

Allegato B18
Relazione Tecnica dei
Processi Produttivi

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA	5
2.1	UBICAZIONE	5
2.2	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE	5
2.2.1	Il Gruppo di Generazione	7
2.2.1.1	Turbina a gas	7
2.2.1.2	Turbina a Vapore	8
2.2.1.3	Alternatore	8
2.2.1.4	Generatore di Vapore a Recupero	9
2.2.1.5	Sistema di Condensazione	9
2.2.2	Sistemi Ausiliari	10
2.2.2.1	Sistema di Raffreddamento a Torre Evaporativa	10
2.2.2.2	Serbatoi di Stoccaggio e Vasche di Raccolta	10
2.2.2.3	Sistema Acqua di Reintegro	11
2.2.2.4	Sistema Rete Fognaria	11
2.2.2.5	Sistema Gas Metano	12
2.2.2.6	Impianto Aria Compressa	13
2.2.2.7	Sistemi Elettrici e Sottostazione Media/Alta Tensione	13
2.2.2.8	Sistemi Antincendio	13
2.2.2.9	Sistema di Regolazione e di Controllo e Dispositivi di Sicurezza	14
2.2.3	Bilanci Energetici	14
2.2.4	Uso di Risorse	15
2.2.4.1	Acqua	15
2.2.4.2	Materie Prime ed Altri Materiali	16
2.2.5	Interferenze con l'Ambiente	17
2.2.5.1	Emissioni in Atmosfera	17
2.2.5.2	Effluenti Liquidi	17
2.2.5.3	Rumore	18
2.2.5.4	Rifiuti	19

Il presente *Allegato B18* costituisce la Relazione Tecnica di descrizione della Centrale Termoelettrica a Ciclo Combinato Cogenerativa da 375 MW_t, ubicata a Celano (AQ).

La Centrale, inizialmente autorizzata con *Decreto MICA n. 824052 del 20/03/1995*, per una potenza termica di 250 MW, è stata costruita fra la fine del 1997 e l'inizio del 1999 ed è entrata in esercizio commerciale nel settembre dello stesso anno, immettendo energia elettrica nella Rete Elettrica Nazionale alla tensione di 150 kV e fornendo vapore al vicino Zuccherificio Eridania Sadam nel periodo di campagna saccarifera.

Successivamente, nel corso del 2004-2005, la Centrale Termoelettrica è stata potenziata a circa 375 MW_t (Autorizzazione Decreto MAP n. 55 del 15 dicembre 2004).

Con nota del 15/01/2009 n.65, il Ministero dello Sviluppo Economico ha disposto per l'impianto in oggetto, ai sensi dell'ex art. 17 comma 4, D.Lgs.59/2005, il riesame dell'autorizzazione unica n.55/2004, limitatamente ai seguenti aspetti:

- Approvazione del Piano di Monitoraggio e Controllo;
- Introduzione dei valori limite di emissione per le sostanze inquinanti pertinenti non precedentemente considerate, ma di cui è obbligatorio tener conto (ai sensi dell'articolo 7, comma 3 e dall'allegato III del D.Lgs. 59/05, tra cui SO₂, polveri e COV).

Il riesame dell'autorizzazione è stato ottenuto con Decreto MATTM CIPPC_00_2011_000118 del 21/01/2011.

La Centrale ha, inoltre, recentemente ottenuto l'Esclusione dalla Procedura di VIA, con prescrizioni, di cui si è tenuto conto nell'elaborazione della presente Istanza, per l'installazione di una caldaia ausiliaria a servizio della centrale termoelettrica esistente e di due impianti sperimentali per il recupero di calore, nello specifico:

- un impianto per l'essiccazione di biomasse (cippati di legno);
- un impianto per il recupero di energetico attraverso ciclo Rankine con fluido organico (ORC) per la produzione di energia elettrica.

Successivamente al rilascio del Decreto di Esclusione dalla VIA, Termica Celano Spa ha presentato Istanza al *Ministero dello Sviluppo Economico (Prot. n. 9188 del 08/05/2012)* ai sensi della L. n.55/2002, specificando che l'impianto per il recupero di energetico attraverso ciclo Rankine con fluido organico (ORC) non verrà realizzato. L'iter risulta ancora in corso: la prima conferenza di servizi è stata fissata in data 13/06/2012.

Termica Celano

L'attività della Centrale (codice IPPC 1.1 Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW) è inclusa nelle categorie di cui all'Allegato II alla Parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i in particolare "Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW".



PROGETTO

TITOLO

REV.

Pagina

P12_SEC_079

TERMICA CELANO
Istanza di AIA - Centrale di Termoelettrica di Celano

0

4

2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETRICA

2.1 UBICAZIONE

La Centrale Termoelettrica di Celano, di proprietà della società Termica Celano Spa, è situata nella zona industriale del Comune di Celano (AQ), in Via Borgo Strada 14. L'area dell'impianto confina a Nord con la Strada Provinciale Ultrafucense n.19 e con le aree di proprietà dell'ex Zuccherificio Eridania Sadam su tutti gli altri lati.

In *Allegato A13* è riportato l'estratto topografico dell'ubicazione della Centrale.

I centri abitati più vicini al sito sono Celano (11.300 abitanti), ad una distanza di circa 3,5 km, in direzione nord-nord-est, e Aielli Stazione, Comune di Aielli (1.490 abitanti), distante circa 4 km, in direzione est-nord est.

Altri centri abitati principali presenti nelle vicinanze sono:

- Aielli (distante da 5,5 km a 6,5 km in direzione NE, 1.490 abitanti);
- Cerchio (distante da 5 km a 6 km in direzione ENE, 1.720 abitanti);
- Collarmele (distante circa 7,5 km in direzione ENE, 1.070 abitanti);
- San Benedetto dei Marsi (distante circa 8,5 km in direzione SE, 4.040 abitanti);
- Borgo Ottomila, nel comune di Avezzano (distante circa 5,5 km in direzione S);
- Paterno, nel comune di Avezzano (distante circa 4,5 km in direzione WNW);
- San Pelino, nel comune di Avezzano (distante circa 6 km in direzione W);
- Avezzano (distante da 8 km a 10 km circa in direzione WSW, 39.000 abitanti);
- Castelnuovo (abitanti 1.125) (distante circa 8,2 km in direzione NW).

2.2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE

Lo schema della Centrale esistente è quello classico di un ciclo combinato cogenerativo, composto da una turbina a gas, un generatore di vapore a recupero e una turbina a vapore.

La Centrale opera sul mercato dell'energia elettrica e dei servizi di dispacciamento, che determina i programmi di carico in funzione delle esigenze di mercato e di risoluzione delle congestione della RTN.

L'impianto è costituito dalle seguenti componenti, descritte in dettaglio ai successivi Paragrafi:



- Una turbina a gas in ciclo combinato, con possibilità di operare in cogenerazione attraverso la fornitura di vapore; a seguito del ripotenziamento avvenuto nel 2005, la Centrale è capace di sviluppare una potenza elettrica massima complessiva pari a circa 190 MW (in piena condensazione);
- Un alternatore, montato in asse con la turbina a gas e la turbina a vapore (in configurazione single shaft);
- Una turbina a vapore a condensazione, alimentata dal vapore prodotto nel generatore di vapore ed accoppiata al generatore elettrico comune con la turbina a gas;
- Un generatore di vapore a recupero (GVR) a tre livelli di pressione con risurriscaldamento, nel quale i gas scaricati dal turbogas provvedono alla generazione di vapore per l'alimentazione della turbina a vapore;
- Un condensatore ad aria per condensare il vapore di scarico proveniente dalla turbina a vapore;
- Un sistema di controllo distribuito della Centrale (DCS).

La centrale è inoltre dotata dei seguenti sistemi ausiliari:

- Una torre di raffreddamento costituita da tre celle per il raffreddamento dei sistemi di lubrificazione del macchinario principale e dell'alternatore;
- Un sistema acqua di reintegro (comprendente la demineralizzazione);
- Un sistema gas metano, costituito da una stazione di filtrazione, riduzione, misurazione fiscale e riscaldamento del gas naturale;
- Un impianto ad aria compressa costituito da due compressori rotativi;
- Sistemi elettrici e sottostazione aerea MT/AT;
- Sistemi antincendio e di rilevazione di gas;

I gas caldi in uscita dalla turbina a gas sono inviati alla caldaia a recupero nella quale provvedono alla generazione di vapore a tre livelli di pressione. Il vapore prodotto dal GVR è immesso in un collettore, dal quale sono derivati gli stacchi delle tubazioni per l'alimentazione della TV, accoppiata all'alternatore per mezzo di un giunto autosincronizzante.

E' presente, inoltre, un sistema di by-pass turbina a vapore, che permette di convogliare tutta la produzione del GVR opportunamente attemperata al condensatore in caso di blocco o fermata della TV.

Il ciclo termico è provvisto di circuito di risurriscaldamento del vapore, che contribuisce ad aumentare il rendimento termodinamico dell'impianto.

Il vapore esausto è scaricato in un condensatore ad aria. La condensa così ottenuta, unitamente all'opportuna integrazione di acqua demineralizzata prodotta in Centrale, costituisce la portata dell'acqua di alimento per la caldaia a recupero per la produzione del vapore, chiudendo così il circuito.

L'impianto è in configurazione monoasse, cioè con le tre macchine (turbina a gas, alternatore e turbina a vapore) disposte lungo il medesimo asse di potenza; tale disposizione permette di semplificare l'impianto elettrico e di ottimizzare gli ingombri della Centrale.

L'energia elettrica è ceduta alla rete esterna, tramite la stazione di interconnessione a 150 kV.

Le macchine principali (la turbina a gas, l'alternatore e la turbina a vapore) sono dotate di cabinati per l'installazione all'aperto; sono stati, inoltre, eretti pannelli fonoassorbenti per assicurare il minor impatto acustico. Nelle immediate adiacenze dell'asse di potenza sono collocati il generatore di vapore, dotato di un camino dell'altezza di circa 50 m ed il condensatore ad aria.

L'impianto di demineralizzazione, il locale compressori aria strumenti e servizi, le pompe dosatrici, nonché tutte le relative apparecchiature ausiliarie sono ubicati in un unico edificio dedicato (Edificio Impianto Demineralizzazione Acqua).

Nella *Planimetria* in *Allegato B20* è riportato il lay-out dell'impianto con evidenziata la disposizione in pianta delle principali apparecchiature.

Nei *Paragrafi* seguenti si riporta una descrizione di dettaglio delle principali componenti della Centrale, dei consumi di risorse e delle interferenze con l'ambiente.

2.2.1 *Il Gruppo di Generazione*

Il gruppo di generazione è costituito da una turbina a gas, un generatore di vapore a recupero (GVR) a tre livelli di pressione con ri-surriscaldamento, una turbina a vapore a condensazione ed un condensatore raffreddato ad aria.

2.2.1.1 **Turbina a gas**

La turbina a gas, modello MS9001(E)DLN1, è allineata su un unico asse con la turbina a vapore e con l'alternatore, con potenza elettrica di circa 120 MWe.

Il combustibile utilizzato è il gas naturale alimentato a bruciatori di tipo DLN (Dry Low NO_x), descritti nel seguito, capaci di ridurre le emissioni di NO_x a livelli in linea con le Migliori Tecniche Disponibili (MTD).

La turbina è dotata di un cabinato fonoassorbente che provvede all'assorbimento del rumore prodotto dalla macchina stessa. Le pannellature disposte all'esterno operano, inoltre, un'ulteriore riduzione del rumore nei confronti dell'ambiente esterno alla Centrale. Nel cabinato sono ospitati i sistemi di ventilazione, i dispositivi antincendio e i sistemi di filtraggio dell'aria aspirata.

La turbina a gas è provvista di proprio sistema di controllo e regolazione in grado di interfacciarsi anche con il DCS di Centrale (MARC5).

Sistema per il Contenimento della Formazione di Inquinanti nella Combustione (Bruciatore Dry Low NO_x)

Per ossidi di azoto, genericamente indicati come NO_x, si intendono il monossido (NO) e il biossido (NO₂) di azoto, generati dall'ossidazione di una parte dell'azoto

presente nell'aria comburente (Thermal NO_x) e di una frazione dell'azoto presente nel combustibile (Fuel-bound nitrogen FBN).

I fenomeni di formazione di Thermal NO_x, che costituiscono la maggior parte di NO_x prodotti in turbina, sono noti come meccanismo di Zeldovich e consistono in una serie di reazioni chimiche la cui velocità aumenta esponenzialmente con la temperatura di fiamma e linearmente con il tempo di residenza della miscela aria - combustibile ad una data temperatura.

La Centrale di Celano ha adottato bruciatori DLN (Dry Low NO_x) che, mediante la riduzione dei picchi di temperatura tramite premiscelazione dell'aria e del combustibile, permettono di ridurre le concentrazioni di ossidi di azoto.

Il bruciatore DLN può essere idealmente suddiviso in due zone: nella prima zona è immessa la maggior parte del gas, miscelata ad un quantitativo di aria superiore allo stechiometrico, in modo da ottenere una miscela povera.

In questa zona non vi è fiamma e la camera è interamente dedicata alla miscelazione dei due componenti. Il rapporto di miscelazione utilizzato permette di prevedere in modo accurato la temperatura di fiamma della zona successiva.

La miscela povera così formata si passa nella seconda zona del combustore, dove sono inseriti bruciatori secondari, che ricevono una modesta frazione di gas opportunamente miscelato con aria, in grado di generare una fiamma stabile.

2.2.1.2 Turbina a Vapore

La turbina a vapore installata è il modello SCSF-RH dell'Ansaldo, del tipo a condensazione, della potenza di circa 62 MWe, con estrazione/riammissione regolata, accoppiata all'alternatore per mezzo di un giunto auto sincronizzante.

La turbina a vapore è dotata di rotore a 3 sezioni (AP-MP-BP), con ciclo termico "RH" (Re-Heated), mediante il quale il vapore scaricato dalla sezione di AP della Turbina a vapore viene ri-surriscaldato nella sezione RH del GVR e re-immesso nella sezione di MP della Turbina a vapore.

La turbina a vapore è alloggiata in un opportuno cabinato, con funzione insonorizzante. I servizi interni al cabinato sono simili a quelli descritti per la turbina a gas.

2.2.1.3 Alternatore

Un unico alternatore (Ansaldo da 205 MVA) è accoppiato alle due turbine, realizzando così un cosiddetto gruppo monoasse.

Questa configurazione, più moderna rispetto alla tradizionale installazione di una turbina a gas ed una a vapore separate, consente, oltre al risparmio di un certo numero di apparecchiature, una disposizione più compatta delle stesse, favorendo così la riduzione della rumorosità complessiva dell'impianto.

L'energia elettrica prodotta dall'alternatore in media tensione, elevata in alta tensione (150 kV) per mezzo di un trasformatore (trasformatore 1ETM), è immessa in rete attraverso la sottostazione elettrica AT con isolamento in aria.

Sul lato di media tensione del 1ETM è derivato un trasformatore di unità (1ETU, 15/6 kV) per l'alimentazione dei servizi ausiliari della Centrale.

2.2.1.4 Generatore di Vapore a Recupero

I gas prodotti dalla combustione della turbina a gas sono convogliati, attraverso un condotto di scarico, al generatore di vapore a recupero (GVR).

Il generatore di vapore a recupero produce vapore a tre livelli di pressione (AP 130 t/h @110 bar, MP incluso il risurriscaldatore, circa 160 t/h @30 bar, BP 17 t/h @6bar). Questo tipo di generatore consente un ottimale sfruttamento dell'entalpia dei fumi recuperati dalla Turbina a gas.

I fumi in uscita dal generatore sono convogliati a un camino costituito da una canna d'acciaio, con diametro interno di circa 5,4 metri e di altezza pari a 50 m.

2.2.1.5 Sistema di Condensazione

Il vapore scaricato dalla turbina a vapore è condensato in un condensatore ad aria.

Il condensatore, con superficie complessiva in pianta di 1.500 m² circa e altezza di 25 m, è costituito da nove celle con elettroventilatori del diametro di circa 11,7 m i quali forzano il flusso di aria attraverso i fasci tubieri scambianti. Tali fasci hanno una struttura a capanna che reca nel suo vertice i collettori del vapore di scarico dalla turbina a vapore e alla sua base i due collettori che raccolgono il condensato.

La condensazione ha luogo all'interno di due batterie di scambio termico, costituite da tubi alettati, innestate simmetricamente a guisa di tetto su tutta la lunghezza del collettore vapore. Il condensato cade per gravità nei due collettori che stanno alla base della capanna e da qui all'interno di un serbatoio di raccolta da cui pescano le pompe estrazione condensato.

Dal giugno del 2009 è entrato in esercizio il nuovo sistema di raffrescamento dell'aria convogliata al condensatore, che consiste nell'iniezione di acqua nebulizzata all'altezza dei ventilatori del condensatore stesso.

Tale sistema consente di abbassare la temperatura dell'aria insufflata nel condensatore e diminuire la pressione allo scarico della turbina, aumentando l'efficienza del ciclo termico.

2.2.2 *Sistemi Ausiliari*

2.2.2.1 Sistema di Raffreddamento a Torre Evaporativa

Il raffreddamento dei sistemi di lubrificazione della turbina a gas, dell'alternatore, della turbina a vapore e del raffreddamento ad aria dell'alternatore è eseguito con un circuito a torre evaporativa a 3 celle.

2.2.2.2 Serbatoi di Stoccaggio e Vasche di Raccolta

Si riporta nella tabella seguente la lista dei serbatoi e delle vasche di raccolta presenti in impianto. A tali apparecchiature verrà fatto riferimento in particolar modo nella descrizione del Sistema Acqua Reintegro e del Sistema Rete Fognaria della Centrale.

Tabella 2.2.2.2a Denominazione e Capacità di Serbatoi e Vasche

Denominazione	Codice	Capacità (m ³)
Serbatoio acqua demineralizzata	TK 5602	930,5
Serbatoio acqua grezza	TK 5601	951,2
Serbatoio acqua antincendio	TK 5601	555,4
Vasca raccolta reflui di processo	TK 5900	253,1
Serbatoio acqua torri di raffreddamento	TK 5200	239,6
Vasca oli	TK 6102	107,1
Setti per oli	TK 6102	77,4
Vasca raccolta acque meteoriche	TK 6000	213,3
Vasca oli	TK 6101	57,9
Setti per oli	TK 6101	49,4
Vasca serbatoio acido cloridrico (HCl)	TK 500	59,9
Vasca serbatoio soda (NaOH)	TK 501	29,2
Vasca serbatoi ipoclorito di sodio più antincrostante	TK 8900/1	4,6
Serbatoio acido cloridrico	TK 8500	25
Vasca raccolta acqua lavaggio TG	TK 5901	16,2
Vasca raccolta olio trasformatore n.1ETD	TK 6100	6,5
Vasca di neutralizzazione	TK 8502	91,4
Polmone Acqua Grezza (in Sadam)	TK 5600	19,8
Vasca contenimento serbatoio raccolta drenaggi		97,2
Serbatoio soda (NaOH)	TK 8501	22,3
Serbatoio ipoclorito (NaClO)	TK 8900	2
Serbatoio antincrostante	TK 8901	3
Serbatoio raccolta condense gas TG		0,05
Vasca raccolta condense gas TG		2,25
Serbatoio raccolta condensa metano sottostazione		1
Serbatoio sistema FOG	TK 5700	
Serbatoio gasolio		0,85

Tutti i serbatoi di stoccaggio delle materie prime ausiliarie installati nella Centrale sono fuori terra e sono dotati di appositi bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima. Le vasche interrate sono soggette a controlli periodici di tenuta.

2.2.2.3 Sistema Acqua di Reintegro

L'acqua, che viene utilizzata nella Centrale come acqua industriale e per la produzione di acqua demineralizzata, è prelevata da n.2 pozzi ubicati nell'area dell'ex zuccherificio Eridania Sadam S.p.A..

Il sistema acqua di reintegro è costituito da:

- Impianto di pretrattamento (sistema di filtraggio con filtri a ghiaia) dell'acqua grezza;
- Serbatoio d'accumulo dell'acqua filtrata (TK5601) da inviare all'impianto di demineralizzazione e per uso servizi/antincendio;
- Impianto di demineralizzazione a letti misti con resine a scambio ionico;
- Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata (TK5600).

2.2.2.4 Sistema Rete Fognaria

Il sistema di raccolta delle acque reflue della Centrale è costituito dalle seguenti reti, che sono riportate nella Planimetria in *Allegato B2 1*:

- rete di raccolta acque potenzialmente acide;
- rete di raccolta acque potenzialmente oleose;
- rete di raccolta acque di processo;
- rete di raccolta acque meteoriche.

Si specifica che le colorazioni utilizzate nella planimetria corrispondono a quelle che sono state impiegate in impianto per dipingere i pozzetti appartenenti a ciascuna rete, in modo da renderli facilmente identificabili agli operatori su campo.

La rete di raccolta acque *potenzialmente acide* raccoglie le acque reflue provenienti da:

- bacino di contenimento dello skid additivi di caldaia;
- bacino di contenimento dello skid delle torri di raffreddamento;
- pavimentazione dell'impianto acqua demi;
- bacino di contenimento serbatoi acido e soda;
- raccolta acque potenzialmente acide da sala batterie;
- ghiotta raccolta condense dei compressori aria.

Tali acque confluiscono nella vasca di neutralizzazione TK8502, all'interno della quale viene effettuato il dosaggio di HCl ed NaOH in funzione del controllo automatico del pH all'interno della vasca. Una volta effettuata la neutralizzazione, i reflui vengono immessi nella rete acque di processo, di seguito descritta.

Nella rete di raccolta *acque di processo* confluiscono:

- spurghi di caldaia;
- spurghi dalle torri evaporative;
- eluati dall'impianto acqua demi,
- acque dilavanti della zona delle caldaie;
- acque dilavanti della zona delle torri evaporative;
- acque dalla vasca TK8502, a seguito di neutralizzazione.

Attraverso questa rete di raccolta, le acque di processo vengono convogliate alla Vasca di Raccolta Reflui di Processo (TK5900).

La rete di raccolta acque potenzialmente oleose raccoglie acque dilavanti le seguenti aree di Centrale:

- area del treno di potenza: le acque dilavanti le superfici della suddetta area sono convogliate nella vasca TK6101;
- area dei trasformatori 1ETM e 2ETU: le acque dilavanti le superfici della suddetta area sono convogliate nella vasca TK6102.

Sia la vasca TK6101 che TK6102 sono vasche del tipo a setti, che consentono la disoleazione dei reflui confluiti. A seguito della disoleazione, i reflui sono inviati nella Vasca Raccolta Reflui di Processo TK5900.

In questa vasca è effettuato un controllo strumentale automatico (del pH e conducibilità) e manuale (pH, conducibilità e cloruri), che viene realizzato prima dell'invio dei reflui all'impianto di *depurazione Consorzio Vicenne*, tramite rete fognaria di proprietà Eridania Sadam (si veda Punto di Scarico S1 nella Planimetria in *Allegato B21*).

A seguito di depurazione, questi reflui vengono scaricati in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale.

Le acque meteoriche provenienti dagli edifici, dalle strade e dai piazzali che non sono interessate da potenziali fenomeni di inquinamento (per cui sono state realizzate le reti di raccolta dedicate sopra descritte) vengono convogliate attraverso apposita rete alla Vasca di Raccolta Acque Meteoriche TK6000. Da questa vasca le acque meteoriche vengono rilanciate alla rete fognaria Eridania Sadam e scaricate nel Canale Allacciante Settentrionale (si veda Punto di Scarico S2 nella Planimetria in *Allegato B21*).

I punti di scarico risultano pertanto:

- S1 - scarico proveniente dalla vasca di raccolta reflui industriali di processo TK5900, inviati all'impianto di depurazione del Consorzio Vicenne, tramite rete fognaria di proprietà Eridania Sadam e successivamente scaricati in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale;
- S2 - scarico proveniente dalla vasca di raccolta acque meteoriche TK6000 con successivo rilancio alla rete fognaria Eridania Sadam e scarico finale in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale.

2.2.2.5

Sistema Gas Metano

Il metano proveniente dal metanodotto nazionale SNAM, fornito ad una pressione variabile tra 50 e 70 bar, alimenta una stazione di filtrazione e riduzione composta da un gruppo di filtrazione, misura fiscale e riscaldamento, con due linee di riduzione della pressione (una di riserva all'altra) a 23 bar per l'alimentazione del turbogas.

Per il preriscaldamento del gas naturale da alimentare in turbina, sono presenti in centrale due caldaie alimentate a gas naturale (della potenzialità di 1,45 MW ciascuna) che tramite due scambiatori acqua/gas naturale preriscaldano il gas in fase di espansione.

2.2.2.6 Impianto Aria Compressa

L'impianto ad aria compressa costituito da due compressori rotativi forniti dalla ATLAS-COPCO della potenza di 75 kW ciascuno, in grado di servire:

- il sottosistema aria ai servizi dell'impianto;
- il sottosistema aria strumenti.

Il sistema funziona con un compressore in servizio e l'altro in riserva ed è composto, oltre che dai 2 compressori di produzione, da:

- n.1 serbatoio di stoccaggio aria servizi;
- n.1 serbatoio di stoccaggio aria strumenti;
- package di essiccazione aria.

2.2.2.7 Sistemi Elettrici e Sottostazione Media/Alta Tensione

L'impianto elettrico è costituito da:

- generatore elettrico per la trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica;
- trasformatore principale per elevare la tensione in uscita dal generatore, permettendone il collegamento in alta tensione alla rete di trasmissione nazionale;
- un trasformatore secondario;
- una sottostazione media tensione (MT)/Alta Tensione (AT);
- una cabina di MT;
- quadri elettrici a 380 V e 6 kV.

Il gruppo turbina a gas – turbina a vapore è dotato di un generatore elettrico per la trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica.

Come già riportato in precedenza, l'energia elettrica prodotta in media tensione è elevata in alta tensione (150 kV) per mezzo di un trasformatore (1ETM) per poi essere immessa in rete attraverso la sottostazione elettrica con isolamento in aria, che si collega alla derivazione rigida a "T" della rete nazionale.

2.2.2.8 Sistemi Antincendio

Il sistema antincendio è sostanzialmente costituito da:

- N.1 serbatoio di stoccaggio acqua filtrata (TK 5601) funzionante a pressione atmosferica. Questo serbatoio è utilizzato per l'accumulo di acqua per il sistema antincendio nei primi 3 metri del serbatoio mentre il resto è dedicato all'acqua di processo. Dal serbatoio aspirano le pompe e allo stesso ritorna l'acqua del circuito di prova;

- N°3 pompe P9000 - P9001 – P9002, la funzione delle quali è la seguente:
 - P9000: elettropompa che entra in funzione normalmente in caso di incendio;
 - P9001: motopompa diesel (*con potenzialità di 147 kW a pieno carico*) che funziona quando la elettropompa P9000 è in avaria;
 - P9002: elettropompa Jockey che ha la funzione di compensare le eventuali piccole perdite sull'anello antincendio, mantenendolo sempre in pressione (circa 8 bar).
- un anello antincendio interrato che si dirama dal collettore principale ubicato in sala pompe. L'anello antincendio che copre tutta l'area della Centrale, è munito di idranti di superficie opportunamente dislocati ed è mantenuto costantemente in pressione dalla pompa Jockey;
- un circuito di prova in superficie ubicato dentro la sala pompe. La funzione di questo circuito è quella di consentire prove di funzionamento del sistema senza coinvolgere l'anello antincendio con gli idranti.

2.2.2.9 Sistema di Regolazione e di Controllo e Dispositivi di Sicurezza

La Centrale è dotata di sistemi di regolazione, controllo ed acquisizione dati dell'ultima generazione, capaci di assicurare un elevato grado di automazione e sicurezza dell'impianto.

La supervisione e la gestione dell'impianto è affidata ad un sistema di controllo distribuito (DCS) installato in sala controllo.

2.2.3 Bilanci Energetici

Il bilancio energetico della Centrale di Celano è riportato nella *Tabella 2.2.3a*; mentre in *Tabella 2.2.3b* si riportano i dati di produzione di energia e di vapore nel periodo 2007-2011.

La Potenza termica della Centrale attualmente autorizzata dal Decreto MAP n. 55 del 15/12/2004 e per la quale si richiede il rinnovo nella presente Istanza di AIA è di 375 MWt.

Si specifica che, fino al 2005 compreso, la Centrale forniva vapore allo stabilimento Eridania Sadam che è stato in seguito oggetto di dismissione. I dati di cessione di vapore verso l'ex stabilimento Eridania Sadam adiacente, riportati nella *Tabella 2.2.3b*, sono relativi ad attività di bonifica effettuate sul sito dell'ex zuccherificio.

Tabella 2.2.3a Bilanci di Energia Attuali per la Centrale

Parametri	UdM	Valore
Potenza termica max ⁽¹⁾	MW	375
Potenza elettrica max in piena condensazione ⁽¹⁾	MW	192

Potenza termica in condizioni ISO ⁽²⁾	MW	336,6
Potenza elettrica in condizioni ISO in piena condensazione ⁽²⁾	MW	171,6
Rendimento elettrico lordo in piena condensazione ⁽²⁾	%	51%
Potenza elettrica in cogenerazione ⁽²⁾	MW	133,4
Potenza termica cedibile a terzi ⁽²⁾	MW	120
Rendimento termico lordo in cogenerazione ⁽²⁾	%	75%
(1) Raggiungibile alla temperatura di -5°C		
(2) Riferito alle condizioni ISO (15°C; 60% u.r.; 1.013 mbar);		

Tabella 2.2.3b Produzione Storica di Energia Elettrica dalla Centrale

Produzione energia elettrica	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Energia elettrica lorda prodotta	MWh	953.724	1.036.924	1.036.714	1.167.453	703.955
Energia elettrica autoconsumata ⁽¹⁾	MWh	17.751	20.194	19.911	21.926	16.076
Energia elettrica netta prodotta	MWh	935.973	1.016.730	1.016.803	1.145.527	687.879
Vapore ceduto a Zuccherificio ERIDANIA-SADAM	t	465	646	319	519	128 ⁽³⁾
Note:						
(1) Energia consumata al netto delle perdite di trasformazione						
(2) La diminuzione è legata ad un minor numero di ore di funzionamento;						
(3) Vapore cogenerativo fornito per prove (funzionamento della tubazione di derivazione del vapore e relativa strumentazione)						

2.2.4 Uso di Risorse

2.2.4.1 Acqua

L'acqua che viene utilizzata nella Centrale come acqua industriale e per la produzione di acqua demineralizzata è prelevata da 2 pozzi ubicati nell'area dell'ex zuccherificio Eridania Sadam S.p.A.

L'acqua potabile per i servizi è invece prelevata dall'acquedotto.

I consumi idrici della Centrale nel periodo 2007-2011 sono riportati in *Tabella 2.2.4.1a*.

Tabella 2.2.4.1a Consumi Idrici dalla Centrale

Acqua	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Acqua fornita da 2 pozzi	m ³	203.639	164.502	229.771	255.344	206.167
Portata media Acqua fornita da 2 pozzi	m ³ /h	32,0	22,6	32,2	33,1	38,5
Acqua prelevata da acquedotto ⁽¹⁾	m ³	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Portata media Acqua da acquedotto	m ³ /h	0,236	0,206	0,210	0,195	0,280

L'aumento del quantitativo di acqua prelevata nel 2009 è legato all'utilizzo del nuovo sistema (FOG) di condizionamento dell'aria del Condensatore, entrato in esercizio da Giugno 2009.

2.2.4.2 Materie Prime ed Altri Materiali

La centrale a ciclo combinato di Celano è alimentata a gas naturale, che viene prelevato dalla rete SNAM. I consumi annuali nel periodo 2007-2011 sono riportati in *Tabella 2.2.4.2a*.

Si riportano inoltre in tabella i consumi di gasolio per la motopompa antincendio.

Tabella 2.2.4.2a Consumo di Combustibili della Centrale

Produzione energia elettrica	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Consumo annuo di gas naturale	Sm ³	195.561.689	211.086.310	212.658.100	239.555.029	148.733.868
Portata di gas naturale	Sm ³ /h	30.720	29.019	29.750	31.067	27.775
Gasolio (motopompa antincendio) ⁽¹⁾	t	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Note:						
(1) Dati da comunicazione Emission Trading						

In centrale sono, inoltre, impiegati additivi e chemicals connessi all'esercizio dei seguenti impianti:

- Impianto di demineralizzazione;
- Torri di raffreddamento;
- Generatori di vapore a recupero.

I consumi annuali di tali prodotti per il periodo 2007-2011 sono riportati in *Tabella 2.2.4.2b*.

Tabella 2.2.4.2b Utilizzo di Prodotti Chimici

Utilizzo di prodotti chimici	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Impianto Demineralizzazione						
Soda al 33%	t	74,03	66,19	148,64	195,9	169,23
Acido cloridrico al 32%	t	124,38	105,93	203,42	280,55	228,66
Torri di raffreddamento						
Ipoclorito di sodio	t	4,11	3,82	3,77	2,6	3,81
Antincrostante	t	3,40	2,10	5,00	2,0	3,0
Biocida	t	-	-	-	-	-
Generatori di vapore a recupero (GVR)						
Deossigenante	t	0,63	2	3	2,00	2,00
Alcalinizzante	t	1,87	0	0	0	0
Fosfati	t	8,00	3,00	3,00	2,00	2,00
Detergente TG	t	0,25	0,30	0,38	0,072	0,35
Altri prodotti						
Oli lubrificanti	t	1,82	3,9	2,32	1,1	2,07

2.2.5 Interferenze con l'Ambiente

2.2.5.1 Emissioni in Atmosfera

I fumi provenienti dal TG sono emessi in atmosfera attraverso il camino del GVR identificato come punto di emissione E1.

Le caratteristiche emissive di E1 sono riportate nella *Tabella 2.2.5.1a*, dove sono indicati anche i limiti emissivi su NO_x e CO che sono stati autorizzati per la centrale dall'Autorizzazione Unica n. 55 del 15/12/2004.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), a seguito del riesame della suddetta Autorizzazione (Decreto DVA-DEC-2010-0000422 del 27/11/2011), ha prescritto inoltre che le emissioni di E1 debbano rispettare limiti anche per SO₂ e per le polveri totali.

Tabella 2.2.5.1a Caratteristiche del camino e delle emissioni autorizzate per lo scarico fumi Turbogas E1

ID Punto di emissione	E1
Altezza camino	50 m
Diametro Camino	5,4 m
Portata volumetrica dei fumi secchi al 15% O ₂	997.029 Nm ³ /h
Concentrazione di NO _x ^(1,2)	≤ 40 mg/Nm ³
Concentrazione di CO ^(1,2)	≤ 30 mg/Nm ³
Concentrazione di SO ₂ ^(1,3)	≤ 10 mg/Nm ³
Concentrazione di Polveri Totali ^(1,3)	≤ 5 mg/Nm ³
Note: (1) Riferimento fumi secchi al 15% O ₂ . (2) Limite prescritto da dall'Autorizzazione Unica n. 55 del 15/12/2004 (3) Limite prescritto dal Decreto DVA-DEC-2010-0000422 del 27/11/2011	

Il camino E1 è munito di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) per il controllo in continuo delle emissioni di CO, NO_x e O₂ mediante analizzatore di fumi con soglia di allarme, in accordo con quanto stabilito nel *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*

La Centrale presenta altri 3 punti di emissione convogliate che non sono soggette all'autorizzazione in quanto non significativi. Tali camini sono:

- Camini E2 ed E3: camini caldaie a gas naturale per preriscaldamento gas naturale approvvigionato prima della stazione di riduzione della pressione;
- Camino E4: camino motore diesel antincendio.

2.2.5.2 Effluenti Liquidi

Gli effluenti generati dall'esercizio della Centrale sono costituiti da:

- Acque reflue industriali di processo:
 - Spurgo della caldaia GVR;
 - Spurgo torre evaporativa per il raffreddamento dei circuiti ausiliari;
 - Eluati impianto demi;

- Acque dilavanti di aree di centrale provenienti dalla zona della caldaia e delle torri evaporative;
- Acque potenzialmente acide;
- Acque potenzialmente oleose,
- Acque meteoriche di dilavamento di strade e piazzali esterni;
- Acque igienico-sanitarie.

Per la descrizione di dettaglio del sistema di raccolta e trattamento dei suddetti reflui, si rimanda al precedente *Paragrafo 2.2.2.4*.

I punti di scarico della Centrale risultano:

- S1 - scarico proveniente dalla vasca di raccolta reflui industriali di processo TK5900, inviati all'impianto di depurazione del Consorzio Vicenne, tramite rete fognaria di proprietà Eridania Sadam e successivamente scaricati in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale;
- S2 - scarico proveniente dalla vasca di raccolta acque meteoriche TK6000 con successivo rilancio alla rete fognaria Eridania Sadam e scarico finale in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale.

Termica Celano conferisce alla rete fognaria Eridania Sadam scarichi conformi ai limiti previsti dalla *Tab. 3 Allegato 5 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.* (colonna scarico in rete fognaria per lo scarico S1 e colonna di scarico in acque superficiale per lo scarico S2).

Tra Termica Celano e Sadam Abruzzo (ora Eridania Sadam Spa) è stato costituito, tramite atto del 11/02/03, il Consorzio Vicenne (Si veda Scheda A6), che effettua lo scarico idrico delle acque industriali provenienti dalla Centrale, utilizzando un unico sistema fognario e di depurazione integrate con adduzione degli scarichi nel corpo idrico superficiale denominato Canale Allacciante Settentrionale, sito a valle del depuratore.

Il Consorzio Vicenne risulta titolare dell'autorizzazione allo scarico delle acque reflue in corpo idrico superficiale Canale Allacciante Settentrionale, rilasciata dalla Provincia de L'Aquila, con ultimo rinnovo in data 10/04/2008.

Come riportato nella Scheda A6, è stata inoltrata istanza di rinnovo al suddetto scarico in data 09/04/2011.

Si riportano in *Tabella 2.2.5.2a* i dati degli scarichi idrici dalla Centrale nel periodo 2007-2011.

Tabella 2.2.5.2a Storico Scarichi Idrici dalla Centrale

Scarichi Idrici	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Acqua scaricata a SADAM	m ³	130.370	116.280	91.079	83.191	38.712

2.2.5.3 Rumore

Di seguito si elencano le principali sorgenti acustiche della centrale:



- Condensatore ad aria del vapore;
- Turbina a gas e a vapore e relativo alternatore;
- Trasformatori elevatori;
- Generatori di vapore e annessi camini;
- Valvole e pompe.

I principali accorgimenti adottati per minimizzare gli impatti sull'esterno sono:

- Costruzione di edifici alloggiati i generatori, la turbina a gas e a vapore;
- Silenziatore nel sistema di aspirazione aria del compressore della turbina a gas;
- Impiego di materiali fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso dei fumi dalla turbina a gas all'uscita del generatore;
- Silenziatore nel camino di scarico del GVR;
- Utilizzo di ventilatori a bassa velocità e con particolare profilo delle pale nel condensatore ad aria.

Tutti gli edifici sono tali da garantire un livello sonoro inferiore a 70 dB(A) ad un metro di distanza.

2.2.5.4 Rifiuti

La produzione di rifiuti è fortemente influenzata dalle attività di manutenzione degli impianti, che hanno una periodicità anche superiore all'anno ed a volte carattere straordinario. Nel 2008 è stata eseguita una manutenzione straordinaria relativa alla sostituzione dell'olio di un trasformatore che ha comportato un aumento di rifiuti pericolosi.

Si riporta in *Tabella 2.2.5.4a* lo storico della produzione di rifiuti nel periodo 2007-2011: i rifiuti sono stati distinti in rifiuti pericolosi e non pericolosi e per ciascuna tipologia di rifiuti è stato indicato il codice CER ed il quantitativo prodotti nel periodo.

Tabella 2.2.5.4a Produzione Storica di Rifiuti dalla Centrale

Rifiuti	CER	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Rifiuti non pericolosi		t	8,06	35,22	33,71	30,30	32,54
Sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 060311 e 060313	060314	t	-	-	-	-	-
Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317	080318	t	-	-	-	-	0,021
Imballaggi in carta e cartone	150101	t	-	0,3	0,82	0,06	-
Imballaggi in plastica	150102	t	-	1,1	0,54	-	-
Imballaggi metallici	150104	t	-	-	-	-	-
Imballaggi in materiali misti	150106	t	5,9	6,82	9,44	9,90	13,00
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 150202	150203	t	0,12	16,8	0,13	10,84	11,738
Apparecchiature fuori uso diverse da quelli di cui alle voci 160209 e 160213	160214	t	0,48	0,26	0,14	0,16	-
Gel di silice	160304	t	-	-	-	-	-
Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 161001	161002	t	-	-	-	-	-
Ferro e acciaio	170405	t	0,46	0,62	0,34	-	-
Cavi diversi di quelli di cui alla voce 170410	170411	t	-	-	-	-	-
Altri materiali isolanti	170604	t	0,04	1,4	3,96	0,18	0,42
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	170904	t	1,06	1,1	-	-	-
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	190905	t	-	-	-	4,72	-
Plastica	200139	t	-	-	-	-	-
Fanghi delle fosse settiche	200304	t	-	6,82	18,34	0,48	7,36
Plastica	170203	t	-	-	-	3,96	-
Totale Rifiuti pericolosi		t	56,9	173,87	62,55	27,797	33,06
Toner per stampa esauriti, contenenti sostanze pericolose	080317	t	-	-	-	-	-
Acido solforico	100109	t	-	-	-	-	-
Emulsioni non clorate	130105	t	-	-	-	-	-
Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati (ex 130601)	130205	t	1,6	3,6	8,42	1,35	1,4
Acque oleose prodotte dalla separazione olio/acqua	130507	t	5,68	90,32	-	-	-
Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	150110	t	0,14	0,4	0,46	0,005	-
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (ex 130601)	150202	t	0,31	0,29	2,93	0,291	0,32
Altre emulsioni	130802	t	-	-	-	2,86	-

Termica Celano

Rifiuti	CER	UdM	2007	2008	2009	2010	2011
Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	080111	t	-	0,16	-	-	-
Filtri dell'olio	160107	t	-	0,165	0,205	0,038	-
Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	160213	t	-	-	-	0,18	0,12
Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti o costituite da sostanze pericolose	160506	t	-	-	-	-	-
Batterie al piombo	160601	t	-	-	7,7	-	-
Batterie al nichel e al cadmio	160602	t	-	-	-	0,015	-
Soluzioni acquose di scarto. contenenti sostanze pericolose	161001	t	49,1	26,52	42,8	23,05	31,2
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121	t	0,07	0,04	0,04	0,008	0,02
Totale rifiuti		t	64,96	209,09	96,26	58,097	65,599