

Via Giacomo Puccini, 8/10
 50069 Sieci – Pontassieve (F)
 Tél : 055 832931
 Fax : 055 8323024

IMPIANTO I CIPRESSI

Numéro du document

DDC	5226	S	0021	B
Sigle	Activité	LS	Chrono	Rév.

SOMMARIO

13.1	Personale.....	3
13.1.1	Funzioni del personale.....	3
13.2	Consumi di energia elettrica.....	6
13.3	Reagenti.....	6
13.4	Combustibili e carburanti	7
13.5	Acqua.....	7
13.6	Manutenzione.....	8
13.7	Smaltimenti solidi esterni	8
13.8	Altri costi	8
13.9	Costo di trattamento.....	10
13.9.1	Ipotesi di calcolo prese in considerazione	10
13.9.2	Base di calcolo.....	11
13.9.3	Costi de trattamento	14

Con il presente elaborato si propone un'analisi dettagliata delle varie voci che compongono i consumi e di conseguenza i costi di esercizio per la gestione dell'impianto di trattamento e smaltimento descritto negli elaborati che precedono.

L'analisi tecnica ed economica proposta partirà da un bilancio di massa, ottenuto ipotizzando delle ben precise condizioni di funzionamento delle macchine, con materiali in lavorazione individuati in quantità e qualità.

Questa, con buona pace del progettista, è un'ipotesi di calcolo teorica, vista la variabilità qualitativa del materiale in trattamento e del fatto che le quantità e la composizione merceologica dei rifiuti è in continua evoluzione.


Le condizioni di funzionamento sono quindi da intendersi come medie, in quanto possono variare a seconda delle esigenze operative reali, ma sono comunque una base ragionevole per sviluppare le analisi. Nel caso in parola il bilancio è condotto per un funzionamento della linea di termoutilizzazione per 7 800 h/anno con portata di 8,8 t/h PCI di 2 700 kcal/kg.

Proprio per l'estrema variabilità dei materiali in ingresso si è cercato di configurare un impianto estremamente flessibile, con una linea di processo in grado di adattarsi ad un ampio ventaglio di situazioni operative.

In linea generale la gestione dovrà essere eseguita con un'organizzazione di mezzi e di personale adeguato per far fronte alle esigenze operative del centro di trattamento e smaltimento ed in particolare :

- Alla conduzione dell'impianto per i turni di lavoro stabiliti,
- Al controllo analitico dei vari flussi in trattamento,
- Alla verifica della qualità dei materiali in uscita dalle lavorazioni,
- Alla manutenzione ordinaria e programmata dei macchinari, delle apparecchiature, degli impianti elettrici e delle opere civili,
- Alla manutenzione straordinaria non programmata delle apparecchiature, delle macchine e delle opere civili,
- Alla compilazione dei documenti relativi alla conduzione,
- Al controllo delle norme antinfortunistiche e di sicurezza,
- All'applicazione del Sistema Qualità.

Il centro di trattamento e smaltimento sarà utilizzato con un impegno, in termini di ore lavorative, che prevede un funzionamento della sezione di trattamento termico su tre turni di lavoro giornalieri di 8 (funzionamento di 24 ore/g) per 7 giorni alla settimana per un totale di circa 325 giorni/anno.

 <p>Via Giacomo Puccini, 8/10 50069 Sieci – Pontassieve (F) Tél : 055 832931 Fax : 055 8323024</p>	<h1>PROGETTO DEFINITIVO</h1>	<p>Page : 3/14</p>									
	<h2>IMPIANTO I CIPRESSI</h2>	<p>Numéro du document</p> <table border="1"> <tr> <td>DDC</td> <td>5226</td> <td>S</td> <td>0021</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Sigle</td> <td>Activité</td> <td>LS</td> <td>Chrono</td> <td>Rév.</td> </tr> </table>	DDC	5226	S	0021	B	Sigle	Activité	LS	Chrono
DDC	5226	S	0021	B							
Sigle	Activité	LS	Chrono	Rév.							

L'esercizio di un complesso impiantistico di questo tipo, deve comprendere tutte le operazioni da svolgere e prevedere tutte le necessità in termini di mano d'opera e mezzi, per assicurare il suo corretto e regolare funzionamento, il raggiungimento con continuità dei requisiti operativi richiesti, la buona conservazione delle opere e dei macchinari.

Le voci di costo da analizzare per arrivare alla determinazione del costo di esercizio annuale sono :

- Personale,
- Energia elettrica,
- Reagenti,
- Carburanti e combustibili,
- Acqua,
- Manutenzione,
- Smaltimenti,
- Altri costi.

La determinazione del bilancio annuale dei costi di esercizio dovrà comprendere poi anche i ricavi provenienti dalla vendita dei materiali separati e/o prodotti in impianto.

13.1 Personale

La gestione dell'impianto dovrà, come già ricordato, essere eseguita con un'organizzazione di personale e di mezzi adeguati per far fronte alle esigenze nel suo complesso garantendo sia l'apertura dell'impianto verso l'esterno (accettazione dei mezzi di conferimento) che di funzionamento della linea impiantistica.

Gli orari esercizio impiantistico sono previsti essere :

- Termoutilizzazione 24 ore/g per 7 g/settimana

L'impianto di termoutilizzazione funzionerà tutti i giorni dell'anno eccetto i giorni di fermo per manutenzioni (programmata e stabilite).

13.1.1 Funzioni del personale

Per la gestione di tutto il sistema impiantistico, nella definizione dei ruoli e necessità di personale, si identificano 2 distinti gruppi : in funzione della tipologia di servizio cui sono preposti e precisamente :

- Personale in turno necessario a coprire le 24 ore giornaliere mediante 3 turni operativi ciascuno di 8 ore. Sono previste un totale di 5 squadre di tre persone.

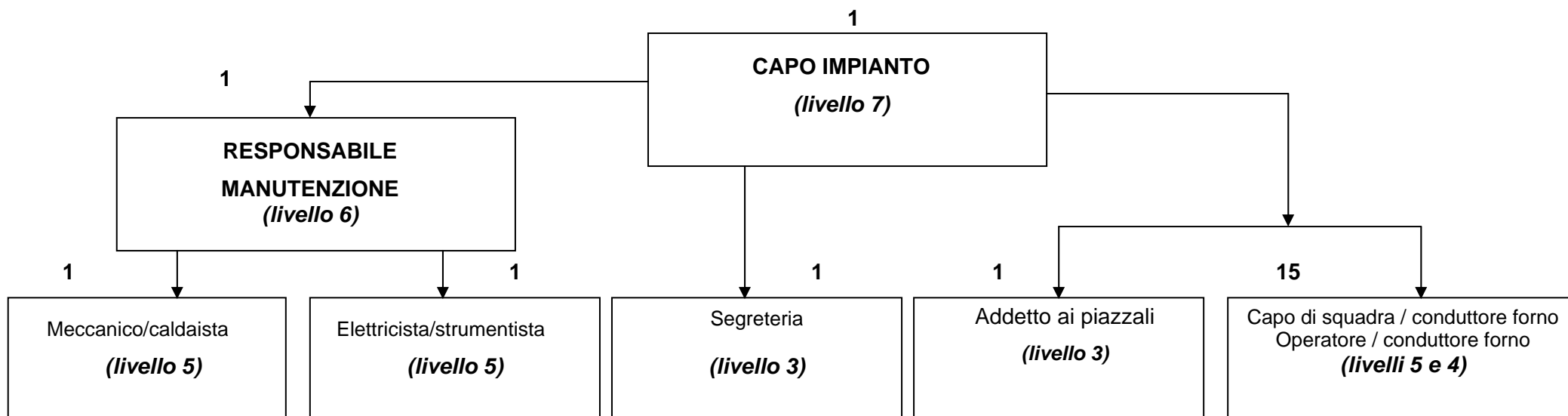
- Personale non in turno per le rimanenti attività, sia tecnologiche che amministrative, necessario a soddisfare le esigenze del centro.

Il personale giornaliero previsto è :

- N°1 capo impianto responsabile dell'intero complesso addetto anche alle relazioni esterne,
- N°1 responsabile della manutenzione e sicurezza,
- N°1 addetto ai piazzali
- N°1 addetto meccanici,
- N°1 addetto elettrico / strumentista,
- N°1 segretaria

Il personale è organizzato secondo l'organigramma riportata nella figura seguente.

ORGANIGRAMMA DEL PERSONALE
ADDETTO ALLA CONDUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO



21 PERSONE

13.2 Consumi di energia elettrica

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica si rimanda alla tabella riportata nel seguito in cui sono indicate le stime delle potenze installate ed assorbite.

	U.M.	Valore
Potenza installata	kW	1990
Potenza assorbita	kWh/t	96

13.3 Reagenti

I reagenti consumati all'interno del ciclo di funzionamento possono essere raggruppati nelle seguenti sezioni :

- 1) Reagenti per la produzione di acqua demineralizzata, i reagenti impiegati sono acido cloridrico e idrossido di sodio per la rigenerazione delle colonne di scambio ionico,
- 2) Reagenti per il trattamento dell'acqua caldaia; i reagenti impiegati sono : fosfato trisodico nel corpo bollitore della caldaia e ammino e desossigenante sulla mandata delle pompe alimento caldaia o nel degasatore,
- 3) Reagenti per il trattamento fumi, i reagenti impiegati sono: calce alta superficie o bicarbonato di sodio nel reattore; ammoniaca in soluzione acquosa nella déNox, oltre al carbone attivo in polvere anche nel reattore,
- 4) Reagenti per l'inertizzazione delle polveri, i reagenti impiegati sono : cemento, silicato e calce.

Riassumendo si avrà :

Ammoniaca al 25 %	Kg/a	187 000
Carbone attivo	Kg/a	42 000
calce	Kg/a	959 000
bicarbonato	Kg/a	1 410 000
Deossigenante	Kg/a	70
Fosfato trisodico	Kg/a	280
Acido cloridrico 33%	Kg/a	8930
Soda 49%	Kg/a	6180
Cemento (calce)	Kg/a	716 000
Silicato (calce)	Kg/a	286 000
Cemento (bicar)	Kg/a	660 000
Silicato (bicar)	Kg/a	263 000

13.4 Combustibili e carburanti

Combustibili :

Il consumo di combustibile (gas) sarà legato essenzialmente alle operazioni di messa in marcia del forno dopo fermata e per il mantenimento dei parametri operativi a norma di legge in camera di post-combustione.

Sono state ipotizzate 8 ripartenze con il forno freddo o tiepido e 200 ore di sostegno del forno per un consumo totale di gas stimato a 200 000 Nm³/anno

Gasolio :


Il consumi di gasolio sono legati all'utilizzo del GES. Tale consumo può essere stimato in circa 700 litri/anno.

13.5 Acqua

Il consumo di acqua è essenzialmente legato al fabbisogno idrico al reintegro dopo demineralizzazione del ciclo termico e alle operazioni di pulizia dell'impianto.

Si prevede un consumo medio di 1.12 m³/h che porta ad un totale annuo di :

$$1.12 \times 7\,800 = 8\,800 \text{ m}^3$$

 <p>Via Giacomo Puccini, 8/10 50069 Sieci – Pontassieve (F) Tél : 055 832931 Fax : 055 8323024</p>	<h1>PROGETTO DEFINITIVO</h1>	<p>Page : 8/14</p>									
	<h2>IMPIANTO I CIPRESSI</h2>	<p>Numéro du document</p> <table border="1"> <tr> <td>DDC</td> <td>5226</td> <td>S</td> <td>0021</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><small>Sigle</small></td> <td><small>Activité</small></td> <td><small>LS</small></td> <td><small>Chrono</small></td> <td><small>Rév.</small></td> </tr> </table>	DDC	5226	S	0021	B	<small>Sigle</small>	<small>Activité</small>	<small>LS</small>	<small>Chrono</small>
DDC	5226	S	0021	B							
<small>Sigle</small>	<small>Activité</small>	<small>LS</small>	<small>Chrono</small>	<small>Rév.</small>							

Quale ultimo fabbisogno di acqua si può prevedere quello legato all'acqua sanitaria, prevedendo una dotazione idrica di circa 0.15 m³ ad addetto per giorno si può stimare un consumo di circa 1155 m³/anno.

13.6 Manutenzione

L'economicità della gestione dipende in maniera sostanziale dalle ore di funzionamento dell'impianto al massimo carico continuo; per questa ragione la manutenzione deve essere ben eseguita e il magazzino ricambi essere rifornito con puntualità.

Nella voce manutenzione si raggruppano tutte le operazioni e gli interventi su macchinari ed opere necessari al regolare e buon funzionamento dell'intero centro.

In generale la manutenzione si divide in ordinaria, programmata e straordinaria.

13.7 Smaltimenti solidi esterni e trasferimento rifiuti

Per quanto riguarda lo smaltimento dei solidi si avranno le scorie residue dal processo di termoutilizzazione nonché le ceneri ricavate dalla caldaia e dal elettrofiltro e i residui ricavati dal filtro a maniche.

Inoltre saranno presi in considerazione i costi dovuti alle operazioni di trasferimento dei rifiuti della Valdisieve su semirimorchio per l'avvio alla selezione (15 000 t/anno).

13.8 Altri costi

In questa voce rientrano tutte quelle spese che non sono contemplate nei capitoli precedenti ma che sono comunque indispensabili per un corretto svolgimento delle operazioni di conduzione e manutenzione delle opere.

Tra queste voci rientrano:

- Sicurezza del personale addetto,
- Derattizzazioni e disinfestazioni necessarie al buon mantenimento delle condizioni igienico-sanitarie del complesso impiantistico,
- Spese telefoniche,
- Cancelleria e spese d'ufficio,
- Coperture assicurative che garantiscono l'Ente gestore dal verificarsi di eventi accidentali,
- Mezzi d'opera compreso muletto elevatore e Manitou,
- Una camionetta,
- Noleggi,
- Controlli apparecchiature,
- Analisi di laboratorio,
- Monitoraggi effluenti (aria, rumore, acqua, suolo).

- **Disinfestazioni e derattizzazioni**

Per il buon mantenimento delle condizioni igienico sanitarie del complesso impiantistico è buona norma prevedere interventi, con cadenza mensile, tali da scongiurare la proliferazione di alati, larve e roditori.

- **Telefono**

E' bene prevedere un onere annuale per le spese telefoniche.

- **Spese d'ufficio**

Per il regolare svolgimento delle pratiche burocratiche di gestione è necessario prevedere una spesa annua per il materiale di consumo, una quota per l'acquisto e la manutenzione di apparecchiature d'ufficio (computer, fax, ecc.), nonché per le normali spese di conduzione di un ufficio (post-telegrafoniche, bolli, ecc.).

- **Assicurazioni**

Tale voce comprende gli oneri necessari alla formazione di una adeguata copertura assicurativa che garantisca il gestore dell'intero sistema di opere nel caso di :

- Responsabilità civile verso terzi,
- Responsabilità civile prestatori di lavoro,
- Incendio,
- Furto,
- Antinquinamento,
- Guasti macchina,
- Incidenti di esercizio.

- **Mezzi d'opera**

In tale voce rientrano tutte le spese (bollo, assicurazioni, pneumatici, manutenzione periodica) dei mezzi di movimentazione previsti sull'impianto , nonché per la quota di leasing per l'acquisto di un'automobile e di un furgonato per le normali attività di impianto.

- **Noleggi**

In tale voce rientrano gli oneri relativi al noleggio di attrezzature specialistiche quali gru semoventi, scale, autospurghi, ecc.

 <p>Via Giacomo Puccini, 8/10 50069 Sieci – Pontassieve (F) Tél : 055 832931 Fax : 055 8323024</p>	<h1>PROGETTO DEFINITIVO</h1>	Page : 10/14									
	<h2>IMPIANTO I CIPRESSI</h2>	<p>Numéro du document</p> <table border="1"> <tr> <td>DDC</td> <td>5226</td> <td>S</td> <td>0021</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Signé</td> <td>Activité</td> <td>LS</td> <td>Chrono</td> <td>Rév.</td> </tr> </table>	DDC	5226	S	0021	B	Signé	Activité	LS	Chrono
DDC	5226	S	0021	B							
Signé	Activité	LS	Chrono	Rév.							

- **Controlli apparecchiature**

Annualmente è obbligatorio provvedere alla certificazione degli enti competenti per le apparecchiature di movimento, in pressione, ecc.

- **Analisi di laboratorio**

Per la conduzione corretta dell'impianto sono necessarie tutta una serie di analisi che saranno espletate sia impiegando il laboratorio previsto nell'impianto che utilizzando strutture esterne specializzate.

13.9 Costo di trattamento

I costi presi in considerazione per questo studio sono prezzi IVA esclusa; le modalità di recupero dell'IVA non sono state prese in considerazione nei costi d'investimento e di trattamento. Nel caso in cui una parte dell'IVA o la totalità non potesse essere recuperata i costi di trattamento dovranno essere modificati di conseguenza.

Nota

Il costo di trattamento è un costo con IVA esclusa.

13.9.1 Ipotesi di calcolo prese in considerazione

Le ipotesi prese in considerazione per il calcolo del costo di trattamento per l'impianto "I Cipressi" sono:

- L' esercente incassa le entrate dalla cessione di energia elettrica,
- Il costo di trattamento fatturato include l'investimento e lo sfruttamento ridotto delle entrate precedenti,
- Durata del contratto 20 anni,
- Il prezzo dell'impianto è stato stimato (comprese le spese tecniche dell'amministrazione, direzione lavori, collaudi e opere permanenti di compensazione) a 37,97 M€ (IVA esclusa). Questo prezzo richiede un capitale di 41,8 M€ (IVA esclusa) per coprire la mancanza di entrate durante la costruzione (2 anni). Per il finanziamento del capitale abbiamo preso in considerazione due punti:
 - 20% del finanziamento in prestito azionista rimborsabile su 5 anni al 6%,
 - Prestito di 33,44 M€ rimborsato su 18 anni con un tasso fisso di 4,5% (+1,25% di spese bancarie), il cui carico è stato distribuito su 20 anni,
- Presa in considerazione del Certificato Verde sulla produzione elettrica per un periodo di 8 anni (non rinnovabile),
- Presa in considerazione delle altre entrate elettriche su 20 anni,
- Produzione di energia elettrica ai morsetti alternatore: 6 390 kW

13.9.2 Base di calcolo

- Ore di funzionamento : 7 800
- Impianto attuale : arrestato
- Rifiuti inceneriti : 68 700 tonnellate / anno
- PCI rifiuti : 2 700 kcal/kg
- Ricavi
 - Vendita elettricità con certificato verde : 0,138 €/kWh
 - Vendita elettricità senza certificato verde : 0,055 €/kWh
- Costi

Reagenti :

- Bicarbonato di sodio : 195 €/t
- Calce : 210 €/t
- Carbone attivo : 1 000 €/t
- Ammoniaca : 108 €/t

Smaltimento :

- Scorie : 69 €/t
- Ceneri non inertizzate : 240 €/t
- Ceneri inertizzate : 70 €/t
- Residui non inertizzati : 276 €/t
- Residui inertizzati : 70 €/t
- PSR da Solvay : 153 €/t

Trasferimento rifiuti : 6 €/t

Inertizzazione : 26 €/t

Personale :

Vedi tabella "Personale addetto alla conduzione del nuovo impianto".

PERSONALE ADDETTO ALLA CONDUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

	LIVELLI	COSTO (€/anno)
<u>DIREZIONE</u>		
1 Capo Impianto	7	
1 Responsabile Manutenzione	6	
<u>AMMINISTRAZIONE</u>		
1 segretaria Amministrazione	3 A	
<u>MANUTENZIONE</u>		
1 Elettricista / Strumentazione	4	
1 Meccanico / caldaia	4	
<u>GESTIONE</u>		
5 Capo squadra / conduttore forno	5	
10 conduttore forno / operatore	4	
1 ground worker	3	
TOTALE		890.000,00

13.9.3 Costi di trattamento IVA esclusa

