



RELAZIONE TECNICA

Documento / Document no.
PBITC00725

Pagina
Sheet **1** di
of **19**

PROGETTO
Project

Indice Sicurezza
Security Index

Riservato

TITOLO
Title

Centrale di Brindisi Sud

Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas

Progetto preliminare antincendio nuovo ciclo combinato

CLIENTE
Client

ENEL

JOB no.

Document no.

INOLTRO AL CLIENTE
Client Submittal

PER APPROVAZIONE
For Approval

PER INFORMAZIONE
For Information Only

NON RICHiesto
Not Requested

SISTEMA
System

00B

TIPO DOCUMENTO
Document Type

TL

DISCIPLINA
Discipline

P

FILE
File

PBITC0072500.doc

REV

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / Description of Revisions

00 Prima emissione



11-16724-3113

00	29.11.2019	LC									
			E&TS/PPS	E&TS/PPS	E&TS/C&A	E&TS/M&C/MAS	E&TS/M&C/CG	E&TS/ELE	E&TS/I&C	E&TS/PPS	E&TS/HOF
Rev.	Data Date	Scopo Purpose	Preparato Prepared by	Collaborazioni Co-operations					Approvato Approved by	Emesso Issued by	

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 Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 3 di 19 Sheet of

1. OGGETTO

Il presente elaborato con i suoi allegati elencati al Capitolo 6 costituisce la documentazione tecnica da allegare all'istanza per il rilascio del "Nulla Osta di Fattibilità" da parte dei Vigili del Fuoco sul progetto "Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas", da realizzare presso la Centrale Termoelettrica ENEL "Brindisi Sud", sita nel Comune di Brindisi (BR).

2. INTRODUZIONE

La Centrale termoelettrica FEDERICO II (Brindisi Sud) dell'Enel Produzione S.p.A. sorge nel territorio del Comune di Brindisi in Località Cerano di Tuturano, frazione Sud del capoluogo di Provincia.

Occupava una superficie di circa 186 ettari, a circa 12 km a Sud della città di Brindisi e 30 km a Nord della città di Lecce. L'area si affaccia sul litorale brindisino, nel tratto di costa che va da Località Masseria Cerano al confine sud del Comune stesso.

Nel 1982 l'Enel venne autorizzata, con decreto M.I.C.A. del 24/06/1982, rilasciato a norma della Legge 18/12/1973 n. 880, alla costruzione ed esercizio di una centrale termoelettrica a carbone e olio combustibile, della potenza nominale di 2640 MWe, articolata su quattro sezioni, ciascuna della potenza nominale di 660 MWe, dotate di precipitatori elettrostatici.

Il progetto originario, immutato per quanto attiene la capacità produttiva, ha subito negli anni delle rilevanti modifiche impiantistiche rese necessarie per rispettare i più stringenti limiti di emissione in atmosfera, conseguire la poli-combustibilità delle caldaie, adeguare le infrastrutture di logistica di approvvigionamento combustibili, lo stoccaggio e la movimentazione dei reflui solidi (essenzialmente gessi e ceneri), le capacità di stoccaggio del combustibile liquido.

I gruppi hanno eseguito il 1° parallelo commerciale alla rete di trasporto nazionale rispettivamente in data:

- Gruppo 1: 10/10/91
- Gruppo 2: 26/05/92
- Gruppo 3: 10/12/92
- Gruppo 4: 30/11/93

Nel 1998 su tutti e quattro i gruppi sono entrati in funzione gli impianti DeNOx e DeSOx.

I quattro gruppi che costituiscono l'impianto sono identici e sono costituiti ciascuno da:

- Nr. 1 generatore di vapore (caldaia) di tipo ipercritico ad attraversamento forzato, che produce vapore a 540°C e ad una pressione di 247 bar e nel quale è previsto il ritorno del vapore per il surriscaldamento sufficiente per essere utilizzato nelle sezioni di media e bassa pressione della turbina a vapore. Ogni generatore è dotato di:
 - 56 bruciatori policombustibili a basso sviluppo di NOx
 - 16 porte OFA (Over Fire AIR)
 - 7 mulini per la produzione di polverino di carbone
- Nr. 1 turbina a vapore comprendente una sezione di Alta Pressione (AP), una di Media Pressione (MP) e due sezioni di Bassa pressione (BP)

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.

 enel ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT	Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 5 di Sheet of 19

Infine, vi sono alcuni edifici adibiti a servizi logistici, come gli uffici, le officine e i magazzini.

In tale contesto è prevista l'installazione di un ciclo combinato (CCGT) di circa 1680 MWe in configurazione due su uno, vale a dire due treni di potenza formati ciascuno da una turbina a gas, una caldaia a recupero che si collegano ad un'unica turbina a vapore posizionata al posto della esistente TV unità 1.

La configurazione finale di impianto verrà raggiunta tramite diverse fasi:

1. FASE 1: unità turbogas 1A in ciclo aperto su camino di bypass; con la messa fuori servizio di tutte le unità a carbone esistenti.
2. FASE 2: funzionamento TG1A & TG1B in ciclo aperto su camino di by-pass; fuori servizio di tutte le unità a carbone esistenti.
3. FASE 3: funzionamento in ciclo combinato BS1A & BS1B (2+1) fuori servizio di tutte le unità a carbone esistenti.

La prima turbina a gas ad essere costruita (BS1A) è predisposta con camino di by-pass e può erogare potenza in modo indipendente (funzionamento in ciclo aperto). La prima turbina a gas ad essere costruita, denominata TG 1A, è predisposta con camino di *by-pass* e può erogare potenza in modo indipendente (funzionamento in ciclo aperto). Una volta entrata in esercizio commerciale si procederà con la seconda unità turbogas, denominata TG 1B, anch'essa predisposta con camino di *by-pass* per funzionare in ciclo aperto. La terza fase prevede la chiusura di entrambi i cicli aperti con la realizzazione di caldaie a recupero ed il montaggio in sala macchine di una nuova turbina a vapore, al posto della TV1 esistente. In questa fase finale in ciclo combinato si raggiungerà la massima potenza installata, che sarà di circa 1680 MW_e¹ in base delle prestazioni dei potenziali fornitori.

Il presente documento e i suoi allegati sono il progetto preliminare antincendio delle nuove unità a ciclo combinato, finalizzato all'ottenimento di un parere preliminare antincendio, come previsto dalla Circolare del Ministero dell'Interno prot. DCPREV/007714 del 04/06/12 per quanto applicabile al procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi della Legge 09/04/2002 n. 55.

¹ Nella configurazione 2+1 la potenza nominale di 1680 MWe è la più alta dei cicli combinati; l'effettiva potenza elettrica dipenderà dalla potenza delle singole macchine del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura. 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.

 enel ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT	Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 7 di Sheet of 19

4. RELAZIONE TECNICA

4.1 INTRODUZIONE

Per l'attività principale soggetta al controllo di prevenzione incendi, n. 48.c secondo D.Lgs 151/2011, non esiste norma "verticale" antincendio, e pertanto la presente relazione è strutturata in base a quanto previsto nel D.M. 07/08/12, Articolo 7 comma 2, compatibilmente con quanto noto e definito nell'attuale fase preliminare del progetto.

Si fa presente che a servizio del nuovo ciclo combinato vi sono installazioni per le quali, invece, esiste specifica norma "verticale" di prevenzione incendi come:

- Trasformatori isolati in olio per i quali si applica la regola tecnica di cui al D.M. Interno del 15/07/2014;
- Edificio uffici con oltre 25 persone presenti, per il quale si applica la regola tecnica di cui al D.M. Interno del 22/02/2006;
- Generatore Diesel di emergenza da circa 1600 kW, installato in locale esterno (cabinato), per il quale vale la regola tecnica di cui al D.M. Interno del 30/07/2011.

Inoltre, per la stazione di decompressione metano e le linee interne allo stabilimento, sono applicabili le regole tecniche del Ministero dello Sviluppo Economico, di cui ai D.M. 16/04/2008 e 17/04/2008

Al fine di dare un quadro completo, sia pur preliminare, dei rischi di incendio del nuovo ciclo combinato, l'individuazione dei pericoli di incendio, la descrizione delle condizioni ambientali e la valutazione qualitativa dei rischi qui presentate comprendono anche le installazioni di cui sopra.

Nella successiva fase di richiesta di parere di conformità sul progetto, sarà data evidenza del rispetto delle prescrizioni specifiche.

	Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 9 di 19 Sheet of

Sostanza pericolosa	Area	Natura del pericolo	Note
Gas naturale	Compressore e stazione decompressione metano	Esplosivo	Quantità in ciclo sino a 260.000 Nm ³ /h
	Tubazioni di distribuzione		
	Cabinati turbine a gas		
Olio dielettrico	Trasformatori	Combustibile	
Olio lubrificante	Casse olio e circuiti lubrificazione turbine a gas.	Combustibile	Piccole quantità
	Cassa olio e circuito lubrificazione turbina a vapore		
	Compressori, pompe alimento, ecc.		
Idrogeno	Alternatori	Esplosivo	Bassa pressione
	Deposito bombole		Alta pressione
Carta, cartone	Ufficio	Combustibile	
Legno, plastica	Deposito, officina	Combustibile	
Gas tecnici	Officina	Combustibile, esplosivo	Per taglio / saldatura
Gasolio	Generatore Diesel di emergenza	Combustibile	
Ammoniaca (soluzione 24,5%)	Area stoccaggio e movimentazione ammoniaca	Tossico	Nr. 4 Serbatoi metallici da 500 m ³ cadauno
Ammoniaca gassosa	Nel GVR / camino	Esplosivo / tossico	Reagisce con i catalizzatori per abbattimento NOx fumi Contenuto di ammoniaca molto < LEL (Lower Explosive Limit)

Tabella 1 – sostanze pericolose

L'installazione del nuovo ciclo combinato introduce quale nuova sostanza pericolosa il gas metano attualmente non presente che avrà una pressione all'interfaccia con SNAM, variabile da 35 a 75 barg (vedi in seguito).

Non ci sono altre nuove sostanze pericolose rispetto a quelle già presenti nella Centrale e, alla fine del processo di dismissione delle Unità alimentate a carbone, le quantità totali impiegate saranno inferiori a quelle attuali.

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.

	<p align="center">Centrale di Brindisi Sud</p> <p align="center">Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas</p>	<p align="center">Documento Document no. PBITC00725</p>
	<p align="center">PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO</p>	<p>REV. 00 29.11.19</p> <p>Pagina 11 di 19 Sheet of</p>

Il GVR produce vapore surriscaldato che viene inviato ⁽³⁾ alla turbina a vapore, installata nella esistente sala macchine. Il gruppo turbina a vapore / alternatore / trasformatore principale permette la produzione e l'immissione in rete di una ulteriore aliquota di energia elettrica, massimizzando il rendimento energetico nell'utilizzo del gas naturale.

Il vapore esausto viene scaricato dalla turbina in un condensatore raffreddato ad acqua di mare; quindi il condensato viene inviato per mezzo di pompe al generatore di vapore a recupero, dove il ciclo termico dell'acqua ricomincia.

Il deposito delle bombole di idrogeno ad alta pressione resterà dove attualmente risulta locato, non ci saranno variazioni di sorta.

4.2.7 MOVIMENTAZIONI INTERNE

Non significativo.

4.2.8 IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Ogni generatore di vapore a recupero sarà dotato di ascensore "in vano aperto" fino alla sommità del generatore stesso (escluso camino) quindi sino ad un'altezza di circa 50 m; nell'edificio uffici, l'ascensore servirà i due piani adibiti ad ufficio e il piano terra adibito a parcheggio auto, per una lunghezza del vano di circa 10 m.

4.2.9 AREE A RISCHIO SPECIFICO

Sono, in via preliminare, classificabili come aree a rischio specifico di esplosione per la potenziale presenza di gas naturale la stazione di compressione / decompressione dello stesso e l'interno dei cabinati delle turbine a gas.

Analogamente, per la potenziale presenza di idrogeno, sono considerate a rischio di esplosione alcune zone di limitata estensione in prossimità degli alternatori e la fossa bombole di stoccaggio del gas.

4.3 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

4.3.1 CONDIZIONI DI ACCESSIBILITA' E VIABILITA'

Non vengono modificate rispetto a quelle attuali.

4.3.2 LAY OUT AZIENDALE

Le nuove apparecchiature di processo principali insistono (ad eccezione della nuova turbina a vapore) in un'area rettangolare circondata dalle strade interne dell'impianto, larghe 8 m in modo da garantire un'agevole accessibilità e una separazione per distanziamento dalle altre parti dell'impianto, sia nuove che esistenti; si veda a tal proposito l'Allegato A2.

³ Per semplicità di descrizione si assume che il flusso di vapore tra GVR e turbina sia unico; in realtà, per incrementare il rendimento, il vapore passa più volte nel GVR e nella turbina.

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 Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento <i>Document no.</i> PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 13 di 19 <i>Sheet of</i>

4.3.6 VIE DI ESODO

Fatte salve le prescrizioni di norme antincendio "verticali" applicabili (es. uffici) nel progetto del sistema di vie di esodo si seguirà, per quanto possibile compatibilmente con la specificità di alcune installazioni di processo, le indicazioni di riferimento contenute nel D.M. 10/03/98 Allegato III. Il criterio guida che si utilizzerà è quello di limitare al minimo la presenza di percorsi di esodo unidirezionali.

4.4 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO

La valutazione del rischio di incendio connesso all'esercizio del nuovo ciclo combinato è sviluppata secondo i criteri descritti nelle linee guida di cui all'Allegato I al Decreto Ministero Interno del 10/03/98.

4.4.1 PRINCIPALI RISCHI DI INCENDIO

I rischi individuati per il ciclo combinato sono i seguenti:

- Presenza di gas naturale all'interno della turbina in assenza di fiamma per spegnimento della stessa o mancata accensione in avviamento;
- Perdita di gas in seguito a fughe nella stazione di decompressione, condotte di adduzione sistema di alimentazione gas della turbina a gas;
- Perdita di olio lubrificante dal macchinario principale e suo incendio a seguito di contatto con parti calde;
- Perdita di idrogeno nella fossa di stoccaggio o dal sistema di raffreddamento degli alternatori;
- Incendio dell'olio di isolamento di un trasformatore;
- Incendio di componenti elettrici o elettronici del sistema di controllo / automazione del macchinario principale;
- Guasto dell'impianto elettrico luce e forza motrice. ecc. o di una apparecchiatura da ufficio;
- Attività di manutenzione sugli impianti o in officina con produzione di attrito / scintille, uso di fiamme libere (es., molatura, saldatura, ecc.);

4.4.2 PERSONE ESPOSTE AL RISCHIO DI INCENDIO

Le persone esposte al rischio di incendio saranno:

- Il personale Enel di esercizio che opera, in turni nell'intero arco delle 24h, dalla sala controllo, svolgendo anche ispezioni periodiche e eventuali manovre degli impianti di processo;
- Il personale che lavora nell'edificio uffici;
- Il personale dell'officina e del magazzino;
- Il personale Enel di manutenzione e delle ditte esterne che svolge saltuariamente attività di manutenzione, in tutte le aree del nuovo ciclo combinato;

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.

 enel ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT	Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 15 di 19 Sheet of

- Informare e formare il personale, sia alle dirette dipendenze del titolare dell'Attività, sia delle ditte esterne.

4.5 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO

4.5.1 DISTANZIAMENTO

Eventuali serbatoi di gas naturale posizionati nei pressi della stazione di decompressione del gas metano verranno installati mantenendo da altre installazioni le distanze richieste in accordo al DM del 03.02.16.

4.5.2 RESISTENZA E REAZIONE AL FUOCO

Le caratteristiche di resistenza al fuoco delle nuove costruzioni sono riportate nella Tabella 2.

Edificio	Norma di riferimento	Dettagli e note
Edificio turbine a gas	D.M 09/03/2007	Livello prestazione II – Classe 30
Cabinato ausiliari elettrici turbina a gas	D.M 09/03/2007	Livello prestazione II – Classe 30
Edificio uffici	D.M. 22/06/2006	REI 60
Edificio officine e magazzino	D.M 09/03/2007	Livello prestazione II – Classe 30
Muri tagliafuoco trasformatori	D.M. 15/07/2014	EI 60
Sala macchine turbine a vapore	-----	Nessuna modifica allo stato attuale

Tabella 2 – resistenza al fuoco.

I cabinati del compressore del gas, delle turbine a gas, dei container per le apparecchiature elettriche / elettroniche, del generatore Diesel di emergenza saranno realizzati con materiali incombustibili (classe A1); la struttura del generatore di vapore a recupero sarà metallica incombustibile.

I coibenti delle parti calde saranno realizzati con materiali incombustibili (classe A1 / A1L).

4.5.3 IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI E FUGHE GAS COMBUSTIBILI

Sarà previsto un impianto di rivelazione incendi per le apparecchiature di processo: cabinato del compressore del gas, cabinati delle turbine a gas, casse olio delle turbine a gas / vapore, trasformatori principali e di unità, cuscinetti della turbina a vapore e, infine, per i cabinati per i quadri elettrici e di automazione.

Per i nuovi edifici la rivelazione incendi è prevista sia nell'edificio elettrico che in quello uffici.

Alcuni dei sistemi di rivelazione incendi saranno collegati ad impianti automatici di spegnimento, vedi paragrafo successivo.

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.

 enel ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT	Centrale di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas	Documento Document no. PBITC00725
	PROGETTO PRELIMINARE ANTINCENDIO	REV. 00 29.11.19 Pagina 17 di Sheet of 19

opportunamente sigillabili per ottenere una adeguata tenuta. La scelta della tecnologia dipende essenzialmente dai Costruttori delle macchine.

L'estensione e la tipologia degli impianti di protezione attiva sopra descritti sono in accordo alla pratica corrente nel campo della produzione termoelettrica e seguono le raccomandazioni contenute nella NFPA 850, documento di riferimento a livello internazionale.

4.5.5 PRESIDIO ANTINCENDIO

Estintori portatili e carrellati, caricati con l'agente estinguente più idoneo, saranno disposti nelle varie aree ed edifici del nuovo ciclo combinato. Fatto salvo il rispetto di prescrizioni di norme specifiche (es. generatore Diesel di emergenza) si farà riferimenti al D.M. 10/03/98 Allegato V.

4.6 GESTIONE DELL'EMERGENZA

La Centrale di Brindisi Sud è dotata di un Piano di Emergenza che definisce i comportamenti da adottare nel caso in cui un evento pericoloso interessi l'impianto.

Le procedure contenute nel piano saranno modificate per tener conto delle nuove installazioni, sia nel periodo transitorio che in nell'assetto finale.

