

3 **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

3.1 **UBICAZIONE DEL PROGETTO**

Il sito di ubicazione della Centrale è previsto nel comune di Pianopoli, in terreno *greenfield*, in prossimità della Strada Statale n.280, che si sviluppa a nord del sito (*Figura 1a*). L'accesso al sito è assicurato tramite una strada parallela alla SS 280, denominata Complanare.

I centri abitati più prossimi al sito sono Maida, S. Pietro a Maida e Nicastro, che distano oltre 2 km dalla Centrale e si sviluppano lungo gli assi stradali e sui rilievi limitrofi. Non sono presenti ricettori sensibili nell'arco di circa 1.000 metri dal recinto della Centrale, a meno di un'abitazione localizzata a circa 600 m a Sud del Sito.

Il sito di progetto è inserito, quindi, in un contesto prevalentemente agricolo, sviluppato su una superficie pianeggiante solcata dal fiume Amato. A nord del sito di centrale si sviluppano aree boscate, mentre in direzione ovest ed est rispetto ad esso sono presenti attività commerciali e produttive.

Nello specifico, ad est del sito, ad una distanza di circa 400 m, è presente lo stabilimento della SAMER, di produzione di laterizi e prefabbricati.

Sempre in direzione est, ad una distanza di circa 1.600 m, in prossimità del ponte Calderaro è presente il Centro Commerciale Paradiso.

In direzione Ovest, è presente una struttura alberghiera ed il Centro Commerciale Due Mari, a distanze minima dal sito di centrale rispettivamente di 650 m e 850 m.

3.2 **ALTERNATIVE CONSIDERATE**

Va innanzitutto precisato che il progetto oggetto del presente studio di impatto ambientale risulta già autorizzato, le modifiche ad esso introdotte hanno l'obiettivo di aggiornarlo alle migliori tecnologie disponibili e ai più recenti sviluppi delle tecnologie di generazione e del mercato elettrico.

Va evidenziato che il nuovo progetto comporta un contenuto incremento della potenza termica installata, per le caratteristiche delle turbine a gas nel frattempo messe sul mercato, che sale da 1.350 MW a 1.421 MW, ma che si traduce in migliori prestazione sia energetiche che ambientali.

Di conseguenza la cosiddetta *Alternativa 0* di non realizzazione del progetto comporta l'attuazione del progetto autorizzato. Tuttavia tale ipotesi non risulta ottimale dal punto di vista ambientale in quanto il progetto autorizzato evidenzia:

- rendimenti elettrici più bassi rispetto a quello proposto (55,5% contro il 56%), dunque si è in presenza di una conversione meno efficiente dell'energia termica immessa;
- emissioni di ossidi di azoto più elevati sia in termini di concentrazioni (50 mg/Nm³ contro 30 mg/Nm³ del nuovo progetto), che di flussi di massa (205 kg/h contro 131 kg/h).

Infine la configurazione *multiple shaft* proposta dal progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale in luogo di quella *single shaft* prevista dal progetto autorizzato presenta vantaggi ambientali non trascurabili: è infatti noto che proprio in fase di avviamento si hanno emissioni specifiche maggiori rispetto a quelle in fase di esercizio normale. I maggiori tempi di avviamento sono dedicati alla turbina a vapore, che richiede un riscaldamento progressivo e l'avvio del condensatore. Nella configurazione ad asse multiplo è possibile mettere fuori servizio ed avviare una turbina a gas in tempi molto rapidi, in quanto la turbina a vapore rimane sempre in esercizio. Ciò consente una maggiore elasticità del sistema e quindi una maggiore modulazione della generazione, come peraltro richiesto dai recenti sviluppi del mercato elettrico.

3.3 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE AUTORIZZATA

3.3.1 Componenti di Impianto

Lo schema d'impianto della Centrale termoelettrica a ciclo combinato, autorizzato con Decreto VIA n. 384 del 20 Giugno 2003 e con Decreto MAP n.12 del 22 settembre 2003, è quello di un classico ciclo combinato con potenza termica complessiva di 1.350 MWt.

L'impianto, nella configurazione attualmente autorizzata, è costituito da due gruppi identici (ognuno della potenza di circa 385 MWe), per una potenza elettrica complessiva lorda di circa 770 MWe. Ciascuno dei due gruppi è composto dalle seguenti apparecchiature:

- una turbina a gas di tipo *heavy duty*;
- una caldaia a recupero, nella quale i gas scaricati dalla turbina a gas provvedono alla generazione di vapore a tre livelli di pressione, 125 bar, 27 bar e 4 bar, per l'alimentazione della turbina a vapore e dell'eventuale utenza termica;
- una turbina a vapore a condensazione alimentata dal vapore prodotto nella caldaia ed accoppiata in asse con la turbina a gas;
- un sistema di condensazione ad aria del vapore esausto proveniente dalla turbina a vapore;
- un sistema di distribuzione all'utenza termica del vapore spillato dal ciclo acqua – vapore.

Sono, inoltre, previsti i seguenti sistemi ausiliari di Centrale:

- una caldaia ausiliaria per l'avviamento a freddo dei gruppi turbogas;
- un sistema di raffreddamento degli ausiliari della Centrale basato su aerotermini;
- un impianto di demineralizzazione dell'acqua per renderla idonea all'uso della caldaia;
- un sistema di strumentazione e controllo automatico della Centrale;
- un impianto aria compressa;
- un sistema di raccolta e trattamento reflui della Centrale;
- un impianto di evaporazione e cristallizzazione (impianto zero discharge) per il recupero dei reflui della Centrale.

All'interno dello stabilimento il progetto autorizzato prevede in aggiunta:

- l'area elettrica, comprendente il trasformatore, per elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta sino a 380 kV, rendendola quindi disponibile per l'immissione nella Rete Nazionale ed il sistema di distribuzione dell'energia elettrica alle utenze interne (motori per gli ausiliari dei macchinari, circuiti di illuminazione ecc.);
- il sistema gas metano, che comprendeva la tubazione di allacciamento al metanodotto esistente, operante alla pressione di 40 bar;
- i serbatoi d'accumulo dell'acqua demineralizzata e dell'acqua antincendio e grezza;
- i sistemi antincendio, che includevano la rete idrica di alimentazione idranti per la protezione delle aree di Centrale, il sistema ad umido di protezione dei trasformatori, quello per la protezione della sala quadri ad alta e media tensione a CO₂;
- i sistemi ausiliari meccanici, che comprendevano: la rete acqua potabile per uso esclusivamente civile, i sistemi di ventilazione e di condizionamento aria per l'edificio principale, e l'edificio demineralizzazione;
- i sistemi d'illuminazione, telefonico, interfonico, citofonico, TV a circuito chiuso, rete di terra e protezione catodica ove necessario.

Le turbine a gas, le turbine a vapore, i generatori elettrici e le principali apparecchiature accessorie sono previste all'interno di un edificio, mentre le caldaie a recupero sono installate all'aperto.

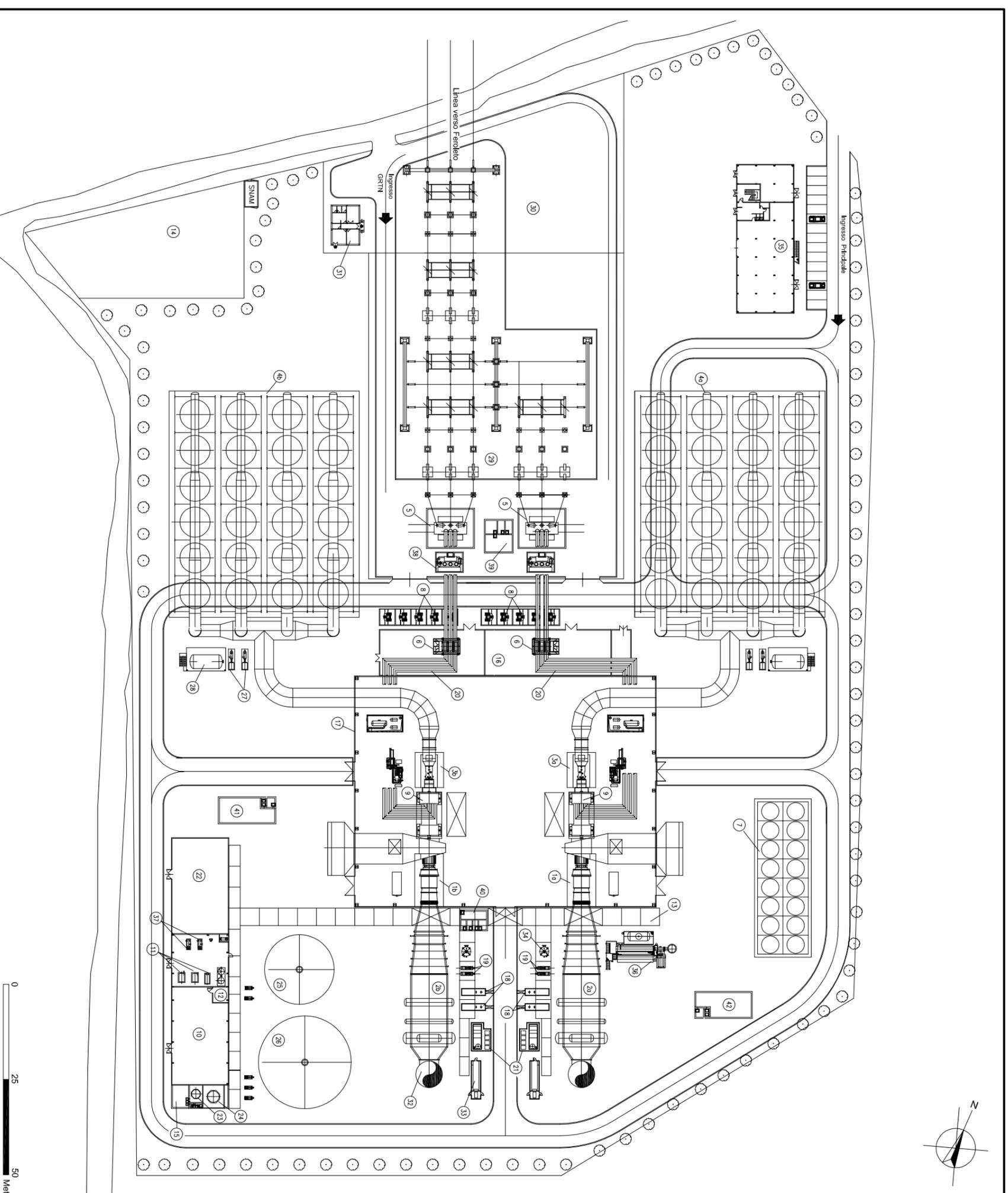
In un altro edificio sono previsti gli uffici, la sala controllo, la sala tecnica, l'officina ed il magazzino.

L'impianto di demineralizzazione dell'acqua è previsto in un edificio dedicato nel quale sono collocati anche il locale compressori aria, strumenti e servizi e l'impianto *zero discharge*.

Integrano il progetto autorizzato l'elettrodotto aereo di collegamento 380 kV alla Rete di Trasmissione Nazionale, che avviene presso la vicina stazione elettrica di Feroleto, e il gasdotto di alimentazione gas naturale, per i quali si rimanda al *Paragrafo 3.3.5*.

Figura 3.3.1a

Layout della Centrale nella Configurazione Attualmente Autorizzata



LEGENDA

1a	Turbogas Unità 1
1b	Turbogas Unità 2
2a	Caldaia a Recupero Unità 1
2b	Caldaia a Recupero Unità 2
3a	Turbina a Vapore Unità 1
3b	Turbina a Vapore Unità 2
4a	Condensatore Alta Unità 1
4b	Condensatore Alta Unità 2
5	Trasformatore Elevatore
6	Interruttore di Macchina
7	Air Cooler
8	Trasformatore Servizi Ausiliari
9	Alternatore
10	Impianto Darni
11	Impianto Aria Compressa
12	Laboratorio Chimico
13	Pipe Rack
14	Stazione di Misura e Riduzione Metano
15	Vasca di Neutralizzazione
16	Edificio Elettrico MT/BT e Locale Batterie
17	Edificio Sala Macchine
18	Pompe Alimento A.P.
19	Pompe Alimento M.P.
20	Bilindo Sparte
21	Dosaggio Chimico HRSG
22	Zero Discharge Plant
23	Serbatatoio Stoccaggio Acido Cloridrico
24	Serbatatoio Stoccaggio Soda Caustica
25	Serbatatoio Acqua Darni
26	Serbatatoio Acqua Filtrata
27	Pompe Estrazione Condensato
28	Pozzo Caldo
29	Sottostazione Elettrica 380 kV Sondel
30	Sottostazione Elettrica 380 kV Gestore RTN
31	Edificio Misure Fiscali Gestore
32	Cammino
33	Analizzatore Fumi
34	Serbatatoio Blowdown
35	Edificio Officina/Magazzino e Sala Controllo/Uffici
36	Caldaia Ausiliaria
37	Pompe Antincendio
38	Trasformatore di Unità
39	Vasca Raccolta Olii Trasformatori
40	Vasca a Selti Separazione Olii
41	Vasca Raccolta Acque Piovane
42	Vasca Raccolta Acque di Processo

Nella *Figura 3.3.1a* si riporta il lay-out dell'impianto autorizzato con evidenziate le disposizioni in pianta delle principali apparecchiature.

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata delle principali componenti di impianto.

3.3.2 *Bilancio Energetico*

Il bilancio energetico della centrale nell'assetto autorizzato, nelle condizioni nominali di funzionamento, è di seguito riportato:

Tabella 3.3.2a Sintesi delle Prestazioni Energetiche della Centrale – Assetto Autorizzato

Entrate		Produzione		Rendimento	
Gas naturale	Potenza termica immessa ⁽¹⁾	Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta ⁽²⁾	Elettrico Lordo	Elettrico Netto
[Sm ³ /h]	[MW _t]	[MW _e]	[MW _e]	[%]	[%]
141.000	1.350	770	750	57%	55,5%

Note:
 Il bilancio energetico è riferito alla pressione barometrica del sito, ad una temperatura ambiente pari a 15 °C e ad un'umidità relativa del 60%.
 (1) Riferita a combustibile avente P.C.I. pari a 8.250 kcal/Sm³;
 (2) Calcolata considerando un consumo degli ausiliari di Centrale pari a circa 20 MWe.

La Centrale è alimentata esclusivamente a gas metano prelevato dalla Rete Nazionale di Trasporto gas naturale, ad una pressione media di 40 bar.

3.3.3 *Uso di Risorse*

3.3.3.1 **Combustibili**

Il combustibile utilizzato dalla Centrale è esclusivamente gas naturale, prelevato dalla Rete di Trasmissione Nazionale Rete Gas Italia ad una pressione media di 40 bar; la portata di gas è di circa 141.000 Sm³/h.

3.3.3.2 **Acqua**

Il progetto autorizzato è stato concepito in maniera da minimizzare i prelievi idrici della Centrale. In particolare la centrale è dotata di:

- Un condensatore ad aria per la condensazione del vapore uscente dalla turbina a vapore;
- Aerotermini per il raffreddamento degli ausiliari;
- Un impianto *zero discharge* che permette di riciclare completamente tutti gli scarichi di processo;

Tale accorgimento progettuale permette di limitare i prelievi idrici, riassunti nella *Tabella 3.3.3.2a*.

Tabella 3.3.3.2a Ripartizione delle Risorse Idriche Necessarie

Fabbisogno d'acqua	Quantità (m ³ /h)
a) Acqua demineralizzata:	
Spurgo continuo caldaie a recupero	10
Reintegro condense perse	5
Lavaggi	2
Totale	17
b) Acqua servizi	10
c) Acqua recuperata dallo zero discharge	15
Totale (a+b-c)	12

L'acqua grezza è preferibilmente prelevata da una vasca di raccolta delle acque meteoriche oppure, nel periodo di siccità, da un pozzo di back-up da trivellare nell'area di Centrale.

Da qui, è quindi inviata ad un sistema di filtraggio e, successivamente, al serbatoio dell'acqua filtrata/antincendio, dalla capacità di circa 5.000 m³. In caso di assoluta emergenza, è prevista una interconnessione con l'acquedotto comunale.

Gli eventi critici verificabili nel sistema di approvvigionamento idrico della Centrale erano riconducibili alle seguenti situazioni:

- Esaurimento della riserva di acqua piovana;
- Interventi di manutenzione sul pozzo;
- Fuori servizio temporaneo dell'impianto zero discharge, che avrebbe incrementato il fabbisogno idrico di Centrale di circa 15 m³/h.

Solo il manifestarsi contemporaneo di tali eventi, scenario peraltro remoto, determinerebbe la necessità di ricorrere all'acquedotto per l'approvvigionamento idrico della Centrale.

L'impianto per la produzione di acqua demineralizzata è costituito da una sezione di demineralizzazione a mezzo di resine scambiatrici di ioni, composta da uno stadio cationico, uno stadio anionico, una torre di eliminazione dell'anidride carbonica e dei letti misti finali.

L'acqua demineralizzata prodotta nell'impianto di demineralizzazione è convogliata in un serbatoio di stoccaggio della capacità di circa 2.000 m³ dal quale è inviata, da gruppi di pompe indipendenti, rispettivamente alle utenze di Centrale ed al sistema di controlavaggio del demineralizzatore.

3.3.3.3 Occupazione di Suolo

L'impianto è previsto su di un lotto di 75.000 m², di cui 55.000 m² di occupazione diretta.

La superficie coperta è pari a 8.165 m², mentre la restante parte del suolo è riservata ad aree verdi, a parcheggi e a strade necessarie per la viabilità interna.

Gli edifici e i cabinati hanno un volume complessivo di circa 142.190 m³.

Nella Centrale sono presenti i seguenti fabbricati:

- Edificio principale che ospita le turbine a gas ed i generatori elettrici;
- Edificio elettrico e di controllo contenente l'officina ed il magazzino (sistemati al piano terra), mentre la sala controllo, gli uffici, la sala tecnica ed i servizi sono sistemati al primo piano;
- Edificio dell'impianto di demineralizzazione e dell'impianto zero discharge, contenente anche il locale dei compressori dell'aria, strumenti e servizi, e le pompe antincendio;
- Cabina a standard ENEL per la sottostazione Elettrica;
- Cabina della stazione di misura del gas;
- Edificio sala quadri MT/BT e locale batterie.

Sono inoltre presenti due serbatoi di stoccaggio della capacità rispettivamente di 2.000 m³ e 5.000 m³, di cui il primo destinato all'acqua demineralizzata e l'altro all'acqua servizi ed antincendio.

3.3.3.4 Materie Prime ed Altri Materiali

Si riportano di seguito i dati di progetto per quanto riguarda le materie prime necessarie al corretto funzionamento dell'impianto.

Additivi anticorrosivi e antincrostanti aggiunti all'acqua di caldaia, i cui consumi sono di seguito dettagliati:

- Antincrostanti: 3,0 kg/h;
- Ammine filmanti: 1,5 kg/h;
- Deossigenanti: 3,0 kg/h.

Sono inoltre utilizzate piccole quantità di acido cloridrico e soda caustica, necessarie per la rigenerazione del sistema di acqua demineralizzata e per la neutralizzazione dei reflui:

- Soda (al 30%): 150 t/anno;
- Acido cloridrico (al 30%): 250 t/anno.

3.3.4 *Interferenze con l'Ambiente*

3.3.4.1 Emissioni in Atmosfera

La Centrale ha due sorgenti di emissione continua ed una sorgente di emissione discontinua. Le due sorgenti di emissione continua sono costituite dai 2 camini delle caldaie a recupero, mentre la sorgente di emissione discontinua è costituita dal camino della caldaia ausiliaria.

I camini hanno un'altezza di 50 metri ed un diametro interno di circa 6,5 metri al vertice. I fumi provenienti dai Generatore di Vapore a Recupero sono convogliati ai suddetti camini alla temperatura di circa 100 °C.

I turbogas sono dotati di un sistema di riduzione degli NO_x del tipo DLN (Dry Low NO_x). Il controllo avviene mediante premiscelazione dell'aria e del combustibile, consentendo la riduzione della temperatura di fiamma senza necessità di iniezione d'acqua o di vapore.

I limiti di emissione ai due camini GVR, autorizzati con Decreto VIA n. 384 del 20 Giugno 2003 e Decreto MAP n.12 del 22 settembre 2003, sono riportati nella seguente *Tabella 3.3.4.1a*. La portata complessiva di fumi secchi, in uscita dai due camini, riferiti al 15% di ossigeno, è pari a 4.100.000 Nm³/h.

Tabella 3.3.4.1a Limiti di Emissione Autorizzati (Decreto VIA n. 384 del 20 Giugno 2003 e Decreto MAP n°01/2003) – Camini GVR

Inquinanti	Concentrazioni Attese (fumi secchi @ 15% O ₂) [mg/Nm ³]
NO _x (*)	50
CO	30
(*) Espressi come NO ₂	

I limiti di emissione autorizzati per il generatore di vapore ausiliario sono riportati nella seguente *Tabella 3.3.4.1b*.

Tabella 3.3.4.1b Limiti di Emissione Autorizzati (Decreto VIA n. 384 del 20 Giugno 2003 e Decreto MAP n°01/2003) – Camino Generatore di Vapore Ausiliario

Inquinante	Concentrazioni Attese (fumi secchi @ 3% O ₂) [mg/Nm ³]
NO _x (*)	100
(*) Valutati come NO ₂	

3.3.4.2

Effluenti Liquidi

Per minimizzare i prelievi e gli scarichi idrici, il progetto autorizzato prevede un *impianto zero discharge*, in grado di trattare i reflui idrici di Centrale, per consentirne il loro successivo utilizzo nel ciclo termico di Centrale.

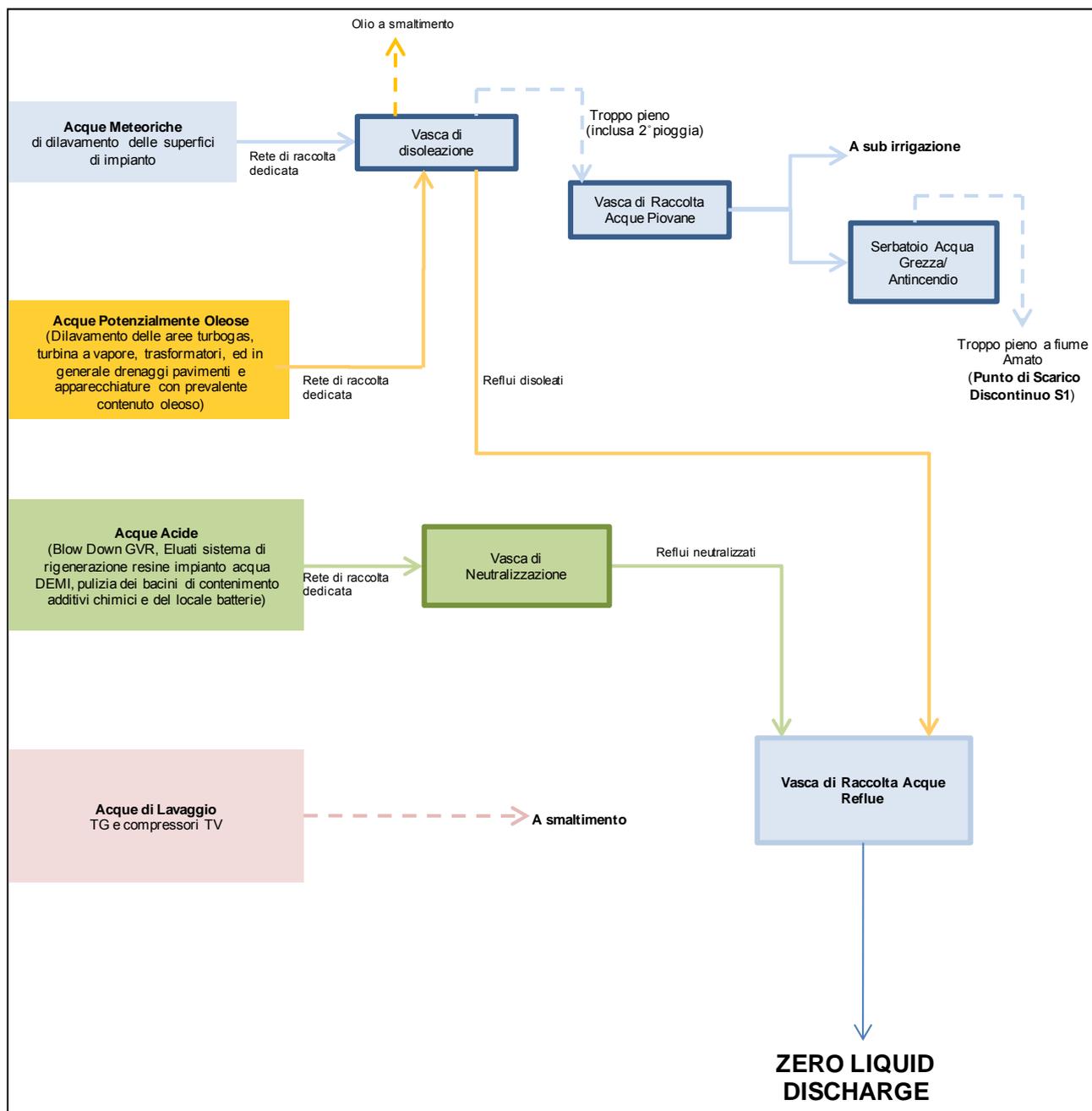
I reflui idrici generati dall'esercizio delle Centrale sono di seguito descritti:

- Reflui idrici Industriali:
 - Spurgo continuo caldaie;
 - Eluati sistema di rigenerazione resine dell'impianto di produzione di acqua DEMI;
 - Reflui derivanti dalla pulizia bacini di contenimento degli additivi chimici e del locale batterie;
 - Acqua lavaggio turbogas e compressori turbine a gas;

- Acque oleose provenienti dal dilavamento delle aree turbogas, turbina a vapore, trasformatori, ed in generale dai drenaggi pavimenti e apparecchiature con prevalente contenuto oleoso;
- Acque meteoriche di dilavamento delle superfici di impianto;
- Reflui civili (acque bianche ed acque nere).

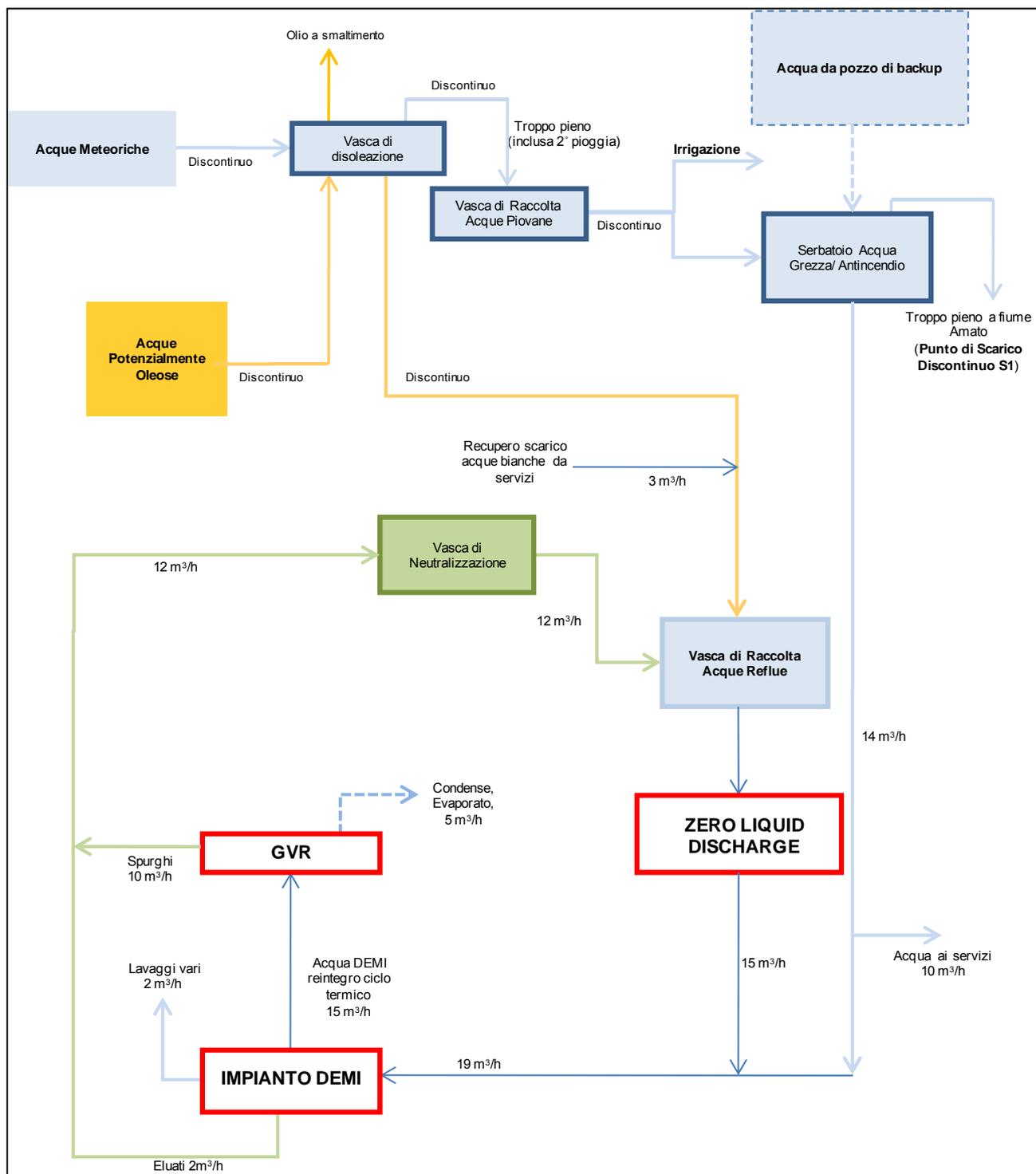
I sistemi di raccolta e trattamento dei suddetti reflui sono di seguito descritti e graficamente schematizzati in *Figura 3.3.4.2a*:

- *Le acque meteoriche* di dilavamento delle superfici di impianto, raccolte dalla *Rete Acque Meteoriche*, sono inviate alla *Vasca di Disolazione*, opportunamente dimensionata per il trattamento delle acque di prima pioggia e del dilavamento superfici potenzialmente oleose: l'acqua separata dagli oli viene convogliata alla *Vasca Acque Reflue*, mentre l'olio recuperato viene stoccato e periodicamente smaltito attraverso operatori autorizzati; il troppo pieno della vasca di disoleazione (seconda pioggia) confluisce nella *Vasca di Raccolta Acque Piovane* e, da qui, in parte inviate all'irrigazione ed in parte convogliate al serbatoio acqua grezza/acqua antincendio, il cui troppopieno è scaricato in acque superficiali (tramite il *Punto di Scarico S1*);
- *Le acque oleose*, provenienti dal dilavamento delle aree turbogas, turbina a vapore, trasformatori, ed in generale dai drenaggi pavimenti e apparecchiature con prevalente contenuto oleoso, sono raccolte dalla *Rete Acque Oleose* ed inviate alla vasca di disoleazione, per subire i trattamenti precedentemente descritti;
- *Le acque acide* (eluati sistema di rigenerazione resine impianto acqua DEMI, pulizia dei bacini di contenimento additivi chimici e del locale batterie, spurgo continuo GVR) sono raccolte dalla rete acque acide ed inviate all'impianto di neutralizzazione: le acque trattate sono quindi inviate alla *Vasca di Raccolta Acque Reflue*;
- Le acque derivanti dai lavaggi periodici dei turbogas e del compressore delle turbine a gas sono raccolte, mediante una rete di raccolta acque dedicate e stoccate in una apposita vasca per essere successivamente smaltite come rifiuti;
- Le acque nere domestiche sono raccolte in una vasca a degradazione biologica tipo Imhoff; la vasca è spurgata ad intervalli regolari;
- Le acque bianche domestiche sono direttamente inviate alla vasca raccolta acque reflue.

Figura 3.3.4.2a Schema Sistema di Raccolta Trattamento Reflui


Tutti gli scarichi raccolti nella vasca delle acque reflue sono, quindi, inviati all'impianto zero discharge e cristallizzazione, che permette il recupero di questi effluenti.

Nella seguente *Figura 3.3.4.2b* è riportato il bilancio idrico di Centrale mentre in *Figura 3.3.4.2c* si riporta la Planimetria delle Reti Fognarie.

Figura 3.3.4.2b Schema Bilancio Idrico di Centrale – Assetto Autorizzato


3.3.4.3 Rifiuti

I rifiuti previsti, prodotti con continuità dalla Centrale, sono i seguenti:

- Oli esausti inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati;
- Residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli oli, anch'essi inviati al Consorzio;

- Filtri aria turbogas;
- Acque acide di lavaggio delle turbine a gas e compressori turbine a vapore;
- Rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione;
- Residuo salino da impianto zero discharge (circa 120 t/anno);
- Rifiuti da trattamento Imhoff;
- Rifiuti da raccolta differenziata.

3.3.4.4 Rumore

Di seguito si elencano le principali sorgenti acustiche dell'impianto:

- Condensatori ad aria del vapore;
- Turbine a gas e a vapore e relativi alternatori;
- Trasformatori elevatori;
- Generatori di vapore e annessi camini;
- Valvole e pompe.

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

- Costruzione di edifici che alloggeranno i generatori, le turbine a gas e vapore;
- Silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore delle turbine a gas;
- Impiego di materiali fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso dei fumi dalla turbina a gas all'uscita del generatore;
- Silenziatori nei camini di scarico dei generatori;
- Silenziatori su tutti gli scarichi rumorosi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio;
- Utilizzo di ventilatori a bassa velocità e con particolare profilo delle pale nei condensatori ad aria.

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

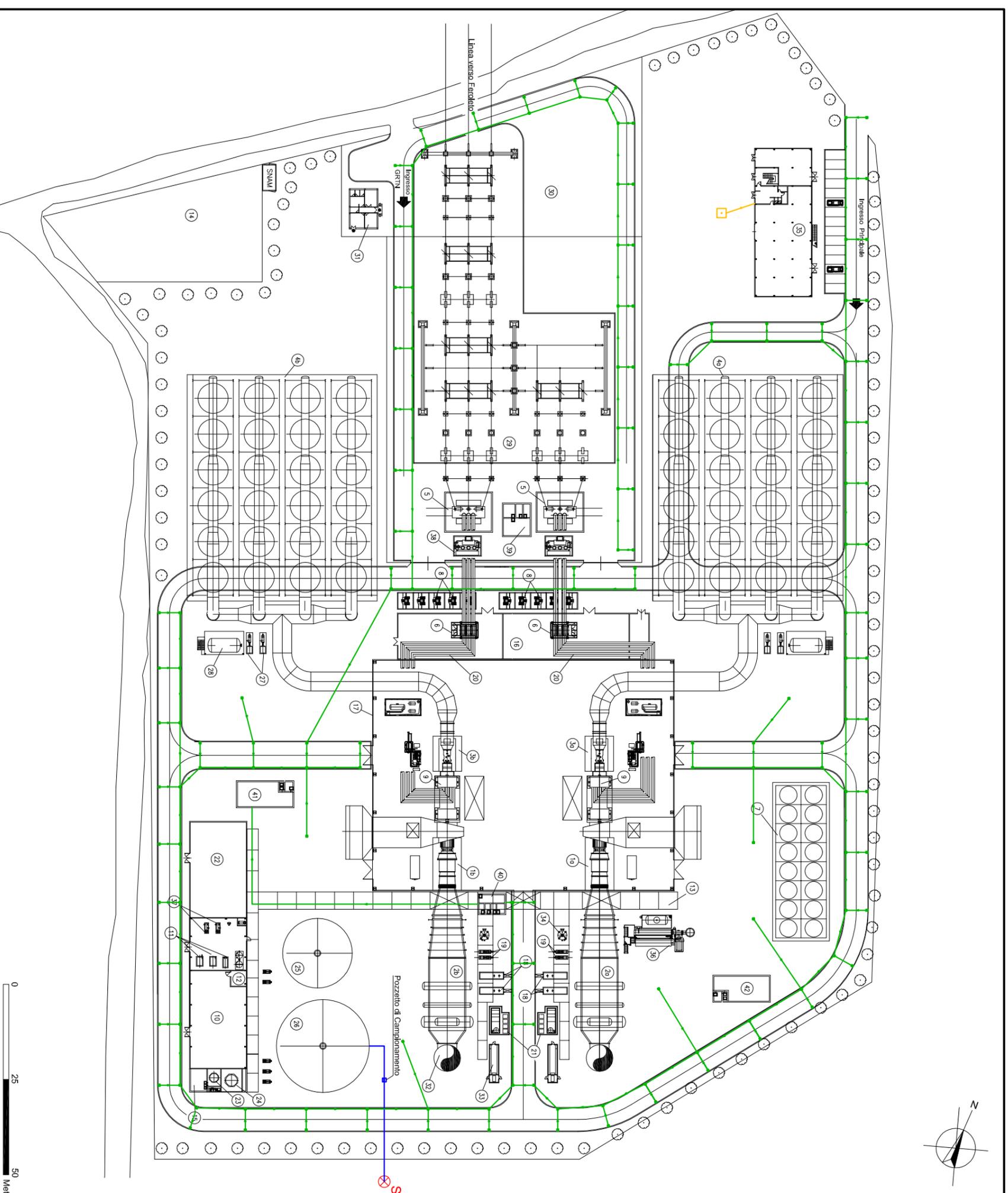
3.3.5 Opere Complementari

Gasdotto

La fornitura di gas naturale alla Centrale è assicurata da un metanodotto di diametro nominale di 400 mm (16") e pressione di esercizio pari a 40 bar. La condotta in progetto, lunga circa 100 m, raggiunge il sito di Centrale, staccandosi dal metanodotto di prima specie con DN 500 (20") appartenente alla Rete Nazionale di Trasporto, che transita parallelo alla SS280 ad una distanza di circa 50 m dal sito di centrale.

Elettrodotto

Il progetto attualmente autorizzato prevede che l'energia elettrica prodotta dalla Centrale sia trasformata alla tensione di 380 kV per l'immissione nella rete di



LEGENDA

1a	Turbogas Unità 1
1b	Turbogas Unità 2
2a	Caldaia a Recupero Unità 1
2b	Caldaia a Recupero Unità 2
3a	Turbina a Vapore Unità 1
3b	Turbina a Vapore Unità 2
4a	Condensatore Alta Unità 1
4b	Condensatore Alta Unità 2
5	Trasformatore Elevatore
6	Interruttore di Macchina
7	Air Cooler
8	Trasformatore Servizi Ausiliari
9	Alternatore
10	Impianto Darni
11	Impianto Aria Compressa
12	Laboratorio Chimico
13	Pipe Rack
14	Stazione di Misura e Riduzione Metano
15	Vasca di Neutralizzazione
16	Edificio Elettrico MT/BT e Locale Batterie
17	Edificio Sala Macchine
18	Pompe Alimentazione A.P.
19	Pompe Alimentazione M.P.
20	Bilindo Sparre
21	Dosaggio Chimico HRSG
22	Zero Discharge Plant
23	Serbatatoio Stoccaggio Acido Cloridrico
24	Serbatatoio Stoccaggio Soda Caustica
25	Serbatatoio Acqua Darni
26	Serbatatoio Acqua Filtrata
27	Pompe Estrazione Condensato
28	Pozzo Caldo
29	Sottostazione Elettrica 380 kV Sondel
30	Sottostazione Elettrica 380 kV Gestore RTN
31	Edificio Misure Fiscali Gestore
32	Cammino
33	Analizzatore Fumi
34	Serbatatoio Blowdown
35	Edificio Officina/Magazzino e Sala Controllo/Uffici
36	Caldaia Ausiliaria
37	Pompe Antincendio
38	Trasformatore di Unità
39	Vasca Raccolta Olii Trasformatori
40	Vasca a Selti Separazione Olii
41	Vasca Raccolta Acque Piovane
42	Vasca Raccolta Acque di Processo

	Reti Fognarie Acque Nere
	Punto di Scarico Fossa Biologica
	Reti Fognarie Acque Meteoriche
	Pozzetto con Chiusino a Caditoia
	Tubazione di Troppopieno Serbatatoio Acqua Grezza
	Punto di Scarico Troppopieno Acqua Grezza a Fiume Arnato

trasmissione nazionale attraverso la realizzazione di un elettrodotto aereo che affiancherà il più possibile la linea 380 kV Rizziconi-Feroletto-Laino.

Il progetto autorizzato prevede che il tracciato del nuovo elettrodotto, in uscita dalla centrale, attraversi, dopo circa 100 m, la SS 280 e prosegua in direzione nord per circa 700m, sino ad affiancarsi alla tracciato della Linea 380 kV esistente, che segue fino ad allacciarsi alla stazione di Ferroletto: ad eccezione di un breve tratto, lo sviluppo del tracciato è interamente in territorio comunale di Pianopoli.

La prescrizione 17 della pronuncia di compatibilità ambientale (*Prot. n. 384 del 20 giugno 2003*) prevede inoltre che l'elettrodotto di collegamento alla stazione elettrica di Ferroletto avvenisse mediante l'utilizzo del tracciato TERNA della linea Rizziconi – Ferroletto con unica palificata.

3.3.6

Rappresentazione Sintetica del Progetto Autorizzato

Nella seguente *Tabella 3.3.6a*, si riporta la rappresentazione sintetica della centrale nell'assetto attualmente autorizzato.

Tabella 3.3.6a Rappresentazione Sintetica del Progetto Autorizzato

Parametro	UdM	Valore da SIA
Dimensioni		
Superfici di Occupazione Diretta	m ²	55.000
Superfici Impermeabilizzate (asfaltate+coperte)	m ²	21.000
Volumetrie Totali Edifici e Cabinati	m ³	142.190
Superfici Coperte	m ²	8.165
Demolizioni	m ³	0
Bilancio Energetico dell’Impianto		
Potenza Elettrica Lorda	MWe	770
Potenza Termica	MWt	1.350
Scarico Termico in Ambiente Idrico	MWt	0
Scarico termico in Atmosfera	MWt	580
Vapore Disponibile a Bassa Pressione	t/h	100
Rendimento Complessivo Netto	%	55,5
Uso di Risorse e Pressioni Ambientali		
Combustibile utilizzato		Gas naturale
Quantità combustibile utilizzato	k Sm ³ /h	141
Fabbisogno Acqua di Raffreddamento	m ³ /h	0
Fabbisogno Medio di Acqua Grezza Industriale (da vasca raccolta acque meteoriche o pozzo backup)	m ³ /h	12
Portata Complessiva dei Fumi secchi ⁽¹⁾	Nm ³ /h	4.100.000 ⁽¹⁾
Temperatura Fumi	°C	100
Altezza Camino	m	50
Effluenti Liquidi	m ³ /h	0
Sali “zero discharge”	t/anno	120
Concentrazione nei Fumi di NO _x ⁽¹⁾	mg/Nm ³	50
Concentrazione nei Fumi di CO ⁽¹⁾	mg/Nm ³	30
Concentrazione nei Fumi di SO ₂	mg/Nm ³	tracce
Concentrazione nei Fumi di PST	mg/Nm ³	tracce
Emissioni di CO ₂ per Unità di Energia Prodotta	kg/MWh	355
Emissioni Orarie di NO _x	kg/h	205
Emissioni Orarie di CO	kg/h	123
Emissioni Orarie di SO ₂	t/h	trascurabile
Emissioni Orarie di PST	t/h	trascurabile
Tempi		
Durata dei Cantieri	mesi	24
Note:		
(1) @ 15% di O ₂ su gas secco.		

3.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO

3.4.1 Descrizione delle Modifiche Impiantistiche

Le principali modifiche progettuali alla *Centrale* attualmente autorizzata sono di seguito riassunte:

- la configurazione impiantistica attualmente autorizzata, costituita da due macchine *single shaft* (due turbogas e due turbine a vapore), è stata modificata con l'introduzione di una impostazione del tipo *multiple shaft* composta da due turbogas, della potenza elettrica complessiva di circa 544 MWe, e una turbina a vapore, con potenza elettrica complessiva di circa 272 MWe;

- la potenza elettrica lorda dell'impianto passerà da circa 770 MW_e a circa 817 MW_e, tuttavia le emissioni di Ossidi di Azoto scenderanno dagli autorizzati 50 mg/Nm³ ai previsti 30 mg/Nm³;
- la scelta di una diversa tipologia di macchine turbogas a maggiori prestazioni determinerà un aumento del rendimento complessivo netto fino a 56% rispetto ai 55,5% del progetto autorizzato;
- il blocco delle macchine principali (turbogas, generatore di vapore a recupero e turbina a vapore) assumerà configurazione differente. Il gruppo del turbogeneratore a gas e del generatore di vapore a recupero saranno mantenuti sostanzialmente nella posizione originale, mentre il turbogeneratore a vapore sarà ruotato di 90° rispetto alla configurazione originaria e collocato all'interno della sala macchine ovest;
- Il condensatore ad aria è unico e collocato nella parte sud-ovest del sito di centrale;
- la caldaia ausiliaria inizialmente prevista per l'avviamento a freddo dei gruppi turbogas sarà sostituita da 4 caldaie ausiliarie della potenzialità di 3 t/h di vapore ciascuna che permettono una migliore modulazione nella produzione del vapore necessario;
- la sottostazione elettrica di *Centrale* originariamente prevista isolata in aria, verrà realizzata in GIS (Gas Insulated Substation) con riduzione sia delle aree occupate che dell'impatto paesaggistico;
- le dimensioni degli edifici sono sostanzialmente ridotte rispetto il progetto autorizzato, come ridotte sono le superfici coperte e impermeabilizzate.

La planimetria generale dell'impianto e i prospetti così modificati sono riportati rispettivamente in *Figura 3.4.1a* e *b*. Come mostrato, nella sua configurazione futura la centrale risulta costituita dalle seguenti apparecchiature:

- 2 Turbine a gas, ognuna completa dei seguenti ausiliari:
 - sistema di aspirazione, filtrazione e silenziatore aria comburente;
 - sistema scarico gas di combustione;
 - sistema di combustione tipo DLN (Dry Low NOx);
 - sistema olio di regolazione;
 - sistema olio di lubrificazione (comune con alternatore);
 - sistemi di lavaggio compressore inclusivo di serbatoio detergente;
 - sistema di rotazione lenta;
 - avviatore statico;
 - sistema di controllo;
 - cabinato antiacustico;
 - sistema rilevazione antincendio, fumo e fughe di gas;
 - sistema di comando e controllo interconnesso con il DCS centralizzato nella CTE.

- 1 Turbina a vapore, completa dei seguenti ausiliari:
 - sistema di rotazione lenta;
 - sistema vapore tenute manicotti;
 - sistema olio di lubrificazione e regolazione;
 - sistema di controllo, protezione e supervisione;
 - cabinato antiacustico;

- 3 generatori elettrici sincroni direttamente accoppiati ai due TG e alla TV, ognuno completo di:
 - apparecchiature elettriche ausiliarie;
 - quadro controllo, protezione, misura e sincronizzazione;
 - quadro di eccitazione;
 - quadro centro stella e resistenza di messa a terra.

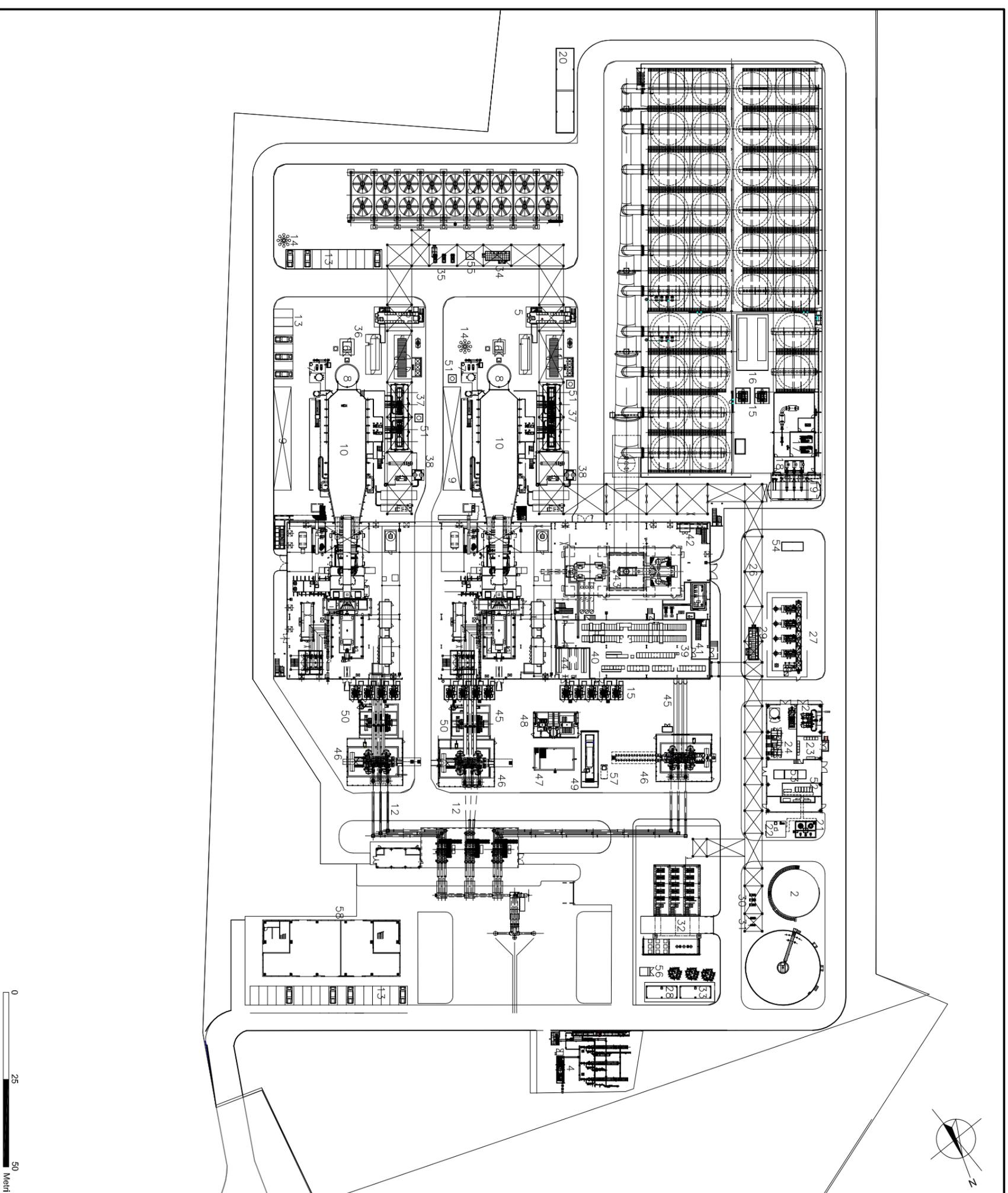
- 2 Generatori di Vapore a Recupero, del tipo a circolazione naturale a tre livelli di pressione (AP, MP, BP), ciascuno inclusivo di:
 - 2 al 100% pompe alimento;
 - parti in pressione;
 - degasatore integrato nella sezione BP;
 - camino;
 - sistema analisi dei gas di scarico;
 - silenziatori;
 - impianto iniezione reagenti;
 - sistema di campionamento;
 - serbatoio espansione spurghi.

- 1 Condensatore ad aria, completo di:
 - serbatoio raccolta condensato;
 - giunto di espansione turbina / condensatore;
 - gruppo del vuoto;
 - sistema di raccolta condensato e drenaggi;
 - 3 pompe estrazione condensato al 50% (con 50% si intende il vapore corrispondente alla produzione vapore di un singolo GVR, in assetto di bypass TV).

- Sistema di by-pass turbina a vapore, costituito da:
 - 1 stazione di by-pass AP/RHF per ogni GVR;
 - 1 stazione di by-pass RHC/Condensatore per ogni GVR;
 - 1 stazione di by-pass BP/Condensatore comune ai due GVR.

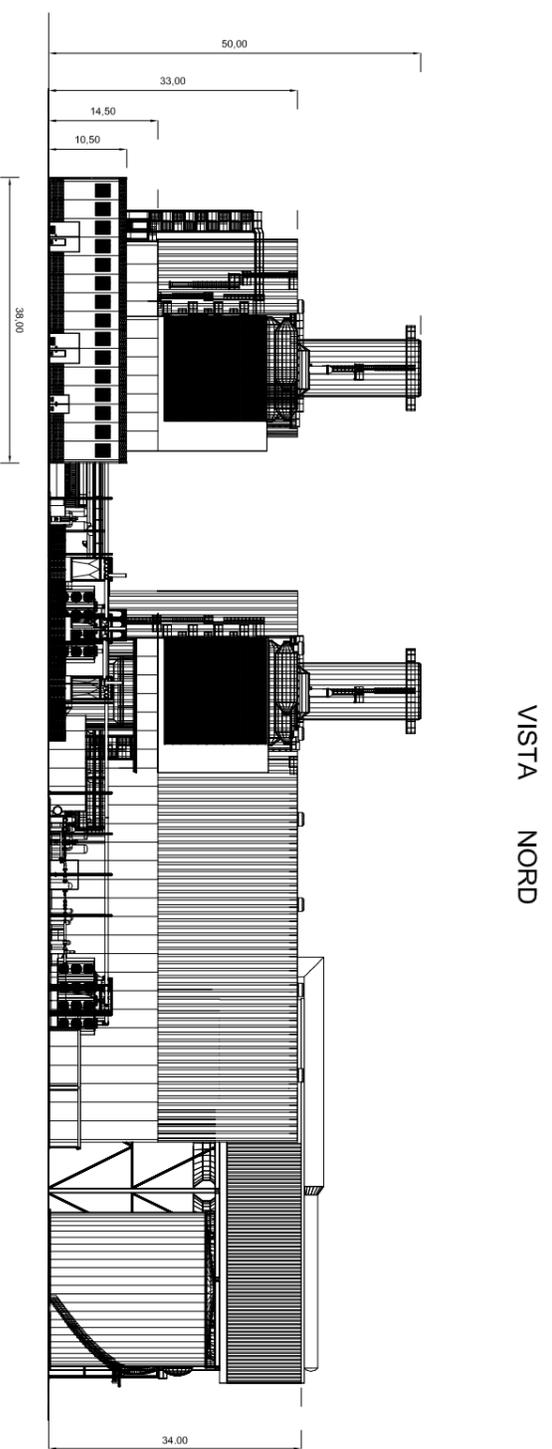
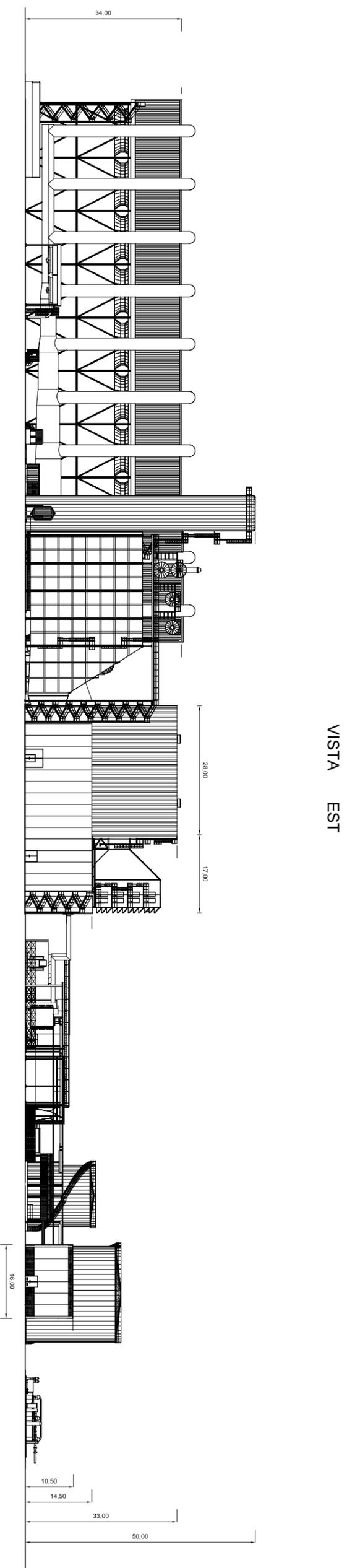
- 4 Generatori di vapore ausiliario, della capacità di circa 3 t/h di vapore necessari per l'avviamento della CTE;

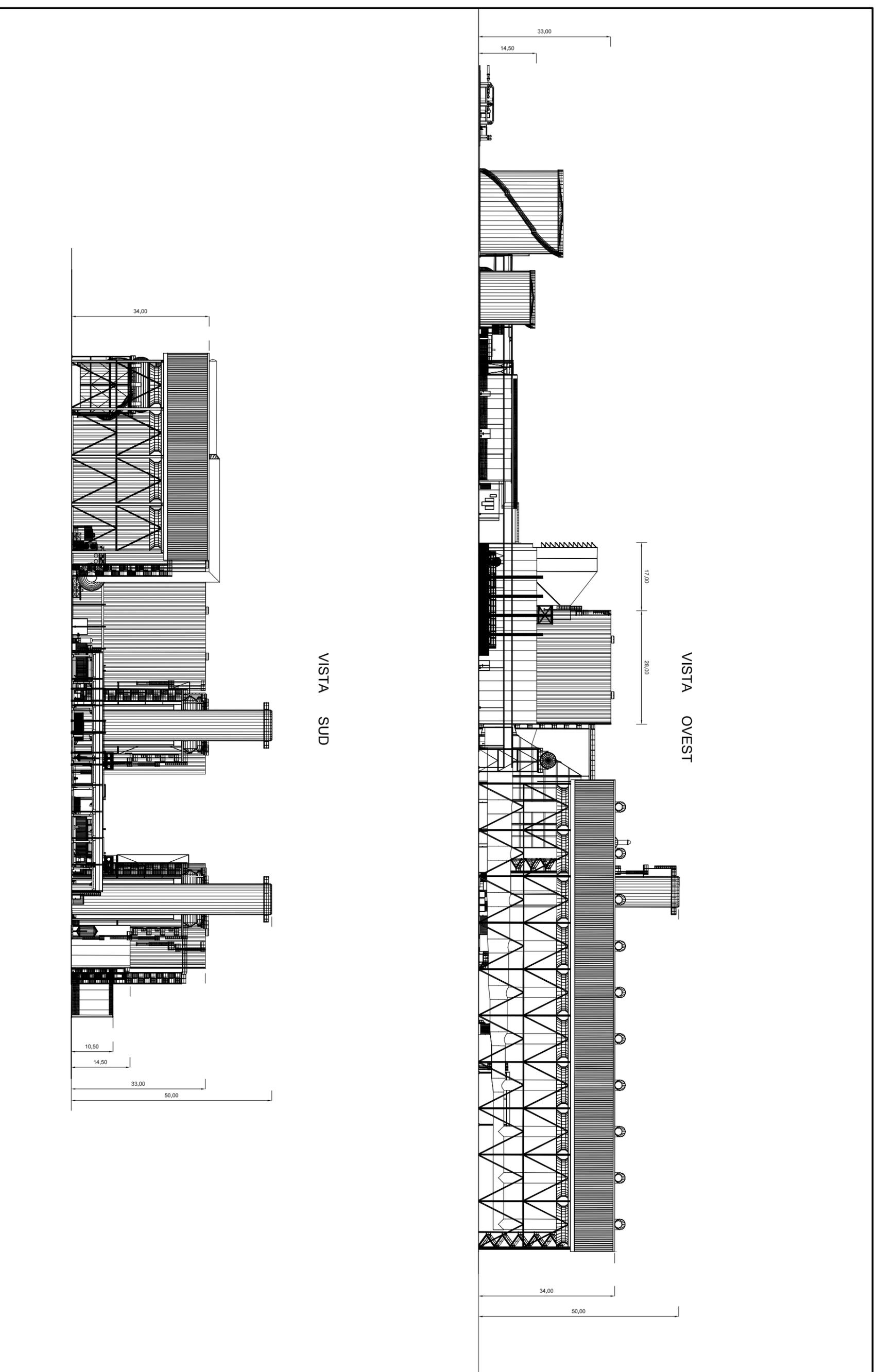
- Sistema trattamento del Gas Naturale completo di:
 - Gruppo di presa, filtrazione e misura;
 - Preriscaldamento minimo a vapore per TG;
 - Preriscaldamento minimo a vapore per GVA;



LEGENDA

1	Serbatoio Acqua Industriale e Antincendio
2	Serbatoio Acqua Demineralizzata
3	Aerotermi Raffreddamento Ausiliari
4	Stazione di Misura e Riduzione Melano
5	Cabinati MCC GVR1/GVR2
6	Cabina Analisi Fumi GVR1/GVR2
7	Scambiatore per il Raffreddamento Blowdown
8	Cammino
9	Area Stoccaggio
10	Generatore di Vapore a Recupero (GVR)
11	Reagenti Chimici GVR1/GVR2
12	Condotto Sbarre AT
13	Parcheggio Automobili
14	Torre Faro
15	Trasformatori Ausiliari MT/BT
16	Cabinato MCC Condensatore ad Aria
17	Gruppo Vuoto Condensatore ad Aria
18	Pompe Estrazione Condensato
19	Serbatoio Raccolta Condensato
20	Vasca Raccolta Acque 1°/2° Pioggia
21	Stoccaggio Additivi Chimici Demineralizzazione
22	Vasche di Neutralizzazione
23	Quadri MCC/DCS Sistemi Ausiliari
24	Compressori Aria
25	Pompe Antincendio
26	Pipe Rack
27	Caldaje Ausiliarie
28	Tettoia Stoccaggio Rifiuti Non pericolosi
29	Modulo Quadri MCC/DCS Caldaje Ausiliarie
30	Pompe Distribuzione Acqua Demineralizzata
31	Pompe Distribuzione Acqua Industriale
32	Area Stoccaggio Idrogeno e CO2
33	Tettoia Stoccaggio Rifiuti Pericolosi
34	Modulo Quadri MCC/DCS Aerotermi
35	Pompe Circolazione Acqua Raffreddamento Ausiliari
36	Banco di Campionamento
37	Pompe Alimento GVR
38	Trattamenti Finali Gas Melano
39	Quadri Power Center
40	Quadri MT
41	Moduli Lubrificazione TV
42	Cabinato Valvole a Diluivo
43	Turbogeneratore a Vapore (TV)
44	Batterie
45	Condotto Sbarre MT
46	Trasformatore Elevatore
47	Vasca Trappola Olio Trasformatori
48	Trasformatori di Avviamento ed Eccitazione TG
49	Generatore Diesel di Emergenza
50	Trasformatore di Unità
51	Serbatoio Acqua Lavaggio TG
52	Impianto Danni
53	Vasca Eluati Non Recuperabili Impianto Danni
54	Stoccaggio Reagenti Chimici GVA
55	Stoccaggio Anticorrosivo
56	Deposito Olio
57	Deposito Gasolio
58	Edificio Uffici





- Riscaldatore elettrico di avviamento GVA;
- Gruppi di riduzione GN per ogni TG;
- Gruppi di riduzione GN ai GVA;
- Riscaldatori GN per ogni TG (presente o meno a seconda del modello di TG).

- Sistema di raffreddamento in ciclo chiuso sistemi ausiliari, completo di:
 - Aeroterma per il raffreddamento dell'acqua in ciclo chiuso da inviare alle varie utenze;
 - Scambiatori acqua di raffreddamento/aria per varie utenze, in ciclo chiuso;
 - Impianto di condizionamento acqua;
 - Pompe invio acqua di raffreddamento alle utenze in ciclo chiuso;
 - 1 serbatoio di espansione.

- Impianto aria servizi e strumenti, completo di:
 - 2 x 100% compressori dell'aria;
 - 2 x 100% essiccatori aria compressa;
 - 2 x 100% filtri;
 - 1 serbatoio polmone aria servizi e strumenti;
 - anello distribuzione aria strumenti;
 - anello distribuzione aria servizi.

- Impianto acqua industriale
 - serbatoio di stoccaggio;
 - 2 pompe di rilancio acqua grezza al 100%.

- Sistema acqua demineralizzata:
 - impianto di produzione acqua demineralizzata costituito da 2 linee da circa 20 m³/h (una di riserva all'altra) con le seguenti componenti: scambiatore a resina cationica, torre di de carbonizzazione, pompa di rilancio acqua decarbonata, scambiatore a resina anionica, letti misti, sistema di rigenerazione degli scambiatori, strumentazione di controllo;
 - serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata;
 - 2 al 100% pompe di distribuzione acqua demineralizzata.
 - vasca di raccolta eluati a bassa conducibilità;
 - vasca di raccolta eluati ad alta conducibilità.

- Sistema acque reflue, completo di:
 - vasche di raccolta scarichi trappole olio;
 - vasche/serbatoi di raccolta scarichi lavaggio compressori aria TG;
 - vasche di raccolta scarichi zona serbatoi additivi GVR, GVA;
 - vasca di raccolta acque meteoriche (separazione prima e seconda pioggia);
 - vasca raccolta reflui non recuperabili.

- Impianto antincendio completo di:
 - gruppo pompe antincendio, ovvero:
 - elettropompa principale;

- pompe jockey;
 - autoclave;
 - rete distribuzione;
 - impianti a diluvio per trasformatori;
 - impianti a saturazione di gas per cabinati, sala elettrica, ecc.;
 - idranti, estintori, ecc.
- Apparecchiature elettriche principali:
 - 3 generatori sincroni;
 - 1 stazione elettrica con isolamento in gas SF6;
 - 3 trasformatori elevatori a due avvolgimenti;
 - 2 trasformatori di unità (T1A/T1B) a due avvolgimenti;
 - sistemi MT e BT;
 - sistemi di continuità (batterie, UPS, gruppo elettrogeno, ecc).

I dettagli delle variazioni intervenute con riferimento al bilancio energetico, all'uso di risorse, alle emissioni in atmosfera e alle variazioni nelle opere complementari, vengono riportati di seguito. Una rappresentazione sintetica delle modiche introdotte a confronto con i dati del progetto autorizzato viene riportata nel *Paragrafo 3.6*.

3.4.2 *Variazione del Bilancio Energetico*

Il bilancio energetico relativo alla centrale nell'assetto *post-operam*, valutato in assetto a piena condensazione, è riportato nella seguente *Tabella 3.4.2a*:

Tabella 3.4.2a Sintesi delle Prestazioni Energetiche della Centrale – Assetto Autorizzato

Entrate		Produzione		Rendimento	
Gas naturale	Potenza termica immessa ⁽¹⁾	Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta ⁽²⁾	Elettrico Lordo	Elettrico Netto
[Sm ³ /h]	[MW _t]	[MW _e]	[MW _e]	[%]	[%]
148.000	1.421	817	796	57,5%	56,0%

Note:
 Il bilancio energetico è riferito alla pressione barometrica del sito, ad una temperatura ambiente pari a 15 °C e ad un'umidità relativa del 60%.
 (1) Riferita a combustibile avente P.C.I. pari a 8.250 kcal/Sm³;
 (2) Calcolata considerando un consumo degli ausiliari di Centrale pari a circa 21 MWe.

La Centrale sarà alimentata esclusivamente a gas naturale prelevato dalla Rete Nazionale di Trasporto, ad una pressione media di 40 bar.

3.4.3 *Variazioni dell'Uso di Risorse*

3.4.3.1 **Combustibili**

Nell'assetto futuro, la centrale continuerà ad essere alimentata esclusivamente a gas naturale, prelevato dalla Rete di Trasmissione Nazionale Rete Gas Italia ad

una pressione media di 40 bar; la portata di gas, nell'assetto futuro, sarà di circa 148.000 Sm³/h.

3.4.3.2 Acqua

Analogamente all'assetto di centrale attualmente autorizzato, gli approvvigionamenti idrici dell'impianto nel suo assetto futuro consistono in:

- *Acqua Industriale*, recuperata dai ricircoli effettuati in centrale ed integrata con i prelievi forniti dalla rete della Zona Industriale di Maida ed impiegata per i seguenti usi:
 - Produzione di acqua demi per reintegro del ciclo termico (ovvero spurghi dei corpi cilindrici del GVR e le perdite di vapore dal degasatore) e per tutte le altre utenze che richiedono acqua demineralizzata (quali ad esempio il lavaggio compressore on-line e off-line);
 - Acqua antincendio, che sarà stoccata in un serbatoio di adeguata capacità (pari a 800 m³);
 - Vari usi interni, a carattere discontinuo e con portate trascurabili, quali irrigazione aree a verde, lavaggio di apparecchiature, ecc;
- *Acqua Potabile*, prelevata dall'acquedotto comunale per i seguenti usi:
 - servizi igienici;
 - lava occhi e docce di emergenza.

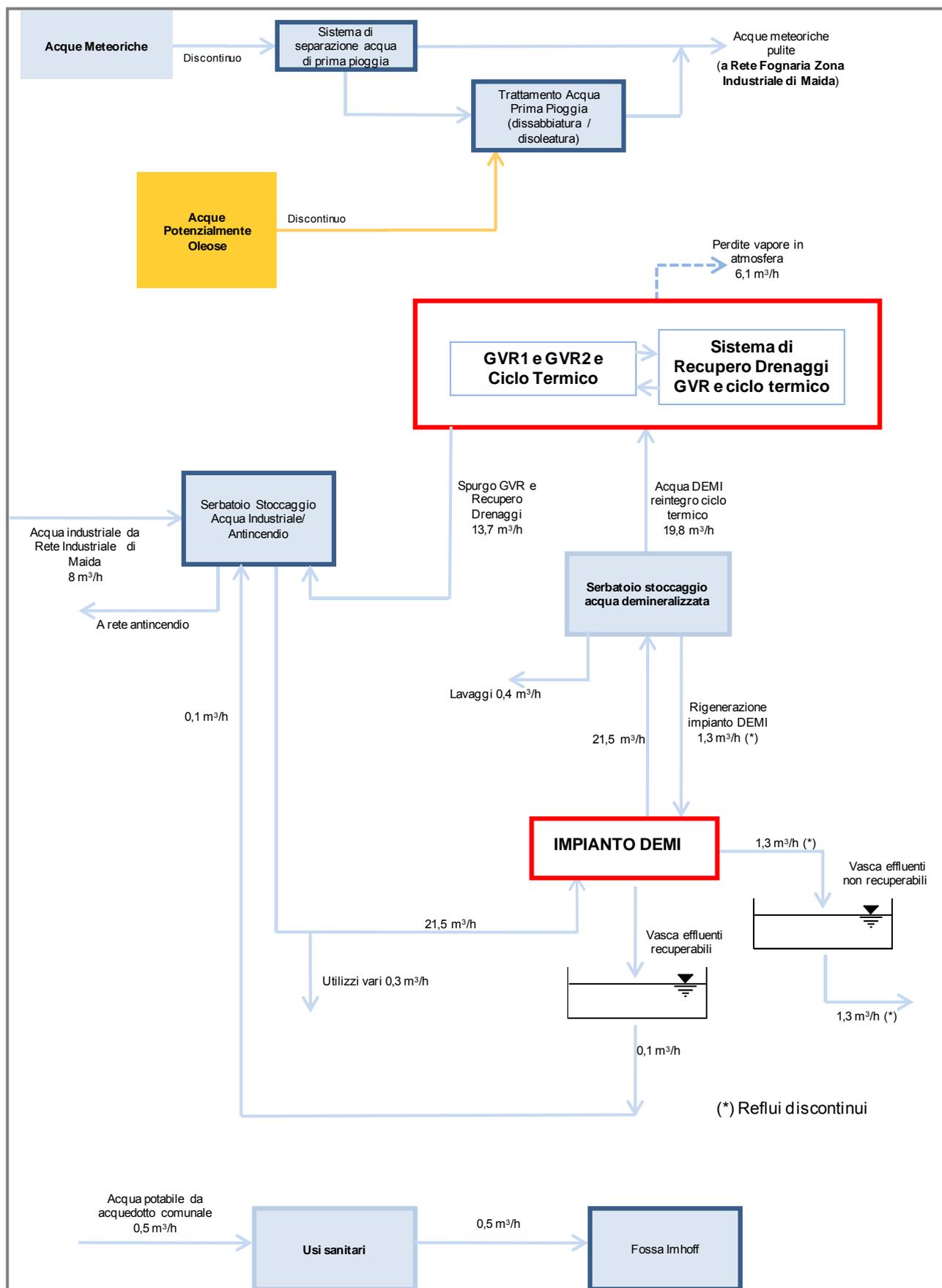
Il fabbisogno idrico medio di acqua industriale è stimato in 21,8 m³/h, con consumo orario di punta di 25 m³/h. Tale fabbisogno idrico è soddisfatto attraverso:

- prelievo dalla Rete Industriale di Maida, con consumi orari medi di 8 m³/h;
- recuperi idrici interni alla centrale per portate medie di 13,8 m³/h.

Analogamente all'assetto attuale infatti, la centrale nella configurazione post operam opererà recuperi idrici per ridurre i prelievi: gli spurghi di caldaia, i drenaggi delle linee vapore, gli eluati a bassa conducibilità dell'impianto di demineralizzazione saranno, infatti, inviati direttamente al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale oppure ad una vasca di raccolta dei reflui "recuperabili", da cui saranno poi rinviati al suddetto serbatoio. Come mostrato nello Schema di *Bilancio Idrico-Assetto Post Operam*, di cui alla *Figura 3.4.3.2a*, i reflui potenzialmente recuperabili dal ciclo termico di centrale e dall'impianto demi sono stimabili in circa 13,8 m³/h (più del 60% delle esigenze idriche complessive della centrale nell'assetto di funzionamento medio).

Il fabbisogno di acqua potabile, prelevata dall'acquedotto, è stimato in circa 0,5 m³/h.

Figura 3.4.3.2a Bilancio Idrico – Assetto Futuro



3.4.3.3 Uso del Suolo

Il progetto proposto prevede una riduzione delle dimensioni degli edifici rispetto al progetto autorizzato ed una riduzione delle superfici coperte e impermeabilizzate, come sinteticamente riportato nella seguente *Tabella 3.4.3.3a*.

Tabella 3.4.3.3a Confronto tra le Superfici e Volumi del Progetto Autorizzato e nel Nuovo Progetto

Parametro	UdM	Assetto Autorizzato	Assetto di Progetto
Superficie totale di proprietà	m ²	75.000	76.410
Superfici di Occupazione Diretta	m ²	55.000	44.320
Superfici Impermeabilizzate (asfaltate+coperte)	m ²	21.000	18.500
Superfici a verde (esterne ed interne)	m ²	20.000	32.090
Volumetrie Totali Edifici e Cabinati	m ³	142.190	136.404
Superfici Coperte (soli edifici)	m ²	8.165	6.051
Nota: l'incremento della superficie totale di proprietà è dovuto a un più accurato rilievo topografico nel frattempo eseguito.			

3.4.3.4 Materie Prime ed Altri Materiali

Le principali tipologie di materie prime ed altri materiali dell'impianto, come riportato nel *Paragrafo 3.3.3.4*, comprendono, oltre al gas naturale per l'alimentazione della turbina a gas: additivi anticorrosivi e antincrostanti utilizzati nell'acqua di caldaia, acido cloridrico e soda caustica impiegati nel sistema di demineralizzazione.

Le modifiche all'impianto non determinano variazioni sostanziali nelle tipologie e nei quantitativi di materie prime e altri materiali utilizzati.

3.4.4 Variazioni nelle Interferenze con l' Ambiente

3.4.4.1 Emissioni in Atmosfera

Il progetto proposto non prevede modifiche ai punti di emissione convogliata in atmosfera, che continueranno ad essere costituiti da n. 2 camini di altezza pari a 50 m e diametro pari a 6,5 m, associati ai due generatori di vapore a recupero.

Si prevede, al contrario, una variazione dello scenario emissivo della Centrale, in quanto l'impiego di macchine turbogas a maggiori prestazioni, rispetto a quelle precedenti, consente una riduzione di emissione specifica di NO_x da 50 mg/Nm³ a 30 mg/Nm³.

La portata nominale di fumi secchi complessiva, al 15% di ossigeno, è pari a circa 4.354.000 Nm³/h. Le emissioni complessive previste dalla *Centrale* in esercizio a piena potenza vengono riassunte in *Tabella 3.4.4.1a* dove si riportano anche i relativi flussi di massa.

Tabella 3.4.4.1a Emissioni Totali Attese nell' Assetto Futuro

Inquinante	Concentrazioni Garantite (fumi secchi @ 15% O ₂) [mg/Nm ³]	Flussi di Massa Totali CTE [kg/h]
NO _x ⁽¹⁾	30	131
CO	30	131
SO ₂	tracce	trascurabile
Particolato	tracce	trascurabile
⁽¹⁾ Intesi come NO ₂		

Le emissioni specifiche di CO₂ (per unità di energia elettrica lorda prodotta) previste per la nuova Centrale sono stimate in 710 kg/MWh.

Le variazioni progettuali proposte prevedono, inoltre, l'installazione di 4 caldaie ausiliarie della potenzialità 3 t/h di vapore ciascuna, in sostituzione della caldaia ausiliaria attualmente autorizzata, ognuna dotata di proprio camino.

Tabella 3.4.4.1b Emissioni Attese per i Generatori di Vapore Ausiliari

Inquinante	Concentrazioni Garantite (fumi secchi @ 3% O ₂) [mg/Nm ³]	Flussi di Massa Totali [kg/h]
NO _x ⁽¹⁾	100	<2
CO	100	<2
⁽¹⁾ Valutati come NO ₂		

3.4.4.2 Effluenti Liquidi

Analogamente alla configurazione attualmente autorizzata, l'area di centrale sarà provvista di un'opportuna rete fognaria, con caratteristiche idonee a raccogliere tutti gli effluenti provenienti dalla centrale stessa, nel rispetto della normativa vigente.

Anche nell'assetto futuro, è prevista la separazione fisica tra le reti fognarie in modo da mantenere divise le acque di origine industriale da quelle meteoriche.

In particolare, saranno previsti i seguenti sistemi di raccolta e trattamento reflui:

- **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. Il posizionamento dei collettori fognari è previsto 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 fognaria è provvista di apposite vasche-trappola caratterizzate da filtri coalescenti e lamellari al fine di trattenere l'olio in caso di perdite, di capacità sufficiente a contenere l'intero olio del macchinario, in caso di emergenza. L'acqua convogliata da tale rete confluirà nella *vasca di separazione dell'acqua di prima pioggia* che provvede appunto a separare l'acqua di prima pioggia da

quella di seconda pioggia: quest'ultima verrà scaricata tal quale, nella rete acque bianche della zona industriale di Maida tramite collegamento dedicato; l'acqua di prima pioggia sarà invece inviata a un sistema di trattamento dedicato di dissabbiatura e disoleatura. L'acqua in uscita da tale trattamento, previo controllo, sarà scaricata come acqua di seconda pioggia; nel caso non risulti idonea, sarà inviata tramite autobotte a un impianto di trattamento esterno;

- *Rete acque industriali:* Per minimizzare il fabbisogno di acqua, come già anticipato, la Centrale sarà caratterizzata da un elevato grado di recupero delle acque, quali gli spurghi di caldaia, i drenaggi delle linee vapore, gli eluati a bassa conducibilità dell'impianto di demineralizzazione; tali acque, a seconda dei punti di scarico, delle pressioni in gioco e del percorso tubazioni, possono essere inviate direttamente al serbatoio di stoccaggio dell'acqua industriale oppure a una vasca di raccolta dei reflui "recuperabili" da cui saranno poi rinviati al suddetto serbatoio; per quanto riguarda invece le acque utilizzate per il lavaggio dei turbogas o gli eluati ad alta conducibilità dell'impianto di demineralizzazione, previa neutralizzazione, saranno stoccati in appositi serbatoi o vasche e successivamente inviati ad Operatori specializzati tramite autobotte;
- *Rete acque nere:* A questa rete giungono le acque nere provenienti dai servizi igienico-sanitari, per essere inviati ad una fossa tipo Imhoff; il refluo in uscita da questo trattamento sarà raccolto e smaltito tramite autobotte.

3.4.4.3 Rifiuti

Le modifiche strutturali all'impianto non hanno comportato delle variazioni sostanziali nelle tipologie dei rifiuti prodotti.

3.4.4.4 Rumore

Le modifiche introdotte nel layout di centrale comporteranno anche una modifica nel numero di sorgenti sonore presenti in centrale; le principali modifiche sono relative alle seguenti apparecchiature:

- l'installazione di una sola turbina a vapore e relative componenti, in luogo delle due turbine attualmente autorizzate;
- Il condensatore ad aria sarà unico e collocato nella parte sud-ovest del sito di centrale;
- la caldaia ausiliaria inizialmente prevista per l'avviamento a freddo dei gruppi turbogas sarà sostituita da 4 caldaie ausiliarie della potenzialità di 3 t/h di vapore ciascuna sempre installate all'aperto.

Per una caratterizzazione di dettaglio delle sorgenti sonore dell'impianto nella configurazione futura e dei potenziali impatti sulla componente rumore si rimanda al *Capitolo 4*.

Si specifica che, come per il progetto autorizzato, sono state previsti i seguenti accorgimenti per la minimizzazione dell'impatto sull'ambiente:

- Cabinati anti rumore per Turbogas, GVR e Turbovapore;
- Protezioni antirumore per i trasformatori;
- Silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore TG;
- Impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso fumi dai TG al GVR;
- Silenziatori nei camini di scarico GVR;
- Cappa acustica per le pompe di alimento;
- Silenziatori sull'aspirazione del ventilatore aria dei generatori di vapore a recupero.

3.4.5 *Descrizione della Fase di Cantiere*

Le principali attività di cantiere civile possono essere riassunte come di seguito indicato:

- Pulizia del sito e rimozione del terreno vegetale;
- Opere di palificazione (se necessarie)
- Scavi generali;
- Rilevamenti topografici;
- Esecuzione, se necessaria, di drenaggi provvisori delle aree di lavoro e di tutti i lavori necessari per mantenere asciutti gli scavi;
- Getti di calcestruzzo strutturale e di sottofondo;
- Posa di casseri in legno o in ferro;
- Esecuzione delle armature (piegatura e posa in opera);
- Esecuzione degli scavi, posa e riempimento di tutti i servizi interrati (antincendio, fognature, acqua potabile, acqua industriale, condotti cavi, etc.);
- Pozzetti per tubazioni e cavi;
- Vasche di raccolta;
- Canalette e cunicoli;
- Esecuzione di pavimenti e rivestimenti compresa la formazione di giunti e sigillature;
- Opere varie di finitura (murature, intonaci, tinteggiature, impermeabilizzazioni, etc.);
- Posa di bulloni di ancoraggio, piastre, in generale inserti e/o predisposizione da annegare nei getti;
- Esecuzione di strade;
- Sistemazione a verde.

Le aree di cantiere saranno previste all'interno dell'area di proprietà della centrale.

Gli spazi saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di segnalazioni mediante cartelli di avviso, segnali luminosi ed illuminazione generale. Eventuali attività notturne saranno supportate da illuminazione integrativa in misura relativa alla lavorazione da svolgere.

Saranno inoltre previsti un certo numero di cancelli di ingresso al fine di consentire l'accesso al personale che sarà impiegato alla costruzione dell'impianto ed a tutti i mezzi di cantiere da quelli di soccorso a quelli necessari per i movimenti terra.

La viabilità e gli accessi sono assicurati dalle strade esistenti ampiamente in grado di far fronte alle esigenze del cantiere sia qualitativamente che quantitativamente.

Il personale occupato nelle attività di cantiere sarà variabile da poche unità nelle fasi iniziali e finali per arrivare a qualche centinaio nel periodo di massima concentrazione.

Per la realizzazione dell'impianto si stima una media di 25 giorni lavorativi al mese con giornata lavorativa di 8 ore. In totale si prevedono circa 30 mesi di lavoro dalla fase di sbancamento iniziale fino alla messa in marcia.

L'acqua necessaria alle lavorazioni, stimabile in 10 m³/giorno, sarà prelevata dall'acquedotto industriale di Maida

In fase di cantiere lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà con sistema di drenaggio che sfrutterà anche la pendenza naturale del terreno; inoltre, prima delle attività di pavimentazione, parte dell'acqua verrà assorbita dal terreno stesso.

Allo scopo di ridurre il più possibile l'emissione di polveri da parte del cantiere verrà, specialmente nel periodo estivo, effettuata la bagnatura delle strade con un consumo di acqua approssimativamente stimabile in 20 m³/giorno, determinando un consumo di picco di circa 30 m³/giorno.

Riguardo la sicurezza da incidenti e rischi per l'ambiente legati alle attività di cantiere si può osservare che: il cantiere è sottoposto alle procedure prescritte dal D. Lgs 81/08; non sono previsti stoccaggi di materiali pericolosi che possono implicare particolari rischi; per gli aspetti riguardanti le emissioni in atmosfera (gas, fumi, polveri, rumori, esplosioni, vibrazioni) relativamente al periodo di costruzione, l'impatto prevedibile rientra nella normalità, cioè é decisamente modesto se non trascurabile; rumori, polveri, fumi e vibrazioni sono del tutto assenti perché non sono previste attività di scavo in roccia con esplosivi; analogamente sono assenti le emissioni di gas tossici; i materiali non soggetti a registrazione saranno raccolti e depositati, in modo differenziato, in appositi contenitori; i prodotti liquidi, siano essi carburanti, lubrificanti, oli o altri prodotti chimici, saranno stoccati in appositi serbatoi, bidoni, taniche e conservati in apposite vasche di contenimento a perfetta tenuta.

Preparazione dell'Area – Movimenti di Terra

Per la determinazione delle modalità di livellamento del terreno di sito, anche in considerazione della presenza del vuoto di cava presente nella parte meridionale del lotto, sono stati eseguiti dei rilievi topografici per determinare le quote attuali del piano campagna e quindi stimare le necessità di movimentazione terra.

In base al rilievo topografico effettuato, posta la quota 0 di impianto a 57,5 m slm, le quantità di scavi e riporti necessari sono riportati in *Tabella 3.4.5.1a*.

Tabella 3.4.5.1a *Quantità di Terreno Movimentato*

Item	Attività	Quantità (m ³)
1	Scotico superficiale	19.714
2	Sbancamenti	58.706
3	Totale scavi	78.420
4	Livellamento zona di intervento ⁽¹⁾	57.000
5	Riempimento buca esterna ⁽²⁾	15.500
6	Modellamenti morfologici aree a verde	5.920
7	Totale materiale riutilizzato	78.420
8	Materiale residuo (3 – 6)	0
Nota:		
⁽¹⁾ Compreso il riempimento della buca interna alla superficie di occupazione diretta.		
⁽²⁾ Tale buca riguarda un vuoto di scavo esterno al perimetro di Centrale, ma compreso nell'area di proprietà del Proponente		

La valutazione effettuata permette le seguenti valutazioni:

- parte del sito presenta attualmente una quota superiore alla quota di progetto (57,5 m slm), ciò permette di ricavare la totalità del materiale necessario, in particolare per il riempimento della buca presente nel lotto, all'interno del sito stesso, senza necessità di reperire ulteriore materiale all'esterno;
- l'esubero di materiale proveniente da tale sistemazione permetterà anche il ripristino della buca presente all'esterno del perimetro di centrale (punto 5 della *Tabella 3.4.5.1a*);
- al termine della sistemazione si prevede la disponibilità di ulteriore materiale, in gran parte proveniente dallo scotico superficiale e dunque costituito da terreno agrario (punto 6 della *Tabella 3.4.5.1a*). Tale terreno sarà riutilizzato per le sistemazioni paesaggistiche delle aree a verde interne ed esterne al sito.

3.5 **OPERE CONNESSE**

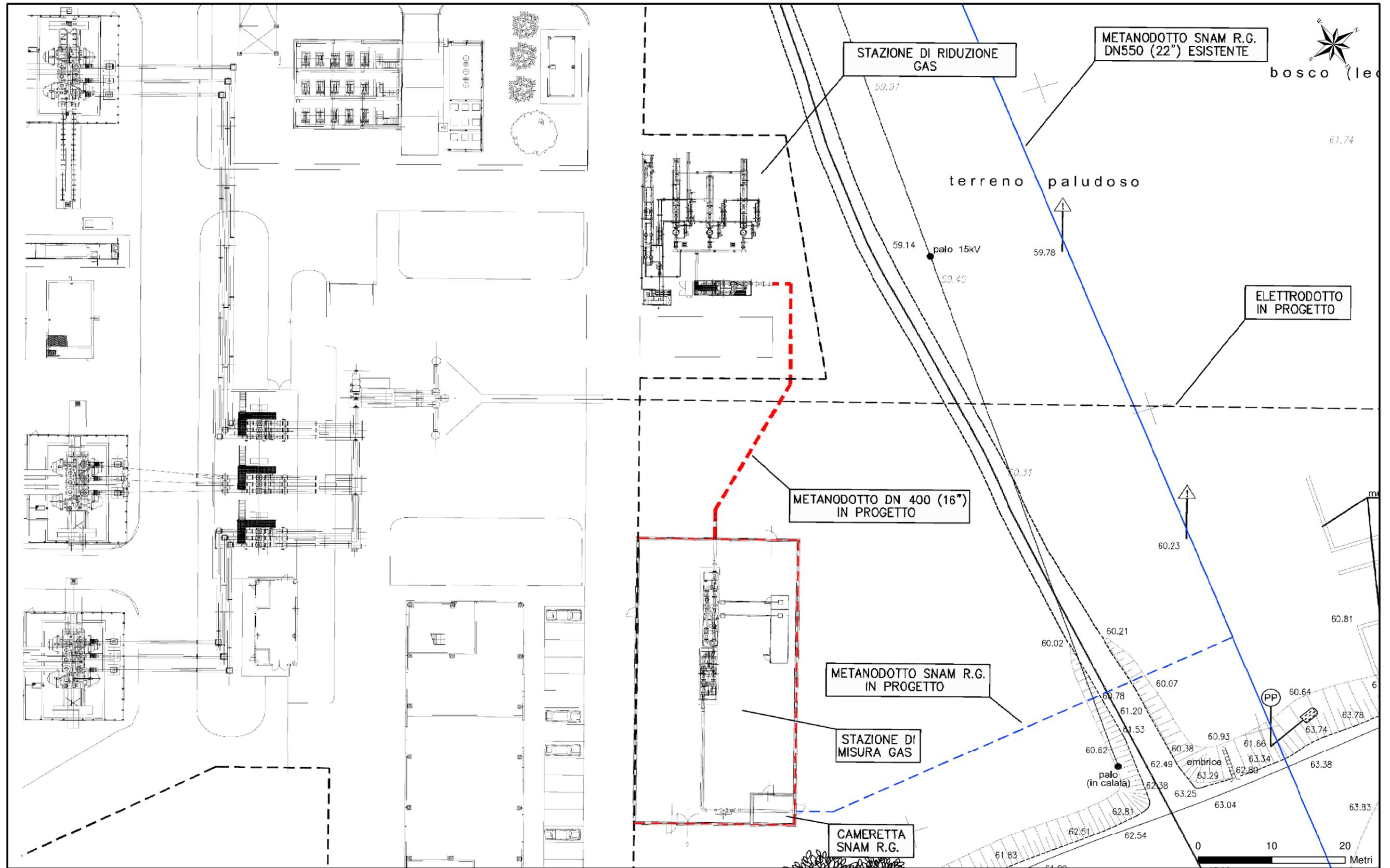
3.5.1 **Gasdotto**

La fornitura di gas naturale alla Centrale è assicurata da un metanodotto di diametro nominale di 400 mm (16") e pressione di esercizio pari a 40 bar. La condotta in progetto, lunga circa 100 m, raggiunge il sito di realizzazione della Centrale, staccandosi dal metanodotto di prima specie con DN 500 (20") appartenente alla Rete Nazionale di Trasporto, che transita parallelo alla SS280 ad una distanza di circa 50 m dal sito di centrale (*Figura 3.5.1a*).

Nello specifico, le opere consisteranno in una Stazione di Misura gas e in un gasdotto di collegamento di 1^a specie di diametro DN 400 (Ø16"), con pressione di progetto DP = 75 bar. Il gasdotto consisterà in una breve bretella di circa 50 m di collegamento tra la Stazione di Misura e la nuova Centrale. Il gas naturale

Figura 3.5.1a

Tracciato del Gasdotto per la Fornitura di Gas Naturale (Scala 1:500)



verrà derivato dal metanodotto Snam Rete Gas 26" S. Eufemia – Tarsia, tramite un nuovo P.I.D.I. (Punto di Intercettazione e Derivazione Importante).

Le infrastrutture in oggetto sono state definite applicando i seguenti criteri generali:

- la possibilità di ripristinare le aree occupate, riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti all'intervento, minimizzando l'impatto ambientale;
- riduzione al minimo le aree occupate dalle infrastrutture;
- rispetto delle fasce di rispetto preesistenti relative a infrastrutture già presenti sul territorio quali linee e reti gas, reti acqua, fognature, linee elettriche;
- garanzia per il personale preposto all'esercizio e alla manutenzione della condotta e degli impianti dell'accesso all'infrastruttura in sicurezza.

In particolare, la scelta dell'ubicazione dell'area della Stazione di Misura e del tracciato della bretella di collegamento sono state determinate rispettando le prescrizioni relative ai seguenti aspetti:

- distanze dai fabbricati della nuova centrale;
- distanze da officine elettriche e sostegni di linee elettriche aeree della nuova centrale e preesistenti;
- distanze dalle fasce di servitù delle linee elettriche e di trasporto gas;
- parallelismi con strade in genere e acquedotti o fognature;
- salvaguardia della flora, fauna e vegetazione.

3.5.1.1 Descrizione del Progetto

La particolarità dell'opera in oggetto consiste nella vicinanza del sito in cui sorgerà la nuova centrale al metanodotto Snam Rete Gas S.Eufemia – Tarsia da cui sarà realizzata la derivazione per la Centrale. Tale peculiarità permette di ridurre la lunghezza del gasdotto di collegamento alla centrale, limitando le potenziali interferenze con l'ambiente.

Le opere nel loro complesso consisteranno in:

- Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (P.I.D.I.) sul metanodotto 22" Snam Rete Gas S. Eufemia – Tarsia (realizzato a cura di Snam R.G.);
- una linea di collegamento tra il suddetto P.I.D.I. e la Stazione di Misura gas a servizio della centrale (realizzata a cura di Snam R.G.);
- una Stazione di Misura gas (realizzata a cura di Edison);
- un gasdotto di collegamento tra la Stazione di Misura e la nuova centrale (realizzato a cura di Edison).

Stazione di Misura Gas

La Stazione di Misura gas sarà realizzata nelle adiacenze della nuova centrale di Pianopoli, presso il lato Nord.

Consisterà in una serie di strumenti corredati da organi e apparecchiature aventi lo scopo di contabilizzare il volume di gas naturale diretto alla centrale. Nella Stazione di Misura verranno anche alloggiati appositi organi (valvole) per l'intercettazione del flusso di gas diretto alla centrale.

Gasdotto di Collegamento

Il gasdotto di collegamento sarà costituito da una linea interrata in acciaio di diametro pari a 16" (DN400) che collegherà la Stazione di Misura gas con la stazione di impiantistica di arrivo gas prevista all'interno della centrale.

Avrà una lunghezza approssimativa di circa 50 m.

Esso sarà dotato di:

- Una protezione passiva, realizzata con rivestimento esterno dei tubi mediante polietilene applicato a caldo in fabbrica; i giunti di saldatura saranno protetti con manicotti termorestringenti;
- Una protezione attiva (protezione catodica), mediante impianti a corrente impressa. Essa avviene con il collegamento ad alimentatori a corrente continua che assicurano il mantenimento del potenziale tubo/terreno al di sotto della soglia di immunità del ferro (-0.85 V).

Il gasdotto avrà copertura minima di 1,50 m e larghezza dello scavo in sommità di circa 1,50 m.

3.5.1.2 Attività di Cantiere

La realizzazione dell'opera prevede sostanzialmente l'esecuzione delle opere per la costruzione della Stazione di Misura e per la posa del gasdotto di collegamento alla centrale, come di seguito descritto.

Gasdotto di Collegamento

Il gasdotto di collegamento verrà realizzato interrato con l'applicazione delle modalità di posa standard che prevedono, sommariamente, la seguente sequenza di attività:

- esecuzione della pista di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la pista;
- saldatura dei tubi;
- controlli non distruttivi sulle saldature;
- rivestimento dei giunti di saldatura;
- posa della condotta;
- rinterro;
- ripristini.

Il materiale necessario alla messa in opera del gasdotto sarà stoccato in un'area all'interno dell'area di proprietà della Centrale.

Apertura della Pista di Lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro.

La pista di lavoro normale, per la condotta DN 400 mm (\varnothing 16") avrà una larghezza complessiva pari a 11 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti: sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 3 m per il deposito del materiale di scavo della trincea; sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 8 m dall'asse picchettato per consentire:

- l'assiemaggio della condotta;
- il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta;
- il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti, dei materiali e per il soccorso.

Sfilamento dei Tubi lungo la Pista di Lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dall'area di stoccaggio ed il loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) o mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

Saldatura della Linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando opportune motosaldatrici.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, la condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno o sacchi di terra/sabbia per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Controlli non Distruttivi delle Saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche oppure, ove non tecnicamente possibile, tramite accurati controlli ultrasuoni.

Scavo della Trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la pista di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato nella fase di apertura della pista di passaggio.

Rivestimento dei Giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive. È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della colonna.

Posa della Condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o escavatori cingolati idonei.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte composto da sabbia, ecc.

Rinterro della Condotta

Il rinterro avverrà in due fasi: una prima fase di pre-rinterro fino ad ottenere una copertura di 75 cm circa, posa di nastro di avvertimento colorato della larghezza di 10 cm, rinterro finale per i restanti 75 cm.

La condotta posata sarà poi ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà altresì a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale (humus) accantonato separatamente.

Stazione di Misura

La realizzazione della Stazione di Misura consiste *in primis* la realizzazione delle seguenti opere civili:

- un prefabbricato “area sicura” per l'alloggiamento delle apparecchiature di misura del gas, di dimensioni orientative 10,0 x 3,0 m (altezza 3 m);
- una platea in calcestruzzo armato di appoggio per lo skid di misura;
- le recinzioni comprensive di ingressi sia pedonale che carraio;
- le opere di scavo per la posa delle tubazioni di collegamento e degli organi di intercettazione (valvole) interrati.

Le successive opere meccaniche riguardano la realizzazione dell'impianto di misura, ovvero: l'installazione dello *skid* di misura, che sarà provvisto di organi per la misura della portata, filtri, valvole di intercettazione e linee di *by-pass*.

Collaudo Idraulico

A condotta completamente posata e collegata, si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore. Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pigs", che vengono impiegati anche per la pulizia e messa in esercizio della condotta.

Opere di Ripristino

A fine lavori, si provvede alla risistemazione dell'area di cantiere con il ripristino allo stato originario della viabilità provvisoria e delle aree di stoccaggio materiali.

3.5.2 Elettrodotto

Nella nuova configurazione proposta, la centrale sarà collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite realizzazione di nuovo cavidotto 380 kV che collegherà la nuova Centrale alla sottostazione elettrica 380 kV di TERNA, sita nel comune di Feroleto (CZ), come mostrato in *Figura 3.5.2a*.

3.5.2.1 Ubicazione e Descrizione dell'Opera

La nuova linea in cavo interrato si svilupperà, per circa 8.000 m, all'interno dei territori dei Comuni di Pianopoli, Lamezia Terme e Feroleto, in provincia di Catanzaro.

Il tracciato del cavidotto è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e dei privati coinvolti, cercando in particolare di:

- Contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato;
- Evitare di interessare centri abitati, nuclei e insediamenti rurali ed abitazioni isolate, tenendo conto anche d'eventuali trasformazioni ed espansioni urbanistiche programmate, in atto o prevedibili;
- Evitare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Recare minor danno possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- Assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- Permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Come mostrato in *Figura 3.5.2a*, il tracciato del cavidotto si sviluppa per una buona parte lungo le strade provinciali e comunali, ad eccezione di alcuni brevi tratti, in corrispondenza di alcuni attraversamenti di corsi d'acqua e/o tombini stradali, dove è prevista la posa su terreni agricoli.

All'uscita dalla futura Centrale, il cavidotto si dirige verso nord, attraversa la strada provinciale n. 189/2, la strada statale n. 280 e la strada provinciale n°170/2; attraversata quest'ultima, il cavidotto entra nel territorio del comune di Feroleto e, percorrendo sempre la provinciale 170/2 per altri 2.600 m, arriva all'incrocio con la strada provinciale n.86.

In questo punto, attraversato il fiume S. Ippolito, il cavidotto entra nel territorio del comune di Lamezia Terme e si dirige verso Nord, immettendosi sulla strada provinciale n. 86 che percorre per circa 970 m fino all'incrocio con la strada comunale Acquara- Fiumarella. In prossimità di questo incrocio svolta verso Nord est, attraversa la Fiumara Nicastro, collocandosi sotto la sede stradale della comunale Acquara – Fiumarella, che percorre per circa 2.200 m fino all'incrocio con la strada provinciale n.100. Svolta verso Est, attraversa il Torrente Cardolo, percorre la stessa strada provinciale per altri 350 m poi svolta verso Nord, attraversa la provinciale 109 e si immette sulla provinciale n. 85 che percorre per altri 600 m fino all'incrocio della strada d'ingresso alla stazione elettrica di Terna; in prossimità di questo incrocio svolta verso Est per entrare nella stazione elettrica di Terna dove a circa 200 m è previsto il collegamento con le apparecchiature per la connessione alla Rete.

3.5.2.2 Caratteristiche Tecniche dell'Opera

La progettazione dell'elettrodotta in cavo è stata eseguita in accordo ai parametri elettrici specificati nel seguito; in particolare la scelta del cavo è stata eseguita in relazione alla tensione di impiego ed alle condizioni di carico previste ed in relazione alla tipologia di posa ipotizzata.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche tecniche dell'opera:

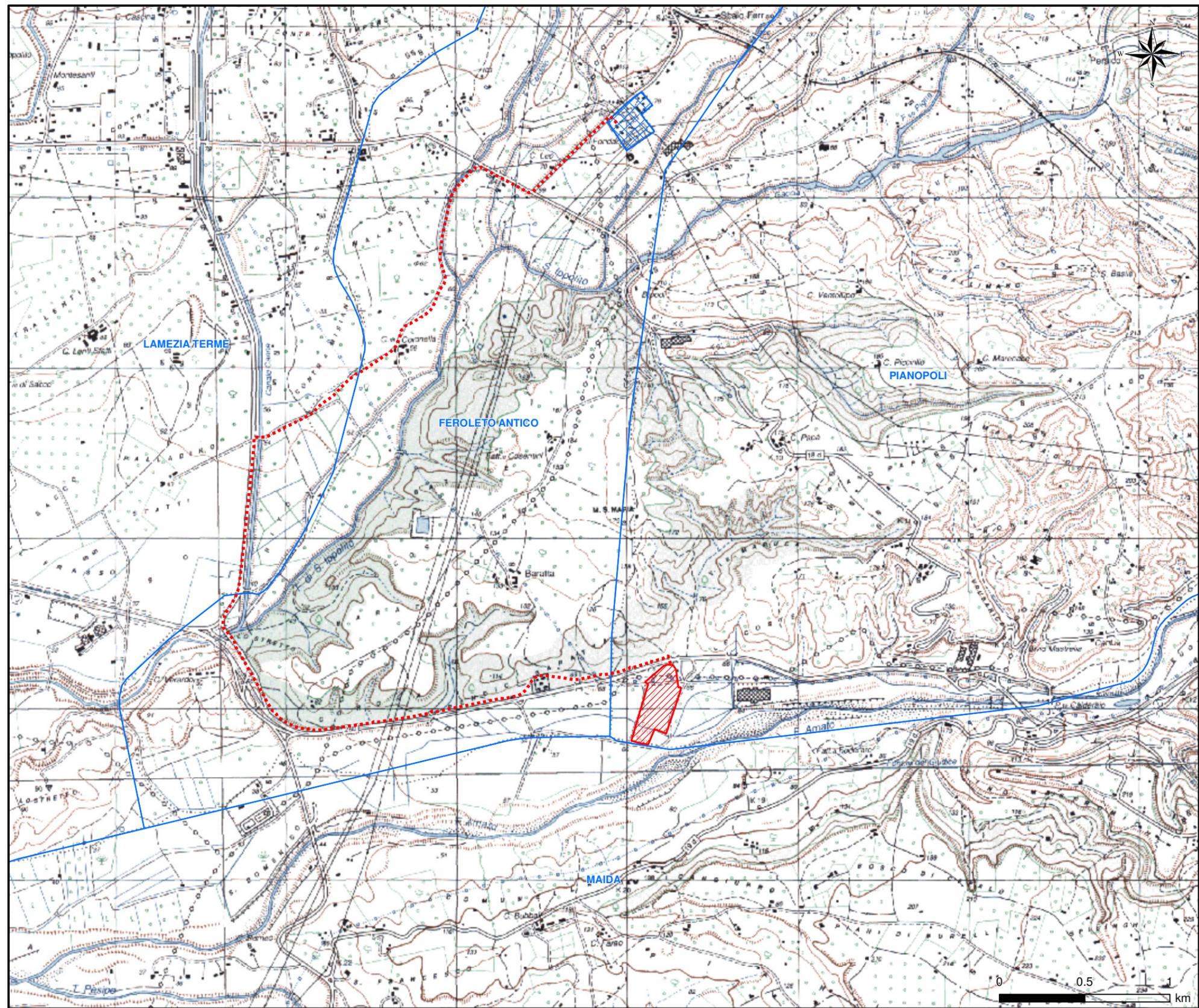
Tabella 3.5.2.2a Caratteristiche Tecniche del Cavidotto in Progetto

Parametro	Valore
Tensione nominale del sistema	380 ±5% kV
Tensione massima del sistema	420 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Potenza Attiva nominale a 15°C ISO conditions	810 MW
Potenza apparente con fattore di potenza 0,85	953 MVA
Temp. max di esercizio (temperatura del conduttore)	90°C;
Temperatura del suolo	20 °C
Resistività termica media del terreno	1,0 km/W
Profondità media di posa (*)	1,4 m

3.5.2.3 Modalità di Posa del Cavo

Per la posa del cavo si procederà alla realizzazione di uno scavo della profondità di circa 1,4 metri, più o meno costante su tutto il percorso tranne nei tratti di incrocio con altri servizi, che verranno in genere sottopassati, e nel caso di attraversamenti stradali, ferroviari e di fiumi.

Figura 3.5.2a Tracciato del Cavidotto 380 kV di Collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (Scala 1:25.000)



LEGENDA

-  Localizzazione CENTRALE
-  Cavidotto 380 kV in Progetto
-  Stazione Elettrica 380kV TERNA (Esistente)
-  Confini Comunali

I cavi saranno ricoperti con cemento magro e con terra di controllate caratteristiche termiche.

Negli attraversamenti stradali, per i quali è prevista la posa complanare, i cavi saranno infilati in apposite tubazioni in PVC rigido ad interasse di 0,35 m con riempimento in bentonite inglobati in massetto di calcestruzzo e con terra di controllate caratteristiche termiche.

Negli attraversamenti dei corsi d'acqua, dei cavi telefonici interrati, della strada statale, delle strade provinciali, dei metanodotti e altri sottoservizi, i cavi saranno posati con le modalità costruttive illustrate nelle tavole di progetto.

3.5.2.4 Fase di Cantiere

La realizzazione dell'opera, stimata in circa 6 mesi, avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato (circa 500 metri) della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

Le operazioni si articoleranno nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini;
- collaudo della linea.

Tali fasi vengono descritte nel dettaglio.

Realizzazione delle Infrastrutture Temporanee di Cantiere

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole ogni 500 metri circa.

Tali piazzole sono, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro".

Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

Nelle aree occupate da colture, l'apertura della fascia di lavoro comporterà la rimozione delle medesime. Nelle aree agricole sarà comunque garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio.

L'attraversamento dei corpi idrici superficiali presenti lungo il tracciato del cavidotto (fiume Sant'Ippolito, fiumara Nicastro, torrente Cardolo) sarà realizzato con la tecnica dello spingitubo.

Posa del Cavo

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi stessi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori stessi).

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine.

La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno.

Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

- si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;
- i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo, ed in ogni caso mai inferiore a 1,7 metri.

Ricopertura e Ripristini

Al termine delle fasi di posa e di reinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici ed idraulici;
- Ripristini vegetazionali.

Preliminarmente, si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

Il ripristino avverrà mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

Per gli inerbimenti verranno utilizzate specie erbacee adatte all'ambiente pedoclimatico, in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Collaudo dell' Elettrodotto

A posa e reinterro ultimati si renderà necessario provare la buona esecuzione dell'opera.

A tale scopo, per dimostrare la conservazione dell'integrità e delle caratteristiche di tenuta elettrica dei cavi, saranno eseguite le prove in accordo alla norma IEC 62067.

Terre e Rocce da Scavo

Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato lungo lo scavo della trincea, in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree. I tempi di permanenza dei materiali in tali aree saranno conformi alle indicazioni dell'art.186 del D.Lgs.152/06 e s.m.i

Alla presenza di terreni agricoli e comunque in tutti i casi in cui è presente un discreto strato di humus, si provvederà a tenere separato il terreno di risulta di detto strato da quello dello strato sottostante ai fini del ripristino finale.

Lo stato superficiale del rinterro verrà ripristinato utilizzando il terreno fertile precedentemente accantonato. A lavori ultimati l'area interessata dagli scavi sarà completamente in ordine e potrà essere restituita alla sua funzione originale. Qualora ci ritrovasse in presenza di roccia e di trovanti rocciosi sarà impiegato il martello demolitore o altri mezzi idonei non dirompenti.

Prima di iniziare i lavori di scavo della trincea per la posa dei cavi, sarà eseguita una campagna di sondaggi, con prelievo dei campioni di terreno, allo scopo di caratterizzare il terreno per verificare l'assenza di contaminazione (rif. Valori dell'art.5 D.Lgs 152/06 e s.m.i col. A e B).

Le terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di realizzazione del cavidotto saranno gestite secondo i criteri operativi di seguito esemplificati e conformi a quanto indicato nell'art.186 comma 1 del D.Lgs.152/06 e s.m.i.

Come previsto nel progetto di massima, le stesse saranno utilizzate per il reinterro dello scavo della trincea.

L'utilizzo della parte destinata al reimpiego sarà integrale e tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate. La parte di terre e rocce non destinata a riutilizzo nell'ambito delle presenti opere ex art.186 comma 1 del D.Lgs.152/06 e s.m.i, ai sensi dello stesso articolo, sarà gestita come rifiuto.

3.6

RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA NUOVA CENTRALE

La seguente *Tabella 3.6a* riepiloga le principali modifiche progettuali caratteristiche della *Centrale Termoelettrica* di Pianopoli e dell'ambiente circostante interessato, a confronto con i corrispondenti dati di progetto autorizzato.

Tabella 3.6a *Variazione dei Parametri Significativi del Progetto*

Parametro	UdM	Assetto Autorizzato	Assetto di Progetto
Dimensioni			
Superfici di Occupazione Diretta	m ²	55.000	44.320
Superfici Impermeabilizzate (asfaltate+coperte)	m ²	21.000	18.500
Volumetrie Totali Edifici e Cabinati	m ³	142.190	135.863
Superfici Coperte (soli edifici)	m ²	8.165	6.141
Demolizioni	m ³	0	0
Bilancio Energetico dell’Impianto			
Potenza Elettrica Lorda	MWe	770	817
Potenza Termica	MWt	1.350	1.421
Scarico Termico in Ambiente Idrico	MWt	0	0
Scarico termico in Atmosfera	MWt	580	604
Vapore Disponibile a Bassa Pressione	t/h	100	100
Rendimento Complessivo Netto	%	55,5	56,0
Uso di Risorse e Pressioni Ambientali			
Combustibile utilizzato		Gas naturale	Gas naturale
Quantità combustibile utilizzato	k Sm ³ /h	141	148
Fabbisogno di Acqua di Raffreddamento	m ³ /h	0	0
Fabbisogno medio di Acqua Grezza Industriale (al netto dei recuperi di centrale)	m ³ /h	12	8
Portata Complessiva dei Fumi secchi ⁽¹⁾	Nm ³ /h	4.100.000 ⁽¹⁾	4.354.000 ⁽¹⁾
Temperatura Fumi	°C	100	100
Altezza Camino	m	50	50
Effluenti Liquidi	m ³ /h	0	Acque meteoriche
Sali “zero discharge”	t/anno	120	0
Concentrazione nei Fumi di NO _x ⁽¹⁾	mg/Nm ³	50	30
Concentrazione nei Fumi di CO ⁽¹⁾	mg/Nm ³	30	30
Concentrazione nei Fumi di SO ₂	mg/Nm ³	tracce	tracce
Concentrazione nei Fumi di PST	mg/Nm ³	tracce	tracce
Emissioni di CO ₂ per Unità di Energia Prodotta	kg/MWh	355	355
Emissioni Orarie di NO _x	kg/h	205	131
Emissioni Orarie di CO	kg/h	123	131
Emissioni Orarie di SO ₂	t/h	trascurabile	trascurabile
Emissioni Orarie di PST	t/h	trascurabile	trascurabile
Tempi			
Durata dei Cantieri	mesi	24	29
Note:			
(1) con 15% di O ₂ su gas secco			

3.7

IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI POTENZIALI

Dall’analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali in fase di cantiere e di esercizio della Centrale e delle opere connesse.

Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e successivamente approfondite nella stima e valutazione degli impatti, nei *Paragrafi* successivi sono riportate delle tabelle riassuntive, evidenziando le eventuali misure di mitigazioni previste dal progetto.

Le componenti ambientali considerate sono:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico (comprese le acque sotterranee);
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Salute pubblica;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Paesaggio.

3.7.1 *Atmosfera*

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto proposto con la componente atmosfera.

Tabella 3.7.1a Interferenze Potenziali con la Componente Atmosfera

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Produzione di polveri causate dalle attività di preparazione dell'area di cantiere e attività di realizzazione fondazioni	Sito Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese per bagnatura delle aree di cantiere Controllo/copertura dei cumuli di materiali, copertura dei mezzi di trasporto di materiali polverulenti.
	Produzione di polveri causate dalle attività di posa gasdotto e cavidotto	Sito Aree di cantiere	
	Produzione di polveri causate dallo stoccaggio e movimentazione dei materiali polverulenti e dal transito dei mezzi d'opera	Sito Aree di cantiere	
	Emissioni di inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera	Sito Aree di cantiere Viabilità di accesso	
Fase di Esercizio	Emissione di inquinanti gassosi dai camini	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Analoghe alla fase di costruzione

3.7.2 *Ambiente Idrico Superficiale*

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente ambiente idrico superficiale.

Tabella 3.7.2a Interferenze Potenziali per la Componente Ambiente Idrico (Superficiale)

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	Prelievi e scarichi idrici per le necessità delle attività di cantiere e usi civili	Sito Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese per l'economizzazione dell'acqua Prelievo acqua per usi civili da acquedotto
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese per: impermeabilizzazione delle superfici, collettamento e disoleazione / accantonamento delle acque provenienti dalle aree di deposito di materiali potenzialmente inquinanti, dalle aree di deposito, di parcheggio e di officina
Fase di Esercizio	-	-	-
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Analoghe alla fase di costruzione

3.7.3 *Suolo e Sottosuolo*

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente suolo e sottosuolo.

Tabella 3.7.3a Interferenze Potenziali per la Componente Suolo e Sottosuolo

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	Occupazione di suolo per le aree di cantiere	Sito Aree di cantiere	l'occupazione di suolo per il cantiere delle opere connesse sarà limitato il più possibile
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese per la stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
Fase di Esercizio	Occupazione di suolo della Centrale ed opere connesse	Area vasta	Il progetto proposto prevede una riduzione delle superfici e volumetrie rispetto a quanto autorizzato
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Analoghe alla fase di costruzione

3.7.4 *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze della Centrale con la componente Vegetazione Flora Fauna e Ecosistemi.

Tabella 3.7.4a Interferenze Potenziali per la Componente Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Cantiere	Occupazione di suolo agricolo - produttivo ed interferenza con gli attuali usi del suolo, per le fasi di cantiere delle opere connesse	Area di Sito	L'occupazione di suolo per il cantiere delle opere connesse sarà limitato il più possibile
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti ecosistemici	Area vasta	Adozione delle migliori tecniche disponibili
Fase di Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Recupero di valore naturalistico

3.7.5 Salute Pubblica

Gli impatti sulla componente sono effetti secondari degli impatti individuati per altre componenti, in particolare sulla qualità dell'aria e rumore.

Tabella 3.7.5a Interferenze Potenziali per la Componente Salute Pubblica

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	<i>Disturbi da attività di cantiere:</i> interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore	Sito e Aree limitrofe	Prescrizioni alle imprese per scelta orari di lavoro, installazione di barriere fonoassorbenti, gestione layout di cantiere e manutenzione mezzi d'opera
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta e deposizione di inquinanti al suolo – effetti sulla salute della popolazione	Area vasta	Adozione delle migliori tecnologie impiantistiche disponibili
Fase di Esercizio	<i>Emissioni acustiche</i> dei componenti d'impianto	Aree Limitrofe	Minimizzazione delle emissioni acustiche (collocazione in edificio di attrezzature rumorose).
Fase di Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Analoghe alla fase di costruzione

3.7.6 Rumore e Vibrazioni

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente rumore e vibrazioni.

Tabella 3.7.6a Interferenze Potenziali per la Componente Rumore e Vibrazioni

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Costruzione	Rumorosità attività di cantiere	Sito Aree di cantiere	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera;
Fase di Esercizio	Rumorosità prodotta dall'esercizio dell'impianto	Sito Aree limitrofe	Adozione componenti di impianto con potenze acustiche idonee al rispetto dei limiti normativi Collocazione apparecchiature rumorose in edifici
Fase di Fine Esercizio	Smontaggio dei componenti di impianto e demolizione delle fondazioni	Area di sito	Analoghe alla fase di costruzione

3.7.7 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze del progetto con la componente Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti.

Tabella 3.7.7a Interferenze Potenziali per la Componente radiazioni

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Esercizio	Campo elettrico magnetico generato dai collegamenti elettrici	Sito Aree limitrofe all'elettrodotto	Progettazione effettuata per garantire presso i ricettori sensibili il rispetto dei limiti di legge

3.7.8 Paesaggio

Nella tabella seguente si riportano le potenziali interferenze della Centrale con la componente paesaggio.

Tabella 3.7.8a Interferenze Potenziali per la Componente Paesaggio

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	Misure di Mitigazione
Fase di Esercizio	Presenza dell'impianto	Area Vasta	Contenimento dei volumi rispetto al progetto autorizzato. Inserimento paesaggistico della centrale con estese opere a verde

3.8 ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI

3.8.1 Metodologia

La presente analisi dei malfunzionamenti è volta ad identificare i potenziali rischi connessi alle attività della Centrale e gli effetti sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori ad essi correlati.

Per ogni rischio potenziale identificato, sulla base delle misure di controllo presenti, è stato determinato qualitativamente il livello di rischio.

3.8.2 *Stima del Rischio*

Il livello di rischio per ogni pericolo identificato sarà stimato qualitativamente in base alla matrice del rischio indicata nella *Tabella 3.8.5a*.

La procedura per la valutazione del rischio si articola nelle tre fasi seguenti:

- valutazione degli eventi incidentali e delle relative conseguenze;
- valutazione della probabilità di accadimento dell'evento incidentale;
- determinazione del livello di rischio associato alle conseguenze e alle probabilità di accadimento stimate.

Il livello di rischio viene definito con le lettere A, B, C, D, essendo:

- A un rischio trascurabile;
- B un rischio accettabile;
- C un rischio accettabile;
- D un rischio inaccettabile.

I pericoli aventi rischio B e C si considerano accettabili se sono state adottate, seguendo una logica costi benefici, tutte le misure di sicurezza che permettano di ottenere il livello di rischio più basso raggiungibile.

3.8.3 *Valutazione delle Conseguenze*

Le conseguenze di ogni scenario incidentale analizzato sono state valutate per il personale e per l'ambiente mediante le definizioni riportate in *Tabella 3.8.3a*.

Nel caso di impatti sul personale e sull'ambiente, al fine di determinare il rischio, è stata utilizzata la conseguenza più grave.

Le conseguenze sono state classificate qualitativamente secondo cinque gradi di severità sotto indicati:

- minore;
- moderato;
- maggiore;
- critico;
- catastrofico.

Nella *Tabella 3.8.3a* per ciascun grado di severità e per ciascuna categoria di recettori è stata data una definizione che permette di valutare le conseguenze.

Tabella 3.8.3a Valutazione delle Conseguenze

Ricettori	Valutazione delle Conseguenze				
	Minore (1)	Moderato (8)	Maggiore (16)	Critico (50)	Catastrofico (100)
Personale	Infortuni minori in sito (infortunio da pronto soccorso)	Infortuni seri in sito (in grado di disabilitare temporaneamente il lavoratore)	Una disabilità permanente in sito	Una letalità in sito o due infortuni con disabilità permanente	Due o più fatalità permanenti o tre o più infortuni con disabilità permanente
Ambiente	Nessun rimedio necessario	Immediato rimedio e risanamento; nessun impatto permanente sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede meno di un anno; impatto minore sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede più di un anno; moderato impatto sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre.	Il completo rimedio e risanamento potrebbe non essere possibile; danno rilevante alla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre

3.8.4 Probabilità d'Accadimento degli Eventi Incidentali

Al fine di assicurare un certo grado di consistenza nella valutazione della probabilità di accadimento dei vari eventi incidentali, sono state utilizzate le definizioni riportate nella *Tabella 3.8.4a*.

Tabella 3.8.4a Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale

Criterio	Valutazione della Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale				
	Insignificante (0,5)	Remoto (1)	Infrequente (2)	Occasionale (5)	Frequente (10)
Quantitativo	Minore di 10^{-6} (rottura spontanea di contenitori o tubi)	Compreso tra 10^{-6} e 10^{-4} (rottura multipla di strumenti/valvole o errori umani)	Compreso tra 10^{-4} e 10^{-3} (combinazione di rotture ed errori umani)	Compreso tra 10^{-3} e 10^{-2} (rottura di una pompa e perdita da tubi)	Maggiore di 10^{-2} (singola rottura di valvole; perdite da pompe; o errore umano in attività giornaliere)
Livelli di Protezione	Quattro o più dispositivi di sicurezza indipendenti altamente affidabili; la rottura di 3 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Tre o più dispositivi di sicurezza indipendenti, altamente affidabili; la rottura di 2 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Due dispositivi indipendenti, altamente affidabili; la rottura di un dispositivo non causerebbe un evento indesiderato	Singolo livello altamente affidabile di salvaguardia per prevenire un evento indesiderato	Dipendenza dall'operatore o da una procedura per prevenire eventi indesiderati
Evento Incidentale	Non dovrebbe accadere durante la vita del processo e non esiste esperienza industriale che suggerisce il possibile accadimento	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Quasi certamente accadranno all'interno dell'industria durante la vita di questo tipo di processo, ma non necessariamente in questo preciso sito	È accaduto in qualche luogo all'interno dell'industria in questo particolare tipo di processo e /o ha la probabilità di accadere in questo sito durante la vita dell'impianto

3.8.5

Matrice del Rischio

Il livello di rischio è stato stimato individuando nella matrice riportata in *Tabella 3.8.5a* la cella corrispondente alla probabilità di accadimento dell'evento incidentale ed alle conseguenze stimate in precedenza.

Come già detto, quando le conseguenze valutate per il personale e l'ambiente sono differenti per la valutazione del livello di rischio è stata utilizzata la peggiore fra le due.

Tabella 3.8.5a Matrice del Rischio

Probabilità d'Accadimento Evento Incidentale		Conseguenze				
		1	8	16	50	100
		Minore	Moderato	Maggiore	Critico	Catastrofico
0,5	Insignificante	A	A	B	B	C
1	Remoto	A	B	B	C	D
2	Infrequente	A	B	C	D	D
5	Occasionale	A	C	C	D	D
10	Frequente	B	C	D	D	D

Come si evince dalla tabella di cui sopra il rischio è stato classificato con le lettere A, B, C, D.

Il rischio di classe A è ritenuto insignificante; ne fanno parte tutti quei fattori che presentano valori di rischio inferiori a 5. I rischi di classe B e C sono accettabili se sono state adottate, secondo una logica costi-benefici, tutte le misure di sicurezza che consentono di ottenere un livello di rischio più basso possibile; i valori delle due classi sono tra 6 e 25 per la classe B e tra 26 e 80 per la classe C. Per tutti i valori superiori si ricade nella classe D, corrispondente ad un rischio inaccettabile: in questo caso si devono effettuare studi di rischio quantitativi e applicare tutte le misure di riduzione del rischio realizzabili.

3.8.6

Rischi Presenti nella Centrale

Tra tutti gli eventi incidentali che potrebbero verificarsi per la Centrale oggetto di studio, quelli ritenuti più rappresentativi – i cosiddetti “*Top Events*” - sono quelli indicati nella *Tabella 3.8.6a* dove viene riportata la valutazione dettagliata di tutti i potenziali rischi eseguita per le attività relative all'esercizio della Centrale.

Come si può verificare dall'esame della tabella, tutti gli eventi incidentali analizzati ricadono nelle categorie di rischio A o B. Per gli eventi di tipo B sono adottati nella Centrale tutti i sistemi di controllo e di mitigazione necessari per minimizzare rispettivamente la frequenza di accadimento e le conseguenze di tali eventi.

Tabella 3.8.6a Stima dei Rischi

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
1	Sistema di alimentazione gas naturale (Turbogas, Caldaie Ausiliarie)					
1.1	Rilascio di gas naturale.	Getto incendiato. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistema di rilevazione delle fughe di gas e di incendio che comanda la chiusura della valvola di blocco presente sulla linea principale di alimentazione del gas naturale. Tutte le apparecchiature presenti in prossimità del sistema di alimentazione del gas sono di tipo antideflagrante e rispondono ai requisiti di sicurezza imposti della normativa attuale.	16	1	B
2	Turbine a Gas					
2.1	Cedimento meccanico delle turbine a gas (distacco delle palette delle turbina)	Lancio di frammenti. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Le Turbine sono alloggiare all'interno di un edificio che impedisce la possibilità di lancio di frammenti all'esterno dell'edificio stesso. Sistemi di allarme e controllo che bloccano il funzionamento in caso di anomalie (eccesso di vibrazioni, temperatura, ecc.)	16	0.5	B
2.2	Esplosione in camera di combustione delle turbine a gas: formazione di miscele esplosive per malfunzionamento del sistema di alimentazione	Sovrappressione. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di allarme e controllo che bloccano il funzionamento in caso di anomalie (interruzione di fiamma, ecc.)	16	0.5	B
2.3	Incendio dell'olio di lubrificazione delle turbine a gas	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di rivelazione incendi di tipo automatico, con segnale in sala controllo. Sistemi di spegnimento automatico	8	1	A
3	Tubazioni Vapore					
3.1	Perdite dal circuito a vapore in pressione	Pericolo di contatto dermico con il fluido rilasciato per il personale presente. Danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Dotazione del personale di opportuni dispositivi di protezione personale. Idoneo Piano di manutenzione.	8	1	B

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
4	Turbina a Vapore					
4.1	Cedimento meccanico della turbina a vapore (distacco delle palette della turbina)	Lancio di frammenti. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	La Turbina è alloggiata all'interno di un edificio che impedisce la possibilità di lancio di frammenti all'esterno dell'edificio stesso. Sistemi di allarme e controllo che bloccano il funzionamento in caso di anomalie (eccesso di vibrazioni, temperatura, ecc.)	16	0.5	B
4.2	Incendio dell'olio di lubrificazione della turbina a vapore	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di rivelazione incendi di tipo automatico, con segnale in sala controllo. Sistemi di spegnimento automatico	8	1	A
5	Caldie Ausiliarie					
5.1	Esplosione in camera di combustione delle Caldaie Ausiliarie: formazione di miscele esplosive per malfunzionamento del sistema di alimentazione	Sovrapressione. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di allarme e controllo che bloccano il funzionamento in caso di anomalie (interruzione di fiamma, ecc.)	16	0.5	B
6	Sistema per la Riduzione delle Emissioni (NOx)					
6.1	Emissioni in atmosfera superiori ai limiti autorizzati a causa di avaria al sistema di controllo per la riduzione delle emissioni (DLN).	Incremento delle emissioni in atmosfera (NOx).	Procedure di riduzione di carico degli impianti e/o eventualmente fermata della Centrale.	1	1	A
7	Compressore					
7.1	Incendio dell'olio di lubrificazione del compressore	Irraggiamento. Possibilità d'infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di rivelazione incendi di tipo automatico, con segnale in sala controllo. Sistemi di spegnimento automatico	8	1	B

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
8	Danni alle Apparecchiature per Scariche Atmosferiche					
8.1	Circolazione di forti correnti dovute a fenomeni di fulminazione che colpiscono l'impianto.	Danni all'impianto. Perdita di produttività. Sovratensioni sulle apparecchiature. Compromissione della funzionalità di sistemi antincendio e dispositivi di sicurezza	Valutazione del danno, verifica della funzionalità dell'impianto colpito e valutazione delle possibili implicazioni a seguito di test sull'affidabilità d'esercizio	8	0.5	A
9	Trasformatore elevatore					
9.1	Incendio del trasformatore elevatore della stazione elettrica	Irraggiamento. Possibilità d'infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente	Sistemi di rivelazione incendi di tipo automatico, con segnale in sala controllo. Sistemi di spegnimento automatico	8	1	B

3.9

DECOMMISSIONING DELLA CENTRALE A CICLO COMBINATO A FINE VITA

Il Piano di Massima per la Dismissione è elaborato nell'ipotesi che l'area di Centrale resterà adibita, a meno di specifiche prescrizioni, a destinazione d'uso industriale. Pertanto, ne verranno mantenute le caratteristiche di area infrastruttura, conservando gli allacciamenti alla rete elettrica ed alla rete di distribuzione, nonché i sottoservizi interrati quali rete fognaria, rete antincendio e rete di distribuzione acqua. Analogamente, **non** saranno oggetto di dismissione i seguenti sistemi *off-site*:

- la sottostazione elettrica;
- la stazione di arrivo del gas naturale.

Verranno invece smantellate/demolite le macchine, le tubazioni e le strutture metalliche e tutte le opere civili fuori terra all'interno dell'area di centrale, mentre gli edifici saranno conservati per futuri diversi utilizzi.

E' opportuno precisare che il presente documento fa riferimento al contesto attuale e non può ovviamente tenere conto dell'evoluzione tecnologica, legislativa e di mercato che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà effettivamente disponibile al momento della dismissione.

3.9.1

Oggetto della Dismissione

3.9.1.1

Componenti Principali ed Impianti Ausiliari

I componenti principali e gli impianti ausiliari oggetto della dismissione sono i seguenti:

- linee adduzione gas naturale dalla stazione di arrivo alle TG;
- turbine a gas (TG) e relativi alternatori;
- generatori di vapore a recupero (GVR);
- turbina a vapore (TV) e relativo alternatore;
- condensatore raffreddato ad acqua;
- impianto di demineralizzazione;
- altri sistemi ausiliari fuori terra nell'area di centrale.
- Impianto stoccaggio Idrogeno e anidride carbonica

Gli edifici che compongono la centrale, di seguito elencati, non saranno oggetto di demolizione:

- edificio uffici, sala quadri e servizi elettrici;
- edificio magazzino
- edificio acqua demineralizzata e compressori aria;
- cabina misura ed analisi gas naturale;
- edificio dedicato alla sottostazione elettrica.

3.9.1.2

Descrizione dei Potenziali Contaminanti

I rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione sono costituiti sia da strutture, impianti ed apparecchiature, che da materie prime e sostanze/materiali derivanti dall'esercizio, nonché da materiali prodotti dalle stesse attività di demolizione.

Dunque, fa parte del piano di dismissione la bonifica dell'impianto da eventuali sostanze pericolose e non pericolose utilizzate nella Centrale e presenti nei componenti e nei sistemi, quali oli, prodotti chimici ecc.. stoccati nei appositi serbatoi e dotati di appositi bacini di contenimento.

Per ciascuna tipologia di rifiuto si provvederà allo smaltimento secondo quanto dettato dalla normativa vigente al momento della realizzazione della dismissione.

Le **risorse principali/materie prime** utilizzate dalla Centrale termoelettrica sono:

- Gas naturale;
- Acido Cloridrico, Soda Caustica;
- Ipoclorito di Sodio;
- Additivi chimici quali deossigenanti, antincrostanti, anticorrosivi, biocidi, detersivi di lavaggio;
- Oli lubrificanti e di raffreddamento;
- Anidride carbonica;
- Idrogeno
- Fosfati coordinati.
- Schiumogeno antincendio

Altro materiale presente in Centrale è rappresentato da:

- Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi;
- Ferro e acciaio;
- Cavi ed apparecchiature elettriche;
- Materiali isolanti e coibentazioni;
- Batterie ed accumulatori;
- Carta e cartone;
- Imballaggi in plastica, in legno ed in materiali misti;
- Rifiuti organici;
- Sabbie da filtri;
- Gel di silice esausta;
- Acque di scarto da pulizia vasche e lavaggio turbogas, meteoriche;
- Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio;
- Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi o lubrificazione.

Materiali e rifiuti oggetto di smaltimento derivanti dalle operazioni di dismissione, ossia dalle attività di smontaggio e demolizione, sono descritti al § 3.2 "*Materiali e Smaltimenti*".

3.9.2

Piano di Lavoro della Dismissione

Questo paragrafo fornisce una sintetica descrizione delle operazioni di dismissione dalla Centrale in condizioni di sicurezza per gli operatori e di minimo impatto per l'ambiente.

Lo scenario che si è ipotizzato per lo svolgimento di queste attività è quello maggiormente conservativo, che prevede di rendere disponibile il sito ad una destinazione di area industriale.

Prima dell'inizio delle attività di dismissione vere e proprie, andrà eseguita un'analisi documentale (disegni e computi metrici "as built" a fine vita) della Centrale per riuscire a quantificare con un maggior grado di precisione le quantità di materiali da rimuovere.

3.9.2.1

Sequenza delle Attività di Dismissione

- **Fase A: Attività Preliminari**
Allestimento del cantiere, scollegamento delle utenze e predisposizione aree per lo stoccaggio rifiuti.
Al termine di questa fase la centrale deve presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti e scollegati.
- **Fase B: Attività di sgombero, Rimozione dei prodotti chimici utilizzati nel processo e Bonifica di impianti, tubazioni, serbatoi, vasche e macchinari**
Rimozione dalle aree di centrale di residui di rifiuti dell'esercizio, attività di sgombero, pulizia e bonifica serbatoi, impianti e tubazioni associate.
- **Fase C: Rimozione Fibre Artificiali Vetrose (FAV) o affini/Coibentazioni**
Predisposizione aree confinate e rimozione delle fibre artificiali vetrose/affini; scoibentazione.
- **Fase D1: Smontaggio e demolizione macchinari, impianti e serbatoi fuori terra**
Demolizione di opere, macchinari ed apparecchiature; smontaggio di macchine recuperabili; relative attività di pulizia delle aree di intervento.
- **Fase D2: Demolizione parziale delle strutture civili**
Demolizione delle opere civili e delle strutture esterne, con ripristino del terreno a livello del piano campagna, lasciando inalterati gli edifici, le vasche interrato, i sottoservizi e le opere di interconnessione con l'esterno (quali stazione di arrivo del gas naturale, sottostazione Alta Tensione).
- **Fase E: Ripristino integrità edifici/rimodellamento dell'area**
Ripristino integrità edifici a seguito della demolizione degli impianti con chiusura di aperture su muri e fori di passaggio tubazioni o altro.

- **Fase F: Smaltimento rifiuti**

Questa fase è sostanzialmente trasversale a quelle precedentemente descritte.

3.9.2.2 Approccio alla Dismissione

Uno dei problemi maggiori nel corso delle demolizioni è la reperibilità delle aree di lavoro nelle quali poter operare agevolmente e in sicurezza. Fin dalle prime fasi delle attività si creeranno quindi aree di lavoro prossime alle zone in cui avverrà la dismissione, per limitare gli spostamenti interni, ma sufficientemente distanti per eliminare ogni intralcio reciproco.

Sulla base dei criteri sopra descritti, si eseguirà la sequenza di operazioni descritta al § 3.1.

Quando possibile ed economicamente vantaggioso, alcune delle fasi descritte saranno eseguite in parallelo; in ogni caso la sicurezza delle operazioni e l'agibilità delle aree devono essere privilegiate rispetto alla rapidità di esecuzione.

Demolizioni

L'attività di demolizione sarà affidata ad uno o più fornitori qualificati con adeguata esperienza in questo tipo di operazioni.

Smaltimenti / Alienazioni

Non appena rimosse dalla loro posizione attuale, le apparecchiature, le strutture e i materiali saranno portati in un'area di stoccaggio esterna alle aree di lavoro per il successivo smaltimento.

Questa modalità operativa risponde a molteplici esigenze:

- Consentire di mantenere le aree di lavoro (di demolizione) libere e quindi più sicure;
- Facilitare l'accesso e la movimentazione dei mezzi di cantiere (gru ed escavatori);
- Eliminare i rischi ambientali;
- Consentire il successivo campionamento di caratterizzazione dei materiali da smaltire;
- Consentire una più agevole valutazione delle riutilizzabilità dei materiali da alienare;
- Consentire la raccolta di quantità sufficienti di materiali per ottimizzare il numero dei trasporti verso i ricettori finali (smaltimenti o recuperi).

Tali aree di stoccaggio saranno realizzate in conformità alle disposizioni di legge in materia di stoccaggio provvisorio di rifiuti vigenti al momento della dismissione. Per facilitare lo smaltimento saranno inoltre create aree di stoccaggio omogenee per tipologia (ad es. coibentazioni, materiali ferrosi, acciaio inox, rame, laterizi, ecc.). In tali aree potrà essere effettuata un'ulteriore riduzione della pezzatura del

materiale. E' necessario prevedere anche uno stoccaggio per potenziali contaminanti che possono formarsi durante la demolizione.

Materiali e Smaltimenti

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali:

- Inerti da demolizione e terreni (calcestruzzo, laterizi, refrattari, isolatori ceramici, ghiaie, ecc.);
- Bitumi (asfalto stradale, coperture, ecc.);
- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, alluminio, ecc.);
- Coibentazioni;
- Materiali plastici e in fibra (conduit, vetroresina, ecc.);
- Materiali e apparecchiature composite (quadri elettrici ed elettronici);
- Acque da lavaggio.

Per i metalli, la possibilità di recupero come materie prime seconde è elevata e quindi se ne prevede la rivendita.

Per gli inerti le possibilità di riutilizzo sono al momento scarse, ma in forte crescita con il miglioramento delle tecnologie di selezione e l'innalzamento dei costi del materiale di cava; in considerazione dell'inesistente grado di contaminazione che ci si attende da tale materiale, se ne prevede il riutilizzo, possibilmente completo, per i lavori di rimodellamento dell'area.

I bitumi possono essere recuperati e riutilizzati per le pavimentazioni stradali, o smaltiti.

Le coibentazioni, e parte dei materiali plastici saranno senz'altro smaltiti; per alcuni materiali più "puliti" è prevedibile un recupero almeno energetico.

I macchinari elettromeccanici, i quadri elettrici e altre apparecchiature simili sono estremamente soggetti agli andamenti di mercato in funzione della loro riutilizzabilità, cautelativamente, in questa fase non se ne prevede il recupero.

3.10 *CONFRONTO DELLE PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO IN RELAZIONE ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI*

3.10.1 *Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione*

Si riporta di seguito l'analisi delle "Linee Guida per l'Individuazione e l'Utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili in Materia di Impianti di Combustione, per le Attività elencate nell'Allegato I del Decreto Legislativo 18 Febbraio 2005, n. 59" (Suppl. Ord. G.U. n. 51 del 03-03-09):

Tabella 3.10.1a Linee Guida Nazionali sui Grandi Impianti di Combustione

“Linee Guida Nazionali sui Grandi Impianti di Combustione” – “Impianti Alimentati a Gas Naturale” (Marzo 2009)								
Paragrafo	Soggetto	Pag.	Disposizione			Modalità di Applicazione alla Centrale		
4.2.4	Rendimenti	487	Si riportano di seguito i valori di rendimento delle turbine a gas, riferite alle condizioni ISO (15°C, 60% u.r, 1.013 mbar), per macchine nuove, pulite e che lavorano a pieno carico:			Come riportato al <i>Paragrafo 3.4.2</i> , il rendimento in piena condensazione della Centrale nell'assetto futuro è pari a 56%, valore che rientra pienamente nel range previsto dalle MTD.		
			Tipologia	Efficienza Elettrica in Piena Condensazione (%)			Efficienza Termica in Cogenerazione (%)	
				Nuovo	Esistente		Nuovo	Esistente
			Centrali Elettriche con Caldaie Tradizionali	40-42	38-40			
Turbine a gas in ciclo semplice	38-42	32-35						
Cicli combinati con turbine a gas	54-58	50-54	75-85	75-85				
4.2.5	Abbattimento delle emissioni di NO _x	487	I sistemi di abbattimento degli Ossidi di Azoto per le turbine a gas o cicli combinati sono essenzialmente di tre tipi: <ul style="list-style-type: none"> • Iniezione di acqua o vapore; • Impiego di sistemi di combustione DLN e DLE; • Riduzione Catalitica Selettiva (SCR). 			La Centrale in oggetto adotta tecniche conformi alle MTD previste per la riduzione primaria degli ossidi di azoto. Il progetto proposto prevede l'installazione di bruciatori del tipo Dry Low NOX (DLN). Il monitoraggio della concentrazione di CO e NO _x è effettuato in continuo su ciascun camino.		
4.2.6	Livelli di emissione di NO _x e CO associati alle diverse tipologie d'impianto ed alle MTD	488	I livelli di emissione di NO _x e CO associate a Cicli combinati nuovi senza Post- Combustione ed alle MTD sono riportate nella seguente tabella:			La Centrale adotterà un sistema di abbattimento DLN per gli NO _x portando le emissioni (30 mg/Nm ³) all'interno del range previsto. La concentrazione di CO prevista (30 mg/Nm ³) rientra a sua volta nel range previsto dalle MTD.		
			Tipo di impianto	Stato	NO_x mg/Nm³		CO mg/Nm³	O₂ di riferimento (%)
			Turbine a gas o CCGT senza post combustione	Nuovo	20-50	30-100	15	DLN – SCR