
 ENGINEERING AND CONSTRUCTION			RELAZIONE TECNICA										
			Documento / Document no. PBITC00051					Pagina Sheet 1 di of 71					
PROGETTO CAPACITY STRATEGY ITALY <i>Project</i>			Indice Sicurezza <i>Security Index</i>										
			Riservato Aziendale										
TITOLO <i>Title</i>		Centrale "LERI CAVOUR" di TRINO Installazione di una nuova unità a gas											
CLIENTE <i>Client</i>		ENEL PRODUZIONE									Riservato aziendale		
JOB no.		Document no.											
INOLTRO AL CLIENTE <i>Client Submittal</i>			<input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE <i>For Approval</i>			<input checked="" type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE <i>For Information Only</i>			<input type="checkbox"/> NON RICHiesto <i>Not Requested</i>				
SISTEMA <i>System</i>		00B		TIPO DOCUMENTO <i>Document Type</i>		TA		DISCIPLINA <i>Discipline</i>		G		FILE <i>File</i>	PBITC0005100.doc
REV	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / <i>Description of Revisions</i>												
00	Prima emissione												
00	27.10.2020	SP											
			TROMBETTA	PRO	IMP	CIV	ELE	I&C	EAB	A.Santoriello	PE		
Rev.	Data <i>Date</i>	Scopo <i>Purpose</i>	Preparato <i>Prepared by</i>			Collaborazioni <i>Co-operations</i>					Approvato <i>Approved by</i>	Emesso <i>Issued by</i>	

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento <i>Document no.</i> PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 5 di 71 Sheet of

superiore al 40% in ciclo aperto e al 60% in ciclo combinato) e conseguentemente con una produzione di CO₂ ridotta per unità di energia elettrica generata;

- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x e CO per la nuova potenza prodotta in linea con i criteri più avanzati di compatibilità ambientale (NO_x 30 mg/Nm³ come media giornaliera, CO 30 mg/Nm³ come media giornaliera nella fase di ciclo aperto; NO_x 10 mg/Nm³ come media giornaliera, CO 30 mg/Nm³ come media giornaliera nella fase di ciclo combinato);
- garantire maggiore flessibilità operativa e affidabilità alla rete elettrica, a fronte dell'aumento di produzione di energia da fonti rinnovabili non programmabili, grazie alle caratteristiche proprie della tecnologia utilizzata quali tempi rapidi di risposta, ampie escursioni di carico, ecc.


Il nuovo impianto analogamente al precedente, che è stato il primo ciclo combinato realizzato da Enel, trasformerà l'energia contenuta nel gas naturale in energia elettrica ad alta tensione, ma con efficienze ben superiori.

La soluzione impiantistica adottata nel vecchio impianto per il raffreddamento dell'acqua di circolazione prevedeva l'utilizzo di torri di raffreddamento a secco. Anche per il nuovo impianto sarà utilizzato un sistema di raffreddamento a secco, ovvero in questo caso direttamente un condensatore ad aria, che consentirà di contenere molto i consumi di acqua.

Il presente documento, unitamente agli allegati, costituisce il progetto di una Nuova Unità a Gas da realizzarsi in una porzione dell'area della ex Centrale termoelettrica di Trino attualmente in fase di demolizione.



Figura 1. "Veduta situazione esistente"

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 6 di Sheet of 71

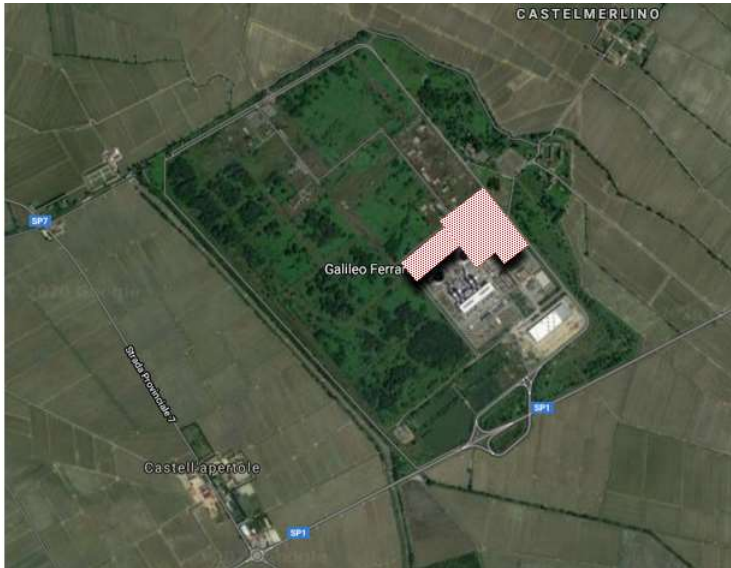


Figura 2.
"Posizione del futuro Impianto di Trino"



Figura 2a
"Area del futuro impianto di Trino"




Figura 3. "Foto-inserimento dell'impianto OCGT (ciclo semplice) in FASE 1"

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.




TRINO VERCELLESE (VC) - CENTRALE ENEL -
- STATO FUTURO - VISTA I

Figura 4. " Foto-inserimento dell'impianto CCGT (ciclo combinato) in FASE 2"

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 9 di 71 Sheet of

SH =	Vapore Surriscaldato
STCMPS=	Steam Turbine Control System
TAG =	Trasformatore di avviamento gruppo
TG =	Turbina a Gas
TP =	Trasformatore principale
TU =	Trasformatore di unità
TV =	Turbina a Vapore
TVCC=	Televisione a circuito chiuso

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 12 di of 71

3.1.4 PIOVOSITÀ

La seguente figura riepiloga alcune statistiche relative alla precipitazione registrata dalla stazione AM Torino/Caselle nel periodo 1971-2000.

Le precipitazioni risultano in generale distribuite nel corso dell'anno, con massimi relativi nella tarda primavera (maggio) ed in autunno (novembre). I giorni di pioggia mensili variano in media tra circa 9 e 11 nella tarda primavera (tra aprile e giugno) e tra circa 4 e 8 nel resto dell'anno.

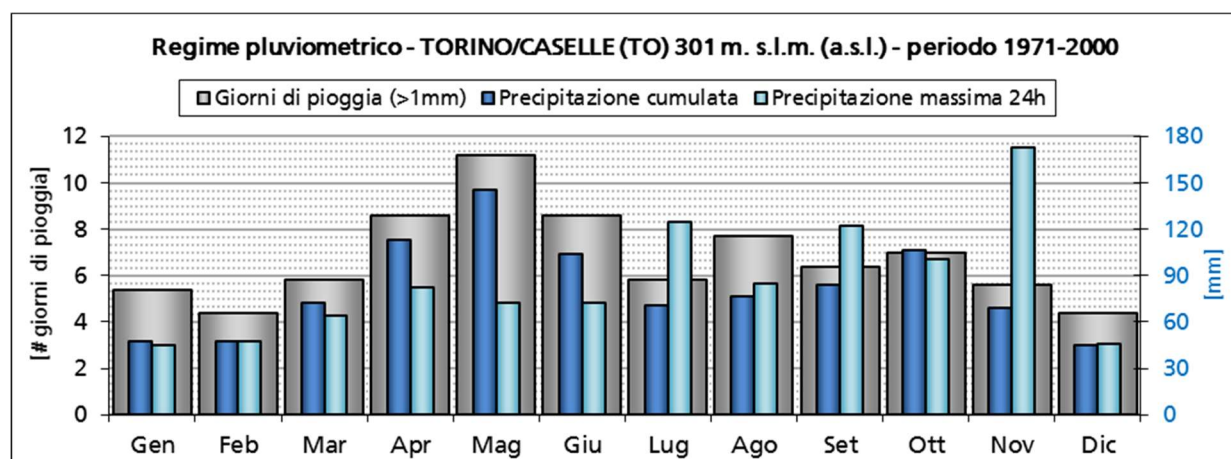



Figura 7.– Stazione Torino/Caselle: regime pluviometrico dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico AM)

3.1.5 AZIONI DEL VENTO ED ALTRI PARAMETRI AMBIENTALI

La seguente figura riporta le rose dei venti totale, diurna e notturna, generate in base ai dati registrati dalla stazione AM Torino/Caselle nel trentennio 1971-2000.

In generale, si riconoscono venti di elevata frequenza da Est, concentrati nel periodo diurno, cui si sovrappongono venti da Nord-Ovest di maggiore frequenza durante la notte e maggiore intensità durante il giorno. La notte è caratterizzata da venti di minore intensità e da una maggiore frequenza delle condizioni di calma (percentuali dei casi di vento con intensità inferiore a 1 nodo).

Con riferimento alla stagionalità dai dati registrati dalla stazione AM considerata si rileva che la stagione invernale è caratterizzata da un'elevata frequenza dei venti da Ovest e Nord-Ovest durante la notte, e maggiore variabilità diurna. La stagione estiva vede una prevalenza della provenienza dei venti da Nord e Nord-Ovest durante le ore notturne, cui però segue una rotazione, con provenienza da Est e Nord-Est nel periodo diurno. La primavera evidenzia in generale la minore frequenza delle condizioni di calma e venti di discreta intensità dal quarto quadrante.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 14 di 71

3.1.6 ANALISI IDRAULICA, SISMICA, GEOLOGICA E GEOTECNICA

3.1.6.1 ANALISI IDRAULICA

Idrografia

Il territorio in esame si trova nel bacino idrografico del fiume Po, che ne costituisce l'elemento idrografico naturale decisamente di maggiore importanza, condizionando, con i suoi livelli idrici, con la sua evoluzione morfologica, e con gli eventi di piena, le zone della pianura circostante.

La zona è inoltre solcata da numerosi corsi d'acqua di modeste dimensioni, alcuni a tratti modificati dall'attività antropica, altri direttamente costruiti dall'uomo, per necessità irrigue e di regimazione.

I corsi d'acqua di origine naturale scorrono in direzione prevalente sudest fino al raggiungimento del fiume Po o del suo tributario Sesia; quando non canalizzati, il loro percorso mostra una successione di piccoli meandri.

L'area entro cui si colloca il progetto d'interesse, è bordata da alcuni corsi d'acqua di importanza secondaria: lungo il lato sud est scorrono dei corsi d'acqua demaniali, mentre il lato nordoccidentale è bordato dalla roggia Lamporassa, che scorre anche vicino al lato nordorientale del sito ed è qui affiancata da un canale che la segue quasi parallelamente. Le fasce di rispetto di tutti questi corsi d'acqua sono esterne all'area della centrale o comunque lontane dall'area di progetto.

L'area della centrale si colloca ad una distanza dai corsi d'acqua più importanti tale da non rientrare in alcuna delle fasce del PAI.


Idrogeologia

Partendo dalla fascia di pianura prossima al Po e quindi alla collina, fascia in cui si rinvennero sedimenti marini pliocenici e miocenici a breve profondità (20-30 metri dal piano campagna), e procedendo sia verso Nord che verso Ovest, la potenza dei terreni di riempimento del bacino padano va aumentando, e con essa naturalmente la potenza ed il numero degli orizzonti acquiferi. La litologia prevalentemente granulare del terreno nella zona, unita all'alternanza con lenti coesive che rappresentano ostacolo allo spostamento verticale delle acque, sono il contesto idoneo per l'impostarsi di una serie di livelli acquiferi, a discreta comunicazione l'uno con l'altro per lo meno per quanto riguarda le prime decine di metri di profondità, data l'estensione ridotta delle lenti coesive.

La carta geoidrologica riportata in Figura 10. mostra che l'andamento preferenziale delle acque sotterranee è verso Sudest e Sud/sudest, all'incirca parallelo quindi ai corsi d'acqua prima descritti e in direzione dei principali assi drenanti costituiti dal Po e dal Sesia. La soggiacenza è modesta, in quanto le linee isofreatiche disegnate riportano quote molto prossime al piano campagna, in accordo alle osservazioni eseguite durante le campagne d'indagine condotte nell'area della centrale, e in accordo con la cartografia del PTCP della provincia di Vercelli. Il regime di falda è inoltre influenzato dalle attività irrigue, e le variazioni annuali di livello piezometrico sono di conseguenza generalmente regolari, assistendo quindi ai livelli massimi della falda durante il periodo di allagamento delle risaie.

La permeabilità del terreno è piuttosto alta, trattandosi di litologie prevalentemente grossolane; tuttavia nell'area d'esame, i primi metri di terreno, costituiti dalla coltre di alterazione del materiale alluvionale, presentano una permeabilità più bassa, crescente con la profondità; questo cappello di alterazione, comunque, non presenta una continuità areale tale da rappresentare un'efficace protezione dell'acquifero, che viene alimentato anche dalla superficie,

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento <i>Document no.</i> PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 15 di 71 Sheet <i>of</i>

soprattutto nelle zone di affioramento di litologie più giovani (dal fluviale Würm alle alluvioni oloceniche).

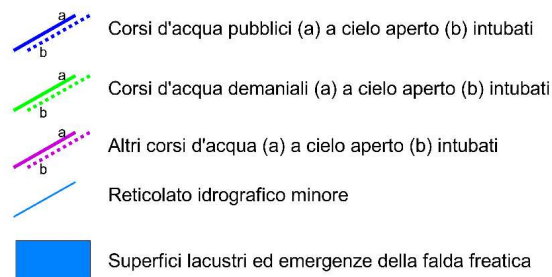
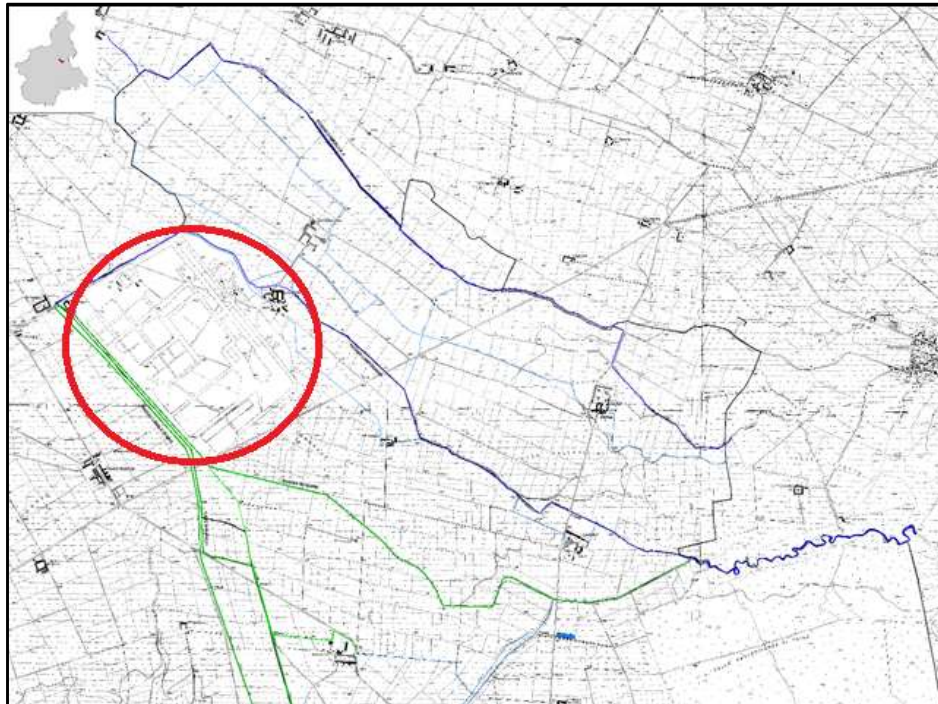

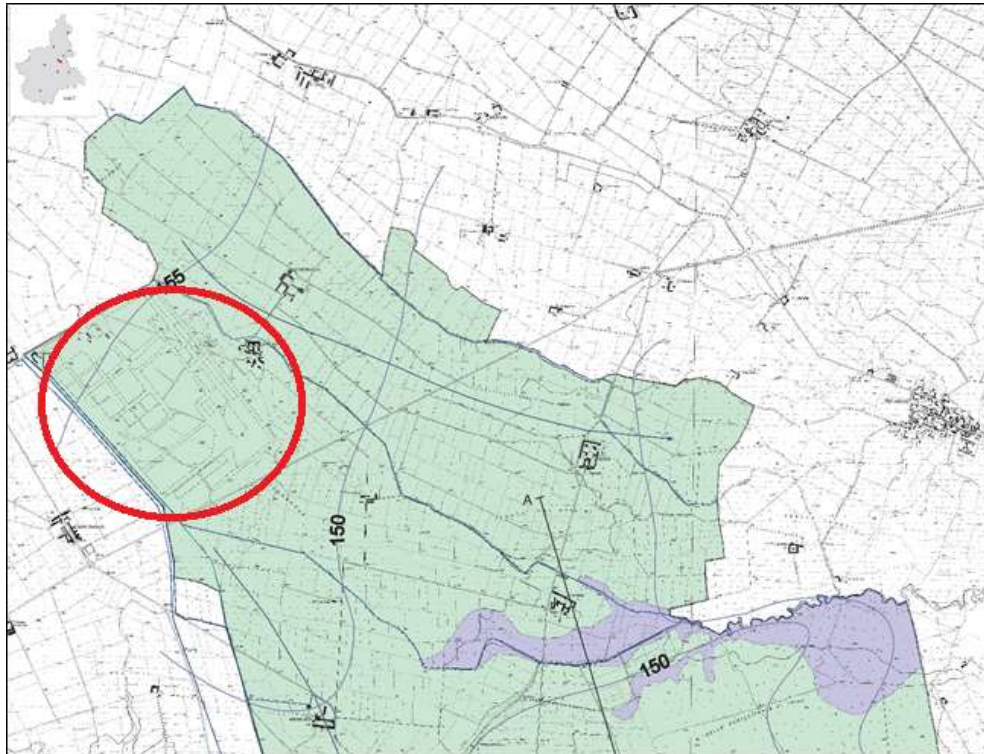


Figura 9. CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO DEL PRGC DI TRINO

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento <i>Document no.</i> PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 16 di 71 Sheet 16 of 71







-  150 Linee isopiezometriche con quota piezometrica associata in m s.l.m.
-  Direzioni di deflusso sotterraneo
- Complessi litologici omogenei**
-  Depositi alluvionali terrazzati con esigua coltre di alterazione superficiale, permeabilità bassa in superficie e generalmente elevata in profondità
-  Depositi alluvionali terrazzati con sviluppata coltre di alterazione e copertura loessica, permeabilità bassa in superficie e tendente ad aumentare in profondità.

Figura 10. CARTA GEOIDROLOGICA DEL PRGC DI TRINO

3.1.6.2 ANALISI SISMICA

Il Piemonte, in relazione alla situazione nazionale, è interessato da una sismicità "bassa".

In accordo alla delibera regionale n 6-887 del 30 Dicembre 2019 il comune di Trino ricade in una zona sismica di tipo 4 con una PGA compresa fra 0,000 e 0,025g, come mostrato Figura 11. e Figura 12.

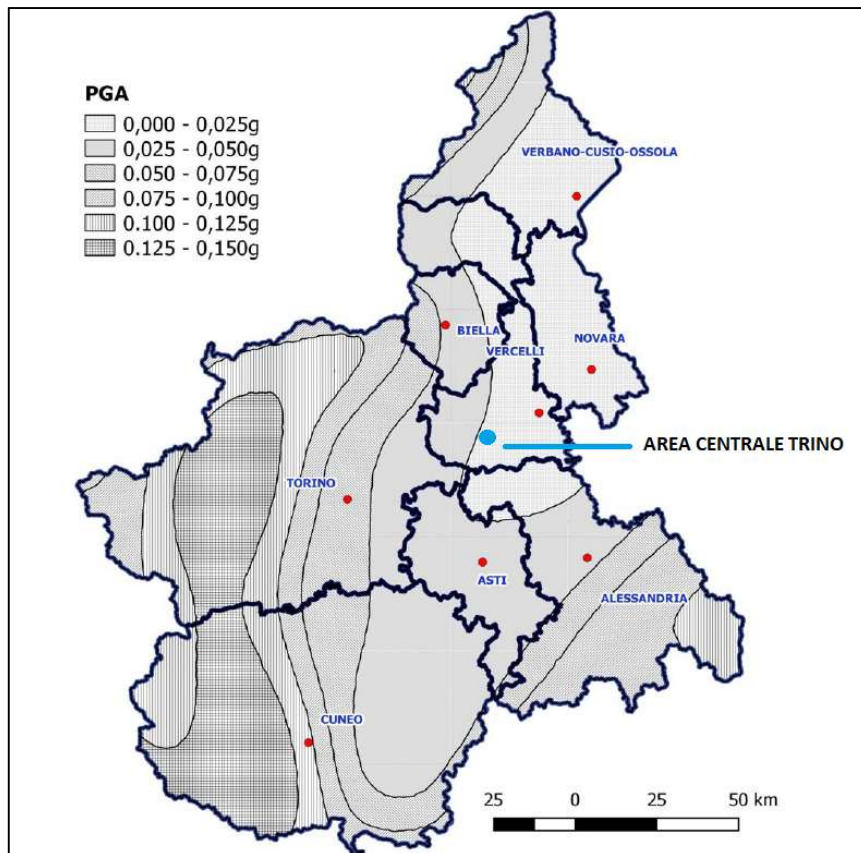


Figura 11. Mappa di pericolosità sismica Regione Piemonte

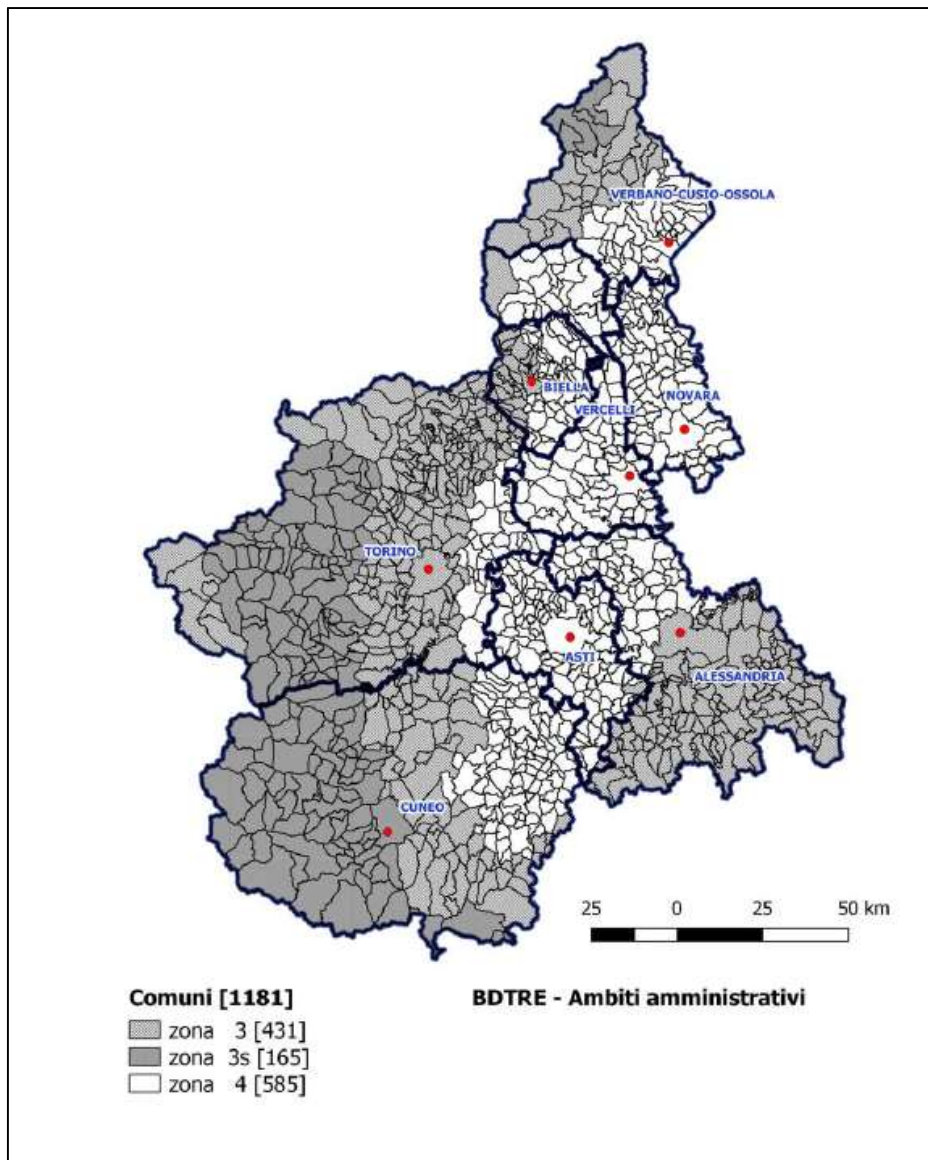



Figura 12. Mappa di zonazione sismica Regione Piemonte Analisi geologica e geotecnica

Geologia

L'area in esame si colloca in un contesto di pianura, trovandosi non lontana dall'attuale corso del fiume Po. Dal punto di vista geologico, la Pianura Padana non è altro che il risultato del riempimento del Bacino Sedimentario Padano, una vasta depressione delimitata a cintura dai rilievi appenninici ed alpini e colmata da un potente accumulo di depositi marini e continentali, di età pliocenica e quaternaria. Si tratta perciò di sedimenti che hanno al massimo pochi milioni di anni e che non hanno subito grosse modificazioni tettoniche; gli strati più antichi, di conseguenza, si trovano sepolti sotto quelli più giovani. Il riempimento del bacino è costituito da una successione di depositi a carattere regressivo, con alla base quelli di ambiente marino, seguiti da facies di transizione tra ambiente marino e continentale, al cui tetto è presente una coltre di sedimenti esclusivamente continentali. Sono questi ultimi gli unici d'interesse per questa trattazione, dal momento che hanno spessori sufficienti ad interessare tutto il volume

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 19 di Sheet of 71

significativo da considerare per le opere in progetto. Il sito d'interesse, infatti, si colloca entro un contesto caratterizzato dalla presenza esclusiva di sedimenti alluvionali relativamente giovani, di poche centinaia di migliaia di anni di età. Si tratta del cosiddetto fluvioglaciale Riss ("fgR"), relativo al penultimo periodo glaciale. La distanza del sito rispetto al fiume, seppur limitata a pochi chilometri, è tuttavia tale da far sì che le dinamiche fluviali non siano più in grado di influenzare il sito; infatti, dopo la sedimentazione dei terreni del fluvioglaciale Riss, le fasi di incisione e sedimentazione dovute al periodo della successiva glaciazione Würm non hanno interessato l'area. E' possibile comunque trovare testimonianze di quest'ultima fase glaciale spostandosi sia in direzione nord, dove, scendendo un piccolo terrazzo morfologico, si raggiungono i sedimenti più recenti del fluvioglaciale würm ("fgw"), sia in direzione sud, dove si incontrano sedimenti di attribuzione incerta tra il medesimo fluvioglaciale würm e i più giovani sedimenti delle alluvioni antiche ("a1"); per questo motivo, se a nord del sito d'interesse i sedimenti sono inequivocabilmente indicati con la sigla "fgw", a sud è stata utilizzata la più incerta dicitura "a1-fgw", ad indicare che il sovralluvionamento delle alluvioni postglaciali sul fgw ne rende localmente impossibile la distinzione.

La geologia dell'area è ben rappresentata nel Foglio 57 "Vercelli" della carta geologica d'Italia alla scala 1:100,000, di cui uno stralcio è riportato nella Figura 13.

La struttura tipica dei depositi alluvionali caratterizzanti l'area d'interesse è una stratificazione con alternanze tra granulometrie grossolane e fini; tali alternanze sono l'espressione della dinamicità dei processi fluviali (divagazione dei rami del fiume all'interno del suo antico alveo) e sono risultato delle variazioni di energia dell'ambiente, e della conseguente diversa capacità di trasporto dell'acqua. A microambienti di bassa energia, quali possono essere una morta, la sponda convessa di un meandro, ecc., corrisponde una sedimentazione più fine (limi e argille), mentre a condizioni di maggiore energia corrisponde una sedimentazione più grossolana (ghiaie e sabbie). Le alternanze di cui sopra portano ad avere un discreto grado di variabilità nei sedimenti, sia in senso orizzontale che verticale.

Nell'area della centrale, il terreno è costituito prevalentemente da terreni granulari, con intercalazioni di strati coesivi, ed è coperto da una coltre prevalentemente limosa ed argillosa dello spessore di alcuni metri. Una abbondante componente di sabbia e ghiaia è presente fino alla profondità di circa 40 metri.

Morfologia

Dal punto di vista morfologico, la porzione di pianura presa in esame presenta scarse particolarità; la topografia della pianura è estremamente dolce, ed è solcata da alcuni corsi d'acqua minori che scorrono verso il Po con direzione NW-SE. Le uniche forme presenti sono degli orli di alcune scarpate artificiali, che comunque superano dislivelli molto esigui.

La Figura 13. riporta lo stralcio della carta geomorfologica e dei dissesti del PRGC del comune di Trino; dal confronto con tale cartografia non emergono forme che possano rappresentare elementi di disturbo per l'opera.

Tettonica

La sedimentazione postorogena, che nell'area della pianura padana si è protratta indisturbata per un lungo periodo di tempo, ha progressivamente nascosto le strutture risultanti dall'attività tettonica intensa che ha interessato la zona e che ha portato alla formazione della catena alpina.

Molto diversa è la situazione nell'area del Monferrato, nella porzione sud del foglio 57, oltre che oggettivamente singolare dal punto di vista tettonico: qui si ha deposizione di sedimenti marini post-orogeni (Eocene superiore - Oligocene), subito successivi e in parte anche coevi con le ultime fasi dell'orogenesi alpina e con la fase ligure di quella appenninica, e tale sedimentazione si interrompe con il sollevamento a partire dal Miocene superiore, che ha portato la formazione del sistema di strutture che caratterizza questa regione; nel bacino padano, al contrario,

l'ingressione marina si instaura in ritardo interessando nel tempo porzioni sempre più settentrionali, raggiungendo il piede della catena solo nel Pliocene; la sedimentazione però perdura molto più a lungo rispetto alla zona del Monferrato, non essendo disturbata dalle medesime spinte tettoniche, ma da un'importante fenomeno di subsidenza con forte accumulo di sedimenti. Si ha perciò, nella zona di pianura in cui ricade il sito d'interesse, una successione priva di elementi tettonici di rilievo fino a grande profondità.

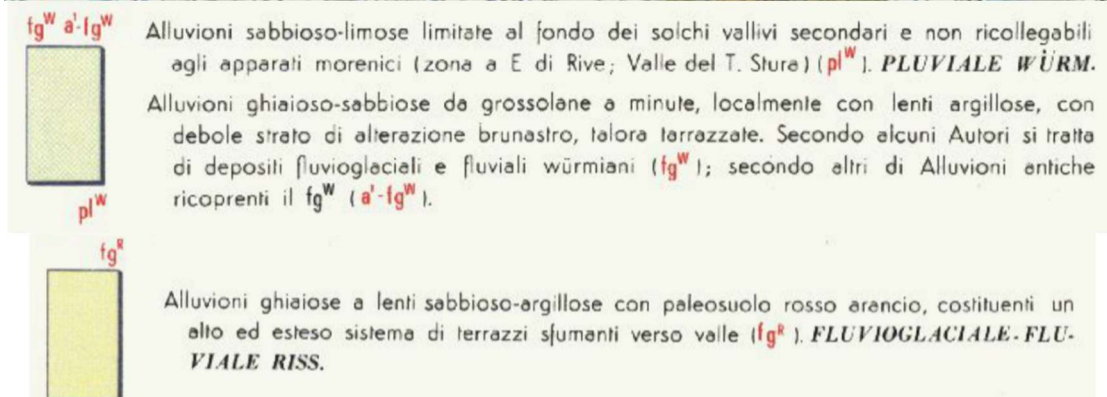


Figura 13.- Carta geologica 1:100,000 – Foglio 57 "Vercelli"

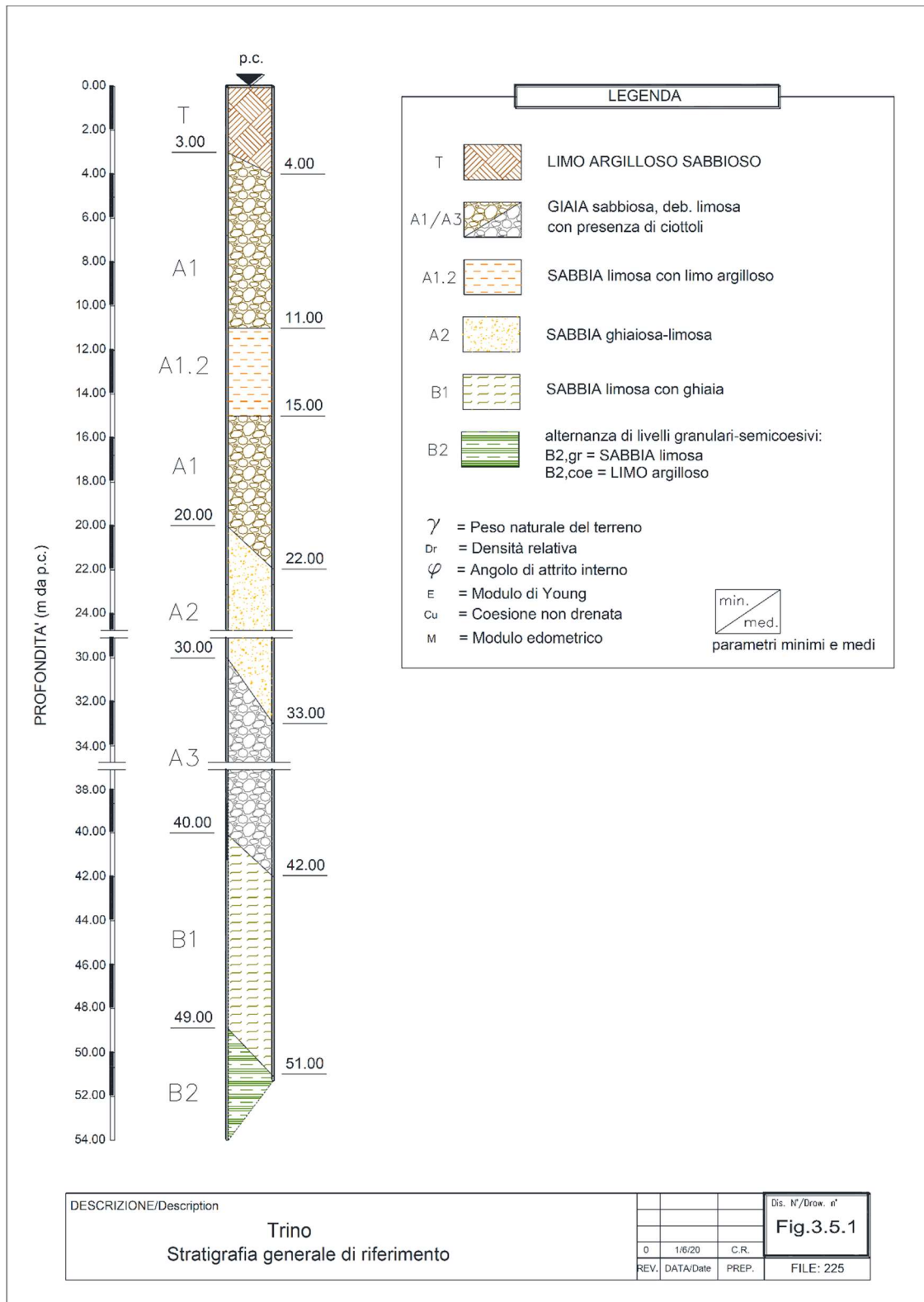



Figura 15.- Stratigrafia di progetto generale di riferimento

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 24 di of 71

Condizioni di falda

I dati acquisiti nell'ambito dell'esecuzione di indagini pregresse nel sito hanno permesso di rilevare una falda acquifera superficiale che presenta un carattere semi-confinato ed è contenuta nella litozona prevalentemente ghiaioso sabbiosa, presente tra circa 3,5 e 12,0 m da p.c. (posto nell'area di centrale a +156 m s.l.m.).

Nell'ambito dei monitoraggi delle acque sotterranee eseguiti nell'ottobre 2013 e nel settembre 2018, i livelli di falda riscontrati si attestano tra 152,8 m e 153,8 m s.l.m..

Come verificato in occasione della realizzazione dei piezometri, il livello di falda ha mostrato una risalienza del livello statico di circa 0,8÷1,4 m, che a partire dalla quota di circa 3,5 m da p.c. tende a stabilizzarsi a profondità di circa 2,0-3,0 m da p.c..


L'acquifero risulta confinato inferiormente da un livello basale, caratterizzato da litologie coesive prevalentemente limo-argillose, collocato nell'intervallo di profondità compreso tra circa 11,5 e 12,5 m da p.c., con valori progressivamente superiori verso Est.

La falda superficiale presenta un andamento locale di deflusso idrico da NO verso SE, con un gradiente idraulico medio pari al 2‰.

3.2 CONDIZIONI DI PROGETTO

Tutte le apparecchiature meccaniche, elettriche, gli edifici e quant'altro compone la centrale sarà progettato per funzionare in modo continuativo all'interno delle seguenti condizioni ambientali:

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO AMBIENTALI		
Temperature aria min.	°C	-15
Temperatura aria max.	°C	+40
Temperatura aria nominale	°C	+15
Umidità relativa min.	%	35
Umidità relativa max.	%	100
Umidità relativa nominale	%	60
Pressione atmosferica	mbar	1013 (+15/-30)
Classificazione area		industriale

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 25 di Sheet of 71

4. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il sito, in origine terreno agricolo, è stato utilizzato per attività produttive unicamente da Enel.

L'impianto "G. Ferraris" di Trino fu realizzato a seguito dell'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio del Ministero Industria Commercio e Artigianato del 28.6.1991 e del collegato parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente DEC/VIA/727 dell'11.4.1991, rilasciato ai sensi dell'art. 6 della Legge 8.7.86 n° 349, del DPCM 10.8.88 n° 377 e dell'allegato IV del DPCM 27.12.88.

I due moduli costituenti il vecchio impianto entrarono rispettivamente in servizio nel dicembre 1996 (modulo 1) e nel novembre 1997 (modulo 2).

L'impianto di Trino, dalla sua entrata in esercizio e fino al 2000 circa, fu destinato ad un funzionamento continuativo e costante, comune a tutti gli impianti termoelettrici, a cui era affidata la produzione di base dell'energia elettrica richiesta dalla rete nazionale; a partire dall'anno 2000 fu richiesto sempre più all'impianto un tipo di funzionamento meno continuo, ma più flessibile ed articolato, per contribuire alla copertura delle punte di richiesta di energia elettrica.

L'impianto ottenne l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 25/09/2009 (prot. DSA-DEC-2009-0001199), successivamente modificata con decreto del 28/12/2010 (prot. DVA-DEC-2010-0000999).


A seguito delle mutate esigenze del mercato elettrico, Enel fece richiesta al Ministero dello Sviluppo Economico, ai sensi dell'art 1-quinques comma 1 del Decreto Legge 29 agosto 2003 n. 239, convertito in Legge 27 ottobre 2003 n. 290, dell'autorizzazione a cessare l'esercizio dell'impianto di Trino (lettera Enel-PRO-28/05/2013-0021428).

Il Ministero dello Sviluppo Economico, con nota prot. n. 0014605 del 18/07/2013, comunicò ad ENEL che poteva procedere a mettere definitivamente fuori servizio l'impianto di Trino secondo termini e modalità che, ai sensi dell'art 1-quinques comma 1 del Decreto Legge 29 agosto 2003 n. 239, convertito in Legge 27 ottobre 2003 n. 290, il Ministero dell'Ambiente avrebbe dovuto autorizzare, provvedendo fin da subito ai primi interventi di messa in sicurezza.

In data 05 agosto 2013 (Enel-PRO-05/08/2013-0031616) Enel inviò il piano di dismissione della Centrale a ciclo combinato "G. Ferraris" di Trino, contenente le attività di Indagine Ambientale, che si proponeva di mettere in atto al fine di ottenere una caratterizzazione sullo stato di qualità dei suoli e delle acque di falda presso il sito (Rapporto CESI B3019639 "Impianto G Ferraris di Trino - Piano di indagini sui suoli e le acque di falda").

L'area del vecchio impianto è oggi in corso di cessione da parte di Enel alla società Galileo Ferraris che ha attualmente in corso la demolizione dell'impianto esistente.

Enel ha provveduto a mantenere nella sua proprietà parte dell'area del vecchio impianto per la realizzazione della nuova unità a gas, che utilizzerà le connessioni già esistenti per l'approvvigionamento dell'acqua grezza, del gas naturale e gli scarichi per le acque meteoriche e reflue.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 26 di Sheet of 71

4.2 COMBUSTIBILI UTILIZZATI DALL'IMPIANTO DISMESSO

Il gas naturale, necessario ad alimentare il nuovo impianto sarà derivato dalla rete SNAM utilizzando la condotta SNAM che alimentava il vecchio impianto. Sarà realizzata una nuova stazione di trattamento gas interna all'impianto a servizio della nuova unità.

L'impianto dismesso era progettato per essere alimentato anche con gasolio, che però non è mai stato utilizzato a tale scopo. L'impiego di gasolio era limitato all'alimentazione saltuaria della caldaia ausiliaria e dei gruppi di emergenza (gruppi elettrogeni e motopompa antincendio).

4.3 PUNTI DI EMISSIONE DELL'IMPIANTO DISMESSO

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni riguardanti i punti di emissione convogliati in aria del vecchio impianto ora in fase di demolizione.

Sezione	Altezza camino [m]
Turbogas 1-2	90
Turbogas 3-4	90
Caldaia ausiliaria	30

4.4 APPROVVIGIONAMENTI IDRICI

4.4.1 ACQUA INDUSTRIALE


L'acqua necessaria all'alimentazione del ciclo termico e dei servizi generali dell'impianto dismesso veniva prelevata dalla Roggia Acquanera gestita dal Consorzio di Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia e Baraggia, con il quale era stata sottoscritta il 10.5.1994 (scadenza 9.5.2024) apposita convenzione per regolare le modalità sia di prelievo che di restituzione dell'acqua dalla Roggia stessa. Tale convenzione è stata interrotta nel 2016 a seguito della dismissione e successiva demolizione in atto dell'impianto di Trino, conservando la convenzione per l'allontanamento delle sole acque meteoriche nel punto di scarico alla roggia individuato come SF; si provvederà ad aggiornare e integrare la suddetta convenzione al fine di adeguarla alle sopraggiunte necessità e al nuovo assetto impiantistico.

Al fine di interrompere fisicamente l'approvvigionamento è stata inoltre predisposta una chiusura in muratura a filo della sponda del canale alimentatore Roggia Acquanera, utile a garantire l'interdizione del prelievo.

4.4.2 ACQUA POTABILE

L'acqua potabile utilizzata per usi civili (uffici, spogliatoi, ecc.) dell'impianto era derivata dalla falda sotterranea a mezzo di un pozzo esistente di profondità 156 m situato in prossimità all'impianto. La realizzazione del pozzo e il prelievo dell'acqua sono stati autorizzati dalla Provincia di Vercelli con determinazione n.1966 del 10.2.1999 (scadenza 18.6.2022) ed il quantitativo prelevabile è di 0,5 l/s pari a 15768 m³/anno. Il pozzo nel futuro sarà di proprietà di terzi ma il nuovo impianto avrà il diritto a derivare l'acqua necessaria per uso igienico sanitario secondo apposito accordo.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 27 di Sheet of 71

4.5 EFFLUENTI IDRICI (SCARICHI)

4.5.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE

L'area dell'impianto dismesso e di cui è in atto la demolizione era dotata di appositi reticoli fognari separati che raccoglievano le diverse tipologie di acque:

- acque meteoriche non inquinabili da sostanze presenti sull'impianto;
- acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali;
- acque acide-alcaline;
- acque del raffreddamento condensatori (solo per integrazione);
- acque sanitarie e domestiche.

Attualmente dal sito del vecchio impianto vengono scaricate solo acque meteoriche che attraverso una rete esistente vengono convogliate all'esistente punto di scarico finale SF1 nella Roggia Acquanera.

4.5.2 SCARICO ACQUE DI RAFFREDDAMENTO

L'impianto dismesso prevedeva un sistema di raffreddamento in ciclo chiuso attraverso torri di raffreddamento a secco, che non comportavano consumi di acqua per il raffreddamento del ciclo termico così come non erano previsti scarichi di acqua di raffreddamento.

4.5.3 SCARICHI ACQUE REFLUE


Gli scarichi delle acque reflue dell'impianto nella configurazione precedente erano recapitati nella Roggia Acquanera nel punto finale di scarico denominato SF1; dal 2016 è stata interrotta la convenzione allo scarico di tali acque in considerazione alla dismissione dell'impianto ed è rimasta attiva la sola convenzione per lo scarico di acque meteoriche provenienti dall'area dell'impianto dismesso.

4.6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'area di impianto è soggetta ai limiti derivanti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Trino Vercellese, Variante 1, approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 21 del 23/06/15. L'area è visibile nella Tavola 3b – Fase IV – Planimetria Nord Ovest del Piano.

L'area impianto è nella classe acustica "Classe VI - Aree esclusivamente industriali", cfr. Legge 447/95, ed è quasi completamente circondata da due fasce concentriche in "Classe V" e "Classe IV" di transizione verso la "Classe III – Aree di tipo misto" che integra la generalità del territorio circostante. Da rilevare la presenza di una piccola area in Classe I – Aree particolarmente protette" posta quasi in adiacenza dello spigolo Nord – Est dell'area in "classe VI", dove le fasce di transizione si interrompono.

Le fasce di transizione si interrompono anche in corrispondenza del confine comunale; il territorio dell'adiacente Comune di Livorno Ferraris, nella parte fronteggiante la "Classi VI", ricade nella "Classe III" della zonizzazione acustica di quest'ultimo Comune.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 28 di Sheet of 71



-  I - Aree particolarmente protette
-  II - Aree ad uso prevalentemente residenziale
-  III - Aree di tipo misto
-  IV - Aree di intensa attività umana
-  V - Aree prevalentemente industriali
-  VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 16. "Classificazione Acustica del Comune di Trino Vercellese (estratto); con l'asterisco è identificata la posizione dell'opera in progetto"

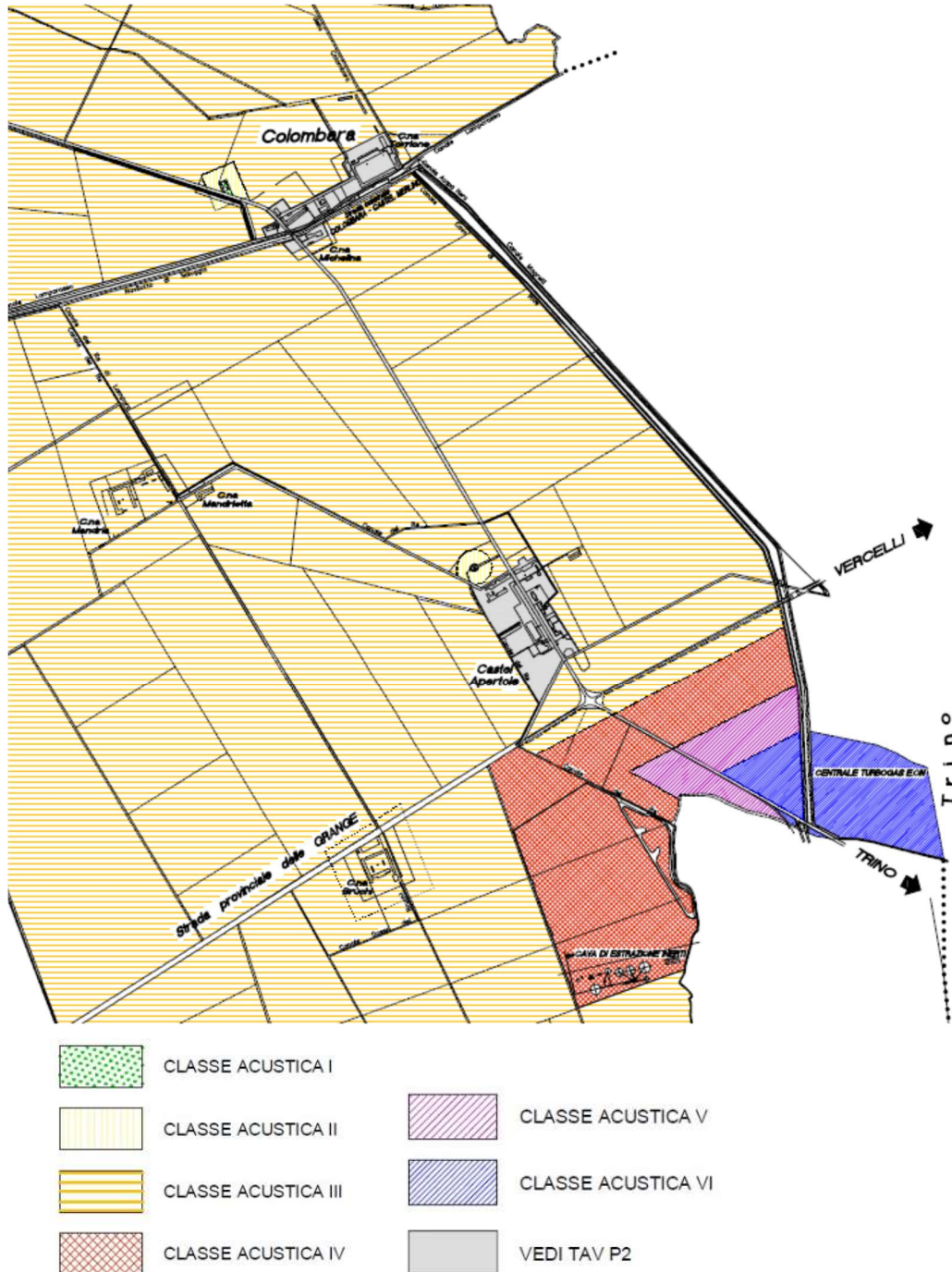


Figura 17. "Classificazione Acustica del Comune di Livorno Ferraris (estratto)"

4.7 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Le sezioni termoelettriche esistenti e in demolizione non risultano più collegate alla rete TERNA a seguito della loro dismissione. La stazione AT di Terna è limitrofa all'area dell'impianto dismesso come mostrato dalle figure seguenti 18 e 19.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.



Figura 18. "Posizione stazione elettrica AT di TERNA"




 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 31 di 71

Figura 19. "stazione elettrica AT di TERNA"

5. DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Come descritto brevemente nell'introduzione, il progetto prevede l'installazione di una nuova unità a gas con potenza fino a circa 870 MW_e costruito in due fasi. Durante la prima fase di esercizio in ciclo aperto la potenza elettrica massima prodotta sarà di circa 590 MW_e. I lavori potranno poi completarsi con la chiusura del ciclo combinato attraverso la realizzazione della caldaia a recupero e della turbina a vapore per ulteriori 280 MW_e.

La nuova unità TO3 sarà installata nella zona nord-ovest dell'area del vecchio impianto dismesso. La sistemazione generale delle nuove opere è riportata nella planimetria generale dell'impianto di cui all'Allegato [ALL.2]. Le attività di demolizione del vecchio impianto sono attualmente in corso di completamento per cui le zone interessate dalla nuova unità a gas saranno da considerarsi già sgombre, salvo strutture minori di piccola cubatura quando inizieranno le relative attività di costruzione.

Le caratteristiche del nuovo impianto saranno le seguenti:

- Compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate in linea alle indicazioni Bref di settore. Nella combustione di gas metano la tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni in termini di ossidi di azoto è quella con combustore raffreddato ad aria e bruciatori Dry-Low-NOx di ultima generazione. Nella fase di ciclo combinato l'aggiunta del catalizzatore SCR nel GVR e dell'iniezione di ammoniaca consente di raggiungere target di emissione per gli NOx di 10 mg/Nm³ (al 15% O₂ su base secca) come media giornaliera.
- Elevata efficienza (>60% in ciclo combinato; >40% in ciclo aperto)
- Rapidità nella presa di carico e flessibilità operativa.
- Rapidità temporale in termini di approvvigionamento e costruzione. Per ottimizzare i tempi sarà utilizzata quanto più possibile la prefabbricazione dei componenti.

5.1 DESCRIZIONE GENERALE


Nell'Allegato [ALL.07], doc. PBITC00621 "Bilancio termico di impianto", è sinteticamente rappresentato lo schema della nuova unità, costituita essenzialmente da una turbina a gas, della potenza nominale pari a circa 590 MWe, una caldaia a tre livelli di pressione per il recupero del calore dei gas di scarico, una turbina a vapore a condensazione della potenza di circa 280 MWe.

L'effettiva potenza elettrica del nuovo impianto dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura e potrà arrivare fino ad un massimo di circa 870 MWe., corrispondenti alla potenza nominale più alta dei cicli combinati (1+1 classe H) disponibili sul mercato con le caratteristiche richieste.

Il nuovo progetto sarà sviluppato nel rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale e in particolare al fine di minimizzare i consumi di acqua del sito, il raffreddamento del ciclo termico sarà realizzato attraverso un condensatore ad aria (ACC – Air Cooled Condenser). Saranno poi riutilizzate le infrastrutture già presenti nel sito per l'approvvigionamento del gas metano e dell'acqua nonché la connessione esistente con la rete elettrica nazionale e l'opera di scarico delle acque reflue.

La nuova unità occuperà una porzione dell'area del vecchio impianto e in particolare l'occupazione di suolo sarà pari a circa la metà di quella delle installazioni in dismissione, a fronte

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 32 di 71 Sheet of

di una produzione elettrica lorda superiore, grazie all'impiego delle migliori tecnologie disponibili oggi sul mercato.

5.2 FASE 1: CICLO APERTO (OCGT)

Le tempistiche di realizzazione del progetto prevedono una fase 1 di funzionamento in ciclo aperto (OCGT). Le apparecchiature principali da installare in questa fase sono le seguenti:

5.2.1 TURBINA A GAS E CAMINO DI BY-PASS

Sarà installata una macchina di classe "H", dotata di bruciatori DLN (Dry Low NOx) a basse emissioni di NOx di avanzata tecnologia per contenere al massimo le emissioni.

La turbina sarà provvista di tutti gli ausiliari, sistema di controllo e protezione (con HMI), integrato con il DCS del nuovo impianto, sistema di vibrazione e monitoraggio, sistema antincendio, strumentazione, ecc.

Si valuterà la possibilità di includere un sistema "fogging" o equivalente per l'incremento delle prestazioni in alcuni periodi dell'anno (raffrescamento aria ingresso turbina a gas).

In uscita alla Turbina a Gas sarà installato un camino di by-pass per il funzionamento in ciclo aperto. Esso sarà realizzato in acciaio, con un diametro di circa 10 m e un'altezza minima di 60 m, con scostamenti possibili intorno ai 5 metri, a seconda delle ottimizzazioni che saranno effettuate in fase di progetto esecutivo (la quota finale potrebbe oscillare intorno ai 65 metri). Il camino comprenderà una struttura esterna di sostegno e un silenziatore prima dello sbocco in atmosfera. La base del camino sarà predisposta con un "diverter damper" per consentire il passaggio da ciclo aperto a chiuso e viceversa nella configurazione in ciclo combinato.


5.2.2 STAZIONE GAS NATURALE E RELATIVA STAZIONE DI COMPRESSIONE GAS

Le portate gestibili dal punto di Riconsegna SNAM adiacente alla Centrale permettono di alimentare la nuova unità, per cui si provvederà a realizzare uno stacco dedicato per il collegamento, interno all'impianto, con una nuova stazione gas interna, e alla riattivazione della fornitura del combustibile.

Il gas naturale attraverserà un primo stadio di filtrazione che ha lo scopo di eliminare le impurità più grossolane e poi passerà attraverso il contatore fiscale. Subirà, quindi, un primo riscaldamento che servirà a compensare la caduta di temperatura conseguente alla riduzione di pressione che ha luogo nelle valvole di regolazione poste a valle.

A seconda dell'effettiva pressione di consegna del gas dal metanodotto di Prima Specie di SNAM Rete gas, essendo il modello di Turbina a Gas selezionato di classe H, con un elevato rapporto di compressione, potrebbe risultare necessaria l'installazione di un sistema di compressione gas, per elevare la pressione in arrivo dalla rete al valore richiesto dalla macchina.

Sarà presente una linea in parallelo destinata ad alimentare la nuova caldaia ausiliaria caratterizzata da una pressione di set diversa e da un contatore fiscale dedicato.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 36 di 71

La turbina sarà provvista di tutti gli ausiliari, sistema di controllo e protezione (con HMI), collegato/integrato con il DCS dell'impianto, sistema di vibrazione e monitoraggio, sistema antincendio, strumentazione, ecc.

5.3.4 CONDENSATORE AD ARIA

Il condensatore di vapore accoppiato alla nuova Turbina a vapore sarà raffreddato ad aria e sarà del tipo multirow "A frame" (differenti configurazioni costruttive potranno essere adottate in funzione del fornitore selezionato). Il condensatore ad aria (ACC) non richiede, e non consuma, acqua per la condensazione del vapore del ciclo termico ed è esente da fenomeni di "plume" nonché dotato di tutte le migliori soluzioni per ridurre il rumore associato.

Il vapore in uscita dalla sezione BP della Turbina entrerà attraverso un condotto nel condensatore ad aria dove condenserà ed attraverso delle pompe di estrazione condensato l'acqua sarà inviata al GVR per iniziare nuovamente il ciclo vapore.

Il condensatore sarà composto da una serie di ventilatori che creeranno un flusso di aria fredda che sarà convogliata attraverso il fascio tubiero provocando la condensazione del vapore.

Il condensatore sarà provvisto dei seguenti sistemi ausiliari:

- sistema di ventilazione forzata
- sistema di pulizia
- sistema di vuoto al condensatore (dimensionato per le fasi di hogging e holding).
- serbatoio del condensato e relative pompe di estrazione

5.4 AUSILIARI DI IMPIANTO

5.4.1 GENERATORE DI VAPORE AUSILIARIO


Sarà realizzata una nuova caldaia ausiliaria da circa 20 t/h. Sarà utilizzata per il sistema tenute TV ed eventuali altri ausiliari, limitatamente alle sole fasi di avviamento del ciclo combinato, per cui con utilizzo sporadico.

5.4.2 SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO AUSILIARI

Il sistema provvede al raffreddamento degli ausiliari (es. alternatori, TV e TG) mediante la circolazione di acqua demi in ciclo chiuso raffreddata tramite scambiatori di calore. Il circuito di raffreddamento è chiuso per cui non è previsto un consumo continuo di acqua, che è necessaria solo al momento del primo riempimento del circuito oppure come riempimento o integrazione a valle di una eventuale manutenzione. L'acqua di circolazione sarà opportunamente additivata con prodotti chimici alcalinizzanti e deossigenanti (per es. ammoniaca e carboidrazide) allo scopo di evitare fenomeni corrosivi all'interno dei tubi e delle apparecchiature, che saranno in acciaio al carbonio. Gli scambiatori saranno raffreddati mediante i refrigeranti ad aria del tipo già descritto in precedenza.

5.4.3 IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA INDUSTRIALE

Sarà realizzato un nuovo sistema per la produzione di acqua industriale a partire dall'acqua proveniente dalla roggia Acquanera per la quale sarà ripristinata la vecchia concessione opportunamente adeguata ai bisogni derivanti dal nuovo assetto impiantistico. Saranno realizzati tutti gli interventi necessari sulle opere esistenti atti a ripristinare la completa

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 37 di 71

funzionalità dell'opera di presa e condotte, quali sostituzione pompe di adduzione, sistema di griglie e sgrigliatori, alimentazione elettrica, strumentazione, ecc..

Saranno utilizzati sistemi di filtrazione, micro/ultrafiltrazione mezzi attivi e osmosi inversa in funzione delle caratteristiche dell'acqua.

L'acqua industriale sarà poi stoccata in un serbatoio avente una capacità pari a circa 3.000 m³. Saranno previste delle pompe per la distribuzione alle utenze, tra cui l'alimentazione del nuovo serbatoio antincendio e del sistema di produzione acqua demineralizzata.

5.4.4 IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA

Verranno installate 2 nuove linee di produzione di acqua demi a partire dall'acqua industriale. L'acqua demi prodotta sarà stoccata in due serbatoi da 2.500 m³ cad., da cui saranno previste delle pompe per il rilancio dell'acqua all'area del nuovo impianto. L'accumulo di acqua demineralizzata è dimensionato per consentire anche la gestione dell'eventuale sistema di "fogging" del nuovo TG, ovvero, per far fronte al suo consumo di picco sporadico, limitato alle ore più calde dell'anno.

5.4.5 IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA POTABILE

Si prevede di approvvigionare dal pozzo esistente l'acqua potabile, che sarà distribuita al nuovo impianto.

Al fine di preservare la sicurezza di approvvigionamento dell'acqua per usi igienico sanitari, si prevede anche la realizzazione di un potabilizzatore dell'acqua industriale che prevede, in funzione delle caratteristiche dell'acqua industriale, dei sistemi di trattamento adeguati quali: ultrafiltrazione, carboni attivi, neutralizzazione, remineralizzazione (se necessario) e clorazione.

5.4.6 IMPIANTO ANTINCENDIO

Il nuovo impianto sarà dotato di un sistema di rivelazione automatica di incendio, segnalazione manuale e allarme, a copertura delle aree a più elevato rischio di incendio, quali le apparecchiature meccaniche principali, i trasformatori, le sale e cabinati con apparecchiature elettriche e/o elettroniche. Gli allarmi saranno riportati nella sala controllo.


Il nuovo impianto sarà dotato di una propria alimentazione idrica costituita da una riserva intangibile di acqua per esclusivo uso antincendio collocata in un serbatoio metallico fuori terra. Verrà realizzata una rete antincendio a copertura dell'intera area della nuova unità.

L'alimentazione idrica sarà di tipo "combinato", con elettropompa e motopompa – oppure due motopompe – ognuna dimensionata per il 100% della portata di progetto, e pompa di pressurizzazione del circuito.

La rete idrica di distribuzione sarà interrata (in PEAD) o a vista su pipe rack / sleeper way (acciaio) e alimenterà tutte le utenze del nuovo impianto: impianti a diluvio ad acqua, impianti sprinkler, idranti per la protezione interna ed esterna.

In generale saranno protetti con acqua i trasformatori principali, le cassa olio lubrificante delle turbine (vapore, gas, lo skid olio tenute idrogeno alternatore TG, la fossa bombole idrogeno (raffreddamento) e altri eventuali serbatoi di olio lubrificante / idraulico di significative dimensioni, secondo quanto definito nel progetto di dettaglio e nella documentazione tecnica da allegare all'istanza per il rilascio del "Nulla Osta di Fattibilità" da parte dei Vigili del Fuoco.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 39 di of 71

accidentali di acque ammoniacate saranno confinati nel bacino di contenimento e portati via tramite autocisterne.

L'impianto non prevede spurghi di acque ammoniacali nel regolare funzionamento e, di conseguenza, non si rende necessario uno specifico impianto di trattamento in loco di tali acque. Le eventuali fuoriuscite verranno raccolte e destinate allo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.

5.5 EFFLUENTI IDRICI (SCARICHI) E SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

A seguito dell'installazione della nuova unità a gas, tutta l'area di impianto sarà dotata di appositi reticoli fognari separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- acque meteoriche non inquinabili da sostanze presenti sull'impianto;
- acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali;
- acque acide-alcaline;
- acque sanitarie e domestiche.

Le *acque di origine meteorica* che provengono da aree in cui non vi è possibilità di contatto con sostanze inquinanti saranno convogliate, mediante rete dedicata, allo scarico delle acque meteoriche.

L'acqua meteorica di prima pioggia verrà accumulata in una o più vasche dedicate per essere poi successivamente inviata alla sezione di trattamento delle acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali dell'impianto ITAR.

La restante acqua meteorica (seconda pioggia) verrà scaricata senza alcun trattamento direttamente al canale di scarico e da questo attraverso lo scarico finale SF1 nella Roggia Acquanera.

Le *acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali*, che derivano da spurghi e lavaggi di aree coperte con possibilità di inquinamento da oli minerali (sala macchine, edificio servizi, ecc.) e da aree scoperte (stazione metano, deposito oli lubrificanti, zona generatori di vapore a recupero, zona trasformatori, ecc.), saranno raccolte nella fognatura oleosa e inviate ai sistemi di separazione nei quali si attuerà la separazione fra acqua e olio e il recupero di quest'ultimo.


La parte di acqua-olio separata sarà inviata ad un serbatoio di separazione per il recupero dell'olio, mentre il refluo disoleato verrà inviato alla sezione di trattamento delle acque industriali acide-alcaline. Potrà essere previsto il recupero delle acque disoleate come acqua industriale mediante l'installazione di un apposito trattamento di finitura.

Le *acque industriali acide-alcaline* sono i reflui prodotti dall'impianto di pretrattamento dell'acqua grezza, dall'impianto di produzione acqua demineralizzata, dagli spurghi del ciclo termico acqua-vapore e della caldaia e dai relativi sistemi di trattamento dell'acqua.

Le acque acide-alcaline confluiranno all'apposita sezione dell'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (ITAR) dotata di sistema di accumulo dove avviene la miscelazione dei reflui acidi ed alcalini. La linea di trattamento si compone quindi di una vasca di correzione del pH, una vasca di flocculazione con additivazione di appositi reattivi ed una vasca per la sedimentazione del fango. Il refluo chiarificato sarà poi inviato ad una vasca di correzione finale del pH prima di essere scaricato.

Le *acque sanitarie e domestiche* derivano dai servizi igienici, dalle docce degli spogliatoi e dall'edificio mensa della centrale; la relativa linea di trattamento sarà composta da una vasca di raccolta dalla quale i reflui saranno inviati ad una vasca di ossidazione totale a fanghi attivi.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 40 di of 71

L'acqua chiarificata che sfiora sarà trattata con raggi ultravioletti e inviata allo scarico (TO3-SC2) mentre i fanghi saranno riciccolati alla vasca di ossidazione; i fanghi in esubero verranno inviati ad una vasca di ispessimento.

I fanghi prodotti dalle linee di trattamento che compongono l'ITAR saranno inviati ad una vasca d'ispessimento, nella quale si addensano e sedimentano per gravità; la miscela di fanghi sarà quindi inviata al sistema di disidratazione per ottenere fanghi secchi da avviare allo smaltimento finale.

All'uscita dell'impianto di trattamento acque reflue saranno installati gli strumenti di misura necessari al monitoraggio delle caratteristiche dell'acqua di scarico e a ricicolarla in caso di anomalie.

Gli scarichi dell'impianto di trattamento reflui (ITAR) e le acque meteoriche di seconda pioggia che non hanno la necessità di essere trattate, saranno convogliate al punto di scarico (TO3-SC2).

Sullo scarico dell'impianto ITAR e prima dell'immissione nello scarico unico d'impianto sarà posizionato un pozzetto di campionamento (TO3-SC1) per la misura delle caratteristiche chimiche dell'acqua. Un ulteriore pozzetto di campionamento finale (TO3-SC2) sarà posizionato sul confine d'impianto prima dell'immissione nel canale di scarico esistente dove confluiscono altri scarichi di terze parti per defluire nel punto scarico comune finale alla roggia SF1. Nell'allegato [ALL.12] sono indicati i punti di scarico mentre nell'allegato [ALL.08] Bilancio Idrico sono indicate le quantità.

Sarà riattivata la concessione per lo scarico delle acque provenienti dall'impianto ITAR nella roggia Acquanera attraverso lo scarico SF1. Saranno eseguite qualora necessarie, attività di ripristino e manutenzione ordinaria e straordinaria sul canale e opere di scarico.

5.6 SISTEMA DI CONTROLLO


Il sistema di automazione (DCS ed ESD) sarà progettato e sviluppato in modo da permettere, al personale di esercizio, di gestire in tutte le fasi di funzionamento della nuova unità (avviamento, regime, transitori di carico, arresto e blocco) e l'intera centrale attraverso l'interfaccia informatizzata uomo/macchina (HMI) del Sistema di Controllo Distribuito (DCS) nonché le relative azioni automatiche di protezione per garantire la sicurezza del personale di esercizio e l'integrità dei macchinari salvaguardando, al contempo, la disponibilità e l'affidabilità di impianto tramite il Sistema di Protezione (ESD).

Il sistema di controllo sarà completato con l'implementazione di tools per l'ottimizzazione delle performance operative.

I suddetti applicativi consistono sostanzialmente in:

- un sistema di ottimizzazione della combustione del turbogas
- sistemi per il miglioramento delle prestazioni dell'unità CCGT
- sistemi atti ad un miglioramento dell'interfaccia operatore
- sistemi per la remotizzazione dei dati operativi di impianto

Vi sono poi i necessari sistemi di supervisione, controllo e protezione dedicati ai package meccanici quali la Turbina a Gas (GTCMPS) e della turbina a vapore (STCMPS), la stazione di

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 43 di of 71

5.7.1.2 Generatori

Il dimensionamento dei generatori sarà tale da consentire l'erogazione in rete, attraverso i trasformatori elevatori, di tutta la potenza meccanica trasmessa dalle turbine (a meno delle perdite del generatore), in tutte le possibili condizioni di funzionamento previste, nelle diverse condizioni ambientali e tenendo conto delle caratteristiche del sistema di raffreddamento dell'acqua previsto.

Il raffreddamento del generatore della TG, avente potenza nominale di ca. 650 MVA, sarà garantito tramite idrogeno a sua volta raffreddato in circuito chiuso tramite appositi refrigeranti idrogeno/acqua.

Il raffreddamento del generatore della TV, avente potenza nominale di ca. 300 MVA, sarà garantito invece tramite aria a sua volta raffreddata in circuito chiuso tramite appositi refrigeranti aria/acqua.

5.7.1.3 Trasformatori elevatori

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

I trasformatori elevatori saranno dimensionati in modo da non costituire limitazioni all'erogazione della massima potenza erogabile in termini di MVA dal gruppo di generazione ad essi accoppiato e nelle condizioni ambientali specificate.

I trasformatori elevatori saranno progettati per consentire il funzionamento in modo continuo alla piena potenza (MVA) con un aeroterme fuori servizio.

5.7.1.4 Interruttori di generatore

L'interruttore di generatore sarà del tipo isolato in SF₆, adatti al collegamento con il condotto sbarre a fasi isolate previsto tra i generatori TG e il relativo trasformatori elevatore.

L'interruttore di generatore sarà adatto per portare la corrente a pieno carico del generatore e interrompere le correnti di corto circuito e errata sincronizzazione di fase.

5.7.1.5 Trasformatore ausiliari di unità

Il trasformatore dei servizi ausiliari di gruppo sarà del tipo immerso in olio con raffreddamento ONAN/ONAF. Il trasformatore sarà equipaggiato con tutti gli accessori e in particolare i ventilatori per il funzionamento ONAF alla piena potenza (MVA) con un ventilatore fuori servizio.

Il trasformatore sarà dimensionato per tutte le condizioni operative quali avviamento e fermata dell'intera centrale e tutte le possibili configurazioni di funzionamento consentite dalla configurazione del sistema elettrico.

5.7.1.6 Trasformatori Rete Locale

Il trasformatore da Rete Locale sarà del tipo immerso in olio con raffreddamento ONAN/ONAF. Il trasformatore sarà equipaggiato con tutti gli accessori e in particolare i ventilatori per il funzionamento ONAF alla piena potenza (MVA) con un ventilatore fuori servizio.


Il trasformatore sarà dimensionato per alimentare i servizi generali ad impianto fermo.

5.7.1.7 Trasformatori di distribuzione 6/0,42KV

I trasformatori ausiliari 6/0,42 KV alimenteranno dal quadro di distribuzione MT a 6 kV, seguendo uno schema "doppio radiale", i quadri di bassa tensione dei servizi ausiliari di unità e servizi ausiliari comuni e generali.

I trasformatori saranno del tipo a secco.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 45 di of 71

Il sistema di Illuminazione fornirà l'illuminazione necessaria per la gestione da parte del personale addetto, incluse le emergenze.

5.7.1.15 Impianto di messa a terra

L'impianto di terra, che si andrà ad integrare con quello già esistente in centrale, garantirà un elevato livello di sicurezza del personale in accordo alla normativa vigente

5.7.1.16 Impianto di protezione contro i fulmini

Se necessario, dopo una verifica di analisi dei rischi, sarà prevista una protezione contro i fulmini per tutte le nuove strutture installate nell'impianto che ne necessiteranno.

5.7.1.17 Sistemi di protezione elettrica

Il sistema di protezione dell'impianto sarà realizzato allo scopo di:

- garantire un'adeguata protezione per il montante di generazione e di collegamento alla rete AT
- isolare le aree coinvolte nel guasto in modo da minimizzare l'impatto sul funzionamento del sistema elettrico nel suo complesso
- minimizzare i tempi di eliminazione dei guasti in modo da aumentare la stabilità del sistema elettrico
- realizzare la selettività di intervento delle protezioni

I principi guida prevedranno:

- protezione di zona a selettività assoluta per generatore e trasformatori
- protezione di zona a selettività relativa per il resto dell'impianto, con coordinamento selettivo tempo/corrente
- rinalzi con protezioni a monte rispetto alle protezioni primarie.


Il sistema di protezione elettrica della stazione AT sarà realizzato in conformità alle prescrizioni tecniche del gestore della rete TERNA.

5.8 OPERE CIVILI

Le principali attività di cantiere civile relative alle opere di nuova realizzazione saranno le seguenti:

- Preparazione del sito;
- Connessioni stradali;
- Costruzioni temporanee di cantiere;
- Eventuale trattamento di consolidamento dei terreni nell'area interessata dalle nuove opere;
- Movimentazione terra;
- Scavi e posa tubazioni;
- Fondazioni profonde e superficiali di macchinari principali e secondari;
- Fondazioni profonde e superficiali di edifici principali e secondari;

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 46 di of 71

- Fondazioni per ACC (Air Cooler Condenser);
- Fondazione ciminiera;
- Diesel di emergenza – vasca di contenimento e fondazioni;
- Trasformatori – vasca di contenimento e fondazioni;
- Fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- Fondazione per serbatoi;
- Strutture nuovi edifici principali e secondari;
- Pozzetti, tubazioni e vasche di trattamento acque sanitarie;
- Rete interrati (fognature, vie cavo sotterranee, conduits, drenaggi, etc.);
- Vasche di prima pioggia;
- Vasche acque acide\oleose
- Recinzione;
- Aree parcheggio;
- Strade interne e illuminazione, parcheggi.

Si prevede un volume di terra scavata durante la realizzazione delle opere civili pari a circa 60.000 m³, con una profondità di scavo massima di 5,00 m (superabile fino ad arrivare a 6,00 m limitatamente all'area del GVR). Si cercherà di massimizzare il riutilizzo di tale terreno per usi interni al cantiere, per un totale previsto preliminarmente pari a circa 45.000 m³. Si prevede pertanto lo smaltimento di c.a 15.000 m³ di terreno eccedente i fabbisogni del cantiere e/o non avente le caratteristiche necessario al rimpiego in loco. Si prevede, infine, l'acquisto di nuovo terreno per circa 10.000 m³ e qualora possibile il riutilizzo del terreno costituito dagli argini dei serbatoi gasolio (serbatoi mai entrati in servizio).

5.8.1 FONDAZIONI NUOVI TG, TV E AUSILIARI

In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, riassunte al par.3.1.6, si ipotizza ragionevolmente per i nuovi TG, TV e per gli ausiliari fondazioni di tipo superficiale, previo trattamento di consolidamento dei terreni nell'area interessata dalle nuove opere.

Eventualmente, se dovessero sussistere problemi di cedimenti differenziali legati alle vibrazioni di questi macchinari, si realizzerebbero invece fondazioni di tipo profondo, con pali intestati alla profondità di -20,00 m rispetto al piano campagna.

La fondazione della turbina a gas e di quella a vapore consisterà ciascuna in un Mat (piastra di base di fondazione) con relativo cavalletto; al fine di ottimizzare il layout e ridurre gli ingombri, le fondazioni del GVR e della ciminiera saranno unite in un unico blocco.

5.8.2 EDIFICIO TG

L'edificio TG sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich. In esso si prevederà l'installazione del carroponete per la movimentazione dei macchinari principali.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 47 di 71 of

Per dimensioni e volumetrie si rimanda all'Appendice A- Tabella a). In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, riassunte al par.3.1.6, si ipotizza che le fondazioni saranno di tipo superficiale, previo trattamento di consolidamento del terreno.

Le fondazioni consisteranno in plinti di dimensioni variabili in pianta, collegati fra loro da travi rovesce.

5.8.3 EDIFICIO TV

L'edificio TV sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich. In esso si prevederà l'installazione del carro ponte per la movimentazione dei macchinari principali.

Per dimensioni e volumetrie si rimanda all'Appendice A- Tabella a).

In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, riassunte al par.3.1.6, si ipotizza che le fondazioni saranno di tipo superficiale, previo trattamento di consolidamento del terreno. Le fondazioni consisteranno in plinti di dimensioni variabili in pianta, collegate fra loro da travi rovesce.

5.8.4 EDIFICIO ELETTRICO E CONTROLLO

L'edificio elettrico, adiacente all'edificio TV, sarà di tre piani), in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich. Le solette dei piani saranno in cls su lamiera grecata. Sono previsti due piani di servizi per la disposizione dei quadri e apparecchiature di elettro/automazione.

Per dimensioni e volumetrie si rimanda all'Appendice A- Tabella a).

In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, riassunte al par.3.1.6, si ipotizza che le fondazioni saranno di tipo superficiale, previo trattamento di consolidamento del terreno. Le fondazioni consisteranno in plinti di dimensioni variabili in pianta, collegate fra loro da travi rovesce.


5.8.5 EDIFICIO SERVIZI INDUSTRIALI E MAGAZZINI

L'edificio servizi industriali sarà monopiano mentre l'edificio elettrico a servizio sarà di due piani. Per dimensioni e volumetrie si rimanda all'Appendice A- Tabella a). Entrambi saranno in struttura metallica e chiusi con pannelli di tipo sandwich. Le solette dei piani saranno in cls su lamiera grecata.

Le fondazioni saranno le medesime di quelle previste per l'edificio elettrico TG e TV.

5.8.6 FONDAZIONI AIR COOLER CONDENSER


Gli Air Cooler Condenser saranno installati su fondazioni di tipo superficiale, previo trattamento di consolidamento del terreno. Le fondazioni consisteranno in plinti di dimensioni variabili in pianta, collegate fra loro da travi rovesce.

 enel ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 48 di Sheet of 71

5.8.7 RETE INTERRATI

Si realizzerà una nuova rete di acque bianche (acqua piovana su strade e piazzali), che verrà convogliata in vasche di prima pioggia da realizzare in prossimità dell'edificio TG ed in altre aree d'impianto. Si realizzerà quindi il collegamento fra queste vasche e il nuovo impianto ITAR, nonché il collegamento allo scarico finale (TO3-SC2) della seconda pioggia.

Saranno previste nuove reti per le acque oleose e acide che verranno convogliate in nuove vasche e quindi rilanciate al nuovo impianto ITAR.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 52 di of 71

- scavi e sottofondazioni nuove attrezzature
- fondazioni GVR e nuova turbina
- fondazioni condensatore a aria
- montaggio GVR, comprensivo di camino
- montaggio nuova TV con relativo nuovo condensatore ad aria
- realizzazione edificio turbina a vapore
- completamento degli ausiliari di impianto nuovi

6.3.3 RISORSE UTILIZZATE PER LA COSTRUZIONE

Per le attività di costruzione si stimano indicativamente 1.200.000 h così ripartite:

- per i montaggi meccanici circa 690 000 h comprensive delle attività di montaggio delle coibentazioni;
- per le attività civili circa 282 000 h;
- per i montaggi elettrici circa 240 000 h.

Durante le attività di cantiere, viene stimata la presenza delle seguenti maestranze:

- presenza media: ca 200 persone giorno;
- fasi di picco: ca 400 persone giorno.

6.3.4 MEZZI UTILIZZATI PER LA COSTRUZIONE


Durante le attività di cantiere, viene stimato il seguente numero di automezzi da/per la centrale

- Primi 12 mesi: fino a 15 camion/ giorno;
- Rimanenti mesi: fino a 10 camion/giorno (media).

I mezzi utilizzati per la costruzione saranno indicativamente i seguenti, anche se la loro tipologia esatta verrà scelta dall'appaltatore che si aggiudicherà i contratti di montaggio e realizzazione:

- Escavatori gommati e cingolati
- Pale e grader
- Bulldozer
- Attrezzatura spingitubo
- Vibrofinitrici e rulli compattatori
- Betoniere e pompe carrate per calcestruzzo
- Sollevatori telescopici
- Piattaforme telescopiche
- Autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350 (135 ton), Terex 650 (65 ton), Terex AC40 (40 ton)
- Autogru cingolata (montaggio parti in pressione GVR) tipo Terex CC2800 (600 ton): altezza del tiro max indicativamente 95m, per consentire il montaggio ultima virola del camino
- Gru a torre (montaggio GVR e servizio parti comuni): h 45/50m, portata 9/10 ton in punta

Con riferimento ai mezzi di sollevamento, si riporta di seguito una vista in pianta ed una in sezione con evidenza della disposizione delle gru:

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 54 di of 71

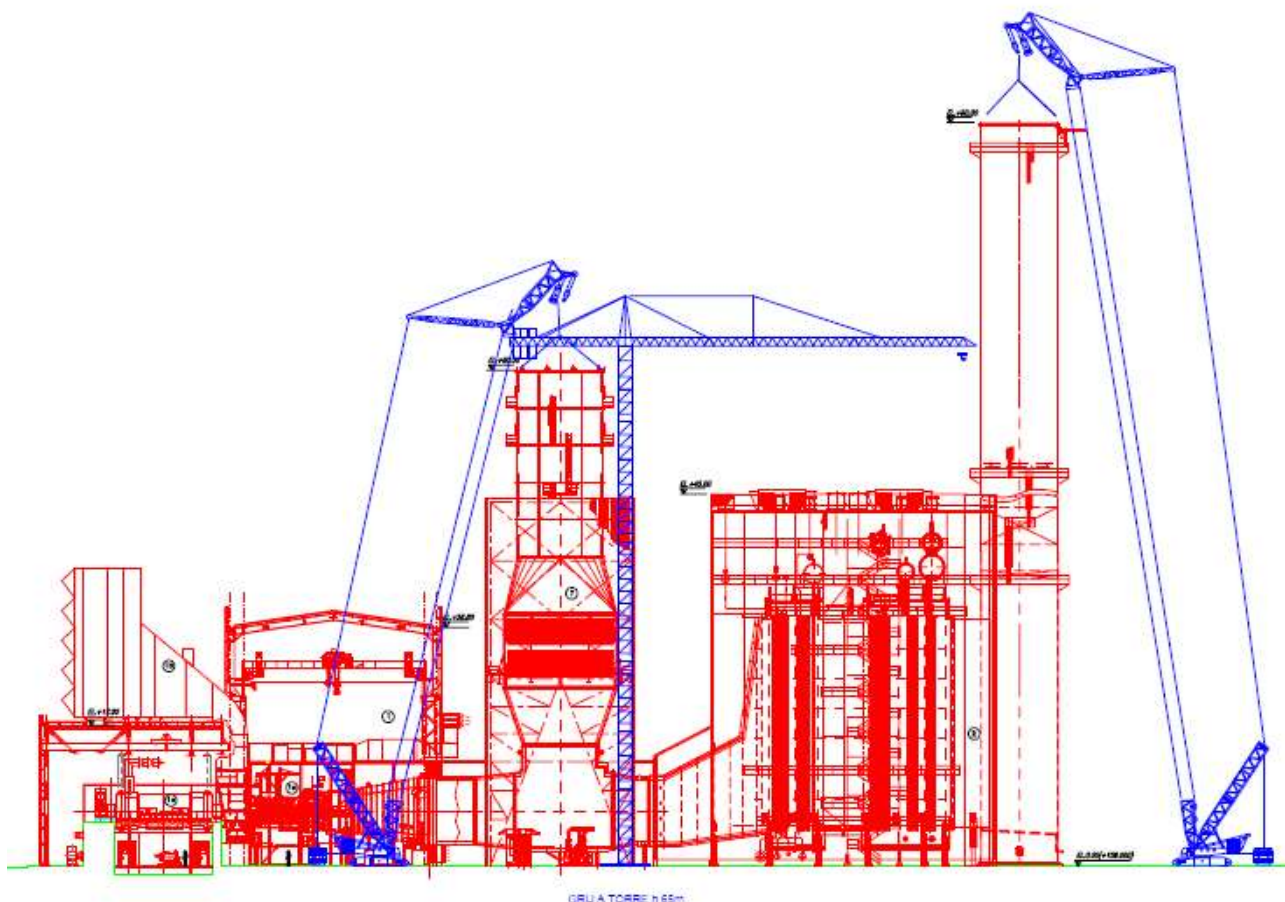


Figura 24 "Sezione tipo mezzi di sollevamento"

6.3.5 QUANTITÀ E CARATTERISTICHE DELLE INTERFERENZE INDOTTE

Materiali e rifiuti

Nel seguito sono quantificati indicativamente i movimenti terra e solidi generati dalle attività di cantiere.


Opere civili:

- scavi 60.000 m³ circa di cui volumi di terreno trasportato a discarica: 15.000 m³
- trattamento di consolidamento dei terreni nell'area interessata dalle nuove opere
- calcestruzzi: 37.000 m³
- conduit e tubi interrati: 44.000 m
- pannellatura per edifici e coperture: 25.000 m²
- strutture metalliche: 5.000 tonnellate

Demolizioni di:

- Strutture minori e sottoservizi
- Fondazioni e reti interrate

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 55 di of 71

I contrattisti saranno responsabili, ognuno per la propria parte, per i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere. A titolo indicativo e non esaustivo i rifiuti prodotti potranno appartenere ai capitoli 15 (“Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi”), 17 (“Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione”) e 20 (“Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata”) dell’elenco dei CER, di cui all’allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Ogni contrattista se ne farà a carico in ottemperanza alle prescrizioni di legge e alle procedure standard applicate da Enel per i cantieri.

Emissioni in aria

Le attività di cantiere produrranno un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi (SO₂, NO_x, CO e O₃) derivanti dal traffico di mezzi indotto. L’aumento temporaneo e quindi reversibile di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra e dalla ri-sospensione di polvere da piazzali e strade non pavimentati.

Per la salvaguardia dell’ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell’aria saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari

Scarichi liquidi

Gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere potranno essere di tre tipi:


- 1) reflui sanitari: questi verranno opportunamente convogliati in apposite vasche di raccolta e periodicamente svuotate ed allontanate dal cantiere per essere smaltiti presso centri autorizzati.
- 2) reflui derivanti dalle lavorazioni: saranno raccolti in apposite vasche/serbatoi e smaltiti presso centri autorizzati;
- 3) acque di aggotamento: durante le operazioni di scavo non si può escludere la formazione di acqua proveniente dalla falda sottostante.

Nell’ottica di ottimizzare la gestione ambientale durante la fase di cantiere si precisa quanto segue:

- l’acqua che si formerà nel fondo sarà aspirata mediante sistemi di pompaggio e inviata ad un sistema temporaneo di raccolta che fungerà anche da decantazione del materiale sospeso; a valle della decantazione sarà inviata, sempre tramite sistema di pompaggio ad un idoneo serbatoio per campionamento e relativa caratterizzazione.

A seguito della succitata caratterizzazione saranno possibili tre scenari:

1. dai risultati delle analisi si evincono superamenti dei limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.: il contenuto verrà inviato ad un sistema trattamento mobile da installarsi in cantiere, e solo successivamente, previo ulteriore caratterizzazione e definita idoneità, il contenuto verrà inviato attraverso il canale di scarico alla roggia Acquanera;
2. dai risultati delle analisi non si evincono superamenti dei limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.: il contenuto verrà inviato direttamente allo scarico (di cui al punto 1) o riutilizzato in cantiere per bagnature strade etc.;
3. dai risultati delle analisi il contenuto viene ritenuto non conforme per la sua gestione nell’impianto di trattamento mobile: in questo caso, il contenuto verrà gestito come rifiuto liquido ed inviato tramite autobotti ad impianti di trattamento idonei ed autorizzati. La gestione come rifiuto liquido potrà essere


 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 56 di Sheet of 71

effettuata anche nell'eventualità che vi siano problemi di stoccaggio presso il serbatoio di raccolta.

Rumore e traffico


Il rumore dell'area di cantiere è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti per il trasporto dei materiali e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipende quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova.

La composizione del traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'unità in oggetto è articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all'approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura di materiale da costruzione.

 enel ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 57 di Sheet of 71

7. **PROGRAMMA CRONOLOGICO DEGLI INTERVENTI**

Nell'allegato [ALL.10] è riportato il programma cronologico preliminare dello sviluppo del progetto.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 58 di of 71

8. FASE DI ESERCIZIO

8.1 USO DI RISORSE

8.1.1 COMBUSTIBILI

L'alimentazione del nuovo impianto sarà esclusivamente a gas metano, attraverso il metanodotto esistente che alimentava il vecchio impianto e che risulta adeguato anche per fornire il gas alla nuova unità.

La portata di gas necessaria alla nuova unità è pari a c.a 160.000 Sm³/h. La pressione minima richiesta per alimentare il nuovo TG senza l'aiuto di compressori gas, è 48 barg³. Pertanto, in questo studio è stata prevista una stazione di compressione gas.

Anche la nuova caldaia ausiliaria sarà alimentata a metano e il gasolio sarà utilizzato solo per i sistemi di emergenza (gruppi elettrogeni e motopompe antincendio).

8.1.2 APPROVVIGIONAMENTI IDRICI

La centrale, anche nel suo funzionamento futuro utilizzerà l'acqua prelevata dalla Roggia Acquanera per il cui prelievo sarà ripristinata la vecchia convenzione.

Il nuovo impianto sarà progettato per minimizzare il consumo di acqua, in particolare per il raffreddamento del ciclo termico sarà previsto un condensatore con sistema di raffreddamento ad aria, ACC "AIR Cooler Condenser", (si veda anche l'Allegato [ALL.8], doc. PBITC00623.00 Bilancio Idrico).

8.1.2.1 ACQUA GREZZA

Il prelievo massimo di acqua dalla roggia Acquanera sarà pari a 180 m³/h (0,05 m³/s) e sarà impiegata previ opportuni trattamenti, principalmente per produrre acqua industriale, acqua demineralizzata e potabile per usi di processo, lavaggi, stoccaggi, antincendio e usi civili.

8.1.2.2 ACQUA INDUSTRIALE

L'acqua industriale sarà prodotta da un nuovo impianto di produzione a partire dall'acqua prelevata dalla roggia. L'acqua industriale sarà impiegata per stoccaggi e antincendio nonché per produrre acqua demineralizzata per usi di processo. Verrà, infine, consumata per usi interni (per esempio lavaggi) a carattere discontinuo e con portate medie trascurabili.

8.1.2.3 ACQUA POTABILE


Non essendo presente un acquedotto l'acqua potabile per usi di carattere sanitario (servizi igienici, docce lavaocchi, etc.) sarà derivata dal già citato pozzo esistente.

In caso di indisponibilità di tale fornitura si provvederà ad installare un sistema dedicato di trattamento dell'acqua industriale.

L'acqua prelevata dal pozzo, prima di essere immessa nella rete di distribuzione dell'acqua potabile, sarà sottoposta al processo di potabilizzazione, costituito da un impianto di filtrazione chimico-fisico, da sistemi di clorazione posti a monte ed a valle del filtro e da sistemi di ossidazione ad aria e di sterilizzazione a raggi ultravioletti. L'impianto sarà sottoposto ad analisi periodiche per la verifica dei parametri di potabilità dell'acqua distribuita alla rete.

³ Preliminare, da confermare in funzione della Turbina a Gas selezionata

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 59 di of 71

Oltre che dal pozzo, l'acqua potabile potrà anche essere prodotta dall'acqua industriale tramite un potabilizzatore dedicato, alternativamente a seconda delle condizioni e della disponibilità degli impianti.

8.1.2.4 ACQUA DEMINERALIZZATA

L'acqua demi sarà impiegata principalmente per il reintegro del ciclo termico ed in particolare:

- per il reintegro degli spurghi dei corpi cilindrici del nuovo GVR, al fine di mantenere costante la concentrazione salina dell'acqua negli evaporatori e al di sotto dei limiti prefissati, per evitare il trascinamento di sali da parte del vapore;
- per reintegrare la perdita continua di vapore saturo dalla torretta degasante del GVR
- per reintegrare il vapore di sfiato durante l'avviamento del ciclo termico e altre perdite.

Il consumo medio continuo previsto per l'acqua demi, per assolvere i consumi di cui sopra, sarà di circa 15-20 m³/h.

L'acqua demi verrà prodotta attraverso un apposito nuovo impianto di demineralizzazione partendo dall'acqua industriale.

8.2 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

8.2.1 EFFLUENTI GASSOSI

Nella seguente tabella sono riportate le performance ambientali attese in ciclo combinato:

	VALORI	U.M.
Altezza camino	90	m
Diametro camino	8,5 circa	m
Temperatura uscita fumi	70÷100	°C
Portata fumi (*)	4400000	Nm ³ /h
Performance attese		
NOx (*) (**)	10	mg/Nm ³
CO (*) (**)	30	mg/Nm ³
NH ₃ (*) (***)	5	mg/Nm ³

(*) Valore riferito a fumi normalizzati secchi, riportato ad un tenore di ossigeno del 15%.


(**) Valore atteso su base giornaliera

(***) Valore atteso su base annuale

Le suddette emissioni saranno rispettate in tutto il range di funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ambientale ed in tutto il campo di condizioni ambientali del sito. Per il rispetto di tali limiti è prevista l'installazione di apposito catalizzatore per l'abbattimento degli NOx. Le temperature di esercizio di tali sistemi ne prevedono l'installazione tra i banchi di scambio della caldaia a recupero.

Nel caso di funzionamento in ciclo semplice (funzionamento OCGT) i fumi in uscita dal camino di by-pass avranno le seguenti caratteristiche:

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina Sheet 61 di 71

8.2.5 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

La nuova unità a gas verrà collegata direttamente alla stazione in aria affacciante di TERNA, a 380 kV, e a cui perverrà, tramite un cavo AT in XLPE interrato, la "Y" con cui si realizzerà il parallelo tra la TG e la TV del CCGT (v. schema unifilare PBITC00360-00 allegato [ALL.09]).

Il percorso stimato in c.a 1100 m per il cavo AT è mostrato qui sotto partendo dai trasformatori d'impianto fino all'area TERNA, mentre l'allegato [ALL.16] ne evidenzia la compatibilità elettromagnetica.

Le caratteristiche nominali della rete AT sono le seguenti:

- Tensione nominale 380 kV.
- Frequenza: 50 Hz.

con la qualità e le variazioni dei livelli attesi in accordo al vigente codice di rete Terna.

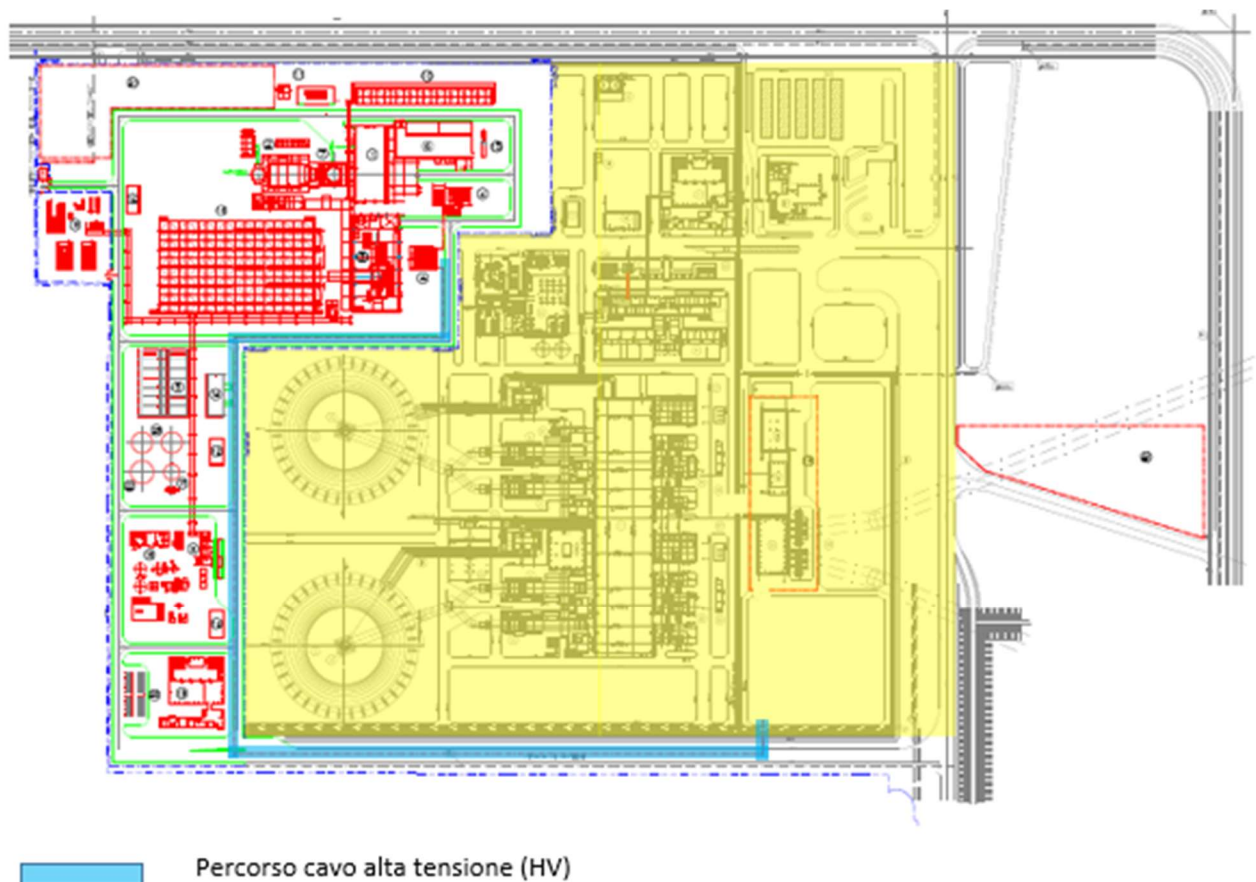


Figura 25 Percorso cavo HV


 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 63 di of 71

TABELLA I

CARATTERISTICHE DI RIFERIMENTO DEL GAS NATURALE

Le condizioni di design del gas naturale al punto di consegna sono:


Massima pressione (design)	75 barg
Minima pressione garantita	25 barg
Temperatura minima:	+0°C

Le principali caratteristiche del gas naturale sono:

	Unità di misura	Valori di riferimento	Estremi di variazione
CH ₄	% vol.	93	85,6 – 99,2
C ₂ H ₆	% vol.	2	0 – 8,5
C ₃ H ₈	% vol.	1	0 – 3
C ₄ H ₁₀ + C ₅ H ₁₂ + C ₆ H ₁₄	% vol.	1	0 – 2
Mercaptani	mg/Nm ³	0	0 – 2,32
CO ₂	% vol.	0,5	0 – 1,5
N ₂	% vol.	2,5	0 – 5
H ₂ S	ppm vol.	0	0 – 0,5
S (totale)	mg/Nm ³	20	0 – 30
Densità	kg/Nm ³	0,77	0,73 – 0,855
PCI	kJ/Nm ³	47081	

Scenario futuro

I consumi della nuova unità saranno circa di 160.000 Nm³/h. Sono in corso verifiche in merito alla possibilità di innalzare la pressione minima fino a 48 barg; ciò consentirebbe di evitare la stazione di compressione per il gas.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 65 di of 71

Fattore di potenza	0,85	
Fasi	3	
Velocità	3000	giri/min
Raffreddamento	in aria	

Trasformatore principale (TV)

Numero	1	
Potenza nominale	circa 350	MVA

Ciminiera

Numero	1	
Altezza	circa 90	m
Diametro interno singola canna	circa 8,5	m
Temperatura fumi in uscita	70÷100	°C
Velocità fumi in uscita	circa 19,5	m/s

Ciminiera di bypass

Numero	1	
Altezza	60÷65 m	
Diametro interno singola canna	circa 10 m	
Temperatura fumi in uscita	620÷680 °C	
Velocità fumi in uscita	circa 38	m/s


 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 66 di Sheet of 71

TABELLA III

BILANCIO GENERALE DI MASSA

BILANCIO GENERALE DI MASSA DELL'IMPIANTO CON NUOVO CICLO COMBINATO

INGRESSI

GAS NATURALE

Vecchia fornitura all'impianto (dismessa)	250.000	Nm ³ /h
Futura fornitura per il nuovo impianto (gruppo TO3)	160.000	Nm ³ /h

ACQUA

Situazione durante la fase di funzionamento ex centrale:

Acqua grezza per usi d'impianto (produzione acqua industria e demi) da roggia Acquanera	180 m ³ /h (0,05 m ³ /s)
Acqua potabile da pozzo	1,8 m ³ /h (0,5 l/s)

Situazione futura:

Acqua grezza per usi d'impianto (produzione acqua industria e demi) da roggia Acquanera	180 m ³ /h (0,05 m ³ /s)
Acqua potabile da pozzo	0,5 m ³ /h (0,14 l/s)

USCITE

EMISSIONI (Calcolo basato su 8760 ore/anno; fumi secchi al 15% O₂)

Situazione futura:

Portata fumi gr.TO3	4,4x10 ⁶ Nm ³ /h
---------------------	--


EFFLUENTI LIQUIDI (valori attesi medi in condizioni di esercizio nominale)

Situazione durante la fase di funzionamento ex centrale:

Scarico SF1 alla roggia Acquanera delle acque reflue ed acque meteoriche	1800 m ³ /h
--	------------------------


Situazione futura:

Scarico TO3-SC2 alla roggia Acquanera delle acque reflue ed acque meteoriche	c.a 800 m ³ /h
--	---------------------------

 enel ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 67 di 71 Sheet of

APPENDICE A

CENTRALE TERMOELETTRICA DI TRINO NUOVO CICLO COMBINATO


 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20
		Pagina Sheet 68 di of 71

APPENDICE A
Tabella a)
ELENCO NUOVE OPERE

LEGENDA	Superficie [m²]	Volume [m³]
Edificio Turbogas – area turbogas	1490	43000
Edificio Turbogas - area generatore	900	15300
Edificio Turbina a vapore (Fase 2 - CCGT)	1860	48500
Edificio elettrico Power Train	2100	21000
GVR (Fase 2 - CCGT)	850	29400
Cabinato pompe alimento (cad.) (Fase 2 - CCGT)	40	120
Camino (ø 8,5 m x 90 m) (Fase 2 - CCGT)	54	4870
Camino by-pass (ø 10 m x 60 m – 65 m)	78,5	4710-5000
Edificio Compressore gas	150	1125
Nuova Stazione Trattamento Gas Naturale sotto tettoia	4000	-
Edificio servizi industriali	1950	24400
Fossa bombole idrogeno nuovo TG	120	-
Edificio bombole CO ₂ nuovo TG	115	680
Trasformatore TV (Fase 2 - CCGT)	150	-
Trasformatore TG	150	-
Vasche prima pioggia	250	-
Nuovo Impianto ITAR	3500	-
Condensatore ad aria	8000	320000
Air cooler per raffreddamento ausiliari	1300	13000
Serbatoio antincendio (n.1)	117	1050
Serbatoio acqua industriale (n.1)	300	3000
Serbatoi acqua demineralizzata (n.2)	500	5000
Sistema stoccaggio ammoniaca (serbatoi, contenimento, infrastrutture, ecc.)	200	1600
Magazzino	450	4000
Uffici/Spogliatoi/Portineria	2000	12000

Le dimensioni sopra riportate sono indicative e verranno confermate durante la progettazione esecutiva.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale di Trino – Installazione di una nuova unità a gas	Documento Document no. PBITC00051
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 27.10.20 Pagina 70 di Sheet of 71

APPENDICE A
Tabella c)
ELENCO PRINCIPALI OPERE ESISTENTI RIUTILIZZATE

POS.	LEGENDA
	Opera di presa dalla roggia Acquanera
	Opera di scarico alla roggia Acquanera
	Rete di adduzione acqua grezza
	Rete di scarico acque reflue e meteoriche
	Pozzo acqua potabile
	Metanodotto

