

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>1 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>	 <b>ENGINEERING &amp; CONTRACTING</b>
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: <b>-</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>		

CLIENTE:



PROGETTO: **PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3**

IMPIANTO: **SA1N**

OGGETTO: **RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO**



REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELAB.	CONTR.	VISTO	APPR.
0	23/04/19	PRIMA EMISSIONE	MIE			

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>2 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3.....	5
2.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA .....	5
2.2	UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO.....	7
3.	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELLA FUTURA CONFIGURAZIONE .....	8
3.1	NUOVO TURBOGAS DENOMINATO TG5 .....	8
3.2	ANALISI DEL PROCESSO .....	11
3.3	SISTEMI ESISTENTI .....	11
3.3.1	Sistema filtraggio e misura .....	12
3.3.2	Sistema riscaldamento e riduzione .....	12
3.4	MODIFICHE SISTEMI ESISTENTI.....	13
3.4.1	Stazione di riduzione e misura del gas naturale .....	13
3.5	INSTALLAZIONE SISTEMI NUOVI .....	14
3.5.1	Tecnologia di base adottata nella progettazione del processo.....	15
3.5.2	Descrizione Processo e Schema a Blocchi .....	15
3.5.3	Sistemi ausiliari .....	17
3.5.4	Metanodotto .....	17
3.6	SISTEMI DI SICUREZZA E PROTEZIONE PREVISTI.....	18
3.6.1	Sistemi di sicurezza.....	18
3.6.2	Sistemi di protezione .....	19
3.6.3	Sistema antincendio .....	20
4.	ALLEGATI.....	21



Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>3 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

## 1. PREMESSA

L'energia prodotta dalla Centrale Termoelettrica della *ERG Power S.r.l.* di Priolo Gargallo (SR) utilizza quale combustibile il gas naturale fornito dalla SNAM che alimenta un impianto termoelettrico a ciclo combinato (*CCGT - Combined Cycle Gas Turbine*), alimentato costituito da due moduli, ciascuno composto da due turbogas e una turbina a vapore.

È un processo altamente efficiente, basato su un impianto ad alto rendimento e basse emissioni grazie a una tecnologia di ultima generazione.

Gli impianti di *ERG Power S.r.l.* sono collocati all'interno del sito multisocietario di Priolo Gargallo (SR), che comprende anche altre strutture impiantistiche per un'estensione dell'intero insediamento di circa 900 ettari, in parte nel Comune di Melilli e, in porzioni minori, nei Comuni di Priolo ed Augusta (successiva *Figura 0.0*).

Al fine di garantire una sempre maggiore affidabilità di servizio e una ottimale funzionalità del sistema energetico, gli impianti *ERG Power S.r.l.* hanno subito, a partire dal 2005, un processo di ammodernamento che li ha portati all'attuale assetto impiantistico:

- **Centrale CCGT:** per la produzione di energia elettrica ed energia termica (vapore) destinati agli impianti di *ERG Power* e al sito multisocietario; l'energia elettrica in parte è destinata alla vendita nel mercato nazionale;
- **Gruppo SA1/N1:** per la produzione di vapore da destinare ai clienti del Sito multisocietario;
- **Impianto SA2:** per la distribuzione dell'energia elettrica all'interno del sito multisocietario e l'immissione nella rete nazionale;
- **Impianto SA9:** per la produzione di acqua demineralizzata destinata sia come acqua alimento per le centrali CCGT e SA1/N1 di *ERG Power*, sia agli usi tecnologici degli impianti del sito multisocietario.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>4 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>B SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	



**Figura 0.0 - Planimetria degli impianti ERG Power nel sito multisocietario di Priolo Gargallo (SR).**

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>5 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	

## 2. PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3

Il progetto consiste nel revamping dell'impianto denominato **SA1 Nord 3**, con il l'installazione di un nuovo impianto di potenza a ciclo aperto costituito da un Gruppo di Potenza (nuova Turbina alimentata a gas naturale) e dai relativi sistemi ausiliari necessari al corretto funzionamento. La turbina a gas di futura installazione sarà scelta del tipo industriale ("*heavy duty*") di nuova generazione o del tipo aereoderivativa, caratterizzata da alta efficienza e basse emissioni di inquinanti.

Il nuovo gruppo di potenza, denominato TG5 (TG\_Open Cycle) della potenza pari a 225 MWt e 88 MWe, sarà connesso alla esistente sottostazione elettrica, operando essenzialmente in assetto transitorio e discontinuo. Complessivamente la Centrale Termoelettrica della ERG Power S.r.l., con la realizzazione del progetto del nuovo impianto TG5 avrà una potenzialità complessiva di 1.093.4 MWt + 99 MWt e 568 MWe.

### 2.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

Il Complesso *ERG Power* occupa una superficie di circa 23 ettari ed insiste sui territori dei Comuni di Melilli e di Priolo Gargallo in Provincia di Siracusa. L'installazione è presente sul territorio dal 1961 ed è ubicato all'interno di un sito multi-societario che include la Raffineria Isab Impianti Nord di Isab S.r.l. (Raffineria), versalis (già Polimeri Europa S.p.A. ), Syndial S.p.A., Air Liquide. L'accesso a tale sito avviene dalla S.P. ex S.S. 114 Litoranea Priolese al km 9,5, nel territorio comunale di Priolo Gargallo (SR).

L'installazione in oggetto si sviluppa lungo la costa orientale della Sicilia, tra Catania e Siracusa; i centri abitati più prossimi sono: la città di Augusta, a circa 9 km in direzione Nord-Est, il nucleo di Priolo Gargallo a 2 km in direzione Sud e Melilli, situato a circa 5 km a Ovest. Il complesso industriale in oggetto è raggiungibile attraverso la S.P. n.114 (ex S.S. n.114) Siracusa-Priolo. Nell'area è inoltre presente la linea ferroviaria Catania-Siracusa.

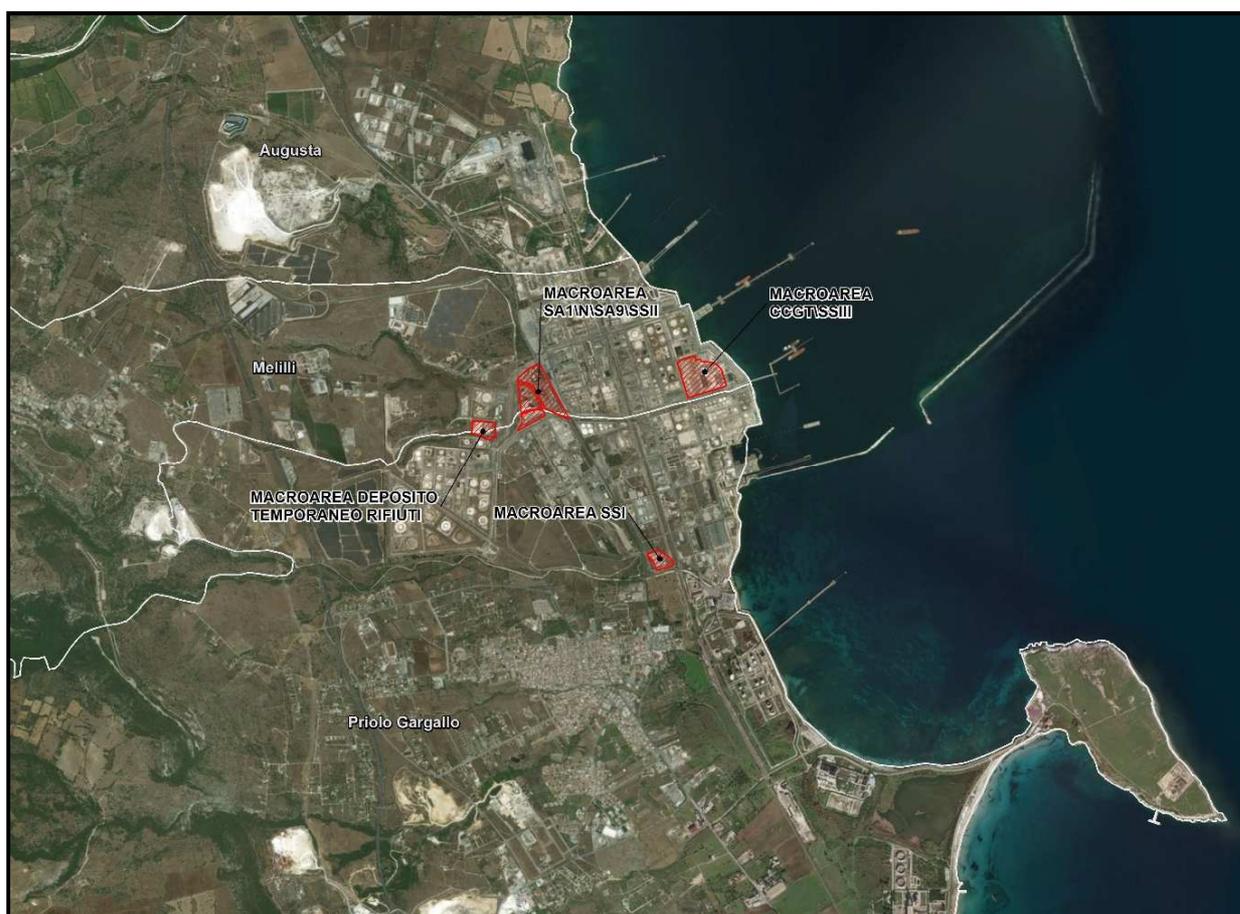
Il territorio circostante si presenta a carattere prevalentemente industriale con rara presenza di abitazioni. L'area del Comune di Melilli, su cui si sviluppa la maggior parte del complesso produttivo, confina direttamente sia a Nord che a Sud con il Comune di Augusta e, lato Sud, anche con il Comune di Priolo Gargallo; si tratta infatti di una fascia lunga e stretta di territorio che garantisce

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>6 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	

uno dei due sbocchi sul mare del Comune di Melilli, creando una separazione tra il territorio del Comune di Augusta, in cui si sviluppa il centro urbano, e quello in cui trovano collocazione le principali imprese industriali. Delimitano i confini comunali i due fiumi Marcellino e Cantera. L'area del Comune di Priolo Gargallo, anch'esso interessato dalla presenza dell'installazione, confina a Sud con il Comune di Siracusa, a Nord-Ovest direttamente con il Comune di Melilli e a Est si affaccia sul Mar Ionio.

Il Complesso *ERG Power* è costituito da quattro unità distaccate che occupano un'area complessiva di circa 229.108 m<sup>2</sup>; l'accesso alle varie unità è garantito dalla Strada Provinciale n.114, da Nord Ovest rispetto all'intero complesso industriale.

In **Figura 1.1** è evidenziata, in rosso, l'ubicazione del Complesso *ERG Power* su foto aerea.



**Figura 1.1 - Localizzazione del Complesso ERG Power su foto aerea**

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>7 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -		Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

## 2.2 UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'impianto SA1N di proprietà *ERG Power S.r.l.* interessato dal progetto di revamping con l'inserimento della nuova unità turbogas denominata TG5 è sito all'interno del sito multisocietario di Priolo Gargallo (SR), con destinazione urbanistica "Grandi Industrie" come si evince dal Piano Regolatore ASI di Siracusa)

L'area risulta censita al catasto fabbricati del comune di Meililli al foglio 60 particella 1035 e confina:

- ad Est con SP ex SS 114 Siracusa - Catania;
- ad Ovest con la SS elettrica II;
- a Nord con il CIPA;
- a Sud con il Vallone della Neve.

Coordinate baricentro area di interesse

Latitudine 37° 10' 40,4" N – Longitudine 15° 10' 56,5" E.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>	Foglio: <b>8 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>	

### 3. DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELLA FUTURA CONFIGURAZIONE

#### 3.1 NUOVO TURBOGAS DENOMINATO TG5

La nuova Unità Produttiva a Ciclo Aperto denominata TG5 sarà collocata nell'area occupata dall'impianto SA1N 3 di proprietà *ERG Power Srl*, che sarà oggetto di revamping comprendente lo smantellamento di alcune apparecchiature che permetterà di liberare gli spazi per il montaggio del nuovo turbogas utilizzando quindi le opere civili già presenti (fondazioni e strutture in c.a.) che saranno oggetto di adeguamenti tecnici senza dover procedere ad attività di scavo e/o alla realizzazione di nuove fondazioni.

Questa scelta permetterà inoltre di utilizzare unità ausiliarie di stabilimento, sottoservizi e utilities già presenti nell'impianto SA1N, non per ultima la sottostazione elettrica SSII.

Faranno parte dell'attività di revamping dell'impianto SA1N insieme al montaggio del nuovo turbogas, la realizzazione dei collegamenti *offsites* dei servizi di Raffineria / Stabilimento e le connessioni con il metanodotto di *ERG*, tramite lo stacco esistente già predisposto ed alla rete elettrica nazionale RTN, mediante l'anello interno di Stabilimento di proprietà *ERG* a 150 kV.

Il nuovo TG5 sarà dimensionato per un funzionamento continuo al carico base ma sarà anche in grado di operare a carichi parziali e discontinui.

L'energia elettrica prodotta, tramite condotti a sbarre che si svilupperanno in quota, sarà inviata verso la sottostazione GIS a 150kV, installata in prossimità del nuovo Impianto in area XXII, interconnessa con l'attuale sistema ad alta tensione.

La connessione con il metanodotto di *ERG* esistente avverrà tramite lo stacco esistente già predisposto.

Il nuovo impianto di potenza a ciclo aperto sarà costituito da un di Gruppo di Potenza. L'impianto comprenderà i relativi sistemi ausiliari necessari al corretto funzionamento. Il gruppo di potenza sarà connesso alla sottostazione elettrica tramite condotti a sbarre che si svilupperanno in quota.

La turbomacchina sarà allocata in cabinati dedicati per l'abbattimento dell'emissione sonora.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>9 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

Le apparecchiature ausiliarie sono collocate in un'area dedicata mentre un "rack" di servizio permetterà il collegamento del nuovo impianto di potenza con l'adiacente sistema infrastrutturale di Stabilimento.

La seguente descrizione riguarda il modulo di potenza alimentato a gas.

Il gruppo è composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- n. 1 turbina a gas, generatore e relativi ausiliari di macchina;
- Trasformatore elevatore per turbine a gas;

La potenza nominale del nuovo *TG 5*, ad oggi prevista, sarà al massimo pari 88 MW

La turbina a gas di futura installazione sarà scelta del tipo industriale ("*heavy duty*") di nuova generazione o del tipo aeroderivativa, caratterizzata da alta efficienza e basse emissioni di inquinanti.

Sarà alimentata a gas naturale ed il controllo delle emissioni sarà previsto mediante l'impiego di bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto del tipo "*DLN*" (*Dry Low NOx*) o equivalenti.

Il "*package*" della nuova turbina a gas sarà completo di tutti gli ausiliari di macchina e sistemi necessari ad un funzionamento corretto, continuo, sicuro ed affidabile.

Il "*package*" è composto dai seguenti elementi principali:

- Turbina a gas;
- Cabinato turbina a gas;
- Riduttore;
- Cabinato sistema di controllo gas combustibile;
- Ausiliari turbina a gas;
- Generatore elettrico e relativo cabinato;
- Sistema di controllo, monitoraggio e protezione della turbina a gas installato in cabinato locale;
- Sistema di supervisione turbina a gas e generatore.

La turbina a sarà composta essenzialmente dalle seguenti sezioni:

- compressore;
- turbina;
- bruciatori;

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>10 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

- cuscinetti di turbina a gas;
- riduttore;
- viratore;
- diffusore di scarico e giunto di espansione;
- sistema aspirazione aria e filtro a 3 stadi.

Gli ausiliari di turbina a gas saranno composti essenzialmente dai seguenti sistemi:

- olio lubrificazione e sostentamento;
- olio idraulico;
- lavaggio compressore;
- drenaggio;
- spurgo aria di compressione;
- attuazione IGV ("*Variable Inlet Guide Vanes*");
- filtrazione gas combustibile;
- controllo gas combustibile;
- sistema raffreddamento.

Il generatore elettrico sarà composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- cuscinetti generatore elettrico;
- scambiatori;
- sistema di eccitazione completo di trasformatore e regolatore di tensione;
- avviatore statico completo di trasformatore;
- sistema di monitoraggio scarica parziale;
- copertura di insonorizzazione.

Il sistema di controllo, monitoraggio e protezione della turbina a gas sarà composto essenzialmente dai seguenti componenti:

- cabinati di controllo;
- interfaccia locale operatore (cabinato locale);
- stazione ingegneristica (cabinato locale);
- interfaccia remota operatore (sala controllo centrale);
- interfaccia "hardwired" con DCS;
- connessione seriale con DCS;
- stazione operatore remota;
- cabina analisi fumi.

Il modello di turbina a gas sarà a singolo albero, con il generatore collocato lato freddo; questa configurazione prevede il trascinamento diretto del compressore; il generatore elettrico è collegato alla turbina tramite riduttore.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>11 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

Alcuni servizi ausiliari saranno direttamente forniti tramite le esistenti unità ausiliarie di Stabilimento. Faranno parte della nuova realizzazione i collegamenti offsites dei servizi di Raffineria / Stabilimento e le connessioni con il metanodotto di *ERG*, tramite lo stacco esistente già predisposto ed alla rete elettrica nazionale *RTN*, mediante l'anello interno di Stabilimento di proprietà *ERG* a 150 kV.

Il nuovo *TG 5* sarà dimensionato per un funzionamento continuo al carico base ma sarà anche in grado di operare a carichi parziali e discontinui.

### 3.2 ANALISI DEL PROCESSO

La taglia del nuovo TG è stata definita tenendo conto anche dell'impatto sui sistemi esistenti che attualmente alimentano la Centrale Termica esistente.

In particolare, i sistemi esistenti che sono stati esaminati sono:

- stazione di misura e riduzione Gas Naturale.
- linea di distribuzione Gas Naturale.

Su questa base, si sono sviluppate tutte le verifiche di processo generali e di congruenza funzionale con l'installazione del nuovo TG.

### 3.3 SISTEMI ESISTENTI

Attualmente è installata una stazione di misura e riduzione gas naturale composto dai seguenti package:

- Sistema Package di Filtrazione e Misura
- Sistema Package di riscaldamento e riduzione.

Il sistema, è costituito da due sezioni:

- la sezione di filtrazione e misura con un separatore, due sistemi di filtraggio al 100% e due sistemi di misura fiscale portata gas al 100% e con inclusa la valvola di isolamento automatica azionata da gas naturale all'ingresso dello skid;
- la sezione di preriscaldamento e riduzione costituita da tre linee al 50 % (una in stand-by) dimensionate per una portata di 47300 Sm<sup>3</sup>/h ciascuna.

Le due sezioni sopra menzionate sono collocate in due aree separate, distanti tra loro ≈2,6 km (dal punto di consegna *Snam Rete Gas* in prossimità della stazione di misura all'area della nuova centrale, il percorso del metanodotto è di circa 6km).

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>12 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

### 3.3.1 Sistema filtraggio e misura

Il Sistema filtrazione e misura gas combustibile *70-PK-801* è composto principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- 70-S-801 Recipiente raccolta drenaggi (area misura)
- 70-MS-801 Separatore gas combustibile (area misura)
- 70-MS-802A Filtro/separatore gas combustibile
- 70-MS-802B Filtro/separatore gas combustibile
- 70-ME-801A Sistema di misura fiscale gas combustibile
- 70-ME-801B Sistema di misura fiscale gas combustibile.

A monte della stazione di misura è posizionata la valvola di isolamento, tipo ROV, comandata da remoto. Essendo l'area in cui è ubicata la stazione di filtraggio e misura gas priva dell'aria strumenti, la valvola d'intercetto provvista di attuatore a doppio effetto è comandata per mezzo delle valvole a solenoide che utilizzano il gas naturale prelevato a monte della valvola invece dell'aria strumenti. In caso di mancanza dell'energia elettrica o del gas naturale la valvola rimane nella sua ultima posizione (FL).

### 3.3.2 Sistema riscaldamento e riduzione

La stazione di riduzione della pressione del gas naturale ha la funzione di ridurre la pressione del gas naturale dalla pressione operativa del metanodotto (mediamente pari a 60 barg) fino alla pressione di 33 barg.

La stazione di riduzione e misura del gas naturale è costituita essenzialmente da tre linee di riduzione in parallelo (due principali, la terza di riserva comune). Di seguito si descrive il flusso del gas attraverso una delle linee in esercizio.

Il gas, proveniente dalla stazione di misura, viene riscaldato a ca. 50°C in uno scambiatore a fascio tubiero mediante vapore a bassa pressione.

Il combustibile passa quindi attraverso un gruppo di riduzione costituito da una doppia valvola di riduzione:

- la prima riduce la pressione da 60 barg a 33 barg;
- la seconda, ubicata a monte della prima riduttrice, permette di ridurre la pressione fino a 34 barg in caso di mancato funzionamento della PCV principale.

In caso di malfunzionamento di entrambe, al raggiungimento di un valore di pressione pari a 36,5 barg, interviene una valvola di blocco.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>13 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

Sulla linea è inoltre presente una valvola di sicurezza dimensionata in accordo al D.M. del 17/04/2008 (con un diametro utile di scarico pari ad 1/10 della sezione della tubazione munita di candela con rompifiamma).

Il Sistema riduzione e riscaldamento gas combustibile 70-PK-802 è composto principalmente da seguenti apparecchiature:

- 70-ME-802A Gruppo riduzione pressione gas combustibile
- 70-ME-802B Gruppo riduzione pressione gas combustibile
- 70-ME-802C Gruppo riduzione pressione gas combustibile
- 70-E-801A Riscaldatore gas combustibile
- 70-E-801B Riscaldatore gas combustibile
- 70-E-801C Riscaldatore gas combustibile.

Considerando i consumi massimi dell'attuale Centrale di Cogenerazione a Ciclo Combinato da 480 MW, risulta un margine di disponibilità quantificabile in una portata massima di gas naturale di 13950 Sm<sup>3</sup>/h.

La richiesta di gas naturale per il TG\_OC (80MW@site condition) che si vuole installare sarà pari a circa 26.986 Sm<sup>3</sup>/h. Questa seconda opzione comporta delle modifiche necessarie ai sistemi esistenti di filtraggio e riscaldamento.

### 3.4 MODIFICHE SISTEMI ESISTENTI

#### 3.4.1 Stazione di riduzione e misura del gas naturale

Per quanto riguarda il sistema di filtrazione e misura gas combustibile 70-PK-801 non verranno apportate modifiche in quanto il sistema di filtrazione è tale da assorbire l'aumento di portata, ammettendo in alcuni casi la rigenerazione del filtro più frequentemente.

Il sistema di misura gas combustibile ha una capacità di 14.400 Sm<sup>3</sup>/h, quindi non serve apportare alcuna modifica.

Per quanto riguarda il sistema di riduzione e riscaldamento, questo è costituito da tre linee di riduzione in parallelo, ciascuna linea dimensionata per la portata di 47.300 Nm<sup>3</sup>/h, si dovrà prevedere una quarta linea di capacità pari a 23.650 Nm<sup>3</sup>/h.

Quindi il Sistema riduzione e riscaldamento gas combustibile 70-PK-802 sarà modificato aggiungendo le seguenti apparecchiature:

- 70-ME-802D Gruppo riduzione pressione gas combustibile

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>14 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

- 70-E-801D Riscaldatore gas combustibile

La nuova linea di riduzione riprenderà la filosofia delle attrezzature esistenti, replicandone in modo puntuale le caratteristiche di funzionamento e le logiche di gestione.

Il package sarà incrementato con n. 1 linee di riduzione in parallelo (alle tre esistenti).

Ciascuna linea sarà costituita principalmente da:

- Riscaldatore con vapore a bassa pressione completo di:
  - sistema di regolazione del vapore e scarico della condensa;
  - doppio trasmettitore di pressione in sala controllo con allarme di alta pressione a DCS installato sulla linea vapore più allarme di basso  $\Delta P$  tra monte e valle valvola
  - 1 regolatrice del vapore;
  - valvola di blocco installata su linea del vapore di bassa pressione in ingresso;
  - valvola di blocco installata su linea della condensa di bassa pressione in uscita;
  - tubazioni e valvolame.
- Gruppo di riduzione gas comprendente:
  - doppia valvola di riduzione;
  - trasmettitore di temperatura in sala controllo con allarme di alta e bassa temperatura;
  - valvola di blocco per alta pressione a monte delle riduzioni certificata;
  - valvola di sicurezza sul gas a valle della riduzione dimensionata in accordo al D.M. del 17/04/2008 (con diametro utile di scarico pari ad almeno 1/10 della sezione della tubazione a valle);
  - valvola di sicurezza per espansione termica a monte della riduzione dimensionata per errore di manovra (mancanza di flusso lato gas e vapore aperto);
  - tubazione e valvolame.

### 3.5 **INSTALLAZIONE SISTEMI NUOVI**

Il progetto prevede l'installazione del nuovo *TG 5* sulla struttura di sostegno dell'attuale turbina del terzo Gruppo, nell'impianto denominato *SA1N* che sarà oggetto di revamping.

Qui prenderanno posto le seguenti apparecchiature:

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>15 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

- n. 1 turbina a gas da circa 88 MWe in condizioni ISO;
- n.1 compressore per alimentare la turbina a gas;
- tutti i sistemi ausiliari necessari al funzionamento della turbina a gas.

Al fine di poter rendere disponibili gli spazi per le nuove installazioni si effettuerà una "RIMOZIONE PARZIALE APPARECCHIATURE" ora esistenti.

L'energia elettrica prodotta sarà distribuita verso la nuova sottostazione GIS a 150kV, installata presso il nuovo Impianto in area XXII, interconnessa con l'attuale sistema ad alta tensione.

La connessione con il metanodotto di *ERG* esistente avverrà tramite lo stacco esistente già predisposto sulla tubazione nel tronco III, tra il tratto la valvola di intercetto UV 723 I e UV 724 I.

### 3.5.1 Tecnologia di base adottata nella progettazione del processo

La tecnologia utilizzata per il nuovo turbogruppo a ciclo aperto è quella, consolidata, basata sulla combustione del gas naturale all'interno della turbina a gas, nella trasformazione di energia meccanica prodotta dalle turbine a gas in energia elettrica. I fumi, una volta espansi nel corpo turbina, sono scaricati all'atmosfera.

Il processo tecnologico non è di tipo nuovo in quanto già applicato nella realizzazione di numerosissimi impianti.

### 3.5.2 Descrizione Processo e Schema a Blocchi

Lo schema a blocchi del nuovo impianto evidenzia le principali correnti di processo del nuovo turbogruppo ed i relativi regimi di temperatura, pressione e portata nel normale esercizio dell'impianto.

Il gas naturale, proveniente dalla esistente stazione di riduzione e misura, arriva in area XXII tramite un collettore da 12" (DN 300), da qui si stacca un 8" che raggiunge il nuovo TG 5. Il gas viene compresso per raggiungere la pressione necessaria richiesta dalla turbina a gas e, dopo opportuna filtrazione (*70-PK-801*), va ad alimentare la nuova turbina a gas. La combustione del gas permette la produzione di energia elettrica.

L'aria ambiente, dopo opportuna filtrazione, viene convogliata nella sezione d'ingresso del compressore della turbina a gas attraverso un condotto dotato di silenziatore e, successivamente, in camera di combustione dove è iniettato il

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>16 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

combustibile (gas naturale) per mezzo di combustori che operano mantenendo basse le emissioni di NOx.

I gas combustibili ad alta temperatura (circa 1330°C) escono dalla camera di combustione ed entrano nella turbina a gas, composta da diversi stadi, qui la loro energia viene convertita in energia meccanica. Data l'elevata temperatura le prime due file di palette rotoriche vengono rivestite di materiali ceramici e presentano canalizzazioni per consentire il passaggio dell'aria di raffreddamento proveniente dal compressore.

Buona parte dell'energia sviluppata viene utilizzata per trascinare il compressore della turbina a gas stessa mentre la rimanente parte viene trasferita al generatore per la produzione d'energia elettrica.

I gas combustibili fuoriescono dalla turbina a gas ad una temperatura di circa 600°C attraverso un camino dedicato e scaricati in atmosfera.

La nuova turbina a gas verrà inserita all'interno di un cabinato insonorizzato e ventilato, realizzato con struttura in carpenteria metallica e pannelli isolanti, dimensionato per una riduzione del rumore a **80 dB(A) ad 1 m**.

Anche l'alternatore del gruppo di potenza è alloggiato in un cabinato adiacente alla turbina, avente caratteristiche di insonorizzazione simili a quelle del cabinato della turbina a gas in modo da garantire un'emissione massima di **80 dB(A) ad 1 m**.

All'esterno di ciascun cabinato delle turbine a gas sono installati tutti gli ausiliari del treno ed è predisposto uno spazio per la manutenzione delle macchine.

La turbina a gas è dotata di un sistema di lubrificazione e di raffreddamento dei circuiti olio e dell'alternatore, di un sistema di ventilazione del cabinato della macchina e di un sistema di lavaggio del compressore dell'aria, oltre a tutti i sistemi di controllo e sicurezza necessari per un funzionamento efficiente della macchina in condizioni di normale esercizio, di avviamento e per la messa in sicurezza dell'impianto in caso di emergenza.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>17 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

### 3.5.3 Sistemi ausiliari

Nel seguito sono brevemente descritti i principali sistemi necessari per supportare il normale funzionamento del nuovo *TG5*.

- Sistema di raffreddamento ausiliario

Il sistema di raffreddamento delle macchine può essere di due tipi: o a acqua demi/acqua mare o acqua demi/aria (aircooler).

Le principali utenze servite da questo circuito sono i circuiti di raffreddamento del compressore gas, del compressore aria e turbina a gas. Sono previsti stacchi dal circuito acqua mare e demi ove necessari.

- Aria servizi, Strumenti ed Azoto

Il sistema aria servizi e strumenti assicura la produzione e la distribuzione di aria compressa essiccata (aria strumenti) e non essiccata (aria servizi) alle condizioni adeguate a soddisfare alle necessità dell'impianto.

L'azoto è assicurato mediante una connessione con la rete di Raffineria in quanto è disponibile una capacità adeguata alle necessità dell'impianto. Nell'area della stazione di riduzione, l'inertizzazione delle apparecchiature è assicurata mediante collegamento con i pacchi bombole presenti in zona.

### 3.5.4 Metanodotto

L'alimentazione di combustibile al nuovo *TG5* avverrà attraverso un nuovo stacco dal metanodotto esistente all'interno del sito multisocietario, che alimenta la *Centrale CCGT* che a sua volta si stacca dall'esistente metanodotto proveniente da *Snam Rete Gas Carcaci-Augusta*, distante ca. 1,5 km dal confine occidentale dello Stabilimento.

Il metanodotto che alimenta la *Centrale CCGT* si sviluppa per tutto il suo percorso con una linea da 12" e a valle della stazione di riduzione la pressione di esercizio è pari a 33 barg. Il metanodotto è suddiviso in 7 tronchi, di cui il primo risulta esterno alla recinzione della Raffineria, il secondo è localizzato in prossimità della stazione di riduzione, i rimanenti 5 nel tratto interno alla Raffineria.

La suddivisione in tronchi è ottenuta mediante l'interposizione di valvole di isolamento pneumatiche azionate in remoto da Sala Controllo secondo quanto

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>18 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

riportato nei documenti autorizzativi del metanodotto. Ogni tronco della linea di gas naturale è munito, di un dispositivo di scarico per consentire di procedere, rapidamente, da posizione remota (Sala Controllo) allo svuotamento del tratto di tubazione intercettata, qualora se ne presenti la necessità: per ogni tronco, il dispositivo di scarico è costituito da una tubazione verticale (vent) con scarico in area sicura, munita di valvola pneumatica azionabile da remoto e di valvola manuale di by-pass.

Come già detto per alimentare il nuovo TG\_OC si utilizzerà l'attuale stacco esistente sulla tubazione nel tronco III, tra il tratto la valvola di intercetto UV 723 I e UV 724 I.

Il *tie-in* sarà effettuato sull'esistente valvola che sormonta lo stacco presente sulla tubazione, previa rimozione della flangia cieca attualmente presente.

Dalla valvola di cui sopra si staccherà la nuova tubazione da 8".

In caso di emergenza, in linea con la logica di sicurezza già presente sul metanodotto da 35 bar, il tratto di tubazione di nuova realizzazione sarà ventato in atmosfera, in area sicura, contestualmente e con le medesime modalità del tratto di linea da cui si diparte.

Il percorso della linea per tutta la loro lunghezza sarà totalmente fuori terra, posta su supporti metallici, ad una altezza dal piano di calpestio di circa 4 m.

Farà eccezione esclusivamente il tratto iniziale della linea in prossimità del *tie-in* sul metanodotto esistente che prevede un tratto di tubazione in tubo camicia di protezione che fungerà da protezione meccanica della nuova linea da 8", in corrispondenza della stradella di servizio posta parallelamente alla trincea tubazioni.

### 3.6 SISTEMI DI SICUREZZA E PROTEZIONE PREVISTI

#### 3.6.1 Sistemi di sicurezza

Il funzionamento della Centrale sarà normalmente controllato dalla Sala Controllo Centralizzata ed eccezionalmente da ispezioni da parte di personale di giro. La strumentazione di cui sarà dotata la Sala Controllo mostra, ed in parte registra in ogni istante, le condizioni operative della Centrale, in modo che ogni deviazione dalla normalità possa essere rilevata al suo insorgere e contromisure possano essere messe in atto.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>19 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -		Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>		
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

Il personale operativo potrà monitorare e controllare il funzionamento dalla sala controllo. Nell'eventualità di un malfunzionamento, il personale può intervenire nella misura in cui ciò non venga fatto automaticamente dai sistemi di controllo. Il personale di esercizio e manutenzione sarà addestrato per tener sotto controllo questi eventi. I manuali di uso e manutenzione saranno forniti dal costruttore della Centrale e resi disponibili al personale.

Per il funzionamento, la supervisione e la protezione della Centrale sarà installato un sistema basato su microprocessori ad architettura distribuita di tipo avanzato (DCS). Nella sala controllo saranno disponibili allarmi acustici e luminosi che segnaleranno tutti i malfunzionamenti, lo sviluppo dei quali sarà registrato.

Se necessario, il funzionamento potrà essere controllato da campo, dato che le principali apparecchiature avranno pannelli locali di controllo e adeguata strumentazione in campo.

### 3.6.2 Sistemi di protezione

Per quei fluidi o quelle sostanze il cui rilascio può provocare danni all'ambiente, la Centrale sarà provvista di idonei provvedimenti per evitare detto rilascio o ridurlo al minimo.

*\_ sovrappressione del gas:* il sistema a valle della cabina di compressione del gas naturale sarà protetto da eventuali sovrappressioni da valvole di sicurezza che scaricano in atmosfera. Qualora la situazione che ha portato alla sovrappressione ed alla conseguente apertura delle valvole di sicurezza non venisse rapidamente eliminata, il sistema potrà essere isolato mediante valvole motorizzate che consentono di limitare lo scarico di gas in atmosfera al minimo;

- ***misure per evitare/contenere sversamenti di olio lubrificante:***
  - 1) le casse olio di servizio delle macchine principali verranno contenute in bacini stagni di capacità adeguata ad evitare che una rottura del serbatoio provochi fuoriuscite di olio;
  - 2) tutte le zone in cui possano verificarsi perdite di olio da sistemi di processo, quali pompe, valvole, tubazioni insisteranno su un pavimento impermeabile dotato di un sistema di drenaggio a pavimento;
  - 3) il sistema di drenaggio a pavimento di tutte le zone potenzialmente inquinate da olio sarà inviato ad un sistema centralizzato di trattamento delle acque oleose.
- ***misure per evitare/contenere sversamenti di olio del trasformatore:***  
per evitare che la rottura dell'involucro provochi la dispersione dell'olio nell'ambiente, nella fondazione del trasformatore sarà ricavata una vasca di capacità adeguata a contenere tutto l'olio contenuto nel trasformatore stesso. La vasca sarà dotata delle connessioni necessarie per consentire lo svuotamento in sicurezza.

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>20 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>B SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

### 3.6.3 Sistema antincendio

Il sistema di distribuzione dell'acqua antincendio e il servizio di emergenza antincendio sono integrati per l'intero insediamento petrolchimico di Priolo, tra le società coinsediate ed è fornito nella sua struttura di base dalla Società Priolo Servizi.

Il Servizio Antincendio è gestito dalla società Priolo Servizi per l'intero Sito multi societario di Priolo Gargallo.

La rete antincendio dello stabilimento è suddivisa in tre sistemi interconnessi, di seguito descritti, con indicate le relative stazioni di pompaggio asservite:

- Sistema ad acqua di mare - Stazioni CM1-CM3-CM6;
- Sistema ad acqua dolce Parco Stoccaggio SG10 - Stazione SG10;
- Sistema ad acqua dolce reparti Syndial/versalis - Stazione Torre PO e Stazione LLDPE.

I due suddetti sistemi ad acqua dolce sono dotati di riserve di acqua dolce dedicate e relative stazioni di pompaggio. I sistemi ad acqua dolce sono normalmente isolati dal sistema ad acqua mare mediante valvole di sezionamento locali motorizzate e/o valvole manuali normalmente chiuse. È possibile mettere in collegamento i sistemi antincendio ad acqua dolce con il sistema acqua mare mediante apertura delle suddette valvole per eventuali reintegri.

La rete è costituita da tubazioni con differenti diametri (DN 150÷600) realizzate per la quasi totalità in acciaio al carbonio. Tratti di tubazioni sono interrati, altri tratti sono posizionati in trincea oppure appoggiati al terreno lungo i percorsi stradali.

La rete ha una struttura a "maglie", tali maglie contornano le diverse aree di Stabilimento da proteggere (impianti di processo, stoccaggi, pontili, servizi).

Sulla rete sono installate valvole di sezionamento manuali, del tipo a saracinesca o farfalla) che possono essere impiegate per l'esclusione di tratti di rete che necessitano di manutenzione, riparazione, sostituzione, garantendo comunque l'acqua antincendio alle utenze di stabilimento, tramite i rami limitrofi.

Il sistema antincendio per la Centrale SA1N è stato previsto per dare una completa protezione alle nuove installazioni.

Tale sistema è costituito da:

- a) Rete acqua antincendio
- b) Apparecchiature antincendio fisse
- c) Apparecchiature antincendio mobili

Documento: <b>SE-G-7050-RT-DL-001</b>		Foglio: <b>21 / 21</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>		 <b>SB SETEC</b> ENGINEERING & CONTRACTING
Commessa: <b>SE-7050</b>	Rif. Cliente: -	Progetto: <b>PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO SA1 NORD 3</b>			
Nome File: <b>7050_ORTDL001</b>	Rev.: <b>0</b>	Data: <b>23/04/19</b>	Oggetto: <b>RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO</b>		

d) Sistemi di spegnimento automatici.

#### 4. ALLEGATI

Al fine di permettere una migliore comprensione delle attività previste dal progetto si rimanda alla documentazione tecnica allegata:

- DESCRIZIONE LAVORI MECCANICI                    SE-M-7050-DL-201 \_ 0.
- DESCRIZIONE LAVORI ELETTRICI                   SE-E-7050-RT-EX-001 \_ 0.
- DESCRIZIONE LAVORI STRUMENTALI            SE-K-7050-RT-KX-001 \_ 0.



