



CIS S.p.A.

TERMOVALORIZZATORE DI MONTALE

Via Walter Tobagi 16 – 51037 Montale (PT)

Relazione Tecnica

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

1.1 Finalità

L'impianto ha come finalità lo smaltimento dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali secondo quanto prescritto negli atti autorizzativi.

1.2 Caratteristiche tecniche

L'impianto attuale è ripartito su tre linee di trattamento termico, di cui solo due operanti (in contemporanea): Linea 1 e Linea 3.

La linea 2 non è più entrata in funzione dal 02/03/2015. La decisione di non mettere in funzione la linea è stata garantita anche mediante l'interblocco della valvola del gas, per dimostrare che è stata resa impossibile l'accensione dei bruciatori e, di conseguenza, il funzionamento della linea stessa.

Per tale motivo, nel presente documento, non vi saranno dati inerenti la Linea 2.

Il sistema viene di seguito brevemente descritto.

Caratteristiche impianto

Numero linee presenti in impianto	3
Numero linee in funzione	2 (linee n° 1 e n°3)
Tipologia dei forni	Rotante
Massima portata giornaliera autorizzata	Saturazione carico termico – come da ord.1245 del 10/09/15
Capacità termica linea 1	13 MW
Capacità termica linea 3	10 MW
Produzione vapore totale	23.8 t/h
Pressione vapore	40 Bar
Potenza elettrica di progetto linee n° 1 e n° 3	4830 kW

1.3 Ciclo produttivo

L'impianto di termovalorizzazione produce energia e calore utilizzando quale fonte energetica i rifiuti. Le principali fasi del processo di termovalorizzazione sono di seguito descritte.

- **Accettazione**

I veicoli in ingresso passano attraverso un portale di controllo della radioattività allo scopo di rilevare eventuali tipi di rifiuti non conformi. Gli automezzi transitano attraverso la zona di ricezione e pesatura, costituita da una pesa a celle di carico, per le operazioni di identificazione e quantificazione dei rifiuti in ingresso e in uscita dall'impianto. I veicoli sono avviati al piazzale di scarico. L'operatore addetto alle benna autorizza lo scarico dei rifiuti nelle fosse tenute in depressione da dei ventilatori al fine di impedire l'uscita di polveri e odori; l'aria aspirata viene inviata alle linee di combustione. La Società ha predisposto specifiche istruzioni, nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale certificato, che regolamentano le fasi di caratterizzazione ed accettazione, con relativi controlli, dei rifiuti in ingresso.

- **Combustione**

I rifiuti prelevati dalle fosse a mezzo di un carroponete, vengono pesati e scaricati nelle tramogge di carico.

L'impianto è dotato di tre linee di combustione indipendenti, come descritto in precedenza, e solo 2 sono operanti (in contemporanea).

Le linee 1 e 3 hanno le stesse caratteristiche di progetto con componenti d'impianto simili; l'unica caratteristica sostanziale che le differenzia è la diversa tipologia di forno rotativo installato, per la linea 1 è stato adottato un sistema equicorrente mentre per la linea 3 la scelta è ricaduta su un forno in controcorrente.

Le linee 1 e 3 sono composte da:

- Un caricamento;
- Forno rotativo in equicorrente (Linea1);
- Forno rotativo in controcorrente (Linea 3);
- Postcombustione/caldaia;
- Un sistema di abbattimento NO_x, non catalitico, inserito nella Camera di Post Combustione (CPC);
- Reattore, per l'immissione di carboni attivi e bicarbonato di sodio;
- Filtro a maniche;
- Ventilatore di coda;
- Camino;
- Stoccaggio additivi;
- Stoccaggio residui.

A valle del tamburo rotante si trova il sistema di estrazione e spegnimento delle scorie residue della combustione.

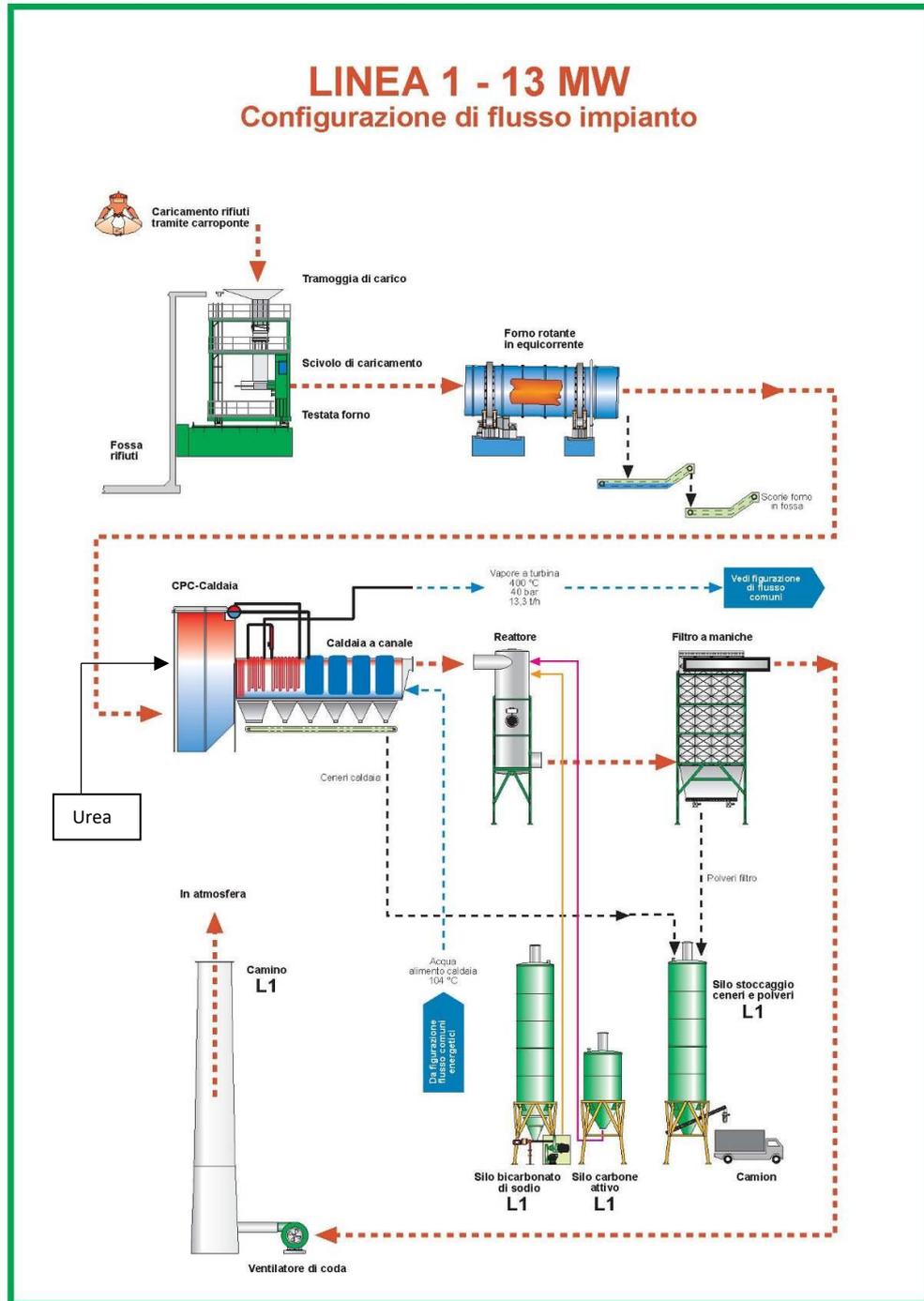


Figura 1: Schema a blocchi linea 1

- **Post combustione e caldaia**

La camera di combustione è stata progettata e attrezzata per essere gestita in modo tale che i gas prodotti dall'incenerimento dei rifiuti siano mantenuti, dopo l'ultima immissione di aria di combustione, in modo controllato ed omogeneo e anche nelle condizioni più sfavorevoli previste, ad una temperatura di almeno 850°C e perché sia garantita la loro permanenza in camera di combustione per almeno due secondi come prescritto dalla normativa vigente. Inoltre la presenza di bruciatori ausiliari, che entrano in funzione automaticamente quando la temperatura dei gas di combustione scende al di sotto della temperatura minima stabilita, è garanzia del mantenimento della temperatura di 850 °C.

Nella linea 1 e linea 3 i fumi caldi generati dalla combustione attraversano la caldaia, cedendo il proprio calore e producendo vapore surriscaldato.

- **Riduzione degli Ossidi di Azoto, NO_x, nei fumi**

I processi più utilizzati per ridurre la concentrazione di NO_x nei fumi di combustione sono:

- Riduzione Selettiva Non Catalitica (SNCR: Selective Non-Catalytic Reduction);
- Riduzione Catalitica Selettiva (SCR: Selective Catalytic Reduction).

Nell'impianto di Montale il processo di riduzione e controllo degli ossidi di azoto è ottenuto mediante trattamento selettivo non catalitico, tramite quindi un processo SNCR.

In generale, gli ossidi di azoto vengono ridotti ad azoto elementare, N₂, mediante introduzione di urea [CO(NH₂)₂] in soluzione acquosa nella camera di postcombustione CPC.

Il D.lgs. 152/06 così come modificato dal D.Lgs. 46/2014 ha previsto l'introduzione di nuovi limiti sul parametro ammoniacca per tutti gli impianti di incenerimento, cioè 30 mg/Nmc su base giornaliera e 60 mg/Nmc su base semioraria).

Questi nuovi limiti sono stati recepiti dall'autorizzazione con l'Ordinanza emessa dalla Provincia di Pistoia n.1626 del 02/12/2015.

- **Sezione di trattamento fumi**

La sezione di trattamento a secco dei fumi è finalizzata all'abbattimento dei microinquinanti (metalli pesanti, diossine e furani), composti acidi (acido cloridrico, acido fluoridrico e ossidi di zolfo), nonché del particolato (macroninquinanti), presenti

nei fumi; essa è composta essenzialmente da un reattore dove avviene l'immissione dei reagenti (carboni attivi e bicarbonato di sodio) e da un filtro a maniche.

Il fumo canalizzato nel filtro a maniche deve attraversare una serie di maniche di tessuto e viene depolverizzato.

Le maniche del filtro vengono pulite con lavaggio in contro corrente mediante aria compressa a 4 bar. Questa operazione avviene fila per fila e in relazione al valore di ΔP tra zona sporca/zona pulita del filtro a maniche.

Il filtro a maniche è costituito da una batteria di maniche filtranti in tessuto. Il tessuto utilizzato è il più performante attualmente in uso per questo tipo di impianti. È costituito da un supporto in feltro agugliato in PTFE rivestito con membrana sempre in PTFE. Il tessuto è denominato commercialmente Gore-tex. Numerosi accessori costituiscono il filtro a maniche come il sistema di pulizia ad aria compressa e il misuratore di pressione differenziale fra la camera polverosa e quella pulita.

Le polveri trattenute dal filtro a maniche cadono nella tramoggia sottostante al filtro e vengono scaricate da una coclea estrattrice con rotocella. Una soffiante trasporta pneumaticamente questi residui nell'apposito silo stoccaggio.

Il ventilatore di coda mantiene l'intera linea in depressione e convoglia i fumi nel camino, alto 45 metri per la loro evacuazione. Ciascuna linea dell'impianto è dotata di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SMCE) .

- **Rifiuti prodotti dalla combustione**

I rifiuti solidi prodotti dalla combustione sono: scorie, ceneri e polveri trattenute dai filtri a manica (PSR). I rifiuti sono stoccati in silo (polveri) e vasca di contenimento (scorie) e quindi avviati a recupero o smaltimento finale in impianti di trattamento autorizzati.

- **Recupero energetico**

Il vapore prodotto dalla linea 1 e linea 3 è utilizzato per produrre energia elettrica, che viene immessa nella rete nazionale alla tensione di 15 KV .

Durante il funzionamento i generatori di vapore delle linee 1 e 3, hanno una pressione di esercizio pari a 40 bar e una temperatura del vapore vivo pari a 400°C. Il vapore uscente dalla sezione di scarico viene inviato al condensatore ad aria.

Il turbo gruppo può marciare in parallelo con la rete elettrica esterna oppure in isola. La configurazione di funzionamento di questo impianto è del tipo "turbina segue" cioè la turbina produce in funzione del carico di rifiuti (RSU-CDR) dei due forni rotativi.

Il sistema di raffreddamento dell'olio turbina e generatore viene effettuato tramite una torre di raffreddamento.

Un sistema di by-pass turbina interviene automaticamente scaricando il vapore ad alta pressione direttamente al condensatore ogni volta che la turbina non può accettare vapore.

Il vapore esausto scaricato dalla turbina raggiunge la sezione primaria del condensatore ad aria dove inizia a condensare.

E' previsto un idoneo gruppo del vuoto ad eiettori a vapore dimensionato in modo da garantire l'estrazione della quota di aria e incondensabili presenti all'interno della parte di impianto sotto vuoto (condensatore ad aria, tubazione adduzione vapore, ecc.), sia durante l'avviamento sia durante la marcia normale.

L'acqua condensata viene inviata tramite pompe dal serbatoio raccolta condense al degasatore e riscaldata a 104°C.

Due pompe di alimentazione pompano l'acqua di nuovo in caldaia dove, dopo vari passaggi l'acqua è riconvertita in vapore a 41 bar e 400 °C, chiudendosi così il ciclo termico.

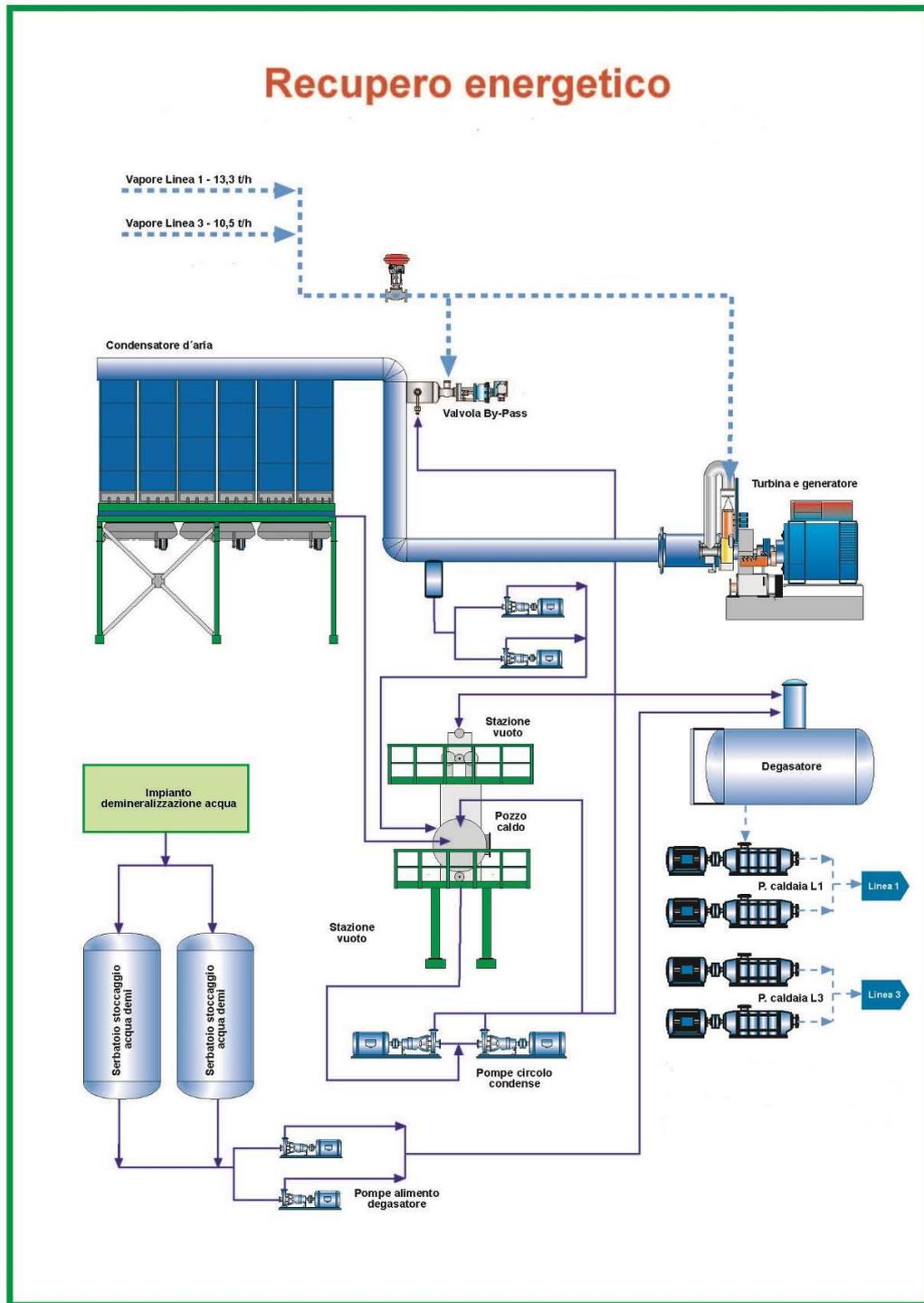


Figura 3: Schema a blocchi recupero energetico.

- **Sistemi di controllo e automazione**

L'intero impianto è dotato di un sistema di controllo centralizzato gestito da PLC e di una sala comandi da cui sono direttamente controllate le diverse operazioni di carico e scarico dei rifiuti all'impianto e dove sono presenti le diverse unità di controllo del processo e di monitoraggio delle emissioni al camino da cui vengono effettuate le

analisi in continuo dei seguenti parametri: CO, CO₂, NO_x, O₂, HCl, HF, SO₂, TOC, polveri, temperatura, pressione e portata volumetrica.

In aggiunta, vengono effettuate, da laboratorio accreditato, una serie di indagini riguardanti i seguenti parametri: Pb, Cd, Tl, Hg, Sb, Cu, Mn, V, Cr, Co, Ni, As, PCB, IPA, PCDD, PCDF.

Infine, sono installati n.2 campionatori in continuo di diossine e furani (mod. AMESA), a servizio delle tre linee di combustione di cui l'autorizzazione prescrive le modalità di utilizzo.

L'Amesa è un sistema che effettua il campionamento dei fumi in condizioni isocinetiche.

Una volta entrati nella sonda di campionamento i fumi vengono raffreddati e quindi fatti passare attraverso una fiala riempita con resina tipo XAD-2.

In questo modo le diossine (PCDD, PCDF) e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) rimangono adsorbiti nella resina stessa. La fiala di campionamento viene sostituita periodicamente e quindi analizzata in laboratorio accreditato per la determinazione del contenuto degli inquinanti campionati secondo il metodo ufficiale.