

Viale Italia, 592
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. 02 890391
Fax 02 89039351
www.edipower.it



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA-2010-0017358 del 13/07/2010

Spett.le Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per la Salvaguardia
Ambientale
Divisione VI – Rischio Industriale – Prevenzione e
Controllo Integrati dell'inquinamento
Dott. Giuseppe Lo Presti
Via C. Colombo, 44
00147 Roma
Fax: 06 57225068

E p.c. ISPRA
Servizio Interdipartimentale per l' Indirizzo, il
Coordinamento e il Controllo delle Attività
Ispettive
Ing. Alfredo Pini
Via V. Brancati, 48
00144 Roma
fax: 06 5013429/06

ARPA DAP Messina
Via La farina, 15, 105
98100 Messina
fax: 090 3653441



Sesto San Giovanni (MI), 2 luglio 2010 – prot. ASIQ/5673

Raccomandata A.R.

Anticipata via fax solo la missiva

**Oggetto: ex DSA-DEC-2009-001846 del 31/12/2009 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio
della centrale termoelettrica Edipower Spa sita nel comune di San Filippo del Mela (ME).
Attuazione delle prescrizioni di cui ai paragrafi 10.2 (punti 18, 19 e 20), 10.4 e 10.8.**

Con riferimento al Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale per la Centrale di San Filippo del
Mela, si forniscono di seguito le informazioni e la documentazione che costituisce adempimento alle
prescrizioni in oggetto.

– **Prescrizione di cui al paragrafo 10.2, punto 18**

La Convenzione stipulata da Edipower con il Comune di San Filippo del Mela stabilisce che “il nuovo ciclo combinato ... sarà realizzato nel caso sia ottenuto il riconoscimento della condizione di “unità cogenerativa” ai sensi della legislazione vigente ...” (Premessa) e che “Le Parti si impegnano congiuntamente a coinvolgere la Regione Siciliana nella stipula di un Accordo di Programma ed altri strumenti contrattuali idonei, che prevedano, tra l’altro, i seguenti punti: impegno della Regione Siciliana a ritirare (...) i quantitativi d’acqua necessari (...) all’ottenimento delle condizioni di impianto cogenerativo ...” (art. 2). Nonostante le lettere inviate da Edipower alla Regione Siciliana (21 marzo 2007, 16 aprile 2007), nonché la consegna al Comune di San Filippo del Mela dei progetti per il ciclo combinato cogenerativo , in data 30 maggio 2006, e per l’impianto di dissalazione, in data 3 ottobre 2007, al fine di valutare congiuntamente la possibilità di ritiro fino ad un massimo di 5.000.000 m3 di acqua dissalata all’anno, alcun riscontro si è avuto dalla Regione Siciliana. Peraltro la prescrizione sull’azzeramento dei prelievi idrici da falda entro il 31 dicembre 2012, di cui al paragrafo 10.4 del Parere Istruttorio, fa venir meno una delle ragioni per la realizzazione di un ciclo combinato cogenerativo ovvero la sostituzione degli attuali prelievi di acqua di falda con acqua dissalata prodotta da un desalinizzatore associato ad un ciclo combinato. Ciò premesso, si trasmette in allegato copia del progetto di ciclo combinato cogenerativo consegnato al Comune di San Filippo del Mela in data 30 maggio 2006, ribadendo che l’impegno del gestore alla realizzazione di tale opera è vincolato alla preventiva conclusione delle attività in carico alla Regione Siciliana.

– **Prescrizione di cui al paragrafo 10.2 punti 19 e 20**

Si trasmette in allegato il piano di smantellamento, demolizione e bonifica dell’area di tutte le parti di impianto non in uso, relativo alle seguenti parti di impianto:

- ✓ Impianto MgO in polvere;
- ✓ Vecchia ciminiera Levante;
- ✓ Impianto di neutralizzazione Area vasca 46A e 46B.

Il gestore ritiene che il progetto allegato sia esaustivo per le prescrizioni nn. 19 e 20, i cui contenuti sono analoghi.

– **Prescrizione di cui al paragrafo 10.4**

Il gestore ha predisposto il Piano per il riciclo delle acque ed il progetto per l'azzeramento dei prelievi idrici di falda per utilizzo di processo e li ha trasmessi, con propria nota ASIQ/5592 del 30/6/2010, per condivisione alle Amministrazioni previste dalla prescrizione (ISPRA, ARPA, Comune e Provincia) e in copia a codesto Ministero. ISPRA ha convocato le Amministrazioni di cui sopra per il giorno 5/7/2010 per la condivisione dei contenuti.

– **Prescrizione di cui al paragrafo 10.8**

Per la caratterizzazione dell'acqua di falda superficiale saranno utilizzati i piezometri denominati Pz 101, Pz 109, Pz 110, Pz 112, Pz 127, Pz 128, Pz 130, Pz 131, Pz 132, Pz 160, evidenziati in colore blu nella planimetria allegata al presente documento. L'identificazione di tali piezometri è stata preliminarmente condivisa con l'autorità competente per i controlli, come previsto dal PMC.

Con i migliori saluti.

Edipower S.p.A
Ambiente, Sicurezza e Qualità
(Direttore)

Fausto Antonioli

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fausto Antonioli", with a large "X" mark to its left.

Allegati:

1. Relazione tecnica ISTRTM0020 rev. 00 del 23/5/2006.
2. Centrale di San Filippo del Mela, Piano di smantellamento, demolizione e bonifica dell'area di tutte le parti di impianto non utilizzate. Giugno 2010.
3. Ubicazione dei punti rappresentativi nei quali effettuare la caratterizzazione delle acque di falda.

ALLEGATO 1

Relazione tecnica ISTRTM0020 rev. 00 del 23/5/2006



Ingegneria e Sviluppo

**CENTRALE DI S. FILIPPO DEL
MELA
RELAZIONE TECNICA**

Documento
IS T RT M 0020 rev. 00

Pag. 1 di 53

Impianto:

**CENTRALE DI S. FILIPPO DEL MELA
CONVERSIONE IN CICLO COMBINATO CON
DISSALATORE**

Titolo:

RELAZIONE DI PROGETTO

REV.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

0

PRIMA EMISSIONE (PRELIMINARE)

0	23/05/06	ISTRM0020 00.doc	INGS/Inge	INGS	DELL'ORCO	DOTTA
REV.	DATA	FILE	UNITA' EMITTENTE	COMP.	CONTR.	APPROV.

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Scopo del Progetto	4
1.2	Configurazione attuale della Centrale esistente	4
1.3	Configurazione futura della Centrale	7
1.4	Suddivisione dei capitoli della Relazione di Progetto	7
2	CARATTERISTICHE DEL SITO	8
2.1	Ubicazione	8
2.2	Dati ambientali	8
2.3	Vincoli ambientali	8
2.3.1	Effluenti gassosi	8
2.3.2	Effluenti liquidi	9
2.3.3	Vincoli urbanistici	9
2.3.4	Limiti di rumore	9
2.3.5	Altre prescrizioni in materia ambientale	10
3	INTERCONNESSIONI CON L'ESTERNO	11
3.1	Combustibile	11
3.1.1	Caratteristiche gas naturale	11
3.1.2	Caratteristiche gas naturale di riferimento	11
3.2	Interconnessione elettrica	12
3.3	Prelievo di acque e scarico dei reflui	12
4	DESCRIZIONE TECNICA E DEFINIZIONE DEI SISTEMI	13
4.1	Generalità	13
4.2	Descrizione del processo ()	13
4.2.1	Processo del Ciclo Combinato	13
4.2.2	Processo del Dissalatore	15
4.3	Condizioni di funzionamento dell'impianto e sommario delle prestazioni	17
4.3.1	Assetti di marcia di riferimento	17
4.3.2	Prestazioni attese dal Ciclo Combinato con Dissalatore	18
4.3.3	Funzionamento normale	18
4.3.4	Funzionamento in condizioni perturbate	19
4.3.5	Ritenuta degli ausiliari	20

4.4	Limiti di fornitura	21
4.4.1	Reti di fluidi	21
4.4.2	Sistema elettrico	22
4.5	Turbina a gas	24
4.6	Generatore di vapore a recupero	27
4.7	Interventi necessari per adeguare il macchinario dell'unità SF4 al funzionamento nel futuro Ciclo Combinato	29
4.7.1	Interventi sul macchinario termico e ausiliari	29
4.7.2	Interventi su alternatore e ausiliari	29
4.8	Sistema combustibile	31
4.9	Sistemi di raffreddamento	33
4.10	Altri sistemi ausiliari	34
4.11	Sistema elettrico di Centrale	35
4.11.1	Assetto impiantistico dell'area di generazione e sistemi AT dell'attuale Centrale	35
4.11.2	Assetto futuro della Centrale in Ciclo Combinato	35
4.11.3	Descrizione dello schema elettrico delle aree funzionali di generazione e sistema AT	36
4.12	Sistema di automazione e controllo	38
4.12.1	Descrizione sintetica dei sistemi di automazione e controllo esistenti	38
4.12.2	Interventi previsti sui sistemi di automazione e controllo	42
4.13	Opere Civili	45
4.13.1	Demolizioni preliminari all'avvio dei lavori	46
4.13.2	Preparazione delle aree	46
4.13.3	Scavi	46
4.13.4	Demolizione di reti interrato	46
4.13.5	Opere di fondazione	47
4.13.6	Edifici e cabinati	48
4.13.7	Locali quadri elettrici e opere minori	48
4.13.8	Strutture metalliche	49
4.13.9	Sistema di raccolta reflui	49
4.13.10	Vasche e bacini di contenimento	51
4.13.11	Reti interrato per cavi elettrici	52
4.13.12	Opere di sistemazione esterna	52
5	ALLEGATI	53

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo del Progetto

In data 9/2/2006 la società Edipower ed il Comune di S. Filippo del Mela hanno sottoscritto una Convenzione in relazione all'esercizio della esistente Centrale Termoelettrica di proprietà Edipower. Con la sottoscrizione della Convenzione la società Edipower si è impegnata a:

- ridurre la quantità totale annua di emissioni di NO_x, SO_x e polveri (PTS) per arrivare ad un totale annuo pari al 50% dei limiti di legge;
- mettere a disposizione a titolo gratuito, presso i propri stoccaggi in Centrale ed in modalità compatibili con l'attività produttiva, i quantitativi di gesso prodotti dal processo di desolfurazione dei suddetti Gruppi ambientalizzati per lo sviluppo in loco di industrie della filiera del gesso.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni annue complessive sarà reso possibile dall'attuazione del Piano industriale relativo alla Centrale di San Filippo.

Il Piano industriale prevede:

- un Progetto di Riqualificazione ambientale dei Gruppi da 160 MW (con l'installazione di sistemi di desolfurazione e denitrificazione dei fumi di ultima generazione su due Gruppi);
- un Progetto di Conversione in Ciclo Combinato Cogenerativo di un Gruppo da 160 MW. Il progetto include quale elemento essenziale e qualificante la realizzazione di un Dissalatore la cui produzione d'acqua ridurrà i prelievi da falda e sarà, per la maggior parte, messa a disposizione della Regione Sicilia.

La presente Relazione di Progetto descrive in particolare la consistenza dell'impianto e le prescrizioni tecniche generali applicabili al Progetto di Conversione in Ciclo Combinato Cogenerativo di un Gruppo da 160 MW della Centrale Edipower di S. Filippo del Mela, che verrà identificato nel seguito come "Ciclo Combinato".

L'intervento di conversione della Centrale, oggetto del presente documento, prevede l'installazione di un Ciclo Combinato con potenza nominale pari a circa 400 MW associato ad un Dissalatore della capacità di circa 1.000 m³/h.

Il Ciclo Combinato potrà essere esercito in post-combustione, con potenza netta massima attesa alle condizioni ambientali medie del sito⁽¹⁾ di 416 MW circa.

1.2 Configurazione attuale della Centrale esistente

Il paese di S. Filippo del Mela è ubicato sul litorale est di Capo Milazzo, a circa 50 km a nordovest della città di Messina. La Centrale Edipower sorge nella zona industriale in

¹ condizioni ambientali medie di riferimento del sito di S. Filippo del Mela:

- temperatura ambientale +15,5°C
- umidità relativa 70%

prossimità della costa del mare Mediterraneo e si estende su un'area di 540.000 m² di proprietà Edipower, 75.000 m² di demanio marittimo e circa 8.000 m² di specchi acquei. L'area è principalmente occupata dagli impianti di produzione d'energia elettrica e dal parco serbatoi olio combustibile. Le planimetrie generale e di dettaglio della Centrale sono riportate nelle tavole allegate n° IST CT M 0095 - 0096.

La Centrale è costituita da sei sezioni alimentate ad olio combustibile così divise:

- Ponente: unità SF 1-2-3-4 da 160 MW;
- Levante: unità SF 5-6 da 320 MW;

per un totale di circa 1280 MW.

Le unità SF 5 e 6, dotate di denitrificatore e desolforatore, utilizzano olio ATZ (ad alto tenore di zolfo) come combustibile.

Le unità SF 1-2-3-4 non sono attualmente dotate di un sistema di abbattimento degli ossidi di zolfo e sono perciò esercite con olio combustibile BTZ / STZ (rispettivamente a basso tenore di zolfo e senza zolfo).

La tabella seguente illustra le caratteristiche tecniche dei macchinari delle unità di Ponente e Levante:

	Ponente (SF 1 - 4)	Levante (SF 5 e 6)
CALDAIA		
costruttore	Breda - B&W	Ansaldo
Combustibile primario	OCD	OCD
Pressioni vapore nominali, kg/cm ²	148 / 39.8	177 / 35.6
Temperature vapore nominali, °C	540 / 540	540 / 540
Portata vapore nominale, t/h	508	1050
Controllo emissioni		
• NO _x	OFA	OFA / SCR
• PM	ESP	ESP
• SO ₂	BTZ / STZ	DeSO _x

TURBINA		
costruttore	Rateau-Schneider	Ansaldo
tipologia	Tandem compound 2 flussi	Tandem compound 2 flussi
Potenza, MW	160	320
Carico minimo, MW	60	150
Pressioni vapore nominali, kg/cm ²	140	169
Temperature vapore nominali, °C	538 / 538	538 / 538
Numero di stadi	15/12/6	10/6/6
Lunghezza pala ultimo stadio, in	31.5	34.5

GENERATORE		
Capacità, MVA	190	370
Tensione, kV	15	20
Tipo di raffreddamento	H ₂	H ₂

CONDENSATORE		
costruttore	Ansaldo	Sowit
tipo	Ciclo aperto, singolo passaggio	Ciclo aperto, singolo passaggio
Fluido refrigerante	Acqua mare	Acqua mare
Materiale tubazioni	Al - Brass	Al - Brass
Pompa H ₂ O condensatrice	1 X 100%	2 X 75%

Il parco serbatoi olio combustibile della Centrale di S. Filippo del Mela è costituito essenzialmente da 3 serbatoi da 50.000 m³ per i Gruppi di Ponente e da 2 serbatoi da 100.000 m³ per i Gruppi di Levante. Entrambi i parchi serbatoi sono dotati di pompe di travaso che consentono la movimentazione del combustibile tra Ponente e Levante.

Le unità 1 e 4 sono collegate elettricamente alla Rete di Trasmissione Nazionale a 150 kV mediante linea aerea, mentre le restanti unità sono collegate alla Rete a 220 kV.

1.3 Configurazione futura della Centrale

La configurazione futura prevista per la Centrale di S. Filippo del Mela è la seguente:

- mantenimento degli attuali Gruppi convenzionali 5 e 6 nel loro assetto attuale;
- ambientalizzazione dei Gruppi 1 e 2 mediante installazione di denitrificatori e desolforatori, che consentiranno di ridurre drasticamente le emissioni al camino rispetto all'assetto esistente, anche con l'utilizzo di olio combustibile ATZ.
- conversione del Gruppo 4 a Ciclo Combinato alimentato a gas naturale, schematicamente costituito da:
 - un Gruppo di generazione turbogas (TG) da 270 MW circa
 - un generatore di vapore a recupero di calore (GVR), del tipo a tre livelli di pressione con risurriscaldamento e post-combustione, senza camino di by-pass; il vapore prodotto dal GVR verrà inviato alla turbina a vapore del Gruppo 4 esistente.
 - un dissalatore a tecnologia MSF, alimentato con vapore prelevato dal ciclo termico del Ciclo Combinato atto a produrre fino a 1.000 m³/h di acqua dissalata
- dismissione definitiva del Gruppo 3. Saranno comunque riutilizzati, previ opportuni lavori di adeguamento:
 - lo stallo in aria a 220 kV del Gruppo 3, per esportare la potenza prodotta dalla turbina a gas del CCGT;
 - il basamento della pompa di prelievo acqua mare AC3 e la parte iniziale del condotto adduzione acqua mare al condensatore della turbina 3, per l'installazione della pompa acqua mare di alimento al Dissalatore.

1.4 Suddivisione dei capitoli della Relazione di Progetto

Il presente documento si articola come segue:

- il capitolo 2 raccoglie i dati di base, i vincoli ambientali che condizionano e determinano il progetto;
- nel capitolo 3 sono elencate le interconnessioni fra l'impianto e le reti gas ed elettrica esterne;
- il capitolo 4 fornisce una descrizione tecnica delle principali apparecchiature, opere e sistemi che costituiscono l'impianto;
- il capitolo 5 raccoglie gli allegati

2 CARATTERISTICHE DEL SITO

2.1 Ubicazione

L'esistente Centrale Termoelettrica di S. Filippo del Mela Nord, è ubicata in:

Località Archi Marina, frazione del comune di S. Filippo del Mela, Provincia di Messina

L'area è destinata ad uso industriale. Confina a ovest con la raffineria di Milazzo S.p.A., ad est con la zona industriale di Giammoro (Comune di Pace del mela) e a sud con l'abitato di Archi Marina.

L'intervento di conversione in Ciclo Combinato interesserà principalmente un'area di circa 7.700 m² (di cui circa 2.700 m² occupati dal Dissalatore), interamente situata all'interno dell'attuale proprietà Edipower.

Nel dettaglio le aree di interesse sono due, una per il Ciclo Combinato e l'altra per il Dissalatore. Il Ciclo Combinato sarà disposto in direzione nord-sud e sorgerà sull'area verde attualmente libera, a meno della parte occupata da un fabbricato adibito a locale ristorazione di Centrale (bar). I moduli del Dissalatore sorgeranno invece nell'area verde limitrofa all'area attualmente adibita a parcheggio per gli uffici della Centrale.

2.2 Dati ambientali

Per i dati ambientali si faccia riferimento al documento allegato IST DA P 0004 "Dati ambientali e caratteristiche fluidi di servizio".

2.3 Vincoli ambientali

2.3.1 Effluenti gassosi

I limiti massimi di emissione di inquinanti che il nuovo Ciclo Combinato dovrà rispettare, a qualunque condizione di carico compresa fra il Carico Minimo Tecnico Ambientale (CMTA) ed il Carico Massimo Continuo (CMC), anche con post-combustione inserita alla massima potenzialità, sono:

- ossidi di azoto come NO₂: 30 mg/Nm³
- monossido di carbonio CO: 30 mg/Nm³

dove il Nm³ è riferito ad 1 atm., 0 °C, fumi anidri al 15% di O₂.

I limiti sopra indicati verranno rispettati su base oraria, con l'eccezione delle fasi di avviamento, di arresto e di carichi parziali inferiori al CMTA.

Le portate dei fumi (kg/sec) in uscita dal camino della caldaia a recupero, in corrispondenza del massimo carico e del minimo tecnico del ciclo combinato sono sotto riportate ⁽²⁾:

- 681 kg/sec (CMC);

² Valori preliminare da confermare in fase di negoziazione finale del Contratto

- 532 kg/sec (CMTA).

Per quanto sopra riportato in termini di emissioni specifiche al camino (mg/Nm^3) e portate fumi (kg/s), ne consegue che le emissioni massime orarie di NO_x del ciclo combinato saranno pari a 66.5 kg/h.

2.3.2 Effluenti liquidi

Gli effluenti liquidi prodotti e raccolti nel nuovo Ciclo Combinato dovranno essere convogliati in vasche di raccolta, facenti parte del Ciclo Combinato stesso: da queste, tramite appositi sistemi di rilancio, gli effluenti saranno trasferiti ai sistemi di trattamento esistenti di Centrale, che si reputano in prima analisi idonei a ricevere e trattare gli effluenti in oggetto.

A tale scopo, in fase di negoziazione del Contratto di fornitura in opera del nuovo Ciclo Combinato, saranno definite nel dettaglio, di concerto con il Contrattista, le quantità e caratteristiche dei reflui prodotti dal nuovo Ciclo Combinato con Dissalatore nelle fasi di commissioning, avviamento e normale esercizio, in modo da permettere a Edipower di eseguire una verifica finale di idoneità degli attuali impianti di depurazione di Centrale, programmando, ove necessario, i necessari interventi di adeguamento degli stessi, sulla base dei valori di concentrazioni e composizioni raggiungibili dagli effluenti del Ciclo Combinato nelle più restrittive condizioni di funzionamento.

2.3.3 Vincoli urbanistici

L'area di installazione del Ciclo Combinato e del Dissalatore sono attualmente sistemate prevalentemente a prato verde.

Sono tuttavia richieste alcune opere di demolizione preventiva di strutture civili fuori terra e di cavi elettrici interrati a Media e Alta Tensione, come descritto in dettaglio al successivo cap. 4.13.

2.3.4 Limiti di rumore

2.3.4.1 *Limiti di rumore all'interno della Centrale*

Allo scopo di contenere il livello di rumore nell'ambiente di lavoro, in tutte le specifiche tecniche per l'acquisizione del macchinario e dei componenti del Ciclo Combinato sarà imposto il limite massimo di 80 dB(A) di pressione acustica, misurato a un metro di distanza dai componenti stessi secondo le raccomandazioni della norma ISO 1680, o inferiore, se richiesto ai fini del rispetto dei limiti di rumore all'esterno della Centrale di cui al paragrafo seguente.

Fa eccezione il package turbina a gas, per il quale sarà ammesso il limite di 85 dB(A) misurato a un metro di distanza dal cabinato e dai componenti ausiliari posti all'esterno di esso.

2.3.4.2 Limiti di rumore all'esterno della Centrale

Il Comune di S. Filippo del Mela non ha ancora definito una classificazione acustica del proprio territorio, secondo quanto previsto dall'art.6 della Legge 26 ottobre 1995, n.447.

Per la definizione della classificazione acustica si ricorre pertanto all'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991, che individua in forma provvisoria, ossia in attesa della suddivisione in zone del territorio ad opera del comune, i limiti di accettabilità.

Perciò, ai sensi del suddetto DPCM si può attribuire al sito la classificazione acustica "tutto il territorio nazionale" con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A).

Gli impianti esistenti e quelli futuri della Centrale sono da considerarsi "impianti a ciclo produttivo continuo" ai sensi dell'art. 2 del DM 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", secondo cui il limite differenziale sarà da applicare a tutti gli impianti futuri forniti dal Contrattista.

Il Contrattista si farà carico di:

- effettuare una campagna di misura prima dell'entrata in funzione della Centrale in diversi punti della zona circostante secondo le modalità e i criteri contenuti nel DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e/o successive leggi;
- ripetere la campagna di misura in seguito all'entrata in funzione della Centrale allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite del DM 14/11/97.

2.3.5 Altre prescrizioni in materia ambientale

Il sito della Centrale di S. Filippo del Mela è provvisto di registrazione EMAS. Nel corso della progettazione esecutiva e della realizzazione del Ciclo Combinato, il Contrattista dovrà attenersi alla procedura ambientale Edipower n°IST-SA-M-0025, "Requisiti per la progettazione e realizzazione di opere in Unità Produttive Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001", riportata in allegato.

3 INTERCONNESSIONI CON L'ESTERNO

3.1 Combustibile

Il Ciclo Combinato sarà alimentato esclusivamente a gas naturale, prelevato dalla rete di distribuzione nazionale di prima specie di proprietà della Snam Rete Gas (SRG), attraverso una bretella di alimentazione di nuova realizzazione.

Il punto di consegna del gas sarà ubicato all'interno di una cameretta di proprietà SRG, posta al perimetro della Centrale Edipower ed accessibile direttamente dall'esterno da parte del personale SRG, come raffigurato nelle planimetrie allegate.

3.1.1 Caratteristiche gas naturale

Le condizioni di fornitura del gas previste al punto di consegna SRG sono riportate nella tabella seguente:

Pressione al punto di consegna	min. barg	35,0
	norm. barg	45,0
	max. barg	60,0

Temperatura Minima	°C	-5
Temperatura Normale	°C	15
Temperatura Massima	°C	40
Temperatura di Progetto	°C	80

Per quanto concerne la qualità del gas, il progetto del Ciclo Combinato dovrà essere idoneo all'utilizzo di qualsiasi gas avente composizione e potere calorifico compresi entro i campi riportati nel documento SRG intitolato:

"Regola tecnica sulle caratteristiche chimico fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile da convogliare"

unitamente al documento interpretativo della Regola Tecnica stessa.

Eventuali parametri del gas non menzionati nella suddetta "Regola tecnica" (ved. par.2. della specifica IST-DA-P-0004) dovranno ricadere entro i limiti massimi imposti dai fornitori della turbina a gas o dal fornitore dei bruciatori del sistema di postcombustione.

3.1.2 Caratteristiche gas naturale di riferimento

La stima delle prestazioni del Ciclo Combinato sarà riferita alla composizione del gas naturale riportata nel documento "Dati ambientali e caratteristiche fluidi di servizio" IST DA P 0004".

3.2 Interconnessione elettrica

Il nuovo Ciclo Combinato non richiede la realizzazione di nuovi elettrodotti ad Alta Tensione per l'esportazione dell'energia prodotta dall'isola di potenza (alternatori della turbina a gas e della turbina a vapore), bensì è previsto il riutilizzo delle linee esistenti di proprietà Terna afferenti al Gruppo 3 (a livello di tensione di 220 kV) ed al Gruppo 4 (a 150 kV).

In particolare, l'energia generata dalla nuova unità TG sarà trasferita alla Rete di Trasmissione Nazionale attraverso lo stallo e la linea a 220 kV attualmente utilizzati dal Gruppo 3, che si reputa idonea alla nuova configurazione d'impianto.

La turbina a vapore del Gruppo 4, riutilizzata nella nuova configurazione a Ciclo Combinato, continuerà ad esportare l'energia generata sulla Rete Nazionale attraverso l'esistente elettrodotto a 150 kV afferente al Gruppo 4 stesso.

3.3 Prelievo di acque e scarico dei reflui

La nuova configurazione a Ciclo Combinato del Gruppo 4, con contestuale dismissione del Gruppo 3, comporterà una significativa riduzione del prelievo di acqua mare a fini di raffreddamento dei macchinari ed esigenze di processo.

Il raffreddamento del condensatore di vapore della turbina del Gruppo 4 continuerà ad essere effettuato tramite l'esistente stazione di pompaggio a mare e scarico del Gruppo medesimo.

Il raffreddamento degli ausiliari meccanici della turbina a gas e degli altri macchinari del Ciclo Combinato sarà operato tramite circuito chiuso, quindi senza consumo di acqua dall'ambiente esterno, a meno del reintegro spurghi a frequenza saltuaria.

Il Dissalatore associato al Ciclo Combinato farà invece uso di un significativo quantitativo di acqua mare (circa 12.500 m³/h) a scopo di processo, che sarà prelevato per mezzo delle infrastrutture esistenti utilizzate attualmente dal Gruppo 3, opportunamente adeguate al nuovo funzionamento (stazione di pompaggio provvista di nuova pompa; parte del condotto d'adduzione). Il consumo di acqua mare richiesto dal Dissalatore risulterà comunque inferiore all'attuale fabbisogno di acqua mare per condensazione vapore e raffreddamento macchinari del Gruppo 3, ottenendosi in definitiva un bilancio idrico complessivo in riduzione sulla Centrale.

L'acqua esausta in uscita dal processo di Dissalazione sarà restituita a mare tramite il medesimo condotto attualmente utilizzato per lo scarico dell'acqua condensatrice dei Gruppi 3 e 4, previa effettuazione degli opportuni controlli di legge ai sensi del nuovo T.U. Ambientale D.Lgs. n°152/06, dando luogo perciò ad un nuovo scarico refluo.

Gli altri scarichi idrici del nuovo Ciclo Combinato di S. Filippo del Mela saranno conferiti agli esistenti impianti di trattamento di Centrale e saranno da questi scaricati al recettore finale per mezzo degli esistenti punti di scarico autorizzati.

La realizzazione del Ciclo Combinato non comporterà quindi l'esigenza di ulteriori punti di scarico in aggiunta a quelli già esistenti ed autorizzati, all'infuori del nuovo scarico a mare prodotto dal Dissalatore.

4 DESCRIZIONE TECNICA E DEFINIZIONE DEI SISTEMI

4.1 Generalità

Si riportano di seguito le descrizioni di massima dei sistemi che costituiranno il nuovo Ciclo Combinato ed il Dissalatore.

Descrizioni più dettagliate dei sistemi e dei singoli componenti saranno riportate nelle Specifiche Tecniche di acquisto di futura emissione.

4.2 Descrizione del processo ⁽³⁾

4.2.1 Processo del Ciclo Combinato

Le principali macchine costituenti il nuovo Ciclo Combinato, di cui si descrive il processo di funzionamento, saranno:

- la Turbina a Gas (TG), di nuova installazione
- il Generatore di Vapore a Recupero (GVR), anch'esso di nuova installazione
- la Turbina a Vapore (TV) e relativo condensatore esistenti del Gruppo 4, riutilizzati nella nuova configurazione a Ciclo Combinato, previe opportune modifiche di adeguamento ai nuovi parametri del ciclo

Il processo di funzionamento del Ciclo Combinato ha inizio nella TG, ove l'aria ambiente, dopo essere stata depolverata in un filtro multistadio, viene convogliata nella sezione d'ingresso del compressore della turbina a gas attraverso un condotto fornito di silenziatore.

L'aria entrante nel plenum di ingresso del compressore viene quindi compressa nei successivi stadi del compressore assiale ed immessa in una serie di combustori a bassissime emissioni di NO_x e CO di ultima generazione, ove è iniettato il combustibile (gas naturale), dando luogo ad una combustione a fiamma pre-miscelata risultante in emissioni di ossidi di azoto e di monossido di carbonio intrinsecamente basse.

I gas combusti ad alta temperatura (circa 1300 °C) escono dalla camera di combustione e fanno il loro ingresso in una turbina multistadio, ove, tramite espansione, cedono energia meccanica all'albero della TG.

Buona parte dell'energia sviluppata (circa $\frac{2}{3}$) viene utilizzata per muovere il compressore della turbina a gas stessa, mentre la rimanente parte aziona un alternatore per la produzione d'energia elettrica.

I gas combusti fuoriescono quindi dalla turbina a gas ad una temperatura di circa 600 °C attraverso uno scarico silenziato e giungono nella sezione d'ingresso di un generatore di vapore a recupero, dopo avere attraversato un condotto di collegamento termicamente isolato.

³ Una rappresentazione grafica del processo è riportata nello Schema di Flusso generale IST MP P 0101 allegato.

Il generatore di vapore è composto dalle seguenti parti principali:

- una sezione ad alta pressione (AP), alimentata da pompe di alta pressione (con riserva), le quali prelevano l'acqua dal corpo cilindrico di bassa pressione (che funge da stoccaggio dell'acqua di alimento) e la inviano all'economizzatore e quindi al corpo cilindrico di alta pressione: qui viene prodotto il vapore saturo che viene inviato al banco surriscaldatore AP per raggiungere la temperatura desiderata d'ingresso in turbina (540°C). La temperatura del vapore vivo viene controllata da un attemperatore intermedio che utilizza acqua prelevata all'uscita delle pompe di alimento di alta pressione; il sistema viene dimensionato per non superare la temperatura di progetto della caldaia.
- una sezione a pressione intermedia (MP), alimentata da pompe di media pressione (con riserva), che prelevano l'acqua dal corpo cilindrico di bassa pressione e la inviano all'economizzatore di media pressione e quindi al relativo corpo cilindrico, dove avviene la produzione di vapore saturo. Il vapore ottenuto viene inviato al surriscaldatore MP ed una volta miscelato con il vapore di scarico della sezione di alta pressione della turbina a vapore ritorna al banco surriscaldatore di caldaia, per raggiungere la temperatura desiderata di ingresso turbina (540°C). La temperatura del vapore vivo viene controllata da un attemperatore posto tra due banchi del surriscaldatore; l'attemperatore utilizza acqua prelevata all'uscita delle pompe di alimento di alta pressione.
- una sezione a bassa pressione (BP), alimentata da pompe di estrazione condensato (una in stand-by), che prelevano l'acqua dal pozzo caldo del condensatore e la inviano al preriscaldatore posto nella zona fredda della caldaia. L'acqua d'alimento entra così nel corpo cilindrico di bassa pressione, che funge anche da degasatore. Il corpo cilindrico di bassa pressione oltre a fornire l'acqua di alimento per i livelli di pressione superiori produce vapore saturo. Una parte di questo vapore viene utilizzata per il degasaggio mentre la rimanente, dopo esser stato surriscaldato, viene inviata nella sezione di bassa pressione della turbina a vapore.

Tutto il vapore di alta pressione prodotto dalla caldaia a recupero è convogliato nella sezione di alta pressione della turbina a vapore esistente del Gruppo 4. La portata scaricata si miscela con il vapore prodotto dal corpo di media e dopo aver attraversato i banchi del surriscaldatore della caldaia a recupero entra nella sezione di media pressione della turbina a vapore. Da qui espande e successivamente entra nella sezione di bassa pressione a doppio flusso dopo essersi miscelato col vapore di bassa pressione proveniente dalla caldaia.

Il vapore, scaricato dalla sezione di bassa pressione della turbina, entra direttamente nel condensatore a superficie raffreddato ad acqua, dove viene condensato e leggermente sottoraffreddato alla pressione di esercizio di circa 0,05 bar a. Il condensatore viene raffreddato da acqua di mare in circuito aperto ed è provvisto di casse d'acqua divise che alimentano fasci tubieri separati: i fasci tubieri sono quindi separatamente escludibili, consentendo interventi di manutenzione senza arrestare l'impianto, riducendone il carico.

Il condensato viene estratto dal pozzo caldo del condensatore attraverso le pompe di estrazione (una di riserva) e quindi inviato ad alimentare la caldaia a recupero, chiudendo così il ciclo termico.

4.2.2 Processo del Dissalatore

4.2.2.1 *Scelta della tecnologia*

Nella ricerca dello schema impiantistico migliore per il nuovo Ciclo Combinato è sorta la necessità di individuare la tecnologia di dissalazione più congrua allo scopo.

Come sorgente di calore è stato preso in considerazione il vapore reso disponibile dalla sezione di Bassa Pressione del Ciclo Combinato, il cui utilizzo consente di non deprimere eccessivamente le prestazioni della turbina a vapore ed in ultima analisi del Ciclo Combinato nel suo complesso.

Fra le innumerevoli tecnologie di dissalazione presenti sul mercato, la selezione è stata ristretta a quelle reputate più idonee al fine di ottenere un impianto affidabile, di buona efficienza e che consenta di non miscelare l'acqua del ciclo termico (additivata) con l'acqua dissalata prodotta:

- la tecnologia Multi Effect Distillation + Thermo Vapour Compressor (MED + TVC)
- la tecnologia Multi Stage Flash (MSF)

Entrambe le tecnologie considerate dispongono di ampie referenze a livello mondiale: la tecnologia MSF è di gran lunga la più utilizzata nel mondo per impianti di grande taglia (massimo 58.000 m³/giorno). In Italia la più grande applicazione MSF si annovera nell'impianto di dissalazione di Gela, il più grande d'Italia (720 m³/h di distillato).

Anche la tecnologia MED è molto diffusa, soprattutto nella versione con termocompressore che permette di aumentarne l'efficienza. Le taglie di utilizzo sono minori (massimo 22.000 m³/giorno), laddove l'MSF perde convenienza a causa del superiore consumo elettrico richiesto dagli ausiliari.

La selezione della tecnologia più idonea per il nuovo Ciclo Combinato è stata basata sui principali parametri di differenziazione tecnico-economici, quali:

- costo dell'acqua dissalata
- penetrazione nel mercato della specifica tecnologia (in funzione della taglia)
- affidabilità / facilità di conduzione
- efficienza di dissalazione
- turn-down ratio ottenibile
- possibilità di utilizzare vapori con caratteristiche differenti
- possibilità di separazione tra l'acqua del ciclo termico e l'acqua dissalata
- qualità dell'acqua dissalata

Sebbene le due tecnologie si possano considerare equivalenti sotto molti aspetti, all'esito della comparazione la scelta finale è caduta sulla tecnologia MSF, in quanto:

- la bassa pressione del vapore di alimento reso disponibile dal Ciclo Combinato difficilmente consentirebbe di installare un termocompressore efficiente, necessario per conseguire il livello di prestazione tipico della tecnologia MED+TVC
- la bassa pressione del vapore di alimento reso disponibile dal Ciclo Combinato comporta superfici di scambio superiori, rendendo meno conveniente dal punto di vista economico la realizzazione di un dissalatore del tipo MED+TVC
- i vincoli di layout permettono di alloggiare un impianto MSF (2 moduli) della capacità richiesta mentre è improbabile che lo stesso spazio possa ospitare un MED+TVC della medesima capacità (3 moduli).

4.2.2.2 Descrizione del processo di dissalazione MSF

Il processo Multi Stage Flash (MSF) è un processo di distillazione multi-stadio a flash.

In questo tipo di distillazione l'acqua di mare entra in uno scambiatore di calore, nel quale viene riscaldata recuperando calore dal distillato prodotto.

In uscita dal suddetto riscaldatore parte dell'acqua viene scaricata e parte viene alimentata come "make up" al dissalatore nella sezione di recupero calore insieme all'acqua di ricircolo del dissalatore, denominata salamoia.

La soluzione così formata entra nei fasci tubieri della sezione di recupero calore dove è ulteriormente riscaldata fino ad una temperatura di ca. 100°C.

Prima di entrare negli stadi a flash la salamoia attraversa un ultimo scambiatore, scaldandosi fino ad una temperatura di ca. 110°C, corrispondente alla temperatura massima di design.

Successivamente la salamoia viene immessa nel primo stadio/camera a flash. In questa camera la pressione è minore della pressione di vapore della salamoia, in conseguenza a ciò si ha una rapida evaporazione, tuttavia non tutta l'acqua evapora (l'evaporato è pari al 7 - 10% dell'acqua mare) perché la temperatura (e la pressione di vapore) dell'acqua diminuisce in conseguenza dell'evaporazione.

L'acqua rimasta liquida, con valori di temperatura e di pressione di vapore minori di quelli con cui era entrata nella camera, viene immessa in una seconda camera dove trova di nuovo una pressione minore della sua pressione di vapore e dove si ripete esattamente quanto avvenuto nella camera precedente.

Nella parte superiore di ciascuna camera il vapore formatosi nell'evaporazione attraversa un demister, che ha lo scopo di trattenere le goccioline di acqua di mare trascinate con l'evaporato. Dopo aver attraversato il demister l'evaporato condensa cedendo calore alla salamoia, la quale si scalda prima del suo ingresso nella prima camera a flash.

Il distillato, derivato dalla condensazione del suddetto evaporato, viene convogliato con un condotto al primo preriscaldatore dell'acqua di mare in ingresso dove, prima di essere scaricato, cede ancora calore alla salamoia rimasta dopo tutti gli stadi a flash e all'acqua mare in ingresso.

4.3 Condizioni di funzionamento dell'impianto e sommario delle prestazioni

4.3.1 Assetti di marcia di riferimento

Di seguito vengono indicati gli assetti di marcia da considerarsi come riferimento per il progetto dei sistemi costituenti il Ciclo Combinato ed il Dissalatore.

- A. TG a base load, GVR con post-combustione, TV in servizio, Dissalatore in servizio
- B. TG a base load, GVR senza post-combustione, TV in servizio, Dissalatore in servizio
- C. TG a base load, GVR senza post-combustione, TV in by-pass totale al condensatore, Dissalatore in servizio
- D. TG al 60% del carico con GVR senza post-combustione, TV in servizio, Dissalatore in servizio
- E. TG a base load, GVR con post-combustione, TV in servizio, Dissalatore fermo
- F. TG a base load, GVR senza post-combustione, TV in servizio, Dissalatore fermo
- G. TG a base load, GVR senza post-combustione, TV in by-pass totale al condensatore, Dissalatore fermo
- H. TG al 60% del carico con GVR senza post-combustione, TV in servizio, Dissalatore fermo

I criteri di progetto generali e le prescrizioni di dettaglio contenute in tutte le Specifiche Tecniche di fornitura dovranno essere pienamente soddisfatti senza deroghe in tutti gli assetti di marcia sopra riportati.

Si prescrive inoltre che tutti i componenti di nuova installazione vengano progettati per 5.000 cicli di avviamento, di cui:

- 4.100 da caldo (dopo fermata < 8 ore)
- 740 da tiepido (dopo fermata < 48 ore)
- 160 da freddo (dopo fermata > 5 gg.)

Per quanto attiene in particolare ai componenti del TG e del GVR, si prescrive che gli stessi siano progettati per 305 avviamenti annuali, di cui:

- 250 da caldo
- 45 da tiepido
- 10 da freddo

4.3.2 Prestazioni attese dal Ciclo Combinato con Dissalatore

Le prestazioni attese dal nuovo Ciclo Combinato con Dissalatore sopra descritto nei principali assetti di marcia previsti ammontano (ved. per dettaglio il documento allegato IST RF P 0103, "Bilanci di massa e di energia"):

Assetti di marcia			Potenza elettrica lorda ⁽⁴⁾	Potenza elettrica netta ⁽⁵⁾	Rendimento elettrico netto
Carico TG	Dissalatore	Post-combustione			
100%	ON	ON	402 MW	392 MW	51,3 %
100%	ON	OFF	378 MW	369 MW	52,4 %
60%	ON	OFF	247 MW	238 MW	47,5 %
100%	OFF	ON	422 MW	416 MW	54,4 %
100%	OFF	OFF	398 MW	393 MW	55,8 %
60%	OFF	OFF	265 MW	260 MW	51,9 %

Nota: tutte le prestazioni sono riferite alle condizioni ambientali medie del sito (ved. nota (1) a pie' pagina)

4.3.3 Funzionamento normale

L'impianto è progettato per un funzionamento di base (cioè funzionamento continuo al carico nominale o comunque a carico maggiore del Carico Minimo Tecnico Ambientale CMTA, definito come il carico al di sopra del quale sono rispettati i limiti di emissione al camino).

Sarà possibile modulare il carico tra il Carico Massimo Continuo CMC ed il CMTA senza limitazioni. Sarà inoltre possibile esercire l'impianto con fermata notturna.

Il funzionamento tra il carico degli ausiliari di Centrale e il CMTA sarà possibile, ma le emissioni potranno essere più alte dei limiti imposti (emissioni di riferimento).

Per ottimizzare il funzionamento a carico parziale, i TG saranno regolati in modo da garantire la temperatura dei gas allo scarico a valori non inferiori a quello del carico nominale in un campo di funzionamento il più esteso possibile (campo di controllo delle temperature), compatibilmente con le esigenze operative del sistema di combustione.

La velocità di variazione di carico massima ammessa non sarà minore del 4% (del carico nominale) al minuto nel campo di funzionamento compreso tra il carico minimo tecnico e il carico nominale.

L'impianto sarà dotato di un coordinatore/programmatore di carico, facente capo al DCS, che permetterà di contribuire alla regolazione della frequenza di rete nei seguenti due modi:

⁴ Intesa come somma delle potenze lorde generate ai morsetti dell'alternatore TG e dell'alternatore TV

⁵ Intesa come potenza lorda meno autoconsumi del Ciclo Combinato ed autoconsumi del Dissalatore

- Regolazione di frequenza primaria: il TG reagirà alle variazioni di frequenza con variazioni di carico proporzionali tramite il dispositivo di regolazione della velocità del TG. Lo statismo sarà regolabile nel campo 4%-8% (normalmente il valore di taratura sarà pari al 5%); la banda morta non sarà maggiore dello 0.02 %. Le variazioni di carico richieste dalla regolazione primaria di frequenza potranno essere di qualunque ampiezza, purché il carico resti compreso tra il CMTA e il carico nominale.

La regolazione di frequenza primaria della turbina a vapore sarà implementata nel programmatore di carico del DCS.

- Regolazione di frequenza secondaria: questo tipo di regolazione di frequenza, è effettuato dal dispacciatore (regolazione remota) e consiste in una rampa di carico del modulo in Ciclo Combinato entro una banda di regolazione di ampiezza non maggiore del 10% del carico nominale, con gradiente non superiore al 12% (del carico nominale) per minuto.
- Regolazione primaria di tensione: consiste nella semplice regolazione della tensione ai morsetti di ciascun Gruppo di generazione asservendo la produzione di reattivo del Gruppo ad un dispositivo di regolazione automatico. Tale sistema di regolazione di potenza reattiva è implementato nel regolatore di tensione associato al sistema di eccitazione di ciascun Gruppo.
- Regolazione primaria di potenza reattiva: questo tipo di regolazione prevede il coordinamento della produzione di potenza reattiva di tutti i generatori elettrici presenti, del modulo e esistenti, in modo da evitare ricircolazioni fra le macchine, mediante sia la modifica automatica dei riferimenti di tensione eseguite nel regolatore di tensione (compound), sia mediante l'asservimento a un segnale di coordinamento esterno (SART).
- Regolazione secondaria di potenza reattiva: questo tipo di regolazione è simile al caso precedente, ma con asservimento a un segnale di teleregolazione emesso dal controllo di Rete verso il SART.

4.3.4 Funzionamento in condizioni perturbate

Nel caso di guasto della rete il modulo dovrà mantenere la connessione per almeno 4 secondi (compatibilmente con i limiti di corrente inversa sopportabili dagli alternatori), per far intervenire le protezioni relative.

Nel caso di rifiuto del carico dovuto a cause esterne all'impianto, il modulo rimarrà in servizio sul carico degli ausiliari. Questo tipo di funzionamento sarà possibile senza limitazioni temporali.

L'impianto sarà inoltre in grado di funzionare su rete isolata (con interruttore lato AT e interruttore di macchina chiusi), con variazioni di carico a gradino (compatibilmente con le costanti di tempo del macchinario) nel campo $-...^{(6)}\%$ / $+...^{(7)}\%$ del carico nominale. Il

⁶ Dato da definire in fase di negoziazione finale del Contratto in funzione della marca/modello di TG

⁷ Come sopra

modulo sarà dotato di una logica automatica che agirà sul valore di set del carico, con effetto integrale, in modo da ripristinare la frequenza nella parte isolata della rete ad un valore prossimo a quello nominale ($\pm 0,1\%$).

4.3.5 Ritenuta degli ausiliari

In caso di distacco del modulo dalla rete AT a 380 kV, conseguente ad un guasto esterno all'impianto, la sezione di produzione con turbina a vapore sarà mandata in scatto e la sezione di produzione con turbina a gas, con l'interruttore generatore mantenuto chiuso, alimenterà, attraverso la connessione MT, gli ausiliari di modulo.

Il rifiuto di carico sarà rilevato da una protezione di minima potenza.

4.4 Limiti di fornitura

In generale sono compresi nella fornitura del Ciclo Combinato tutti i macchinari di potenza, macchinari ausiliari, apparecchiature elettriche e strumentali, reti di fluidi principali ed ausiliari, ecc. necessari per il funzionamento del nuovo Ciclo Combinato e del Dissalatore.

In particolare si elencano di seguito, a titolo indicativo ma non esaustivo, i principali limiti di fornitura, suddivisi per tipologia.

4.4.1 Reti di fluidi

Tutte le reti di fluidi non espressamente elencate nel presente paragrafo si intendono interamente incluse nello scopo di fornitura del Ciclo Combinato.

4.4.1.1 Servizi comuni

- Gas naturale: linee dotate di sistemi di filtrazione, misura fiscale, preriscaldamento, riduzione e trasporto alla post-combustione / turbogas complete a partire dal punto di consegna SRG (incluso)
- Sistema vapore servizi: rete completa a partire dal tie-in con rete di Centrale esistente (da definire), inclusi lavori di adeguamento su componenti e parti d'impianto esistenti
- Acqua industriale / potabile: reti complete derivate dai tie-in's con reti di Centrale esistente (da definire)
- Aria strumenti: rete completa a partire dal tie-in con rete di Centrale esistente (da definire)
- Aria servizi: rete completa a partire dal tie-in con rete di Centrale esistente (da definire)
- Acqua demineralizzata: rete completa a partire dal dal tie-in con rete di Centrale esistente (da definire)
- Acqua antincendio: rete per idranti e impianti automatici completa a partire dai tie-in's con rete di Centrale esistente (da definire)
- Acque reflue:
 - Meteoriche: rete di raccolta completa, inclusa vasca di prima pioggia e relativa stazioni di rilancio, fino a punti di consegna (da definire)
 - Oleose: rete di raccolta completa, incluse vasche trappola e vasca di raccolta finale delle acque oleose con relativa stazione di rilancio, fino a punto di consegna (da definire)
 - Industriali: rete di raccolta completa, inclusa vasca di raccolta finale con relativa stazione di rilancio, fino a punto di consegna (da definire)
 - Non recuperabili: reti complete fino a serbatoi posti in vasche cieche (incluse nello scopo di fornitura).

4.4.1.2 Servizi del Ciclo Combinato e del Dissalatore

- Aria comburente TG: all'ingresso della camera filtri
- Gas di scarico TG: alla bocca di uscita del camino GVR
- Sistema vapore AP-RH-MP-BP: reti complete fino ai tie-in's sulla turbina a vapore (inclusi), innesti dei by-pass al condensatore (inclusi)
- Linee vapore: staccate dal collettore BP od in estrazione dalla turbina a vapore, di alimentazione al Dissalatore
- Linea condensato: dal Dissalatore alla bottiglia di espansione collegata al condensatore del Gruppo 4
- Sistema acqua alimento / condensato: rete completa a partire a partire dal collettore comune di mandata delle pompe estrazione condensato
- Sistema circuito chiuso di raffreddamento: integralmente incluso nello scopo di fornitura
- Sistema acqua di raffreddamento in circuito aperto (acqua mare): sostituzione di componenti e parti d'impianto esistenti
- Sistema di adduzione acqua mare al Dissalatore: linea, staccata sulla linea acqua condensatrice a valle del condensatore (tie-in da definire)
- Linea di ritorno acqua mare: al canale di scarico esistente dei Gruppi 1-4
- Linea distillato: alla destinazione finale (da definire)

4.4.2 Sistema elettrico

Vengono elencati di seguito i punti principali di interfaccia di parte elettrica. In particolare non sono elencati nella presente sezione gli interventi di manutenzione sull'alternatore della turbina a vapore del Gruppo 4 e relativo sistema di eccitazione, che trovano descrizione dettagliata nei successivi paragrafi del presente documento.

4.4.2.1 Nuova Centrale turbogas

- Sistema 220kV – Arrivo stalli esistenti stazione 220kV AIS del Gruppo 3 (sistema di protezione, controllo e misure incluse nella fornitura)
- Sistema 6kV – Terminali trasformatore TAG1 e morsettiere celle quadri esistenti 1AG e 2AG .
- Sistema 110V cc – Morsettiere quadri esistenti per alimentazione ausiliari stazione 220kV e 150kV
- Sistema UPS400/230V – Morsettiere quadri esistenti misure trasformatore TAG1



Ingegneria&Sviluppo

**CENTRALE DI S. FILIPPO DEL MELA
CONVERSIONE IN CICLO COMBINATO**

RELAZIONE DI PROGETTO

Data: 23/05/05

Doc. IS T RT M 0020

Rev. n° 0

Pag. 23 di 53

4.4.2.2 Cavi

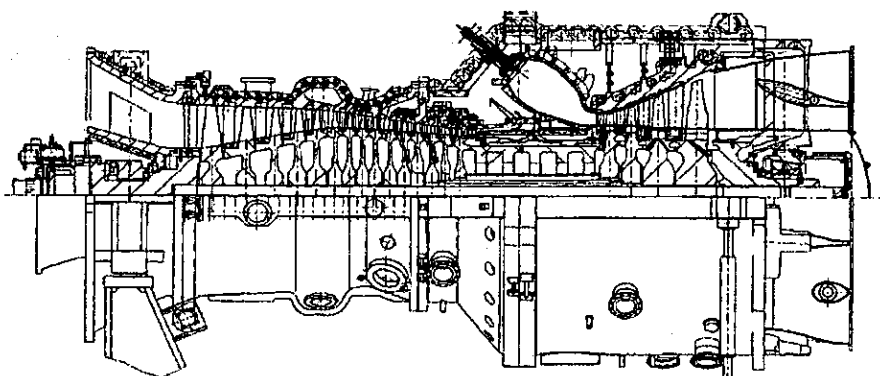
In generale sono inclusi nella fornitura tutti i cavi di interconnessione fra le apparecchiature fornite e i collegamenti tra le apparecchiature fornite e quelle esistenti.

I limiti di fornitura sono quindi le morsettiere di tutte le apparecchiature esistenti che si interfacciano con le apparecchiature incluse nella fornitura.

4.5 Turbina a gas

Il Ciclo Combinato di S. Filippo del Mela sarà equipaggiato con una turbina a gas (TG), di cui si riportano di seguito le principali caratteristiche.

Il TG sarà del tipo "heavy duty" (cioè progettato appositamente per impiego stazionario in ambiente industriale) e sarà composto da tre macchine fondamentali: il compressore, il sistema di combustione e la turbina (vedasi figura sottostante).



Il compressore, trascinato direttamente dalla turbina mediante collegamento meccanico, sarà del tipo assiale, indicativamente costituito da 15 stadi in grado di conseguire un rapporto di compressione di 17:1. I primi stadi del compressore saranno provvisti di palette stazionarie e rotanti a calettamento variabile, in grado di assicurare buone prestazioni della macchina anche in condizioni di carico parzializzato, attraverso un'opportuna riduzione delle sezioni di passaggio dell'aria comburente.

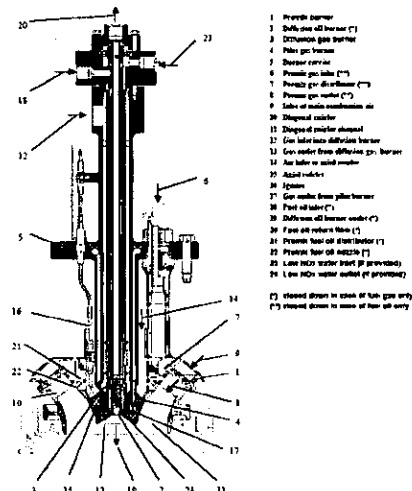
Saranno inoltre previsti spillamenti di aria comburente in vari punti del compressore, utilizzati per evitare l'insorgenza di fenomeni di stallo a carichi ridotti e per il raffreddamento degli stadi di turbina.

Il sistema di combustione sarà composto da un adeguato numero di combustori alimentati a gas naturale, del tipo a bassa emissione di NO_x e CO (Dry Low Emission o DLE) di ultima generazione (vedasi figura a lato).

La turbina sarà indicativamente costituita da 4 stadi, realizzati con leghe speciali resistenti alle altissime temperature dei fumi di combustione.

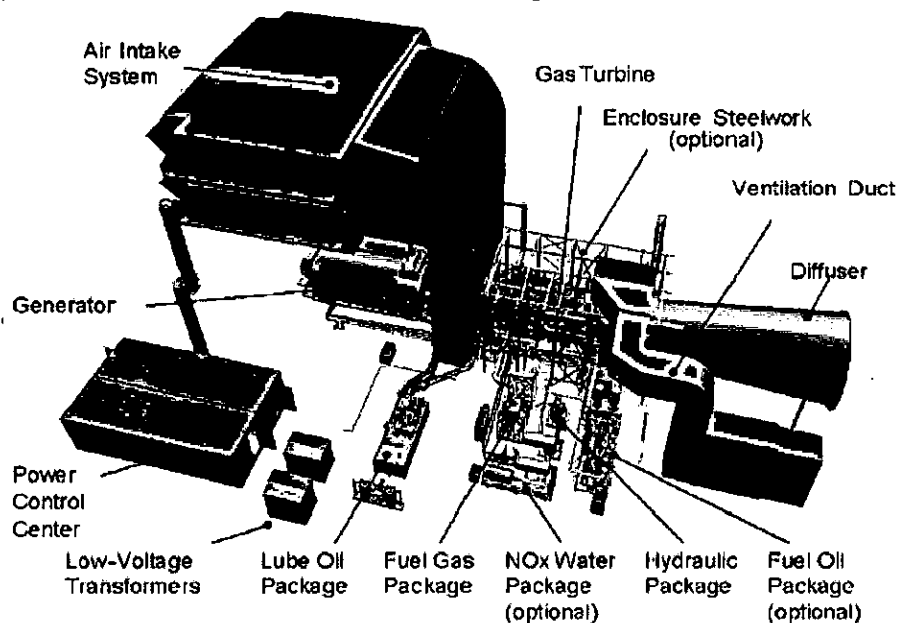
Il TG sarà accoppiato con giunto rigido all'alternatore a 50 Hz.

La TG in condizioni ISO⁽⁸⁾ avrà una potenza meccanica al giunto pari a circa 270 MW.



⁸ Per la definizione delle condizioni ISO: vedasi nota 1 a pag. 4

Una vista indicativa di insieme del package TG è riportata nella figura sottostante.



In dettaglio il TG sarà dotato dei seguenti componenti:

- sistema di aspirazione aria completo di cappe anti pioggia, filtrazione statica a 3 stadi (prefiltri, coalescenti, filtri finali ad alta efficienza), coil con funzione antighiaccio, pacco di riempimento per sistema di raffreddamento aria di tipo "evaporative cooling", silenziatori, ecc.;
- sistema di combustione per gas naturale a basse emissioni di NO_x/CO;
- sistema di scarico, completo di condotto e giunto di accoppiamento con il GVR;
- sistema olio di lubrificazione comune con alternatore;
- sistema olio di regolazione;
- sistema di lavaggio on/off line del compressore;
- sistema di rotazione lenta dell'albero TG (viratore);
- sistema di avviamento statico;
- sistema di eccitazione statico;
- sistema anti-ice, costituito da una batteria di scambio termico (coil), posta in camera filtri, alimentata da un circuito chiuso di acqua calda, a sua volta riscaldato, per mezzo di uno scambiatore dedicato, da vapore prelevato dalla rete servizi di Centrale;

- (opzionale) sistema di raffreddamento aria comburente del tipo "evaporative cooling", alimentato con acqua grezza filtrata e/o con miscela di acqua grezza ed acqua demineralizzata prelevata dalla rete acqua demi di Centrale⁹;
- sistema di trattamento del combustibile, composto da scrubber finale e skid di preriscaldamento (temperatura del gas caldo da definire in funzione delle esigenze del fornitore), quest'ultimo costituito da 2x100% scambiatori acqua/gas naturale, alimentati con acqua di caldaia prelevata dall'uscita della sezione ECO MP;
- cabinati acustici insonorizzati per TG e alternatore, completi dei relativi ausiliari (sistema luce/FM, ventilazione, antincendio a gas estinguente CO₂ per il comparto TG, antincendio ad acqua del tipo a preazione per l'alternatore a protezione dei relativi cuscinetti, rilevazione incendio, fumo e fughe di gas, ecc.). Qualora l'alternatore sia raffreddato ad H₂ il cabinato acustico dell'alternatore sarà senza tetto, a ventilazione naturale e l'abbattimento acustico richiesto sarà ottenuto mediante installazione di "acoustical baffles".
- sistema di distribuzione c.a. e c.c. ;
- sistema di protezione e blocco;
- sistema di comando e controllo della TG e dei relativi ausiliari interconnesso con il DCS centralizzato nel Ciclo Combinato;
- sistema di analisi delle scariche parziali sull'alternatore (IRIS con condensatori esterni all'alternatore).

⁹ Opzione da definire in fase di negoziazione finale del Contratto

4.6 Generatore di vapore a recupero

Il Ciclo Combinato di S. Filippo del Mela sarà equipaggiato con un generatore di vapore a recupero (GVR), di cui si riportano di seguito le principali caratteristiche.

Il GVR sarà collegato direttamente al TG e funzionerà senza serranda e camino di by-pass. Sarà del tipo a circolazione naturale, a tre livelli di pressione con RH intermedio e con degasatore integrato nel corpo cilindrico di BP.

Il dimensionamento dei GVR dovrà soddisfare le seguenti prescrizioni:

- il design e le prestazioni di caldaia dovranno essere ottimizzati per il funzionamento con il Dissalatore al carico nominale (circa 100 t/h di vapore BP prelevato dal ciclo).
- in tutti gli assetti di marcia di riferimento (vedi para. 4.2) l'ammissione in turbina del vapore AP e le riammissioni del vapore RHC e BP saranno gestite in "sliding pressure"¹⁰.

Il GVR sarà equipaggiato con postcombustori dimensionati per un input termico di circa 60 MW termici.

Le superfici di scambio saranno costituite principalmente da tubi alettati saldati ai collettori. I tubi di scambio saranno realizzati in acciaio al carbonio, basso o medio legato a seconda della pressione di progetto, ad eccezione del banco di preriscaldamento dell'acqua alimento, che sarà interamente realizzato in acciaio inossidabile.

Gli scambiatori saranno racchiusi in un casing coibentato, resistente alla pressione dei gas di scarico.

La sequenza indicativa dei banchi di scambio (secondo il verso del flusso dei fumi di scarico del TG) sarà la seguente, comunque suscettibile di modifiche in sede di progettazione di dettaglio:

- banco di surriscaldamento vapore MP (RH2)
- banco di surriscaldamento vapore MP (RH1)
- banco di surriscaldamento vapore AP (AP SH3)
- banco di surriscaldamento vapore AP (AP SH2)
- banco di surriscaldamento vapore AP (AP SH1)
- banco di evaporazione vapore AP (AP EVA)
- banco economizzatore vapore AP (AP ECO2)
- banco di surriscaldamento vapore MP (IP SH)
- banco di evaporazione vapore MP (MP EVA)
- banco economizzatore vapore AP (AP ECO1)
- banco economizzatore vapore MP (IP ECO)

¹⁰ Il requisito sarà confermato nella fase di negoziazione finale del Contratto.

- banco di surriscaldamento vapore BP (LP SH)
- banco di evaporazione vapore BP (LP EVA)
- banco di preriscaldamento acqua alimento (FWH)

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

Il generatore di vapore a recupero sarà fornito completo di:

- corpi cilindrici, parti in pressione, torretta degasante;
- pompe alimento di alta pressione (2 x 100%), a giri fissi, una di riserva all'altra, con spillamento intermedio per l'alimentazione della sezione MP e del by-pass AP/RHF, complete di sistema di ricircolo a deflusso automatico ;
- pompa di ricircolo acqua alimento FWH (2 x 100%);
- desurriscaldatore vapore AP;
- desurriscaldatore vapore RH;
- valvole di intercettazione motorizzate su linee vapore surriscaldato AP, vapore risurriscaldato caldo, vapore surriscaldato MP e vapore surriscaldato BP,
- sfiati e spurghi per controllo a distanza dell'avviamento GVR;
- valvole di sicurezza in base alla normativa vigente
- valvole di regolazione del livello dei corpi cilindrici AP, MP e BP (n°2 al 100% per ogni c.c.);
- misure di portata, pressione, temperatura, livello sui circuiti gas, vapore e acqua (con trasmissione dei livelli dei c.c. in Sala Manovra, come da disposizioni Ispesl);
- espansore spurghi in pressione;
- espansore spurghi atmosferico;
- sistema di iniezione reagenti:
 - dosaggio fosfato trisodico c.c. AP e MP
 - dosaggio deossigenante c.c. BP
 - dosaggio alcalinizzante a monte preriscaldatore acqua alimento;
- banco di campionamento per il controllo chimico del vapore e dell'acqua del GVR;
- sistema analisi gas di scarico GVR;
- camino a sezione circolare, dotato di silenziatore e di rain stack damper;
- sistema di piattaforme scale e passerelle per l'accesso a tutte le parti su cui si devono effettuare controlli o manovre durante l'esercizio e/o la manutenzione.

4.7 Interventi necessari per adeguare il macchinario dell'unità SF4 al funzionamento nel futuro Ciclo Combinato

Sono previsti interventi specifici di adeguamento o di parziale rifacimento sulla turbina e vapore, relativo alternatore, condensatore, sistemi ausiliari e sistemi di by-pass del Gruppo 4, finalizzati a rendere i macchinari e le apparecchiature idonee alla nuova configurazione in Ciclo Combinato.

Per sommi capi, gli interventi consisteranno in:

4.7.1 Interventi sul macchinario termico e ausiliari

- esecuzione della revisione generale di turbina, con eventuale sostituzione dei componenti interni (rotori, casse) severamente compromessi
- modifiche agli spillamenti di vapore esistenti e installazione di doppie valvole di ritegno su quelli che saranno eventualmente riutilizzati per alimentare l'impianto di dissalazione
- realizzazione dei by-pass di turbina
- sostituzione del sistema di regolazione turbina del tipo a CPU con nuovo sistema elettroidraulico DEHC di moderna concezione
- installazione di nuova strumentazione di supervisione turbina (rilevatori di vibrazione, dilatazione, eccentricità, ecc.)
- revisione completa del sistema di pompaggio e condizionamento dell'olio lubrificazione di turbina, con installazione di un sistema di abbattimento dei vapori d'olio
- revamping del sistema vapore tenute, con sostituzione del regolatore del vapore di tenuta, revisione del sistema di desurriscaldamento, sostituzione del sistema di regolazione della temperatura
- revisione o sostituzione del sistema di pompaggio del condensato ⁽¹¹⁾
- installazione di nuova campionatura chimica e nuova strumentazione a bus di campo su circuito condensato
- sostituzione di cassa, pompe e linee di recupero degli spurghi di ciclo
- interventi vari su condensatore e sistema mandata/ritorno acqua mare

4.7.2 Interventi su alternatore e ausiliari

- esecuzione della Revisione Generale dell'alternatore

¹¹ Requisito applicabile in caso di mantenimento dell'attuale sistema di pompe estrazione / booster (decisione da definire in corso di negoziazione del Contratto)

- Interventi di ammodernamento con sostituzione di componenti sui sistemi di integrazione ed evacuazione rapida idrogeno / CO₂, di riscaldamento/riduzione CO₂, di controllo temperatura/purezza H₂
- Sostituzione dispositivi di parallelo per adeguamento al nuovo DCS
- Installazione di sistema di rivelazione scariche parziali tipo IRIS, esterno all'alternatore
- Installazione sonda di flusso
- Installazione di una nuova eccitatrice statica, incluso trasformatore di eccitazione
- Installazione del sistema SART dedicato all'intero impianto

4.8 Sistema combustibile

Il Ciclo Combinato sarà alimentato esclusivamente a gas naturale, prelevato dalla rete di distribuzione nazionale di prima specie di proprietà della Snam Rete Gas (SRG), attraverso una bretella di alimentazione di nuova realizzazione.

Il punto di consegna del gas, posto al termine della bretella di derivazione dal metanodotto SRG, realizzata con tubazione interrata indicativamente da 12" con pressione di progetto di 91 bar a, sarà ubicato sul confine sud di Centrale, in prossimità del parcheggio automezzi, come identificato nella planimetria generale allegata.

Il limite di fornitura sarà la valvola manuale di intercettazione SRG.

A valle della valvola di intercettazione SRG, il metano, superata una valvola d'intercettazione automatica asservita al sistema di messa in sicurezza della centrale, in grado di attuare l'isolamento veloce del metanodotto in caso di evento accidentale, attraverserà un sistema di filtrazione nel quale il gas verrà liberato da eventuali impurità e tracce di gasolina, separata ed inviata ad un serbatoio di raccolta dedicato, per poi defluire al sistema di misura fiscale.

A valle della misura, il gas verrà immesso al collettore di distribuzione delle utenze (turbina a gas e postcombustione GVR). Prima di raggiungere le utenze il gas naturale attraverserà una stazione di riduzione di pressione e controllo della portata ed uno scambiatore di tipo rigenerativo nel quale verrà riscaldato a spese del calore ceduto dalla sezione a media pressione del ciclo acqua vapore. Dal separatore il gas procederà, attraverso il sistema d'intercettazione, alla turbina a gas e ai bruciatori della caldaia a recupero.

In dettaglio il sistema sarà costituito dai seguenti componenti:

- sistema di filtrazione
- sistema di misura fiscale con misuratore volumetrico
- sistema di preriscaldamento per ogni linea
- sistema di riduzione della pressione per ogni linea
- due linee di alimento per la turbina a gas (una principale più una di riserva)
- una linea di alimento per la postcombustione del GVR

In zona TG e GVR verranno installate le seguenti apparecchiature in servizio alla turbina a gas:

- Gruppo di campionamento con calorimetro
- Gruppo di filtraggio, con filtri coalescenti (2 x 100%)
- sistema di riscaldamento, con riscaldatori (2 x 100%)
- scrubber (1x 100%)

ed infine, per alimentare il sistema di postcombustione del generatore di vapore a recupero:

- una stazione di riduzione di pressione di 2° salto.

Il limite di fornitura fra Edipower e SRG sarà il giunto dielettrico da installare a valle della valvola manuale di fornitura SRG, posta a monte della stazione di filtrazione e misura fiscale sopra descritta.

I fabbisogni massimi stimati per i macchinari del Ciclo Combinato saranno i seguenti (dati riferiti a gas medio riportato a para. 3.1.2):

– Massimo consumo TG (a T_{amb} di -3°C): 16,6 kg/sec ⁽¹²⁾
(80.000 Sm³/h) ⁽⁹⁾

– Massimo consumo GVR (a T_{amb} di $+40^{\circ}\text{C}$): 1,3 kg/sec ⁽⁹⁾
(6.500 Sm³/h) ⁽⁹⁾

Il massimo consumo contemporaneo del Ciclo Combinato si verificherà a T_{amb} di -3°C e sarà pari a:

– Massimo consumo totale contemporaneo Ciclo Combinato: 17,9 kg/sec ⁽⁹⁾
(86.500 Sm³/h) ⁽⁹⁾

¹² Dati da confermare in fase di negoziazione finale del Contratto

4.9 Sistemi di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento dei macchinari del Ciclo Combinato sarà costituito da un circuito chiuso, derivato dall'ampliamento dell'esistente circuito "acqua servizi" del Gruppo 4, prelieve opportune modifiche di adeguamento. Il circuito sarà riempito con acqua demineralizzata, opportunamente condizionata ad opera di uno skid di stoccaggio e dosaggio reagenti di nuova installazione, realizzato interamente (pompe, serbatoi, piping, valvole) in acciaio inossidabile.

Il circuito chiuso "acqua servizi" sarà a sua volta raffreddato tramite n°3 scambiatori a fascio tubiero, ciascuno dimensionato per il 50% del fabbisogno del Gruppo 4 ripotenziato, raffreddati con acqua di mare prelevata dalla mandata delle pompe AR.

In aggiunta alla realizzazione della nuova porzione di circuito chiuso di pertinenza del Ciclo Combinato, sarà altresì prevista la sostituzione di parte delle apparecchiature esistenti, quali pompe, filtri, valvole, etc, al fine di garantire la corretta alimentazione e relativo funzionamento in automatico dell'intero sistema.

Per la condensazione del vapore esausto della turbina del Gruppo 4 è previsto il mantenimento in servizio del circuito aperto di prelievo e scarico a mare esistente, senza modifiche di rilievo.

4.10 Altri sistemi ausiliari

Il criterio guida nella progettazione dei sistemi ausiliari del Ciclo Combinato sarà il riutilizzo dei servizi esistenti, compatibilmente con la loro idoneità alle mutate caratteristiche del ciclo termico ed il loro stato di conservazione.

Nella successiva fase di negoziazione del Contratto sarà condotta un'analisi di dettaglio dello stato di fatto e dei relativi interventi di revisione e adeguamento da prevedere sui sistemi ausiliari esistenti.

4.11 Sistema elettrico di Centrale

4.11.1 Assetto impiantistico dell'area di generazione e sistemi AT dell'attuale Centrale

La turbina a vapore del Gruppo 3 della Centrale di S.Filippo del Mela è collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il trasformatore elevatore 3T (190 MVA – 15/240 kV) e l'elettrodotto Terna a 220 kV (n°205), attualmente diretto alla stazione di Corriolo: entro il 2007, all'esito dei lavori di modifica attualmente in corso di svolgimento da parte di Terna, si prevede che la destinazione finale dell'elettrodotto venga rilocata alla vicina Stazione di Sorgente.

Il Gruppo 4 è collegato alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il trasformatore elevatore 4T (190 MVA – 15/160 kV) e l'elettrodotto Terna a 150 kV (n°206), diretto alla Stazione di Sorgente.

Ciascun Gruppo è dotato di un trasformatore ausiliario "TA" (16 MVA – 15/6,3 kV).

Sono presenti due trasformatori di avviamento gruppo "TAG" (TAG1: 20 MVA – 160/6,3 kV; TAG2: 20 MVA – 240/6,3 kV).

E' presente un trasformatore per gli impianti "DESOX" dei Gruppi 5-6 (7TD: 70/35/35 MVA – 150/6,3/6,3 kV), collegato in cavo alla linea n°206 (linea a 150 kV dell'attuale Gruppo 4).

Ciascun gruppo è dotato di un sistema MT (celle 6 kV), derivato dai trasformatori TA, per l'alimentazione delle utenze di gruppo in esercizio.

E' presente un sistema MT, derivato dai trasformatori TAG, per l'alimentazione delle utenze di gruppo in avviamento.

4.11.2 Assetto futuro della Centrale in Ciclo Combinato

Lo schema elettrico relativo al nuovo assetto dell'impianto è indicato nel disegno allegato n. ISTSUE 0066.

Come già illustrato al precedente par. 3.2, il nuovo Ciclo Combinato non richiede la realizzazione di nuovi elettrodotti ad Alta Tensione per l'esportazione dell'energia prodotta dall'isola di potenza (alternatori della turbina a gas e della turbina a vapore), bensì è previsto il riutilizzo delle linee esistenti di proprietà Terna afferenti al Gruppo 3 (a livello di tensione di 220 kV) ed al Gruppo 4 (a 150 kV).

Il turbogas sarà dotato di interruttore di macchina e trasformatore servizi ausiliari (ATA), derivato a monte dell'interruttore di macchina stesso in modo da permetterne l'avviamento e il funzionamento in modo autonomo.

E' inoltre previsto un collegamento di riserva calda con le nuove sbarre dei servizi generali 6kV (AA1-AA2) alimentate da un nuovo trasformatore di avviamento (TAG1); detto trasformatore svolgerà inoltre la funzione di avviamento per i Gruppi esistenti 1 e 2.

Con questo assetto sarà possibile l'avviamento dell'impianto sia attraverso il nuovo TAG che dal trasformatore di unità del turbogas entrambi alimentati dalla rete 220 kV.

Non è prevista la possibilità di avviare la Centrale in condizioni di "black start".

La Centrale potrà funzionare in isola, alimentando i propri servizi.

In caso di emergenza le alimentazioni privilegiate saranno alimentate da Gruppi elettrogeni, in quantità e taglia adeguata.

4.11.3 Descrizione dello schema elettrico delle aree funzionali di generazione e sistema AT

Il criterio applicato per l' inserimento del nuovo Ciclo Combinato sarà quello di limitare le interferenze tra l'impianto esistente e la nuova Centrale turbogas, tenendo presente che è previsto il funzionamento continuo dei Gruppi termoelettrici esistenti 1 e 2 in assetto convenzionale .

In generale dal punto di vista della distribuzione elettrica possono ad essere identificabili ancora 2 sezioni , nuovo "Ciclo Combinato" e "Sezione 1-2 " esistente.

4.11.3.1 Centrale Ciclo Combinato

Il collegamento tra i generatori e i trasformatori elevatori di entrambe delle macchine di potenza (alternatore Tg e alternatore TV) sarà realizzato con condotti sbarre a fasi isolate.

Sul montante del generatore turbogas sarà prevista l'installazione di interruttore di macchina e, a valle, del trasformatore servizi ausiliari, mentre il montante del generatore turbina a vapore sarà rigido.

Il trasformatore elevatore del turbogas sarà collegato allo stallo della SS 220kV attualmente afferente al Gruppo 3, destinato alla dismissione, da una linea in cavo XLPE ; il collegamento tra i passanti dei trasformatori e i terminali dei cavi sarà realizzato via condotto blindato, isolato in SF6. Per il trasformatore elevatore del Gruppo 4 a vapore sarà mantenuto in servizio l'attuale collegamento a 150 kV.

I trasformatori elevatori dovranno avere le stesse caratteristiche tecniche e dimensionali in modo da risultare facilmente intercambiabili con quelli installati nelle centrali termoelettriche Edipower di Piacenza/Turbigo o in altre centrali Edipower.

La sezione della stazione elettrica a 220kV ex-Gruppo 3 sarà adeguata alle nuove esigenze di esportazione di potenza prodotta dall'alternatore della TG, attraverso la sostituzione di tutta la componentistica principale non idonea al nuovo uso o obsoleta (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.). Sarà comunque mantenuta la configurazione di tipo all'aperto (AIS) a semplice sbarra collegata via sezionatore alla sbarra esistente.

Le operazioni di parallelo saranno possibili sia via interruttori di macchina che utilizzando gli interruttori della SS 220kV/150kV.

I nuovi sistemi ausiliari del Ciclo Combinato saranno alimentati dai seguenti sistemi di distribuzione :

- a) Sistema 6kV composto da 2 semisbarre (AA1-AA2), collegate da un congiuntore e alimentate in condizioni normali dal trasformatore ATA , derivato dal montante turbogas e, in emergenza dal trasformatore TAG1 collegato direttamente alla rete 220kV. Dalle

semisbarre saranno alimentati i motori con potenza maggiore di 200kW, fra i quali le principali utenze elettriche del Dissalatore, ed i trasformatori MT/bt.

- b) Sistema 0,4kV composto principalmente da quadri di distribuzione principali PC (Power Center) , alimentati dai trasformatori MT/bt , e Quadri Manovra Motori QMM (Motor Control Center). Sono previsti 3 sistemi di distribuzione, ognuno comprendente un PC, con due semisbarre e congiuntore, alimentato da due trasformatori, uno di riserva all'altro , QMM per ogni area di processo; i sistemi saranno dedicati in linea generale a:
- utenze turbogas, caldaia a recupero e relativi ausiliari
 - utenze Gruppo a vapore, ciclo termico e relativi ausiliari
 - utenze relative ai servizi generali del Ciclo Combinato e/o comuni all'impianto
- c) Sistemi di sicurezza e/o emergenza comprendenti
- Sistema a 110Vcc per le utenze di impianto e 110V o 220Vcc per le utenze turbogas
 - Sistema distribuzione alimentazione privilegiata realizzato a mezzo di UPS 400/230V-50Hz
 - Sistema di emergenza a 400/230V -50Hz alimentato da 2 generatori diesel da 600kVA.

4.12 Sistema di automazione e controllo

4.12.1 Descrizione sintetica dei sistemi di automazione e controllo esistenti

4.12.1.1 *Sistema di regolazione coordinata*

I sistemi di regolazione, Contronic 1 forniti da H&B, sono realizzati con tecnologia analogica a componenti discreti (diodi, transistori, amplificatori operazionali), forniti e installati tra la fine 1968 e il 1970. La parte relativa al programmatore del carico è stata sostituita e aggiornata con sistema Contronic 3 a microprocessore nel 1986.

Gli organi regolanti sono di tipo ad azionamento elettrico e di tipo ad azionamento pneumatico.

L'interfaccia operatore è realizzato con stazioni di comando tradizionali poste in sala manovra per l'interazione con il sistema e per il comando diretto degli organi principali di regolazione e mediante due stazioni video (comuni alle due unità e installate contestualmente alla parte di Contronic 3).

4.12.1.2 *Sistema di regolazione della turbina a vapore*

Il sistema è del tipo meccanico-oleodinamico originale fornito e installato con le turbine a vapore nei primi anni '70.

4.12.1.3 *Sistema automatico bruciatori*

Il sistema automatico dei bruciatori, SIE (fornitore ex Sie-Forney-Elsag Bailey ora ABB), è realizzato con tecnologia a componenti discreti (diodi, transistori, amplificatori operazionali), fornito e installato tra la fine 1968 e il 1970.

La sorveglianza della presenza di fiamma sia a livello di bruciatore che di torcia è realizzata mediante rivelatori di tipo UV.

L'interfaccia operatore è realizzata mediante pannello di comandi tradizionale (pulsanti e segnalazioni luminose) posto in sala manovra.

4.12.1.4 *Sistema dei telecomandi*

Il sistema dei telecomandi (utenze quali motori, valvole motorizzate, interruttori, sezionatori) è realizzato con tecnologia elettronica a componenti discreti. Ogni scheda elettronica realizza la funzione di telecomando ed è asservita ad una singola utenza, i comandi sono realizzati mediante schede a relais.

Fornito e installato da Praxis tra la fine 1968 e il 1970.

4.12.1.5 *Sistema di supervisione*

Fornito e installato negli anni '96-'97 da S.d.I. (Studio di Informatica automazione Industriale). Sistema con interfaccia operatore informatizzata.

4.12.1.6 Sala controllo e apparecchiature di supervisione

La coppia di unità (Gruppi 3-4) è dotata di una sala manovra.

Le operazioni principali necessarie per l'avviamento, il normale funzionamento e la fermata dei Gruppi sono effettuate dalla sala manovre attraverso apparecchiature tradizionali quali manipolatori, stazioni di comando per la regolazione di caldaia, tessere di comando per i telecomandi, pannelli di visualizzazione per i blocchi, pannello di comando e segnalazioni per il sistema automatico dei bruciatori, tessere di allarmi, indicatori elettrici e pneumatici, registratori multicurva, stampanti. La supervisione della caldaia, turbina e alternatore è effettuata con stazioni informatizzate.

I Gruppi sono dotati di RCE (Registratore Cronologico Eventi) S.d.I. (Studio di Informatica automazione Industriale) installati negli anni '96-'97.

Per il monitoraggio ambientale (immissioni ed emissioni) sono installati video terminali.

4.12.1.7 Allarmi e targhe

Sistema allarmi tradizionale costituito da schede elettroniche a componenti discreti e tessere di allarme (circa 500 per ciascuna unità) posizionate in sala manovra (fornitore originale Praxis anni 1968 -1970).

4.12.1.8 Sistema di blocco e protezione

Sistemi di recente fornitura e installazione (S.d.I. Studio di Informatica automazione Industriale e installazione 2003-2004), a microprocessori in configurazione ridondata e quindi sistemi da riutilizzare nell'architettura della futura ambientalizzazione dei Gruppi 3-4.

4.12.1.9 Protezioni elettriche

Per ciascuna sezione generatrice TV è installato un nuovo sistema di protezioni elettriche SIEMENS a microprocessore (fornito e installato da SIEMENS nel 2003-2004) in configurazione ridondata e quindi sistemi da riutilizzare nell'architettura della futura ambientalizzazione.

4.12.1.10 Supervisor di turbina

Le turbine a vapore sono equipaggiate con strumentazione per la misura delle vibrazioni assolute (n° 8 per TV e n° 2 per alternatore), eccentricità, dilatazioni assolute, dilatazioni differenziali, usura cuscinetto reggispira (strumentazione originale Amrein fornita con la turbina Rateau).

Tutte le misure sono registrate in sala manovra.

Le turbine sono inoltre equipaggiate con il sistema VIPROX (uno per ciascuno dei n° 10 cuscinetti) costituito da due sonde VIPROX poste a 90° fra loro per la misura delle vibrazioni assolute, relative e della posizione del centro del rotore (fornitura CESI e installazione nella metà anni '80).

4.12.1.11 Sistemi di eccitazione statica

Il gr. 3 è equipaggiato con eccitatrice statica tipo LGT Ansaldo S. Giorgio (installata alla fine anni '80 in sostituzione del sistema originale), il gr. 4 con eccitatrice statica tipo Silcostat Ansaldo Industria (installata nel '93 in sostituzione del sistema originale) a microprocessore.

4.12.1.12 Regolazione/automazione circuiti ausiliari turbina e alternatore

I circuiti ausiliari idrogeno, olio tenute idrogeno e CO₂ sono dotati di attuatori pneumatici e catene di regolazione/automazione locali con invio in sala manovra delle principali variabili di processo dove sono indicate e/o registrate (strumentazione e attuatori originali forniti con la macchina Ansaldo e in parte sostituiti con strumentazione più recente).

4.12.1.13 Sistema perturbografo per i Gruppi di generazione

I più importanti parametri elettrodinamici dei turboalternatori della TV, in occasione di transitori derivanti da guasti o manovre sulla rete elettrica, sono registrati sull'apparecchiatura denominata PEGGE-E installata alla fine degli anni '80 (fornitore Marconi Automazione Gruppo ABB).

4.12.1.14 Sistema per la regolazione della potenza reattiva (REPORT)

Sistema digitale installato nei primi anni '90 (progetto CESI) per la regolazione della potenza reattiva.

4.12.1.15 Sistema di campionamento chimico

Il campionamento chimico prevede l'estrazione, il condizionamento e il trattamento di campioni di fluido da punti significativi del ciclo termico per il monitoraggio chimico del processo. Il metodo di misura utilizzato per la qualità dei fluidi è la conducibilità acida/totale, l'O₂ disciolto.

Tutte le misure sono riportate in sala manovra attraverso registratori multicurve.

4.12.1.16 Sistema trattamento condensato

Il sistema si compone di n° due letti misti condensato e di filtri a resine polverizzate con la possibilità di inserzione "a freddo" o "a caldo".

I sistema di automazione sono quelli originali (fornitore TERMOMECCANICA) installati nei primi anni '70.

Trattasi di sistemi elettronici realizzati con componenti discreti, utilizzano un pannello sinottico per i comandi e le segnalazioni per una gestione locale dell'impianto di trattamento.

4.12.1.17 Sistemi di controllo-automazione comuni

4.12.1.17.1 Sistema di controllo impianto acqua demineralizzata

Il sistema di controllo è quello originale (fornitore TERMOMECCANICA) installato nei primi anni '70.

Trattasi di sistema elettronico realizzato con componenti discreti per i regolatori e componenti a relais per i telecomandi; utilizza un quadro sinottico per i comandi, le segnalazioni e gli allarmi per una gestione locale dell'impianto.

4.12.1.17.2 Sistema antincendio

Il sistema di controllo è di tipo elettromeccanico originale (relais, temporizzatori) installato alla fine degli anni '60.

Nella sala manovra 3-4 è installato un quadro sinottico riassuntivo delle segnalazioni relative agli impianti di competenza.

I locali di Centrale sono protetti con rivelatori di fumo di tipo ottico (in sostituzione di quelli originali a sorgente radioattiva).

4.12.1.17.3 Monitoraggio della qualità dell'aria

Il sistema misura e monitora la qualità dell'aria in un'area esterna attigua all'impianto attraverso n° 5 postazioni ognuna delle quali equipaggiata con analizzatori di SO₂ – NO₂/NO – PT, sistema di acquisizione ed elaborazione dati, ponte radio per il trasferimento dati al CRED (elaboratore Centrale) e n° 1 postazione di Centrale per i parametri d'impianto. Al CRED è collegata, mediante modem, una stampante situata negli uffici dell'ARPA di S. Filippo del Mela dove sono inviate le tabelle semiorarie dei parametri chimici, meteo e dati d'impianto. La postazione meteo (velocità e direzione vento, temperatura, pressione e umidità dell'aria, irraggiamento solare) è installata presso la Centrale di S. Filippo del Mela Sud e con questa condivide. Il sistema è stato installato nel 1980 ed è costituito da apparecchiature Digital Venturis per il CRED e da apparecchiature N-90 (Bailey) per l'acquisizione ed elaborazione dati delle capannine.

4.12.1.17.4 Monitoraggio Emissioni

Il sistema esegue la misura delle emissioni in atmosfera secondo le modalità prescritte dalla normativa ambientale. Su ogni camino è installato un sistema di estrazione per la misura in continuo di NO_x, CO, O₂, polveri dei gas in uscita. Il sistema è stato installato nei primi anni '90 (analisi chimica Siemens e parte sistemistica Bailey) ed è costituito da n° 2 concentratori remoti, uno per ciascuna coppia di unità 1-2 e 3-4, in configurazione ridondata per l'acquisizione e la validazione dei dati provenienti dagli analizzatori e da un elaboratore Centrale, in configurazione ridondata, collegato via "plant loop" ai concentratori remoti per le opportune elaborazioni e presentazione dati in sala manovra attraverso video terminale.

4.12.1.17.5 Monitoraggio della qualità dell'acqua

Il monitoraggio della qualità dell'acqua in uscita dall'impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR), in base alla normativa vigente, è controllata mediante strumentazione tradizionale (PH, temperatura) le cui misure sono riportate in sala manovra.

4.12.2 Interventi previsti sui sistemi di automazione e controllo

4.12.2.1 *Sistema di automazione DCS*

La trasformazione a Ciclo Combinato del Gruppo 4 richiede interventi di sostituzione dei sistemi di controllo e protezione installati non idonei alle nuove tecnologie elettroniche e informatiche.

Per il controllo, la protezione e la supervisione dell'impianto sarà previsto un sistema a microprocessori costituito da unità di controllo di processo di ultima generazione distribuite sia geograficamente che funzionalmente (DCS – Sistema di Controllo Distribuito), che integrerà tutti i sistemi di controllo e automazione di nuova fornitura.

Il nuovo sistema DCS sarà caratterizzato dall'utilizzo diffuso di moderne tecnologie hardware/software e sarà strutturato su più livelli:

- livello "fieldbus", per le interconnessioni alle apparecchiature intelligenti in campo;
- livello "factory", per la comunicazione con il livello fieldbus e per l'integrazione dei sistemi di automazione;
- livello "office", per la comunicazione con i sistemi informativi aziendali, sia in ambito locale che in ambito geografico.

I nuovi sistemi DCS saranno caratterizzati da un elevato livello di integrabilità e automazione per permettere operazioni di avviamento e arresto dei Gruppi attraverso procedure automatizzate.

Il nuovo sistema sarà caratterizzato dall'utilizzo diffuso di strumentazione intelligente (trasmettitori e posizionatori per valvole di regolazione) in sostituzione di quella esistente.

Le catene di regolazione locali verranno integrate nel DCS.

Attraverso le stazioni informatizzate del DCS sarà possibile esercire e monitorare gli impianti di denitrificazione e desolforazione.

Le stazioni di interfaccia operatore del DCS saranno posizionate nella sala di controllo centralizzata dei Gruppi 1-2 esistente. L'attuale sala controllo a servizio dei Gruppi 3-4 sarà definitivamente disattivata e dismessa.

Dal punto di vista dell'automazione l'unità a Ciclo Combinato sarà suddivisa in aree funzionali:

- Turbina a Gas (TG) e relativo Alternatore con gli associati sistemi ausiliari
- Generatore di Vapore a Recupero (GVR)

- Turbina a Vapore (TV) e relativo Alternatore con gli associati sistemi ausiliari
- Ciclo Acqua/Vapore: sistemi del condensato, acqua alimento, by-pass di turbina, vapore principale, ecc.
- Dissalatore
- Sistema Elettrico: stazione AT e distribuzione elettrica MT e BT
- Ciclo acqua condensatrice e raffreddamento
- Sistemi Ausiliari: vapore ausiliario, sistemi acqua industriale, stazione metano, sistema postcombustione, ecc.
- Impianti Comuni Autonomi: trattamento acque reflue/biologiche, sistema antincendio, impianto acqua demi, caldaia ausiliaria, sistema condizionamento e ventilazione, sistema controllo monitoraggio emissioni, ecc.

Alcune di queste aree (TG-TV ecc) saranno gestiti da sistemi di automazione dedicati che si integreranno completamente nel DCS per consentire l'esercizio, mediante interfaccia operatore del DCS al fine di creare un sistema di controllo d'impianto distribuito, integrato e gerarchicamente strutturato.

Il sistema di automazione sarà progettato e sviluppato seguendo l'impostazione dell'utilizzo estensivo del bus di campo.

L'impianto a Ciclo Combinato sarà dotato di un sistema di registrazione cronologica degli eventi (RCE) facente capo al DCS. I sistemi di controllo dedicati dovranno trasferire al DCS gli eventi completi dell'etichettatura temporale; il DCS garantirà la funzione di RCE per tutto il resto dell'impianto.

Il sistema di automazione dovrà fornire dati per i sistemi gestionali della Centrale sia a livello di rete di Centrale che a livello di rete aziendale remota. Il collegamento verso i sistemi gestionali sarà protetto da sistemi firewall e sarà realizzato mediante interfacce e protocolli standard.

4.12.2.2 Sistemi dell'isola produttiva

Sono previsti interventi di modifica e sostituzione di alcuni sistemi elettrici ed elettronici dell'isola produttiva come indicato precedentemente e, in particolare, per quanto relativo alla area di controllo è previsto quanto segue:

- Sostituzione sistema regolazione della turbina a vapore (sistema elettroidraulico) e sostituzione apparecchiature di regolazione e controllo relativi ausiliari
- Sostituzione dei sistemi di controllo degli ausiliari del generatore elettrico della turbina a vapore
- Sostituzione sistema eccitazione del generatore turbina a vapore
- Sostituzione di parte dei quadri elettrici di MT e BT relativi ai servizi ausiliari del Gruppo 4 o comuni all'impianto, asserviti alla Sezione 3-4

4.12.2.3 *Sistemi comuni di Centrale*

- Adeguamento del sistema SME e installazione nuovo sistema analisi camino GVR Ciclo Combinato

4.13 Opere Civili

Le opere previste per la realizzazione del Ciclo Combinato sono le seguenti:

- Demolizioni preliminari all'avvio dei lavori
- Preparazione delle aree
- Scavi
- Demolizioni di reti interrato
- Opere di fondazione
- Edifici e cabinati
- Strutture metalliche
- Vasche e bacini di contenimento
- Reti interrato (nuove e ripristino esistenti a valle delle demolizioni)
- Opere di sistemazione finali esterne
- Quanto altro necessario a rendere finito e funzionale l'impianto oggetto dello scopo del lavoro

La progettazione di fondazioni, edifici e strutture portanti dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nelle nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni", approvate con D.M. del 14/9/2005, pubblicato sulla G.U. n°222 del 23/9/2005.

In considerazione della natura del progetto in esame (ripotenziamento di centrale preesistente), per la definizione dei valori di progetto delle azioni ambientali e naturali si assumeranno i coefficienti della Classe 1 (periodo di ritorno di 500 anni).

In particolare, si prescrive che la progettazione sismica delle nuove opere sia condotta in conformità con le prescrizioni della O.P.C.M. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" del 23/3/2003 e pubblicata in G.U. dell'8/5/03.

Le informazioni atte a caratterizzare dal punto di vista geotecnico il suolo nell'area di intervento saranno desunte dal Contrattista a partire dalla Relazione Geotecnica attualmente in corso di preparazione a cura di Edipower, che sarà resa disponibile al Contrattista prima della definizione dell'ordine.

Le informazioni atte a caratterizzare il sito dal punto di vista ambientale saranno ricavate dalla Specifica allegata "Dati ambientali e caratteristiche dei fluidi di servizio".

Il progetto esecutivo dovrà infine comprendere la documentazione specificata al capitolo 10 delle predette "Norme Tecniche", in particolare il Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

4.13.1 Demolizioni preliminari all'avvio dei lavori

L'area di installazione del Ciclo Combinato e del Dissalatore sono attualmente sistemate prevalentemente a prato verde.

E' presente tuttavia un fabbricato di modeste dimensioni, adibito a locale ristorazione (bar), che dovrà essere demolito dal Contrattista preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione della centrale.

4.13.2 Preparazione delle aree

Sarà eseguita la preparazione delle seguenti aree, site all'interno della proprietà Edipower:

- Area di costruzione
- Area di prefabbricazione a pie' d'opera
- Area di baraccamento uffici e magazzini
- Area di stoccaggio temporaneo dei rifiuti

La preparazione delle aree comprende tutte le attività relative ai movimenti di terra quali disboscamento e decespugliamento, rimozione asfaltature preesistenti, scavi, riporti, reinterri, formazione di rilevati, etc., degli allacciamenti utilities (acqua, aria, energia elettrica, telefono, ecc.) necessari all'esecuzione dei lavori.

4.13.3 Scavi

Per quanto attiene alla qualità delle terre del sottosuolo e dell'acqua di falda, si segnala che il sito della Centrale Edipower di S. Filippo del Mela non ricade all'interno di alcuno dei siti di bonifica di interesse nazionale, individuati con Legge 9 Dicembre 1998 N°426.

La Caratterizzazione dell'area di pertinenza Edipower, eseguita ai sensi del D.M. 471/99, non ha evidenziato la presenza di fenomeni di contaminazione del sottosuolo e della falda nelle zone interessate dai lavori di realizzazione del nuovo Ciclo Combinato.

In considerazione della natura del sito, si prescriverà comunque che il Contrattista provveda alla gestione delle terre di scavo secondo protocolli concordati in via preventiva con le Autorità Competenti.

4.13.4 Demolizione di reti interrate

Sono presenti in area alcune reti elettriche interrate da rimuovere nelle fasi iniziali del cantiere:

- N°1 cavo AT a 150 kV, destinato all'alimentazione dei sistemi di desolfurazione dei Gruppi 5-6
- N°1 cavo MT a 20 kV

Il Contrattista dovrà altresì provvedere, nel corso dell'esecuzione degli scavi, alla demolizione di eventuali ulteriori porzioni di reti fluidi interrate della Centrale esistente interferenti con le nuove fondazioni del Ciclo Combinato (rete acque meteoriche, rete acqua antincendio).

Sarà onere del Contrattista provvedere al ripristino, tramite modifiche dei percorsi, delle reti interrate interrotte.

4.13.5 Opere di fondazione

Sono previste fondazioni in cemento armato per tutti i macchinari, le apparecchiature, i cabinati, l'edificio turbine a gas, i serbatoi e le strutture di sostegno in carpenteria metallica.

Sarà valutata congiuntamente con il Contrattista, in fase di negoziazione dell'ordine, l'opportunità di ricorrere a fondazioni profonde, sulla base delle indagini geognostiche pregresse, eseguite su aree di impianto attigue a quella di interesse, e di quella in corso di preparazione da parte di Edipower.

Sarà impiegato calcestruzzo idoneo ad ambienti con classe di esposizione che verrà concordata con il Contrattista a valle dell'emissione della Relazione Geotecnica.

A titolo puramente indicativo, non esaustivo, si elencano di seguito le principali opere di fondazione da prevedersi:

- Gruppo turbina a gas e generatore elettrico
- strutture metalliche di sostegno della camera filtri aria
- modulo ausiliari del TG
- modulo apparecchiature di controllo del TG
- modulo quadri di eccitazione e di corrente continua del TG
- modulo delle bombole CO₂ per l'antincendio
- skid di lavaggio del compressore
- eventuali binari di corsa del carroponete turbogas;
- skid di riscaldamento e filtraggio del gas metano
- condotti di scarico dei fumi
- generatore di vapore a recupero
- camino
- pompe di alimento del GVR / ricircolo FWH
- modulo additivi chimici del GVR
- modulo analisi del GVR
- trasformatore elevatore della turbina a gas
- trasformatore di unità delle turbina a gas ATA;
- interruttore di macchina;
- trasformatore avviatore statico della turbina a gas TSSG1;
- trasformatore eccitatrice della turbina a gas TEXCG1;
- pipe rack ;
- nuova stazione di filtrazione, misura, riscaldamento e riduzione del gas metano.

4.13.6 Edifici e cabinati

4.13.6.1 *Edificio turbina a gas*

E' previsto che turbina a gas e alternatore siano alloggiati all'interno di cabinati acustici installati all'aperto. Per le caratteristiche delabinato dell'alternatore si faccia riferimento anche al par. 3.7. Non è prevista la costruzione di alcun edificio.

Al di sopra delabinato TG sarà installato un carroponete bitrave munito di tre ganci di servizio di capacità indicativa pari a 130t, 25t e 12,5t.

Il Dissalatore sarà installato all'aperto.

4.13.6.2 *Cabinati*

I cabinati destinati ad ospitare parte del macchinario ausiliario, non presidiati, dovranno avere un'adeguata resistenza agli agenti atmosferici e saranno costituiti da una struttura in carpenteria metallica tamponata con pannelli sandwich preverniciati con interposto materassino di materiale coibente.

Il numero dei cabinati sarà conforme alle esigenze operative dell'impianto.

4.13.7 Locali quadri elettrici e opere minori

Non è prevista la realizzazione di un edificio dedicato ai quadri (elettrici MT/bt/cc, DCS) del Ciclo Combinato.

Questi saranno installati all'interno di esistenti locali ricavati dal Gruppo 4 e dalla dismissione del Gruppo 3.

Saranno inclusi fra gli oneri del Contrattista tutti i lavori civili di adeguamento di detti locali, quali a titolo indicativo non esaustivo:

- Smontaggio quadri e altre apparecchiature esistenti destinate a dismissione
- Rimozione passerelle cavi e cavi destinati a dismissione
- Opere murarie di ripristino e adeguamento (es. sigillatura fori passaggi cavi non più utilizzati, realizzazione di nuovi passaggi cavi, predisposizione del pavimento flottante ove richiesto, intonacatura e imbiancatura pareti perimetrali, sostituzione serramenti deteriorati, ecc.)
- Pulizia generale dei locali

Interventi minori dovranno essere previsti, se necessario, per adeguare le fondazioni esistenti alle nuove apparecchiature, es. sistema di eccitazione in sala macchine; trasformatori MT/bt, TRL e T1 da collocare utilizzando le fondazioni dei trasformatori esistenti e dimessi; canalette o cavidotti ecc.

4.13.8 Strutture metalliche

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo pipe-rack di collegamento tubazioni e cavi dall'isola TG-GVR fino alla sala macchine/edificio ausiliari Gruppo 4 esistente.

Il pipe rack di nuova realizzazione sarà realizzato su più piani per permettere il passaggio delle tubazioni e delle vie cavi elettrostrumentali. Sostegni e passerelle vari saranno realizzati in carpenteria metallica prefabbricata.

I pipe-rack saranno muniti di scale alla marinara e di piattaforme di servizio onde consentire l'accessibilità agli eventuali organi di manovra e di controllo.

4.13.9 Sistema di raccolta reflui

È richiesta la realizzazione di nuove reti di raccolta dei reflui prodotti dalla Ciclo Combinato, separate per tipologia e indipendenti dalle reti esistenti di impianto, ovvero:

- acque meteoriche;
- acque industriali;
- acque oleose;
- reflui non recuperabili.

4.13.9.1 *Rete delle acque meteoriche*

In questa rete confluiscono:

- le acque dei pluviali dei cabinati;
- le acque delle caditoie situate sulle strade e sulle aree pavimentate.

I collettori fognari interrati sono disposti secondo le direttrici stradali e funzionano per gravità. Sono previsti pozzetti ispezionabili posizionati ai cambi di direzione e caditoie ogni 15÷20 m.

L'intera rete sarà realizzata con tubi in PEAD con diametro minimo non inferiore a 150 mm. Le giunzioni tra i vari elementi sono previste con innesto a bicchiere e O-ring di tenuta oppure mediante saldatura.

Le acque meteoriche raccolte saranno fatte confluire per gravità ad una vasca dimensionata per la raccolta della prima pioggia.

Le acque meteoriche successive alla prima pioggia saranno invece convogliate direttamente verso agli attuali punti di scarico esistenti.

4.13.9.2 *Rete delle acque reflue industriali*

In questa rete confluiscono:

- i drenaggi degli spurghi discontinui dei GVR;

- le condense di svuotamento dei GVR;
- le acque meteoriche provenienti dai bacini di contenimento degli additivi chimici dei GVR;
- tutti gli altri drenaggi di processo non recuperabili.

I collettori si snodano attraverso l'impianto, con pozzetti ispezionabili posizionati ad ogni cambio di direzione e intermedi per frazionare le tubazioni stesse.

La rete, che funziona per gravità, è realizzata con tubi in PEAD di diametro minimo non inferiore a 150 mm. Le giunzioni tra i vari elementi sono previste con innesto a bicchiere con O-ring di tenuta oppure mediante saldatura.

Tuttavia, in presenza di scarichi particolarmente caldi, alcuni rami della rete possono essere realizzati con tubi in acciaio al carbonio (catramato se interrato) di diametro minimo non inferiore a 150 mm; in questo caso le giunzioni tra i vari elementi sono previste mediante saldatura.

Le acque reflue raccolte, saranno fatte confluire per gravità ad una vasca terminale di raccolta di nuova realizzazione e da qui verranno rinviate, tramite apposite pompe di rilancio, al sistema di trattamento acque esistente all'interno dell'area della Centrale di S. Filippo del Mela, previa opportuna verifica di idoneità ed eventuale adeguamento a cura di Edipower.

4.13.9.3 Rete delle acque oleose

In questa rete confluiscono le acque oleose provenienti dal sistema olio di lubrificazione delle turbine a gas e dai trasformatori principali e secondari di Centrale.

Gli scarichi di acque oleose si possono verificare anche durante la manutenzione programmata in caso d'intervento dell'impianto antincendio o in caso d'incidente. In quest'ultimo caso, si può verificare anche la completa fuoriuscita dell'olio contenuto in un serbatoio.

La rete delle acque oleose è costituita dal sistema di tubazioni che interconnettono i bacini di contenimento posti al di sotto dei trasformatori, degli stoccaggi e delle semplici ghiotte, con le vasche trappola di raccolta dell'olio. Il numero delle vasche trappola da prevedere sarà funzione delle diverse tipologie di olio.

Essa è realizzata mediante tubi interrati in acciaio catramato esternamente, con diametro non inferiore a 200 mm, ed è provvista di pozzetti di ispezione e scovolaggio posti ad ogni cambio di direzione. Le giunzioni tra i vari elementi sono ottenute mediante saldatura.

Gli scarichi delle vasche trappola confluiscono in una vasca finale di raccolta delle acque oleose, da dove vengono rilanciati, per gravità o tramite pompe, all'esistente impianto di trattamento acque oleose di Centrale, previa verifica di idoneità ed eventuale adeguamento dello stesso a cura di Edipower.

4.13.9.4 Rete dei reflui non recuperabili

In questa rete confluiscono:

- gli effluenti di lavaggio dei compressori delle turbine a gas;
- gli eventuali drenaggi non recuperabili di impianti anti-ice TG;
- gli eventuali drenaggi delle sale batterie c.c.;
- gli eventuali spanti dai serbatoi di raccolta degli additivi chimici dei GVR.
- gli eventuali spanti dai serbatoi di raccolta degli additivi chimici dislocati all'interno del perimetro del Ciclo Combinato (reagenti GVR, reagenti circuiti chiusi, ecc.)

La rete è realizzata con tubi interrati in PEAD di diametro minimo non inferiore a 150 mm. Le giunzioni tra i vari elementi sono previste con innesto a bicchiere con O-ring di tenuta oppure mediante saldatura.

I vari collettori di questa rete terminano in serbatoi interrati di raccolta, da cui i reflui verranno prelevati all'occorrenza tramite autospurgo ed avviati allo smaltimento in qualità di rifiuto a norma di legge.

4.13.10 Vasche e bacini di contenimento

4.13.10.1 Raccolta delle acque oleose

Per i trasformatori principali di Centrale e per quelli ausiliari, è prevista una raccolta delle eventuali perdite di olio o, in caso di emergenza, per rottura e svuotamento, di tutto l'olio di un trasformatore, in una vasca trappola interrata in cemento armato di dimensioni adeguate, ovvero in grado di contenere il 100% del volume di olio del trasformatore più grande più la relativa acqua antincendio.

In una seconda vasca trappola in c.a., le cui dimensioni saranno funzione del volume d'olio accumulabile, confluiscono gli scarichi oleosi del sistema di lubrificazione delle turbine a gas e dallo stoccaggio dell'olio stesso.

L'acqua in uscita da tali vasche viene convogliata, come indicato al par. 3.15.9.3, ad una vasca finale di raccolta delle acque oleose.

4.13.10.2 Raccolta dei reflui non recuperabili

Gli effluenti provenienti dai TG dopo il lavaggio on/off-line dei compressori vengono raccolti per gravità in un serbatoio posto all'interno di una vasca cieca interrata in cemento armato, che verrà periodicamente svuotato mediante autobotti.

Anche per gli eventuali effluenti provenienti dai bacini di raccolta degli additivi chimici del GVR è prevista la raccolta in un serbatoio all'interno di una vasca cieca interrata in cemento armato, che verrà all'occorrenza svuotato mediante autobotti.

4.13.11 Reti interrate per cavi elettrici

I percorsi per le tubazioni e le vie cavo sono previsti in parte aerei su pipe rack e in parte interrati.

Nel caso di reti interrate, i cavi elettrici e strumentali potranno essere posati in cunicolo ispezionabile in cemento armato, oppure in fasci di conduits in PVC.

I cavi delle linee A.T. saranno di norma interrati su letto di sabbia.

4.13.12 Opere di sistemazione esterna

La viabilità interna al perimetro del Ciclo Combinato sarà realizzata mediante strade finite con manto bituminoso.

I piazzali, nella zona interessata da macchine ed apparecchiature, saranno pavimentati in cemento; le altre aree saranno pavimentate in masselli autobloccanti, inghiaiate o sistemate a verde, secondo necessità di esercizio / manutenzione e/o eventuali prescrizioni autorizzative.

Sarà realizzata una sistemazione a verde finale con manto erboso, senza piantumazioni, con installazione di relativo impianto di irrigazione automatica, all'interno del perimetro del Ciclo Combinato (superficie proposta da indicare in offerta a cura del Contrattista).

Il Contrattista dovrà provvedere a propria cura e spese al ripristino integrale di eventuali strade o piazzali deterioratesi per cause direttamente riconducibili all'esecuzione dei lavori.

Non è prevista alcuna recinzione di delimitazione del Ciclo Combinato.

La stazione di riduzione e misura del gas naturale sarà recintata e provvista di doppio ingresso, uno lato Centrale per accesso all'area di pertinenza Edipower ed uno lato strada per accesso indipendente alla cameretta Snam da parte del personale SRG.

5 ALLEGATI

- IST CT M 0095, Planimetria generale di Centrale
- IST CT M 0096, Planimetria CCGT 400MW
- IST MP P 0101, Schema di flusso generale
- IST SU E 0066, Schema elettrico unifilare CCGT 400MW Gruppo 4
- IST RF P 0103, Bilanci di massa e di energia
- IST DA P 0004, Dati ambientali e caratteristiche dei fluidi di servizio
- IST-SA-M-0025, Requisiti per la progettazione e realizzazione di opere in Unità Produttive Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Impianto:

**CENTRALE DI S. FILIPPO DEL MELA
CONVERSIONE IN CICLO COMBINATO CON
DISSALATORE**

Titolo:

BILANCI DI MASSA ED ENERGIA

REV.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI					
0	EMISSIONE PER PROGETTO DI BASE					
0	23/5/06	ISTRFP0103_00	INGS	DE MASI	BORDIGA	DELL'ORCO
REV.	DATA	FILE	UNITA' EMITTENTE	COMP.	CONTR.	APPROV.

1 GENERALITA'

Il presente documento ha lo scopo di illustrare i bilanci di massa ed energia del ciclo combinato da 400 MW con dissalatore per la centrale Edipower di S. Filippo del Mela.

I bilanci sono stati calcolati alle condizioni ambientali di riferimento:

- ❖ Temperatura ambiente: 15.5°C;
- ❖ Pressione atmosferica: 1013 mbar;
- ❖ Umidità relativa: 70%;
- ❖ Temperatura acqua mare: 18°C.

I casi previsti sono i seguenti:

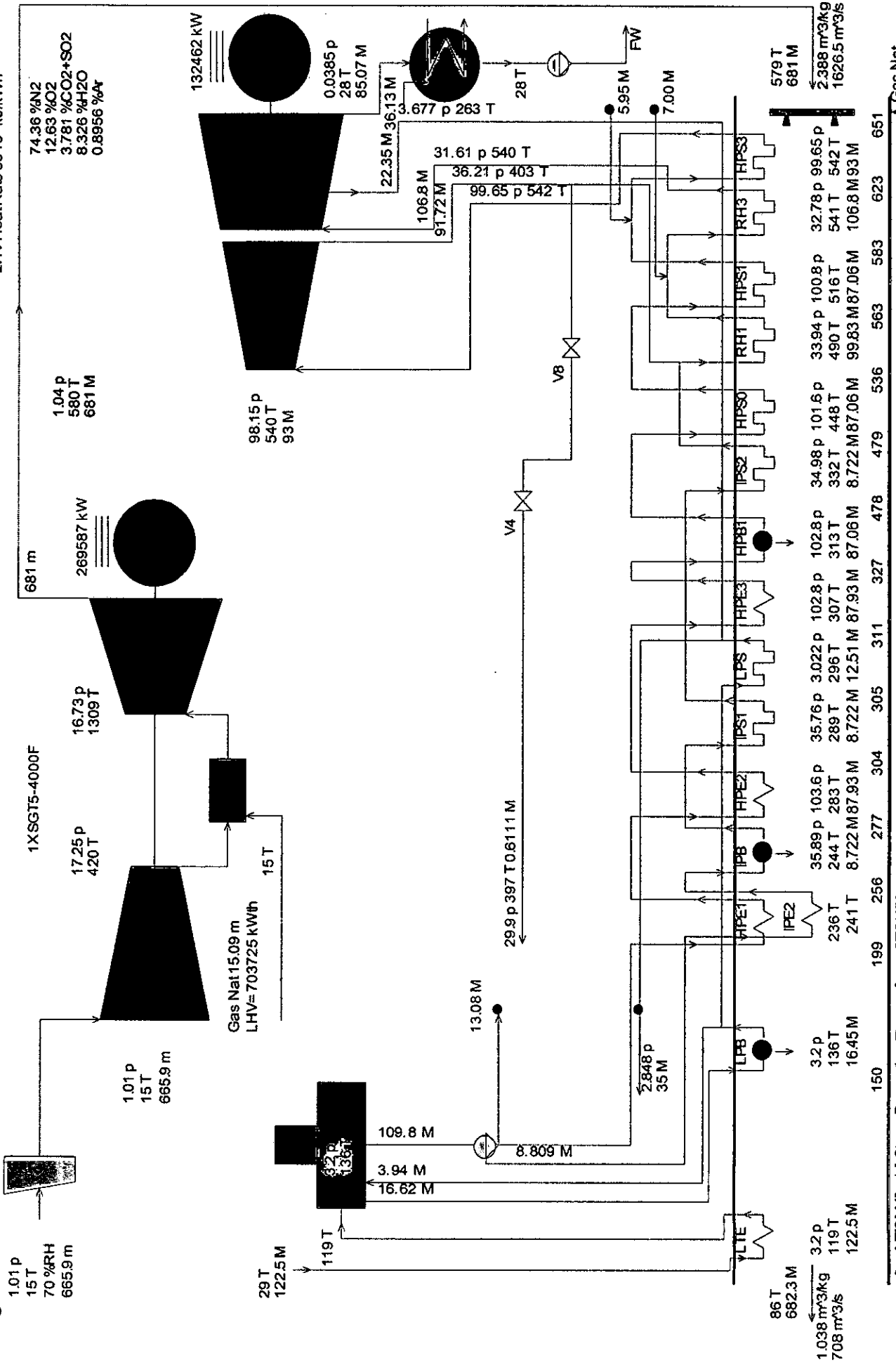
caso A:	TG @ 100%;	dissalatore in servizio,	post-combustione in funzione;
caso B:	TG @ 100%;	dissalatore in servizio,	post-combustione ferma;
caso C:	TG @ 60%,	dissalatore in servizio,	post-combustione ferma;
caso D:	TG @ 100%;	dissalatore fermo,	post-combustione in funzione;
caso E:	TG @ 100%;	dissalatore fermo,	post-combustione ferma;
caso F:	TG @ 60%,	dissalatore fermo,	post-combustione ferma

Per semplicità di lettura i bilanci sono proposti sia in versione tabellare che sotto forma di schema.

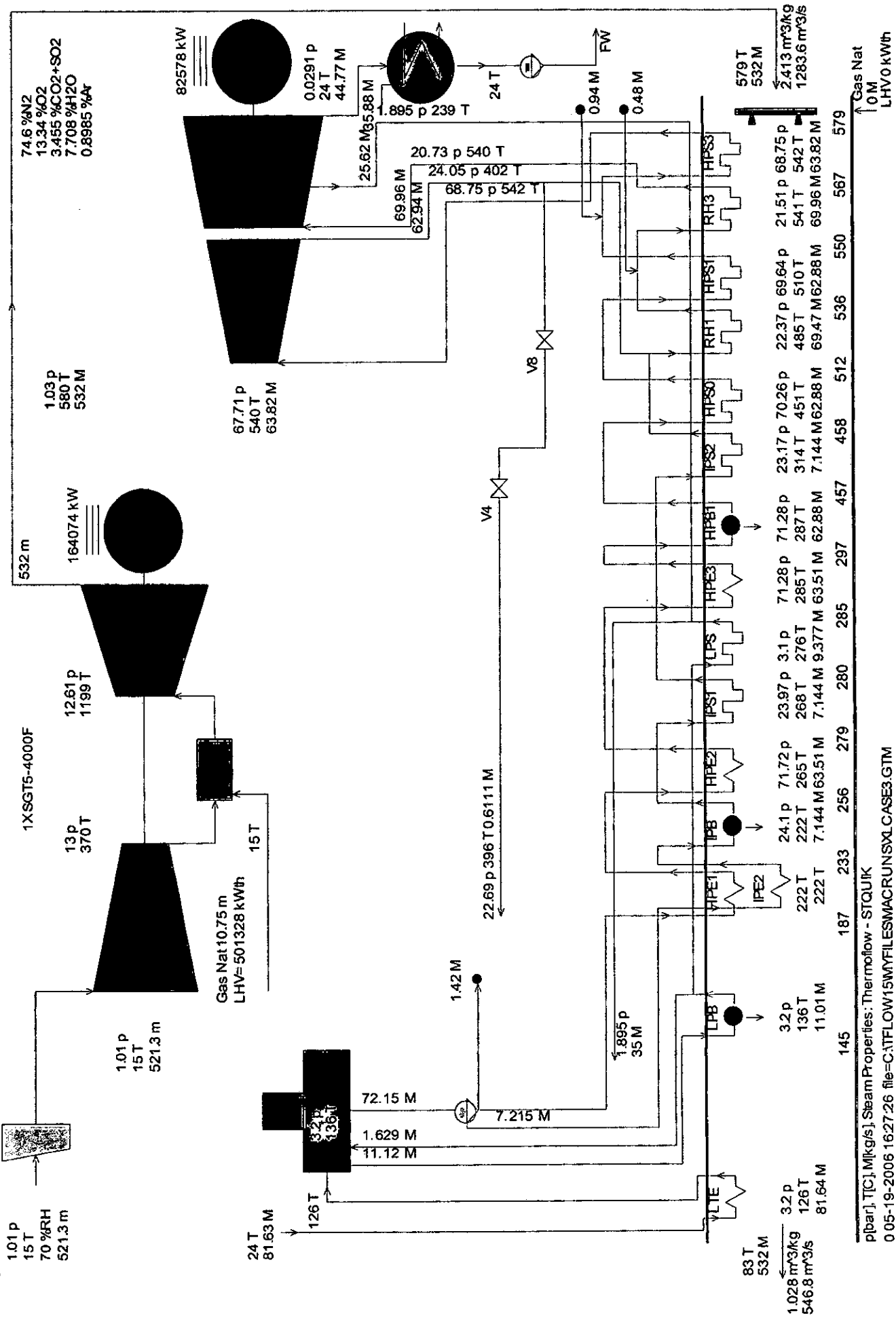
INPUT VARIABLE DESCRIPTION	Units	CASO A	CASO B	CASO C	CASO D	CASO E	CASO F
Ambient temperature	C	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
Ambient relative humidity	%	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Site cooling water temperature	C	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Makeup water temperature	C	15	15	15	15	15	15
LP process mass flow (plant total)	kg/s	35	35	35	0	0	0
GT power as % of site rating		100,00	100,00	60,00	100,00	100,00	60,00
Duct burner fuel flow (per HRSG)	kg/s	1,30	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00
Main IP process mass flow (plant total)	kg/s	0,61	0,61	0,61	0,00	0,00	0,00
OUTPUT VARIABLE DESCRIPTION	Units	Output	Output	Output	Output	Output	Output
CCGT AND DESALINIZATION PLANT							
Plant and desalinization plant net output	kWe	391995	368858	237905	415902	392733	260430
Plant and desalinization plant net efficiency	%	51,28	52,40	47,45	54,42	55,79	51,95
CCGT							
Plant gross output	kWe	402049	378548	246652	421936	398409	265144
Plant gross elec eff	%	52,6	53,78	49,2	55,21	56,6	52,89
Plant net output	kWe	396145	373008	242055	415902	392733	260430
Plant net elec eff	%	51,83	52,99	48,28	54,42	55,79	51,95
Total auxiliary load and transformer loss	kWe	5904	5540	4597	6034	5676	4713
GT							
Inlet filter pressure loss	millibar	7,121	7,121	5,341	7,121	7,121	5,341
Total exhaust pressure loss	millibar	31,53	30,67	19,15	31,79	30,86	19,18
GT gross power	kWe	269587	269796	164074	269525	269751	164068
GT fuel flow	kg/s	15,0900	15,0900	10,7500	15,0800	15,0900	10,7500
GT gross LHV heat rate	kJ/kWh	9397	9393	11000	9399	9394	11000
GT fuel LHV input	kW	703725	703935	501328	703662	703890	501326
Gas turbine exhaust mass flow	kg/s	681	681	532	681	681	532
Gas turbine exhaust temperature	C	580,3	580,3	579,9	580,3	580,3	579,9
HRSG							
Total duct burner fuel flow	kg/s	1,3	0	0	1,3	0	0
Duct burner exit temperature	C	651	579,2	578,8	651	579,2	578,8
Fuel LHV to duct burner(s)	kW	60641	0	0	60641	0	0
Gas temperature reaching HRSG	C	579,2	579,2	578,8	579,2	579,2	578,8
Stack temperature	C	85,53	88,99	83,04	95,6	97,19	87,24
HP superheater steam pressure	bar	99,65	86,08	68,75	100,3	86,36	68,97
HP superheater steam temperature	C	541,5	541,5	541,5	541,5	541,5	541,5
HP superheater steam mass flow	kg/s	93	80,36	63,82	93,46	80,47	63,9
IP superheater steam pressure	bar	34,98	29,09	23,17	35,71	29,62	23,59
IP superheater steam temperature	C	332,5	319	314,3	331	318,5	314,6
IP superheater steam mass flow	kg/s	8,722	9,403	7,144	9,307	9,729	7,167
Hot reheat before reheat pipe (per HRSG) Mass Flow	kg/s	106,8	88,05	69,96	108,5	89,09	70,62
Hot reheat before reheat pipe (per HRSG) Pressure	bar	32,78	27,06	21,51	33,49	27,59	21,92
Hot reheat before reheat pipe (per HRSG) Temperature	C	541,4	541	541,4	541,4	540,6	541,4
LPB steam production rate	kg/s	16,45	15,79	11,01	14,5	14,35	10,63
LPS exit steam (per HRSG) Mass Flow	kg/s	12,51	13,74	9,377	9,45	11,82	8,967
LPS exit steam (per HRSG) Pressure	bar	3,022	2,991	3,1	5,298	4,549	3,589
LPS exit steam (per HRSG) Temperature	C	296,3	286	275,7	303,8	290,9	277
LPB steam production rate	kg/s	16,45	15,79	11,01	14,5	14,35	10,63
ST							
ST gross output	kWe	132462	108752	82578	152412	128658	101075
HPT mass flow before stop valve	kg/s	93	80,36	63,82	93,46	80,47	63,9
HPT pressure before stop valve	bar	98,15	84,77	67,71	98,82	85,06	67,93
HPT temperature before stop valve	C	539,9	540	540,1	539,9	540	540,1
Cold reheat mass flow	kg/s	91,72	79,26	62,94	92,16	79,36	63,01
Cold reheat pressure	bar	36,21	30,19	24,05	36,95	30,73	24,47
Cold reheat temperature	C	403	399,9	401,5	404,6	401,8	403,3
Hot reheat admission mass flow	kg/s	106,8	88,05	69,96	108,5	89,09	70,62
Hot reheat admission pressure	bar	31,61	26,09	20,73	32,31	26,61	21,14
Hot reheat admission temperature	C	539,9	539,6	540,1	539,9	539,1	540,1
Crossover stream after leakages Mass Flow	kg/s	85,07	67,33	44,77	118,5	101,4	79,99
Crossover stream after leakages Pressure	bar	3,677	2,901	1,895	5,298	4,549	3,589
Crossover stream after leakages Temperature	C	263,4	259,1	239,3	301,8	304,6	303,5
Crossover stream after leakages Enthalpy	kJ/kg	2993,8	2987,5	2950,6	3068	3076	3076
LPT exhaust mass flow	kg/s	85,07	67,33	44,77	118,5	101,4	79,99
Condenser							
Condenser pressure	bar	0,0385	0,0342	0,0291	0,0475	0,0425	0,0368
Site cooling water temperature	C	18	18	18	18	18	18
Condenser coolant discharge temperature	C	24,65	23,36	21,66	26,97	25,73	24,15
Condenser coolant mass flow	kg/s	7150	7150	7150	7150	7150	7150
Process							
LP process pressure	bar	2,848	2,848	1,895	2,848	2,848	2,848
LP process temperature	C	269,6	269,5	248,6	269,6	269,6	269,6
LP process mass flow	kg/s	35	35	35	0	0	0
LP process enthalpy	kJ/kg	3009	3009	2969,5	3009	3009	3009
Process steam return condensate Mass Flow	kg/s	35,6100	35,6100	35,6100	0,0000	0,0000	0,0000
Process steam return condensate Pressure	bar	4,1910	3,9390	3,6710	6,3080	5,3690	4,1330
Process steam return condensate Temperature	C	70,0000	70,0000	70,0100	69,9600	69,9800	70,0000
Process steam return condensate Enthalpy	kJ/kg	293,4000	293,4000	293,4000	293,4000	293,4000	293,4000
Main IP process pressure	bar	29,9	29,13	22,69	29,9	29,9	29,9
Main IP process temperature	C	397,3	398,1	396,2	397,3	397,3	397,3
Main IP process mass flow	kg/s	0,6111	0,6111	0,6111	0	0	0
Main IP process enthalpy	kJ/kg	3226	3229	3236	3226	3226	3226
Process steam IP return condensate Enthalpy	kJ/kg	63,32	63,32	63,32	63,32	63,32	63,32

GT MASTER 15.0 Edipower Sp.A

NetPower 398145 kW
LHV/HeatRate 6946 kJ/kWh

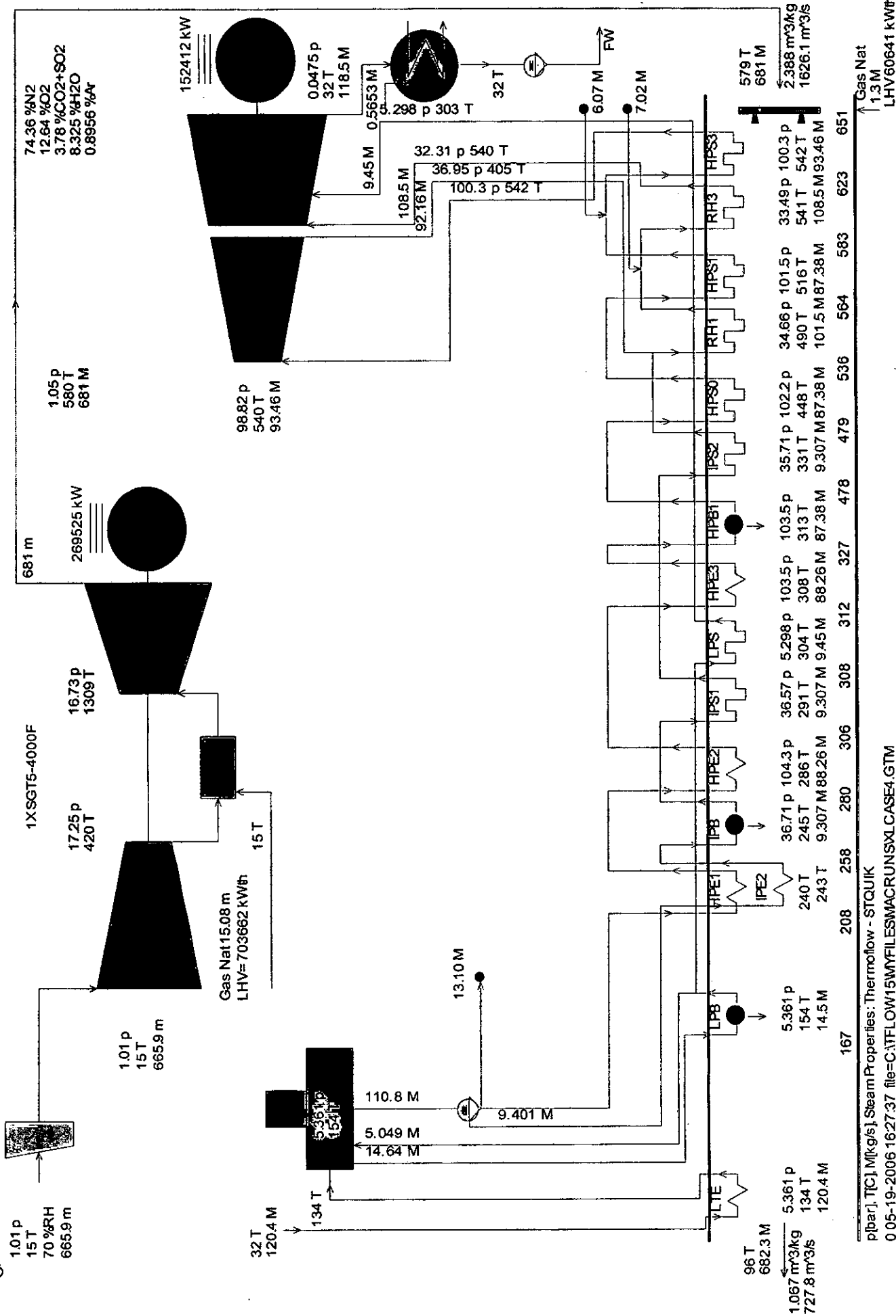


p[bar], T[C], M[kg/s], Steam Properties: ThermoFlow - STQUIK
0 05-19-2006 16:27:07 file=C:\TFlow\15MYFILES\MACRUNSXL\CASE1.GTM



GT MASTER 15.0 Edipower Sp.A

NetPower 415902 kW
LHVHeatRate 6616 kJ/kWh



p[bar], T[°C], M[kg/s], Steam Properties: Thermoflow - STQUIK
0 05-19-2006 16:27:37 file=C:\TFlow15\MYFILES\MACRUNSXL\CASE4.GTM

Impianto:
Plant:

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA
Conversione in Ciclo Combinato gr. 4

Titolo:
Title:

DATI AMBIENTALI E CARATTERISTICHE FLUIDI DI SERVIZIO

REV.
Rev.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI
Description of Revisions

00 Emissione per Progetto di Base

00	29 mag 2006	ISTDAP0004_00	INGS/Inge	Inge	Bordiga	Dell'Orco
REV. REV.	DATA DATE	FILE FILE	EMESSO ISSUED BY	INCARICATO PREPARED BY	VERIFICATO CHECKED BY	APPROVATO APPROVED BY

INDICE

1. DATI AMBIENTALI	3
1.1. ESTERNI	3
1.2. AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	3
1.2.1. Dati ambientali medi mensili.....	5
1.3. INTERNO EDIFICI.....	5
2. CARATTERISTICHE DEI FLUIDI DI SERVIZIO	6
2.1. GAS NATURALE	6
2.1.1. Caratteristiche gas naturale di riferimento.....	6
2.2. ACQUA DEMINERALIZZATA	7
2.3. ACQUA INDUSTRIALE	7
2.4. ACQUA DI RAFFREDDAMENTO CONDENSATORE, DISSALATORE E SCAMBIATORI ACQUA SERVIZI	8
2.5. ACQUA DI RAFFREDDAMENTO AUSILIARI.....	8
2.6. ACQUA ANTINCENDIO	8
2.7. ARIA STRUMENTI / SERVIZI.....	9
2.8. ACQUA POTABILE.....	9
2.9. VAPORE AUSILIARIO.....	9
2.10. CONDENSE VAPORE	10
2.11. ENERGIA ELETTRICA E DISTRIBUZIONE NEI NUOVI IMPIANTI	11

1. Dati ambientali

1.1. Esterni

Come dati ambientali si assumono i seguenti:

Ubicazione		SAN FILIPPO DEL MELA	
Altitudine		7	M s.l.m.
Altezza massima delle strutture		210	m
Pressione atmosferica di rif.		1.013	mbar
Temperatura ambiente	-media annuale	15,5	°C
	- Design min/max	-3 / +45	°C
	- Condizioni eccez. min/max	-8 / □+50	°C
Umidità relativa	- media annuale	70	%
	- min/max	60 / 100	%
Temperatura mare	- media annuale	+18	°C
	- min/max	+11 / +28	°C
	- Condizioni eccez. min/max	+8 / +31	°C
Condizioni di riferimento		Ambiente: 15,5°C RH 70 % Mare: 18°C	
Ambiente		Industriale/marina	
Piovosità	durata di 15 minuti	100	mm/h

Tabella 1.1: Dati ambientali esterni

1.2. Azioni ambientali e naturali

La progettazione di fondazioni, edifici e strutture portanti dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nelle nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni", approvate con D.M. del 14/9/2005, pubblicato sulla G.U. n°222 del 23/9/2005.

In considerazione della natura del progetto in esame (ripotenziamento di centrale preesistente), per la definizione dei valori di progetto delle azioni ambientali e naturali si assumeranno i coefficienti della Classe 1 (periodo di ritorno di 500 anni).

In particolare, si prescrive che la progettazione sismica delle nuove opere sia condotta in conformità con le prescrizioni della O.P.C.M. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" del 23/3/2003 e pubblicata in G.U. dell'8/5/03.

Le informazioni atte a caratterizzare dal punto di vista geotecnico il suolo nell'area di intervento saranno desunte dal Contrattista a partire dalla Relazione Geotecnica attualmente in corso di preparazione a cura di Edipower, che sarà resa disponibile al Contrattista prima della definizione dell'ordine.

Le informazioni atte a caratterizzare il sito dal punto di vista ambientale sono indicate al cap. 1.

	PERIODO DI RITORNO	par. 2.5	Classe 1 (tempo di ritorno 500 anni)
SISMA	Categoria di suolo di fondazione	par. 3.2.1	da definire a cura del Progettista (in base a indagine geotecniche pregresse)
	Zona sismica	par. 3.2.2.1	zona 2
	Modello di calcolo		secondo O.P.C.M. n°3274/03
	Coefficiente di importanza		1
VENTO	Velocità di riferimento	tab. 3.3.I	zona 4 $a_s < a_0 (= 500 \text{ m})$ $v_{ref} = v_{ref,0} = 28 \text{ m/s}$
	Periodo di ritorno	par. 3.3.3	(Cl.1) $v_R = 1,122 v_{ref} = 31,4 \text{ m/s}$
	Coefficiente di esposizione	par. 3.3.4	Classe di rugosità (tab.3.3.III) = B Cat. esposizione (fig.3.3.3) = III
	Coefficiente di topografia	par. 3.3.5	$c_t = 1$
NEVE	Zona	fig. 3.5.1	zona III $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,75 \text{ kN/mq}$
	Periodo di ritorno	par. 3.5.5	(Cl.1) $q_{ref} = 1,12 q_{sk} = 0,84 \text{ kN/mq}$
	Coefficiente di esposizione	tab. 3.5.V	$c_E = 1$
	Coefficiente termico	par. 3.5.7	$c_t = 1$

Tabella 1.2: Azioni ambientali e naturali

1.2.1. Dati ambientali medi mensili

Di seguito si riportano i dati medi mensili di temperatura ambiente, umidità e piovosità registrate in diverse stazioni meteorologiche nel trentennio 1961-1990 nonché i dati medi mensili della temperatura dell'acqua di mare nel corso del 2003.

Mese	Ambiente		Umidità (%)	Precipitazione (mm)	Mare T _{media} (°C)
	T _{max} (°C)	T _{min} (°C)			
Gennaio	15	10	73	73	16.0
Febbraio	15	10	71	71	15.0
Marzo	16	11	69	69	14.8
Aprile	18	13	69	69	15.7
Maggio	22	16	67	67	18.3
Giugno	26	20	64	64	22.2
Luglio	30	23	63	63	25.4
Agosto	30	24	66	66	27.5
Settembre	27	21	68	68	25.6
Ottobre	23	17	70	70	23.8
Novembre	19	14	73	73	21.1
Dicembre	16	11	74	74	18.4

Tabella 1.2: Dati medi mensili

1.3. Interno edifici

Come dati all'interno degli edifici si assumono i seguenti:

	INVERNO		ESTATE	
	Temp. °C	U.R. %	Temp. °C	U.R. %
Sale Manovra e Sottoquadri	> 20	50	< 26	50
Edificio quadri B.T. e M.T.	> 5	n.c.	< 40	n.c.
Locale apparecchiature meccaniche	> 5	n.c.	< 40	n.c.
NOTA: n.c. = non controllato				

Tabella 1.2: Dati interni

2. Caratteristiche dei fluidi di servizio

2.1. Gas Naturale

Il gas naturale sarà prelevato dalla rete esistente di proprietà di SNAM RETE GAS. In seguito alla liberalizzazione del mercato del gas naturale in Italia, le caratteristiche del gas fornito dalla rete possono variare entro i range definiti nel documento di SNAM RETE GAS "Regola tecnica sulle caratteristiche chimico fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile da convogliare", che si riportano nella tabella seguente:

O ₂	Max. 0.6 %mol
CO ₂	Max. 3 %mol
H ₂ S	Max. 6.6 mg/Sm ³
Zolfo mercaptano	Max. 15.5 mg/Sm ³
Zolfo totale	Max. 150 mg/Sm ³
HHV	34.95 ÷ 45.28 MJ/Sm ³
Indice di Wobbe	47.31 ÷ 52.33 MJ/Sm ³
Densità relativa	0.55 ÷ 0.8
Dew point acqua	max. - 5 °C @ 7000 kPa
Dew point idrocarburi	max. 0 °C @ 100 ÷ 7000 kPa

Tabella 2.5: Caratteristiche del gas naturale immettibile in rete

2.1.1. Caratteristiche gas naturale di riferimento

La stima delle performance d'impianto dovrà essere riferita alla seguente composizione media del gas naturale:

Composizione % mol (Fonte: rilevazioni gascromatografo SNAM di marzo 2006):

metano CH ₄ :	85.737 %
etano C ₂ H ₆ :	7.232 %
propano C ₃ H ₈ :	1.677 %
isobutano iC ₄ H ₁₀ :	0.220 %
normalbutano nC ₄ H ₁₀ :	0.339 %
isopentano: iC ₅ H ₁₂ :	0.056 %
normalpentano: nC ₅ H ₁₂ :	0.057 %
esano: C ₆ H ₁₄ :	0.057 %
azoto N ₂ :	3.856 %
elio He:	0.093 %
biossido di carbonio CO ₂ :	0.676 %

Densità: 0,78 kg/Sm3
Potere calorifico inferiore: 35.891 kJ/Sm3

Pressione:

minima (contrattuale SRG): 21 bar a
massima (contrattuale SRG): 71 bar a
range operativo: 40÷45 bar a

2.2. Acqua demineralizzata

		NORMALE
Pressione di progetto	bar(g)	12
Pressione di esercizio	bar(g)	8
Temperatura di progetto	°C	40
Temperatura di esercizio	°C	12÷28
Conducibilità	µS/cm	<0,2
Portata max disponibile	m³/h	15
Ph		5,5 – 6,5

Tabella 2.1: Acqua demineralizzata

2.3. Acqua industriale

		NORMALE
Pressione di progetto	bar(g)	10
Pressione di esercizio	bar(g)	5
Temperatura di progetto	°C	50
Temperatura di esercizio	°C	10÷28
Portata max disponibile	m³/h	50
pH		7,2
Conducibilità	µS/cm	1350
TSS	ppm	0,8
TDS (residuo fisso a 180 °C)	ppm	750
BOD5	ppm	4
Sostanze organiche (come KMnO ₄)	ppm	0,38
Sostanze organiche (come O ₂)	ppm	0,1
Cloruri Cl ⁻	ppm	145
Calcio Ca ⁺⁺	ppm	66

Solfati SO_4^{--}	ppm	160
Nitrati NO_3^-	ppm	2,3
Bicarbonato HCO_3^-	ppm	390
Carbonati CO_3^{--}	ppm	0
Sodio Na^+	ppm	60
Magnesio Mg^{++}	ppm	56
Ammoniaca NH_4^+	ppm	0,13
Silice SiO_2	ppm	10
Ferro Fe^{+++}	ppm	0,1

Tabella 2.2: Acqua industriale

2.4. Acqua di raffreddamento condensatore, dissalatore e scambiatori acqua servizi

Il condensatore della turbina a vapore, il dissalatore e gli scambiatori di raffreddamento acqua servizi in ciclo chiuso utilizzeranno acqua di mare, con temperatura media, massima e minima riportate nella tab. 1.1. La tabella seguente ne riporta le caratteristiche fisico-chimiche:

2.5. Acqua di raffreddamento ausiliari

Le nuove utenze si allacceranno all'esistente circuito chiuso di acqua servizi alimentato con acqua demineralizzata additivata con antincrostante.

La massima temperatura dell'acqua di raffreddamento in ciclo chiuso in corrispondenza di una temperatura del mare di 31°C è stimata pari a 36°C , nell'ipotesi di un apporto termico globale (utenze nuove ed esistenti) di 9200kW ed utilizzando 2 dei 5 refrigeranti esistenti alimentati da una comune pompa di acqua mare raffreddamento ausiliari (AR).

Per le caratteristiche di progetto dei refrigeranti esistenti e per i dettagli di configurazione del circuito di raffreddamento dei sistemi ausiliari si rimanda al doc. ISTRFP0003 – "Base di progetto dei sistemi ausiliari".

2.6. Acqua antincendio

		NORMALE
Pressione di progetto	bar(g)	12
Pressione di esercizio	bar(g)	8
Temperatura di progetto	$^\circ\text{C}$	40
Temperatura di esercizio	$^\circ\text{C}$	12÷28

Portata max disponibile	m ³ /h	570
Qualità		acqua dolce

Tabella 2.5: Acqua antincendio

2.7. Aria strumenti / servizi

		NORMALE
Pressione di progetto	bar(g)	10
Pressione di esercizio	bar(g)	7
Pressione minima	bar(g)	6
Temperatura di progetto	°C	50
Temperatura di esercizio	°C	20÷35
Dew point massimo aria strumenti	°C	-20 @ 7 bar(g)
Portata max disponibile aria servizi	Nm ³ /h	300
Portata max disponibile aria strumenti	Nm ³ /h	150

Tabella 2.6: Aria servizi / strumenti

2.8. Acqua potabile

		NORMALE
Pressione di progetto	bar(g)	6
Pressione di esercizio	bar(g)	4
Temperatura di progetto	°C	40
Temperatura di esercizio	°C	10÷28
Portata max disponibile	m ³ /h	2

Tabella 2.8: Acqua potabile

2.9. Vapore ausiliario

Il vapore ausiliario per gli utilizzi del CCGT sarà prelevato dal collettore ausiliario comune alle utenze di centrale. Il CCGT parteciperà all'alimentazione del collettore con vapore prelevato dalla sezione SH AP (da utilizzare in fase di avviamento o durante la marcia in by-pass) o prelevato dal 3° spillamento MP della turbina a vapore (durante l'esercizio dell'impianto). La tabella illustra le condizioni del vapore ausiliario nel collettore:

	Temperatura (°C)	Pressione (Ate)
Condizioni di Esercizio	280 ÷ 320	7
Condizioni di Progetto	355	10.5

Il dissalatore utilizzerà vapore prelevato dal ciclo a due livelli di pressione differenti:

- ❖ Vapore di bassa pressione del GVR (e spillamento del 5° livello MP della turbina a vapore) per il riscaldamento della salamoia;
- ❖ Vapore proveniente dalla sezione RHF del ciclo per l'alimentazione degli eiettori del vuoto.

2.10. condense vapore

Le condense vapore del ciclo termico prodotte nell'area del Generatore di Vapore a Recupero e dal dissalatore saranno raccolte in un serbatoio atmosferico di nuova installazione, posto in prossimità delle sorgenti di condensa, e da qui convogliate al pozzo caldo del condensatore tramite adeguate pompe di rilancio.

Le condense prodotte in zona Turbina a Vapore saranno invece inviate all'esistente serbatoio di raccolta drenaggi (SED) della capacità di 13m³.

Le condense allo scarico dei riscaldatori gas naturale nella stazione metano saranno collettate per motivi di layout al sistema trattamento acque oleose in area serbatoi nafta 50.000 m³.

2.11. Energia elettrica e distribuzione nei nuovi impianti

A. Tensioni nominali

- | | |
|---|---------------------------------|
| • Sistema di distribuzione alta tensione | 220 kV / 150 kV – 3F c.a. 50 Hz |
| • Sistema di generazione gruppi 1-2-3-4 | 15 kV – 3F c.a. 50 Hz |
| • Sistema di distribuzione media tensione | 6 kV – 3F c.a. 50 Hz |
| • Sistema di distribuzione bassa tensione | 0,4 kV – 3F / 3F+N c.a. 50 Hz |
| • Resistenze elettriche fino a 0,25 kW | 0,23 kV – F+N c.a. 50 Hz |
| • Sistema di illuminazione | 0,23 kV – F+N c.a. 50 Hz |
| • Circuiti di comando, protezione ed ausiliari: | |
| ○ avviatori motori e segnalazione locale | 110 V – 2F c.a. 50 Hz |
| ○ circuiti ausiliari di comando | 110 V c.c. |
| ○ circuiti ausiliari di protezione | 110 V c.c. |
| • Sistema di continuità statico UPS | 230 V – 2F c.a. 50 Hz |
| • C.c. per servizio potenza (motori in c.c.) | 220 V c.c. |

I parametri sopra elencati si riferiscono ai valori nominali di tensione e frequenza.

Il campo di variazione dei parametri del sistema elettrico AT è, in condizioni normali:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| • frequenza | 49,5 – 50,5 Hz |
| • tensione | 209 – 231 kV (220 kV) |
| | 143 – 158 kV (150 kV) |

Il campo di variazione dei parametri del sistema elettrico AT è, in condizioni di allarme:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| • frequenza | 49,5 – 50,5 Hz |
| • tensione | 200 – 242 kV (220 kV) |
| | 140 – 165 kV (150 kV) |

Il campo di variazione dei parametri del sistema elettrico AT è, in condizioni di emergenza o di ripristino:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| • frequenza | 47,5 – 51,5 Hz |
| • tensione | 187 – 245 kV (220 kV) |
| | 128 – 170 kV (150 kV) |

Sulla base dei dati ambientali di cui sopra i nuovi impianti elettrici dovranno essere progettati in modo da garantire il regolare funzionamento con tensioni variabili nel campo $\pm 10\%$ Vn (+10% -15% in condizioni eccezionali), con frequenza variabile nel campo $\pm 2\%$ Hz (+3% -5% in condizioni eccezionali) per i sistemi in corrente alternata, e con tensioni variabili nel campo +10% -15% per i sistemi in corrente continua.

È comunque in carico al contrattista la verifica di aggiornamenti riguardanti i campi di variazione dei parametri del sistema AT, dichiarati da TERNA.



Ingegneria e Sviluppo

SPECIFICA TECNICA
Technical Specification

**DATI AMBIENTALI E CARATTERISTICHE
DEI FLUIDI DI SERVIZIO**

Documento
Document

ISTDAP0004

Rev. n. 00
Rev. n.

Pag. 12 di 12
Pag. of

B. Stato del neutro

- Sistema 220 kV – 150 kV centro stella trasformatori principali lato AT
efficacemente a terra.
- Sistema 15 kV centro stella generatori a terra tramite
resistenza e trasformatore.
- Sistema 6 kV neutro a terra tramite impedenza
(resistenza, corrente limitata a 50 A).
- Sistema 230/400 V c.a. neutro efficacemente a terra
- Sistema UPS isolato
- Sistema c.c. isolato



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Documento

IST SA M 0025

Pag. 1 di 8

CENTRALI TERMoeLETTRICHE EDIPOWER

Impianto:

CENTRALI IDROeLETTRICHE EDIPOWER

Titolo:

Requisiti di base per le attività di progettazione e realizzazione di opere all'interno di Unità Produttive del parco EDIPOWER registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

REV.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

0

PRIMA EMISSIONE

0	29/04/05		INGS	DELL'ORCO	DELL'ORCO	DELL'ORCO
REV.	DATA	FILE	UNITA' EMITTENTE	COMP.	CONTR.	APPROV.



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Requisiti di base per progettazione e realizzazione di opere in U.P. Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Data: 29/04/05

Doc. IST SAM 0025

Rev. n° 0

Pag. 2 di 8

1. SCOPO

La presente Specifica generale definisce i requisiti di base applicabili alle attività di progettazione e realizzazione di opere previste all'interno di Unità Produttive del parco EDIPOWER registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001.

Tali requisiti sono definiti allo scopo di garantire:

- la completa attuazione della politica ambientale aziendale EDIPOWER e di sito;
- che le attività di cantiere siano gestite in modo conforme ai criteri ed alle modalità adottate
- nell'ambito dei Sistemi di Gestione Ambientale applicati presso le Unità Produttive EDIPOWER;
- che siano trasferite al Fornitore, in modo documentato, le prescrizioni autorizzative di sua competenza e che sia documentato il loro adempimento.

L'adozione dei requisiti specificati nella presente procedura è condizione necessaria all'esecuzione delle opere presso Unità Produttive registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001.

Resta inteso tuttavia che le attrezzature, le sostanze e gli impianti forniti dovranno rispettare tutti i requisiti ambientali prescritti dalla normativa di legge e dalla normativa tecnica applicabili.



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Requisiti di base per progettazione e realizzazione di opere in U.P. Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Data: 29/04/05

Doc. IST SAM 0025

Rev. n° 0

Pag. 3 di 8

2. REQUISITI IN FASE DI PROGETTAZIONE

2.1. Prescrizioni autorizzative

La progettazione esecutiva elaborata dal Fornitore dovrà garantire il rispetto di tutti i vincoli e le prescrizioni contenuti nella documentazione autorizzativa delle opere, che sarà resa disponibile dalla Committente prima dell'assegnazione dell'Appalto.

2.2. Emissioni sonore

Fatte salve eventuali prescrizioni contenute nei documenti autorizzativi, le emissioni sonore delle opere dovranno essere compatibili con la zonizzazione del territorio, qualora già disponibile, e/o con la classificazione del territorio prevista dal piano regolatore locale.

2.3. Materiali e forniture

La progettazione esecutiva elaborata dal Fornitore non dovrà comportare l'utilizzo di sostanze pericolose per l'ambiente; qualora non fosse possibile evitarlo, l'utilizzo di tali sostanze dovrà essere ridotto al minimo tecnicamente possibile.

In particolare devono essere previsti idonei sistemi di contenimento per evitare la dispersione di ali sostanze nell'ambiente, sia in condizioni di esercizio e di manutenzione sia nelle condizioni di emergenza ipotizzabili.

Fatti salvi i requisiti previsti in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, deve essere evitato l'utilizzo di sostanze/prodotti che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e sue successive modifiche ed integrazioni; qualora non fosse possibile evitarlo, l'utilizzo di tali sostanze/prodotti deve comunque essere preventivamente autorizzato dalla Committente.

2.3.1 Coibenti

I materiali forniti non devono essere classificabili cancerogeni di categoria 1, 2 o 3 ai sensi della vigente normativa sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi (Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed adeguamenti al processo tecnico, Direttiva 88/379/CEE e successive modifiche, Direttiva 99/45 CEE).

Tutti i materiali isolanti devono essere forniti imballati in apposite confezioni, accuratamente protetti e conservati al riparo dalle intemperie.

Su ciascuna confezione deve essere apposta e conservata, fino all'atto del montaggio, un'etichetta a stampa da cui risulti ben chiaro:

- il nominativo del Produttore e/o Concessionario esclusivo del Fornitore;



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Requisiti di base per progettazione e realizzazione di opere in U.P. Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Data: 29/04/05

Doc. IST SAM 0025

Rev. n° 0

Pag. 4 di 8

- la denominazione o la sigla del prodotto;
- le altre caratteristiche atte ad individuare inequivocabilmente i manufatti, quali densità, dimensioni del manufatto (spessore, diametro, ecc.), ecc.;

Deve essere fornita la scheda di sicurezza aggiornata, sia in fase di offerta, sia durante l'esecuzione dei lavori.

Tutti i componenti di impianto coibentati devono essere censiti e caratterizzati a cura del Fornitore, al fine di consentire alla Committente l'adozione delle necessarie misure di prevenzione e protezione sia in occasione di interventi di manutenzione sia durante il normale esercizio degli impianti.

Il censimento dei materiali coibenti effettuato dal Fornitore deve riportare i seguenti dati:

- descrizione del componente di impianto e numero di disegno;
- denominazione o sigla del prodotto utilizzato per la coibentazioni;
- tipologia, caratteristiche, dimensioni e quantità del materiale coibente;
- riferimento alla scheda di sicurezza;
- tipo di confinamento realizzato.

2.3.2. Sostanze di processo e di consumo

I materiali forniti non devono essere classificabili cancerogeni di categoria 1, 2 o 3 ai sensi della vigente normativa sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

Normativa di riferimento:

- Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed adeguamenti al processo tecnico;
- Direttiva 88/379/CEE e successive modifiche;
- Direttiva 99/45 CEE

Per gli agenti chimici che determinano un rischio importante per la salute, deve essere valutata la possibilità di sostituire l'agente pericoloso con altri non pericolosi o meno pericolosi o di modificarne le condizioni di utilizzo per ridurre i rischi, attraverso



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Requisiti di base per progettazione e realizzazione di opere in U.P. Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Data: 29/04/05

Doc. IST SAM 0025

Rev. n° 0

Pag. 5 di 8

progettazione di processi lavorativi, fornitura di attrezzature idonee e di materiali adeguati (utilizzo in sistema chiuso).

In ogni caso deve essere sempre fornita, per la valutazione di rischio preventiva, la scheda di sicurezza delle sostanze che si prevedono di utilizzare

Relativamente alle sostanze di processo e di consumo previste a progetto, il Fornitore dovrà trasmettere alla Committente la seguente documentazione:

- Schede di sicurezza aggiornate delle sostanze fornite;
- Informazione sul luogo in cui l'agente chimico è presente, riportando in particolare:
 - la tipologia e la dislocazione delle sorgenti di rischio (a seconda dei casi può essere sufficiente indicare un'intera parte di impianto oppure può essere necessario specificare il singolo componente, in relazione alle possibili differenze nelle condizioni in cui è presente l'agente).
 - la quantità di agente chimico mediamente presente (nel caso di parti di impianto in cui l'agente è presente solo in relazione all'esecuzione di attività, dovrà essere indicata la quantità coinvolta per l'attività);
 - le quantità massime ipotizzabili (es. capacità massima stoccaggio serbatoi, quantità massima utilizzata in caso di attività particolari, ..);
 - le informazioni relative alle condizioni in cui l'agente è presente che possono avere influenza sulla sua possibilità e modalità di dispersione nell'ambiente di lavoro e sulla sua pericolosità (temperatura, pressione, esposizione all'aria o presenza in ciclo chiuso, all'aperto o in ambiente confinato, presenza di ventilazione ambientale, posizionamento al di sotto del livello del suolo, condizioni microclimatiche).

Normativa di riferimento:

- D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni, in particolare quelle introdotte con D.Lgs. 25 del 2.2.2002 "Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro"

3. REQUISITI IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

3.1. Informazione e formazione

Con congruo anticipo sull'avvio dei lavori in sito, la Committente provvederà ad informare il Fornitore sulla esistenza di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) in uso presso l'Unità Produttiva oggetto dei lavori e di una Politica Ambientale, conformi alla norma UNI EN ISO 14001 ed al regolamento 761/01 EMAS, ai quali il Fornitore sarà tenuto a conformarsi, per quanto applicabile alla organizzazione dei lavori.

Il Fornitore sarà tenuto a fornire idonea informazione e formazione ai propri appaltatori, circa la Politica Ambientale adottata dalla Società e dall'Unità Produttiva sede dei lavori e le procedure previste per la gestione delle attività che possono avere impatti sull'ambiente.

Gli interventi di informazione e formazione devono essere documentati dal Fornitore, mediante raccolta di idonee registrazioni.

3.2. Prescrizioni autorizzative

Il Fornitore deve rispettare tutti i vincoli e le prescrizioni, contenute nella documentazione autorizzativa resa disponibile dalla Committente, eventualmente applicabili alle sue attività.

3.3. Individuazione e gestione delle attività che hanno o possono avere impatti ambientali

Il Fornitore deve individuare e valutare gli aspetti ambientali connessi alle attività di propria competenza, ossia quegli elementi delle sue attività che hanno o possono avere un impatto sull'ambiente. Gli aspetti da valutare sono i seguenti:

Comparti ambientali	Aspetti ambientali
Atmosfera	Emissioni controllate Emissioni incontrollate Immissioni
Acque superficiali	Scarichi controllati Scarichi incontrollati
Suolo sottosuolo e acque sotterranee	Contaminazione del terreno Rifiuti non pericolosi Rifiuti pericolosi
Consumo di risorse	Consumi energetici Uso del territorio, di acqua e di altre risorse naturali Uso di sostanze e materie
Scarico di energia nell'ambiente	Rumore Campi elettromagnetici Vibrazioni Radiazioni ionizzanti
Altre componenti	Impatto visivo Odori



Ingegneria & Sviluppo

SPECIFICA TECNICA GENERALE

Requisiti di base per progettazione e realizzazione di opere in U.P. Edipower registrate EMAS e/o certificate UNI EN ISO 14001

Data: 29/04/05

Doc. IST SAM 0025

Rev. n° 0

Pag. 7 di 8

Nella valutazione devono essere prese in considerazione anche le eventuali prescrizioni autorizzative sul controllo di specifici aspetti/impatti (es. limitazione della formazione di polveri, controllo dello stato di integrità di pozzi e piezometri esistenti, ...).

Per ciascuno dei comparti ambientali devono essere:

- individuate le possibili/potenziali interazioni causate dalle attività di cantiere (es. produzione di rifiuti, generazione di rumore, rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo a causa della presenza e movimentazione di combustibili per i mezzi di cantiere e/o di altre sostanze pericolose per l'ambiente, dispersione di polveri a seguito di movimentazione terra, produzione di reflui da trattare, consumo di risorse idriche e materiali, rischio di contaminazione della falda in caso di scavi sottofalda e/o di danneggiamento dei pozzi e piezometri esistenti, ...);
- quantificate le interazioni individuate (ton di rifiuti prodotti, m3 di acque reflue prodotte, m3 di acque da pozzo/acquedotto prelevate, ...);
- definite le modalità adottate per prevenire/ridurre i possibili impatti (lavaggio strade per evitare dispersione di polveri, utilizzo di sistemi di contenimento per evitare il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo, controllo dei quantitativi di risorse impiegate, controllo sullo stato di integrità dei contenitori di sostanze pericolose e sui pozzi e piezometri esistenti, ...);
- definite le registrazioni da produrre per documentare le azioni di prevenzione/riduzione degli impatti;
- individuata la persona che costituisce l'interfaccia del Fornitore con l'Unità Produttiva Edipower sede dei lavori.

Per quanto riguarda il rumore, devono essere individuate le attività potenzialmente più significative in termini di emissione sonora (es. scavi, demolizioni, fondazioni, montaggi, ..).

3.4. Informazioni sugli infortuni da rendere alla Committente

L'Appaltatore/Fornitore deve fornire tempestivamente le informazioni e i dati inerenti ogni evento infortunistico verificatosi ai propri dipendenti presso i cantieri Edipower necessari per l'effettuazione dell'analisi dell'infortunio.

Il Fornitore deve produrre mensilmente l'analisi statistica degli infortuni verificatisi in cantiere, riportando: la distribuzione degli infortuni per impresa; la descrizione e la durata dei singoli infortuni; le ore lavorate; gli indici infortunistici (frequenza, gravità e durata).

3.5. Collaborazione con la Committente

Il Fornitore deve collaborare con l'Unità Produttiva Edipower sede dei lavori per la elaborazione delle procedure e istruzioni operative da prevedere per la gestione degli aspetti ambientali connessi alle proprie attività e delle eventuali prescrizioni autorizzative, di sua competenza, connesse a specifici aspetti ambientali.

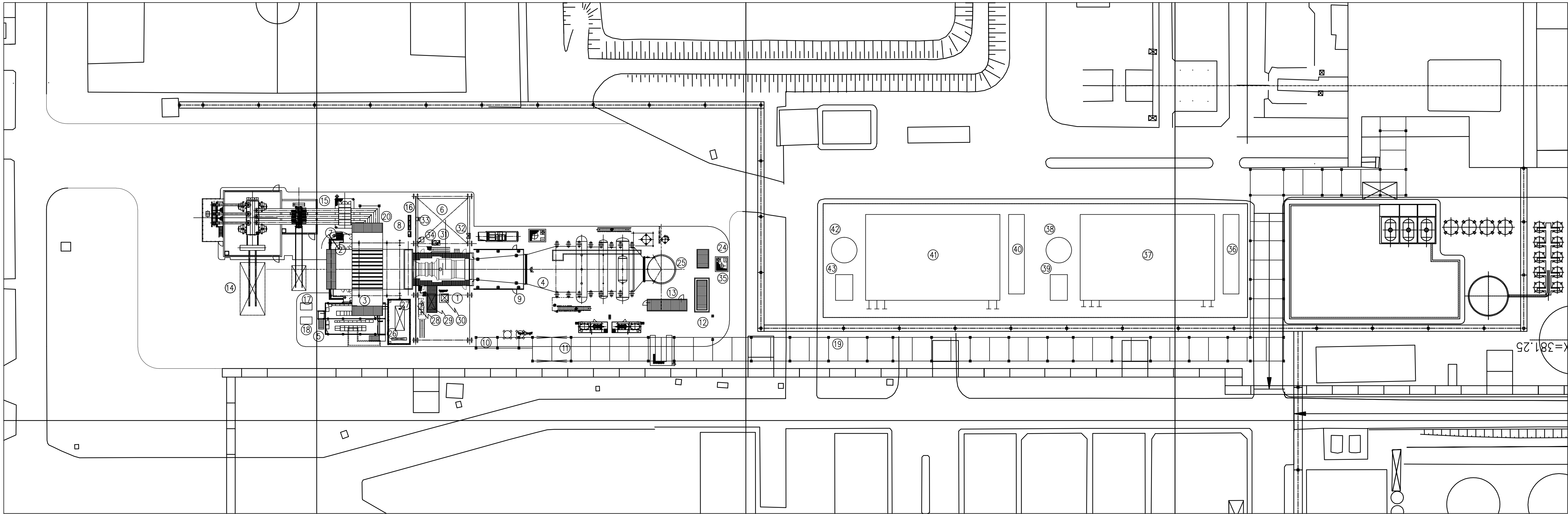
A tale scopo, prima dell'avvio dei lavori, deve essere predisposto dal Fornitore un elenco contenente le seguenti informazioni:

- aspetto ambientale;
- riferimento a eventuale prescrizione autorizzativa;
- descrizione del possibile impatto o della eventuale prescrizione autorizzativa;
- descrizione delle azioni di prevenzione/riduzione degli impatti previste dal Fornitore;
- registrazione prevista per documentare l'attività (tipo e frequenza);
- procedura o istruzione operativa di riferimento.

Il Fornitore deve trasmettere all'Unità Produttiva Edipower sede dei lavori tutte le informazioni necessarie a documentare le azioni di prevenzione/riduzione degli impatti ed il rispetto delle eventuali prescrizioni autorizzative connesse a specifici aspetti/impatti ambientali.

La trasmissione dovrà avere le modalità e la frequenza definite nelle procedure e istruzioni operative concordate con l'Unità Produttiva Edipower sede dei lavori.

E' prevista la facoltà, da parte dell'Unità Produttiva Edipower sede dei lavori, di effettuare verifiche in campo sulle modalità di gestione, da parte del Fornitore e dei suoi appaltatori, degli aspetti ambientali connessi alle proprie attività e sull'applicazione delle relative procedure e istruzioni operative.



- LEGENDA
- 1

TURBINA A GAS (TG)

2

GENERATORE ELETTRICO

3

CAMERA FILTRI

4

GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR)

5

MODULI DI CONTROLLO TG

6

EDIFICIO TURBOGAS

7

INTERRUTTORE DI MACCHINA

8

DEPOSITO BOMBOLE CO2

9

SKID GAS BRUCIATORI CALDAIA

10

SKID GAS FILTRO E MISURATORE TG

11

POMPE ALIMENTO GVR

12

MODULO ADDITIVI CHIMICI GVR

13

MODULO ANALISI GVR

14

TRASFORMATORE ELEVATORE G.T.

15

TRASFORMATORE DI UNITA'

16

VIE DI CORSA CARROPONTE

17

TRASFORMATORE AVVIATORE STATICO TG

18

TRASFORMATORE DI ECITAZIONE TG

19

RACK TUBAZIONI E CAVI

20

BUS DUCTS

21

TRASFORMATORI AUSILIARI

22

VASCA TRAPPOLA OLIO LUBRIFICAZIONE TG

23

VASCA TRAPPOLA OLIO TRASFORMATORI

24

ANALISI FUMI

25

CIMINIERA

26

SCAMBIATORE DI CALORE

27

SISTEMA DI LUBRIFICAZIONE

28

UNITA' CONTROLLO ARIA

29

SISTEMA MANDATA GAS BRUCIATORI

30

SKID IDRAULICO

31

SKID LAVAGGIO COMPRESSORE

32

CONTROLLO VENTILAZIONE COPERTURA TG

33

CO2

34

UNITA' ARIA

35

SERB. RACCOLTA SCARICHI CABINA ADDITIVI GVR

36

DISSALATORE

37

RISCALDATORE SALAMOIA UNITA' 1

38

EVAPORATORE UNITA' 1

39

DEGASATORE UNITA' 1

40

GRUPPO DEL VUOTO UNITA' 1

41

RISCALDATORE SALAMOIA UNITA' 2

42

EVAPORATORE UNITA' 2

43

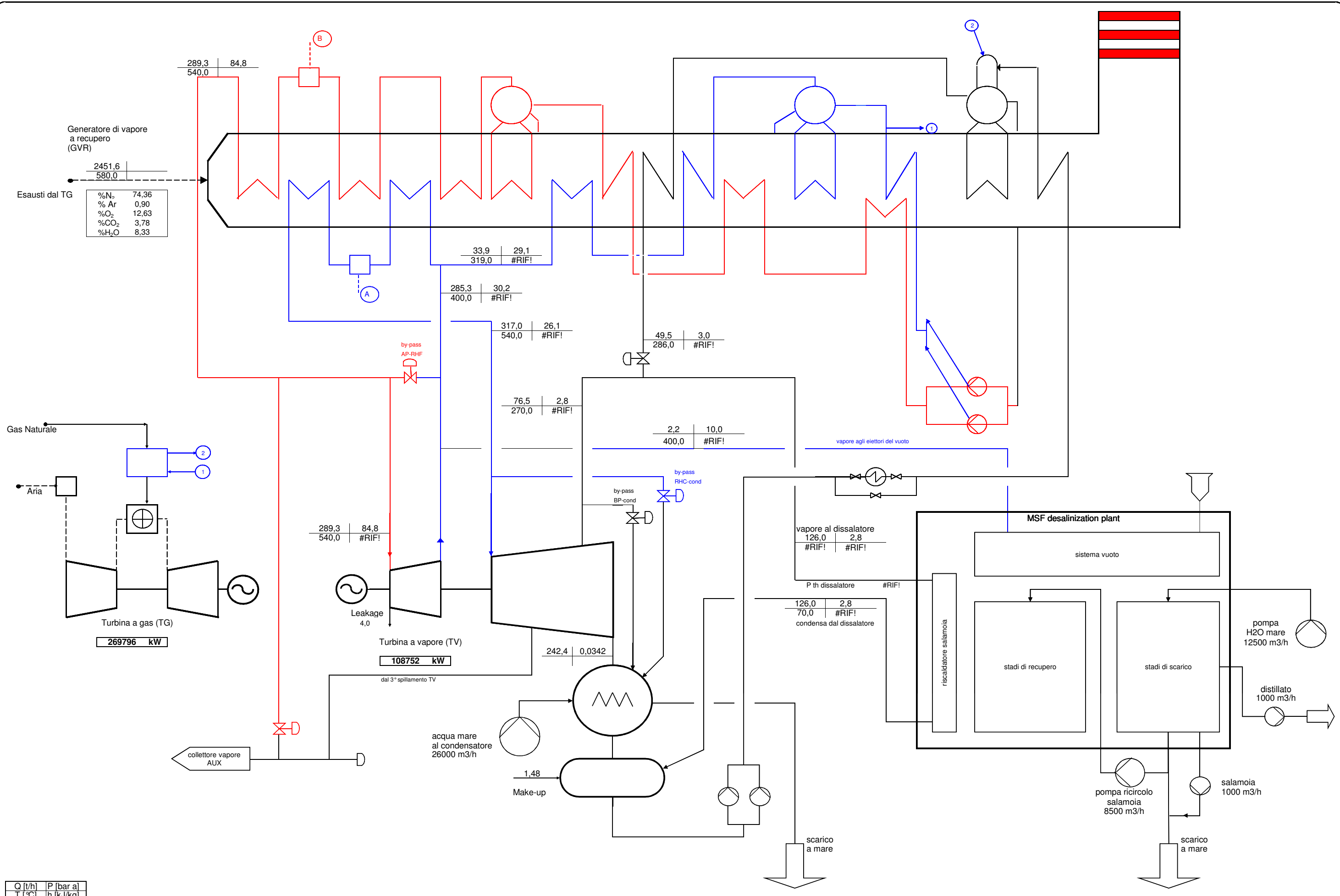
DEGASATORE UNITA' 2

44

GRUPPO DEL VUOTO UNITA' 2

NOTA: LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO RIFERITE ALLO (0.00) I.G.M.

00	19.05.06	PRIMA EMISSIONE	ING/Inge			
				GARNERINE	BORDIGA	DELL'ORCO
REV. Rev.	DATA Date	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE Revision description	EMISSIONE Issued by	INCARICATO Prepared by	VERIFICATO Checked by	APPROVATO Approved by
Edipower Ingegneria e Sviluppo			IMPIANTO : Plant : Centrale di SAN FILIPPO DEL MELA			
			TITOLO : Title : PLANIMETRIA GENERALE			
			AREA CICLO COMBINATO E DISSALATORE			
FOGLIO Sheet	Segue FG. Foll. Sheet	DI Of	FORMATO Size			
01	--	--	A1	DIS. N. Dwg No	I S T C T M 0 0 9 6	SCALA : 1:500 Scale :
NOME FILE: File name: ISTCTM0096_00.DWG			SOSTITUISCE IL : Replaces :		SOSTITUITO DAL : Replaced by :	

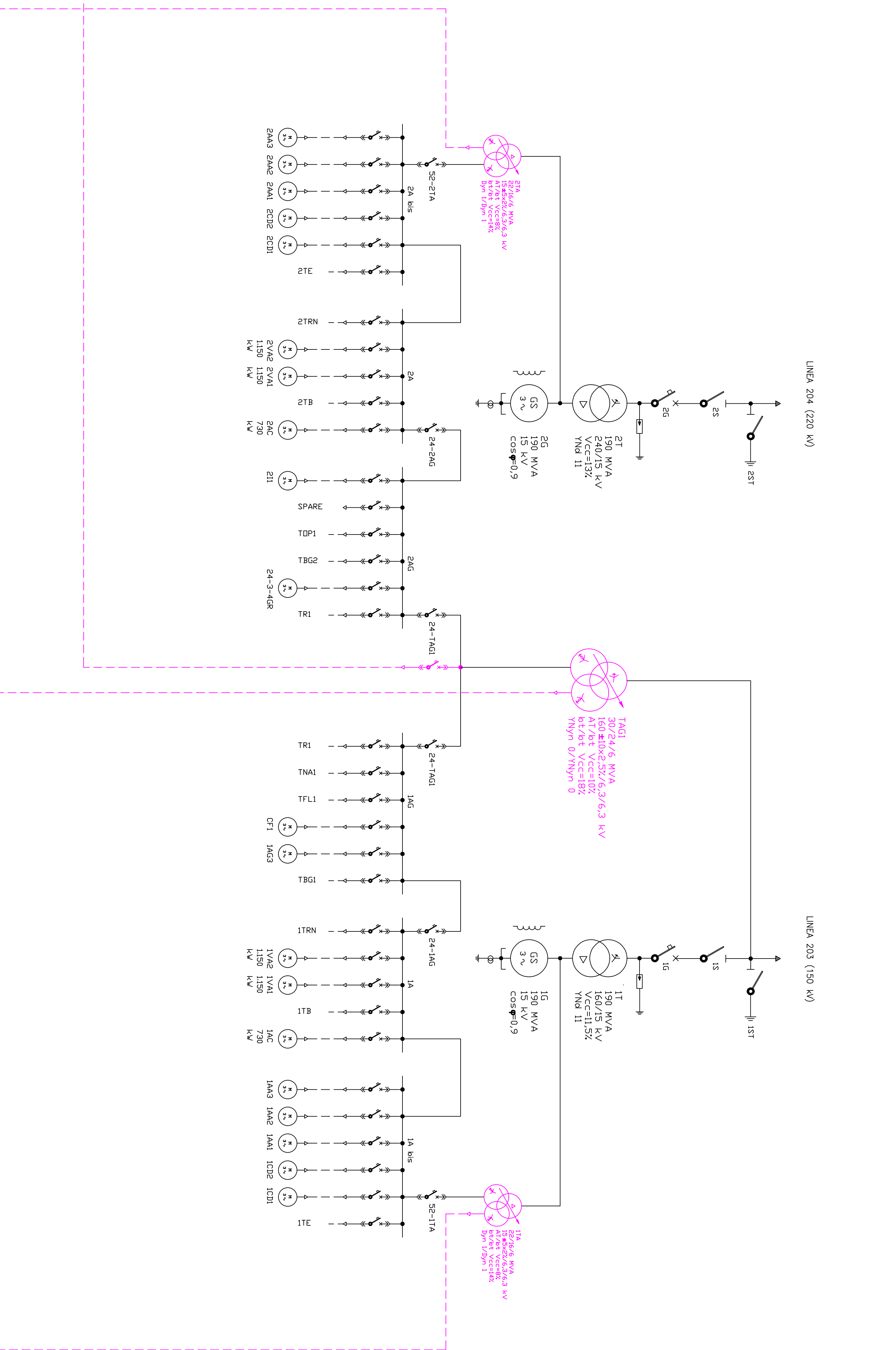


Q [t/h]	P [bar a]
T [°C]	h [kJ/kg]



centrale di S. FILIPPO del MELA - CCGT 400 MW e DISSALATORE
SCHEMA DI FLUSSO E BILANCIO @ 15,5°C, 70%RH - dissalatore ON; post-combustione OFF

DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Aprile 2006	INGS	BORDIGA	DELL'ORCO
DOC. NO.	IST MP P 0101 rev. 0		



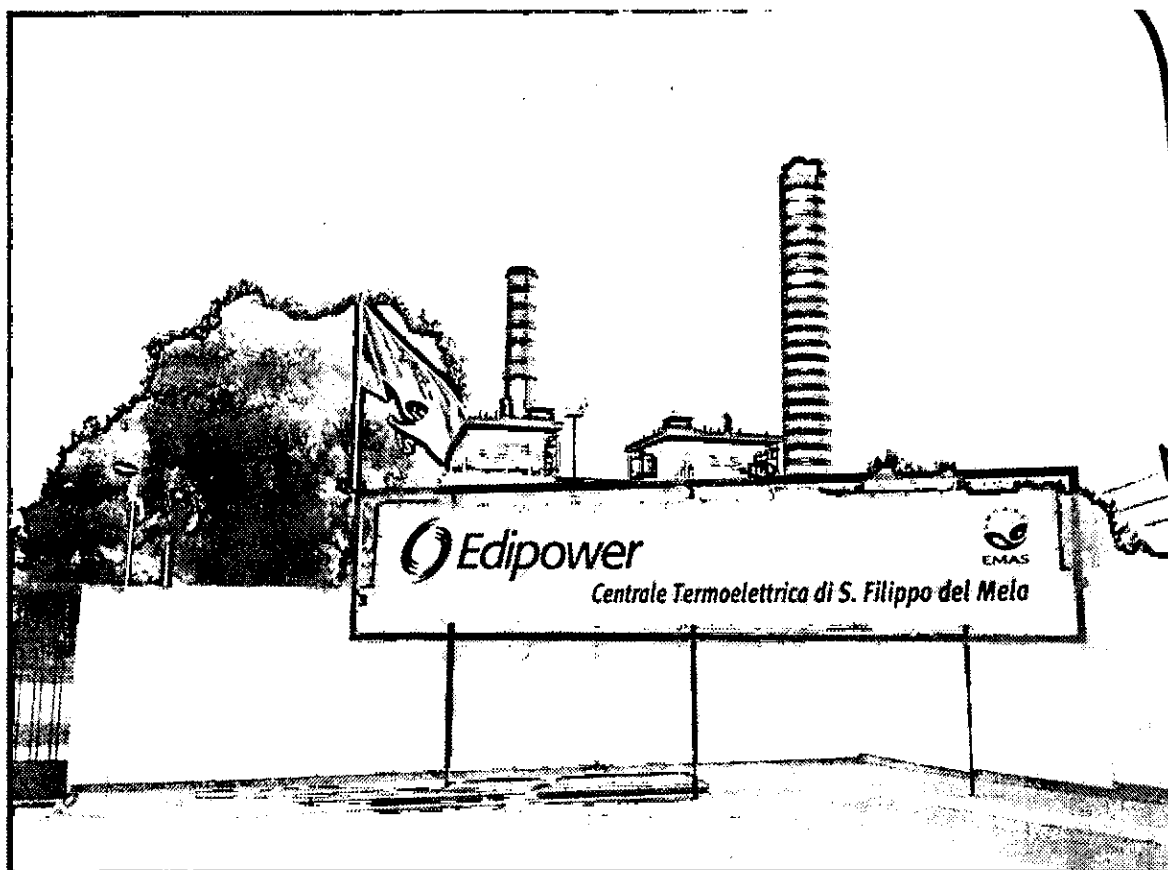
00	02.05.2006	Prima emissione	INSE/Inge						
PROV	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REVISIONE	INCAUTIVO	VERIFICATO	APPROVATO			
Rev.	Rev. Date	Revision description	Issued by	Proposed by	Checked by	Approved by			
 Edipower Ingegnieria e Sviluppo									
FOGLIO		Sequenza Fog.	DI	FORMATO					
Sheet		Foglio, Sheet	Of	Size					
01	--	01	A1						
Nome file: IST/SUE/0066_001DWG File name:				SOSTITUITORE II. : Reposed by :					
TITOLO : title :				IMPIANTO : Plant :					
CCGT 400 MW Gr. 4 SCHEMA ELETTRICO UNITARIARE				Centrale di SAN FILIPPO					
DIS. N.		I	S	T	S	U	E	O	Q
Dati No		1	2	3	4	5	6	7	8
SCALA:		Scale: -----							
SOSTITUITORE DAL. : Reposed by :									

ALLEGATO 2

Centrale di San Filippo del Mela, Piano di
smantellamento, demolizione e bonifica dell'area di
tutte le parti di impianto non utilizzate

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

PIANO DI SMANTELLAMENTO, DEMOLIZIONE E BONIFICA DELL'AREA DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON UTILIZZATE



Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1 PREMESSA.....	3
1.2 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PIANO DEL PIANO DI SMANTELLAMENTO	4
1.3 APPARECCHIATURE E IMPIANTI OGGETTO DI SMANTELLAMENTO	5
2. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURE E APPARECCHIATURE OGGETTO DI SMANTELLAMENTO	6
2.1 PREMESSA	6
2.2 AMIANTO E FIBRE MINERALI	6
2.3 IDROSSIDO DI SODIO	7
2.4 OSSIDO DI MAGNESIO	7
3. APPROCCIO ALLA DISMISSIONE	8
3.1 INTRODUZIONE.....	8
3.2 FASI DI LAVORO	8
3.2.1 Fase 0: Decontaminazione	8
3.2.2 Fase A: Installazione Cantiere	9
3.2.3 Fase B: Pulizie e rimozioni	10
3.2.3.1 Rimozione materiali contenenti amianto e altre sostanze pericolose	10
3.2.3.2 Dismissione Sistemi Elettrici e Apparecchiature meccaniche	10
3.2.3.4 Demolizione camino multiflusso	10
3.2.3.5 Materiali e Smaltimenti.....	11
3.2.3.6 Demolizione impianto ossido di magnesio (MgO).....	11
3.2.3.7 Demolizione impianto neutralizzazione vasche 46A e 46B	12
3.3 RIPRISTINO AMBIENTALE.....	12

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

La Centrale di San Filippo del Mela sorge su un'area situata a circa 6 km ad est di Milazzo, in località Archi Marina, nel territorio del comune di San Filippo del Mela (ME). Essa occupa un'area di 540.000 m² di proprietà Edipower e una superficie di circa 40.000 m² di demanio marittimo e di circa 8.000 m² di specchi acquei.

Confina ad ovest con la Raffineria di Milazzo S.p.A., ad Est con la zona industriale di Giammoro – Consorzio A:S:I: (Comune di Pace del Mela) e a sud con l'abitato di Archi Marina, frazione del Comune di San Filippo del Mela.

L'impianto è dedicato alla produzione di energia elettrica per combustione di Olio Combustibile Denso (OCD), il cui approvvigionamento è garantito attraverso il pontile della limitrofa Raffineria di Milazzo o tramite la fornitura diretta dalla stessa Raffineria.

L'energia viene prodotta mediante sei sezioni termoelettriche con ciclo termico acqua vapore di tipo rigenerativo, di cui:

- Quattro sezioni denominate **SF1, SF2, SF3 e SF4** costituite ciascuna da una caldaia e una turbina a vapore, della potenza complessiva di circa 640 MW;
- Due sezioni denominate **SF5 e SF6** costituite ciascuna da una caldaia e una turbina a vapore, della potenza complessiva di circa 640 MW.

La potenza installata complessiva è, quindi, pari a 1.280 MW.

Il Decreto n. DSA-DEC-2009-0001846 del 03/12/2009 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel rilasciare l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica, al paragrafo 10.2 comma 20, prescrive che entro sei mesi dal rilascio dell'AIA il gestore dovrà presentare un Piano per lo smantellamento, demolizione e bonifica dell'area di tutte le parti di impianto non in uso.

Il presente documento costituisce, quindi, il piano per le dismissioni e la demolizione delle strutture non più necessarie alla Centrale.

La presentazione di tale piano costituisce adempimento anche a quanto previsto dalla prescrizione di cui al paragrafo 10.2 comma 19, che prevede la presentazione, entro dodici mesi dal rilascio dell'AIA, di un piano di dismissione degli impianti o parti di essi non più utilizzati.

1.2 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL PIANO DEL PIANO DI SMANTELLAMENTO

Gli obiettivi del piano sono:

- identificare e caratterizzare le strutture e le apparecchiature da dismettere sulle quali siano necessari o opportuni interventi di pulizia per rimuovere eventuali residui di sostanze o materiali pericolosi;
- fornire un quadro di massima degli interventi necessari per eseguire i lavori di dismissione minimizzando gli impatti ambientali e l'esposizione degli operatori.

Nel seguito tale insieme di attività sarà sinteticamente definito come "*dismissione*". Il presente documento non rappresenta una specifica tecnica di dettaglio per l'esecuzione dell'intervento di dismissione, ma la situazione dello stato di fatto e delle linee guida per tale intervento, lasciando alle imprese che eseguiranno i lavori la possibilità di selezionare le tecnologie e la sequenza di esecuzione più efficaci. La restante parte del documento si configura come segue:

- Capitolo 2: è mirato alla definizione dei rischi connessi alla presenza nell'area di intervento di materiali potenzialmente pericolosi;
- Capitolo 3: descrive l'approccio alla dismissione e le possibili fasi di lavoro.

Fanno parte integrante del presente documento anche i seguenti allegati:

- Allegato A: Vista satellitare, Fotografia dei gruppi SF5 e SF6 e Planimetria della Centrale
- Allegato B: Documentazione Fotografica
- Allegato C: Tabella materiali oggetto di dismissione

1.3 APPARECCHIATURE E IMPIANTI OGGETTO DI SMANTELLAMENTO

Le strutture da smantellare sono essenzialmente costituite da:

- Vecchia ciminiera di Levante a servizio dei gruppi 4-5 (ved. Allegato B, Foto 1);
- Impianto ossido di magnesio (MgO) posizionato sotto il silos di stoccaggio delle ceneri, quest'ultimo non oggetto di dismissione (ved. Allegato B, Foto 4 e 5);
- Impianti di neutralizzazione vasche di raccolta acque meteoriche 46A e 46B e relativo fabbricato (ved. Allegato B Foto 2 e 3).

Nell'ambito delle attività di dismissione, l'approccio prevede la rimozione delle apparecchiature ausiliarie e delle strutture metalliche (previa eventuale pulizia da residui di sostanze o materiali pericolosi ancora presenti). Qualora commerciabili, le apparecchiature saranno messe in sicurezza in attesa di essere vendute entro il termine anzidetto per la dismissione, oltre il quale, si provvederà in ogni caso allo smaltimento. Le opere civili di fondazione saranno demolite soltanto qualora si renda strutturalmente o logisticamente necessario. In ogni caso, si provvederà alla loro messa in sicurezza a livello della pavimentazione esistente.

2. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURE E APPARECCHIATURE OGGETTO DI SMANTELLAMENTO

2.1 PREMESSA

La caratterizzazione delle strutture e delle apparecchiature oggetto di dismissione si propone lo scopo di:

- fornire tutte le informazioni necessarie per garantire che gli interventi siano effettuati minimizzando i rischi connessi alla salute umana e alla sicurezza dei lavoratori;
- consentire che le attività di dismissione siano pianificate e svolte in modo da evitare rilasci di sostanze pericolose in atmosfera, corpi idrici superficiali, suolo e sottosuolo, acque sotterranee;
- assicurare che i rifiuti liquidi e solidi prodotti nel corso delle attività di dismissione vengano stoccati, movimentati e smaltiti correttamente;
- organizzare le attività in modo da ridurre, per quanto possibile, i tempi di intervento, i consumi energetici e i rifiuti prodotti in sito.

La caratterizzazione delle strutture viene in particolare mirata alla definizione dei rischi connessi alla presenza nell'area di intervento di materiali potenzialmente contenenti amianto e/o fibre minerali (lana di vetro, lana di roccia e fibre ceramiche) e di altre sostanze pericolose (infiammabili, tossiche/cancerogene). Le apparecchiature potenzialmente contenenti sostanze pericolose sono state raggruppate sulla base della tipologia di sostanze presenti; nel paragrafo relativo alle coibentazioni vengono esaminati i materiali contenenti amianto e fibre minerali.

2.2 AMIANTO E FIBRE MINERALI

Presso la centrale è stata effettuata una indagine completa dei materiali potenzialmente contenenti amianto e fibre minerali ed è stato preparato un censimento dettagliato con i principali risultati dell'indagine. Il censimento e la mappatura dei materiali contenenti amianto e fibre minerali è stato effettuato ed è periodicamente aggiornato. In base a quanto riportato nel documento, la presenza di amianto è rilevata nella ciminiera ed in

particolare in fettucce interposte sui distanziatori per la tenuta al fumo dei vari tronchi interni in materiale refrattario. Le quantità totali sono stimate in circa 5 m3.

Sulla base dell'analisi del documento di censimento dei materiali contenenti amianto e fibre minerali presenti in Centrale, si ritiene che le informazioni rese disponibili siano sufficienti per procedere alla dismissione delle apparecchiature e delle parti di impianto contenenti tali materiali.

2.3 IDROSSIDO DI SODIO

Presso la centrale era in uso un impianto con idrossido di sodio (soda caustica al 30%) che serviva per neutralizzare l'acidità delle acque di scarico delle vasche 46A e 46B. Tali acque non richiedono più una neutralizzazione per cui l'impianto può essere dismesso.

Lo smantellamento consiste nella dismissione del serbatoio in PRFV con capacità di 1 m3, di 2 pompe dosatrici elettromagnetiche e relative tubazioni in acciaio inox.

2.4 OSSIDO DI MAGNESIO

Presso la centrale era in uso un sistema di iniezione in camera di combustione di ossido di magnesio (MgO) per l'abbattimento dell'anidride solforosa (SO3) e per ridurre le incrostazioni in caldaia sui gruppi 5-6. Tale sistema è stato sostituito da un sistema più moderno con iniezione di ossido di magnesio direttamente nel combustibile, per cui si può procedere con lo smaltimento del sistema precedente.

Lo smantellamento consiste nella dismissione di un silo di accumulo, di cinque soffianti, due dosatori volumetrici e tubazioni in acciaio al carbonio.

3. APPROCCIO ALLA DISMISSIONE

3.1 INTRODUZIONE

L'approccio alla dismissione proposto può essere sintetizzato in tre macro-fasi di lavoro:

- Decontaminazione, che comprende la pulizia degli impianti dai materiali pericolosi presenti negli stoccaggi e nei cicli chiusi e la rimozione dei materiali di coibentazione;
- Demolizione delle strutture;
- Ripristino ambientale delle aree dismesse.

Sulla base dei criteri sopra descritti, si prevede di eseguire la sequenza di operazioni descritta nel seguito.

3.2 FASI DI LAVORO

3.2.1 Fase 0: Decontaminazione

Questa attività consiste sostanzialmente nella rimozione di tutti i prodotti, nello svuotamento degli stoccaggi e nella loro pulizia e nel sezionamento prima di procedere alla rimozione. Nel corso di questa fase si dovrà provvedere:

- a smaltire i rifiuti (oli, stracci, filtri, ecc.);
- a svuotare le tubazioni, le apparecchiature (pompe, serbatoi, ecc.) contenenti idrossido di sodio raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- a svuotare le tubazioni, le apparecchiature (soffianti, dosatori, serbatoi, ecc.) contenenti ossido di magnesio raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- a pulire le aree e superfici "imbrattate", vasche raccolta acque oleose ecc..;
- a scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;

- a "mettere in sicurezza" le strutture e gli impianti, aprendo le valvole, fissando le strutture in quota (funi, cavi, tiranti, gru, ecc.) e impedendo l'accesso all'area ad estranei.

Al termine di questa fase l'opera deve presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi. Poiché la disconnessione delle varie apparecchiature potrebbe comportare alcuni problemi, si procederà come segue:

- Per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche o di "abbattimento polveri" prodotte nel corso della dismissione si manterrà attivo il sistema fognario o di recupero acque, anche nelle aree interessate dagli interventi.
- La fornitura elettrica e di acqua potabile o industriale in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante collegamenti di cantiere;
- La parte di impianto da demolire che riguarda l'ossido di magnesio (MgO) è interconnessa con il silo di stoccaggio delle ceneri, che dovrà rimanere operativo pur essendo all'interno della zona da dismettere.

3.2.2 Fase A: Installazione Cantiere

Consiste essenzialmente nella:

- Creazione di un centro operativo (uffici/spogliatoio);
- Delimitazione delle aree di lavoro con sufficiente margine di sicurezza.

Fanno ovviamente parte di questa fase:

- la preparazione dei piani di sicurezza e coordinamento per le varie attività;
- la preparazione, la presentazione e l'iter di approvazione dei piani di lavoro per la rimozione dell'amianto;
- la realizzazione di un'area confinata in cui effettuare la scoibentazione delle apparecchiature/tubazioni "trasportabili";
- l'individuazione di un'area o di aree di deposito del materiale (rifiuti) provenienti dalle attività.

In particolare l'area per la rimozione dell'amianto sarà individuata nei piani di intervento che saranno concordati, come prescritto dalla Legge, con la ASP di Messina.

3.2.3 Fase B: Pulizie e rimozioni

3.2.3.1 Rimozione materiali contenenti amianto e altre sostanze pericolose

Gli interventi di asportazione dell'amianto dalle parti di impianto non in uso, di cui al presente documento, saranno oggetto di appositi piani da trasmettere ad ASP di Messina.

3.2.3.2 Dismissione Sistemi Elettrici e Apparecchiature meccaniche

Essendo state rimosse tutte le potenziali cause di rischio per i lavoratori e per l'ambiente presenti sugli impianti o parti di impianto da dismettere, si procederà quindi allo smontaggio e alla rimozione di:

- apparecchiature elettriche (motori e relativi quadri di comando e controllo, ecc.);
- tutti i cablaggi, passerelle cavi, sbarre, ecc. fino a livello pavimento per le apparecchiature di cui è prevista la rimozione;
- apparecchiature "meccaniche" quali valvole, pompe ecc..

3.2.3.4 Demolizione camino multiflusso

Il camino di evacuazione fumi, di altezza pari a m 125, è costituito da:

- fondazione;
- canna esterna in cemento armato diametro alla base di m. 11,20 e diametro alla sommità di m 9,40.
- canna interna in mattoni refrattari diametro 4,5 m e isolamento termico in fibre minerali.
- Tramoggia.

Le attività per la demolizione sono suddivisibili in:

- opere provvisoriale che consistono nel posizionare sulla sommità del camino una piattaforma idraulica auto-discendente e un escavatore radiocomandato ad azionamento idraulico;

- demolizione tramoggia di fondo;
- demolizione della canna interna in mattoni refrattari;
- demolizione del fusto in cemento armato.

Il materiale demolito verrà fatto passare attraverso l'esistente apertura che verrà opportunamente ampliata per far passare i mezzi necessari allo scopo, e provvista di chiusura realizzata con materiale "tessuto non tessuto", avente funzione di barriera antipolvere. La demolizione della canna interna in mattoni refrattari, avverrà per singoli tratti per il recupero a terra in tutta sicurezza dei mattoni. La demolizione del fusto esterno in cemento armato avverrà con piattaforma speciale ed escavatore radiocomandato. La piattaforma, posizionata con gru alla sommità della ciminiera, opererà con un frantumatore idraulico asportando il materiale per archi di circonferenza. Il materiale rimarrà all'interno della ciminiera. Le polveri prodotte dalla demolizione in quota verranno abbattute mediante acqua in pressione spruzzata da personale al servizio in piattaforma.

3.2.3.5 Materiali e Smaltimenti

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali:

- Inerti da demolizione (calcestruzzo, laterizi, refrattari, ecc.);
- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, ecc.);
- Coibentazioni pericolose (amianto);
- Materiali e apparecchiature composite (motori, pompe, strumentazione varia, quadri elettrici ed elettronici);
- Fanghi e acque da lavaggio.

Tutti i materiali saranno smaltiti / recuperati in conformità alle normative vigenti. Le quantità stimate dei materiali provenienti dalle demolizioni sono riportate nell'allegato C.

3.2.3.6 Demolizione impianto ossido di magnesio (MgO)

L'impianto è costituito da:

- N° 1 silo di accumulo MgO;
- N°2 dosatori;
- N° 5 soffianti;
- Tubazioni in acciaio al carbonio, valvole motorizzate e manuali.

Le attività di demolizione necessitano di gru semovente per il trasporto delle apparecchiature all'esterno del fabbricato, con successivo trasporto al deposito temporaneo. Trattandosi di impianti/apparecchiature in acciaio al carbonio, durante la fase di demolizione non è previsto lo sviluppo di polveri. A completamento dell'attività è prevista una semplice pulizia dell'area.

3.2.3.7 Demolizione impianto neutralizzazione vasche 46A e 46B

L'impianto è costituito da:

- N° 1 serbatoio in PRFV;
- N° 2 pompe dosatrici elettromagnetiche;
- Tubazioni in acciaio inox e valvole manuali.

Le attività di demolizione necessitano di gru semovente per il trasporto delle apparecchiature all'esterno del fabbricato, con successivo trasporto al deposito temporaneo. Trattandosi di impianti/apparecchiature in PRFV e acciaio inox, durante la fase di demolizione non è previsto lo sviluppo di polveri. A completamento dell'attività è prevista una semplice pulizia dell'area.

3.3 RIPRISTINO AMBIENTALE

Come già menzionato le operazioni di smantellamento interesseranno aree ridotte, già pavimentate per cui non si darà luogo ad attività di ripristino ambientale.

In base all'analisi eseguita, gli impianti che la Centrale intende dismettere risultano realizzati su soletta in cemento armato sopraelevata rispetto al piano campagna ed ubicati in aree già oggetto di approfondita indagine di caratterizzazione; laddove tale

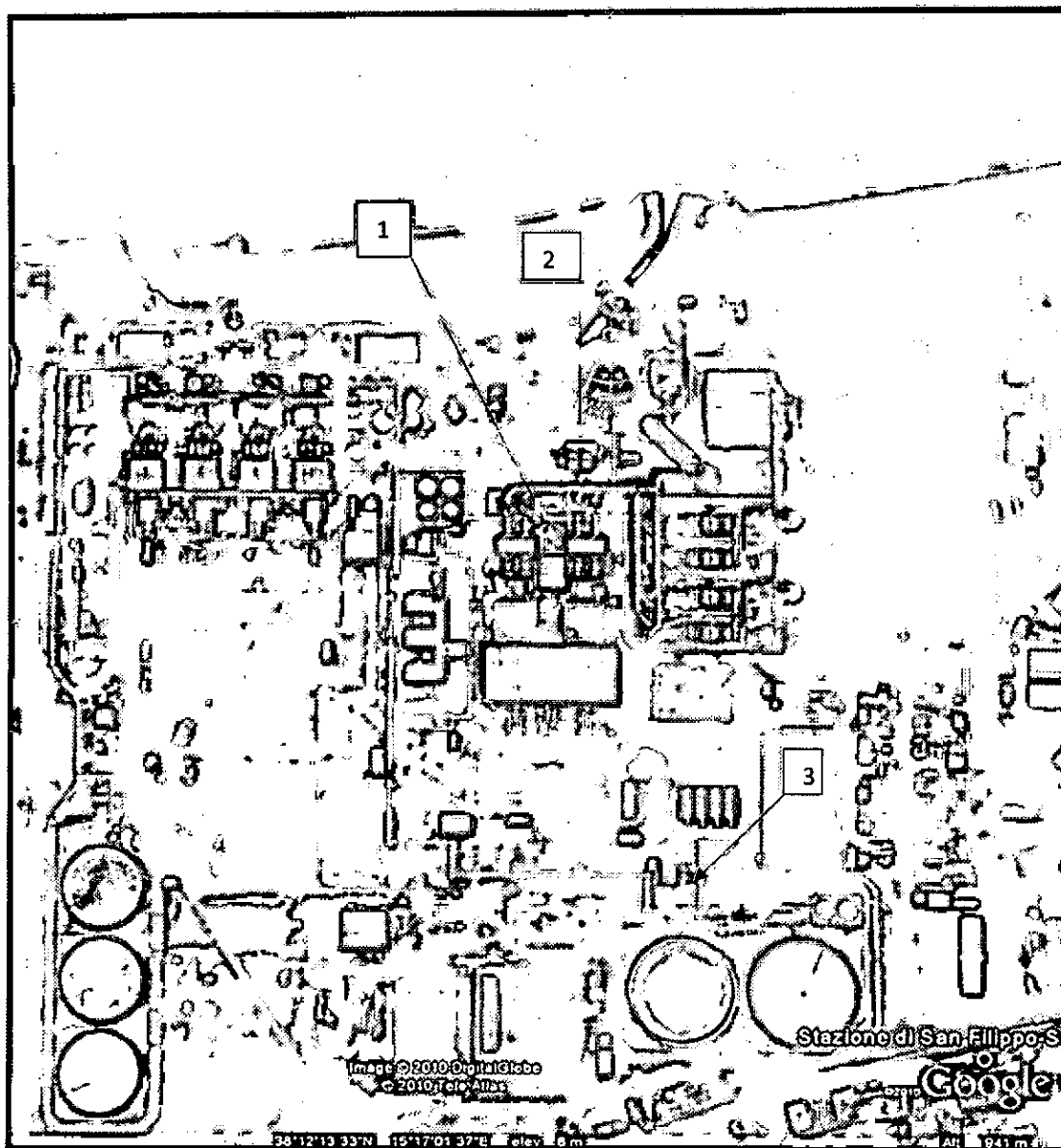


caratterizzazione ha evidenziato la presenza di nuclei di contaminazione, le aree sono già oggetto di bonifica, secondo i progetti approvati ai sensi del D.M. 471/99. In base a quanto sopra, è possibile escludere la necessità di ulteriori approfondimenti di caratterizzazione che risulterebbero del tutto ridondanti rispetto alle informazioni già note.

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON UTILIZZATE

Allegato A



Vista satellitare

- 1 ex ciminiera gr. 5-6
- 2 impianto MgO (ossido di magnesio)
- 3 impianto di neutralizzazione vasche 46A e 46B

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

**PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE**

Allegato A

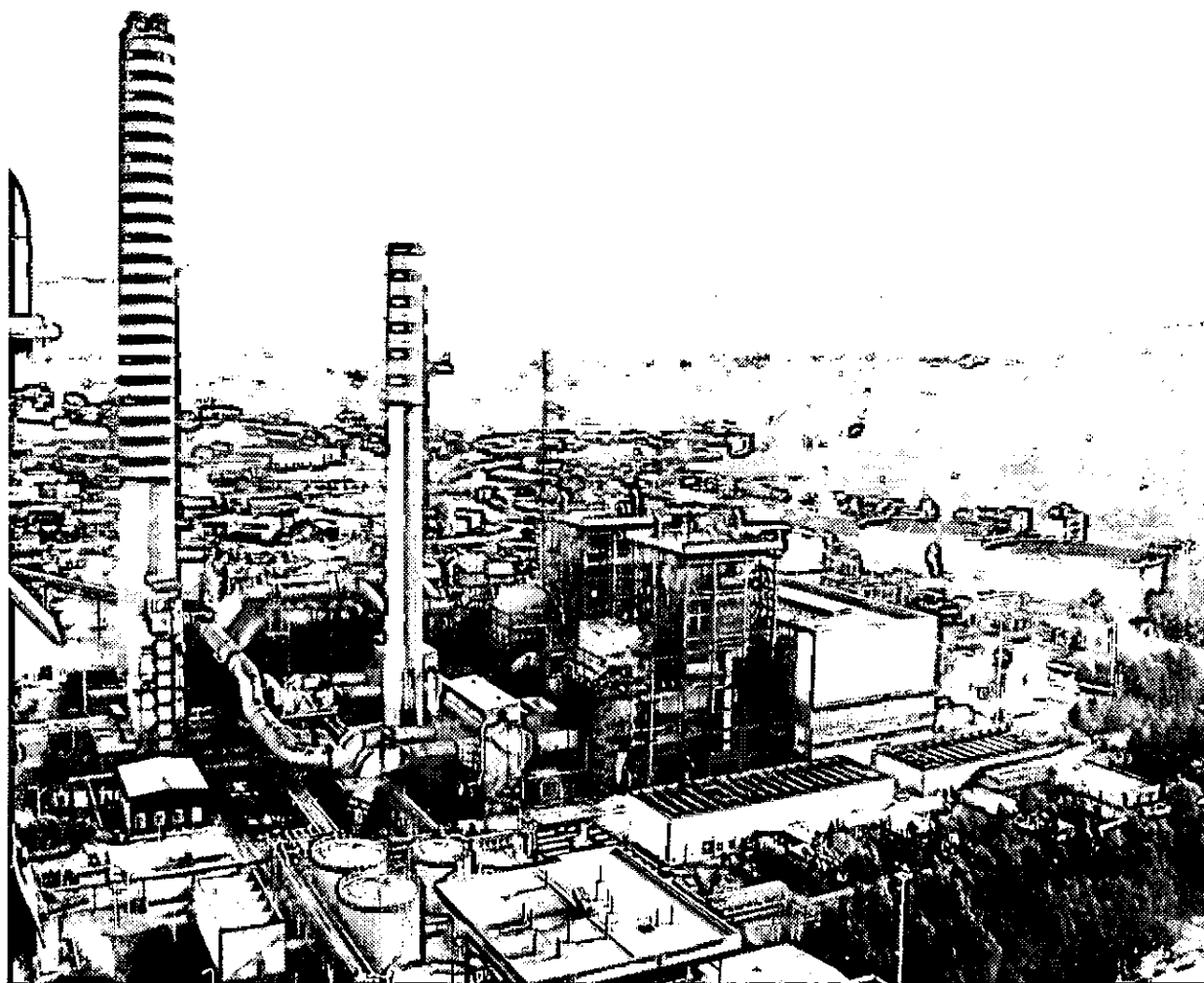
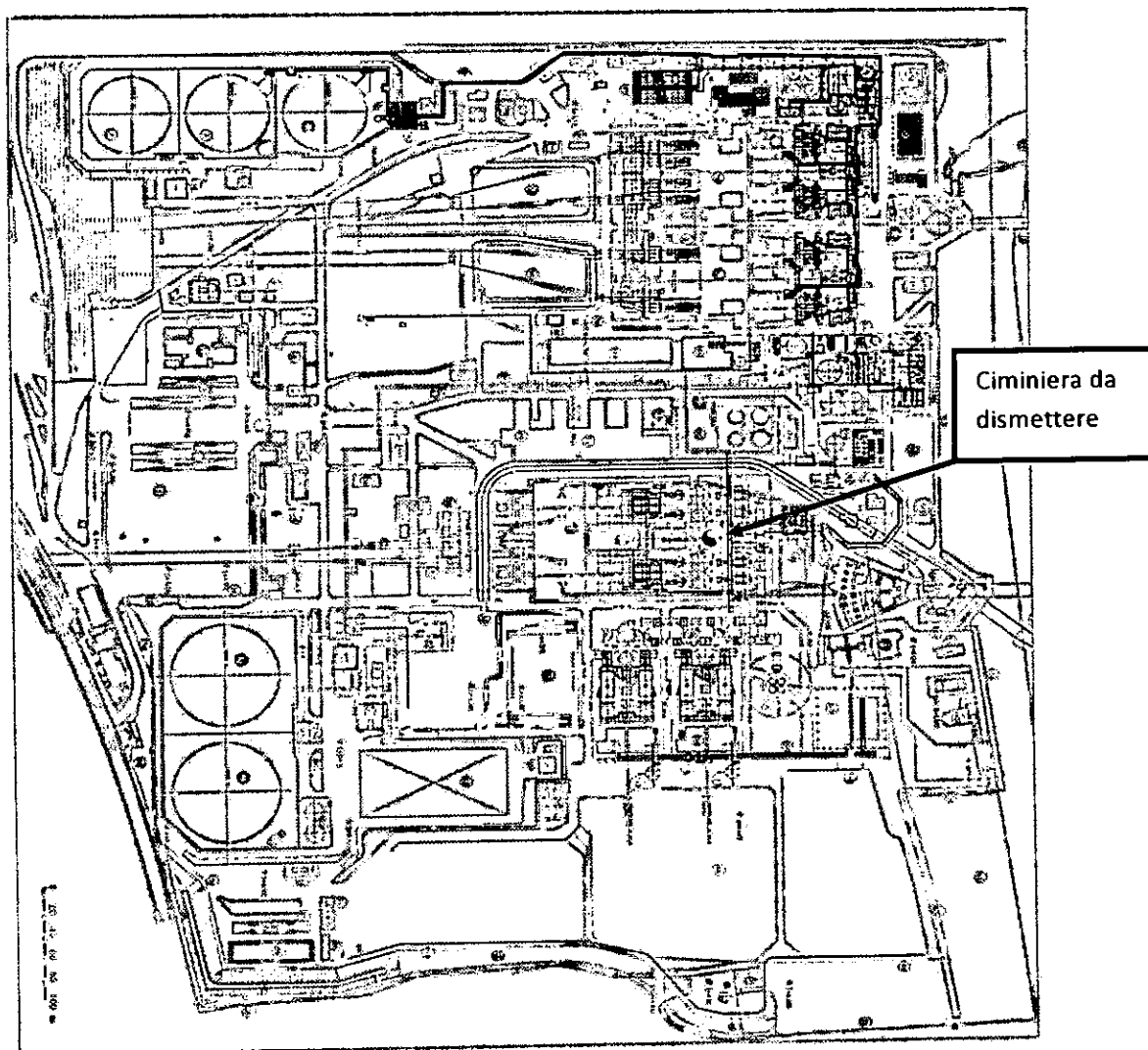


Foto con vista attuale dei gruppi 5 e 6

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE

Allegato A



Planimetria di centrale

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

**PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE**

Allegato B

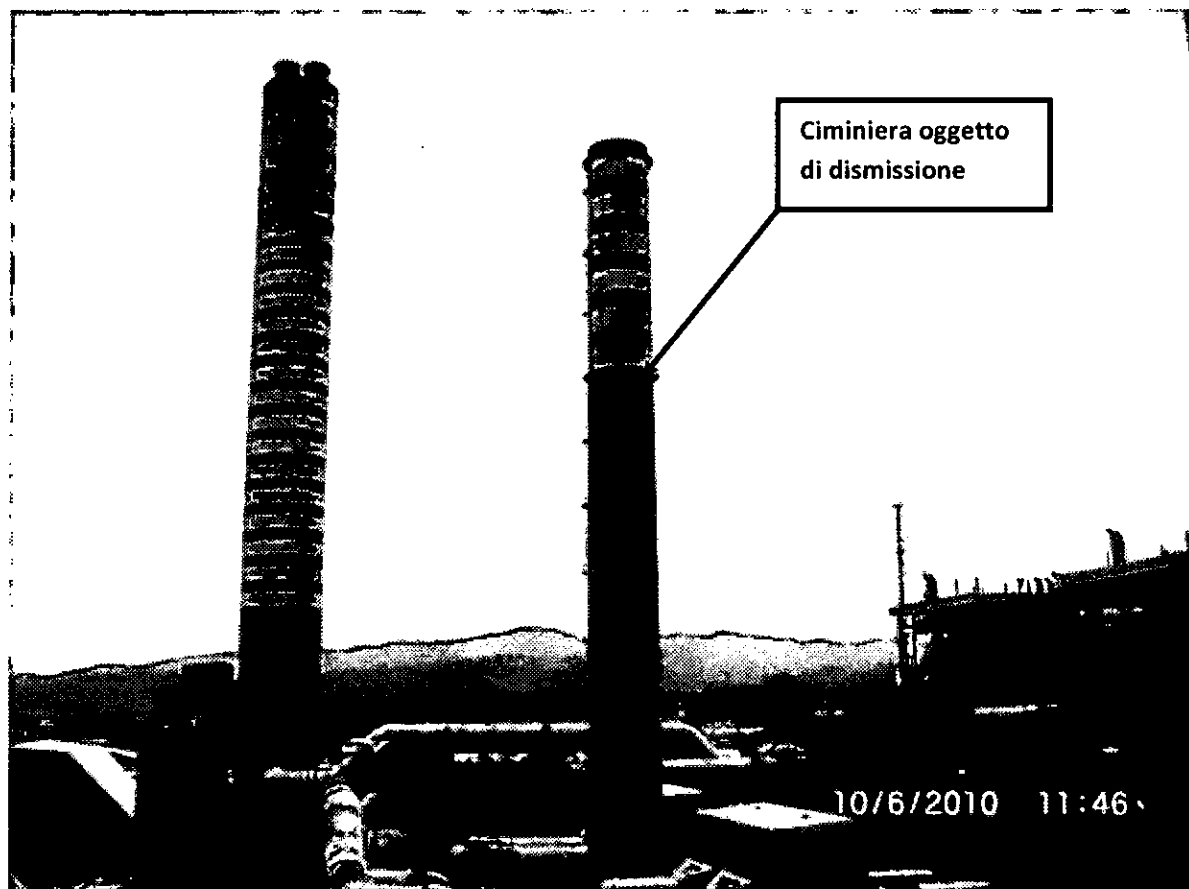


Foto 1

Ex ciminiera gr. 5-6

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA
PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE

Allegato B

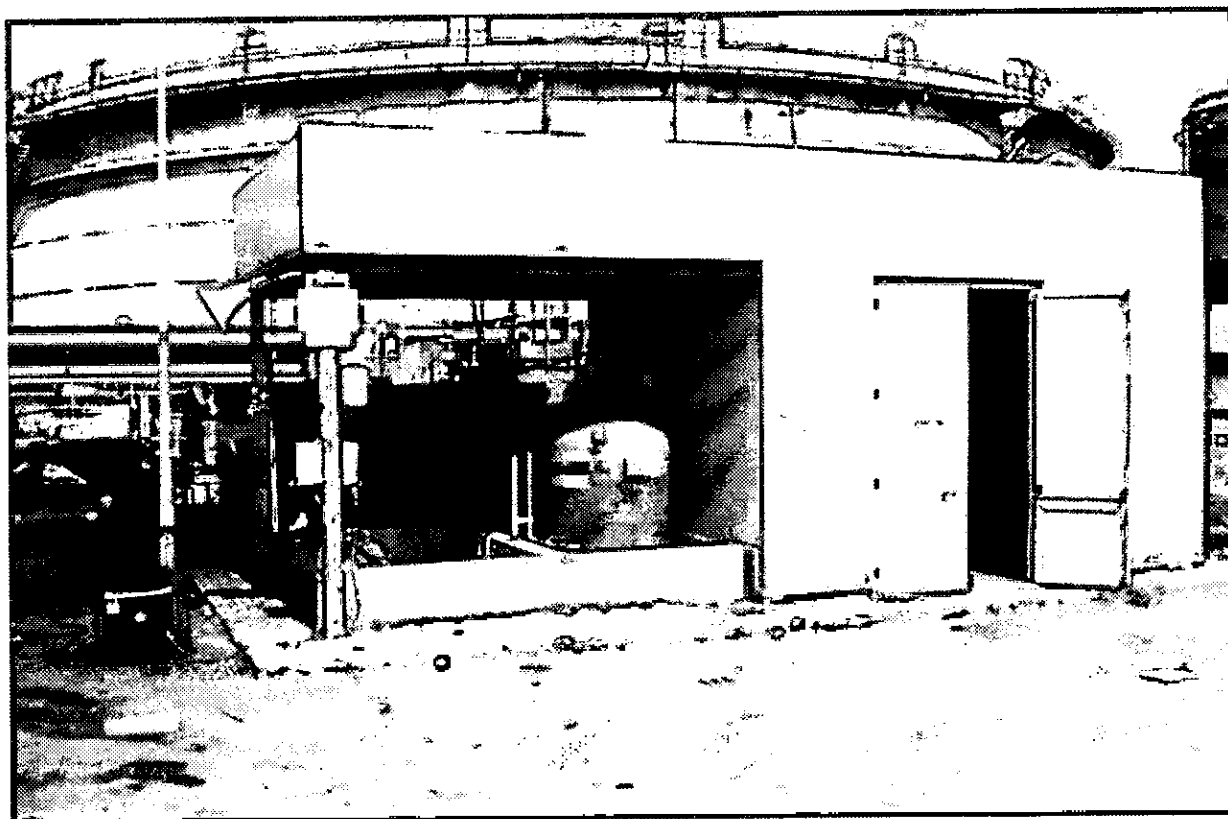


Foto 2 Edificio impianto neutralizzazione area vasca

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA
PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE

Allegato B

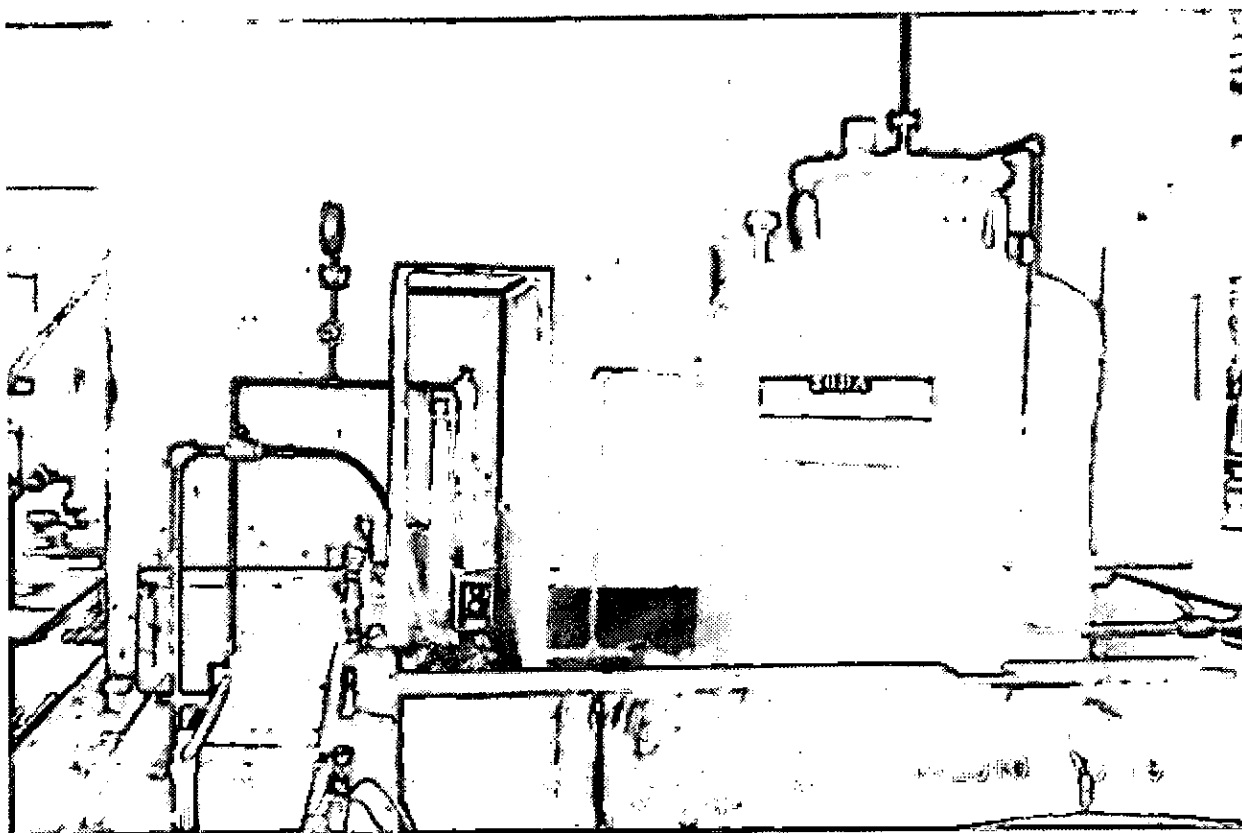


Foto 3 Impianto di neutralizzazione vasche 46A e 46B

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON
UTILIZZATE

Allegato B

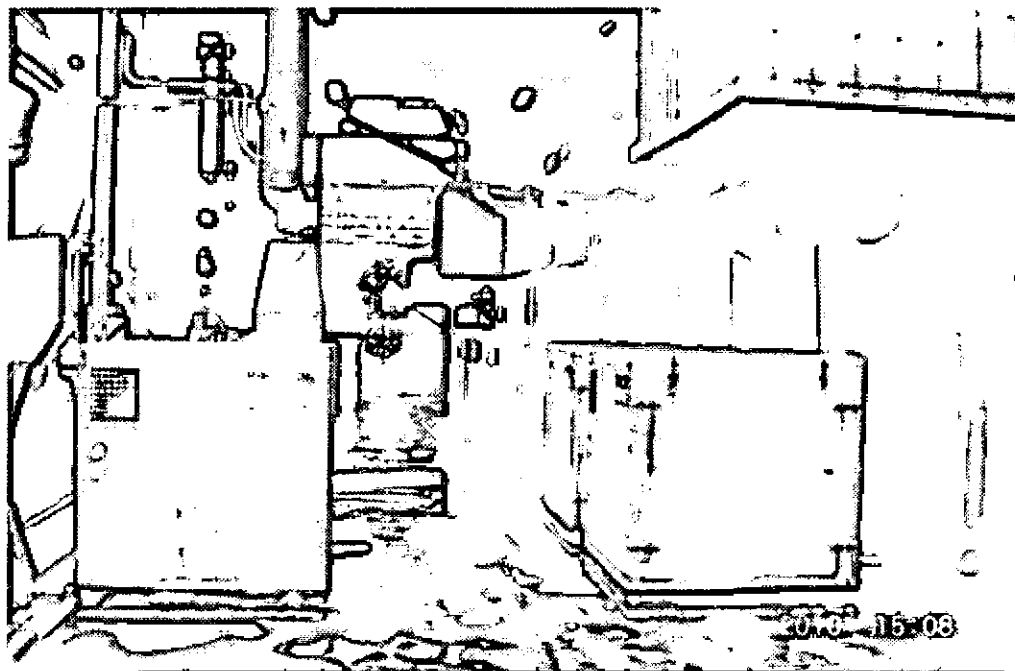


Foto 4 Soffianti impianti ossido di magnesio

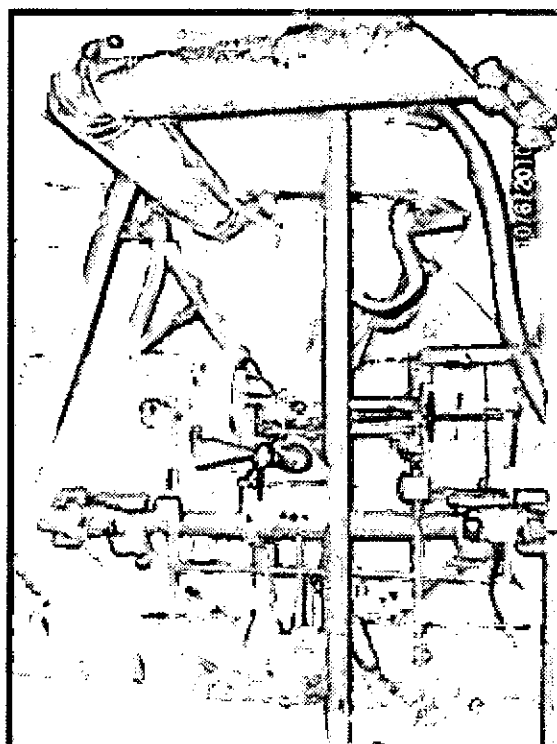


Foto 5 Silos di stoccaggio ossido di magnesio

CENTRALE DI SAN FILIPPO DEL MELA

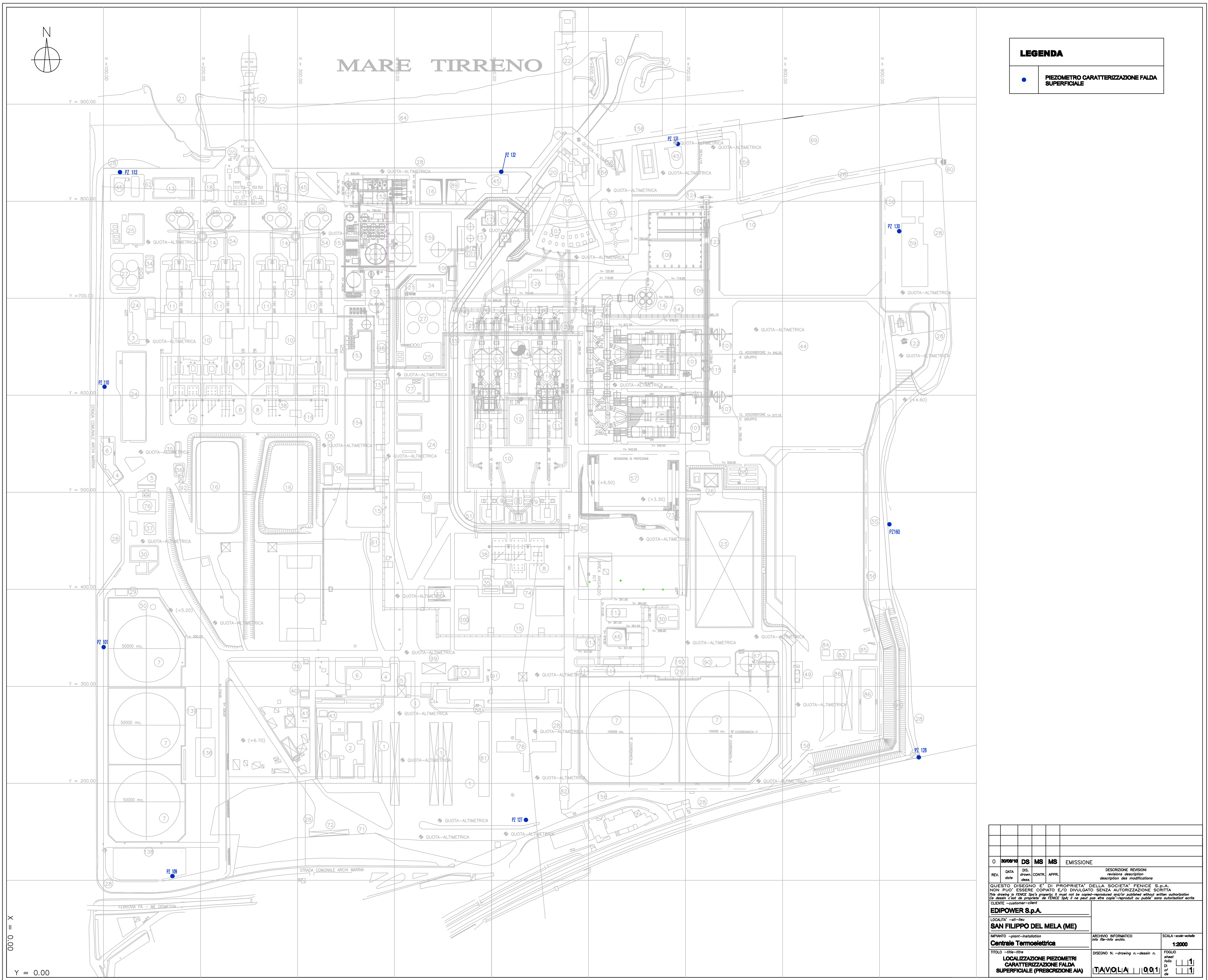
PIANO DI SMANTELLAMENTO DI TUTTE LE PARTI DI IMPIANTO NON UTILIZZATE

Allegato C

MATERIALI DA DEMOLIZIONI

N.B. Le quantità dei materiali provenienti dalle demolizioni sono puramente indicative in quanto stimate sulla base dei volumi delle strutture ed apparecchiature da demolire (desumibili dai disegni di lay-out) ed attribuendo agli stessi pesi specifici medi.

Ciminiera	Materiale	UM	Quantità
Canna interna	mattoni refrattari	ton	450
Coibente di tenuta tra i tronchi	amianto	mc	5
Ballatoi e sostegni esterni	acciaio	ton	10
Canna esterna	c.a.	ton	3.330
Impianti di neutralizzazione vasche 46A e 46B			
Serbatoi e tubazioni	acciaio	ton	2
Serbatoi e tubazioni	vetroresina	ton	1
Fabbricato, pompe e quadro elettrico	mix di metalli	ton	5
Impianto ossido di magnesio (MgO)			
Soffianti, valvole e tubazioni	mix di metalli	ton	50
Silos	acciaio	ton	5
Quadri di comando e cavi elettrici	mix di metalli	ton	3



LEGENDA	
	PIEZOMETRO CARATTERIZZAZIONE FALDA SUPERFICIALE

0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81		83		85		87		89		91		93		95		97		99	
0		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23		25		27		29		31		33		35		37		39		41		43		45		47		49		51		53		55		57		59		61		63		65		67		69		71		73		75		77		79		81																			