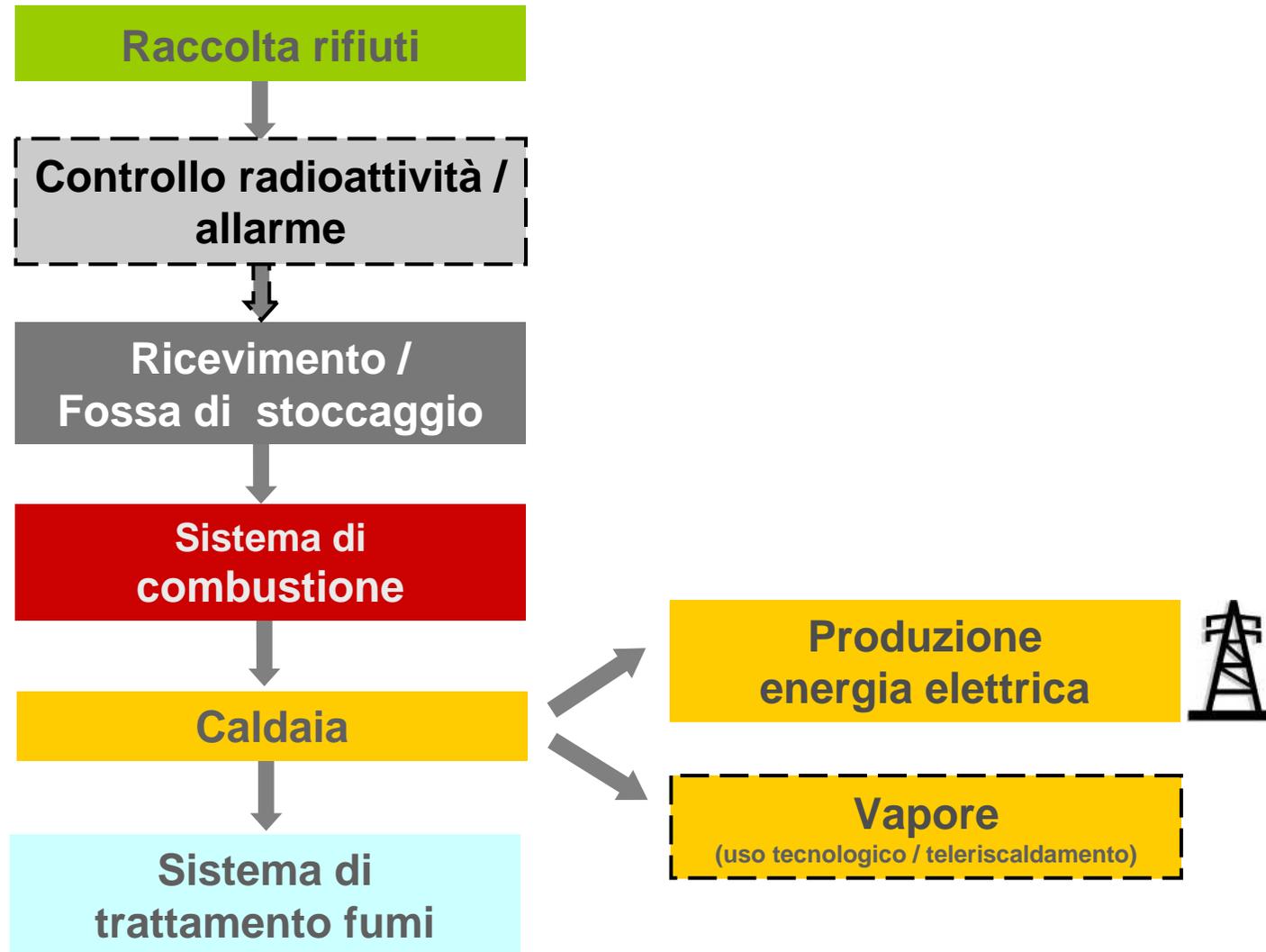




**Intervento di Revamping
Impianto di termovalorizzazione
Sito in Busto Arsizio**

Schema di riferimento generale



Tipologia dei rifiuti trattati

- Rifiuti Urbani Residuali da RD (RUR)

- Rifiuti Sanitari e Speciali non pericolosi (assimilabili agli urbani) 5%



- Potere Calorifico Inferiore (PCI) 9 200 ÷ 14 500 kJ/kg
- Ampio campo di pezzature dei rifiuti (incluso ingombranti)
- Divieto d'ingresso ai rifiuti radioattivi

Dati d'impianto

Caratteristiche dell'intervento di revamping

IMPIANTO ESISTENTE

■Capacità nominale annua di smaltimento	125 000 t/a
■Capacità nominale giornaliera di smaltimento	384 t/g
■Ore di funzionamento giornaliero	24 h/g
■Capacità fossa rifiuti	9 300 m ³
■Rendimento	16.2 %
■Tecnologia	griglia a gradini mobili (raffreddata ad aria)
■Dimensione della griglia	9 x 3 m
■Carico termico per linea	28 MWt
■Potenza elettrica massima	11 MW
■Produzione E.E. lorda	60 GWh/anno
di cui per autoconsumo	16 GWh/anno

IMPIANTO IN PROGETTO

■Capacità nominale annua di smaltimento	128 000 t/a
■Capacità nominale giornaliera di smaltimento	384 t/g
■Ore di funzionamento giornaliero	24 h/g
■Capacità fossa rifiuti	9 300 m ³
■Rendimento	22.354 %
■Tecnologia	griglia a gradini mobili (raffreddata ad aria)
■Dimensione della griglia	9 x 3 m
■Carico termico per linea	28 MWt
■Potenza elettrica massima	12.5 MW
■Produzione E.E. lorda	75 GWh/anno
di cui per autoconsumo	15 GWh/anno

L'impianto proposto:

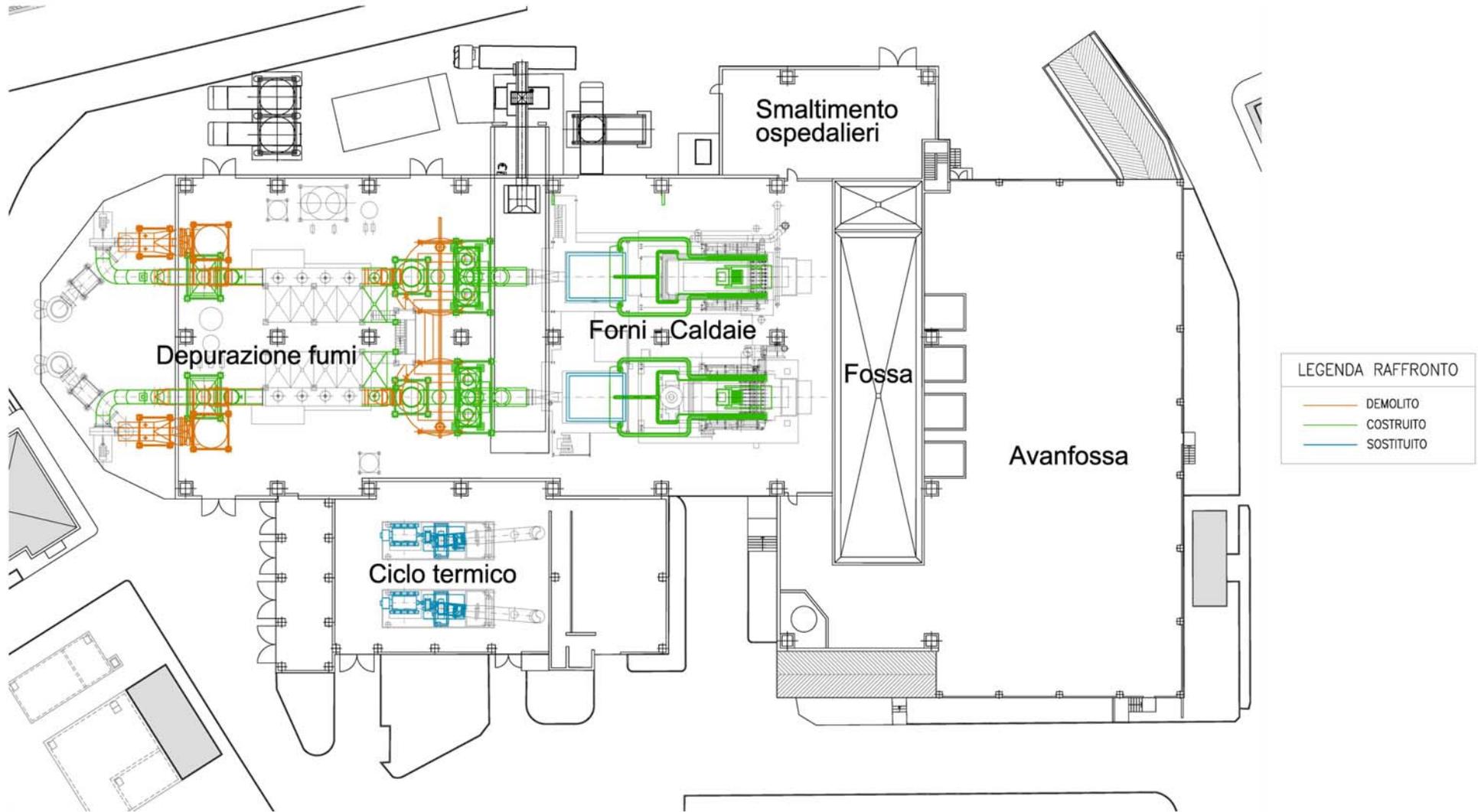
Planimetria tecnica - esistente



Panoramica generale dell'impianto

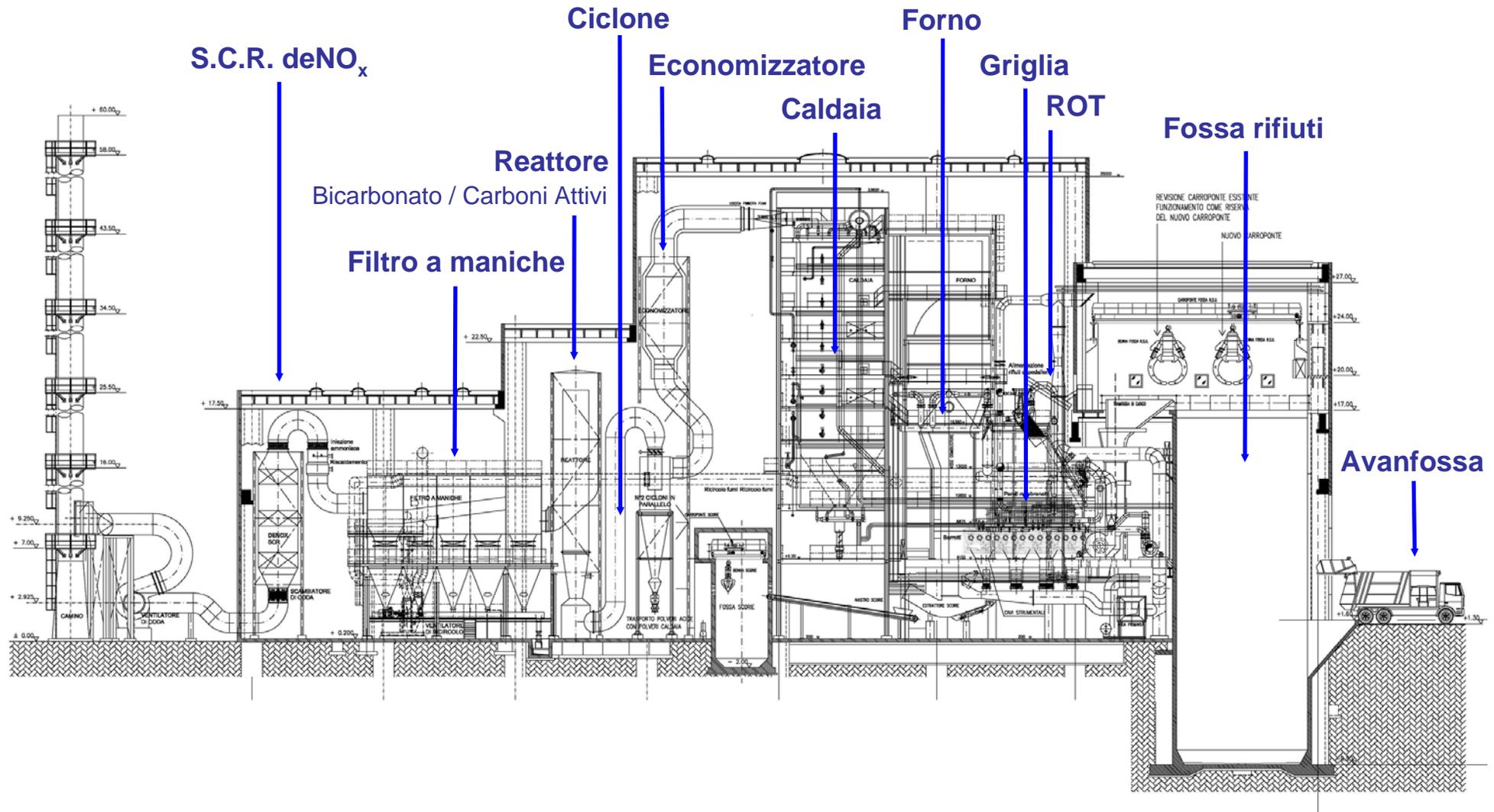
L'impianto proposto:

Planimetria tecnica - raffronto



Panoramica generale dell'impianto

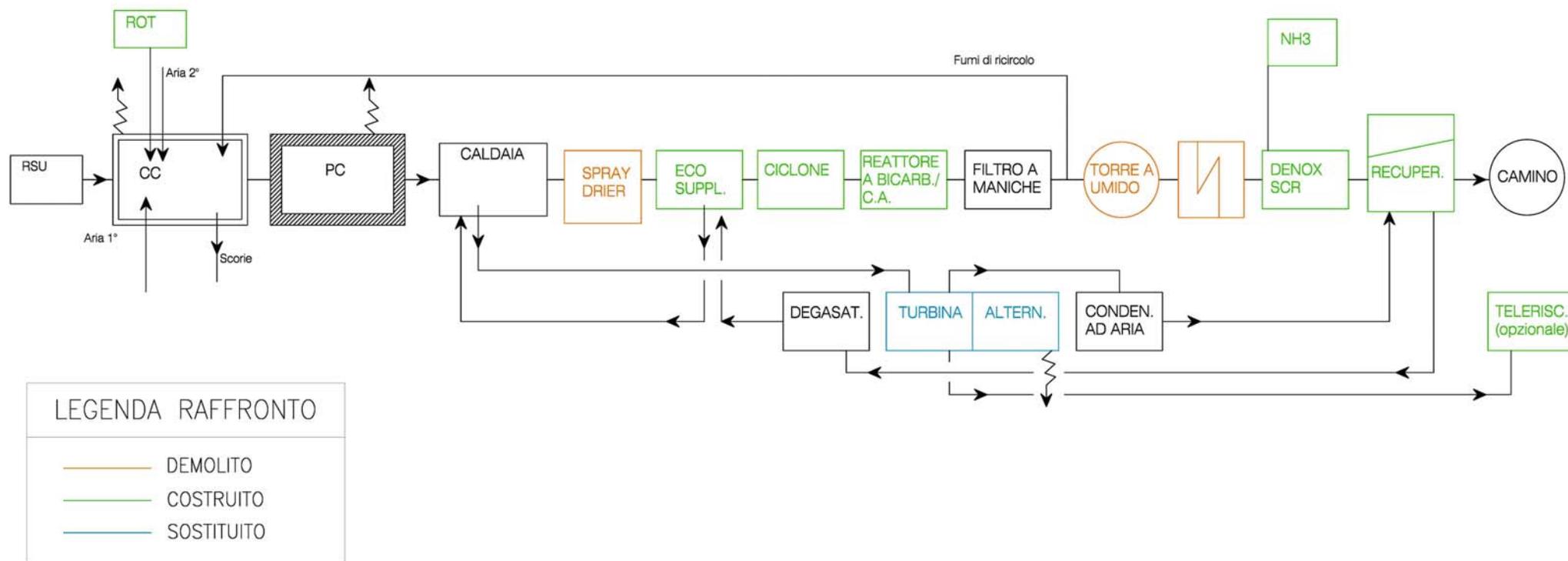
L'impianto proposto: Sezione



Panoramica generale dell'impianto

L'impianto proposto:

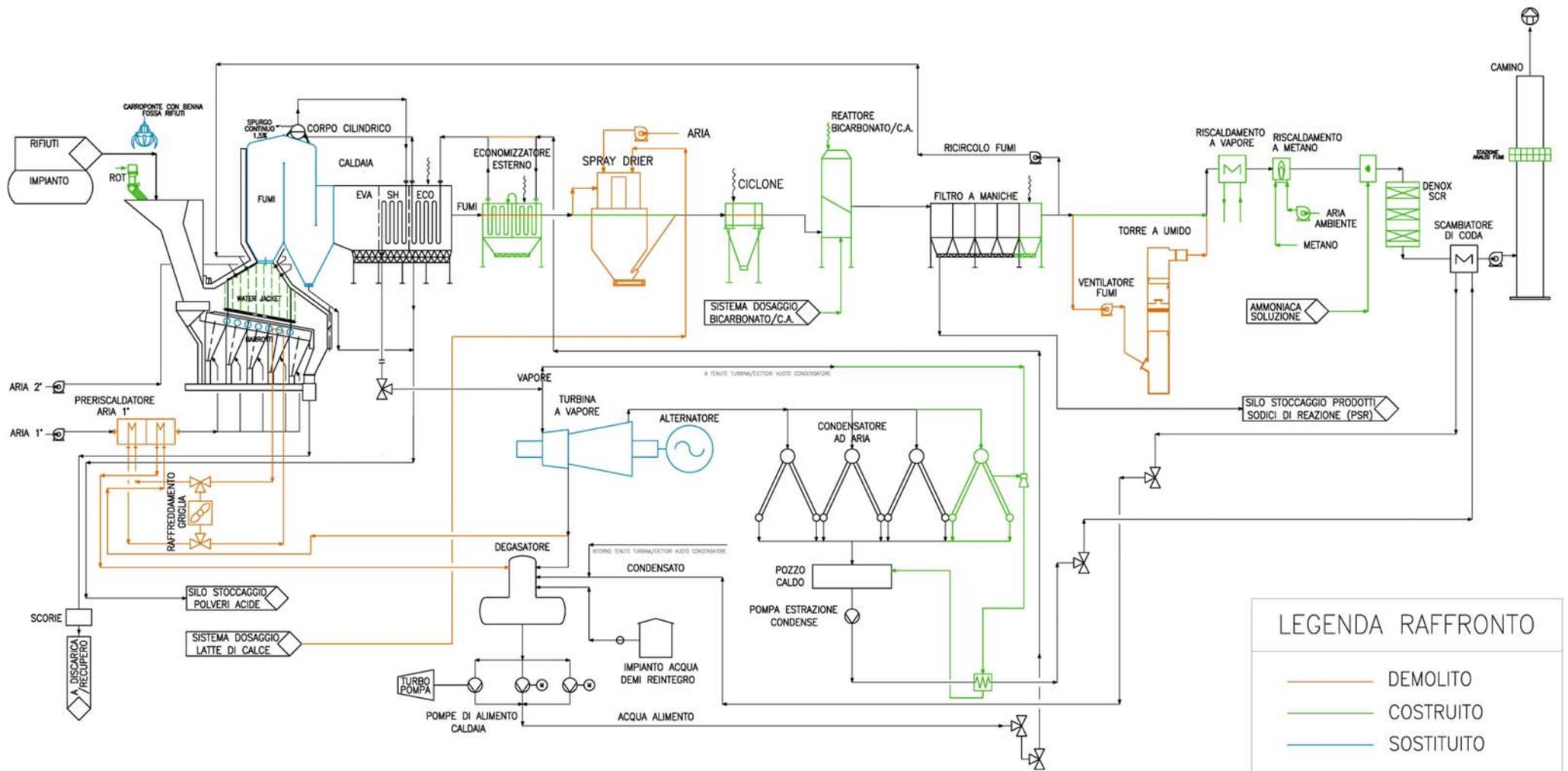
Schema a blocchi - raffronto



Panoramica generale dell'impianto

L'impianto proposto:

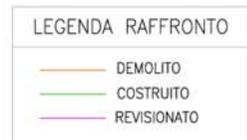
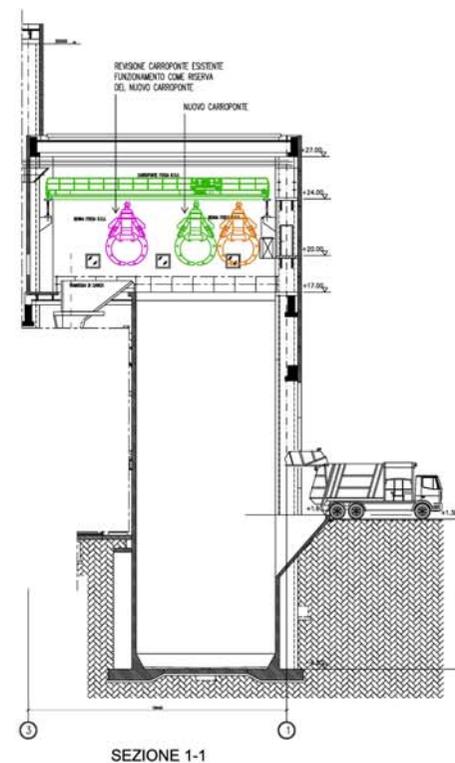
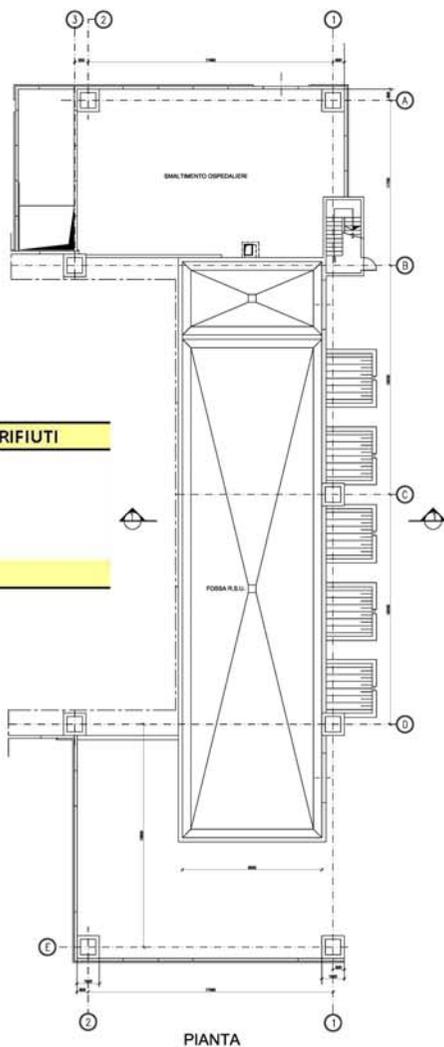
Schema di flusso - raffronto



Panoramica generale dell'impianto

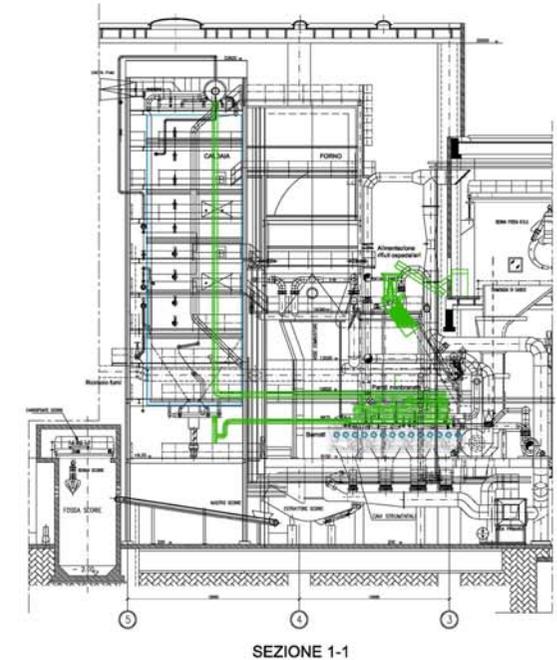
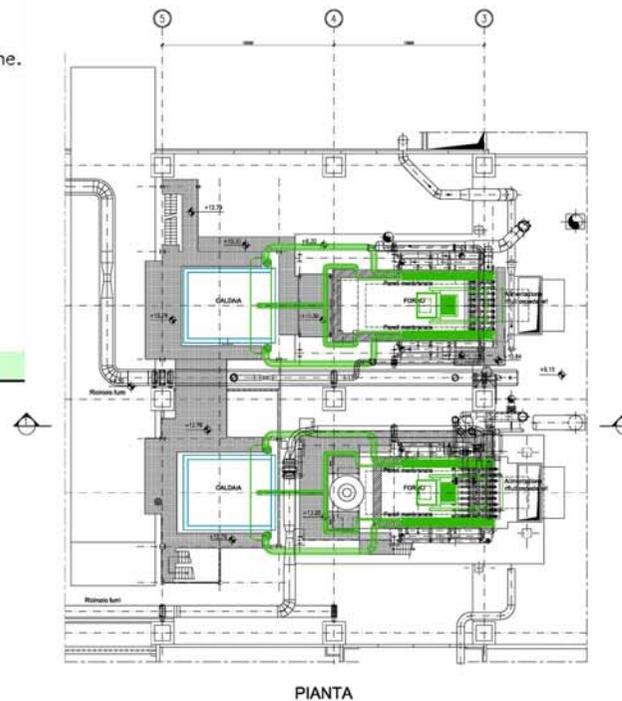
L'impianto proposto - raffronto: Area di Ricevimento, Stoccaggio e Alimentazione rifiuti

Area 100	RICEVIMENTO - STOCCAGGIO - ALIMENTAZIONE RIFIUTI
100-A-01	Carroponte rifiuti
100-A-02	Revamping carroponte esistente
100-A-03	Sistema monitoraggio radioattivi



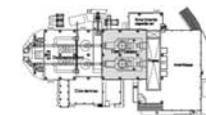
L'impianto proposto - raffronto: Area del Forno e Caldaia

Area 200	FORNO - CALDAIA
200-A-01	Pareti metallizzate sui fianchi della griglia di combustione
200-A-02	Alimentazione dei rifiuti ospedalieri in camera di combustione.
200-A-03 bis	Raffreddamento ad acqua dei barrotti della griglia.
200-A-03	Nuovi barrotti ad aria
200-A-04	Economizzatore esterno
200-A-05	Caldaia nuova linea 1
200-A-06	Modifica caldaia linea 2
200-A-07	Piping e sistemazioni varie
200-A-08	Scambiatore di calore acqua-vapore per teleriscaldamento
200-A-09	Caldaia di integrazione per teleriscaldamento 2000 kWt
200-A-10	Accessori e completamenti area 200



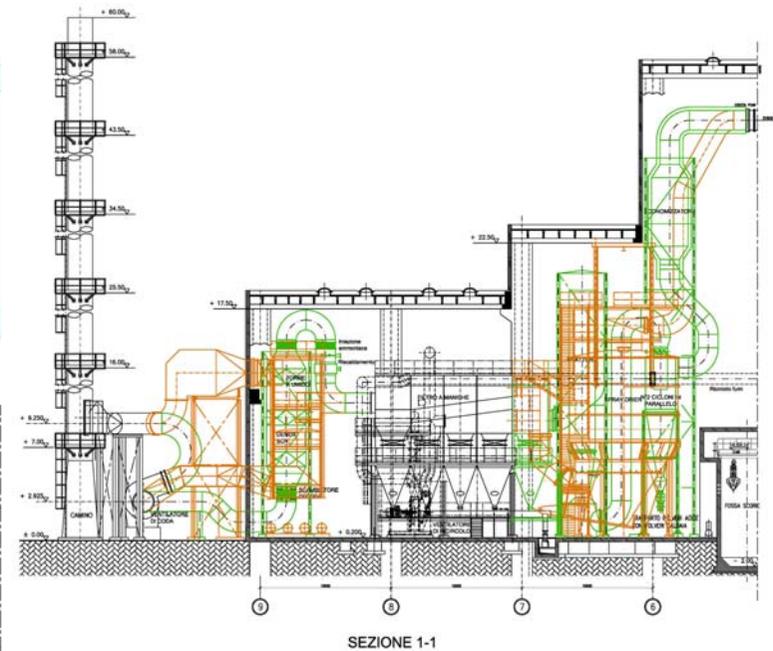
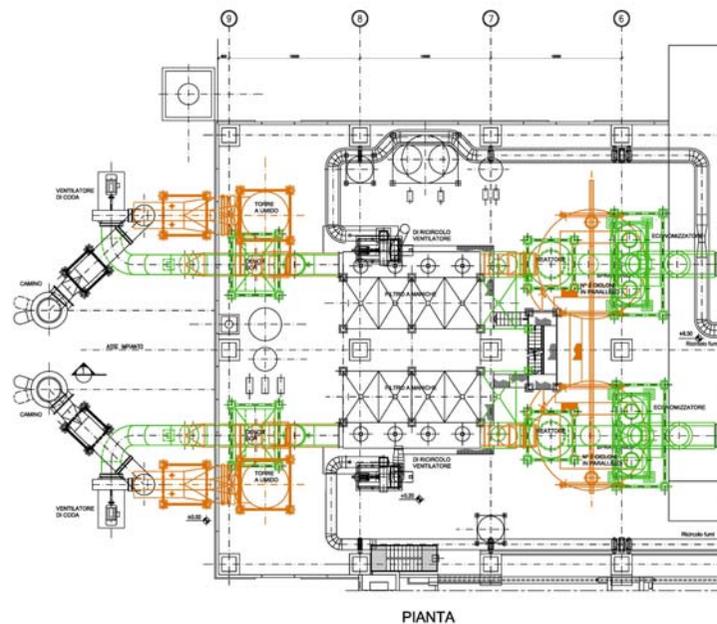
LEGENDA RAFFRONTO

- DEMOLITO
- COSTRUITO
- SOSTITUITO



L'impianto proposto - raffronto: Area della Linea trattamento fumi e stoccaggi

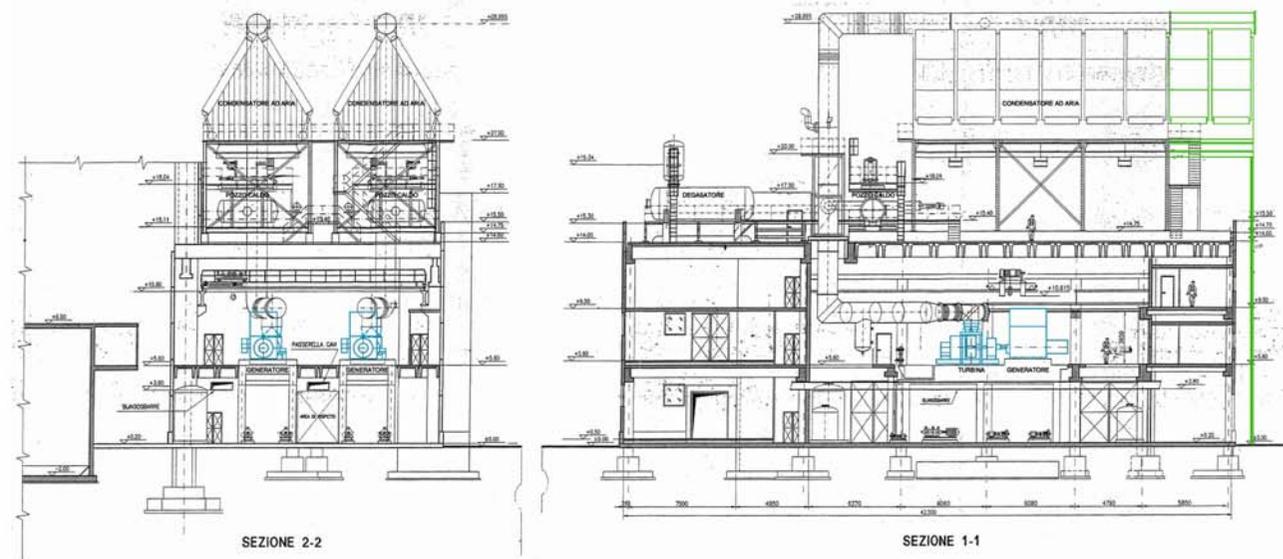
Area 300	LINEA TRATTAMENTO FUMI - STOCCAGGI
300-A-01	Cycloni
300-A-02	Reattore BCA
300-A-03	Filtro a maniche
300-A-04	Sistema DeNOx SCR
300-A-05	Stoccaggio e alimentazione soluz. ammoniacale
300-A-06	Accessori e completamenti linea fumi
300-A-07	Scambiatore di coda



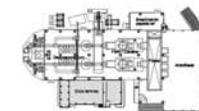
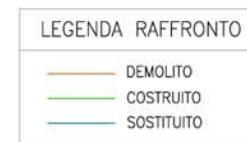
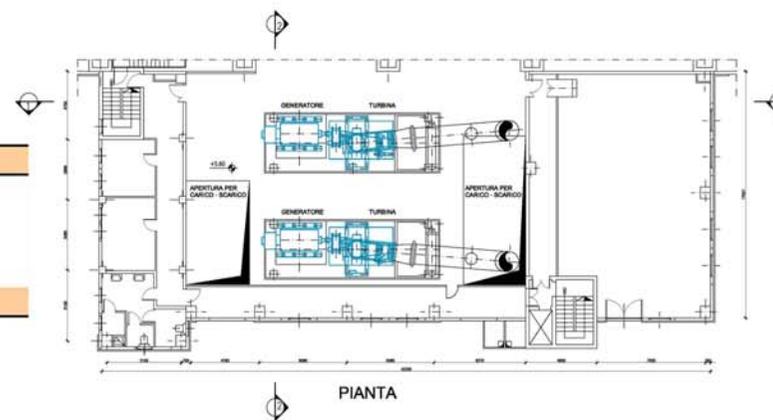
LEGENDA RAFFRONTO

- DEMOLITO
- COSTRUITO
- SOSTITUITO

L'impianto proposto - raffronto: Area del Ciclo termico e Produzione energia



Area 400	CICLO TERMICO E PRODUZIONE ENERGIA
400-A-01	Turbina in Contropressione
400-A-02	Potenziamento condensatore ad aria
400-A-03	Nuove turbine
400-A-04	Carpenterie accessori e completamenti ciclo termico



QUADRO D'UNIONE



Sistema di trattamento fumi

Impianto esistente

- Tipologia trattamento fumi **sistema semi-secco**
- Fasi del sistema trattamento fumi
 - **spray drier**
 - filtrazione finale su **filtro a maniche** in GORE-TEX
 - **Torre a umido** per una ulteriore riduzione degli inquinanti
- Altezza camino **60 m**
in rapporto alla regolamentazione locale e alle ricadute degli inquinanti e alle prescrizioni aeroportuali

Impianto in progetto

- Tipologia trattamento fumi **completamente a secco**
- Fasi del sistema trattamento fumi
 - batteria di **cicloni** per abbattimento ceneri volanti
 - **reattore con iniezione di bicarbonato di sodio e carboni attivi** per l'abbattimento degli inquinanti acidi (SO₂ e HCl) e dei metalli pesanti e dei composti organoclorurati (diossine)
 - filtrazione finale su **filtro a maniche** in GORE-TEX
 - **sistema catalitico S.C.R.** (Selective Catalytic Reduction) per la riduzione degli NO_x e per una ulteriore riduzione delle diossine
- Altezza camino **60 m**
in rapporto alla regolamentazione locale e alle ricadute degli inquinanti e alle prescrizioni aeroportuali

Sistema di trattamento fumi

AIA

- Sistema monitoraggio radioattivi
- Alimentazione R.O.T.
- Cicloni
- Reattore BCA
- Filtro a maniche
- Sistema DeNOx SCR

Necessità impiantistiche

- Carroponte rifiuti
- Antincendio

GSE

- Pareti metallizzate in camera di combustione
- Barrotti griglia
- Economizzatore esterno
- Sostituzione caldaie
- Potenziamento condensatore ad aria
- Nuove turbine

Teleriscaldamento

- Scambiatore di calore acqua-vapore per teleriscaldamento
- Caldaia di integrazione per teleriscaldamento 2000 kWt
- Turbina in Contropressione

Emissioni

Concentrazione di inquinanti*	Limiti di legge°	Limiti AIA	Emissioni attese	Emissioni attuali	Scostamento % rispetto alla normativa
HCl (acido cloridrico)	10	10	0.5	1.88	-95 %
HF (acido fluoridrico)	1	1	0.04	0.16	-96 %
SO ₂ (biossido di zolfo)	50	50	0.6	3	-98.8 %
CO (monossido di carbonio)	50	50	6	10.7	-88 %
NO _x (ossidi di azoto come NO ₂)	200	120→80	35	96	-56 %
Polveri totali	10	10	0.5	1.88	-95 %
Hg (mercurio)	0.05	0.05	0.001	0.001	-98 %
Cd + TI (cadmio + tallio)	0.05	0.05	0.003	0.003	-94 %
Metalli pesanti	0.5	0.5	0.03	0.045	-94 %
IPA ^{°°} (idrocarburi policiclici aromatici)	10000	10000	< 50	< 50	-99.5 %
Diossine + Furani **	0.1	0.1	0.001	0.023	-99 %
Sostanze organiche (TOC)	10	10	0.4	< 1	-96 %

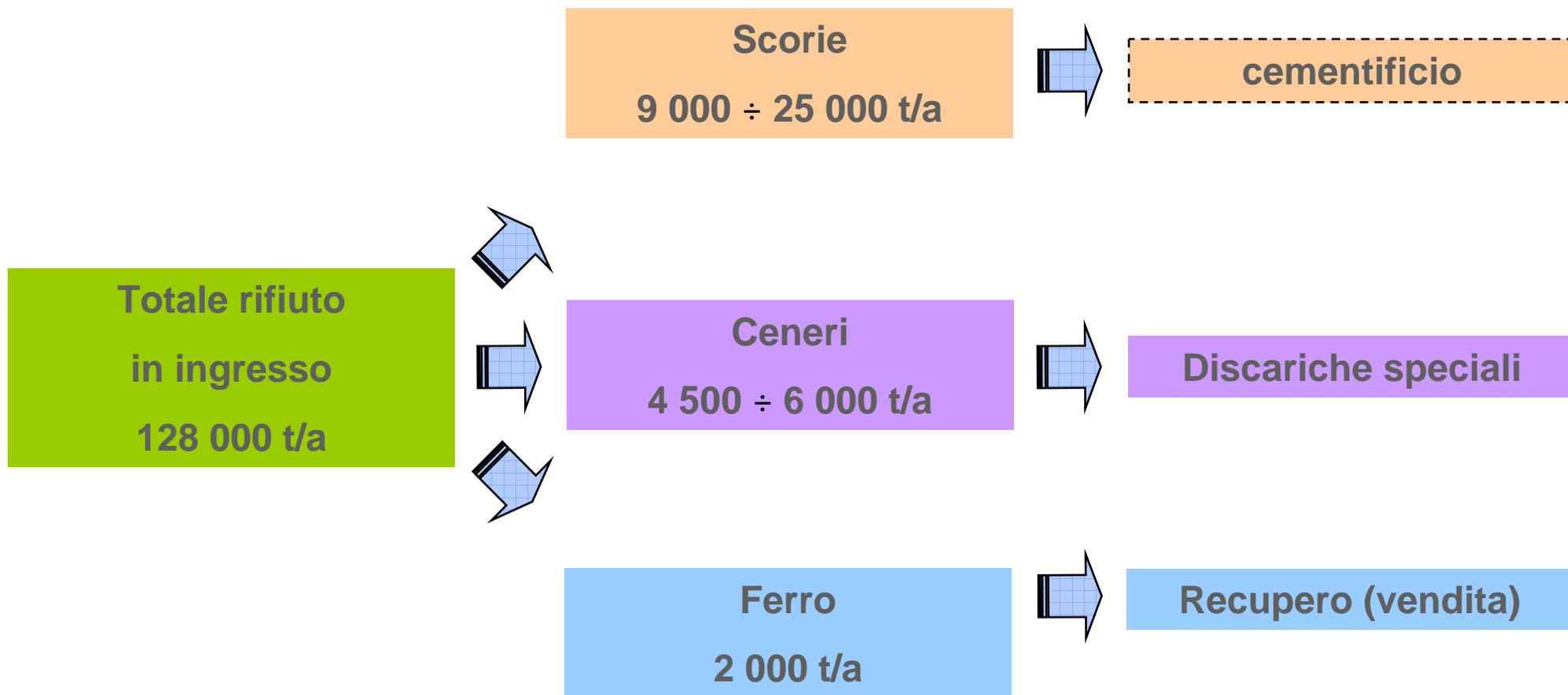
* valori espressi in mg/Nm³ in condizioni normali (gas secco - O₂ = 11% - pressione = 101,3 kPa - temperatura = 273 K)

** Diossine e Furani espressi in (ng TEQ/Nm³)

° Direttiva 2000/76/CE – D.Lgs.11-05-2005 n.133

°° valori espressi in ng/Nm³

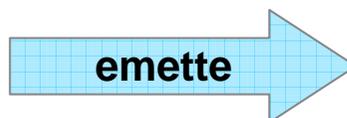
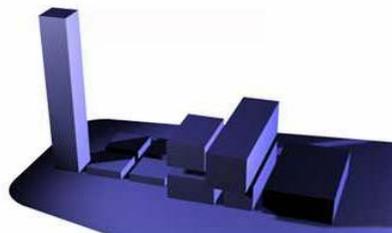
Residui del processo



Diossine



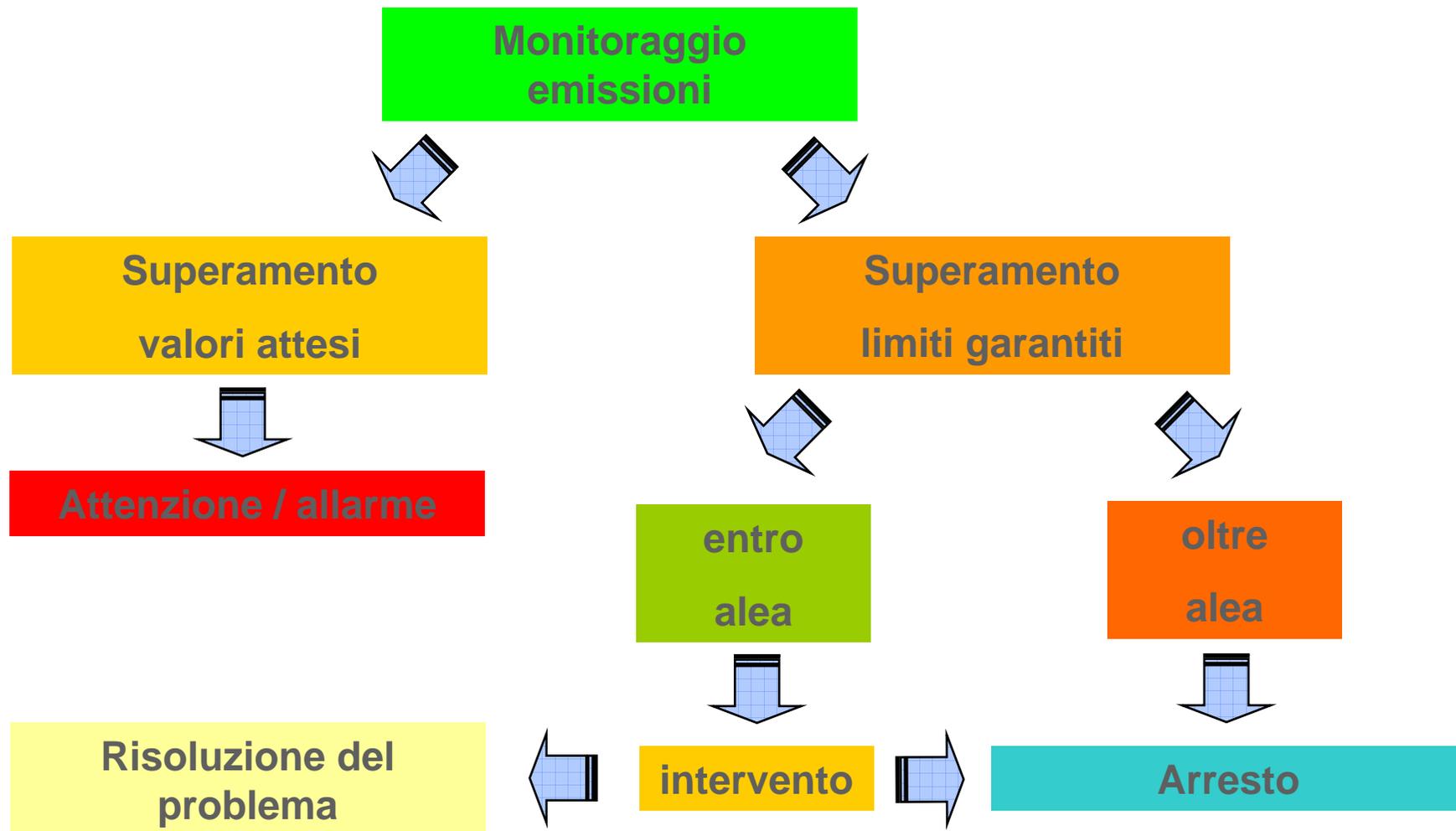
15 ÷ 25 ng TEQ diossine = 2 ÷ 3 g/anno



0.002 ng/Nm³ diossine

**Le emissioni totali di diossine dell'impianto di Busto Arsizio sono pari a
20 µg/anno = 0.02 mg/anno
e corrispondono allo 0.0008% del totale delle diossine
già contenute nei rifiuti conferiti all'impianto**

Procedure di emergenza Stop per superamento limiti

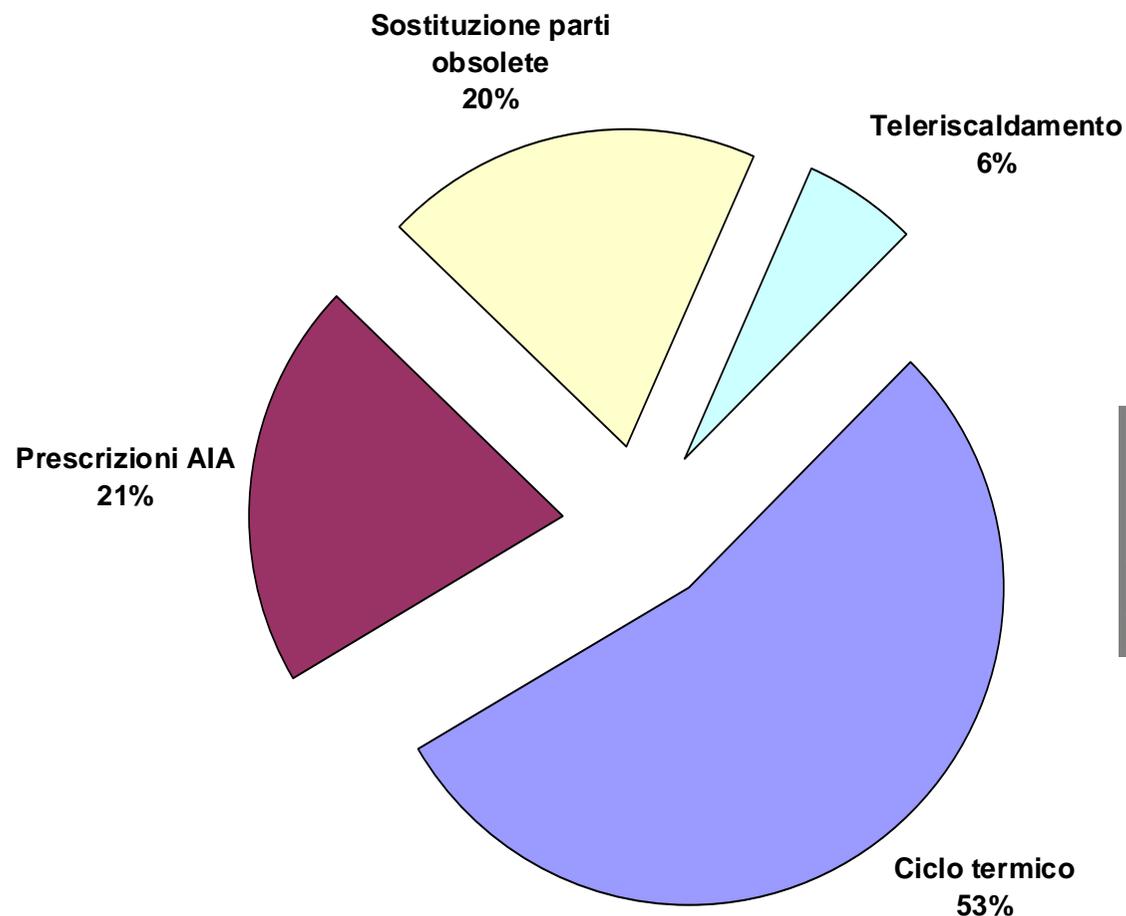


Punti di forza dell'impianto:

Sostenibilità ambientale

- Trattamento **SENZA SCARICO DI LIQUIDI** grazie all'assenza di acqua nei processi, considerata risorsa da salvaguardare
- **EMISSIONI IN AMBIENTE** molto inferiori rispetto ai limiti normativi (Dir. 2000/76/CE – D.Lgs. 133/2005)
- **ELEVATO RECUPERO ENERGETICO**, oltre il 22%
- **SISTEMA DI MONITORAGGIO** in grado di mantenere costanti i parametri di processo
- **SCORIE utilizzate** in cementificio
- **TOTALE RECUPERO** dei **prodotti di reazione** attraverso la formazione di sale
- **DOPPI SISTEMI DI CONTROLLO** per garantire massima sicurezza durante le operazioni
- **Ampia FLESSIBILITA'** del sistema di combustione per quantità, tipologia e pezzatura di rifiuti

Conto economico – costi ambientali



Ciclo termico	€ 19 000 000.00
Prescrizioni AIA	€ 7 380 000.00
Sostituzione parti obsolete	€ 6 920 000.00
Teleriscaldamento	€ 2 040 000.00
TOTALE	€ 35 340 000.00

Tecnologie per uno sviluppo sostenibile

TERMOINGEGNERIA
consorzio
Via F. Hayez 8, 20129 Milano Italy
Tel. +39 02277115.1
Fax +39 0229404654
e-mail: termoingegneria@tei.it



TERMOINGEGNERIA
consorzio