



Polo tecnologico di Sesto S.G.

Biopiattaforma integrata CAP

Progetto preliminare

Stima dei costi di gestione

No. documento	C.10.802
Versione	2
Approvato / verificato	TV / AC
Sostituito	-

Agno, 07.05.2018

Revisioni

Revisione	Data	Indicazione delle modifiche	Copia a
0	26.03.2018	Prima emissione	CAP
1	11.04.2018	Eliminato trattamento RSU	CAP
2	07.05.2018	Verifica progetto	CAP
3			

Indice

1.	Costi di investimento	1
2.	Stima dei costi di gestione	1
2.1	Costo del capitale	1
2.2	Costi fissi di esercizio	2
2.2.1	Costi del personale	2
2.2.2	Costi di manutenzione	2
2.2.3	Assicurazione	3
2.3	Costi variabili di esercizio	3
3.	Ricavi	3
4.	Risultati e tabelle riepilogative	3
4.1	Valorizzazione termica dei fanghi di depurazione	4
4.1.1	Smaltimento annuo nominale (65'000 t/a)	4

1. Costi di investimento

Per i costi di investimento si faccia riferimento al doc. C.10.801, Stima dei costi di investimento.

2. Stima dei costi di gestione

Per la definizione del conto economico ed il conseguente calcolo della tariffa di accesso all'impianto, vanno definite le uscite e le entrate economiche dei futuri impianti, ovvero i costi ed i ricavi. Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali voci considerate nel conto economico, stimato per le singole linee di trattamento.

2.1 Costo del capitale

Si tratta della più importante voce di costo e la definizione dello stesso sulla base di alcune ipotesi finanziarie sommariamente concordate con il Committente:

- tempo di ammortamento delle opere civili: 40 anni;
- tempo di ammortamento delle opere impiantistiche legate al servizio idrico: 12 anni (come da regolamento AEEGSI);
- tempo di ammortamento delle opere impiantistiche NON legate al servizio idrico: 15 anni;
- remunerazione del capitale indicata dal Committente intorno al 3%, ma fissata, per maggiore prudenza, ai tassi sotto riportati:
 - 3.25% per le opere impiantistiche (tempo di rimborso: 12 e 15anni);
 - 3.5% per le opere civili (tempo di rimborso: 40 anni).

In fase di studio di fattibilità, per il calcolo degli oneri finanziari da sostenere annualmente, si era fatto ricorso al metodo di calcolo, che prevede un rimborso con rata costante della quota capitale e dei relativi interessi maturati, secondo il metodo di ammortamento c.d. "francese", il quale definisce una quota annua costata destinata all'ammortamento di debito o "annuità".

In sede di progettazione preliminare le analisi di dettaglio relative al costo del capitale sono state invece eseguite da gruppo CAP, nell'ambito della redazione del relativo piano economico finanziario, e sono state pertanto stralciate dal presente documento.

2.2 Costi fissi di esercizio

2.2.1 Costi del personale

Fanghi

Per la gestione dei futuri impianti occorre prevedere un adeguato organigramma di personale con diverse qualifiche e mansioni.

Per la gestione della linea di valorizzazione termica dei fanghi si è sostanzialmente ipotizzato l'impiego del personale qui sotto descritto:

- Personale a giornata
 - Un Capo impianto responsabile della gestione dell'intero impianto
 - Un/una addetto amministrativa
 - Un addetto qualità e RSSP
 - Un responsabile della produzione cui viene affidata la conduzione dell'impianto e la gestione dei "turnisti"
 - 1 Tecnico manutenzione meccanica: cui viene affidato il coordinamento delle manutenzioni meccaniche
 - 1 Tecnico manutenzione elettrostrumentali: cui viene affidato il coordinamento manutenzioni meccaniche
- Personale in turno (5 squadre) composto da:
 - Quadrista/capoturno: operatore che resta sempre in Sala Controllo a presidiare il DCS
 - Gruista: operatore: che gestisce il carro ponte per l'alimentazione degli impianti con i fanghi/rifiuti
 - 2 Operatori in campo: operatore che tendenzialmente resta in campo e supervisione il buon funzionamento delle macchine

per un totale di 22 persone.

Nei successivi conteggi economici si è ipotizzato un costo medio per persona, che tenga conto del mix di qualifiche e stipendi relativo al personale sopra elencato ed in linea con le politiche retributive del Gruppo CAP.

Per una analisi complessiva si vedano anche e considerazioni in ordine ai costi di manutenzione.

2.2.2 Costi di manutenzione

Per i costi di manutenzione si è proceduto con una stima a percentuale rispetto al valore delle opere. Di seguito si riportano i parametri utilizzati:

- 1% per le opere civili;
- 2% per le opere impiantistiche.

Tali costi di manutenzione sono inclusivi di oneri legati sia ai materiali che al personale necessario per la realizzazione delle attività di manutenzione

2.2.3 **Assicurazione**

Per questa voce si è considerata una percentuale fissa e pari a 0.5% del valore complessivo degli impianti.

2.3 **Costi variabili di esercizio**

In questo caso si tratta di costi legati alle ore di effettivo funzionamento degli impianti e quindi correlati con i risultati della produzione (es. quantità di rifiuti trattati, quantità di reagenti consumati, ecc.).

Siccome i costi variabili dipendono strettamente dalle caratteristiche dei singoli impianti proposti, il dettaglio di questi costi verrà inserito direttamente nelle tabelle di conto economico relative ai singoli impianti considerati.

3. **Ricavi**

I ricavi dei futuri impianti sono legati alla valorizzazione economica dei sottoprodotti del singolo processo industriale, ad esempio il calore per teleriscaldamento nel caso della linea di valorizzazione fanghi oppure la vendita del biometano prodotto dall'impianto di digestione anaerobica.

Anche in questo caso, dato che i ricavi dipendono strettamente dalle caratteristiche dei singoli impianti proposti, il dettaglio di queste voci verrà inserito direttamente nelle tabelle di conto economico relative ai singoli impianti considerati.

4. **Risultati e tabelle riepilogative**

Nelle seguenti tabelle si riportano le stime dei conti economici per le singole linee di trattamento, che comporranno la futura biopiattaforma di Sesto San Giovanni.

4.1 Valorizzazione termica dei fanghi di depurazione

4.1.1 Smaltimento annuo nominale (65'000 t/a)

Costi di investimento totali					30'548'450
Costi fissi di esercizio					€/anno
	Quantità		Costo specifico		
Costi del personale	22 persone		40'000 €/persona		880'000
Manutenzione delle opere civili	1% delle opere civili				47'631
Manutenzione delle opere elettromeccaniche ed elettrostrumentali	2.0% del valore delle apparecchiature				469'980
Assicurazione	0.5% del valore complessivo				141'310
Costi variabili di esercizio					
Energia / Reagenti / Prodotti di risulta	Quantità		Costo specifico		
Energia elettrica*	471 MWh/a		160 €/MWh		75'360
Gas metano	0 Nm3/a		0.4 €/Nm3		-
Consumo di acqua industriale	0 t/a		0.5 €/t		-
Consumo di bicarbonato di sodio	704 t/a		250 €/t		176'000
Consumo di carbone attivo	24 t/a		1'200 €/t		28'800
Consumo di soluzione ammoniacale al 25%	16 t/a		320 €/t		5'120
Smaltimento delle ceneri leggere	6'800 t/y		115 €/t		782'000
Smaltimento PSR	832 t/y		180 €/t		149'760
Smaltimento condense da evaporazione fanghi ed oneri ambientali	20'400 t/y		10 €/t		204'000
*include un terzo degli assorbimenti elettrici del sistema di deodorizzazione					
Totale costi di esercizio					2'959'961
Totale costi di esercizio					€/anno 2'959'961
Ricavi					
Teleriscaldamento					
Energia termica ceduta annualmente alla rete di teleriscaldamento					MWh/anno 11'120
Prezzo di vendita					€/MWh 28.4
Ricavi da vendita di energia elettrica					€/anno 315'808
					€/anno 315'808
Ricavi totali					€/anno 315'808
Totale costi netti di esercizio (costi di gestione - ricavi)					2'644'153

Tabella 1: Conto economico linea fanghi al netto degli oneri finanziari

Analisi più dettagliate relativamente al piano di ammortamento ed al costo del capitale sono state redatte da gruppo CAP nell'ambito della redazione del piano Economico Finanziario relativo al progetto in oggetto.

Per quanto concerne i costi relativi alle attività di manutenzione, ipotizzando che gli stessi siano composti da un mix pari al 50% per materiali e 50% per manodopera, le risorse umane necessarie per la realizzazione delle attività di manutenzione sono stimate in ulteriori 6/7 risorse.