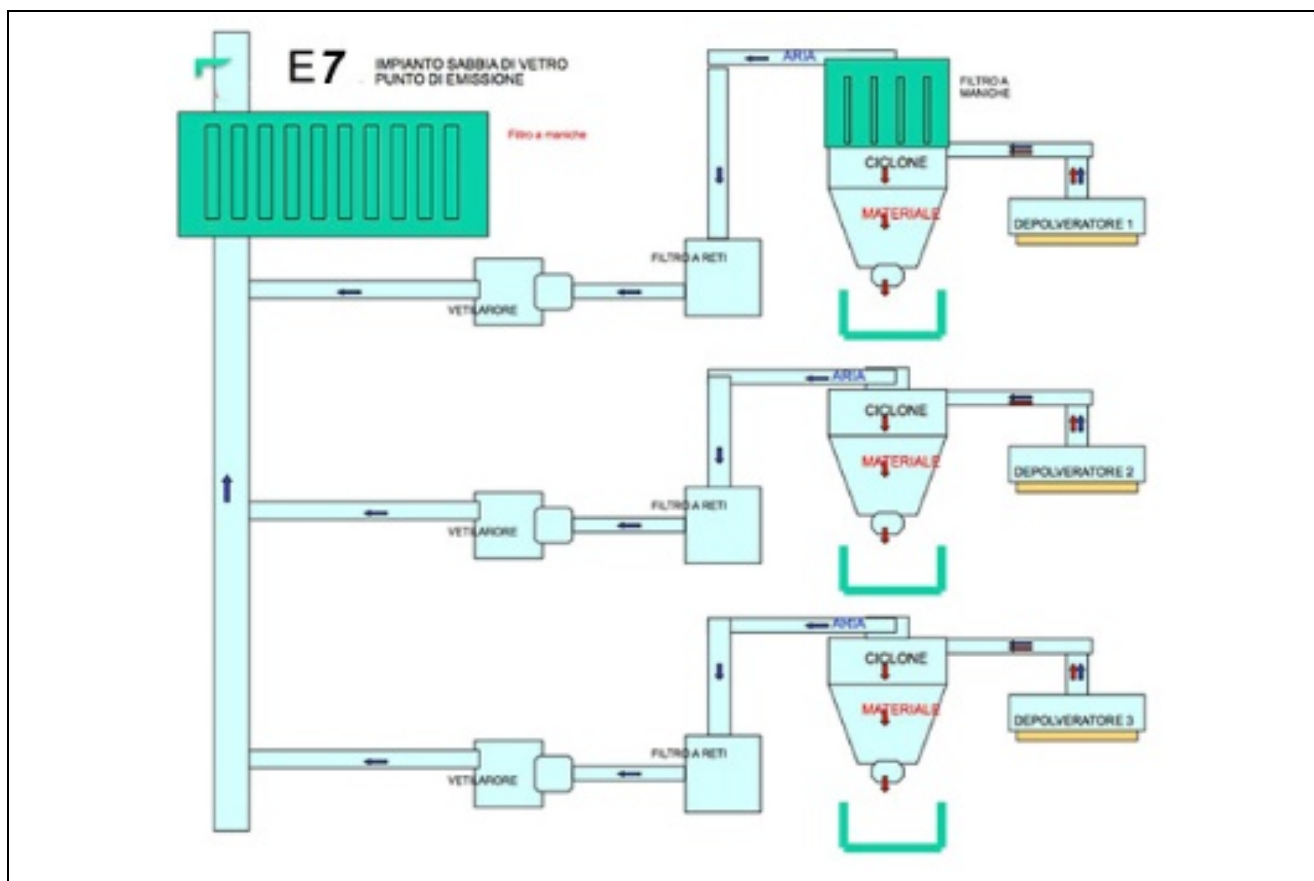
IMPIANTO SABBIA DI VETRO - ATTIVITA' PRINCIPALI

N°	Cod.	ATTIVITA'	APPARECCHIATURE UTILIZZATE	EMISSIONE N°
1		Prelievo del materiale costituito da vetro di scarto delle selezionatrici ottiche (da impianto attiguo esistente)	Pala caricatrice gommata	
2	B01	Carico del materiale nella tramoggia	Pala caricatrice gommata + Tramoggia	
3	B04	Deferrizzazione magnetica per eliminare dal vetro i corpi estranei ferrosi	Deferrizzatore	
4	B06	Selezione ceramica	Cernitrice ceramica	
5	B08	Frantumazione del rottame di vetro	Mulino a martelli	
6	B10	Vagliatura del materiale	Vaglio rotante di separazione	
7	B12	Separazione amagnetica per eliminare dal vetro i corpi estranei metallici non-ferrosi	Deferrizzatore per metalli non magnetici	
8	B14	Vagliatura del materiale	Vaglio piano sgrossatore	
9	B15	Essiccazione del materiale per togliere l'umidità	Essiccatore a letto fluido presidiato da filtro a maniche	E6
10	B17	Vagliatura del materiale	Vaglio separatore per depolveratori n°1 e n°2	
11	B18- B19	Aspirazione della frazione leggera	Depolveratori n°1 e n°2 in controcorrente presidiati dai cicloni n°1 e n°2 e filtro a maniche	E7
12	B22	Deferrizzazione magnetica per eliminare dal vetro i corpi estranei ferrosi	Deferrizzatore	
13	B23	Seconda essiccazione del materiale	Essiccatore a gradoni presidiato da postcombustore e filtro a maniche	E6
14	B26	Depolverizzazione del materiale dopo seconda essiccazione	Depolveratore n° 3 presidiato dal ciclone n°3 e filtro a maniche	E7
15	B28	Carico del materiale nella tramoggia del mulino verticale	Tramoggia di carico	
16	B30	Macinazione spinta con mulino verticale	Mulino verticale chiuso presieduto da aspirazione polvere	E8
17	B33	Prima vagliatura del materiale	Primo vaglio vibrante chiuso e aspirato	E8
18	B34	Seconda vagliatura del materiale	Secondo vaglio vibrante chiuso e aspirato	E8
19	B35	Setacciatura del materiale	Setaccio finale chiuso (vaglio a nutazione)	E8
20	B36- B39/42	I° Direzione: carico del materiale nei silos	Propulsore + Sili di stoccaggio	E8
21	B43- B44	I° Direzione: scarico del materiale nelle cisterne degli automezzi	Bracci telescopici chiusi	E8

Punto di emissione	E 6
Provenienza	Impianto SABBIA di VETRO
Apparecchiatura interessata al ciclo tecnologico	Essiccatori presidiati da postcombustore e filtro a maniche
Portata dell'aeriforme	38.000 m ³ /h
Durata dell'emissione	12 mesi/anno, 16 h/g da lunedì a venerdì
Frequenza dell'emissione nelle 24 h	Continua
Temperatura	tra ambiente e 50°
Inquinanti presenti	Polveri
Concentrazione degli inquinanti in emissione	< 10 mg/m ³
Garanzia di emissione	< 10 mg/m ³
Altezza geometrica dell'emissione	15m
Dimensioni del camino	Ø 900mm
Materiale di costruzione del camino	Lamiera zincata e maniche filtranti in poliestere
Tipo di impianto di abbattimento	Filtro a maniche
Tipo di maniche	Poliestere agugliato 500 gr/mq
Dimensioni maniche (mm)	Ø123 H 3.000
Superficie filtrante singola manica (mq)	1,16
Numero maniche	440
Superficie filtrante totale (mq)	510
Velocità di filtrazione (m/sec)	0,0207
Perdita di carico (mmH2O)	100

Punto di emissione	E 7
Provenienza	Impianto SABBIA di VETRO
Apparecchiatura interessata al ciclo tecnologico	N°3 Depolveratori presidiati da cicloni collegati ai filtri a reti metalliche ed a filtro a maniche
Portata dell'aeriforme	48.000 m ³ /h
Durata dell'emissione	12 mesi/anno, 16 h/g da lunedì a venerdì
Frequenza dell'emissione nelle 24 h	Continua
Temperatura	Ambiente
Inquinanti presenti	Polveri
Concentrazione degli inquinanti in emissione	< 10 mg/m ³
Garanzia di emissione	< 10 mg/m ³
Altezza geometrica dell'emissione	15m
Dimensioni del camino	Ø 1000mm
Materiale di costruzione del camino	Lamiera zincata
Tipo di impianto di abbattimento	Cicloni + Filtri statici a reti metalliche + Filtro a maniche
Tipo di maniche	Poliestere agugliato 500 gr/mq
Dimensioni maniche (mm)	Ø123 H 3.000
Superficie filtrante singola manica (mq)	1,16
Numero maniche	440
Superficie filtrante totale (mq)	510
Velocità di filtrazione (m/sec)	0,0261
Perdita di carico (mmH ₂ O)	100

Segue schema sistema di aspirazione E7



Punto di emissione	E 8
Provenienza	Impianto SABBIA di VETRO
Apparecchiatura interessata al ciclo tecnologico	Nastro B24, elevatore B25, elevatore tramoggia mulino B27, tramoggia chiusa mulino B28, mulino verticale B30, alimentatore vibrante B31, elevatore verticale B32, vaglio piano B33 e vaglio piano B34, setaccio (vaglio a nutazione) B35, nastro trasportatore di ritorno B37, elevatore B38, propulsore per trasporto pneumatico B36, batteria di sili B39-B40-B41-B42, scaricatori telescopici B43 e B44
Portata dell'aeriforme	24.000 m ³ /h
Durata dell'emissione	12 mesi/anno, 16 h/g da lunedì a venerdì
Frequenza dell'emissione nelle 24 h	Continua
Temperatura	Ambiente
Inquinanti presenti	Polveri
Concentrazione degli inquinanti in emissione	< 10 mg/m ³
Garanzia di emissione	< 10 mg/m ³
Altezza geometrica dell'emissione	15m
Dimensioni del camino	Ø 900mm
Materiale di costruzione del camino	Lamiera zincata e maniche filtranti in poliestere
Tipo di impianto di abbattimento	Filtro a maniche
Tipo di maniche	Poliestere agugliato 500 gr/mq
Dimensioni maniche (mm)	Ø123 H 3.000
Superficie filtrante singola manica (mq)	1,16
Numero maniche	210
Superficie filtrante totale (mq)	243,6
Velocità di filtrazione (m/sec)	0,0274
Perdita di carico (mmH ₂ O)	100