

Allegato C6

Nuova relazione tecnica
dei processi produttivi
dell'impianto da autorizzare

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Iter autorizzativo	4
1.2	Motivazioni del progetto comprensivo dell'aggiornamento tecnologico	5
2	Descrizione del Progetto di aggiornamento tecnologico della Centrale di Presenzano	8
2.1	Ubicazione della Centrale	8
2.2	Descrizione della Centrale Termoelettrica nella configurazione attualmente autorizzata	10
2.2.1	Il gruppo di generazione	11
2.2.2	Sistemi Ausiliari	13
2.2.3	Opere connesse	23
2.2.4	Bilanci Energetici	24
2.2.5	Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente	24
2.3	Descrizione della Centrale Termoelettrica nella configurazione di Progetto	33
2.3.1	Opere principali previste del progetto di aggiornamento tecnologico della CTE di Presenzano	34
2.3.2	Sistemi Ausiliari	39
2.3.3	Opere connesse	49
2.3.4	Bilanci Energetici	50
2.3.5	Uso di Risorse e Interferenze con l'Ambiente	50



1 Introduzione

La presente relazione si inquadra come integrazione volontaria alle modifiche progettuali della Centrale Termoelettrica di Presenzano, di proprietà Edison S.p.A., prevista in località Frasseto nel Comune di Presenzano (CE), presentate con l'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA e di modifica non sostanziale dell'AIA in data 28 Settembre 2016.

In particolare la presente integrazione volontaria risponde alla volontà del Proponente di aggiornare il progetto alle migliori prestazioni tecnologiche ed ambientali (rendimento elettrico e valori emissivi) riportate nelle Conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione ("LCP" - Large Combustion Plants), in procinto di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, a seguito della verifica del contesto di mercato, che ha evidenziato la disponibilità di nuove turbine tecnologicamente più avanzate rispetto a quelle previste per l'impianto autorizzato.

Il criterio guida del progetto di aggiornamento tecnologico, oggetto del presente documento, è quello di configurare una centrale di tipologia e potenza elettrica comparabile (addirittura di potenza complessivamente minore) a quella già autorizzata, senza variazione delle interconnessioni con l'esterno, migliorando sensibilmente il rendimento elettrico netto (dal 56,6% autorizzato al 60,8%) e l'impatto ambientale dell'impianto.

In Figura 1a si riporta la localizzazione della Centrale di Presenzano su foto aerea e CTR.

Figura 1a

Localizzazione della Centrale Edison di Presenzano



LEGENDA

 Area CTE Presenzano

1.1 Iter autorizzativo

La Centrale Termoelettrica a ciclo combinato di Presenzano (di seguito Centrale), con le relative opere connesse, è stata autorizzata con decreto di compatibilità ambientale del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del turismo, (DSA-DEC-2009-001885 del 14/12/2009) ed alla costruzione e all'esercizio con decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (n.55/02/2011 del 14 Luglio 2011).

La Centrale attualmente autorizzata è alimentata a gas naturale ed ha una potenza elettrica lorda di circa 830 MWe. Essa è composta principalmente da:

- n. 2 turbogruppi (turbina a gas e alternatore), denominati TG1 e TG2, aventi ciascuno una potenza elettrica di ca. 280 MWe;
- n. 2 caldaie a recupero (GVR 1 e GVR 2) a tre livelli di pressione con ri-surriscaldamento;

- una turbina a vapore (TV) da ca. 270 MWe;
- un condensatore ad aria, per la condensazione del vapore in uscita dalla turbina a vapore;
- sistema elettrico di centrale;

Le principali opere connesse sono le seguenti:

- collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato a 380 kV, di lunghezza pari a circa 2,3 km, che si collegherà alla stazione elettrica di Terna presente presso la centrale idroelettrica ENEL di Presenzano;
- connessione alla Rete Nazionale dei Gasdotti (RNG) tramite una nuova condotta interrata di lunghezza pari a circa 2,6 km (DN 400) ubicata interamente nel comune di Presenzano.

In data 28/09/2016 Edison S.p.A., in ottemperanza alle verifiche condotte da ISPRA in seguito alla prescrizione 13a del decreto di compatibilità ambientale prot. exDSA-2009-00001885 del 14/12/2009, ha presentato istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (ID_VIP 3459) e di modifica non sostanziale di AIA ai sensi dell'art.29- nonies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (ID 198/1102) relativa a un progetto di modifica della CTE per l'installazione di un sistema catalitico di abbattimento (di seguito SCR) per gli ossidi di azoto (NOx).

L'iter procedurale della modifica è ancora in corso presso il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Le integrazioni progettuali proposte si inseriscono nell'ambito dell'attuale procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA e di modifica non sostanziale dell'AIA in corso, prevedono la sostituzione dei gruppi di produzione autorizzati di potenza lorda pari a circa 830 MWe, con un ciclo combinato di ultima generazione da circa 770 MWe lordi, così composto:

- n. 1 turbogruppo (turbina a gas e alternatore) di classe "H", avente una potenza elettrica di ca. 530 MWe;
- n. 1 caldaia a recupero (GVR) a tre livelli di pressione con ri-surriscaldamento con al suo interno un sistema di abbattimento catalitico degli NOx (SCR);
- n. 1 turbina a vapore (TV) da circa 240 MWe;
- un condensatore ad aria, per la condensazione del vapore in uscita dalla turbina a vapore;
- sistema elettrico di centrale.

Le opere connesse non subiranno variazioni rispetto a quelle autorizzate.

1.2 Motivazioni del progetto comprensivo dell'aggiornamento tecnologico

Il progetto di aggiornamento tecnologico nasce dall'esigenza di migliorare le prestazioni della Centrale Termoelettrica di Presenzano così da continuare a garantire la funzione strategica che la Centrale stessa dovrà rivestire nell'area Centro - Sud Italia in termini di sicurezza e stabilità nella produzione di energia elettrica da immettere nella rete elettrica nazionale.

Dalle indagini condotte da Edison con le principali società leader del settore, è emersa la disponibilità sul mercato di nuove turbine tecnologicamente più avanzate di quelle ipotizzate per

l'impianto autorizzato nel 2011 e che rappresenteranno, nel prossimo futuro, i più elevati standard di performance per gli impianti a ciclo combinato. Considerati i tempi trascorsi e lo stato dell'iter autorizzativo in corso, Edison, nel rispetto dei più sani principi ambientali, intende proporre l'aggiornamento tecnologico del progetto autorizzato, al fine di realizzare, prima in Italia e tra i primi in Europa, un impianto di ultima generazione allineato alle migliori prestazioni tecnologiche ed ambientali contenute nelle Conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione, in procinto di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. In particolare:

- l'installazione di un sistema catalitico di abbattimento degli ossidi di azoto (SCR) all'interno della caldaia a recupero permetterà all'impianto di allinearsi al valore minimo del range (BAT AELs) per le emissioni di NOx da centrali a ciclo combinato di taglia superiore a 600 MWt;
- il rendimento elettrico netto della CTE sarà maggiore del valore limite superiore del range di efficienza indicato per i nuovi Cicli Combinati di taglia superiore a 600 MWt.

La realizzazione della Centrale nel nuovo assetto consentirà in modo altamente efficiente di sostenere gli obiettivi esposti nel documento di consultazione sulla Strategia Elettrica Nazionale (rif. Documento presentato in audizione parlamentare del 10 maggio 2017), di seguito riassunti:

- **perseguire il progressivo processo di de-carbonizzazione del sistema energetico**, che prevede la progressiva fuori uscita degli impianti a carbone presenti in Italia (*phase out*) per circa 8.000 MW, **prevedendo il gas naturale come fonte energetica di transizione**;
- **garantire competitività al paese grazie alla realizzazione di nuovi impianti produttivi più efficienti**, in sostituzione degli attuali impianti meno efficienti, considerando la progressiva marginalizzazione e riduzione termoelettrica di circa 15 GW avvenuta tra il 2012 ed il 2016, ciò con costi sostenibili per MWh prodotto mantenendo le nuove centrali competitive nel mercato dell'energia elettrica;
- **garantire maggiore flessibilità e adeguatezza della infrastruttura elettrica**, preservando la rete elettrica nazionale dalle fluttuazioni nella produzione di energia derivanti dalle fonti rinnovabili non programmabili (eolico, solare fotovoltaico) aumentandone l'affidabilità, **mediante la realizzazione di ulteriore capacità generativa con nuovi CCGT**;
- **garantire un adeguato margine di riserva** alla rete elettrica nazionale che, secondo le analisi di TERNA, potrebbe diventare critico e presentare rischi per la sicurezza nazionale in condizioni climatiche estreme e di variabilità dell'import, considerando lo scenario di cambiamento a livello europeo che va delineandosi e che prevede una sostanziale riduzione delle principali attuali forniture di energia elettrica per l'Italia, quali ad esempio il nucleare francese, per cui è prevista una riduzione del 50% al 2025.

L'aggiornamento tecnologico proposto riguarda esclusivamente modifiche all'interno del perimetro della Centrale autorizzata e, grazie al raggiungimento di un rendimento elettrico nominale netto in pura condensazione del 60,8%, contro l'attuale 56,6%, consentirà di ridurre:

- la potenza termica installata della CTE, passando dagli attuali 1.428 MWt ai futuri 1.244 MWt, mantenendo sostanzialmente invariata la capacità di produzione della Centrale;
- il consumo di combustibile, a parità di ore di funzionamento;
- le emissioni specifiche di CO₂ (t di CO₂/MWh).

L'aggiornamento tecnologico in oggetto permetterà inoltre di ottimizzare il lay-out della centrale con una riduzione delle strutture impiantistiche (eliminazione di un gruppo di produzione TG + GVR e relativo camino).

In conclusione, considerando l'attuale e futuro contesto energetico risulta evidente che la Strategia Elettrica Nazionale preveda la realizzazione di impianti di ultimissima generazione, più flessibili ed efficienti, capaci di garantire una rapida risposta alle variazioni che le fonti rinnovabili producono alla rete elettrica.

Stante quanto sopra, la soluzione proposta si configura come l'unica in grado di garantire l'esercizio futuro della centrale di Presenzano con una maggiore efficienza e significativi miglioramenti nell'inserimento nel contesto locale ed ambientale.

2 Descrizione del Progetto di aggiornamento tecnologico della Centrale di Presenzano

Di seguito si riporta la descrizione della Centrale nella configurazione attualmente autorizzata ed in quella di progetto e le relative prestazioni ambientali:

- §2.1 per “configurazione attualmente autorizzata” della CTE di Presenzano si intende quella autorizzata con Decreto MATTM DSA-DEC-2009-001885 del 14/12/2009;
- §2.2 per “configurazione di progetto” della CTE si intende l’assetto derivante dall’attuazione del progetto di aggiornamento tecnologico in oggetto.

2.1 Ubicazione della Centrale

L’area individuata per la realizzazione della Centrale Termoelettrica (di seguito CTE) di Presenzano è posta in località Frasseto, nel comune di Presenzano, in provincia di Caserta e si estende su una superficie complessiva di circa 66.500 m².

L’area di localizzazione della CTE è ubicata ad est della Strada Statale 85 (distante circa 600 m) e dell’abitato di Presenzano (distante circa 3 km). Il Piano Urbanistico Comunale di Presenzano, adottato nel 2015, classifica l’area interessata dalla realizzazione della Centrale Edison come “Centrale Turbogas (Previsione)”, prendendo dunque atto del progetto già autorizzato. Tale area è pianeggiante, attualmente utilizzata per attività agricole, ed è situata ad una quota di circa 130 m s.l.m. (Figura 2.1a).

Figura 2.1a **Sito della Centrale Edison di Presenzano ed opere connesse**



LEGENDA

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | Area CTE Presenzano |
|  | Cavidotto 380 kV |
|  | Metanodotto di collegamento rete SNAM |

Il sito è raggiungibile mediante una strada vicinale che si dirama dalla Strada Statale 85 per una lunghezza di circa 1,3 km.

Nel raggio di 1 km dal perimetro della centrale sono presenti radi insediamenti a carattere residenziale.

L'area presenta una fitta rete di infrastrutture di trasporto e siti industriali, tra le quali:

- la S.S.85 ad ovest (come già accennato);
- la rete ferroviaria che comprende anche la TAV;

-
- la strada comunale di Via Bado dei Monaci oltre la quale si estende un'ampia area agricola a nord;
 - l'impianto idroelettrico ENEL;
 - un impianto di escavazione e selezione materiali inerti destinati all'edilizia a circa 400 m direzione Nord Est rispetto al sito di Centrale;
 - un'area artigianale ad una distanza di circa 600 m ad ovest rispetto al sito di Centrale.

2.2 Descrizione della Centrale Termoelettrica nella configurazione attualmente autorizzata

La Centrale Termoelettrica di Presenzano attualmente autorizzata è un ciclo combinato, alimentato a gas naturale, avente una potenza elettrica lorda di circa 830 MWe e netta di circa 810 MWe. Essa è composta principalmente da:

- n° 2 turbogruppi (turbina a gas e alternatore), denominati TG1 e TG2, aventi ciascuno una potenza elettrica di ca. 280 MWe;
- n° 2 caldaie a recupero (GVR 1 e GVR 2) a tre livelli di pressione con ri-surriscaldamento;
- una turbina a vapore (TV) da ca. 270 MWe ;
- un condensatore ad aria, per la condensazione del vapore in uscita dalla turbina a vapore;
- sistema elettrico di centrale.

La Centrale è inoltre dotata dei seguenti sistemi ausiliari ed opere accessorie:

- sistema di approvvigionamento acqua (da 2 pozzi e da acquedotto comunale);
- impianto di produzione acqua demineralizzata con resine a scambio ionico;
- un generatore di vapore ausiliario (GVA), per l'avviamento e nei periodi di fermo della CTE, alimentato a gas naturale;
- sistema di trattamento del gas combustibile composto da:
 - uno stadio di filtrazione e misura;
 - uno stadio di preriscaldamento;
 - uno stadio di adeguamento della pressione (laminazione).
- sistema acqua di raffreddamento dei sistemi ausiliari in ciclo chiuso (con aeroterma);
- sistema gestione acque reflue;
- sistema antincendio e rilevazione gas;
- gruppo elettrogeno di emergenza alimentato a gasolio;
- impianto di produzione aria compressa: due compressori rotativi + due essiccatori;
- sistema elettrico di connessione alla RTN;
- trasformatori ausiliari: per l'alimentazione dei servizi ausiliari di Centrale in media e bassa tensione.

La Centrale è completata da:

- edifici tecnici (uffici, locale magazzino, sala controllo, sala quadri, ecc.);
- impianti di ventilazione e condizionamento;
- apparecchiature di misura e regolazioni principali;
- rete stradale interna con illuminazione notturna.

L'alimentazione della Centrale è a gas naturale e la connessione alla rete nazionale dei gasdotti (RNG) avviene tramite una nuova condotta di circa 2,6 km (DN 400) ubicata interamente nel comune di Presenzano.

Il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è realizzato tramite un nuovo elettrodotto interrato a 380 kV, lungo circa 2,3 km, il cui percorso si sviluppa interamente nel Comune di Presenzano fino a raggiungere la stazione elettrica di Terna presente presso la centrale idroelettrica Enel di Presenzano.

La Centrale opererà sul mercato dell'energia elettrica.

Per il layout della Centrale nella configurazione autorizzata si vedano le planimetrie AIA già in possesso dell'autorità competente.

2.2.1 Il gruppo di generazione

Come precedentemente accennato, il gruppo di generazione della Centrale di Presenzano nell'assetto autorizzato è costituito dalle seguenti apparecchiature principali:

- 2 turbogas (TG1 e TG2) di tipo heavy duty, direttamente accoppiati all'alternatore, aventi ciascuno una potenza di 280 MWe.
- 2 generatori di vapore a recupero (GVR1 e GVR2), a circolazione naturale, a tre livelli di pressione: AP, MP e BP. Sono inoltre installati banchi di ri-surriscaldamento (RH);
- una turbina a vapore (TV) del tipo a ri-surriscaldamento intermedio da 270 MWe.

Il gas naturale viene alimentato alle camere di combustione dei due turbogas. Il sistema di combustione è costituito da una serie di bruciatori DLN (Dry Low NOx), che consentono (grazie a un sistema di premiscelazione di gas e aria) di contenere i picchi di temperatura della fiamma e ottenere basse concentrazioni di NOx. Ogni turbogas è composto essenzialmente da un compressore assiale, una sezione di turbina, un alternatore, un sistema di lancio per l'avviamento ed alcune utenze ausiliarie. L'energia elettrica prodotta dai due alternatori dei turbogas, opportunamente innalzata di tensione attraverso i trasformatori elevatori associati T1 e T2, viene inviata alla stazione elettrica interna alla CTE. Da questa, tramite un elettrodotto interrato a 380 kV, l'energia elettrica viene inviata all'esistente stazione elettrica a 380 kV di Presenzano di proprietà della società Terna e collegata alla Reta di Trasmissione Nazionale (RTN).

I gas di scarico provenienti dalle turbine a gas sono convogliati all'interno dei relativi Generatori di Vapore a Recupero (GVR) dove attraversano in sequenza banchi di scambio termico.

I fumi esausti vengono convogliati all'atmosfera attraverso il camino associato a ciascun GVR.

I GVR sono del tipo a circolazione naturale a tre livelli di pressione (alta pressione - AP, media pressione - MP e bassa pressione - BP) con ri-surriscaldamento e producono il vapore che alimenta la turbina a vapore (TV).

Il corpo di Alta Pressione della turbina a vapore è del tipo a pressione variabile ("*sliding pressure*") e riceve il vapore in alta pressione (AP) da un collettore che convoglia il vapore prodotto dai due GVR.

La turbina a vapore (TV) è del tipo a ri-surriscaldamento intermedio; ovvero il vapore AP, dopo aver attraversato il corpo di alta pressione, viene estratto dalla TV, miscelato al vapore di media pressione (MP), e rimandato nei due GVR per un ulteriore riscaldamento.

Il ri-surriscaldamento consente un notevole innalzamento dell'efficienza del ciclo termico.

Il vapore di bassa pressione (BP) prodotto dai due GVR viene immesso nella turbina a vapore mediante un unico collettore.

L'energia elettrica prodotta dall'alternatore TV, opportunamente innalzata di tensione attraverso il trasformatore elevatore T3, viene inviata alla stazione elettrica interna alla CTE e da questa, tramite il nuovo elettrodotto interrato a 380 kV, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il vapore scaricato dalla turbina a vapore viene condensato mediante il condensatore ad aria.

Inoltre è presente un sistema di by-pass turbina a vapore che permette di convogliare, in caso di blocco o fermata della TV, tutta la produzione di vapore del GVR, opportunamente ridotta in pressione ed attemperata, al condensatore ad aria.

Le condense provenienti dal condensatore, unitamente all'integrazione di acqua demineralizzata (prodotta nell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata), costituiscono la portata di alimento per il Generatore di Vapore a Recupero, chiudendo così il circuito.

I principali ingombri previsti per la CTE autorizzata sono:

- Edificio turbina a vapore: composto da due blocchi distinti, comunicanti, ma con altezze diverse. Il blocco più grande, con dimensioni in pianta di 25,00 m x 57,00 m, ha un'altezza misurata al canale di gronda pari a 28,00 m, contiene la turbina a vapore completa di generatore ed accessori. Il secondo blocco, con dimensioni in pianta di 16,00 m x 44,25 m, ha un'altezza misurata al canale di gronda pari a 12,50 m. Sul tetto di questo blocco è previsto che siano alloggiare le apparecchiature per il condizionamento. In adiacenza all'edificio, presso la sala quadri, sono collocati i vani dei trasformatori ausiliari realizzati in cemento armato gettato in opera;
- Caldaie a Recupero (GVR): entrambe hanno dimensioni in pianta di 15,00 m x 27,00 m ed una altezza pari a 35,00 m;

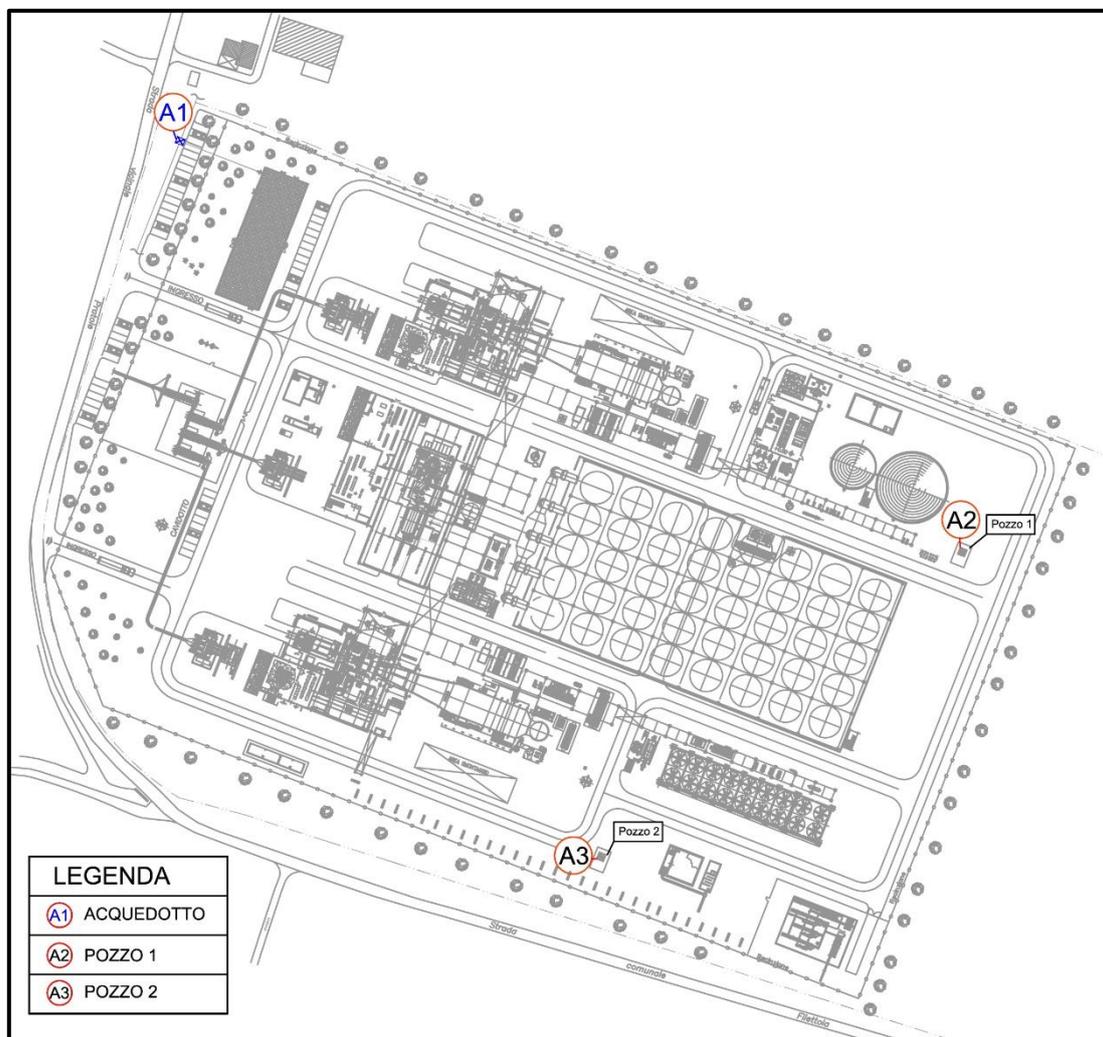
- Edifici turbogas (uno per ogni TG): composti ciascuno da tre blocchi distinti, comunicanti, ma con altezze diverse. Il blocco più grande, con dimensioni in pianta di 17,00 m x 41,00 m, ha un'altezza misurata al canale di gronda pari a 21,5 m, contiene il turbogas e la baia di scarico. Nella parte dell'edificio in cui è sistemato il turbogas sono previsti piani di servizio e piattaforme di manovra, tutti accessibili da scale a rampe. Il secondo blocco, con dimensioni in pianta di 16,50 m x 21,00 m, ha un'altezza misurata al canale di gronda pari a 12,50 m, contiene il generatore e gli ausiliari. Il terzo blocco con dimensioni in pianta di 18,00 m x 13,00 m, ha un'altezza misurata al canale di gronda pari a 8,00 m, contiene le sale quadri e i locali batterie disposti su diversi livelli. Sul tetto di questo blocco trovano alloggio le apparecchiature per il condizionamento dell'edificio. In adiacenza all'edificio, presso la sala quadri, si trovano i vani dei trasformatori ausiliari realizzati in cemento armato gettato in opera;
- Edificio uffici, elettrico/sala controllo, officina e magazzino: strutturato su due piani, con dimensioni in pianta di 53,50 m x 16,00 m x h 12,00 m al canale di gronda.
- Edificio servizi ausiliari: su un solo piano, ha dimensioni di 31,00 m x 16,00 m x h 9,50 m al canale di gronda, contiene l'impianto di demineralizzazione dell'acqua con relativi ausiliari e quadri elettrici; inoltre sono previsti un locale per l'alloggiamento dell'impianto di compressione aria, uno per le pompe dell'impianto antincendio a servizio dell'intera Centrale e uno per l'alloggiamento dei quadri elettrici e strumentali per il comando ed il controllo delle apparecchiature installate nell'edificio stesso.

2.2.2 Sistemi Ausiliari

2.2.2.1 Sistema di approvvigionamento idrico

L'approvvigionamento di acqua grezza ad uso industriale è soddisfatto mediante prelievo da due pozzi ubicati internamente al confine della CTE denominati A2 ed A3 in Figura 2.2.2.1a, per un quantitativo massimo di punta pari a circa 25 m³/h ciascuno. Considerando il consumo medio ed i possibili consumi di punta, ne consegue un fabbisogno annuo di acqua industriale per la Centrale dell'ordine dei 75.000 m³.

Figura 2.2.2.1a Ubicazione pozzi e punto di allaccio acquedotto



L'acqua di pozzo prelevata viene inviata ad una sezione di filtrazione mediante filtri a sabbia e successivamente stoccata in un serbatoio fuori terra dedicato della capacità di 5.000 m³.

L'acqua industriale viene utilizzata per i seguenti scopi:

- come acqua antincendio, stoccata nell'apposita riserva di capacità pari a 800 m³ prevista nel serbatoio acqua industriale; tale utilizzo non comporta un consumo continuo;
- per usi interni, a carattere discontinuo e con portate trascurabili, quali il lavaggio di apparecchiature, l'annaffiatura delle piante, ecc.
- come alimentazione dell'impianto di demineralizzazione, necessario per la produzione dell'acqua demineralizzata.

Sarà inoltre prelevata acqua dall'acquedotto comunale per usi igienico sanitari (punto di allaccio individuato con la sigla A1 di Figura 2.2.2.1a) per un quantitativo annuo di circa 4.200 m³.

2.2.2.2 Impianto di Produzione Acqua Demineralizzata

L' impianto di produzione dell'acqua demineralizzata è progettato per coprire i fabbisogni della Centrale.

L'impianto è costituito da due linee (entrambe da 20 m³/h) che si alternano in esercizio. Entrambe le linee sono alimentate con acqua industriale prelevata dal serbatoio di stoccaggio.

Ciascuna linea, che viene rigenerata durante il normale funzionamento dell'altra, è composta dai seguenti componenti:

- scambiatore a resina cationica;
- torre di decarbonatazione;
- pompa di rilancio acqua decarbonatata;
- scambiatore a resina anionica;
- letto di finitura misto, a resine cationiche/anioniche
- sistema di rigenerazione degli scambiatori;
- strumentazione e controllo.

Gli eluati a bassa conducibilità della rigenerazione delle linee sono raccolti in un'apposita vasca e rinviati al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale.

Gli eluati ad alta conducibilità della rigenerazione delle linee sono raccolti in un'apposita vasca e successivamente inviati a smaltimento, ad operatori specializzati, mediante autobotte.

L'acqua demineralizzata prodotta è inviata in un serbatoio di stoccaggio fuori terra da 2.000 m³ e distribuita alle utenze tramite due pompe, una di riserva all'altra.

L'acqua demineralizzata viene utilizzata all'interno della Centrale per i seguenti scopi:

- reintegrare gli spurghi delle caldaie;
- reintegrare le perdite di vapore del degasatore;
- alimentare le utenze a carattere discontinuo, che richiedono acqua demineralizzata, quali ad esempio il lavaggio del compressore dei turbogas on-line e off-line.

2.2.2.3 Generatore di vapore ausiliario

La Centrale è dotata di un Generatore di Vapore Ausiliario (GVA) da 14,5 MWt, alimentato a gas naturale. L'impiego del GVA è previsto, esclusivamente, nei periodi di fermo ed avviamento dell'impianto fino al raggiungimento del minimo tecnico di almeno una turbina a gas. Al raggiungimento del minimo tecnico il GVR è in grado di fornire il vapore necessario al funzionamento dell'impianto.

Il GVA è in grado di alimentare (nei periodi di fermo ed avviamento) tutte le utenze di vapore previste dal progetto, in particolare: il sistema antighiaccio per la camera filtri delle turbine a gas, il riscaldamento del gas metano in fase di decompressione, le tenute della turbina vapore, gli

eiettori per la creazione del vuoto in fase di avviamento, il riscaldamento degli ambienti, la sicurezza impiantistica generale, ecc..

Il vapore prodotto dal GVA che verrà utilizzato nella Centrale è stimato come segue:

- durante le fasi di avviamento, e fino al minimo tecnico di un turbogas, fino a 17 t/h in clima invernale e circa la metà in quello estivo;
- durante i periodi di fermata completa dell'impianto: da 4 a 7 t/h in funzione del periodo climatico.

2.2.2.4 Sistema di trattamento del gas combustibile

Come precedentemente accennato il sistema di trattamento del gas combustibile in ingresso alla Centrale è composto da:

- uno stadio di filtrazione e misura;
- uno stadio di preriscaldamento;
- uno stadio di riduzione della pressione.

In dettaglio, il gas naturale, una volta raggiunta la Centrale attraversa lo stadio di filtrazione che ha lo scopo di eliminare le scorie e le impurità eventualmente presenti ed è poi inviato al sistema di misura fiscale.

Successivamente il gas subisce un primo riscaldamento che ha il solo scopo di compensare la caduta di temperatura conseguente alla riduzione di pressione che ha luogo nel gruppo di valvole posto a valle. Tale provvedimento previene la formazione di gocce di idrocarburi pesanti che potrebbero originare fenomeni erosivi all'interno delle tubazioni e apparecchiature di adduzione del gas alle macchine principali.

Si precisa che il sistema di preriscaldamento del gas naturale è effettuato mediante scambiatori di calore (a vapore) senza uso di caldaie dedicate.

Una volta adeguata la pressione alle condizioni richieste dai TG, il gas sarà convogliato ai singoli TG previo passaggio da un sistema di preriscaldamento alimentato ad acqua surriscaldata prelevata dai circuiti MP dei GVR, con la funzione di aumentare il contenuto entalpico del gas limitandone il consumo di portata.

Per quanto concerne l'alimentazione del GVA sono previste stazioni dedicate di riduzione di pressione.

2.2.2.5 Sistema di raffreddamento in ciclo chiuso sistemi ausiliari (con Aeroterma)

Il sistema provvede al raffreddamento delle varie apparecchiature ausiliarie di Centrale mediante la circolazione di acqua demineralizzata in ciclo chiuso raffreddata con air-coolers.

Tramite un sistema di pompe l'acqua viene aspirata dal collettore a valle degli air-coolers e inviata alle varie utenze. L'acqua calda in uscita dalle utenze viene raccolta in un ulteriore collettore e poi inviata di nuovo negli air-coolers.

L'acqua di circolazione è opportunamente additivata allo scopo di evitare fenomeni corrosivi e depositi all'interno dei tubi e delle apparecchiature.

2.2.2.6 Sistema di gestione acque reflue

All'interno della Centrale, sono presenti tre distinte reti di raccolta e convogliamento dei reflui idrici:

- acque reflue industriali;
- acque reflue civili;
- acque meteoriche.

Rete Acque Reflue Industriali

L'elevato grado di recupero delle acque reflue industriali, oltre a permettere di contenere il fabbisogno idrico di Centrale, consente di limitare al massimo la produzione di reflui industriali in uscita dalla Centrale.

La frazione recuperabile dei reflui industriali costituiti da spurghi di caldaia e dai drenaggi delle linee vapore viene inviata al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale, mentre gli eluati a bassa conducibilità dell'impianto di demineralizzazione sono convogliate alla vasca di raccolta degli effluenti recuperabili da cui saranno anch'essi poi inviati al suddetto serbatoio. Nel serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale viene stoccata anche l'acqua emunta dai pozzi. L'acqua industriale proveniente da tale serbatoio viene poi utilizzata per utilizzi discontinui (irrigazione aree verdi, lavaggi, etc.) oppure inviata all'impianto di demineralizzazione.

Gli eluati ad alta conducibilità dell'impianto di demineralizzazione (per una portata media oraria di circa 1,3 m³/h equivalenti a circa 11.000 m³/anno) vengono raccolti nella vasca di raccolta degli effluenti non recuperabili e, quindi, smaltiti tramite autobotte ai sensi della normativa vigente.

I reflui derivanti dalle operazioni di lavaggio off line TG, vengono raccolti in apposito serbatoio e, quindi, regolarmente smaltiti tramite autobotte ai sensi della normativa vigente.

La Centrale, pertanto, non produce scarichi idrici di acque industriali nell'ambiente.

Rete Acque Reflue Civili

Alla rete acque reflue civili giungono le acque provenienti dai servizi igienici e sanitari.

Le acque reflue civili vengono inviate ad una fossa tipo Imhoff. Le acque chiarificate, in uscita dalla Imhoff (portata media pari a circa 0,5 m³/h per un totale annuo di 4.200 m³), vengono

stoccate in un serbatoio per poi essere smaltite mediante autobotte ai sensi della normativa vigente.

Rete Acque Meteoriche

La rete di raccolta dell'acqua meteorica raccoglie le acque piovane provenienti dai pluviali delle zone coperte, dai piazzali e dalle strade. I collettori fognari sono posizionati lungo le strade, con caditoie ogni 15-20 m. Per le zone quali le aree sotto i trasformatori suscettibili di trascinamento di piccole quantità di olio, la rete delle acque meteoriche è provvista di apposite vasche-trappola caratterizzate da filtri coalescenti e lamellari al fine di trattenere l'olio in caso di perdite, ed il loro volume è sufficiente, in caso di emergenza per rottura delle casse di contenimento, a contenere l'intero olio del macchinario.

L'acqua convogliata da tale rete confluisce nella vasca di separazione dell'acqua di prima pioggia che provvede a separare l'acqua di prima pioggia da quella di seconda pioggia.

L'acqua di prima pioggia viene inviata ad un sistema di trattamento (T1a) di dissabbiatura e disoleazione dedicato. Dopo il trattamento l'acqua di prima pioggia è collettata mediante tubazione dedicata alla tubazione in cui è convogliata l'acqua di seconda pioggia. Quest'ultima tubazione, della lunghezza di circa 1 km e DN circa 1200/1400, restituisce le acque di cui sopra al corpo idrico superficiale Rio del Cattivo Tempo tramite lo scarico finale S1.

Prima dell'immissione delle acque di prima pioggia opportunamente trattate nella condotta in cui confluiscono le acque di seconda pioggia, è previsto un punto di scarico parziale con relativo pozzetto di campionamento denominato Sp1.

La condotta e il punto di scarico finale della rete acque meteoriche sono mostrati in Figura 2.2.2.6a mentre l'ubicazione del punto di scarico parziale è riportato in Figura 2.2.2.6b.

Figura 2.2.2.6a Tracciato condotta e ubicazione punto di scarico Sp

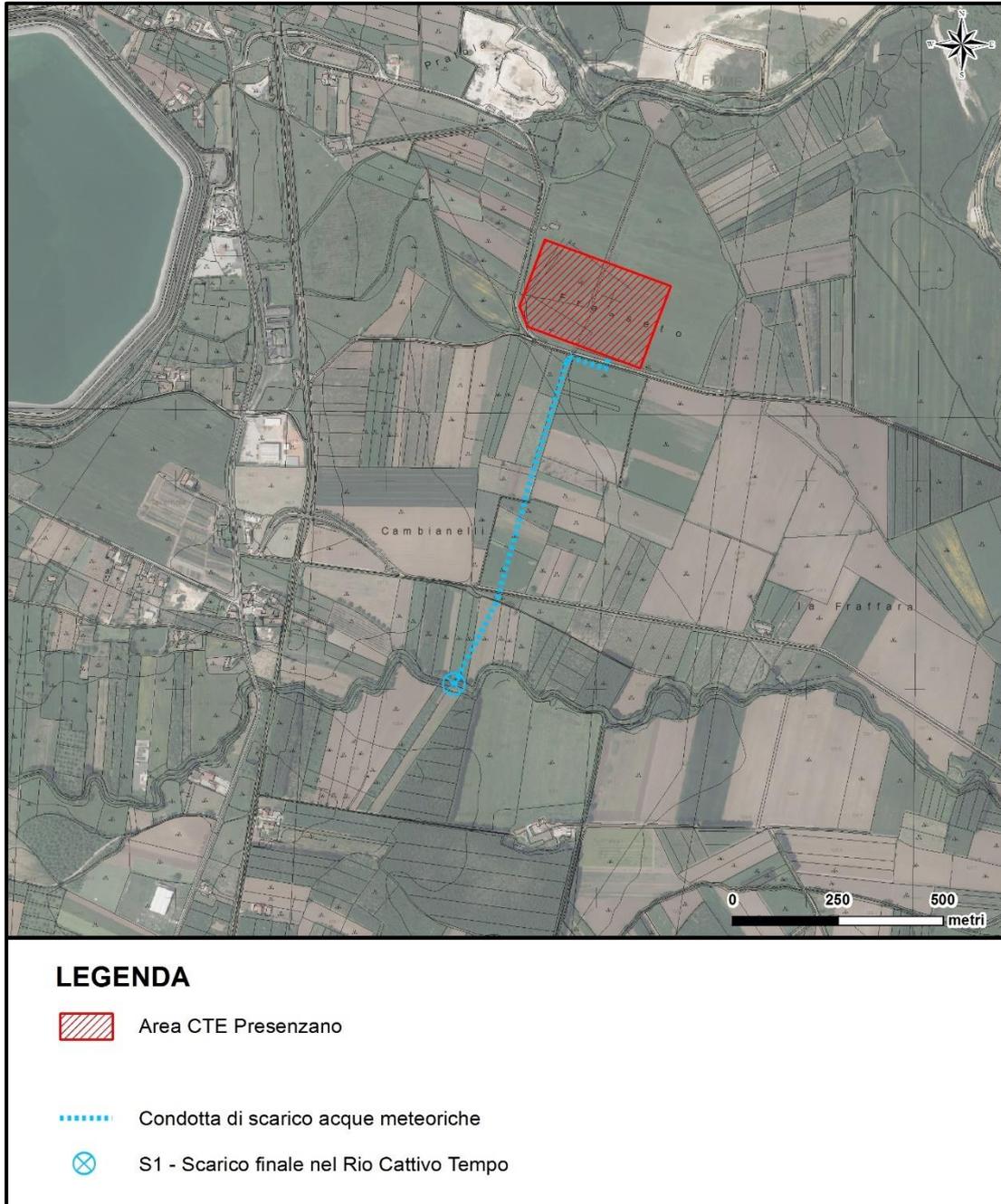
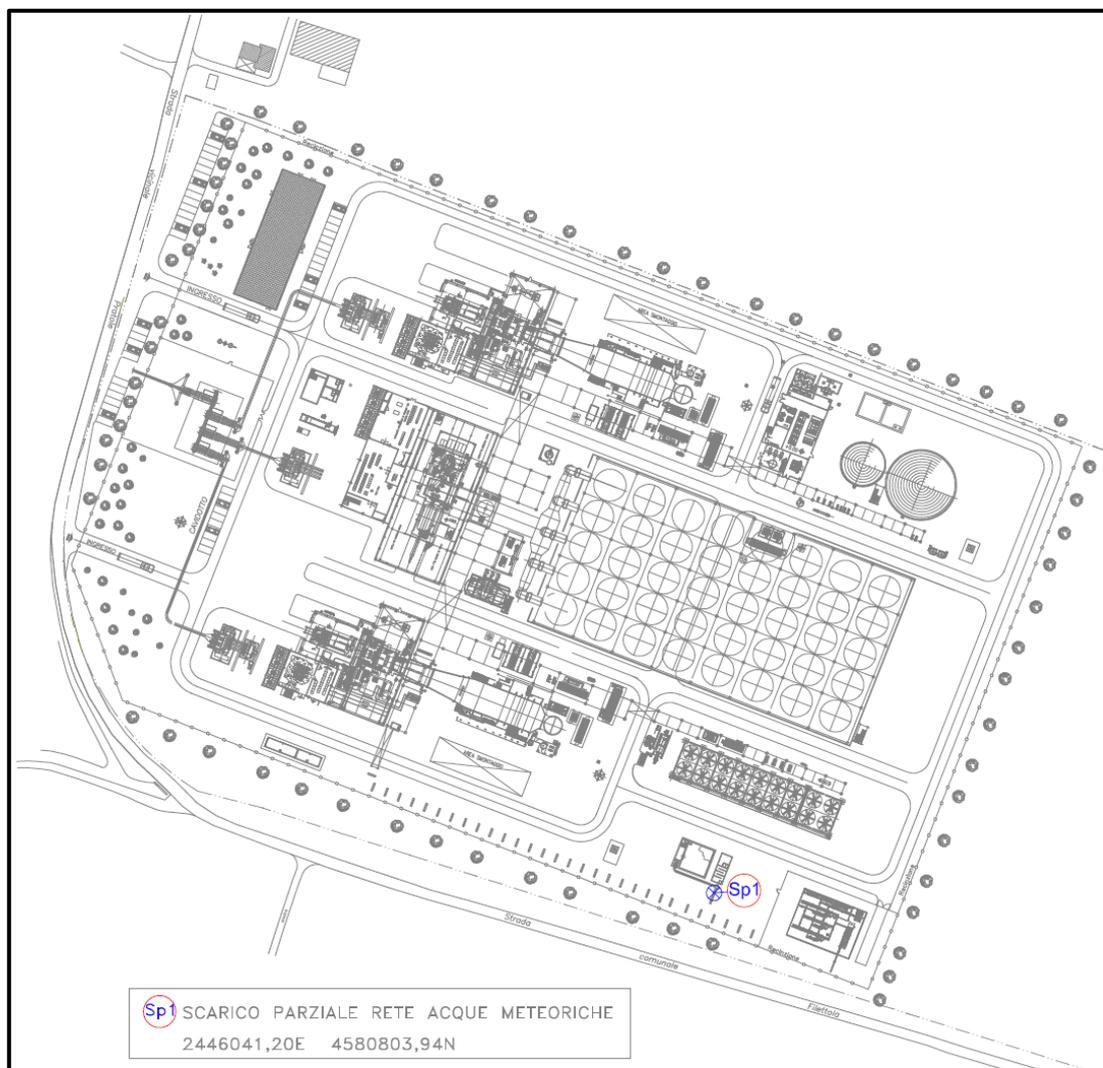


Figura 2.2.2.6b Ubicazione punto di scarico parziale Sp1



Il MATTM con Decreto Prot. DSA-DEC-2009-0001885 del 14/12/2009 stabilisce per lo scarico finale S1 e per quello parziale Sp1 il rispetto dei limiti fissati dalla Tabella 3 allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per gli scarichi in acque superficiali.

La portata media annua di acque meteoriche, scaricata nel Rio del Cattivo tempo è stata stimata pari a 54.100 m³/anno.

2.2.2.7 Sistema antincendio e rilevazione di gas

La Centrale è dotata di dispositivi antincendio automatici che intervengono per lo spegnimento mediante acqua e gas inerti.

Il sistema antincendio della CTE comprende:

- gruppo pompe antincendio, ovvero:
 - elettropompa principale
 - motopompa diesel emergenza
 - pompe jockey
- impianti di rilevazione e spegnimento ad acqua frazionata ad intervento automatico per le seguenti apparecchiature e macchinari:
 - trasformatori principali;
 - cassa olio TV;
 - cuscinetti TV;
- impianti di rilevazione e spegnimento con estinguente di tipo gassoso per i seguenti locali:
 - cabinati TG;
 - sala controllo;
 - locale retroquadro;
 - locali quadri MT/BT;
- rilevazione gas su *skid* trattamento del gas naturale;
- una rete interrata di tubazioni di distribuzione acqua agli idranti;
- cassette porta manichette per idranti ed estintori;
- estintori;
- rete pulsanti allarme antincendio.

2.2.2.8 Gruppo elettrogeno di emergenza

E' previsto un generatore di emergenza, completo di sistema di comando, controllo e supervisione locale, a gasolio per alimentare i carichi essenziali a bassa tensione dell'intera Centrale.

Il generatore, incluso il sistema di eccitazione, è dimensionato per poter far fronte, senza eccessive variazioni di tensione, all'avviamento del più grosso motore contemporaneamente all'alimentazione del carico di base.

2.2.2.9 Impianto di produzione aria compressa

L'impianto produce aria compressa a temperatura ambiente e ad una pressione di esercizio di ca. 6 bar per l'alimentazione della rete manichette (anello aria servizi) e di tutti gli strumenti e le apparecchiature pneumatiche (anello aria strumenti).

L'impianto, ubicato all'interno dell'edificio dei sistemi ausiliari, è composto essenzialmente da:

- n° 1 serbatoio polmone completo di tutti gli accessori;
- n° 2 stazioni di compressione e di essiccazione aria costituita da:
 - n° 1 compressore rotativo a vite del tipo a secco;
 - n° 1 essiccatore comprendente un refrigerante ad aria, un separatore di umidità ed un essiccatore ad assorbimento.

I compressori in servizio mantengono una pressione regolata all'interno del serbatoio polmone pari a quella di esercizio richiesta dalle linee aria strumenti e servizi.

A valle dell'essiccazione, l'aria compressa viene introdotta nel serbatoio polmone, che ha lo scopo di stabilizzare la pressione di distribuzione dell'aria e di fornire nel contempo una riserva di aria compressa in caso di emergenza per un tempo sufficiente a portare in sicurezza l'impianto. Dal serbatoio polmone un collettore distribuisce l'aria strumenti a tutte le utenze della Centrale.

2.2.2.10 Sistema elettrico

I tre generatori, accoppiati alle turbine a gas e alla turbina a vapore, erogano sulla rete a 380 kV tutta la potenza prodotta, al netto degli autoconsumi.

I generatori G1, G2 rispettivamente del TG1 e del TG2 sono connessi ai rispettivi trasformatori elevatori T1 e T2, ciascuno attraverso un interruttore di macchina (rispettivamente GCB-GTG1 e GCB-GTG2), tramite collegamento in condotto sbarre a fasi isolate.

Il generatore G3 della turbina a vapore è connesso al trasformatore elevatore T3 direttamente, tramite collegamento in condotto sbarre a fasi isolate.

I trasformatori elevatori sono a due avvolgimenti e permettono l'immissione della potenza generata dal complesso turbine/generatori sulla rete a 380 kV.

I trasformatori elevatori possono inoltre essere utilizzati come trasformatori abbassatori in fase di avviamento, permettendo l'alimentazione dei servizi della Centrale derivandone l'energia necessaria dalla rete elettrica a 380 kV.

I tre trasformatori elevatori sono connessi alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale a 380 kV attraverso una stazione elettrica, in configurazione a singola sbarra e con isolamento in SF₆, dalla quale si deriverà il collegamento in antenna con linea di utente a 380 kV costituita da un elettrodotto in cavo interrato tra la CTE e l'esistente stazione elettrica a 380 kV di Presenzano di proprietà della società Terna.

I trasformatori ausiliari T1A e T2A saranno del tipo a due avvolgimenti ed alimenteranno i sistemi ausiliari della Centrale, tramite quadri di media tensione a 6 kV ed una rete di distribuzione secondaria a 690 V e 400 V.

Gli ausiliari elettrici di tutto l'impianto saranno alimentati a tre diversi livelli di tensione:

- 6 kV per i motori/utenze di potenza nominale maggiore o uguale a 200 KW;
- 690 V per i motori/utenze con potenza nominale minore o uguale a 200 KW;
- 400 V per i motori/utenze con potenza nominale minore o uguale a 130 KW.

2.2.3 Opere connesse

2.2.3.1 Metanodotto

Nell'assetto autorizzato, l'alimentazione della Centrale è realizzata mediante un metanodotto per il collegamento in alta pressione di prima specie con la rete SNAM. Il collegamento alla Rete dei Gasdotti di Snam Rete Gas (SRG) è eseguito con tubi d'acciaio di qualità di diametro DN 400 (pressione di progetto 75 bar).

Il metanodotto si sviluppa esclusivamente sul territorio del Comune di Presenzano (CE) ed attraversa terreni agricoli ed infrastrutture esistenti. La direttrice del tracciato si sviluppa da Sud verso Nord con una lunghezza di 2,6 km ed il livello del suolo varia tra + 129 m s.l.m. e + 133 m s.l.m.

In Figura 2.1a viene mostrato il tracciato del metanodotto.

2.2.3.2 Elettrodotta

Il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è realizzato tramite un nuovo elettrodotta interrato a 380 kV, lungo circa 2,3 km.

Il tracciato dell'elettrodotta è mostrato in Figura 2.1a.

All'uscita dalla CTE il cavidotto è collocato sotto la sede viaria della strada campestre esistente, che serve i terreni ubicati in località "Cambianelli" e "Fraffara".

Il cavidotto si sviluppa per circa 1 km su sede stradale esistente (profondità di posa dei cavi circa 1,5 m), sino ad incontrare la Linea ferroviaria Vairano – Venafro, elettrificata a monobinario, il cui attraversamento è realizzato in sottopasso (profondità di posa dei cavi circa 2,5 m rispetto al piano transitabile).

Oltrepassato il frantoio di inerti, posto a circa 500 m dall'inizio del tracciato, la strada diventa asfaltata e fiancheggiata sia a destra che a sinistra da due linee aeree (pertanto l'elettrodotta si inserisce nel corridoio infrastrutturale esistente).

Da questo punto, il tracciato devia verso sud per aggirare un'area di interesse archeologico. Attraversata la strada statale n.85 esso si dirige verso nord dove incontra la vecchia strada comunale del lago.

A circa 2/3 del tracciato il cavidotto cambia direzione a causa della presenza di alcune case e rustici e percorre per circa 150-200 metri la strada principale lungo bacino.

Aggirato il piccolo agglomerato di case di Presenzano il tracciato ritorna lungo la strada comunale e, poco prima di arrivare nella zona della stazione RTN di Presenzano, percorre un tratto coltivato

a vigneto e frutteto; infine, attraversata la strada principale (via Lungolago), incontra la recinzione dell'impianto ENEL. L'ultimo tratto del percorso si sviluppa parallelamente al muro di cinta.

Nella configurazione autorizzata l'elettrodotto si collega alla rete di distribuzione Terna attraverso un nuovo stallo a 380 kV che sorge all'interno dell'esistente sottostazione di Presenzano (di proprietà Terna).

2.2.4 Bilanci Energetici

Nella seguente tabella si riporta il bilancio energetico della Centrale al carico nominale, nella configurazione autorizzata (rif. condizioni ISO: 15°C, UR: 60%).

Tabella 2.2.4a Bilancio Energetico Centrale Autorizzata

Entrate		Ore max funzionamento	Produzione		Rendimento globale a puro recupero	
Potenza termica di combustione A	Consumo gas		Potenza elettrica lorda B	Potenza elettrica netta C	Elettrico Lordo B/A	Elettrico Netto C/A
[MW _{th}]	[Sm ³ /h]	[h/anno]	[MW _e]	[MW _e]	[%]	[%]
1.428,4	148.900	8.170	831,6	809	58,2	56,6
Note:						
(1) Consumo riferito a combustibile avente P.C.I. pari a 8.250 kcal/Sm ³						

Il consumo annuo di gas naturale, alla capacità produttiva, è pari a 1.225.952X10³ Sm³/anno (pci di 8.250 kcal/Sm³).

La produzione di energia elettrica lorda annua (ai morsetti dei generatori) alla capacità produttiva è pari a circa 6.842 GWh/anno, mentre quella elettrica netta (immessa in rete) è pari a circa 6.657 GWh/anno.

Gli autoconsumi di energia elettrica annui alla capacità produttiva sono pari a circa 185 GWh/anno.

2.2.5 Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente

2.2.5.1 Acqua

Come già riportato nei precedenti paragrafi, gli approvvigionamenti idrici della Centrale consistono in:

- acqua grezza ad uso industriale, proveniente da due pozzi ubicati internamente al confine della CTE (Figura 2.2.2.1a);
- acqua per usi igienico sanitari, prelevata dall'acquedotto comunale.

L'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano, Volturno, con provvedimento n. 10890 del 20 Dicembre 2010, ha espresso parere favorevole ad attingere acqua di falda dai pozzi, rimandando alla competente amministrazione Provinciale il rilascio dell'autorizzazione.

Il fabbisogno di acqua industriale della CTE ha una portata variabile tra 8 m³/h e 50 m³/h (quest'ultimo valore vale in situazioni non a regime come durante gli avviamenti). Considerando il consumo medio ed i possibili consumi di punta, ne consegue un fabbisogno annuo di acqua industriale dell'ordine dei 75.000 m³.

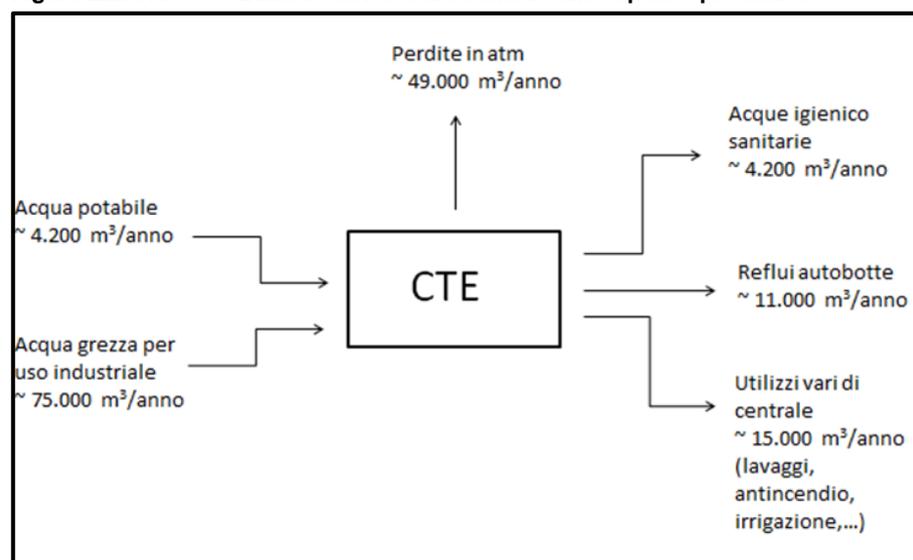
Il fabbisogno di acqua potabile, per usi di carattere igienico sanitario (quali docce, bagni, etc.) è pari a circa 0,5 m³/h.

L'acqua industriale viene utilizzata per:

- alimentare l'impianto di demineralizzazione, che produce acqua necessaria per:
 - reintegrare gli spurghi di caldaia;
 - reintegrare le perdite di vapore dal degasatore;
 - utenze di carattere discontinuo quali il lavaggio del compressore dei turbogas on-line e off-line;
- l'impianto antincendio: viene stoccata nell'apposita riserva di capacità pari a 800 m³ prevista nel serbatoio acqua industriale e non comporta un consumo continuo;
- usi interni a carattere discontinuo e con portate trascurabili, quali lavaggio di apparecchiature, annaffiatura delle piante etc.

Nella figura seguente si riporta il bilancio idrico della CTE alla capacità produttiva.

Figura 2.2.5.1a Bilancio Idrico della Centrale alla capacità produttiva



Si ricorda infine che i seguenti accorgimenti adottati nella CTE consentono di limitare i prelievi di acqua:

- utilizzo di un sistema di raffreddamento totalmente ad aria, sia per condensare il vapore sia per raffreddare gli ausiliari;
- massimizzazione del recupero delle acque (come quelle di scarico a bassa conducibilità dell'impianto acqua demi e quelle di spurgo dei GVR).

2.2.5.2 Materie Prime ed Altri Materiali

La Centrale è alimentata a gas naturale, che viene prelevato dalla rete SNAM. Il consumo di gas naturale previsto è pari a circa $1.226 \times 10^6 \text{ Sm}^3/\text{anno}$.

È previsto inoltre l'utilizzo di circa 10 t/anno di gasolio, per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza.

Oltre ai combustibili, la Centrale utilizza diverse tipologie di sostanze chimiche (in quantità contenute):

- soda caustica, acido cloridrico, bisolfito e ipoclorito di sodio per l'impianto di demineralizzazione;
- deossigenante, alcalinizzante, fosfato trisodico ed anticorrosivo per il trattamento acqua demineralizzata;
- olio dielettrico, oli lubrificanti e idrogeno necessari per il funzionamento delle apparecchiature di centrale;
- detergente TG.

Si riporta di seguito una stima dei consumi annui delle materie prime della Centrale alla capacità produttiva.

Tabella 2.2.5.2a Consumi annui alla capacità produttiva

Materie prime	U.d.M	Consumo annuo (stima)
Gasolio	t	10
Gas Naturale	kSm ³	1.225.952
Soda caustica	t	170
Acido cloridrico	t	300
Ipoclorito di sodio	t	4
Bisolfito	t	1
Deossigenante	t	10
Alcalinizzante	t	3
Fosfato trisodico	t	8
anticorrosivo	t	1
Olio dielettrico	t	0,5 ⁽¹⁾

Materie prime	U.d.M	Consumo annuo (stima)
Olio lubrificante	t	2 ⁽¹⁾
Idrogeno	m ³	2.500
Detergente TG	t	3

⁽¹⁾ I quantitativi di olio dielettrico e lubrificante sono riferiti ai rabbocchi che vengono effettuati per le normali attività di manutenzione e non comprendono i quantitativi necessari per la sostituzione delle cariche delle macchine, in quanto non prevedibili.

2.2.5.3 Suolo

La CTE di Presenzano nella configurazione autorizzata interessa un'area di estensione pari a 66.300 m².

2.2.5.4 Emissioni in Atmosfera

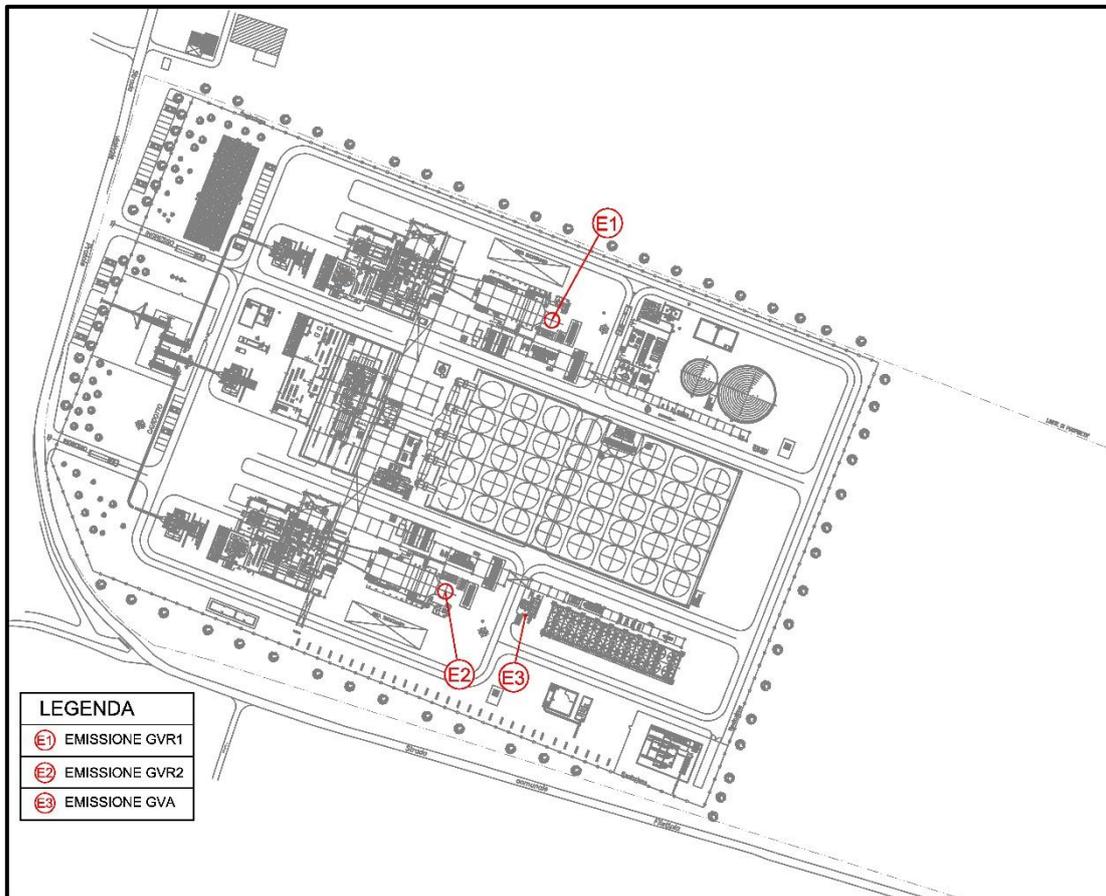
I fumi prodotti dalla Centrale sono originati dalla combustione del gas naturale nei turbogas TG1 e TG2 e nel generatore di vapore ausiliario GVA e sono convogliati in atmosfera tramite 3 camini dedicati:

- camino E1, associato al generatore di vapore a recupero GVR1, che emette i fumi generati dal TG1;
- camino E2, associato al generatore di vapore a recupero GVR2, che emette i fumi generati dal TG2;
- camino E3, che emette i fumi generati dal GVA.

I camini dei due turbogas sono dotati di sistema di controllo in continuo delle emissioni SME:

La localizzazione dei suddetti punti di emissione in atmosfera viene riportata in Figura 2.2.5.4a.

Figura 2.2.5.4a Localizzazione punti di emissione in atmosfera



Per la CTE di Presenzano nella configurazione attuale autorizzata si prevede un funzionamento di 8.170 ore/anno.

Le concentrazioni limite degli inquinanti autorizzate per i due turbogas, in condizioni di normale funzionamento sono riportati nella seguente Tabella.

Tabella 2.2.5.4a Concentrazioni Limite Emissioni per i turbogas (Camini E1 ed E2)

Inquinante	Concentrazioni limite ⁽¹⁾	%O ₂ riferito ai gas secchi
NO _x	30 mg/Nm ³	15
CO	30 mg/Nm ³	15
UHC e VOC	4 ppm	15

⁽¹⁾ Valori limite prescritti come concentrazioni medie orarie

Le emissioni relative al Generatore di Vapore Ausiliario (massimo 2 kg/h sia di NO_x che di CO) sono trascurabili in quanto il suo utilizzo è previsto per le sole fasi di avviamento/fermata della Centrale.

Per il GVA sono stati autorizzati i seguenti limiti come concentrazioni medie orarie:

Tabella 2.2.5.4b Concentrazioni Limite Emissioni GVA (Camino E3)

Inquinante	Concentrazioni limite (mg/Nm ³)	%O ₂ riferito ai gas secchi
NO _x	100	3
CO	100	3

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche geometriche ed emissive dei camini alla capacità produttiva (i flussi di massa di NO_x e di CO sono calcolati con i limiti di cui sopra).

Tabella 2.2.5.4c Scenario emissivo della Centrale Autorizzata

Camino	Altezza Camino [m]	Diametro [m]	Portata Fumi secchi @15% O ₂ [Nm ³ /h]	Temp. Fumi [°C]	Velocità Fumi [m/s]	Flussi di Massa NO _x [kg/h]	Flussi di Massa CO [kg/h]
E1	50	6,48	2.253.300	99	22	67,6	67,6
E2	50	6,48	2.253.300	99	22	67,6	67,6

La sorgente di emissione E3 è utilizzata durante le fasi di avviamento\arresto o in caso di fermo centrale. Il camino autorizzato ha un'altezza dal suolo di 30 m e una sezione di uscita di 0,7 m². La portata di fumi secchi @3% O₂ è pari a 18.000 Nm³/h.

Sono inoltre presenti alcuni punti di "emissione secondaria". Si tratta di emissioni convogliate da impianti di emergenza o di sfiati di impianto.

In dettaglio sono le seguenti:

- Sfiato cassa oli TG1;
- Sfiato cassa oli TG2;
- Sfiato cassa oli TV;
- Emissione generatore diesel di emergenza (P = 2MWe);
- Emissione motopompa diesel d'emergenza per antincendio;
- Camini sfiati TV;
- Sfiati tenute vapore TV;
- Sfiato skid trattamento gas naturale (G.N.) TG1;
- Sfiato skid G.N. TG1;
- Sfiato G.N. filtri fin. TG1;
- Sfiato G.N. filtri fin. TG2;
- Sfiato G.N. caldaia ausiliaria;
- Sfiato stazione riduzione gas;
- Sfiato stoccaggio reagenti chimici.

La Centrale è dotata di sistemi atti ad evitare le emissioni fuggitive, quali ad esempio le guardie idrauliche su i serbatoi con possibilità di formazione di vapori.

2.2.5.5 Effluenti Liquidi

La rete acque industriali non produce scarichi idrici nell'ambiente. Tutti i reflui industriali vengono se possibile recuperati e riutilizzati, oppure smaltiti tramite autobotte ai sensi della normativa vigente. Anche le acque ad uso igienico sanitario vengono smaltite tramite autobotte ai sensi della normativa vigente.

Per maggiori dettagli in merito alla rete acque industriali e civili si rimanda al paragrafo §2.2.2.6.

La Centrale è dotata di un punto di scarico finale dotato di un pozzetto di campionamento S1 attraverso il quale le acque di prima pioggia, in uscita dal trattamento di dissabbiatura e disoleazione, e le acque di seconda pioggia vengono restituite al corpo idrico superficiale Rio del Cattivo Tempo. Prima dell'immissione delle acque di prima pioggia opportunamente trattate nella condotta in cui confluiscono le acque di seconda pioggia, è previsto un punto di scarico parziale con relativo pozzetto di campionamento denominato Sp1.

Nelle Figure 2.2.2.6a e 2.2.2.6b si riporta l'ubicazione del punto di scarico finale e parziale rispettivamente.

L'autorizzazione AIA stabilisce il rispetto dei limiti fissati dalla Tabella 3 allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per scarichi in acque superficiali in corrispondenza dei punto di controllo S1 e Sp1.

La portata media annua di acque meteoriche, scaricata nel Rio del Cattivo Tempo è stimata pari a 54.100 m³/anno.

2.2.5.6 Rumore

Le principali sorgenti acustiche della Centrale sono:

- Turbine a gas (TG1 e TG2);
- Sistema di aspirazione dell'aria dei compressori delle TG;
- Turbina a vapore (TV);
- GVR;
- Pompe;
- Condensatore ad aria;
- Aeroterma;
- Camini;
- Trasformatori;
- Sistema di aspirazione del ventilatore del GVA.

Al fine di contenere i livelli sonori indotti dall'esercizio della Centrale, le turbine a gas, i generatori e la turbina a vapore sono inseriti all'interno di cabinati antirumore.

Altri sistemi di isolamento sono riportati di seguito:

- protezioni antirumore per i trasformatori
- silenziatori nel sistema di aspirazione aria dei compressori TG
- impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso fumi dai TG al GVR
- silenziatore nei camini di scarico dei GVR
- cappa acustica per le pompe alimento del GVR
- silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio; non vengono silenziate le valvole di sicurezza a molla in quanto il loro intervento ha carattere di eccezionalità e brevissima durata;
- silenziatore sull'aspirazione del ventilatore aria del GVA.

2.2.5.7 Rifiuti

Le tipologie di rifiuti prodotti durante le attività di esercizio della Centrale nella configurazione autorizzata sono:

- rifiuti urbani o assimilabili, in quantità limitata che vengono differenziati e smaltiti secondo quanto prevede la normativa vigente;
- rifiuti industriali (sia in forma liquida, sia in forma solida) derivanti dalle attività di processo o da operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria di gestione degli impianti. In particolare:
 - eluati ad alta conducibilità dell'impianto di demineralizzazione (provenienti dalla vasca di raccolta degli effluenti non recuperabili);
 - reflui derivanti dalle operazioni di lavaggio off line TG;
 - olii esausti;
 - residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli olii;
 - residui solidi della pulizia e sostituzione filtri per l'aria aspirata dai turbogas;
 - rifiuti provenienti dalle normali attività di pulizia (stacci, coibentazioni etc.).

I rifiuti prodotti vengono stoccati e gestiti in conformità all'Autorizzazione Integrata Ambientale e alla normativa vigente.

Di seguito si riportano i quantitativi di rifiuti stimati alla capacità produttiva e i corrispettivi codici CER.

Tabella 2.2.5.7a Rifiuti alla capacità produttiva

Descrizione Rifiuto	CER	Quantità (t/anno)
Imballaggi in carta cartone	15 01 01	3
Imballaggi in plastica	15 01 02	1
Imballaggi in legno	15 01 03	4
Imballaggi in metallici	15 01 04	1
Imballaggi in materiali misti	15 01 06	1
Ferro e acciaio	17 04 05	5
Metalli misti	17 04 07	2
Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10*	17 04 11	n.d.
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01,02 e 03	17 09 04	n.d.
Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	n.d.
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	190806*	0,5
Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	160213*	0,5
Apparecchiature elettriche fuori uso	160214	0,5
Apparecchiature elettriche fuori uso	160506*	0,5
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02* - Filtri Aria Turbogas	150203	16
Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	130110*	0,5
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208*	2
Morchie depositate sul fondo dei serbatoi	050103*	n.d.
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (stracci/filtri/assorbenti sporchi d'olio)	150202*	2
Batterie al piombo	160601*	1
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121*	0,5
Rifiuti prodotti da sistemi a membrana, contenenti sostanze pericolose (sabbie da filtri impianto Demi)	190808*	n.d.
Soluzioni acquose di lavaggio (acque di lavaggio compressori Tg)	161002	120
Soluzioni acquose di lavaggio (acque di lavaggio aree stoccaggio chemicals)	161001*	20
Soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico	190906	11000
Refluo biologico da pozzi neri	200304	4.200
Note: (*) Rifiuti pericolosi		

2.3 Descrizione della Centrale Termoelettrica nella configurazione di Progetto

Il progetto di aggiornamento tecnologico della Centrale termoelettrica di Presenzano, che ha ottenuto la compatibilità ambientale con Decreto MATTM DSA-DEC-2009-001885 del 14/12/2009 e l'Autorizzazione Unica (AU) ai sensi della legge 9 aprile 2002, n. 55, con Decreto MISE n.55/02/2011 del 14 Luglio 2011, si pone l'obiettivo di allineare l'impianto alle migliori prestazioni ambientali e tecnologiche riportate nelle "BAT Conclusions" contenute nel BREF dei grandi impianti di combustione ("LCP" Large Combustion Plants), in procinto di pubblicazione sulla gazzetta ufficiale dell'Unione Europea.

Per ottenere tale obiettivo è prevista la sostituzione dei gruppi attualmente autorizzati con un ciclo combinato di ultima generazione, da circa 770 MWe, alimentato a gas naturale e composto da un turbogas di classe "H" da circa 530 MWe (TG), un generatore di vapore a recupero (GVR) con al suo interno un sistema catalitico di abbattimento degli ossidi d'azoto (SCR), una turbina a vapore da circa 240 MWe (TV) ed un condensatore ad aria.

Come già esposto nella parte introduttiva la realizzazione del progetto consentirà:

- di mantenere invariata la capacità di produzione autorizzata della Centrale, essendo la potenza elettrica netta del ciclo combinato previsto dagli interventi di aggiornamento tecnologico comparabile a quella della CTE nella configurazione autorizzata (755 MWe a fronte degli attuali 809 MWe): ciò consentirà di mantenere la funzione strategica che la Centrale stessa rivestirà nell'area Centro - Sud Italia come garanzia di sicurezza e stabilità del sistema elettrico;
- di ridurre la potenza termica nominale installata della CTE passando dagli attuali 1.428 MWt ai futuri 1.243 MWt, con un miglioramento sostanziale dell'efficienza energetica della CTE, raggiungendo un rendimento elettrico netto in pura condensazione del 60,8%, rispetto all'attuale 56,6%;
- grazie alla maggiore efficienza e alla diminuzione della potenza termica installata, di ridurre le emissioni globali e specifiche (t di CO₂/MWhe) di CO₂;
- di conseguire una drastica riduzione delle emissioni in atmosfera di NOx, grazie all'adozione di bruciatori DLN di più avanzata tecnologia ed all'installazione di un SCR che permetteranno all'impianto di allinearsi al valore minimo del range (BAT AELs) per le emissioni di NOx da centrali a ciclo combinato di taglia superiore a 600 MWt, previsto dalle BAT Conclusions. Nell'assetto futuro sarà possibile garantire un flusso di massa annuo di NOx di circa 315 t/anno a fronte delle attuali 1.100 t/anno circa.

Il progetto si sviluppa totalmente all'interno del perimetro della CTE attualmente autorizzata e non prevede alcuna modifica alle opere di interconnessione con l'esterno (rete gas ed elettrica, condotta scarico acque meteoriche) rispetto a quelle autorizzate.

La Centrale, nell'assetto futuro, sarà dotata degli stessi sistemi ausiliari ed opere accessorie già previsti nella configurazione autorizzata, opportunamente adeguati (laddove necessario):

- sistema di approvvigionamento acqua (da 2 pozzi e da acquedotto comunale);
- impianto di produzione acqua demineralizzata con resine a scambio ionico;

-
- un generatore di vapore ausiliario (GVA), per l'avviamento/fermata della CTE, alimentato a gas naturale;
 - sistema di trattamento del gas combustibile composto da:
 - uno stadio di filtrazione e misura;
 - uno stadio di preriscaldamento;
 - uno stadio di adeguamento della pressione (laminazione);
 - sistema acqua di raffreddamento in ciclo chiuso sistemi ausiliari (con aerotermo);
 - sistema gestione acque reflue;
 - sistema antincendio e rilevazione gas;
 - gruppo elettrogeno di emergenza alimentato a gasolio;
 - impianto di produzione aria compressa: due compressori + due essiccatori;
 - sistema elettrico di connessione alla RTN;
 - trasformatori ausiliari: per l'alimentazione dei servizi ausiliari di Centrale in media e bassa tensione;
 - sistema stoccaggio bombole idrogeno ed anidride carbonica.

La Centrale sarà completata da:

- edifici tecnici (uffici, locale magazzino, sala controllo, sala quadri, ecc.);
- impianti di ventilazione e condizionamento;
- apparecchiature di misura e regolazioni principali;
- rete stradale interna con illuminazione notturna.

L'alimentazione della Centrale nella configurazione di progetto sarà a gas naturale e la connessione alla rete nazionale dei gasdotti (RNG) avverrà tramite la condotta di circa 2,6 km (DN 400) già autorizzata, ubicata interamente nel Comune di Presenzano.

Il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) verrà realizzato tramite elettrodotto a 380 kV, interrato, lungo circa 2,3 km, anch'esso già autorizzato.

Tali opere di connessione (gasdotto ed elettrodotto) risultano non interessate dalle modifiche progettuali di seguito descritte, pertanto per esse rimane valida la configurazione autorizzata.

In Allegato C6_D si riporta il layout della Centrale nell'assetto di progetto.

2.3.1 Opere principali previste del progetto di aggiornamento tecnologico della CTE di Presenzano

2.3.1.1 Turbogas (TG)

Il progetto prevede la sostituzione dei due turbogas con un turbogas di classe "H", da circa 530 MWe, direttamente accoppiato all'alternatore.

Il sistema di combustione che verrà installato sarà costituito da bruciatori di tipo DLN (Dry Low NOx), in grado di assicurare una combustione del gas naturale ottimizzata e bilanciata e minimizzare le emissioni di NOx.

Il nuovo turbogas sarà composto essenzialmente da un compressore assiale, una sezione di turbina, un alternatore, un sistema di lancio per l'avviamento ed alcune utenze ausiliarie..

L'energia elettrica prodotta dall'alternatore del turbogas, opportunamente elevata di tensione attraverso il trasformatore elevatore ad esso associato (TR-TG), verrà inviata alla stazione elettrica interna alla CTE. Da questa, tramite l'elettrodotto interrato a 380 kV (già autorizzato e non oggetto di modifiche), l'energia elettrica verrà inviata all'esistente stazione elettrica a 380 kV di Presenzano di proprietà della società Terna e collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Nello specifico, i componenti e gli ausiliari principali del TG sono:

- turbina a gas completa di compressore, camera di combustione e relativi bruciatori di tipo DLN (Dry Low NOx);
- sistema di aspirazione aria completo di filtrazione multistadio, silenziatori, ecc.;
- sistema di scarico completo di condotto e giunto di accoppiamento con il GVR;
- cabinato acustico per l'insonorizzazione del TG e dei relativi ausiliari, completo di sistema antincendio e ventilazione;
- sistema di rotazione lenta e lancio del TG;
- sistema olio di regolazione;
- sistema olio di lubrificazione (anche per alternatore);
- sistema di preriscaldamento del gas naturale ad acqua, prelevata all'uscita dell'economizzatore media pressione (MP) del GVR;
- sistema di separazione acqua (scrubber) sulla linea combustibile e relativo serbatoio di raccolta;
- sistema di lavaggio on/off line del compressore;
- sistema di comando e controllo del TG e dei relativi ausiliari interconnesso con il Sistema Integrato e Distribuito di Controllo e Sicurezza (ICSS) centralizzato nella CTE.

Il TG sarà inserito all'interno di un edificio descritto al successivo paragrafo 2.3.1.5.

2.3.1.2 Generatore di Vapore a Recupero (GVR)

I gas di scarico provenienti dal TG saranno convogliati all'interno di un nuovo generatore di vapore a recupero (GVR) dove attraverseranno, in sequenza, i banchi di scambio termico (banchi RH).

Le superfici di scambio termico del GVR saranno costituite da tubi alettati saldati ai collettori; gli scambiatori saranno racchiusi in un casing coibentato, resistente alla pressione dei gas di scarico.

L'involucro, contenente le parti in pressione della caldaia, sarà collegato da un lato, tramite condotto, al giunto di dilatazione del TG e dall'altro, al condotto di collegamento al camino per lo scarico dei gas in atmosfera. Non è previsto camino di bypass.

I fumi esausti verranno convogliati all'atmosfera attraverso il nuovo camino del GVR, di altezza 70 m.

Il GVR nella configurazione di progetto sarà (analogamente a quello autorizzato) del tipo a circolazione naturale, a tre livelli di pressione (alta pressione (AP), media pressione (MP) e bassa pressione (BP)) con surriscaldamento.

In particolare all'interno del circuito acqua-vapore, il condensato verrà inviato per mezzo delle pompe di estrazione alla caldaia a recupero; all'interno del GVR l'acqua verrà inviata al preriscaldatore e da qui al degasatore ed al corpo cilindrico BP. Il vapore BP prodotto verrà elevato in temperatura nel surriscaldatore BP e quindi immesso nella turbina a vapore. Dal corpo cilindrico BP due pompe di alimento provvederanno a inviare l'acqua alle sezioni MP e AP della caldaia.

Il vapore MP verrà successivamente surriscaldato nell'MPSH e da qui convogliato nel collettore del vapore surriscaldato freddo, dove si miscelerà col vapore uscente dal corpo di alta pressione della TV. Tale vapore entrerà nell'RH dove verrà elevato in temperatura e quindi immesso nella turbina a vapore.

Il vapore saturo AP, prodotto nel corpo cilindrico AP, verrà successivamente surriscaldato e quindi immesso nella turbina a vapore.

Di seguito i componenti del GVR:

- corpi cilindrici, parti in pressione, torretta degasante;
- n.2 pompe alimento, una di riserva all'altra, con sistema di ricircolo a deflusso automatico e valvole di regolazione del livello del corpo cilindrico; le pompe saranno previste con spillamento per inviare acqua alla sezione MP del GVR;
- valvole motorizzate su linee vapore surriscaldato AP, vapore surriscaldato caldo, vapore surriscaldato bassa pressione, acqua MP per preriscaldamento gas naturale, sfiati e spurghi per controllo a distanza dell'avviamento GVR;
- misure di portata, pressione, temperatura e livello sui circuiti gas, vapore e acqua;
- sistema di condizionamento acqua:
 - dosaggio fosfato trisodico corpo cilindrico AP e MP;
 - dosaggio deossigenante corpo cilindrico BP;
 - dosaggio alcalinizzante a monte preriscaldatore acqua alimento;

- catalizzatore selettivo (SCR) per la riduzione degli ossidi di azoto, posizionato opportunamente fra i banchi di scambio di caldaia al fine di garantire la temperatura dei fumi ottimale per la reazione di riduzione degli NOx ad azoto molecolare. A monte del catalizzatore inoltre è prevista una griglia di iniezione dell'ammoniaca - agente riducente – nel flusso dei gas di scarico; l'ossigeno necessario per la riduzione degli NOx è disponibile nei fumi di scarico, mentre l'ammoniaca è prodotta in sito partendo da urea in soluzione, tramite idrolisi termica;
- banco di campionamento per il controllo chimico del vapore e dell'acqua del GVR;
- camino, posto alla fine del GVR, a sezione circolare comprensivo di silenziatore e di Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME);
- sistema di piattaforme, scale e passerelle per l'accesso a tutte le parti su cui si devono effettuare controlli o manovre durante l'esercizio e/o la manutenzione.

Non è prevista post-combustione nel GVR.

2.3.1.3 Turbina a vapore (TV)

La turbina a vapore (TV) sarà del tipo a 3 livelli di pressione con ri-surriscaldamento intermedio: il vapore, dopo aver attraversato il corpo di alta pressione, verrà estratto dalla TV e rimandato nel GVR per un ulteriore riscaldamento, consentendo un notevole innalzamento dell'efficienza del ciclo termico.

La turbina a vapore riceverà il vapore a bassa pressione dal collettore che alimenta anche il collettore del vapore ausiliario, e scaricherà il vapore esausto al condensatore ad aria.

L'energia elettrica prodotta dall'alternatore TV, opportunamente innalzata di tensione attraverso il trasformatore elevatore (TR-TV), verrà inviata alla stazione elettrica interna alla CTE e da questa, tramite l'elettrodotto interrato a 380 kV già autorizzato, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Nello specifico, il sistema TV sarà costituito dai seguenti componenti:

- turbina a condensazione con ri-surriscaldamento e immissione di vapore a bassa pressione;
- accoppiamento diretto con l'alternatore;
- sistema olio di lubrificazione;
- sistema olio di regolazione;
- sistema vapore tenute;
- sistema di rotazione lenta;
- sistema di supervisione e di comando/regolazione della TV e dei relativi ausiliari interconnesso con l'ICSS centralizzato della Centrale;
- cabinato acustico per l'insonorizzazione della TV, se necessario;
- stazione di by-pass vapore AP/RHF (vapore risurriscaldato freddo);
- stazione di by-pass vapore RHC (vapore risurriscaldato caldo)/condensatore;

-
- stazione di by-pass vapore BP/condensatore.

La TV sarà inserita all'interno di un edificio descritto al successivo paragrafo 2.3.1.5.

2.3.1.4 Condensatore ad aria

Il vapore in uscita dalla sezione di bassa pressione della TV entrerà nel condensatore ad aria, dove si avrà sostanzialmente la chiusura del ciclo termico.

Il calore di condensazione verrà ceduto direttamente all'aria ambiente attraverso banchi di scambio vapore-acqua / aria forzata, tramite l'ausilio di ventilatori.

In dettaglio, il condensatore ad aria sarà costituito da più celle provviste di ventilatori che forzeranno il flusso di aria attraverso i fasci tubieri scambianti. Tali fasci avranno una struttura a capanna, che recherà nel suo vertice il collettore del vapore esausto e, alla base, i due collettori del condensato. La condensazione avrà 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 cadrà per gravità nei due collettori che stanno alla base della capanna e da qui all'interno del serbatoio di raccolta da cui pescheranno le pompe estrazione condensato (in numero adeguato a garantire la riserva nel caso di fuori servizio di una pompa).

Le celle saranno disposte ad un'altezza da terra sufficiente a garantire il volume di aria necessario alla condensazione, sostenuto da una struttura a colonna generalmente metallica.

Il vuoto al condensatore sarà mantenuto dal sistema del gruppo vuoto, costituito da pompe ad anello liquido per l'avviamento e da pompe ad anello liquido e da eiettori, per il mantenimento del vuoto stesso.

In sintesi il sistema di condensazione ad aria, si compone di:

- batterie di scambio termico;
- ventilatori a bassa rumorosità;
- serbatoio raccolta condensato;
- giunto di espansione turbina / condensatore;
- gruppo di evacuazione e mantenimento del vuoto;
- sistema di raccolta condensato e drenaggi;
- n° 2 al 100% pompe estrazione condensato.

2.3.1.5 Edifici Principali

Edificio turbina a vapore

L'edificio TV sarà composto da due blocchi distinti, comunicanti, ma con altezze diverse. Il blocco più grande, con dimensioni in pianta di 29,90 m x 63,30 m, avrà un'altezza misurata al canale di gronda pari a 28,00 m, conterrà la turbina a vapore completa di generatore ed ausiliari. Il secondo blocco, con dimensioni in pianta di 21,10 m x 49,90 m, avrà un'altezza misurata al canale di

gronda pari a 12,50 m. Sul tetto di questo blocco verranno alloggiare le apparecchiature per il condizionamento. In adiacenza all'edificio, presso la sala quadri, saranno collocati i vani dei trasformatori ausiliari realizzati in cemento armato gettato in opera.

Caldia a Recupero (GVR)

Il GVR avrà dimensioni in pianta di 20,00 m x 25,00 m ed una altezza pari a 35,00 m (che è la stessa altezza dei due GVR della configurazione autorizzata).

Edificio turbogas

L'edificio TG sarà composto da un unico blocco, suddiviso in due aree con altezze diverse. La prima area, con dimensioni in pianta di 19,60 m x 36,20 m, avrà un'altezza misurata al canale di gronda pari a 33,00 m, conterrà il turbogas e la baia di scarico. Nella parte dell'edificio in cui verrà sistemato il turbogas sono previsti piani di servizio e piattaforme di manovra, tutti accessibili da scale a rampe. La seconda area, con dimensioni in pianta di 31,95 m x 36,20 m, avrà un'altezza misurata al canale di gronda pari a 19,10 m. Sul tetto di questo blocco, troveranno alloggiamento la camera filtri e le apparecchiature per il condizionamento dell'edificio.

Edificio uffici, elettrico/sala controllo, officina e magazzino

L'edificio sarà strutturato su due piani, con dimensioni in pianta di 53,50 m x 16,00 m x h 12,00 m al canale di gronda.

Edificio servizi ausiliari

L'edificio, su un solo piano, avrà dimensioni di 38,50 m x 16,00 m x h 9,50 m al canale di gronda, conterrà l'impianto di demineralizzazione dell'acqua con relativi ausiliari e quadri elettrici; inoltre sono previsti un locale per l'alloggiamento dell'impianto di compressione aria, uno per le pompe dell'impianto antincendio a servizio dell'intera Centrale e uno per l'alloggiamento dei quadri elettrici e strumentali per il comando ed il controllo delle apparecchiature installate nell'edificio stesso.

Cabinato quadri turbogas

Il cabinato, su un solo piano, avrà dimensioni di 23,58 m x 13,35 m x h 5,00 m al canale di gronda, contiene i quadri a servizio del turbogas e dei suoi ausiliari. Sul tetto di questo blocco trovano alloggiamento le apparecchiature per il condizionamento.

2.3.2 Sistemi Ausiliari

2.3.2.1 Sistema di approvvigionamento idrico

Gli interventi di aggiornamento tecnologico della CTE di Presenzano non introducono modifiche significative al sistema di approvvigionamento idrico di Centrale per il quale si conferma sostanzialmente quanto descritto al §2.2.2.1.

Anche nella configurazione di progetto l'approvvigionamento di acqua grezza ad uso industriale sarà soddisfatto mediante prelievo da due pozzi ubicati internamente al confine della CTE denominati A2 ed A3 in Figura 2.3.2.1a e caratterizzati entrambi da una capacità produttiva pari al pieno fabbisogno della Centrale, in modo ridondante tale da garantire la continuità di approvvigionamento. Il quantitativo massimo di punta prelevato sarà di circa 45 m³/h. Considerando il consumo medio ed i possibili consumi di punta il fabbisogno di acqua industriale della Centrale sarà di circa 70.000 m³ all'anno, leggermente inferiore a quanto previsto nella configurazione attuale autorizzata.

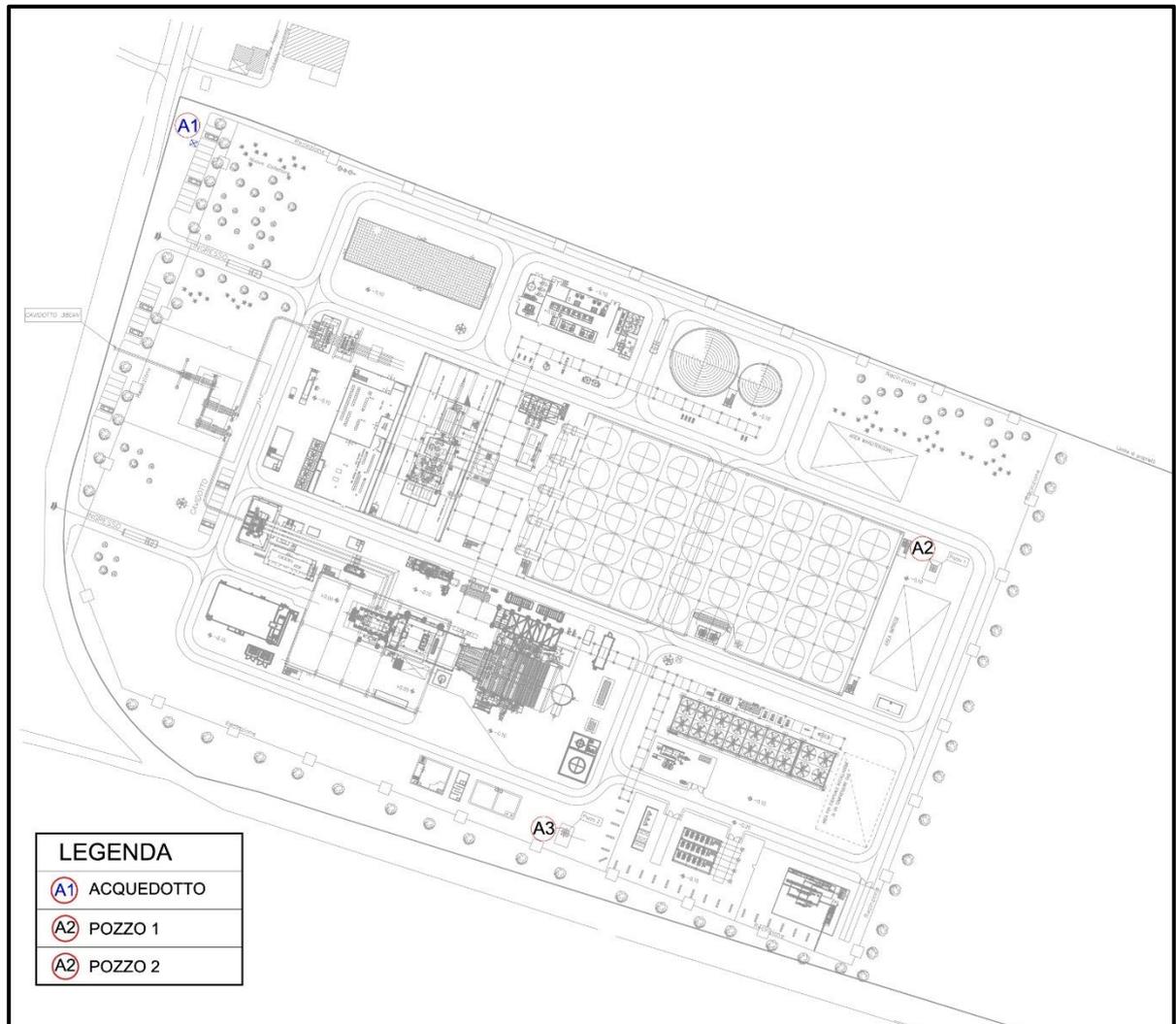
L'acqua di pozzo subirà un trattamento all'intero della Centrale (filtrazione su filtri a sabbia) così da raggiungere le caratteristiche chimico-fisiche richieste e successivamente sarà stoccata in un serbatoio fuori terra dedicato della capacità di 5.000 m³.

L'acqua industriale, anche nella configurazione di progetto, verrà utilizzata per i seguenti scopi:

- come acqua antincendio, stoccata nell'apposita riserva di capacità pari a 1.000 m³ prevista nel serbatoio acqua industriale ; tale utilizzo non comporta un consumo continuo;
- per usi interni, a carattere discontinuo e con portate trascurabili, quali il lavaggio di apparecchiature, l'annaffiatura delle piante, ecc.
- come alimentazione dell'impianto di demineralizzazione, necessario per la produzione dell'acqua demineralizzata che alimenta il GVR.

Sarà inoltre prelevata acqua dall'acquedotto comunale per usi igienico sanitari (punto di allaccio individuato con la sigla A1 di Figura 2.3.2.1a), per un quantitativo annuo di circa 4.200 m³, identico a quello previsto nella configurazione attuale autorizzata della CTE.

Figura 2.3.2.1a Ubicazione pozzi e punto di allaccio acquedotto



2.3.2.2 Impianto di Produzione Acqua Demineralizzata

Il progetto di aggiornamento tecnologico della CTE di Presenzano non introduce modifiche significative all'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata della Centrale, già previsto nella configurazione autorizzata.

L'impianto sarà costituito da due linee (entrambe da almeno 16 m³/h), di cui una in riserva, alimentate con acqua industriale prelevata dal serbatoio di stoccaggio.

Ciascuna linea, che verrà rigenerata durante il normale funzionamento dell'altra, sarà composta dai seguenti componenti:

- scambiatore a resina cationica;

-
- torre di decarbonatazione;
 - pompa di rilancio acqua decarbonatata;
 - scambiatore a resina anionica;
 - letto di finitura misto, a resine cationiche/anioniche;
 - sistema di rigenerazione degli scambiatori;
 - strumentazione e controllo.

Gli eluati a bassa conducibilità della rigenerazione delle linee saranno raccolti in un'apposita vasca e rinviati al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale.

Gli eluati ad alta conducibilità della rigenerazione delle linee saranno raccolti in un'apposita vasca e successivamente inviati a smaltimento, ad operatori specializzati, mediante autobotte.

L'acqua demineralizzata prodotta sarà inviata in un serbatoio di stoccaggio fuori terra da 2.000 m³ e distribuita alle utenze tramite due pompe.

L'acqua demineralizzata viene utilizzata all'interno della Centrale per i seguenti scopi:

- reintegrare gli spurghi del GVR;
- reintegrare le perdite di vapore del degasatore;
- alimentare le utenze a carattere discontinuo, che richiedono acqua demineralizzata, quali ad esempio il lavaggio del compressore del TG on-line e off-line.

2.3.2.3 Generatore di vapore ausiliario

La Centrale, anche nella configurazione di progetto, sarà dotata di un generatore di vapore ausiliario (GVA) da 14,5 MWt necessario per l'avviamento e fermata della CTE del tutto analogo a quello già previsto per la CTE nella configurazione autorizzata, costituito da un generatore a tubi di fumo alimentato a gas naturale.

Il GVA avrà il suo camino dedicato di altezza 30 m.

Il funzionamento del GVA, anche nella configurazione di progetto della CTE, sarà legato ai periodi di fermata/avvio della CTE fino al raggiungimento del minimo tecnico del TG. Il GVA sarà in grado di alimentare tutte le utenze di vapore previste dal progetto.

2.3.2.4 Sistema di trattamento del gas combustibile

A seconda dell'effettiva pressione di consegna del gas dal metanodotto di Prima Specie di SNAM Rete Gas, poiché il modello di TG selezionato è di Classe H, ovvero caratterizzato da un elevato rapporto di compressione, potrebbe risultare necessaria l'installazione di un compressore gas, per elevare la pressione in arrivo dalla rete al valore richiesto dallo stesso TG.

Pertanto, pur non prevedendone la necessità, è stato ad ogni modo individuato e previsto uno spazio dedicato alla sua eventuale installazione.

Il progetto proposto non prevede invece modifiche al sistema di trattamento del gas combustibile in ingresso alla Centrale, già descritto per la configurazione autorizzata al §2.2.2.4, che risulta adeguato anche nella configurazione futura e che sarà composto da:

- uno stadio di filtrazione e misura;
- uno stadio di preriscaldamento;
- uno stadio di riduzione della pressione.

Pertanto anche nella configurazione di progetto, il gas naturale, una volta raggiunta la Centrale attraverserà lo stadio di filtrazione (che ha lo scopo di eliminare le scorie e le impurità eventualmente presenti) per poi essere inviato al sistema di misura fiscale.

Successivamente il gas subirà un primo riscaldamento, con il solo scopo di compensare la caduta di temperatura conseguente alla riduzione di pressione che ha luogo nel gruppo di valvole posto a valle.

Si evidenzia, come peraltro già fatto per la configurazione attuale autorizzata nel §2.2.2.4, che il sistema di preriscaldamento del gas naturale sarà effettuato mediante scambiatori di calore (a vapore) senza uso di caldaie dedicate.

Una volta adeguata la pressione alle condizioni richieste dal TG, il gas potrà essere convogliato, prima dell'ingresso ai bruciatori del TG, ad un sistema di preriscaldamento alimentato ad acqua surriscaldata prelevata dal circuito MP del GVR, con la funzione di aumentare il contenuto entalpico del gas limitandone il consumo di portata.

Per quanto concerne l'alimentazione al GVA di avviamento, si conferma la presenza di una stazione dedicata di riduzione di pressione.

2.3.2.5 Sistema di raffreddamento in ciclo chiuso sistemi ausiliari (con Aeroterma)

Anche nell'assetto futuro si conferma che il raffreddamento delle varie apparecchiature ausiliarie di Centrale avverrà mediante la circolazione di acqua demineralizzata in ciclo chiuso raffreddata con air-coolers.

Tramite un sistema di pompe l'acqua verrà aspirata dal collettore a valle degli air-coolers e inviata alle varie utenze. L'acqua calda in uscita dalle utenze verrà raccolta in un ulteriore collettore e poi inviata di nuovo negli air-coolers. Essendo il circuito di raffreddamento chiuso non è previsto consumo di acqua (salvo il primo riempimento o nel caso di manutenzioni).

L'acqua di circolazione sarà opportunamente additivata allo scopo di evitare fenomeni corrosivi e depositi all'interno dei tubi e delle apparecchiature, che saranno realizzate in acciaio al carbonio.

2.3.2.6 Sistema di gestione acque reflue

All'interno della Centrale, anche nella configurazione di progetto, saranno presenti tre distinte reti di raccolta e convogliamento dei reflui idrici, che sono state opportunamente adeguate in termini di tracciato in funzione del nuovo layout (per dettagli si veda Allegato C10):

- acque reflue industriali;
- acque reflue civili;
- acque meteoriche.

Stante ciò, anche nella configurazione futura, la CTE non produrrà scarichi idrici di acque reflue industriali nell'ambiente.

Rete Acque Reflue Industriali

Per quanto riguarda la rete acque reflue industriali si conferma lo schema di raccolta già previsto per la configurazione autorizzata. Per minimizzare il fabbisogno di acqua e limitare al massimo la produzione di reflui industriali la Centrale sarà caratterizzata da un elevato grado di recupero delle acque.

La frazione recuperabile dei reflui industriali quali gli spurghi di caldaia ed i drenaggi delle linee vapore verrà inviata al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale. Gli eluati a bassa conducibilità dell'impianto di demineralizzazione saranno convogliati alla vasca di raccolta degli effluenti recuperabili da cui saranno inviati al suddetto serbatoio. Nel serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale verrà stoccata anche l'acqua emunta dai pozzi, previo trattamento in filtri a sabbia. L'acqua proveniente da tale serbatoio verrà poi utilizzata per utilizzi di tipo discontinuo oppure inviata all'impianto di demineralizzazione.

Gli eluati ad alta conducibilità dell'impianto di demineralizzazione (per una portata media oraria di 1,2 m³/h equivalenti a circa 10.000 m³/anno) previa neutralizzazione, verranno inviati nella vasca di raccolta degli effluenti non recuperabili e, quindi, smaltiti tramite autobotte ai sensi della normativa vigente.

I reflui derivanti dalle operazioni di lavaggio off line TG, vengono raccolti in apposito serbatoio e, quindi, regolarmente smaltiti tramite autobotte ai sensi della normativa vigente.

Rete Acque Reflue Civili

A questa rete giungono le acque nere provenienti dai servizi igienici e sanitari, per essere poi inviate ad una fossa biologica e da essa smaltite come rifiuto tramite autobotti ai sensi della normativa vigente (portata media pari a circa 0,5 m³/h per un totale annuo di 4.200 m³).

Rete Acque Meteoriche

Come già previsto per la configurazione autorizzata, la rete acque meteoriche raccoglierà le acque piovane provenienti dai pluviali delle zone coperte, dai piazzali e dalle strade.

Lo schema di raccolta e gestione delle acque meteoriche è lo stesso già previsto per la configurazione autorizzata e di seguito richiamato.

I collettori fognari saranno posizionati lungo le strade, con caditoie ogni 15-20 m. Per le zone, quali le aree sotto i trasformatori, suscettibili di trascinarsi di piccole quantità di olio, la rete sarà provvista di apposite vasche-trappola caratterizzate da filtri coalescenti e lamellari al fine di trattenere l'olio in caso di perdite, ed il loro volume sarà sufficiente, in caso di emergenza per rottura delle casse di contenimento, a contenere l'intero olio del macchinario.

L'acqua convogliata da tale rete confluirà nella vasca di separazione dell'acqua di prima pioggia che provvederà appunto a separare l'acqua di prima pioggia da quella di seconda pioggia.

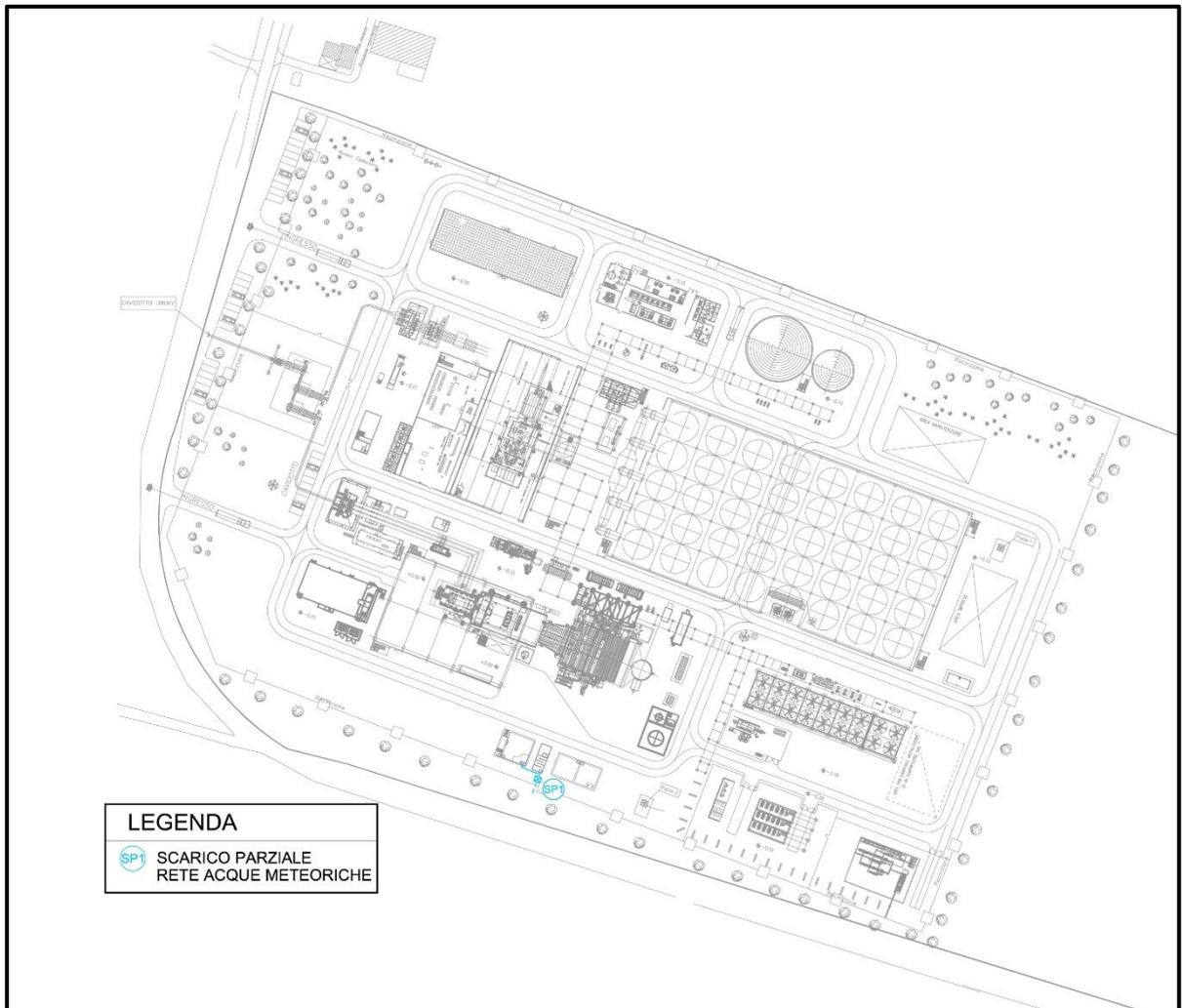
L'acqua di prima pioggia viene inviata ad un sistema di trattamento di dissabbiatura e disoleazione dedicato. Dopo il trattamento l'acqua di prima pioggia è collettata alla tubazione in cui è convogliata l'acqua di seconda pioggia. Quest'ultima tubazione, della lunghezza di circa 1 km e DN circa 1200/1400, restituisce le acque di cui sopra al corpo idrico superficiale Rio del Cattivo Tempo tramite lo scarico finale S1.

Prima dell'immissione delle acque di prima pioggia opportunamente trattate nella condotta in cui confluiscono le acque di seconda pioggia, è previsto un punto di scarico parziale con relativo pozzetto di campionamento denominato Sp1.

Il tracciato della condotta di scarico delle acque meteoriche di prima pioggia trattate e di seconda pioggia così come il punto di scarico finale nel Rio del Cattivo Tempo è il medesimo rispetto a quello previsto nella configurazione autorizzata della CTE mostrato in Figura 3.2.2.6a.

L'ubicazione del punto di scarico parziale Sp1, interno al confine della CTE, è stata modificata sulla base del nuovo layout di Centrale (Figura 2.3.2.6a).

Figura 2.3.2.6a Ubicazione punto di scarico parziale Sp1



Il residuo generato del trattamento sarà smaltito da operatori specializzati tramite autobotti ai sensi della normativa vigente.

Anche nella configurazione futura si conferma, ai sensi del Decreto Prot. DSA-DEC-2009-0001885 del 14/12/2009, il rispetto dei limiti fissati per gli scarichi in acque superficiali dalla Tabella 3 allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico finale S1 e per quello parziale Sp1.

La portata media annua di acque meteoriche, scaricata nel Rio del Cattivo Tempo, è stimata pari a 52.000 m³/anno, valore di poco inferiore a quanto previsto nel progetto autorizzato a seguito della leggera diminuzione delle aree coperte ed impermeabilizzate.

2.3.2.7 Sistema antincendio e rilevazione di gas

Nella configurazione di progetto della CTE il sistema antincendio e rilevazione gas sarà adeguato alle nuove apparecchiature, esclusivamente in termini di dislocazione degli impianti, che rimarranno infatti quelli già previsti per la configurazione autorizzata.

Il sistema antincendio della CTE continuerà pertanto ad essere costituito da:

- gruppo pompe antincendio, ovvero:
 - elettropompa principale
 - motopompa diesel emergenza
 - pompe jockey
- impianti di rilevazione e spegnimento ad acqua frazionata ad intervento automatico per le seguenti apparecchiature e macchinari: trasformatori principali, cassa olio TV, cuscinetti TV;
- impianti di rilevazione e spegnimento con estinguente di tipo gassoso per i locali: cabinati TG, sala controllo, locale retroquadro, locali quadri MT/BT, sala quadri edificio ausiliari;
- rilevazione gas su skid trattamento del gas naturale;
- una rete interrata di tubazioni di distribuzione acqua agli idranti;
- cassette porta manichette per idranti ed estintori;
- estintori;
- rete pulsanti allarme antincendio.

2.3.2.8 Gruppo elettrogeno di emergenza

Anche nella configurazione futura si conferma la presenza del generatore di emergenza, completo di sistema di comando, controllo e supervisione locale, a gasolio per alimentare i carichi essenziali a bassa tensione dell'intera Centrale in caso di necessità.

2.3.2.9 Impianto di produzione aria compressa

Anche nella configurazione futura si conferma la presenza dell'impianto di produzione aria compressa con le medesime caratteristiche di quello previsto per la CTE nella configurazione autorizzata.

L'impianto produrrà aria compressa a temperatura ambiente e ad una pressione di esercizio di ca. 6 bar per l'alimentazione della rete manichette (anello aria servizi) e di tutti gli strumenti e le apparecchiature pneumatiche (anello aria strumenti).

L'impianto, ubicato all'interno dell'edificio dei sistemi ausiliari, sarà composto essenzialmente da:

- n.1 serbatoio polmone completo di tutti gli accessori;
- n.2 stazioni di compressione e di essiccazione aria costituita da:
 - n.1 compressore rotativo a vite del tipo a secco;
 - n.1 essiccatore comprendente un refrigerante ad aria, un separatore di umidità ed un essiccatore ad assorbimento.

2.3.2.10 Sistema elettrico

Il sistema elettrico della CTE nella configurazione futura sarà opportunamente adeguato rispetto a quello previsto per la CTE autorizzata, tenendo conto della presenza del nuovo ciclo combinato. Si avranno 2 generatori anziché 3 (come previsto per la CTE autorizzata), che saranno accoppiati al TG e alla TV. Essi erogheranno sulla rete a 380 kV tutta la potenza prodotta, esclusi i consumi degli ausiliari del ciclo termico della CTE.

Il generatore TG del turbogas sarà connesso al rispettivo trasformatore elevatore TR-TG attraverso un interruttore di macchina (GCB-TG), tramite collegamento in condotto sbarre a fasi isolate (si tratta sostanzialmente della stessa modalità già prevista per la configurazione autorizzata con la differenza che in quel caso era tutto raddoppiato per la presenza di due TG anziché uno come nel caso di progetto). Il raffreddamento del generatore TG sarà garantito tramite idrogeno a sua volta raffreddato in circuito chiuso tramite appositi refrigeranti idrogeno/acqua.

Il generatore TV della turbina a vapore sarà connesso al trasformatore elevatore TR-TV attraverso un interruttore di macchina (GCB-TV), tramite collegamento in condotto sbarre a fasi isolate. Il raffreddamento del generatore TV sarà garantito tramite aria a sua volta raffreddata in circuito chiuso tramite appositi refrigeranti aria/acqua.

I trasformatori elevatori saranno del tipo immerso in olio con circolazione dell'aria e dell'olio forzata.

Gli interruttori di macchina, del tipo isolato in SF₆, permetteranno di effettuare il parallelo direttamente sul lato MT del trasformatore elevatore e lo scollegamento in caso di blocco, senza la necessità di trasferire gli ausiliari della centrale sotto altra fonte di alimentazione.

I trasformatori elevatori saranno del tipo a due avvolgimenti e permetteranno l'immissione della potenza generata dal complesso turbine/generatori sulla rete a 380 kV.

I trasformatori elevatori potranno inoltre essere utilizzati come trasformatori abbassatori in fase di avviamento, permettendo l'alimentazione dei servizi della centrale derivandone l'energia necessaria dalla rete elettrica a 380 kV.

I due trasformatori elevatori saranno connessi alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale a 380 kV attraverso una stazione elettrica, in configurazione a singola sbarra e con isolamento in SF₆, dalla quale si deriverà il collegamento in antenna con linea di utente a 380 kV costituito da un elettrodotto in cavo interrato tra la nuova CTE e l'esistente stazione elettrica a 380 kV di Presenzano di proprietà della società Terna.

I trasformatori ausiliari TU-TG e TU-TV saranno del tipo immerso in olio ed a due avvolgimenti ed alimenteranno i sistemi ausiliari della Centrale, tramite il quadro di media tensione a 6,6 kV ed una rete di distribuzione secondaria a 690 V e 400 V.

Gli ausiliari elettrici di tutto l'impianto saranno alimentati a tre diversi livelli di tensione:

- 6,6 kV per i motori/utenze di potenza nominale maggiore o uguale a 200 KW;
- 690 V per i motori dei ventilatori del condensatore in aria;
- 400 V per i motori/utenze con potenza nominale minore o uguale a 130 KW.

Il sistema elettrico, i macchinari e i componenti saranno progettati, costruiti, ispezionati, installati e collaudati in accordo alle norme CEI, CEI EN ed IEC.

Tutti i gruppi di generazione saranno idonei a fornire i servizi di rete in accordo ai requisiti del codice di rete TERNA.

Come già descritto al §2.3.2.8 sarà previsto un gruppo elettrogeno di emergenza per alimentare i carichi essenziali a bassa tensione dell'intera Centrale, in caso di disconnessione dalla rete elettrica nazionale.

2.3.2.11 Sistema stoccaggio bombole idrogeno ed anidride carbonica

Il sistema Idrogeno sarà utilizzato nel raffreddamento del generatore del TG, mentre il sistema Anidride Carbonica verrà utilizzato in fase di manutenzione, per spiazzare l'idrogeno prima di ogni intervento.

Il sistema idrogeno sarà completo di bombole di stoccaggio e valvole di laminazione. Il Sistema anidride carbonica sarà completo di bombole di stoccaggio con pescante, valvola di regolazione CO₂ al Vaporizzatore, vaporizzatore ad acqua con riscaldamento elettrico, valvole di riduzione e bombola tampone. I pacchi bombole saranno stoccati in apposite fosse.

2.3.3 Opere connesse

Come più volte esposto nella presente relazione le modifiche in progetto non riguardano le opere connesse della CTE. Si conferma dunque quanto descritto nei §2.2.3.1 Metanodotto e §2.2.3.2 Elettrodotta.

2.3.4 Bilanci Energetici

Nella seguente tabella si riporta il bilancio energetico della Centrale al carico nominale, nella configurazione di progetto (rif. Condizioni ISO 15°C, 60% UR).

Tabella 2.3.4a Bilancio Energetico Centrale – Stato di Progetto

Entrate		Ore max funzionamento	Produzione		Rendimento globale a puro recupero	
Potenza termica di combustione A	Consumo gas		Potenza elettrica lorda B	Potenza elettrica netta C	Elettrico Lordo B/A	Elettrico Netto C/A
[MW _{th}]	[Sm ³ /h]	[h/anno]	[MW _e]	[MW _e]	[%]	[%]
1.243,6	129.610 ⁽¹⁾	8.160	770,7	755,5	62,0	60,8

Note:
(1) Consumo riferito a combustibile avente P.C.I. pari a 8.250 kcal/Sm³

Il consumo annuo di gas naturale, alla capacità produttiva, è pari a 1.079.000 x 10³ Sm³/anno (PCI di 8.250 kcal/Sm³).

La produzione di energia elettrica lorda annua (ai morsetti dei generatori) alla capacità produttiva è pari a circa 6.415 GWh/anno, mentre quella elettrica netta (immessa in rete) è pari a circa 6.287 GWh/anno.

Gli autoconsumi di energia elettrica annui alla capacità produttiva sono pari a 128 GWh/anno.

Confrontando il rendimento elettrico netto della CTE nella configurazione di progetto rispetto a quello nella configurazione attuale autorizzata risulta immediato l'evidente miglioramento introdotto dal progetto proposto (si passa da 56,6% a 60,8%).

La maggiore efficienza della Centrale comporterà una minor produzione di CO₂ a parità di energia prodotta. Nella tabella seguente si riportano a confronto le emissioni di CO₂ della Centrale nella configurazione di progetto e nella configurazione attuale autorizzata.

Tabella 2.3.4b Confronto Emissioni di CO₂ – Stato Attuale Autorizzato – Stato di Progetto

Emissioni	Autorizzato	Progetto
Emissioni di CO ₂ [t/anno]	2.398.741	2.096.753

2.3.5 Uso di Risorse e Interferenze con l'Ambiente

2.3.5.1 Acqua

Il progetto non introduce modifiche alle modalità di approvvigionamento idrico della Centrale di Presenzano. Anche nell'assetto futuro il fabbisogno idrico di acqua industriale sarà soddisfatto mediante acqua grezza proveniente dai due pozzi denominati A2 ed A3 (Figura 2.3.2.1a), ubicati

internamente al confine della CTE stessa, e l'acqua per usi igienico sanitario sarà approvvigionata dall'acquedotto comunale (punto di allaccio individuato con la sigla A1 di Figura 2.3.2.1a).

Il progetto comporta una leggera ottimizzazione dei prelievi di acqua industriale e lo stesso utilizzo di acqua potabile per usi igienico sanitari, rispetto allo stato autorizzato: considerando il consumo medio ed i possibili consumi di punta, il fabbisogno annuo di acqua industriale della CTE nella configurazione di progetto sarà dell'ordine di 70.000 m³ (circa 5000 m³/anno in meno rispetto a quanto previsto per la CTE autorizzata) mentre quello di acqua potabile sarà di 4.200 m³ (stesso quantitativo previsto per la CTE autorizzata).

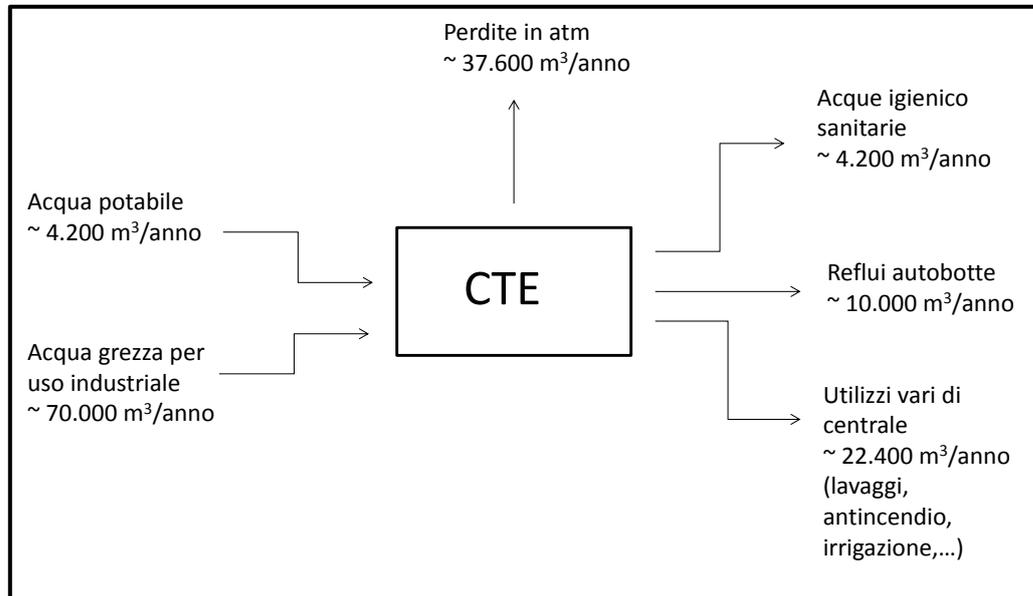
Come già riportato al Paragrafo 2.2.2.1a, l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano, Volturno, con provvedimento n. 10890 del 20 Dicembre 2010, aveva espresso parere favorevole ad attingere acqua di falda dai pozzi, rimandando alla competente amministrazione Provinciale il rilascio dell'autorizzazione.

Come già descritto nei paragrafi precedenti nell'assetto di progetto della CTE, analogamente all'assetto autorizzato, l'acqua industriale verrà utilizzata:

- come acqua antincendio, stoccata nell'apposita riserva di capacità pari a 1.000 m³ prevista nel serbatoio acqua industriale ; tale utilizzo non comporta un consumo continuo;
- per usi interni, a carattere discontinuo e con portate trascurabili, quali il lavaggio di apparecchiature, l'annaffiatura delle piante, ecc.
- come alimentazione dell'impianto di demineralizzazione, necessario per la produzione dell'acqua demineralizzata che alimenta il GVR.

Nella figura seguente si riporta il bilancio idrico della Centrale nella configurazione di progetto riferito alla capacità produttiva.

Figura 2.3.5.1a Bilancio Idrico della Centrale alla capacità produttiva



Si evidenzia che, anche nella configurazione di progetto, continueranno ad essere adottati i seguenti accorgimenti che consentono di limitare i prelievi di acqua della CTE:

- utilizzo di un sistema di raffreddamento totalmente ad aria, sia per condensare il vapore sia per raffreddare gli ausiliari;
- massimizzazione del recupero delle acque (come quelle di scarico a bassa conducibilità dell'impianto acqua demi e quelle di spurgo dei GVR).

2.3.5.2 Materie prime e altri materiali

La CTE nella configurazione di progetto sarà alimentata a gas naturale, che verrà prelevato dalla rete SNAM. Il consumo di gas naturale previsto sarà di circa 1.079×10^6 Sm³/anno contro i circa 1.226×10^6 Sm³/anno della configurazione autorizzata.

Risulta invariato l'utilizzo di gasolio per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza, che rimarrà pari a 10 t/anno.

Per quanto riguarda le sostanze chimiche impiegate in Centrale non si prevedono variazioni significative in merito alle tipologie ed ai quantitativi tra la configurazione autorizzata e quella di progetto.

Tabella 2.3.5.2a Consumo Chemicals della Centrale (Confronto tra Stato Attuale Autorizzato e Stato di Progetto)

Materia Prima	U.d.M.	Quantità annua consumata	
		Scenario autorizzato	Scenario di progetto
Gasolio	t	10	10
Gas Naturale	kSm ³	1.225.952	1.079.000
Soda caustica	t	170	150
Acido Cloridrico	t	300	280
Ipcolorito di sodio	t	4	4
Bisolfito	t	1	1
Deossigenante	t	10	9
Alcalinizzante	t	3	3
Fosfato trisodico	t	8	7
Urea	t	-	2.000
Anticorrosivo	kg	1 t	1 t
Olio dielettrico	t	0,5 ⁽¹⁾	0,5 ⁽¹⁾
Olio lubrificante	t	2 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾
Detergente TG	t	3	3
Idrogeno	m ³	n.a	40.000
Azoto	m ³	2.500	2.500
Anidride carbonica	m ³	n.a	4.500

⁽¹⁾ I quantitativi di olio dielettrico e lubrificante sono riferiti ai rabbocchi che vengono effettuati per le normali attività di manutenzione e non comprendono i quantitativi necessari per la sostituzione delle cariche delle macchine, in quanto non prevedibili.

2.3.5.3 Suolo

La CTE di Presenzano nella configurazione di progetto sarà ubicata totalmente all'interno dell'area della Centrale Termoelettrica autorizzata, di estensione pari a 66.300 m².

2.3.5.4 Emissioni in Atmosfera

I fumi della combustione prodotti dalla CTE nell'assetto di progetto saranno espulsi mediante un unico camino associato al GVR (E1) di altezza 70 m e sezione di sbocco pari a 56,7 m². Esso andrà a sostituire i due camini E1 ed E2 associati rispettivamente a GVR1 e GVR2 della configurazione attuale autorizzata, di altezza pari a 50 m e sezione di sbocco pari a 33,0 m² cadauno.

L'aumento dell'altezza del camino è dovuto a motivazioni impiantistiche associate al maggior diametro dello stesso ed alle maggiori dimensioni dell'unico GVR previsto.

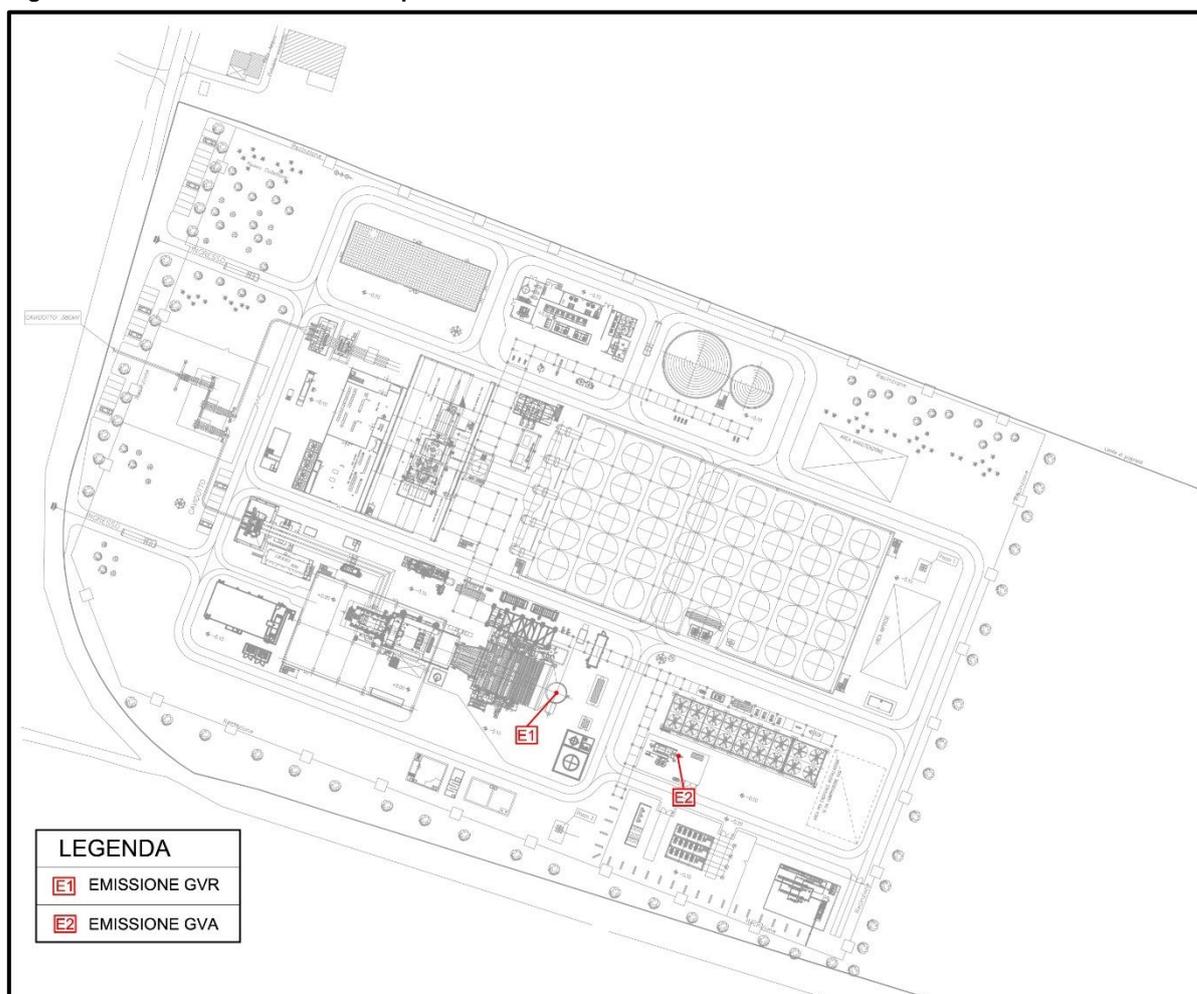
Il camino E1 della CTE nella configurazione di progetto, analogamente a quanto previsto per i camini associati ai due GVR nella configurazione autorizzata, sarà dotato di Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (SME).

Nella configurazione di progetto il GVR sarà dotato di denitrificatore catalitico (SCR) in grado di garantire una concentrazione di NOx di 10 mg/Nm³ con uno slip di ammoniaca pari a 5 mg/Nm³ (rif. Fumi secchi @15%O₂).

Nella configurazione di progetto il GVA e relativo camino (E2) subiranno esclusivamente uno spostamento rispetto al GVA e relativo camino E3 previsti nella configurazione della CTE autorizzata. Non sono infatti previste modifiche quali-quantitative delle emissioni in atmosfera del GVA.

La localizzazione dei punti di emissione in atmosfera della CTE nella configurazione di progetto viene riportata in Figura 2.3.5.4a. Si veda anche l'Allegato C9.

Figura 2.3.5.4a Localizzazione punti di emissione in atmosfera



Per la CTE di Presenzano nella configurazione di progetto si prevede un funzionamento di 8.160 ore/anno.

Le concentrazioni degli inquinanti garantite per il TG nella configurazione di progetto, in condizioni di normale funzionamento, sono riportate nella seguente Tabella.

Tabella 2.3.5.4a Concentrazioni inquinanti per il TG (Camino E1)

Inquinante	Concentrazioni ⁽¹⁾	%O ₂ riferito ai gas secchi
NO _x	10 mg/Nm ³	15
CO	30 mg/Nm ³	15
NH ₃	5 mg/Nm ³	15

Note:
 (1) Da intendersi come concentrazioni medie giornaliere. Le BAT Conclusions in procinto di pubblicazione sulla gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, prevedono per gli NO_x BAT AELs sia annuali che giornalieri, per l'NH₃ BAT AELs annuali mentre per il CO valori indicativi su base annuale. Il presente progetto prevede, ai fini di raggiungere i migliori standard emissivi, il rispetto di tutti i limiti su base giornaliera.

Le emissioni relative al Generatore di Vapore Ausiliario (2 kg/h di NO_x e 2 kg/h di CO) sono trascurabili in quanto il suo utilizzo è previsto esclusivamente durante le fasi di avviamento/arresto o in caso di fermo della Centrale.

Per il GVA verranno garantiti le seguenti concentrazioni degli inquinanti già autorizzate.

Tabella 2.3.5.4b Concentrazioni Inquinanti GVA (Camino E2)

Inquinante	Concentrazioni (mg/Nm ³)	%O ₂ riferito ai gas secchi
NO _x	100	3
CO	100	3

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche geometriche ed emissive del camino E1 del TG alla capacità produttiva (i flussi di massa di NO_x, CO ed NH₃ sono calcolati con i limiti di cui sopra).

Tabella 2.3.5.4c Scenario emissivo della Centrale nella configurazione di progetto

Camino	Altezza Camino [m]	Diametro [m]	Portata Fumi secchi @15% O ₂ [Nm ³ /h]	Temp. Fumi [°C]	Velocità Fumi [m/s]	Flussi di Massa NO _x [kg/h]	Flussi di Massa CO [kg/h]	Flussi di Massa NH ₃ [kg/h]
E1	70	8,5	3.860.000	89	19	38,6	115,8	19,3

La sorgente di emissione E2, essendo associata al GVA, sarà attiva esclusivamente durante le fasi di avviamento/arresto o in caso di fermo centrale. Come già specificato le caratteristiche geometriche del camino così come le relative emissioni non subiranno variazioni rispetto a quelle

del GVA della CTE nella configurazione autorizzata. Anche nella configurazione di progetto, quindi, il camino C2 avrà un'altezza dal suolo di 30 m e una sezione di uscita di 0,7 m². La portata di fumi secchi @3% O₂ sarà pari a 18.000 Nm³/h.

La riduzione della potenza termica immessa, la maggiore efficienza nonché l'adozione delle migliori tecnologie ad oggi disponibili, compresa l'installazione dell'SCR, consentiranno di conseguire una drastica riduzione delle emissioni in atmosfera di NOx. Nella seguente Tabella si riporta un confronto tra le emissioni massiche annue di NOx e CO della Centrale nello scenario Attualmente Autorizzato e quelle nella configurazione di Progetto.

Tabella 2.3.5.4d Emissioni massiche NOx e CO (Confronto tra Stato Attuale Autorizzato e Stato di Progetto)

Inquinante	Stato Attuale Autorizzato ⁽¹⁾	Stato di Progetto ⁽²⁾
NOx (t/anno)	1.104	315
CO (t/anno)	1.104	945
NH ₃ (t/anno)	-	157,5
Note:		
(1) Stimato considerando un funzionamento della CTE di 8.170 h/anno.		
(2) Stimato considerando un funzionamento della CTE di 8.160 h/anno.		

Come visibile la realizzazione del progetto comporta una notevole diminuzione delle emissioni massiche di NOx pari a circa 785 t/anno e di CO pari a circa 160 t/anno.

Analogamente alla CTE nella configurazione attuale autorizzata, anche nella configurazione di progetto, sono presenti alcuni punti di "emissione secondaria". Si tratta di emissioni convogliate da impianti di emergenza o di sfiati di impianto. In particolare:

- Sfiato cassa oli TG;
- Sfiato cassa oli TV;
- Emissione generatore diesel di emergenza;
- Emissione motopompa diesel d'emergenza per antincendio
- Camini sfiati TV;
- Sfiato CO₂ - H₂ generatore TG
- Sfiati tenute vapore TV;
- Sfiato skid trattamento gas naturale (G.N.) TG;
- Sfiato skid G.N. TG;
- Sfiato G.N. filtri fin. TG;
- Sfiato G.N. caldaia ausiliaria;
- Sfiato stazione riduzione gas;
- Sfiati stoccaggi reagenti chimici.

La Centrale sarà altresì dotata, come nella configurazione di progetto autorizzato, di sistemi atti ad evitare le emissioni fuggitive, quali ad esempio le guardie idrauliche su i serbatoi con possibilità di formazione di vapori.

2.3.5.5 Effluenti Liquidi

Le uniche modifiche introdotte dal progetto rispetto alla configurazione autorizzata della CTE riguardano i tracciati della rete fognaria (rete acque meteoriche, rete acque industriali e rete acque nere) che saranno adattati in funzione del nuovo layout proposto.

Anche nella configurazione futura, la CTE non produrrà scarichi idrici di acque reflue industriali nell'ambiente.

Le acque di seconda pioggia saranno scaricate tal quali al Rio del cattivo Tempo con tubazione dedicata (rimane la stessa della configurazione autorizzata), della lunghezza di circa 1 km, tramite lo scarico finale S1.

L'acqua di prima pioggia dopo trattamento di dissabbiatura e disoleazione sarà scaricata attraverso la stessa tubazione delle acque di seconda pioggia.

Sulla tubazione delle acque di prima pioggia opportunamente trattate, prima dell'immissione nella condotta in cui confluiscono le acque di seconda pioggia, sarà previsto un punto di scarico parziale con relativo pozzetto di campionamento denominato Sp1, analogamente a quanto previsto per la CTE nella configurazione autorizzata.

Il tracciato della condotta di scarico delle acque meteoriche che si sviluppa esternamente al confine della CTE e il punto di scarico finale della rete acque meteoriche rimangono quelli mostrati in Figura 2.2.2.6a. L'ubicazione del punto di scarico parziale Sp1 è mostrata in Figura 2.3.2.6a. Si veda anche Allegato C10.

Il residuo del trattamento delle acque di prima pioggia sarà smaltito da operatori specializzati tramite autobotti.

Anche nella configurazione futura verrà garantito (così come prescritto dal Decreto Prot. DSA-DEC-2009-0001885 del 14/12/2009 per la CTE nella configurazione attuale), il rispetto dei limiti per scarichi in acque superficiali fissati dalla Tabella 3 allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico finale S1 e per quello parziale Sp1.

La portata media annua di acque meteoriche, scaricata nel Rio del Cattivo Tempo, è stimata pari a 52.000 m³/anno, valore di poco inferiore a quanto previsto nel progetto autorizzato a seguito della leggera diminuzione delle aree coperte ed impermeabilizzate.

2.3.5.6 Rumore

Le principali sorgenti sonore della CTE nella configurazione di progetto sono:

- Turbogas (TG);
- Sistema di aspirazione dell'aria del compressore del TG;
- Turbina a vapore (TV);
- GVR;

- Pompe;
- Condensatore ad aria;
- Aerotermo;
- Camino;
- Trasformatori.

La CTE è stata progettata in modo da rispettare le vigenti normative in tema di emissioni acustiche, prevedendo in particolare l'inserimento in cabinati antirumore del TG, del generatore e della TV (se necessario). Tali sorgenti saranno inoltre ubicate all'interno di edifici.

2.3.5.7 Rifiuti

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti non si prevedono variazioni significative in merito alle tipologie ed ai quantitativi tra la configurazione autorizzata e quella di progetto.

Tabella 2.3.5.7a Rifiuti alla capacità produttiva (Confronto tra Stato Attuale Autorizzato e Stato di Progetto)

Descrizione Rifiuto	CER	Quantità (t/anno)	
		Scenario autorizzato	Scenario di progetto
Imballaggi in carta cartone	15 01 01	3	3
Imballaggi in plastica	15 01 02	1	1
Imballaggi in legno	15 01 03	4	4
Imballaggi in metallici	15 01 04	1	1
Imballaggi in materiali misti	15 01 06	1	1
Ferro e acciaio	17 04 05	5	5
Metalli misti	17 04 07	2	2
Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10*	17 04 11	n.a.	n.a.
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01,02 e 03	17 09 04	n.a.	n.a.
Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	n.a.	n.a.
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	190806*	0,5	0,5
Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	160213*	0,5	0,5
Apparecchiature elettriche fuori uso	160214	0,5	0,5
Apparecchiature elettriche fuori uso	160506*	0,5	0,5
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02* - Filtri Aria Turbogas	150203	16	12
Oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	130110*	0,5	0,5
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208*	2	2
Morchie depositate sul fondo dei serbatoi	050103*	n.a.	n.a.
Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (stracci/filtri/assorbenti sporchi d'olio)	150202*	2	2

Descrizione Rifiuto	CER	Quantità (t/anno)	
		Scenario autorizzato	Scenario di progetto
Batterie al piombo	160601*	1	1
Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121*	0,5	0,5
Rifiuti prodotti da sistemi a membrana, contenenti sostanze pericolose (sabbie da filtri impianto Demi)	190808*	n.a.	n.a.
Soluzioni acquose di lavaggio (acque di lavaggio compressore Tg)	161002	120	90
Soluzioni acquose di lavaggio (acque di lavaggio aree stoccaggio chemicals)	161001*	20	20
Soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico	190906	11.000	10.000
Refluo biologico da pozzi neri	200304	4.200	4.200
Note: (*) Rifiuti pericolosi			

Il progetto comporta una ricollocazione delle aree di deposito temporaneo dovuta alla ridefinizione del layout della CTE. Nell'Allegato C11 vengono mostrate le aree individuate per lo stoccaggio rifiuti.



LEGENDA DI CENTRALE

- 1 TURBOGENERATORE A GAS (TG)
- 2 TURBOGENERATORE A VAPORE (TV)
- 3 CALDAIA AUSILIARIA
- 4 GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR)
- 5 CAMINO
- 6 CONDENSATORE ARIA
- 7 EDIFICIO TURBINA A VAPORE
- 8 AEROTERMI RAFFREDDAMENTO AUSILIARI
- 9 TRATTAMENTO FINALE GAS TG
- 10 IMPIANTO DEMI
- 11 SERBATOIO ACQUA INDUSTRIALE e ANTINCENDIO
- 12 SERBATOIO ACQUA DEMI
- 13 TRASFORMATORE ELEVATORE
- 14 TRASFORMATORE DI UNITA'
- 15 INTERRUOTTORE DI MACCHINA
- 16 DIESEL DI EMERGENZA
- 17 PIPE RACK
- 18 POMPE ALIMENTO
- 19 CABINATO QUADRI GVR
- 20 EDIFICIO SALA CONTROLLO - UFFICI - MAGAZZINO
- 21 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA GIS 380kv
- 22 STAZIONE DI MISURA E RIDUZIONE METANO
- 23 TRASFORMATORI SERVIZI AUSILIARI
- 24 CAMPIONAMENTO GVR
- 25 PARCHEGGIO AUTOMOBILI
- 26 TORRE FARGO
- 27 VASCA TRAPPOLA OLIO TRASFORMATORI
- 28 VASCA DI RACCOLTA ACQUE PRIMA PIOGGIA
- 29 VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE
- 30 VASCA DI DISOLEAZIONE ACQUA PRIMA PIOGGIA
- 31 VASCA DI RACCOLTA OLIO TG
- 32 VASCA DI RACCOLTA OLIO TV
- 33 VASCA DI NEUTRALIZZAZIONE
- 34 STOCCAGGIO REAGENTI CHIMICI
- 35 POMPE ANTINCENDIO
- 36 SISTEMA ARIA COMPRESSA
- 37 REAGENTI CHIMICI GVR
- 38 CABINATO MCC GVR
- 39 SERBATOIO DI RACCOLTA ACQUE DI LAVAGGIO TG
- 40 SERBATOIO RACCOLTA CONDENSE DI RETE
- 41 AREA DI RACCOLTA RIFIUTI
- 42 CABINA ANALISI FUMI GVR
- 43 VASCA ELUATI NON RECUPERABILI
- 44 BLINDO SBARRE
- 45 EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI
- 46 REAGENTI CHIMICI E CAMPIONAMENTO GVA
- 47 POZZI ACQUA
- 48 EDIFICIO TURBINA A GAS
- 49 FILTRI A SABBIA
- 50 POMPE RICIRCOLO GVR
- 51 VASCA ELUATI RECUPERABILI
- 52 CANCELLO DI ACCESSO ALL'IMPIANTO
- 53 POZZETTO DISOLEATORE
- 54 SERBATOIO RACCOLTA REAGENTI
- 55 CABINATO MCC CONDENSATORE ARIA
- 56 TRATTAMENTO ARIA EDIFICIO CONTROLLO
- 57 POZZO CALDO
- 58 POMPE ACQUA INDUSTRIALE
- 59 POMPE DISTRIBUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA
- 60 POMPE RILANCIO CONDENSE
- 61 REFRIGERANTE CONDENSE DI RETE
- 62 VASO D'ESPANSIONE CICLO CHIUSO
- 63 SISTEMA DI ANTICORROSIONE
- 64 CICLO CHIUSO SISTEMA ANTICING
- 65 POMPE CICLO CHIUSO
- 66 MODULO MCC AEROTERMO
- 67 POMPE DI ESTRAZIONE CONDENSATO
- 68 FOSSA BIOLOGICA
- 69 SERBATOIO SPURGHI CONTINUI GVR
- 70 SERBATOIO SPURGHI INTERMITTENTI GVR
- 71 SCAMBIATORE PER RAFFREDDAMENTO BLOW DOWN
- 72 FOSSE STOCCAGGIO IDROGENO/CO2
- 73 CABINATO QUADRI ELETTRICI E CONTROLLO TURBINA A GAS
- 74 CABINATO QUADRI AUSILIARI TURBINA A GAS
- 75 TRASFORMATORI DI ECCITAZIONE
- 76 TRASFORMATORE DI AVVIAMENTO
- 77 STOCCAGGIO, PREPARAZIONE E INIEZIONE UREA PER S.C.R.



Tauw
 Lungarno Mediceo, 40
 56127 Pisa
 T 050 54 27 80
 F 050 57 80 93
 E info@tauw.com
 www.tauw.it



Progetto di aggiornamento tecnologico della Centrale di Presenzano (CE)
 Documentazione A.I.A.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	TAUW	EDISON	EDISON
0	LUGL 2017	PRIMA EMISSIONE	TAUW	EDISON	EDISON

TITOLO:
Planimetria Modificata dello Stabilimento

CONVENZIONE	FORMATO	SCALA	ALLEGATO N°	REV.	N° FOGLIO
	A0	1:500	C6_D	0	1/1

NOTA GENERALE:
 IL PRESENTE QUANTITATIVO PROGETTUALE E' DI PROPRIETA' DI EDISON S.P.A. E' FATTO OBGETTO DI TUTTI I DIRITTI DI PROPRIETA' INTELLETTUALE. E' SOTTO QUADRO FORMALE ALLA SUA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, OVVERO DI DIVULGARLA A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE E RILASCIATA PER EGGETTO DA EDISON S.P.A.

