

# **Relazione tecnica dei Processi Produttivi**

## INDICE

1. Ubicazione geografica .....	3
2. Viabilità .....	3
3. Morfologia dell'area .....	4
4. L'attività produttiva.....	5
5. Descrizione del processo produttivo .....	6
5.1. Componenti principali .....	6
5.2. Approvvigionamenti e Sistema Antincendio .....	7
5.3. Ulteriori informazioni.....	9
6. Fasi del Processo .....	10
6.1. Combustione .....	10
6.2. Raffreddamento macchinari .....	10
6.3. Ciclo dell'acqua e gestione dei reflui liquidi .....	11
6.4. Gestione dei rifiuti.....	11
6.3.1. Rifiuti pericolosi .....	11
6.3.2. Rifiuti non pericolosi .....	12
7. Condizioni di funzionamento.....	15
8. Monitoraggio.....	17
8.1. Emissioni in atmosfera .....	17
8.2. Immissioni .....	18
8.3. Scarichi controllati .....	18
8.4. Rifiuti .....	18
8.5. Contaminazione del terreno .....	18
8.6. Uso di combustibili ed altre risorse .....	19
8.7. Rumore.....	19

## 1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

La centrale Turbogas di Trapani è situata nella parte occidentale della regione Sicilia a circa 15 km a sud est della città di Trapani.

La figura 1 mostra la collocazione geografica della centrale.

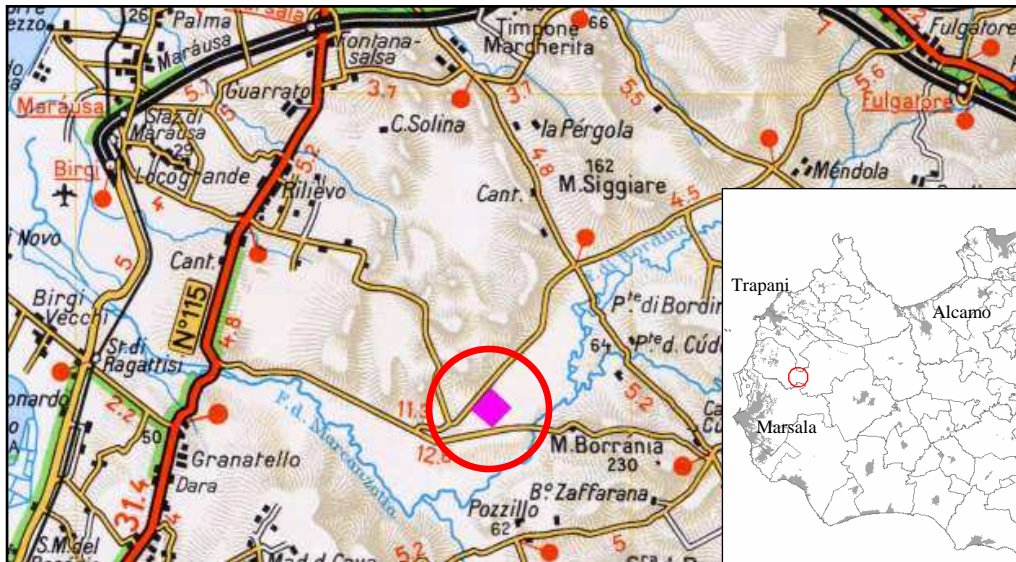


Fig. 1: Ubicazione geografica dell'impianto

La proprietà si estende su di un'area di circa 92.900 m<sup>2</sup>, dei quali solo 3.300 m<sup>2</sup> (3,5% circa) sono occupati dall'attività produttiva, ed il resto da depositi (circa 3.500 m<sup>2</sup> – 3,8%) da terreno a verde (circa 46.000 m<sup>2</sup> – 50%) e da vie e piazzali (circa 40.000 m<sup>2</sup> – 43%).

## 2. VIABILITÀ

La principale via di comunicazione che consente di raggiungere la centrale da Palermo è l'autostrada A29 in direzione Trapani. Usciti allo svincolo di Fulgatore, occorre proseguire a sinistra fino all'imbocco della Strada Provinciale 35 che collega il Km. 362+500 della S.S. 113 con il Km. 16+200 della S.S. 115. La Centrale è ubicata a circa 13 Km. dall'incrocio nel territorio del comune di Trapani.

Provenendo da sud si può raggiungere la centrale percorrendo la strada statale n. 115 che al Km. 16+200 incrocia la strada provinciale n° 35 all'altezza del "Ponte Granatello" sul fiume "Borrانيا". Da lì occorre proseguire tale provinciale per circa 5 Km in direzione nord verso il centro abitato di Fulgatore

Un'altra possibilità di raggiungere la centrale, è la Via Castelvetro (o provinciale n. 21), che, partendo dal comune di Paceco per raggiungere il comune di Castelvetro, incrocia la SP 35 all'altezza del Centro Operativo del "Consorzio di Bonifica Trapani 1" (ex Birgi). Proseguendo in direzione SS 115 (Marsala) si raggiunge la Centrale dopo 4 Km. circa.

### 3. MORFOLOGIA DELL'AREA

L'area della Centrale si presenta con morfologia variabile, caratterizzata dalla presenza di rilievi collinari con quote oltre i 200 m s.l.m. (Montagnola della Borrània) che degradano verso il principale corso d'acqua, il fiume Borrània, che prende poi il nome di Fiume della Marcanzotta. L'area occupata dall'impianto si trova alla quota di circa 55 m s.l.m. (fig. 2).

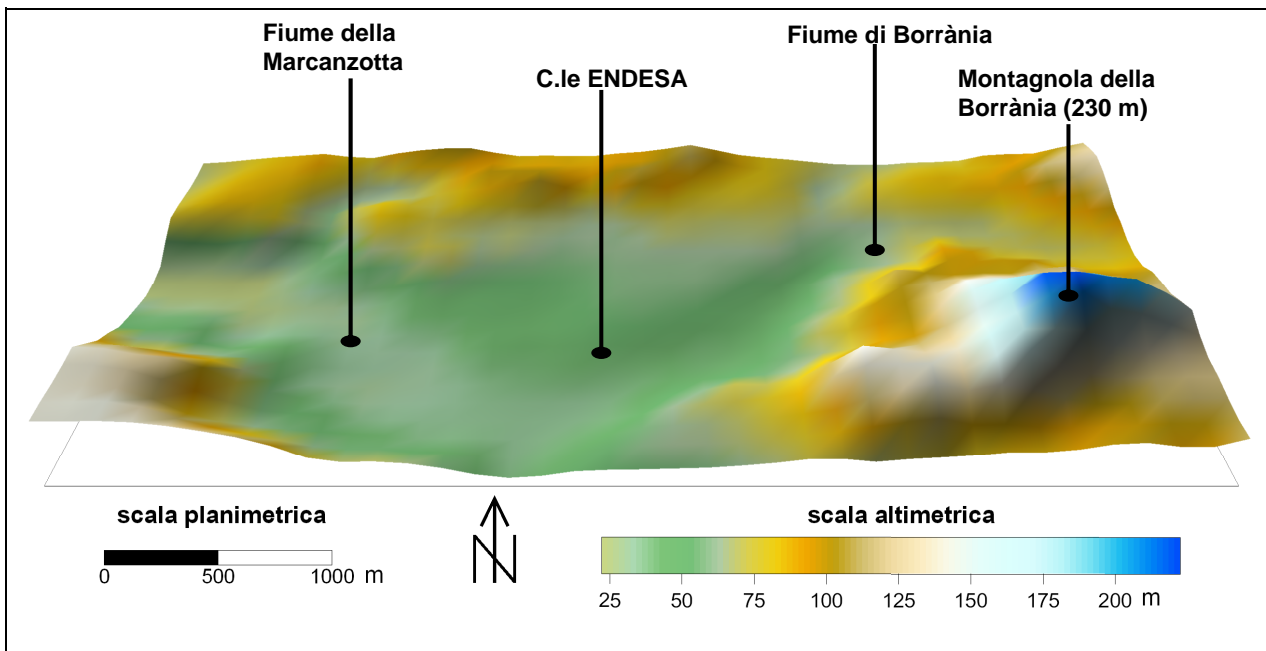


Figura 2: Modello del terreno adottato (la scala verticale è 5 volte quella orizzontale)

I dintorni risultano in gran parte disabitati, con la presenza di numerose cascate in stato di abbandono. Il più vicino luogo abitato, una ex cantina, dista 1 km in direzione sud-ovest, mentre il centro urbano più vicino è Rilievo a 4,5 km in direzione nord-ovest.

A parte l'area occupata dalla centrale termoelettrica e dalla adiacente stazione di trasformazione (di proprietà Terna), il territorio risulta dedicato interamente all'uso agricolo (quasi esclusivamente vite) e, in misura minore, alla pastorizia.

#### 4. L'ATTIVITÀ PRODUTTIVA

L'impianto è dedicato alla produzione di energia elettrica tramite l'uso di gas naturale e gasolio.

La centrale è composta da 2 sezioni turbogas da 84,7 MW ciascuna, funzionanti a gasolio o a gas naturale (metano), per una potenza totale di 169,4 MW.

Attualmente il sito impiega 3 persone.

I gas di combustione sono scaricati in atmosfera attraverso due camini aventi un'altezza di 19,2 m.

La centrale deriva da un unico progetto ed è stata iniziata nel 1984 su un sito agricolo. La prima sezione è entrata in servizio nel dicembre del 1987 mentre la sezione n. 2 è entrata in servizio nel maggio 1988, in particolare:

- sez. 1: da 84,7 MWe a gasolio dal 18 dicembre 1987 e a gas naturale (metano) dal marzo 1988
- sez. 2: da 84,7 MWe a gasolio e gas naturale (metano) dal 12 maggio 1988.

In ottemperanza al decreto sulla liberalizzazione del mercato elettrico (D. Lgs. 79/99), l'impianto è entrato a far parte della società di produzione Elettrogen (Gruppo ENEL) a partire dal 1999. Alla fine del 2001 il Gruppo ENEL ha ceduto Elettrogen a ENDESA Italia. La sottostazione elettrica è divenuta di proprietà della società Terna S.p.A.

Attualmente l'impianto di Trapani è telecomandato dalla Centrale Endesa Italia di Tavazzano e Montanaso, sita nel comune di Montanaro Lombardo, in provincia di Lodi.

Le quantità max di combustibile alla max potenza per singolo gruppo è:

- gasolio 27 t/h, considerando un p.c.i. medio di 10.200 kcal/kg
- metano 26.000 Sm<sup>3</sup>/h circa, considerando un p.c.i. medio di 8.650 kcal/Sm<sup>3</sup>

Il metano è fornito dalla Snam attraverso un metanodotto. La massima portata che il metanodotto può fornire è di 70.000 Sm<sup>3</sup>/h, sufficienti ad alimentare le 2 sezioni. La fornitura di gas naturale (metano) è iniziata nel 1988.

Il combustibile è fornito attraverso due vie differenti:

- con autobotti: le autobotti scaricano in una specifica area collocata tra la portineria e i bacini di stoccaggio (Area A8 dell'Allegato B26)
- attraverso una derivazione dal gasdotto che collega la stazione di Capo Feto (Mazzara del Vallo) con Trapani (entrata nell'area della centrale in corrispondenza dell'area A4)

La centrale può bruciare gasolio con contenuto di zolfo inferiore a 0,2%.

La quantità e il tipo di combustibile (gasolio o gas) non dipendono dalle decisioni del management locale ma viene pianificata su scala nazionale dagli uffici centrali dell'Endesa Italia S.p.a., peraltro il gasolio non viene più utilizzato per i gruppi turbogas dal maggio 1999 ed i 2 serbatoi da 16.800 m<sup>3</sup> sono stati svuotati e sono stati posti i sigilli dall'autorità competente (Agenzie delle Dogane di Trapani).

## 5. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Gli elementi principali del ciclo produttivo e le attività di esercizio dell'impianto possono essere così schematizzati nella generazione, trasformazione ed immissione in rete di energia elettrica.

La produzione di energia elettrica avviene in modo indipendente nei due gruppi. La tecnologia su cui si basa il processo produttivo è esemplificata nella figura 3.

### 5.1. Componenti principali

I componenti principali del sistema sono:

**Air Intake:** fornisce l'aria comburente, preventivamente filtrata, aspirandola dall'esterno (E1a1 e E1b1 dell'allegato B23\_01)

**Turbina a gas:** (turbina Nuovo Pignone da 84,7 MW) è composta da un compressore dell'aria, da 14 combustori e da una turbina di espansione, coassiale al compressore, nella quale si espandono i gas prodotti dalla combustione, che sono poi convogliati al camino (E1a2 e E1b2 dell'allegato B23\_01). L'espansione dei gas determina la rotazione della turbina, ovvero la conversione dell'energia termica in energia meccanica.

Si fa notare che è stata raggiunta la potenza massima di punta di 95 MW.

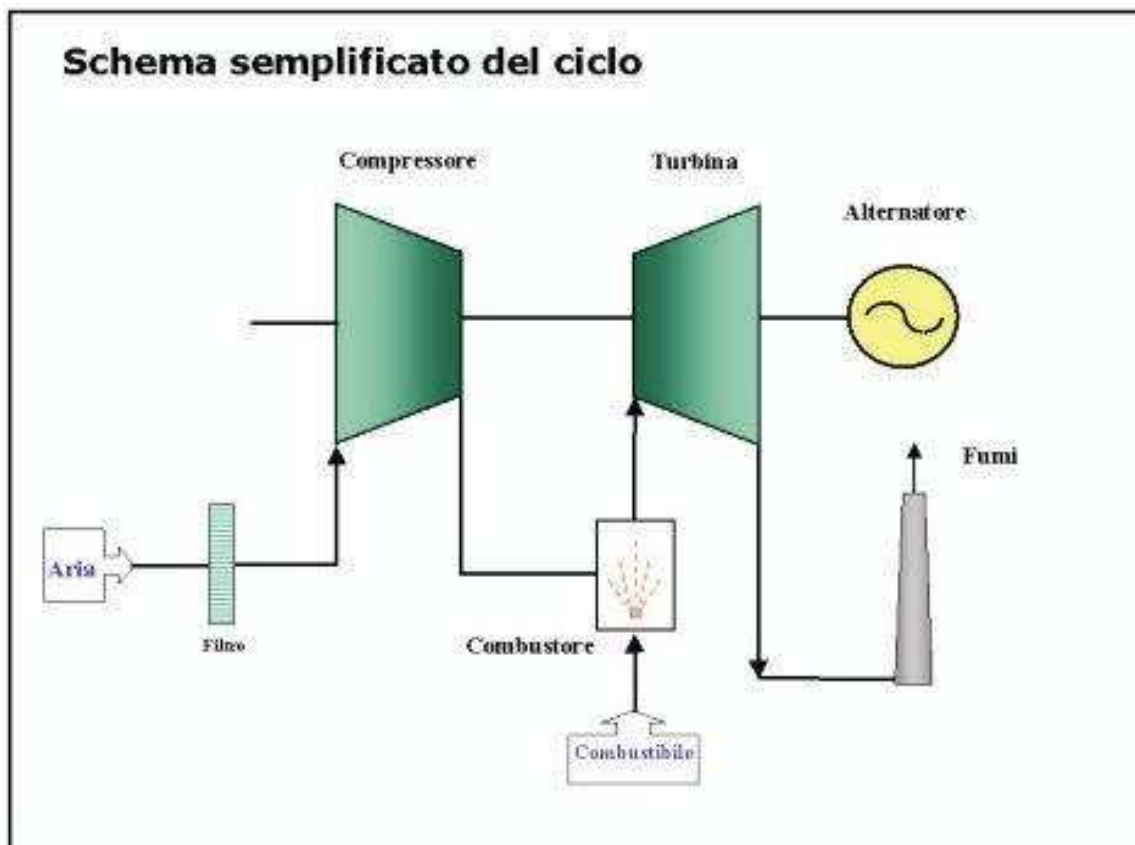


Fig. 3: Schema semplificato del ciclo di produzione

**Alternatore:** (alternatore Ansaldo, potenza nominale 107 MVA, tensione nominale 15 kV, velocità di rotazione 3.000 rpm) messo in rotazione dalla turbina, trasforma l'energia meccanica in energia elettrica (E1a3 e E1b3 dell'allegato B23\_01). Il raffreddamento dello statore e del rotore è realizzato ad aria in ciclo aperto. Il sistema di eccitazione è di tipo statico.

**Trasformatore principale:** l'energia elettrica prodotta dagli alternatori viene elevata, dal trasformatore, alla tensione adeguata per essere erogata sulla rete elettrica nazionale a 150 kV (E4 dell'allegato B26\_01). Ogni alternatore è collegato rigidamente con il proprio trasformatore principale da 100 MVA (15/150 kV).

**Trasformatori secondari:** per ogni unità è previsto un trasformatore dei servizi ausiliari (TU) da 2,25 MVA (15/6/0,4 kV), derivati rigidamente dal montante di macchina.

Per ogni sezione è previsto un trasformatore di avviamento (TAS) da 1,75 MVA (6/2,1 kV), alimentato dal TU.

**Gruppo elettrogeno:** l'impianto è dotato di un gruppo elettrogeno di emergenza (E17 dell'allegato B26\_01) da 2,5 MVA che consente di realizzare le seguenti funzioni:

- avviamento di un gruppo turbogas partendo da centrale completamente ferma e assenza di tensione sulla rete;
- alimentazione dei servizi ausiliari in caso di disservizi sulla rete 20 kV.

Esso è costituito da un motore diesel sovralimentato con avviamento ad aria compressa e da un alternatore coassiale sincrono trifase del tipo brushless (senza spazzole) completo di regolatore di tensione.

**Caldaie:** sono previste due caldaie per il riscaldamento del gas naturale (metano) aventi una potenza di 1.800.000 Kcal/h in grado di produrre acqua calda a 90 °C (E14 dell'allegato B26\_01). I fumi convogliati scaricano in un camino metallico alto circa 8 m.

## 5.2. *Approvvigionamenti e Sistema Antincendio*

**Combustibili principali:** (rif. Allegato B26\_01)

### Nafta leggera (gasolio)

Il deposito per lo stoccaggio della nafta leggera è costituito da 2 serbatoi della capacità di 16.800 m<sup>3</sup> del tipo a tetto galleggiante (E7), situato negli appositi bacini di contenimento ed una rampa per lo scarico della nafta leggera (E8). Lo scarico dell'autobotte viene trasferito direttamente ai serbatoi di stoccaggio da un sistema di trasferimento costituito da 3 pompe centrifughe a barrell da circa 150 m<sup>3</sup>/h (E6).

Attualmente i 2 serbatoi non sono utilizzati, sono vuoti e sigillati dall'autorità competente (Agenzia delle Dogane di Trapani).

La scorta di gasolio per il funzionamento del Diesel di emergenza è assicurata da due serbatoi interrati da 50+63 m<sup>3</sup> (E9 e E10) e da uno fuori terra della capacità di 2 m<sup>3</sup> (E17).

La media dei consumi degli ultimi 3 anni è orientativamente di 2 tonnellate/anno. Per l'alimentazione delle motopompe del diesel antincendio sono presenti due serbatoi fuori terra da 2 m<sup>3</sup> (E12a).

#### Combustibile gassoso (gas naturale)

All'esterno della recinzione di centrale in corrispondenza dell'area A4 è situata la valvola SNAM di intercettazione generale del metanodotto.

All'interno della recinzione di centrale, è situata la stazione di decompressione, trattamento, analisi e misura del gas (area A10). A valle della stazione di misura sono derivate le due linee di condizionamento e riduzione di pressione per l'alimentazione delle due turbine.

La portata nominale di ogni linea è di 35.000 Nm<sup>3</sup>/h

#### **Acqua industriale e potabile:** (rif. Allegato B19)

Sia per l'acqua ad uso industriale che ad uso civile viene utilizzata quella prelevata dall'acquedotto comunale di Trapani; l'ingresso nell'impianto è sito in corrispondenza del vertice sud-orientale (ADI12).

L'acqua industriale viene prelevata dall'acquedotto con una portata di punta di circa 2 m<sup>3</sup>/h.

Di norma le utenze industriali sono quelle destinate al Servizio Antincendio (ADI15 prima e ADI17 dopo) e alle caldaie riscaldamento metano (ADI16)

Il circuito dell'acqua potabile della centrale è collegato all'acquedotto per mezzo di una tubazione del diametro di 2" ¼ che porta l'acqua all'edificio Servizi generali (ADI15) per servire l'impianto igienico e la mensa.

#### **Acqua di pozzo:** (rif. Allegato B19)

Il prelievo viene effettuato da un pozzo situato nel perimetro della centrale (ADI11) costituito da una pompa immersa avente una portata di 3 m<sup>3</sup>/h e il contatore ne misura la quantità di utilizzo.

L'utilizzo dell'acqua di pozzo è solamente irriguo e, per l'esistenza di una vasca, la capacità di accumulo risulta di circa 17 m<sup>3</sup>.

#### **Acque reflue:** (rif. Allegato B21)

La centrale è provvista da un impianto di trattamento delle acque reflue centralizzato costituito dal trattamento di disoleazione (ITAR). Gli effluenti vari vengono miscelati fra loro in una vasca della capacità di circa 2.000 m<sup>3</sup> (E19) e da questa pompate dopo trattamento sia in un canale situato in un'area esterna al recinto di centrale (SF1) che verso i serbatoi antincendio (E11).

La rete fognaria (allegato B26\_02) raccoglie tutti gli scarichi e le acque meteoriche potenzialmente inquinabili da oli e le convoglia verso la vasca per il trattamento. L'impianto ha una potenzialità di circa 50 m<sup>3</sup>/h.



Le acque sanitarie provenienti dai servizi degli uffici e dai fabbricati di cantiere vengono convogliate a vasche settiche Imhoff a dispersione nel terreno (E28 e SSI13).

**Impianto antincendio:** (rif. Allegato B26\_01 e B26\_09)

Il sistema antincendio per gli impianti di centrale comprende le pompe antincendio, l'autoclave, la rete antincendio ad acqua frazionata (Area A3). La rete è mantenuta in pressione da una autoclave da 30 m<sup>3</sup>.

L'intervento in automatico dell'antincendio è assicurato dall'autoclave che per bassa pressione fa intervenire le motopompe con portata di 1.060 m<sup>3</sup>/h ciascuna.

Il sistema antincendio del deposito combustibili interno al sito produttivo comprende la rete dello schiumogeno e di distribuzione della schiuma, la rete idranti e quella di raffreddamento dei serbatoi di stoccaggio.

La rete idranti di centrale alimenta le stazioni antincendio le colonnine e cassette idranti di tutta l'area di centrale.

I cabinati principali e le sale controllo sono protetti da impianti alimentati con estinguente NAF S-III. Si precisa che l'estinguente verrà eliminato nel corso del 2006 e sostituito con CO<sub>2</sub> (DM 20/12/05).

### **5.3. Ulteriori informazioni**

Le due sezioni turbogas sono collegate ad una stazione elettrica dalla quale partono le linee di trasporto a 150 kV e a 220 kV (si veda riquadro nell'allegato B26\_01).

I servizi generali sono invece alimentati dalla linea 20 KV dell'Enel Distribuzione.

Il rendimento complessivo del ciclo, nelle condizioni ottimali di esercizio, è di circa il 30 %.

La Centrale è predisposta per il funzionamento non presidiato e pertanto è dotata di un sistema di controllo, protezione e supervisione a distanza che garantisce un sicuro esercizio dal posto di teleconduzione.

Durante i giorni feriali, nelle ore di normale lavoro giornaliero, è presente sul posto il personale addetto ai controlli ed alla manutenzione degli impianti (3 persone).



Fig. 4: Vista del Gruppo Turbogas 1

## 6. FASI DEL PROCESSO

### 6.1. *Combustione*

L'aria atmosferica (fase CMPA), opportunamente filtrata, viene compressa ed inviata al combustore (fig. 3) dove, bruciando (fase CO) gas naturale (fase CMPC1), si trasforma in un flusso di gas in pressione ad alta temperatura. I gas vengono inviati alla turbina, che trasforma la loro energia da termica a meccanica.

Una parte rilevante dell'energia prodotta serve per l'azionamento del compressore assiale, necessario per produrre sia l'aria comburente che quella per il raffreddamento e la tenuta dei cuscinetti portanti del rotore turbina; la parte restante viene utilizzata dall'alternatore per la produzione di energia elettrica (fase PEE).

All'uscita della turbina i gas di combustione (portata di circa 410 Kg/s alla temperatura di circa 500 °C) sono inviati al camino (fase EA). Data la particolare natura del combustibile utilizzato (gas naturale), le emissioni non presentano né ossidi di zolfo né particolato solido.

### 6.2. *Raffreddamento macchinari*

Il raffreddamento di tutti i macchinari è effettuato ad aria, tramite aerotermini, o con acqua in ciclo chiuso, a loro volta raffreddati con aria. Le caratteristiche dell'acqua utilizzata rimangono inalterate e le modeste integrazioni di acqua, necessarie per compensare qualche piccola perdita, vengono effettuate attingendo dall'acquedotto (fase CMPW1), come precisato nel paragrafo seguente.

### **6.3. Ciclo dell'acqua e gestione dei reflui liquidi**

L'acqua per l'antincendio e per i servizi di Centrale viene prelevata dall'acquedotto, con una portata di punta di circa 2 m<sup>3</sup>/h (fase CMPW1).

L'acqua utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi proviene invece da un pozzo autorizzato (fase CMPW2), ubicato all'interno del perimetro dell'impianto; la portata del prelievo in condizioni normali è di circa 3 m<sup>3</sup>/h, mentre la capacità di accumulo è di circa 17 m<sup>3</sup> (è presente una vasca di raccolta dell'acqua proveniente dal pozzo).

La rete fognaria esistente lungo i perimetri delle aree impermeabilizzate, potenzialmente inquinabili da oli, raccoglie tutti gli scarichi di impianto e le acque meteoriche ricadenti sulle predette aree. Gli scarichi sono convogliati all'impianto centralizzato di trattamento delle acque reflue (fase SI1). L'impianto realizza un trattamento di disoleazione (ITAR). Gli effluenti si raccolgono in una vasca della capacità di circa 2.000 m<sup>3</sup> e da questa sono pompati, dopo separazione dell'olio, verso lo scarico finale, anch'esso regolarmente autorizzato, che immette in un canale di raccolta situato all'esterno della Centrale. L'olio separato viene recuperato in appositi serbatoi ed inviato al consorzio degli oli usati.

Per quanto la vasca sia realizzata con un doppio strato di tessuto impermeabile contenuto tra due strati di calcestruzzo, periodicamente ne viene provata la tenuta.

Lo scarico delle acque biologiche di centrale invece viene effettuato tramite fosse biologiche di tipo Imhoff con sub irrigazione nel terreno (fase SI2).

Saltuariamente vengono estratti i fanghi con apposita autobotte autorizzata, e vengono inviati agli impianti dei comuni limitrofi (fase PR4).

### **6.4. Gestione dei rifiuti**

#### **6.3.1. Rifiuti pericolosi**

##### *Oli esauriti da motori, trasmissioni ed ingranaggi non contenenti composti organici clorurati*

Il rifiuto è originato dal recupero degli oli lubrificanti esausti, con PCB inferiore a 25 ppm, utilizzati nei macchinari di centrale (pompe, motori diesel, ecc), viene conferito al Consorzio Obbligatorio oli usati. Lo stoccaggio viene effettuato in area recintata e coperta, in fusti metallici chiusi da 200 litri. Eventuali perdite confluiscono nel circuito fognario che conduce tutto al trattamento di disoleazione.

Il rifiuto è oggetto di una differenziazione all'atto della produzione per ottenere un recupero maggiore (olio circuiti idraulici e olio da motori diesel).

Altra produzione di rifiuto deriva dal predetto ciclo di trattamento (disoleazione) del sistema fognario. In tal caso l'olio recuperato viene fatto confluire in un serbatoio da circa 6 m<sup>3</sup> e ritirato dall'operatore del Consorzio a mezzo di autobotte.

La produzione annua globale può variare fino ad un massimo di 5.000 kg.

##### *Oli isolanti e termoconduttori a formulazione minerale*

Il rifiuto è originato dal recupero degli oli isolanti esausti, con PCB inferiore a 25 ppm, utilizzati nei macchinari di centrale (trasformatori).

Il prodotto esausto, viene posto in recipienti metallici perfettamente chiusi e stoccati sotto la stessa tettoia degli oli lubrificanti con la massima garanzia di isolamento del prodotto.

La produzione negli ultimi anni è stata di circa 2.800 kg.

#### Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti

Le normali operazioni di manutenzione del macchinario ed il recupero di eventuali perdite possono produrre residui solidi impregnati di olio lubrificante o gasolio.

Tali residui, costituiti da stracci, polveri e parti in legno o metalliche, vengono accumulati in appositi contenitori metallici coperti da tettoia per impedirne il dilavamento.

Il rifiuto è oggetto di una differenziazione all'atto della produzione per ottenere un recupero maggiore (solo stracci, solo carta, solo filtri, solo assorbente granulare, ecc.).

La produzione annua globale prevista varia tra i 500 e i 2.000 kg.

#### Materiali isolanti contenenti amianto

Nella centrale l'amianto è stato utilizzato per guarnizioni e baderne.

La produzione del rifiuto è variabile in ragione dei programmi di manutenzione degli impianti. Poiché si dovrà provvedere nel tempo alla sostituzione di questi materiali con altri "asbestos free", la produzione del rifiuto potrà avere andamenti variabili nel tempo in ragione delle operazioni di sostituzione o di modifica dell'impianto.

Lo stoccaggio avviene mediante sacchi di plastica chiusi ed etichettati che vengono successivamente posti in big-bags in polietilene adeguati allo scopo.

La produzione annua massima degli ultimi anni è stata di circa 2.000 kg.

#### Accumulatori al piombo

Nelle centrali termoelettriche gli accumulatori al piombo vengono impiegati sia per alimentazioni di emergenza che per mezzi di trasporto e di lavoro.

La loro sostituzione per esaurimento o per avaria provoca la produzione del rifiuto.

Lo stoccaggio avviene nell'apposito locale dell'Edificio Servizi Generali.

Il rifiuto viene conferito ad operatori autorizzati facenti parte del Consorzio Obbligatorio accumulatori al piombo e rifiuti piombosi.

La produzione annua è molto variabile e può essere anche nulla.

#### Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio

Il rifiuto, derivato dalla sostituzione delle lampade esaurite, viene stoccato in contenitori di plastica con coperchio in un'area coperta e recintata.

La produzione annua prevista è di alcune decine di kg.

### **6.3.2. Rifiuti non pericolosi**

#### Altre pile ed accumulatori

Attrezzature e strumentazioni varie comportano l'impiego di pile o accumulatori. Questi rifiuti non contengono nichel, piombo, cadmio e mercurio. La loro sostituzione per

esaurimento provoca la produzione del rifiuto. Lo smaltimento avveniva attraverso i raccoglitori predisposti dal Comune.

La produzione annua è iniziata ad essere oggetto di valutazione dall'adozione del SGA e nel 2002 è stata di 12 Kg.

Dal 2003 anche questi rifiuti vengono smaltiti con apposito formulario.

#### Rifiuti misti di costruzione e demolizioni

Tali rifiuti provenienti da eventuali demolizioni di fabbricati o da scavi per costruzioni possono essere accumulati in apposita area.

Non si può prevedere una stima di questa produzione funzione dell'entità dei lavori. Negli ultimi anni ne sono stati stoccati circa 7 tonn.

#### Imballaggi in più materiali – rifiuti urbani misti

Nelle operazioni di manutenzione e in tutte le attività di esercizio di una centrale vengono prodotti rifiuti tipologicamente riconducibili a quelli assimilabili agli urbani, (contenitori in legno, metallo, plastica, vetro, isolanti termici, ecc.) che vengono stoccati in apposite aree.

Si prevede una produzione annua variabile di circa 1.000-5.000 kg.

#### Ferro e acciaio

Nelle operazioni di manutenzione meccanica ed elettrica e in diverse attività di esercizio di una centrale, vengono prodotti ingenti quantità di rifiuti metallici, rottami di ferro, rottami in acciaio inox.

A tale tipologia di rifiuti è stata destinata un'apposita area recintata ed impermeabilizzata.

Si prevede una produzione annua di 1.000-5.000 kg.

#### Cavi

I cavi elettrici, prodotti durante le operazioni di manutenzione elettrica, vengono invece ammassati in piazzola cementata e recintata in appositi contenitori.

La produzione è troppo variabile per farne una stima.

#### Imballaggi in legno

Il rifiuto (bobine vuote di cavi elettrici, casse, ecc.) viene stoccato in apposita piazzola cementata e recintata.

Si prevede una produzione annua variabile.

#### Carta e cartone

La carta deriva sostanzialmente dagli uffici, mentre il cartone deriva dagli imballaggi.

Fino al 2002 veniva utilizzato un sistema interno di raccolta differenziata conferendo il rifiuto nei raccoglitori comunali. La produzione annua è iniziata ad essere oggetto di

valutazione dall'adozione del SGA e dal 2003 carta e cartone vengono smaltiti con apposito formulario.

I quantitativi possono variare nel tempo e si può valutare una produzione tra i 200 e 1.000 kg.

#### Rifiuti compostabili

Nelle operazioni di manutenzione aree verdi e in alcune attività di esercizio di una centrale vengono prodotti rifiuti tipologicamente riconducibili a quelli assimilabili agli urbani (rifiuti da potatura giardini). Tali rifiuti vengono accumulati in apposita zona e si prevede una produzione annua di 1.000-2.000 kg.

#### Toner per stampa esaurito, comprese le cartucce

L'utilizzo di macchine fotocopiatrici e stampanti per videoterminali produce cartucce vuote di inchiostri per stampa classificabili come rifiuti non pericolosi. Questi contenitori vengono stoccati in apposito contenitore e periodicamente conferiti a società che si occupano del recupero delle cartucce.

La produzione annua prevista è di circa 20 kg

#### Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi

L'utilizzo di indumenti protettivi monouso, filtri antipolvere e cartucce esaurite di filtri antigas producono materiale di rifiuto non riutilizzabili in successivi interventi di manutenzione. Lo stoccaggio avviene in contenitori temporanei forniti direttamente dallo smaltitore, sistemati all'interno di apposita area recintata.

In questa categoria ricadono i filtri aria usati del sistema di aspirazione della turbina e del sistema di raffreddamento dell'alternatore.

Ritenendo trascurabili i primi la produzione annua del rifiuto è basata quasi esclusivamente dai secondi e comunque deriva dall'utilizzo (funzionamento) della turbina. Mediamente si aggira sui 2000 kg

## 7. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Uno dei principali problemi connessi con l'attività di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica è quello di assicurare a ciascun utente la fornitura di energia nel momento e per il tempo che lo stesso utente stabilisce.

Non essendo praticamente possibile l'immagazzinamento di grandi quantità di energia elettrica per far fronte al momento opportuno ad improvvisi aumenti della richiesta, è necessario organizzare e gestire gli impianti di produzione e la rete di trasporto in modo da creare un sistema il più elastico possibile, in grado di adeguarsi rapidamente alla richiesta.

Gli impianti idrici di pompaggio e le centrali turbogas soddisfano queste necessità.

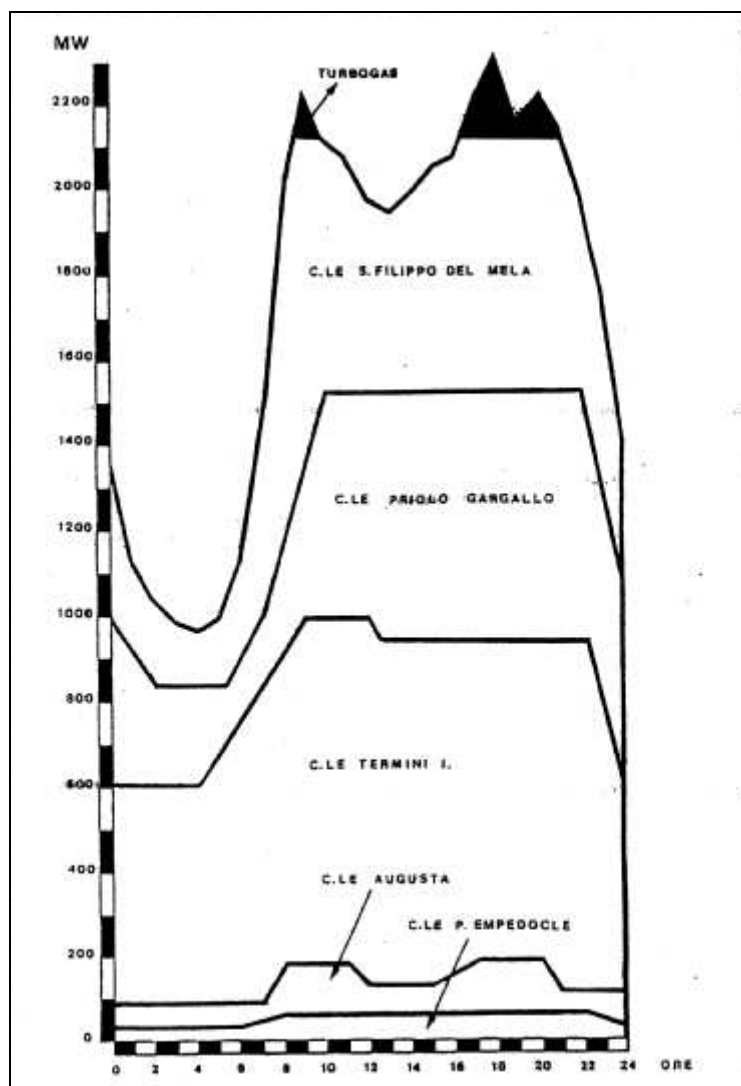


Fig. 5: Diagramma di carico tipico relativo alla Sicilia di un giorno invernale non festivo

La figura 5 riporta a titolo di esempio un tipico diagramma con l'entità della richiesta di potenza ad ogni ora del giorno di un giorno festivo invernale relativo alla Sicilia.

Da essa si possono notare i contributi delle singole centrali in funzionamento continuo alle varie ore del giorno e nella parte alta in particolare il contributo dei turbogas limitatamente alle ore durante le quali si verificano le punte massime di richiesta di carico.

Gli impianti con turbine a gas, pur con rendimenti non ottimali rispetto ad altri impianti termoelettrici, risultano utili laddove necessiti una copertura immediata di produzione di energia elettrica con una utilizzazione annua limitata.

La Centrale Turbogas di Trapani viene infatti utilizzata, tenuto anche conto dei ridotti tempi di avviamento, nelle ore di punta come già accennato e nei casi di emergenza quando per supplire a carenze dovute ad improvvise avarie, è necessario fornire alla rete con tempestività nuova potenza. Un esempio è stato il ripristino dal black-out del settembre 2003.

Nei confronti dei gruppi termoelettrici tradizionali, i gruppi equipaggiati con turbine a gas presentano pertanto il vantaggio della rapidità di entrata in servizio e flessibilità nelle variazioni di carico; infatti in pochi minuti questi gruppi sono in grado di entrare in servizio e possono sopportare prese di carico rapidissime. Il loro impiego è tuttavia limitato in quanto hanno un grosso svantaggio rispetto ai gruppi termoelettrici tradizionali, cioè quello di realizzare un rendimento molto basso (circa il 30%). Per una centrale termoelettrica il consumo specifico medio è circa 2.300 kcal/kWh contro i 3.000 kcal/kWh circa di un gruppo turbogas.

Un impianto turbogas, come già detto, è in grado di avviarsi autonomamente senza quindi assorbire energia dalla rete per l'alimentazione dei propri servizi ausiliari.

Tale caratteristica mette l'impianto turbogas nelle condizioni di poter riaccendere la rete quando la stessa è spenta a causa del venir meno di tutti i generatori elettrici che la alimentano.

La riaccensione della rete, va sottolineato, è condizione necessaria per poter riavviare i grossi impianti termoelettrici, che necessitano di notevole energia per l'alimentazione dei propri impianti ausiliari (pompe, ventilatori, ecc.), senza i quali non si ottiene il ripristino del servizio elettrico.

Va infine evidenziata la particolare caratteristica dell'impianto turbogas di Trapani che consente un ulteriore indispensabile impiego sulla rete. Il giunto di accoppiamento turbina-alternatore dà la possibilità di far funzionare l'alternatore come rifasatore sincrono. Questo tipo di funzionamento consente di migliorare il livello di tensione sulla rete elettrica in una zona terminale, qual è quella di ubicazione dell'impianto, determinando un miglioramento della qualità del servizio senza richiedere al turbogas generazione di potenza elettrica.

Riassumendo, le principali funzioni a cui assolve l'impianto turbogas di Trapani possono essere così sintetizzate:

- Soddisfare punte di richiesta di energia
- Intervenire in casi di emergenza
- Riaccendere la rete elettrica
- Rifasare il carico elettrico



## 8. MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio riguardano sia parametri chimico - fisici di input ed output di processo controllati, sia parametri misurati ai fini della sorveglianza esterna su particolari effetti ambientali.

Riguardano lo studio e la pianificazione di operazioni di misura effettuate con strumenti fissi e mobili o con determinazioni analitiche di laboratorio periodiche e saltuarie e hanno preso in considerazione:

- 1) emissioni in atmosfera:
  - emissioni dai camini principali
  - emissioni effluenti da punti secondari
  - emissioni diffuse (fuggitive)
- 2) immissioni:
  - qualità dell'aria
- 3) scarichi controllati :
  - acque di raffreddamento
  - scarichi Impianto di disoleazione
  - scarichi dai depuratori biologici
- 4) rifiuti
- 5) contaminazione del terreno:
  - Controlli sulle vasche di accumulo reflui liquidi
- 6) uso di combustibili ed altre risorse:
  - combustibili
  - acque grezze (acquedotto, pozzi)
- 7) rumore
- 8) incidenza su settori specifici dell'ambiente e degli ecosistemi.

La conservazione degli studi, dei rapporti relativi alle campagne di misura, nonché i risultati delle attività di monitoraggio periodiche o saltuarie sono conservati nell'Archivio Ambientale di Centrale.

### **8.1. Emissioni in atmosfera**

Attualmente, visto il tipo di combustibile usato e il suo impiego, vengono eseguite le misurazioni dei soli parametri NOx, CO e O2 ai camini principali (l'SO2 non viene più misurata perché il combustibile attualmente usato è il solo gas naturale).

Ai fini della interpretazione dei dati, alle concentrazioni medie orarie registrate si associano i valori medi orari dei principali parametri di funzionamento dell'impianto (carico, consumi, ecc.).

Gli altri punti secondari (sfiati dai locali principali) sono stati tutti censiti ed elencati ed essendo l'entità di emissione trascurabile normalmente non sono previste misurazioni.

Per le emissioni diffuse viene determinata ogni tre anni la concentrazione di Pb in aria per verificare la salubrità dell'ambiente di lavoro.

Discorso a parte per l'amianto che ha visto prima di tutto l'identificazione, il campionamento e l'analisi di tutti i materiali potenzialmente contenenti tale sostanza e ora vede la loro progressiva sostituzione a seguito di operazioni di manutenzione programmata.

## **8.2. Immissioni**

Data la natura dell'attività e le caratteristiche della zona non sono state predisposte stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nel territorio circostante la Centrale.

## **8.3. Scarichi controllati**

Tutte le determinazioni analitiche per l'autosorveglianza sugli scarichi sono effettuate da un laboratorio chimico esterno.

Per quanto riguarda i reflui industriali il punto di campionamento per la determinazione degli inquinanti è il SSI9 (Allegato B21) che si trova a valle dell'impianto ITAR e le misure vengono effettuate con frequenza variabile in funzione della necessità di scarico. I parametri monitorati sono: pH, Conducibilità, solidi sospesi, Ferro, Ammoniaca, COD, temperatura, solfati, fosfati, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> e idrocarburi totali.

I reflui civili, convogliati verso fosse biologiche tipo Imhoff, non vengono monitorati.

Lo scarico avviene tramite un sistema di dispersione al suolo per la parte liquida, mentre i fanghi vengono estratti saltuariamente da un apposito smaltitore.

## **8.4. Rifiuti**

Tutti i rifiuti sono raccolti in maniera differenziata, classificati e registrati secondo le norme vigenti. Le categorie prodotte in Centrale sono classificabili come rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti urbani.

In base alle loro caratteristiche i rifiuti vengono stoccati in depositi temporanei (vedi capitoli precedenti) o smaltiti direttamente. La loro eliminazione definitiva viene garantita da smaltitori autorizzati e certificati.

Attualmente viene recuperato circa il 63% dei rifiuti prodotti e sono previsti piani per aumentare tale percentuale.

## **8.5. Contaminazione del terreno**

Le attività di monitoraggio per tale aspetto riguardano tutti i serbatoi interrati che contengono liquidi potenzialmente inquinabili.

Tali vasche serbatoi sono:

- Vasche del sistema ITAR: Vasca di raccolta scarichi (volume utile 2.000 m<sup>3</sup>); Vasca di contenimento pacchi lamellari (27 m<sup>3</sup>); Vasca di raccolta olio separato (13,5 m<sup>3</sup>)

- Serbatoi di gasolio E9 e E10 (allegato B26\_01) rispettivamente da 63 m<sup>3</sup> e 50 m<sup>3</sup>

Le attività di monitoraggio consistono nell'effettuare prove visive mensili e prove di tenuta periodiche.

### **8.6. Uso di combustibili ed altre risorse**

Per il gasolio usato per il diesel di emergenza, all'arrivo in Centrale, le caratteristiche più significative (quali ad esempio la percentuale di zolfo, potere calorifico) vengono controllate su di un campione medio di ogni fornitura e fatte pervenire agli uffici che in sede centrale gestiscono il contratto di fornitura.

Per quanto riguarda il gas naturale è lo stesso fornitore (la SNAM) che ne certifica la composizione. Il consumo viene contabilizzato per mezzo di contatori a diaframma tarato dal fornitore.

Anche per le acque (sia da acquedotto che da pozzo) i quantitativi sono contabilizzati a mezzo contatore e verificati saltuariamente.

### **8.7. Rumore**

L'aspetto relativo al rumore viene affrontato come potenziale inquinante nell'ambiente di lavoro e nell'ambiente esterno.

Nel primo caso, rilevato il rumore nelle zone non confinate ed effettuate le dovute misurazioni sono state realizzate apposite mappe, che vengono utilizzate per la valutazione dei livelli di esposizione del personale.

Tali mappe vengono aggiornate in funzione delle modifiche impiantistiche o di altre condizioni significative.

Per quanto riguarda l'ambiente esterno vengono eseguite campagne di misura sporadicamente e, visti i risultati e la quasi totale inesistenza di corpi recettori, ulteriori campagne di monitoraggio acustico ambientale verranno eseguite solamente in presenza di modifiche di impianto o del clima acustico dell'area circostante.