

SCHEMA D - INDIVIDUAZIONE DELLA PROPOSTA IMPIANTISTICA ED EFFETTI AMBIENTALI

D.1 Informazioni di tipo climatologico	2
D.2 Scelta del metodo	3
D.3 Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente	4
D.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile	7

D.1 Informazioni di tipo climatologico	
Sono stati utilizzati dati meteo climatici?	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa completare il quadro D.1
Sono stati utilizzati modelli di dispersione?	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no In caso di risposta affermativa indicare il nome: <p align="center">ISC3 (U.S. EPA)</p>
Temperature	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1] [2a]
Precipitazioni	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1]
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1] [2a]
Altri dati climatologici (umidità)	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1] [2a]
Ripartizione percentuale delle direzioni del vento per classi di velocità	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1]
Ripartizione percentuale delle categorie di stabilità per classi di velocità	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1]
Altezza dello strato rimescolato nelle diverse situazioni di stabilità atmosferica e velocità del vento	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1]
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [1]
Altri dati (precisare) Pressione, Radiazione solare totale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti _____ [2b]

- [1] ENEL-AM, Caratteristiche diffuse dell'atmosfera – Raccolta regionale, Stazione di Trapani-Birgi – Elaborazioni statistiche relative al periodo 1962-1991
- [2] Regione Siciliana – Assessorato Agricoltura e Foreste – SIAS Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, Stazioni di a) Trapani Fontanasalsa e b) Trapani-Fulgatore – medie orarie dal 01/01/2003 al 30/06/2006

D.2 Scelta del metodo

Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:

- Metodo di ricerca di una soluzione MTD soddisfacente → compilare la sezione 0
- ✓ **Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile** → compilare tutte le sezioni seguenti

Riportare l'elenco delle LG nazionali applicabili

LG settoriali applicabili	LG orizzontali applicabili
	Linee Guida Generali
	Linee Guida sui Sistemi di Monitoraggio

D.3.2. Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione		
Criteri di soddisfazione	Livelli di soddisfazione	Conforme
Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD	Adozione di tecniche indicate nelle linee guida di settore o in altre linee guida o documenti comunque pertinenti	SI/NO
	Priorità a tecniche di processo	SI/NO
	Sistema di gestione ambientale	SI/NO
Assenza di fenomeni di inquinamento significativi	Emissioni aria: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI/NO
	Emissioni acqua: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI/NO
	Rumore: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI/NO
Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti	Produzione specifica di rifiuti confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	SI/NO
	Adozione di tecniche indicate nella LG sui rifiuti	SI/NO
Utilizzo efficiente dell'energia	Consumo energetico confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	SI/NO
	Adozione di tecniche indicate nella LG sull'efficienza energetica (se presente)	SI/NO
	Adozione di tecniche di <i>energy management</i>	SI/NO
Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze	Livello di rischio accettabile per tutti gli incidenti	SI/NO
Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività		SI/NO

D.3.3. Risultati e commenti

Inserire eventuali commenti riguardo l'applicazione del modello basato su criteri di soddisfazione. In particolare:

- *In caso di un criterio non soddisfatto, esplicitare chiaramente le circostanze limitanti ed effettuare un confronto per giustificare la non applicabilità di soluzioni alternative previste nella LG nazionale.*
- *Identificare e risolvere eventuali effetti cross - media (esempio: incrementare la potenzialità di un sistema depurativo comporta aumento di rifiuti e di consumi energetici).*

D.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile
PREMESSA

In considerazione della non disponibilità ad oggi di LG nazionali di settore in materia di impianti di combustione il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato è il **metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile**.

Sono state esaminate, attraverso la compilazione della tabella D.4.1, le tecniche individuate quali migliori tecniche disponibili per il settore nel documento di riferimento europeo BREF “*Large Combustion Plant*” in corrispondenza delle fasi che nel paragrafo A.4 sono indicate come ambientalmente rilevanti, ed è stata effettuata una analisi comparativa delle tecniche e dei livelli emissivi dell’impianto rispetto alle disposizioni del citato BREF, di cui si riportano di seguito le conclusioni.

D.4.1. Confronto fasi rilevanti - BREF

Fasi rilevanti	BRef settoriali applicabili	BRef orizzontali applicabili	Altri documenti	Elenco Tecniche alternative
FASE CMP: Approvvigionamento ed utilizzo combustibili gassosi e additivi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni fuggitive 	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.1: - Presenza nello stabilimento di sistemi di rilevazione e allarme di eventuali perdite di gas	n.a.		
FASE CMP: Approvvigionamento ed utilizzo combustibili gassosi e additivi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ uso efficiente delle risorse naturali 	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.1: - Utilizzo di turbine ad espansione per il recupero dell’energia del gas compresso - Pre-riscaldamento del gas con calore di recupero			
FASE CO: rendimenti	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.2: -Turbine a gas (impianti esistenti) Efficienza elettrica 32-35 %			

FASE SCP: Emissioni di Polveri e SO ₂	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.3: - Utilizzo di gas naturale in vece di olio combustibile. Emissioni di polveri e SO ₂ rispettivamente inferiori a 5 mg/Nm ³ e 10 mg/Nm ³ (con il 15 % O ₂)			
FASE SCP: Emissioni di NO _x e CO	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.4: -Turbine a gas esistenti (iniezione di vapore o di acqua) NO _x :: 50-90 mg/Nm ³ CO: 30÷100 mg/Nm ³ (O ₂ rif. 15%)			
FASE SCP: trattamento reflui liquidi	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.4.1: - neutralizzazione dei reflui derivanti dal lavaggio delle apparecchiature e operazioni in ciclo chiuso o impiego di metodi di lavaggio a secco, ove tecnicamente possibile; - sedimentazione o trattamento chimico e riutilizzo interno delle acque di dilavamento superficiale; - separazione degli oli			
FASE SCP: Rifiuti e residui da combustione	BREF <i>Large Combustion Plant</i> – Paragrafo 7.5.4.2: - riutilizzo dei residui e dei sottoprodotti piuttosto che smaltimento			

1. Approvvigionamento ed utilizzo combustibili gassosi e additivi

Il BREF prevede:

- Presenza nello stabilimento di sistemi di rilevazione e allarme di eventuali perdite di gas
- Utilizzo di turbine ad espansione per il recupero dell'energia del gas compresso
- Pre-riscaldamento del gas con calore di recupero

1.1. Introduzione

La Centrale dal Maggio 1999 utilizza esclusivamente il metano, che è il combustibile meno dannoso per l'ambiente. Com'è noto, questo combustibile gassoso, risulta privo di zolfo e non genera, quindi, a seguito della sua combustione, il biossido di zolfo (SO₂), che costituisce uno dei principali inquinanti degli impianti termoelettrici. Nei gas di scarico non sono presenti neanche polveri e microinquinanti, che sono, invece, caratteristici della combustione di altre sostanze. La pericolosità del metano è fondamentalmente circoscritta all'incendio o all'esplosione, che vengono prevenuti attraverso il costante controllo degli impianti ed rigorosi interventi di manutenzione.

Il rifornimento avviene attraverso una tubazione collegata con la rete di distribuzione SNAM che garantisce la qualità.

All'interno dell'area di Centrale è situata una stazione di decompressione e misura del gas, che ha lo scopo principale di ridurre la pressione ai valori di esercizio e di eseguire le misurazioni fiscali. A valle della stazione di misura sono derivate le linee per l'alimentazione delle due turbine. Una ulteriore misura non fiscale viene eseguita su ogni linea.

Il gasolio viene invece utilizzato solo in piccole quantità (la media dei consumi degli ultimi 3 anni è orientativamente di 2 tonnellate/anno) per l'alimentazione dei diesel di emergenza. Il suo rifornimento avviene sporadicamente, attraverso autobotti (per soddisfare gli attuali consumi, sarebbe sufficiente un'autobotte ogni dieci anni).

1.2. I sistemi di rilevazione e allarmi

Tutti i punti di emissione sono censiti e sono localizzati nell'allegato B20. Le emissioni controllate, a parte quelle dei camini principali, sono costituite essenzialmente dagli sfiati di sistemi di emergenza utilizzati nella Centrale, e da sfiati dell'officina o locale batterie (le quantità sono tali da non indurre variazioni rilevanti nella qualità dell'aria a meno di situazioni incidentali). Le emissioni incontrollate sono invece costituite dalla diffusione di vapori dai serbatoi dei combustibili (in condizioni normali le caratteristiche quantitative e le modalità d'uso non rendono tale aspetto significativo per la qualità dell'aria in generale).

1.3. Turbina a espansione

È stato realizzato uno studio sulla possibilità di recupero dell'energia persa durante la depressurizzazione del gas naturale con una turbina a espansione collegata ad un alternatore. Dallo studio emerge che i costi della soluzione impiantistica non sono economicamente sostenibili con l'attuale regime di funzionamento della centrale.

1.4. Preriscaldamento dei gas

È stato realizzato uno studio sulla possibilità di utilizzare il gas caldo di uscita dai camini per riscaldare l'acqua utilizzata per pre-riscaldare il gas naturale prima del processo di depressurizzazione (da 72 a 18 kg/cm²). Anche in questo caso emerge che i costi della soluzione impiantistica non sono economicamente sostenibili con l'attuale regime di funzionamento della centrale.

2. Rendimenti

Il BREF indica che per le turbine a gas esistenti l'efficienza elettrica deve avere valori tra il 32-35%.

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 supportare 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 (lo stesso BREF indica, nelle pagine introduttive, che a livello europeo i rendimenti di impianti simili all'impianto di Trapani sono variabili tra il 30 e il 42%).

Le prestazioni della Centrale di Trapani, riferite alla potenza efficiente (massima potenza erogabile per un tempo non limitato) ed alla temperatura di 15°C sono le seguenti:

- rendimento netto di 30,55 % a gas naturale equivalenti ad un consumo di 2.815 kcal/kWh.

A cura di un gruppo di lavoro in sede centrale, sono state individuate una serie di possibili azioni miranti al contenimento sia del consumo specifico delle singole centrali che di tutto il parco termoelettrico.

Nella centrale di Trapani il controllo sistematico del consumo specifico è attuato nel seguente modo:

- sulle unità 1, 2 tramite il rilievo giornaliero dei parametri significativi da parte degli operatori viene determinato il CS (consumo specifico) e quindi il suo scostamento dai valori ottimali, applicando una procedura di calcolo consolidata e sulla base di un'esperienza più che decennale.

3. Emissioni di Polveri e SO₂

Il BREF indica come migliore tecnica disponibile l'utilizzo di gas naturale piuttosto che di olio combustibile, che garantisce emissioni di polveri e SO₂ rispettivamente inferiori a 5 mg/Nm³ e 10 mg/Nm³ (con il 15 % O₂).

La Centrale come già riportato in precedenza consuma dal 1999 solo gas naturale mentre il consumo di gasolio riguarda solamente l'alimentazione del diesel di emergenza. Al camino la produzione di SO₂ e di polveri sono trascurabili.

4. Emissioni di CO e NO_x

IL BREF per le turbine a gas indica come MTD per il contenimento delle emissioni di NO_x e CO l'utilizzo della tecnica di iniezione di vapore o di acqua con prestazioni che portano a livelli di prestazione in termini di emissioni di NO_x compresi tra (O₂ rif. 15%) 50-90 mg/Nm³ e di CO tra 30÷100 mg/Nm³.

Per quanto riguarda la Centrale Turbogas non essendo prescritto un sistema in continuo per la verifica delle emissioni (DM 12/07/90), i valori sono determinati mediante misure puntuali. Pertanto la relativa variabilità dei valori riscontrati negli anni dipende da diversi fattori influenzanti al momento delle misure (temperatura ambiente, composizione del metano, condizioni di funzionamento della macchina, ecc..).

Nell'ultimo triennio i valori massimi misurati sono riportati nella tabella sottostante (vedi Dichiarazione Ambientale):

Inquinante	Concentrazione mg/Nm ³	Produzione annua tonn/anno (rif. 2005 Gruppo 1)
NOx	180,7	102,7
CO ₂	1,97	41.000
CO	6,6	0,8

Sebbene il valore di concentrazione dell'NOx sia superiore a quello indicato nel BREF la tabella mostra che la produzione annua non giustifica interventi di modifica impiantistica.

5. Trattamento reflui liquidi

Il BREF prevede la neutralizzazione dei reflui derivanti dal lavaggio delle apparecchiature e dalle operazioni in ciclo chiuso, nonché il trattamento e il riutilizzo interno delle acque di dilavamento superficiale e la separazione degli oli.

Nel caso della Centrale di Trapani la rete fognaria è stata progettata per convogliare all'impianto di trattamento tutti gli scarichi, comprese tutte le acque meteoriche ricadenti sulle superfici impermeabilizzate dell'area.

Il trattamento viene realizzato tramite processi fisici finalizzati alla separazione dal refluo (potenzialmente inquinabile da oli) delle sostanze oleose di qualsiasi natura.

L'impianto è composto da:

- una vasca di raccolta di forma troncopiramidale, del volume di 4.000 m³, e capacità utile di 2.000 m³ corredata di un sistema galleggiante per il recupero preliminare dell'olio;
- due vasche di disoleazione dotate di separatori a lamiera ondulata e di sfioratori di raccolta olio;
- un serbatoio separatore acqua/olio da 60 m³
- un serbatoio di accumulo finale degli oli separati da 5 m³

L'effluente depurato viene inviato per gravità alla vasca finale dell'impianto, dalla quale, tramite pompe, viene inviato:

- al corpo ricettore (canale di gronda adiacente alla SP 35) per scarico finale
- ai TK 301 A/B (acqua antincendio) per recupero

Gli oli separati percolano in canalette ai lati delle lamiere, vengono raccolti in un pozzetto munito di due pompe, ed inviati al serbatoio verticale di separazione acqua olio. Nel suddetto serbatoio l'olio

che si accumula negli strati superiori viene raccolto da uno sfioratore a braccio snodato ed inviato al serbatoio orizzontale di stoccaggio dell'olio.

Una volta colmo il serbatoio, viene inviata la richiesta di raccolta al Consorzio Oli esausti e contestualmente viene preso a carico sul Registro C/S rifiuti.

L'acqua raccolta sul fondo torna al pozzetto in testa all'impianto di trattamento per ripetere il ciclo di depurazione.

Nel 2005 è stato conseguito l'obiettivo del Sistema di Gestione Ambientale di riduzione del 20% del consumo di acqua attraverso il sistema di recupero ITAR (vedi tabella 7 Allegato D15).

6. Rifiuti e residui da combustione

Il BREF tratta il problema rifiuti come riutilizzo dei residui e dei sottoprodotti della combustione.

Nel caso della Centrale Turbogas di Trapani, il combustibile utilizzato è il gas naturale che produce quantità trascurabili dei prodotti di combustione e quindi non è previsto il riutilizzo (la quantità di utilizzo del gasolio, ridotta al solo uso in emergenza da parte del gruppo diesel, è trascurabile).

Tutti i rifiuti prodotti sia per le attività di esercizio che di manutenzione vengono adeguatamente stoccati, smaltiti e, ove possibile, recuperati anche tramite i Consorzi Obbligatori.

La politica ambientale aziendale ha portato, da una situazione di partenza (anno 2000), pari allo 0% del materiale recuperato, all'attuale 63%. L'obiettivo in corso di progetto è quello di recuperare il materiale organico derivante dalle attività di giardinaggio.

D.4.2. Generazione delle alternative

	Opzione proposta	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Fase 1				
Fase 2				
Fase 3				
Fase 4				
Fase 5				
...				

Osservazioni [Si vedano le considerazioni riportate nell'allegato D15 e in particolare il Programma Triennale degli interventi.](#)

D.4.3. Emissioni e consumi per ogni alternativa

	Emissioni						Consumi		
	Aria conv.	Aria fugg.	Acqua	Rumore	Odori	Rifiuti	Energia	Materie prime	Risorse idriche
Alternativa 1									
Alternativa 2									
Alternativa 3									
...									

Nota: Si vedano le considerazioni riportate nell'allegato D15 e in particolare il Programma Triennale degli interventi.

In questo quadro è necessario indicare variazioni che la scelta alternativa comporterebbe rispetto all'opzione selezionata dal gestore.

Indicare la valutazione che il gestore ritiene applicabile a ciascuna alternativa possibile secondo un criterio qualitativo:

MS – miglioramento significativo

M – miglioramento

NV – nessuna variazione

P – peggioramento

PS – peggioramento significativo

D.4.4. Identificazione degli effetti per ogni alternativa

	Aria	Ricadute al suolo	Acqua	Rumore	Odore	Rifiuti pericolosi	Incidenti	Impatto visivo	Produzione di ozono	Global warming
Alternativa 1										
Alternativa 2										
Alternativa 3										
...										

Nota: Si vedano le considerazioni riportate nell'allegato D15 e in particolare il Programma Triennale degli interventi.

In questo quadro è necessario indicare variazioni che la scelta alternativa comporterebbe rispetto all'opzione selezionata dal gestore.

Indicare la valutazione che il gestore ritiene applicabile a ciascuna alternativa possibile secondo un criterio qualitativo:

MS – miglioramento significativo

M – miglioramento

NV – nessuna variazione

P – peggioramento

PS – peggioramento significativo

D.4.5. Comparazione degli effetti e scelta della soluzione ottimizzata

	Giudizio complessivo
Alternativa 1	
Alternativa 2	
Alternativa 3	
...	

Nota: Si vedano le considerazioni riportate nell'allegato D15 e in particolare il Programma Triennale degli interventi.

Inserire eventuali commenti sull'applicazione di modello basato su criteri di ottimizzazione; in particolare, nei casi in cui la soluzione scelta non è quella ottimale risultante dal calcolo dell'impatto complessivo, indicare le motivazioni di tale scelta.

Riportare inoltre la valutazione degli effetti cross media.