



## Portinho da Costa – Un impianto di trattamento delle acque con sistema di cogenerazione per la produzione di elettricità e riscaldamento SMAS – Servizi municipalizzati di acqua e fognature, Portogallo

### Descrizione

L'impianto di trattamento delle acque di Portinho da Costa copre il 24% circa del trattamento delle acque residue nel comune di Almada. Il biogas prodotto è impiegato in un sistema di cogenerazione per produrre elettricità e calore. Grazie a tale sistema, i consumi di gas naturale ed energia elettrica si sono ridotti del 67%, valore equivalente a una riduzione di 2.000 MWh all'anno. Sul piano ambientale, l'uso di questa tecnologia ha ridotto le emissioni dei gas a effetto serra (CO<sub>2</sub>) del 39%, ovvero di 687 tonnellate. Questo impianto di trattamento delle acque dispone delle tecnologie più efficaci e avanzate, e offre un'elevata efficienza di trattamento (la percentuale di sostanze organiche rimosse è del 96%).

#### Settore di pertinenza

Nuovi edifici  
Rinnovo di edifici  
Trasporti e mobilità  
Strumenti finanziari  
Industria  
Iniziative giuridiche (regolamenti, direttive ecc.)  
■ Pianificazione  
Comunità sostenibili  
Comportamento dell'utente  
Istruzione  
■ Altro

#### Pubblico di riferimento

Cittadini  
Famiglie  
Proprietari  
Scuole e università  
■ Decisori  
Enti locali e regionali  
Aziende di trasporto  
Aziende di pubblica utilità  
ESCO  
Architetti e ingegneri  
Istituzioni finanziarie  
Altro

#### Area tecnica

Efficienza energetica  
Riscaldamento  
Raffreddamento  
Elettrodomestici  
Illuminazione  
■ Cogenerazione (CHP)  
Teleriscaldamento  
Energia solare  
■ Biomassa  
Energia eolica  
Energia geotermica  
Energia idroelettrica  
■ Altro

### Contesto

Nel comune di Almada viene trattato circa il 100% delle acque residue. Il conseguimento di questo obiettivo è stato possibile grazie a una strategia che prevede la copertura dell'intero territorio mediante impianti di trattamento e validi sistemi di drenaggio. A questo scopo, il comune dispone di quattro impianti di trattamento delle acque: uno di questi è il Portinho da Costa, un impianto eco-compatibile e ad alta efficienza energetica, che trasforma i residui in calore ed elettricità.

### Obiettivi

Nel 2001 il comune di Almada decise di elaborare un documento sui gas a effetto serra, l'"Inventario municipale delle emissioni di gas a effetto serra ad Almada", grazie al quale è stato possibile individuare la domanda di energia e le emissioni di gas a effetto serra per ciascun settore economico della città.

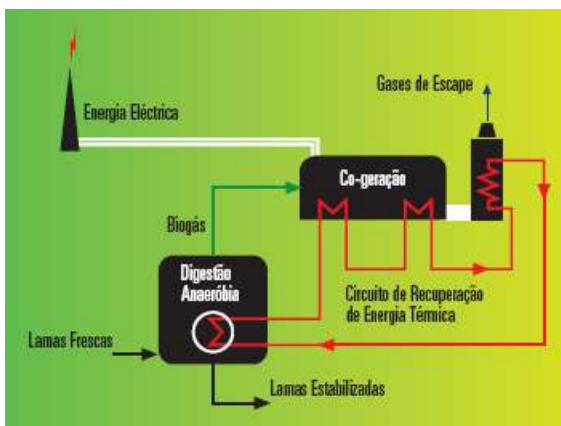
Il documento dimostrava che il settore delle acque residue era responsabile dell'1,2% delle emissioni totali di gas a effetto serra e che gli impianti di trattamento delle acque esistenti non disponevano della capacità di trattare tutte le acque residue del territorio comunale. Era dunque necessario costruire un nuovo impianto per assicurarne il trattamento completo senza aumentare le emissioni di gas a effetto serra.



## Procedura

L'impianto di trattamento delle acque Portinho da Costa è stato costruito installando un sistema di cogenerazione che converte il biogas in elettricità e calore. Il biogas è ricavato dalla digestione anaerobica del sedimento fangoso proveniente dal trattamento delle acque residue.

L'impianto di trattamento delle acque copre il 24% del totale di acque residue del comune di Almada. Grazie alla costruzione dell'impianto, si può realizzare il 100% del trattamento delle acque residue senza aumentare le emissioni di gas a effetto serra.



## Risorse finanziarie e partner

### Dati economici

#### Finanziamento

Tutti i costi del progetto sono stati sostenuti dal comune di Almada.

#### Costi in conto capitale

I costi totali per la costruzione dell'impianto di trattamento delle acque di Portinho da Costa sono stati stimati in 14 milioni di euro.

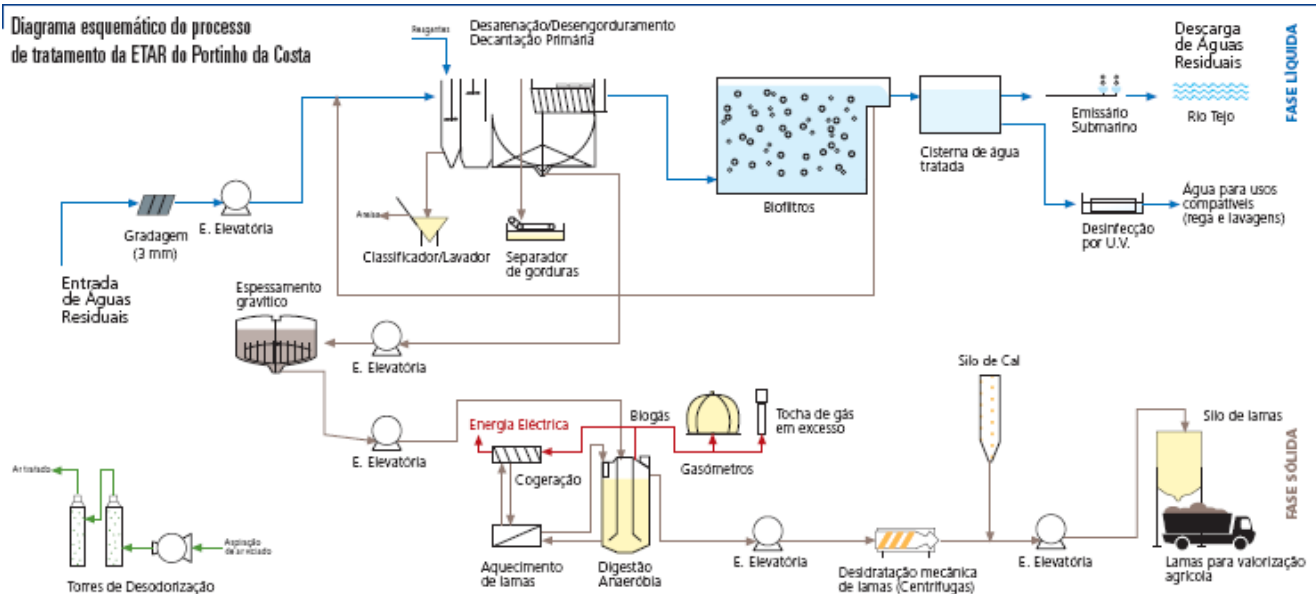
## Risultati

Mediante l'utilizzo di un sistema di cogenerazione, i consumi di gas naturale e di energia elettrica sono stati ridotti del 67%, valore equivalente a una riduzione di 2.000 MWh all'anno. Sul piano ambientale, l'uso di questa tecnologia ha ridotto le emissioni dei gas a effetto serra (CO<sub>2</sub>) del 39%, ovvero di 687 tonnellate.

L'impianto di trattamento delle acque del comune di Almada tratta ora tutte le acque residue, e grazie all'installazione di un sistema di cogenerazione in grado di trasformare il biogas in energia elettrica e termica non vengono immessi gas a effetto serra nell'atmosfera.

### Dettagli tecnici

L'immagine che segue mostra il diagramma schematico del processo di trattamento che si svolge nell'impianto di Portinho da Costa.



Nell'impianto, il sedimento fangoso (prodotto dal trattamento delle acque residue) è impiegato per produrre biogas mediante digestione anaerobica; successivamente, il biogas è utilizzato come combustibile in un sistema di cogenerazione per produrre elettricità e calore.

### Dati energetici

Il sedimento fangoso, uno dei prodotti del processo di trattamento delle acque residue, impiegato per produrre biogas, consiste di sostanze organiche provenienti dalle fognature iniziali, ed è il miglior prodotto per la digestione anaerobica (degradazione biologica in assenza di ossigeno). Il prodotto finale del processo è il biogas, una fonte di energia rinnovabile che consiste principalmente di  $\text{CH}_4$  (metano) e  $\text{CO}_2$ .

La sua composizione dipende dalle caratteristiche delle acque residue e dalle condizioni del processo di digestione anaerobica, ma in media il biogas è costituito al 60% da  $\text{CH}_4$  e al 40% da  $\text{CO}_2$ .

Nell'impianto di trattamento delle acque di Portinho da Costa, la composizione del biogas è la seguente: 69% di  $\text{CH}_4$ , 28% di  $\text{CO}_2$  e 3% di  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$ .

Il biogas è impiegato in un sistema di cogenerazione che produce elettricità e calore. Tale sistema comprende due linee di produzione di energia (2x250 kW) che convertono il 33% circa dell'energia contenuta nel biogas in elettricità, mentre circa il 60% del suo contenuto energetico è recuperato attraverso i gas di scarico e i circuiti di raffreddamento dei motori. Il biogas è quindi immagazzinato in due serbatoi galleggianti a doppia membrana (2x200  $\text{m}^3$ ).



Grazie a questo sistema di cogenerazione è possibile ridurre il consumo di elettricità e di gas naturale del 67%, un valore approssimativamente equivalente a 2.000 MWh all'anno (vedere tabella seguente).

	Forma di energia	Consumo (MWh/anno)	Energia (MWh/anno)	Energia (%)
<b>Senza cogenerazione</b>	Energia elettrica	1778		
	Gas naturale	1282		
	Biogas (non utilizzato)	3007		
<b>Con cogenerazione</b>	Energia elettrica	967	812	46%
	Gas naturale	51	1232	96%
	Biogas (utilizzato)	3007		

La tabella di seguito riassume i dati ambientali ottenuti con e senza un sistema di cogenerazione.

	Forma di energia	Emissioni di CO <sub>2</sub> (tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente/anno)	Totale (tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente/anno)	Emissioni di CO <sub>2</sub> (risparmio in tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalenti/anno)	Risparmio di emissioni di CO <sub>2</sub> (%)
<b>Senza cogenerazione</b>	Energia elettrica	959	1223		
	Gas naturale	260			
	Biogas (non utilizzato)	4.9			
<b>Con cogenerazione</b>	Energia elettrica	521	536	687	39
	Gas naturale	10.2			
	Biogas (utilizzato)	4.9			

Con questo sistema, il comune ha ridotto le proprie emissioni di circa 687 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente/anno.

## Conoscenze acquisite e replicabilità

L'installazione di un impianto di trattamento delle acque si accompagna quasi sempre a un aumento delle emissioni di gas a effetto serra, che derivano da tre fonti diverse: il consumo di energia nelle varie fasi del trattamento, lo stoccaggio del sedimento fangoso nelle discariche e l'immissione nell'atmosfera del biogas derivato dalla digestione anaerobica del sedimento fangoso. Installando un sistema di cogenerazione è però possibile utilizzare il biogas per la produzione di elettricità e di calore. Questa tecnica sostenibile può essere facilmente applicata anche in altri paesi.

**Informazioni:**

Sito Web del progetto: <http://www.ageneal.pt/>

Organizzazione / Agenzia: SMAS – Servizi municipalizzati di acqua e fognature

Persona di contatto: Eng<sup>a</sup>. Alexandra Sousa

Indirizzo: Praceta Ricardo Jorge, n<sup>o</sup>2 – Pragal, 2800-585 Almada - Portogallo

Tel: +351 212726000

Fax:

E-mail: [geral@smasalmada.pt](mailto:geral@smasalmada.pt)

Sito Web: <http://www.smasalmada.pt>

Rapporti cartacei o altri documenti disponibili:

Titolo: *ELAC\_2: Sector dos Resíduos – Co-geração a biogás em ETARs Municipais;*  
[http://www.ageneal.pt/DirEscrita/upload/docs/ELAC\\_2.pdf](http://www.ageneal.pt/DirEscrita/upload/docs/ELAC_2.pdf)

Prezzo: download gratuito

Altri contatti: