LADURNER
ANLAGEN-IMPIANTI
Termovalorizzatore di Montale
Via Walter Tobagi, 16 51037 Montale (PT)

HAFNER
RENEWABLE ENERGIES

Spettabile

Comunicazione consegnata
a mano

Spettabile
Provincia di Pistoia
Servizio Tutela dell'Ambiente
Piazza Resistenza, 34
51100 Pistoia (PT)
Fax 0573/374624
Alla c.a. Dott.sa Cristina Capannoli

Bolzano , 13 Maggio 2011

NS RIF: 110513_risposta 2.2 ordinanza 779 dl 21042011
+

OGGETTO: Impianto smaltimento rifiuti di Montale (PT) – Consegna risposta al punto 2.2 dell'ordinanza 779 del 21.04.2011, prot. 59519

In riferimento a quanto in oggetto siamo a consegnare la documentazione richiesta nell'ordinanza in oggetto.

A disposizione, porgiamo

Distinti saluti

Ing. Gianluca Musetti
DIVISIONE TERMOVALORIZZATORI
Tel +39 0471 949 800
Fax +39 0471 949 805

PROVINCIA DI PISTOIA
PROTOCOLLO GENERALE - DECENTRATO
19 MAG. 2011
N. 73680 CAT. 16 CL. 8-3

Ricevuto in data
19/05/2011

Dipartimento Ambiente e Difesa del Suolo
Servizio Tutela dell'Ambiente
Il Funzionario
(Dott.ssa Cristina Capannoli)

Termovalorizzatore di Montale

STATO ATTUALE FUNZIONAMENTO IMPIANTO

Richiesta 2.2, Ordinanza n. 779 del 21.04.2011, prot n. 59519 del Servizio Tutela Ambientale della Provincia di Pistoia

1 Premessa

La presente relazione è redatta in ottemperanza a quanto richiesto al paragrafo 2.2 delle disposizioni dell'Ordinanza n. 779 del 21.04.2011, prot n. 59519 del Servizio Tutela Ambientale della Provincia di Pistoia e riassume lo stato attuale delle linee attive per la combustione dei rifiuti.

2 Parti comuni

Il termovalorizzatore CIS di Montale è costituito da 3 linee di incenerimento rifiuti, due delle quali (le linee denominate Linea 1 e Linea 3) sono dotate di caldaia per la produzione di vapore surriscaldato per l'alimentazione di un turbogeneratore per la produzione di energia elettrica. La linea 2 viene impiegata in caso di manutenzioni o malfunzionamenti delle linee 1 e 3.
Le linee presentano molte sezioni d'impianto comuni in seguito descritte.

Accettazione

I mezzi che conferiscono rifiuti all'impianto transitano sopra una pesa ed il peso del rifiuto viene registrato.
In corrispondenza della pesa è installato un "portale" per il controllo della radioattività del carico conferito. Nell'area ovest dello stabilimento è stata predisposta un'area protetta per il parcheggio di automezzi risultati positivi al controllo di radioattività.

Scarico e stoccaggio rifiuti

Sono presenti due fosse per lo scarico e lo stoccaggio dei rifiuti da incenerire, dotate ciascuna di ingresso idipendente.
Una fossa è destinata ad accogliere i rifiuti per la linea nr. 1 e cioè rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti o CDR, l'altra accoglie i restanti rifiuti inceneribili (RSU tal quale, assililati, ecc..).

Il rifiuto nelle fosse è movimentato e caricato nelle tramogge dei forni con un carroponte dotato di benna a polipo.

Movimentazione e stoccaggio scorie

Un trasportatore di tipo redler comune a tutte le linea raccoglie le ceneri pesanti scaricate dai forni. Un trasportatore "elevatore" installato ad un suo estremo provvede a scaricare le ceneri nella fossa di stoccaggio.
Tale fossa è adiacente alle fosse rifuti. Le scorie vengono caricate periodicamente sul rimorchio di un camion grazie ad un carroponte con benna a polipo. All'occorrenza questo può essere impiegato anche per la movimentazione del rifiuto in quanto condivide le vie di corsa con il carroponte dei rifiuti.

Sistema di caricamento da nastro trasportatore e giostra

Per il caricamento ai forni di particolari tipologie di rifiuto, in alternativa al caricamento tramite benna, è possibile utilizzare il sistema automatizzato presente.
E' costituito essenzialmente da:

- un carrello automatico che provvede alla movimentazione e allo scarico dei rifiuti nelle tramogge dei forni;
- un tappeto mobile sopra il quale l'operatore posiziona manualmente rifiuti confezionati in scatole e che riversa i rifiuti nel carrello;

- un sistema a giostra che movimenta e riversa rifiuto pervenuto in sacconi nel carrello.

Il caricamento del tappeto mobile e della giostra dei sacconi è a cura del conferitore.
Quando il tappeto di stoccaggio o la giostra sono carichi il personale di gestione provvede, a propria discrezione in funzione dei parametri di conduzione dei forni, ad attivare la procedura automatica di caricamento delle tramogge, tramite il sistema di supervisione DCS. L'impianto è sorvegliato da 2 telecamere che permettono di visualizzare in sala comando la zona del tappeto mobile di stoccaggio e il carrello automatico.

Camino

Il camino, alto 43m, è una struttura in carpenteria metallica entro il quale trovano posto 4 canne fumarie indipendenti. Alla base del camino sono installatate le apparecchiature per il monitoraggio delle emissioni.

Sala Comando

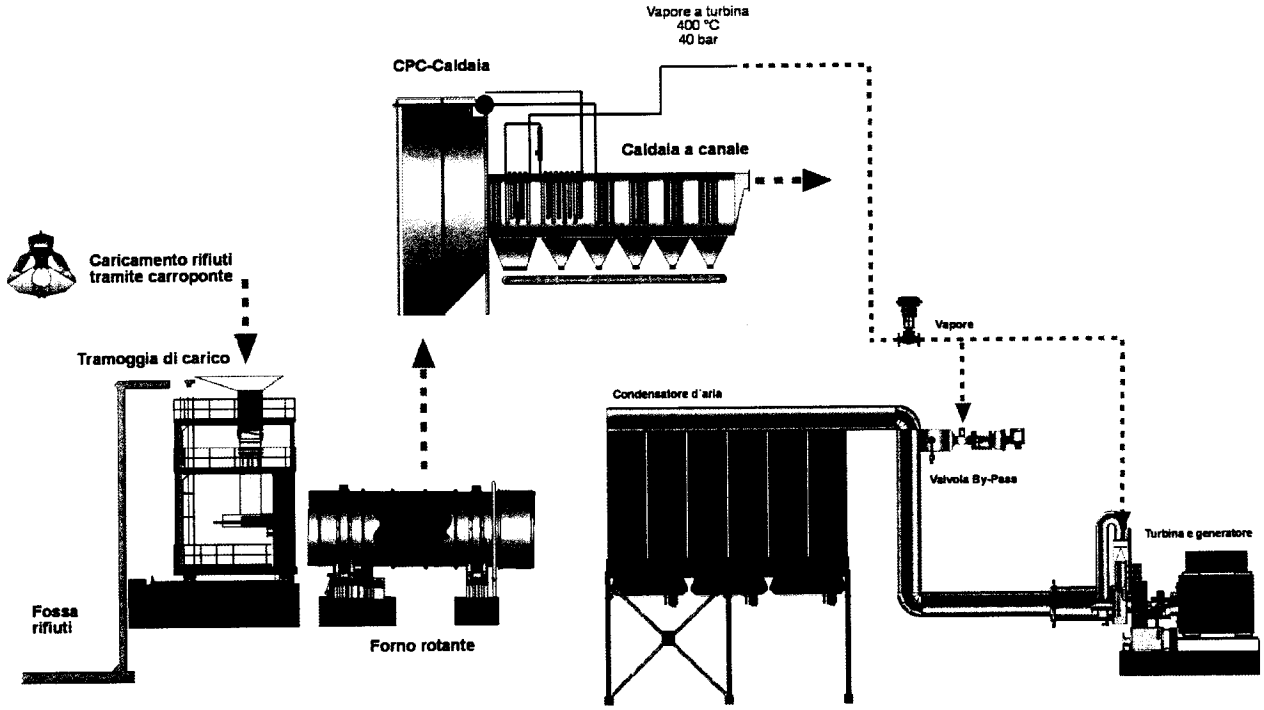
Dalla sala comando, presidiata 24h/24h, è possibile la supervisione ed il controllo degli impianti tramite il sistema denominato DCS.

Impianti elettrici

L'impianto elettrico dello stabilimento è dotato di gruppo di continuità UPS e gruppo elettrogeno a gasolio. Inoltre è in grado di funzionare "in isola" autoalimentandosi con l'energia prodotta dalla turbina in caso di guasti esterni della rete elettrica.

Recupero energetico

Le apparecchiature dedicate alla produzione di energia elettrica sono ubicate all'interno di un edificio autonomo, distante qualche decina di metri dal corpo centrale dell'impianto di incenerimento e ad esso collegato attraverso un "pipe-rack": una struttura metallica per il sostegno delle tubazioni e per il sostegno della canaline elettriche.



Schema semplificato ciclo energetico

L'impianto per il recupero energetico è predisposto e dimensionato per il funzionamento con una terza caldaia in previsione di futuri ampliamenti dello stabilimento.
Le caldaie a servizio delle Linee 1 e 3 hanno le seguenti caratteristiche

Caldaia	Potenza termica	Caratteristiche vapore	Portata vapore
Linea 1	13 MW	40 bar – 400°C	13,5 ton/h
Linea 3	10 MW	40 bar – 400°C	10,5 ton/h

La caldaia di ciascuna linea raccoglie i fumi di combustione dei rifiuti dai rispettivi forni rotativi per generare vapore con una pressione di esercizio pari a 40 bar e una temperatura pari a 400°C, necessari a garantire il rendimento ottimale della turbina.
In condizioni normali di funzionamento il generatore elettrico connesso alla turbina genera e immette corrente elettrica nella rete GRTN. In caso di necessità (ad es. un black-out della rete) l'impianto può funzionare "in isola" e coprire autonomamente il fabbisogno energetico dello stabilimento senza compromettere la normale conduzione dell'impianto.
Il vapore scaricato dalla turbina a vapore viene avviato al condensatore ad aria per essere condensato.
Nel condensatore ad aria il calore di condensazione viene ceduto all'aria refrigerante con l'ausilio di idonei ventilatori assiali. I ventilatori sono comandati tramite inverter in modo da garantire alle varie condizioni di portata di vapore e temperatura aria ambiente il grado di vuoto desiderato (contropressione alla flangia di scarico turbina).
L'acqua condensata viene inviata, tramite pompe, dal serbatoio raccolta condense al degasatore dove viene riscaldata tramite immissione di vapore fino alla temperatura di 104°C.
Il degasatore termico in pressione (pressione di lavoro 0,2 bar) permette di ottenere un'acqua di qualità eccellente a bassissimo contenuto di ossigeno e anidride carbonica (agenti di corrosione particolarmente attivi nei confronti dell'acciaio) ed utilizzabile nell'impianto.
Se la turbina è fuori servizio per manutenzione o guasto il sistema di by-pass turbina interviene automaticamente convogliando il vapore ad alta pressione proveniente dalla caldaia direttamente al condensatore.
L'acqua di alimentazione della caldaia, con il grado di purezza necessario per il corretto funzionamento del ciclo del vapore, è prodotta da un impianto di demineralizzazione a partire dall'acqua prelevata da un pozzo.
L'olio turbina, il generatore elettrico e il vapore tenute turbine vengono raffreddati mediante scambio termico con liquido refrigerante. Il liquido refrigerante è costituito dall'acqua che scorre in un circuito chiuso provvisto di torre evaporativa a condensazione.

3 Linea 1

Le caratteristiche costruttive della linea 1 la rendono particolarmente adatta alla combustione di CDR (Combustibile da rifiuto) oppure "rifiuto trattato" e cioè un rifiuto, generalmente urbano, che ha subito, previa eventuale biostabilizzazione, un trattamento meccanico di vagliatura e deferrizzazione.
E' costituita essenzialmente da un forno rotante in equicorrente, da una post-combustione in cui vi è integrato il primo tratto radiante di caldaia, dalla caldaia, il reattore, il filtro a maniche e il ventilatore di coda.
L'introduzione dei rifiuti nel forno avviene attraverso una tramoggia sul cui fondo scorre uno spintore azionato da un pistone oleodinamico.

Il forno ha una potenza termica di 13MW, è del tipo rotante ed è costituito da un cilindro metallico rivestito internamente da materiale isolante refrattario in modo tale da sopportare il carico termico.
La regolazione della combustione del forno, e quindi della temperatura, viene controllata attraverso termocoppie poste a valle del forno rotante e attraverso un misuratore d'ossigeno posto ad uscita caldaia.
L'aria necessaria alla combustione dei rifiuti viene fornita dal ventilatore aria primaria che viene comandato da inverter per permettere una puntuale regolazione della portata dell'aria. Un misuratore di pressione montato nella camera di post-combustione fornisce il riferimento all'inverter del ventilatore di coda che provvede a mantenere in depressione l'intero sistema che va dal forno rotativo al camino.

Le scorie prodotte dal forno vengono scaricate in un redler a bagno d'acqua posto ortogonalmente all'uscita dello scarico del forno rotante che provvede poi attraverso un secondo nastro a depositare le ceneri nel nastro trasportatore comune. L'acqua garantisce la tenuta contro l'ingresso di aria falsa che potrebbe entrare nella C.P.C. attraverso la bocca di scarico del nastro.

I fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti vengono estratti dal forno e convogliati, nella camera di post - combustione (C.P.C.) dove vengono fatti permanere per un tempo minimo di due secondi a valori di temperatura superiori agli 850°C come previsto dalla normativa vigente.
A garanzia della temperatura dei fumi che transitano all'interno della C.P.C., è presente un bruciatore di post-combustione ad avvio automatico.
I fumi uscenti dal forno vengono convogliati in caldaia dove cedono gran parte dell'energia termica in essi contenuta. Il generatore di vapore è del tipo a tubi d'acqua a circolazione forzata ed è costituito da una sezione verticale e da una sezione orizzontale denominata "tailend".
Il tailend ovvero la parte orizzontale del generatore é dotato di sistema di pulizia a martelli. Le polveri di tale pulizia sono convogliate con trasporto pneumatico ad un silo di stoccaggio.
Il vapore prodotto dal generatore viene inviato al gruppo turboalternatore per la produzione di energia elettrica.
I fumi vengono quindi convogliati nell'impianto di abbattimento inquinanti (reattore+filtro a maniche, descritto nei paragrafi successivi) per poi essere espulsi al camino.

Impianto abbattimento emissioni linea 1

Abbattimento diossine e furani

I fumi derivanti dalla combustione dei rifiuti transitano attraverso la camera di post-combustione.
Un bruciatore interviene automaticamente se necessario

per mantenerne la temperatura superiore a 850°C per almeno 2 secondi in camera di post-combustione e creare quindi un ambiente sempre termodinamicamente sfavorevole alla formazione di diossine.

Abbattimento NOx

La prima fase della linea di trattamento fumi consiste nell'abbattimento degli NOx iniettando nei fumi in uscita dalla camera di post-combustione una soluzione acquosa di urea nebulizzata con aria compressa. La portata dell'urea può essere regolata automaticamente tramite la misura al camino delle emissioni di NOx.
Il metodo utilizzato, SNCR (Selective Non Catalytic Reduction), si basa sulla reazione di denitrificazione dei gas di combustione ad opera della soluzione di urea che grazie ad un elevato potere riducente è in grado di trasformare gli ossidi di azoto in acqua e azoto libero.

Neutralizzazione gas acidi

I fumi raffreddati a circa 200-220°C passando in caldaia transitano quindi attraverso un reattore a secco dove ha luogo l'assorbimento dei gas acidi tramite un reagente (bicarbonato di sodio) iniettato nella corrente dei fumi all'interno del reattore.
Il bicarbonato iniettato nella corrente dei fumi subisce il processo di attivazione termica che lo trasforma rapidamente in carbonato di sodio.
La trasformazione del bicarbonato di sodio in 'carbonato attivato' conferisce al trattamento ottime prestazioni di neutralizzazione degli acidi (acido cloridrico, biossido di zolfo, acido fluoridrico...) grazie alla sua elevata superficie specifica e porosità.
L'assorbimento avviene quasi completamente all'interno del reattore e viene completato sul tessuto in gore-tex delle maniche del filtro posto a valle del reattore, dove le polveri depositate sul tessuto, contribuiscono inoltre a migliorare la capacità filtrante del filtro stesso.

Assorbimento metalli pesanti volatili , diossine e furani

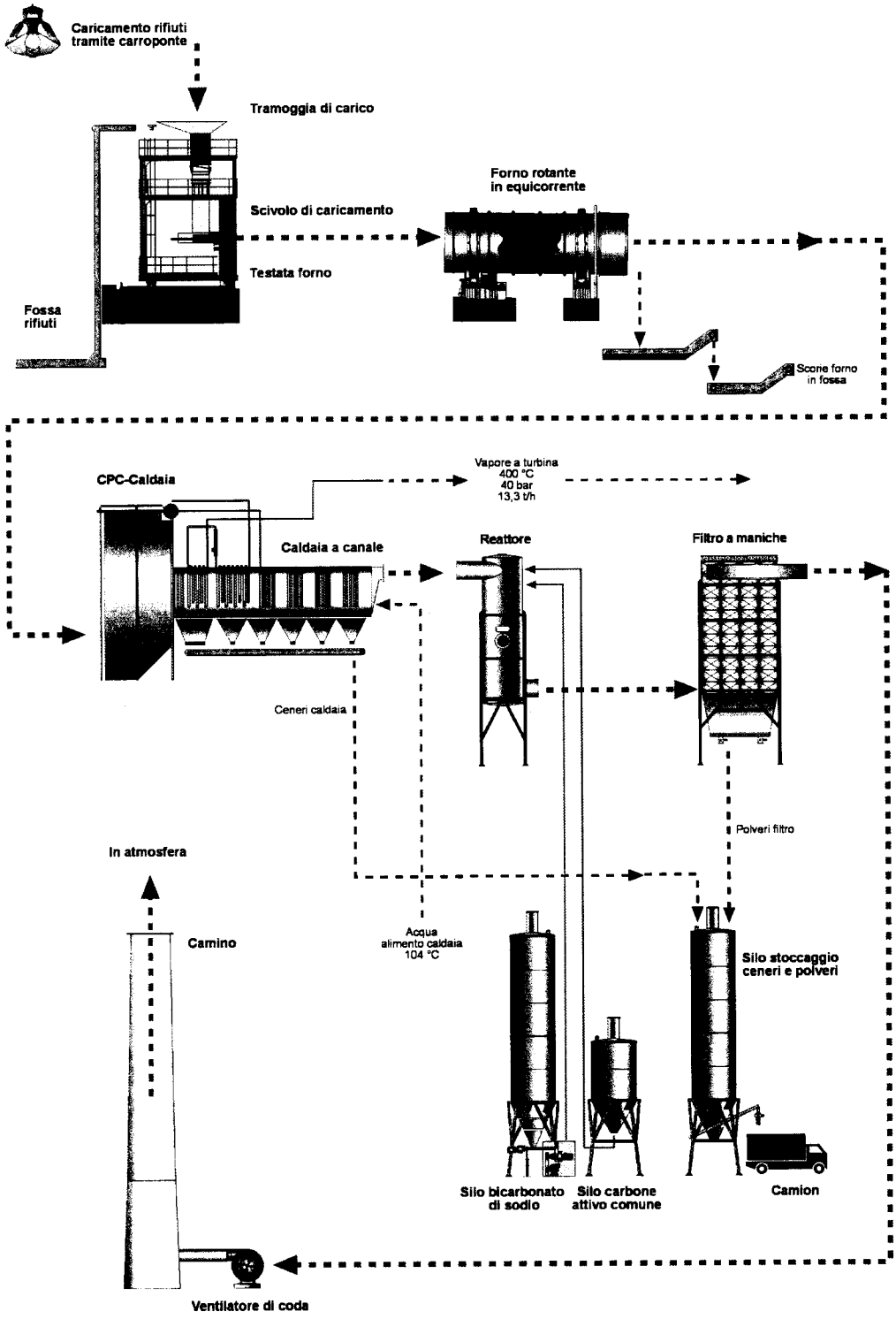
Nel rettore viene iniettato anche carbone attivo con il compito specifico di assorbire i metalli pesanti volatili, le diossine e i furani.

Abbattimento polveri

A valle del reattore è presente un filtro con maniche in gore-tex dove ha luogo, oltre all'abbattimento delle polveri, parte della reazione di assorbimento degli inquinanti sfruttando lo strato di bicarbonato e carbone attivo che si forma esternamente alla struttura portante del tessuto filtrante. Le maniche tubolari del filtro vengono periodicamente pulite con un lavaggio in controcorrente tramite aria compressa.

I sali, le polveri e l'eccesso di reagente cadendo si depositano nella tramoggia sottostante al filtro e vengono scaricate da una coclea e trasportati pneumaticamente nel silo di stoccaggio residui abbattimento fumi.

LINEA 1 - 13 MW


Caricamento rifiuti tramite carroponte
Tramoggia di carico
Forno rotante in equicorrente
Scivolo di caricamento
Testata forno
Fossa rifiuti
Scorie forno in fossa
Vapore a turbina
400 °C
40 bar
13,3 t/h
CPC-Caldaia
Caldaia a canale
Reattore
Filtro a maniche
Ceneri caldaia
Polveri filtro
In atmosfera
Camino
Acqua alimento caldaia 104 °C
Silo stoccaggio ceneri e polveri
Silo bicarbonato di sodio
Silo carbone attivo comune
Camion
Ventilatore di coda

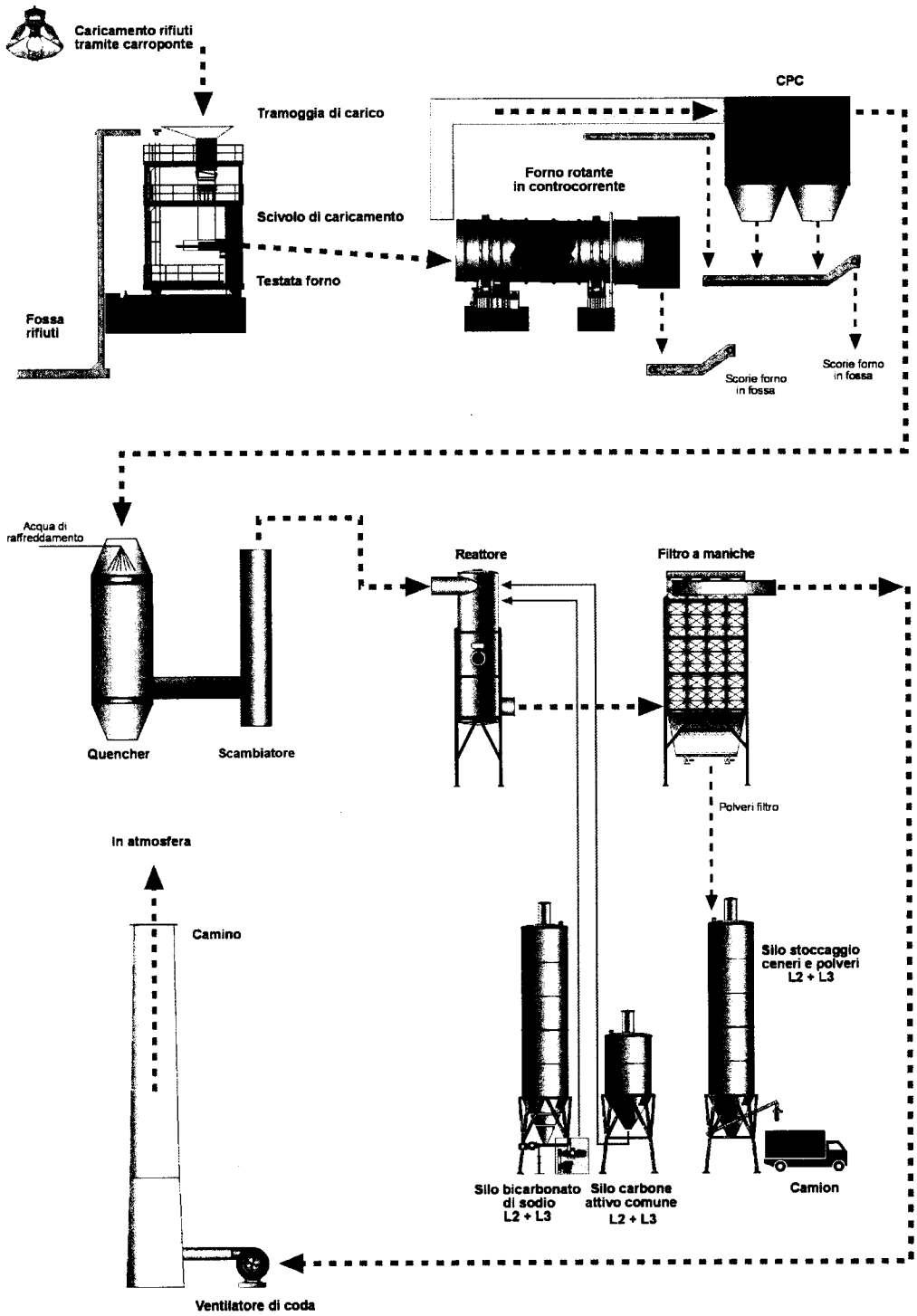
4 Linea 2

La linea 2 ha una potenza termica di 5MW, non ha la caldaia per il recupero energetico e, a differenza della linea nr. 1, ha il forno rotante in controcorrente.
Il raffreddamento dei fumi ha luogo grazie all'iniezione di acqua nei fumi all'interno del cosiddetto "Quencher" e ad uno scambiatore a fascio tubiero aria/fumi.
Il sistema di abbattimento dei fumi è funzionalmente analogo a quello descritto per la linea 1 ma presenta i silos di stoccaggio dei reagenti e dei residui da filtrazione in comune con la linea nr. 3.
La linea 2 per la sua limitata capacità di smaltimento e per l'assenza del recupero energetico viene messa in esercizio solo in caso di manutenzione di una delle due linee. Ad oggi non è infatto consentito dal punto di vista autorizzativo, l'esercizio contemporaneo delle 3 linee.

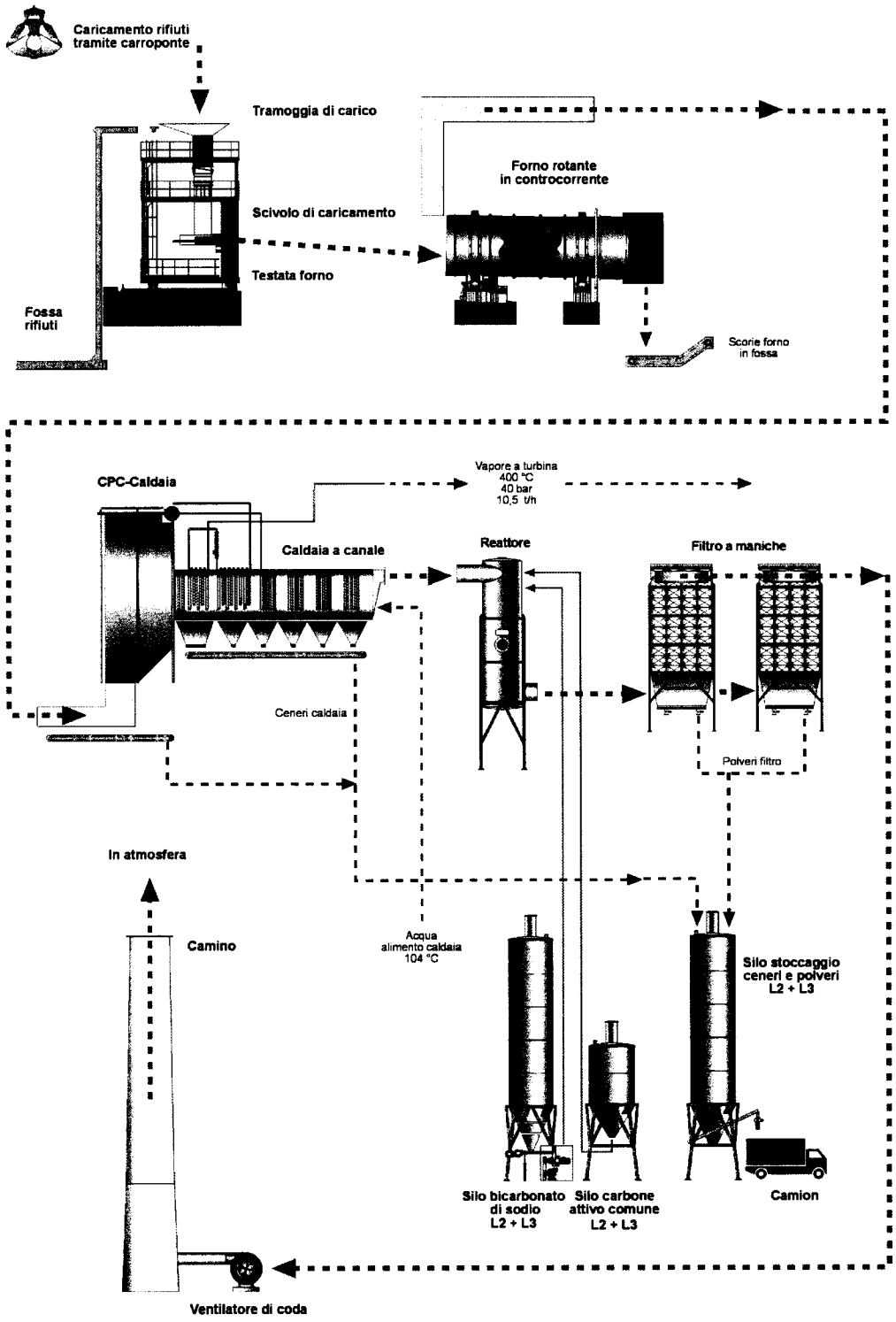
5 Linea 3

La linea 3 ha una potenza termica di 10MW, il forno è in controcorrente e presenta componenti analoghi a quelli descritti per la linea 1.

LINEA 2 - 5 MW


Caricamento rifiuti tramite carroponte
Tramoggia di carico
CPC
Forno rotante in controcorrente
Scivolo di caricamento
Testata forno
Fossa rifiuti
Scorie forno in fossa
Scorie forno in fossa
Acqua di raffreddamento
Reattore
Filtro a maniche
Quencher
Scambiatore
Polveri filtro
In atmosfera
Camino
Silo stoccaggio ceneri e polveri L2 + L3
Silo bicarbonato di sodio L2 + L3
Silo carbone attivo comune L2 + L3
Camion
Ventilatore di coda

LINEA 3 - 10 MW


Caricamento rifiuti tramite carroponte
Tramoggia di carico
Forno rotante in controcorrente
Scivolo di caricamento
Testata forno
Fossa rifiuti
Scorie forno in fossa
CPC-Caldaia
Vapore a turbina
400 °C
40 bar
10,5 t/h
Caldaia a canale
Reattore
Filtro a maniche
Ceneri caldaia
Polveri filtro
In atmosfera
Camino
Acqua alimento caldaia 104 °C
Silo stoccaggio ceneri e polveri L2 + L3
Silo bicarbonato di sodio L2 + L3
Silo carbone attivo comune L2 + L3
Camion
Ventilatore di coda