

## **SCHEDA 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

### **ALLEGATI ALLA SCHEDA D**

D.5	Relazione tecnica su dati e modelli meteorologici	
D.6	Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.7	Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in acqua e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.8	Identificazione e quantificazione degli rumori e confronto con valore minimo accettabile per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.9	Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità	
D.10	Analisi energetica per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.11	Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.12	Ulteriori identificazioni degli effetti per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione	
D.13	Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di emissioni e consumi	
D.14	Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di effetti ambientali	
D.15-1	Identificazione degli effetti delle radiazioni non ionizzanti	
D.15-2	Identificazione degli effetti sul microclima	

<b>D.1 Informazioni di tipo climatologico</b>	
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: <b>ISC3, AERMOD, CALMET/CALPUFF</b>
Temperature	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>ARPAC/CRIA (Centro Reg. Inquinamento Atmosferico)</b>
Precipitazioni	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>ARPAC/CRIA</b>
Venti prevalenti	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>ARPAC/CRIA</b>
Altri dati climatologici (pressione, umidità, ecc.)	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>ARPAC/CRIA</b>
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: <b>Elaborazione dati ARPAC/CRIA (serie storica 1994-2001)</b>
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: <b>Elaborazione dati ARPAC/CRIA (serie storica 1994-2001)</b>
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: <b>Elaborazione dati ARPAC/CRIA (serie storica 1994-2001)</b>
Temperatura media annuale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>Elaborazione dati ARPAC/CRIA (serie storica 1994-2001)</b>
Altri dati (precisare) Radiazione solare globale	Disponibilità dati <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no Fonte dei dati forniti: <b>ARPAC/CRIA</b>

**D.2 Scelta del metodo**

Indicare il metodo di individuazione della proposta impiantistica adottato:

- Metodo basato su criteri di soddisfazione → compilare la sezione 0
- Metodo basato su criteri di ottimizzazione → compilare tutte le sezioni seguenti

Riportare l'elenco delle LG nazionali applicabili

<b>LG settoriali applicabili</b>	<b>LG orizzontali applicabili</b>
	LINEE GUIDA GENERALI (DM 31/01/05)
	LINEE GUIDA IN MATERIA DI MONITORAGGIO (DM 31/01/05)



<b>D.3.2. Verifica di conformità dei criteri di soddisfazione</b>		
<b>Criteri di soddisfazione</b>	<b>Livelli di soddisfazione</b>	<b>Conforme</b>
Prevenzione dell'inquinamento mediante MTD	Adozione di tecniche indicate nelle linee guida di settore o in altre linee guida o documenti comunque pertinenti	SI
	Priorità a tecniche di processo	SI
	Sistema di gestione ambientale <b>(è prevista l'adozione di un sistema di gestione ambientale)</b>	SI
Assenza di fenomeni di inquinamento significativi	Emissioni aria: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Emissioni acqua: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
	Rumore: immissioni conseguenti <u>soddisfacenti</u> rispetto SQA	SI
Riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti	Produzione specifica di rifiuti confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili <b>Assenza di rifiuti da processo (solo rifiuti da attività di manutenzione)</b>	NO
	Adozione di tecniche indicate nella LG sui rifiuti	N.A.
Utilizzo efficiente dell'energia	Consumo energetico confrontabile con prestazioni indicate nelle LG di settore applicabili	SI
	Adozione di tecniche indicate nella LG sull'efficienza energetica (se presente)	N.A.
	Adozione di tecniche di <i>energy management</i> <b>(è prevista l'adozione di tecniche di energy management)</b>	SI
Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze	Livello di rischio accettabile per tutti gli incidenti (vedere quadro D.11)	SI
Condizioni di ripristino del sito al momento di cessazione dell'attività		SI

### **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).*

In relazione all'utilizzo efficiente dell'energia è da notare che, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica e termica, un utilizzo efficiente dell'energia si traduce in un elevato rendimento elettrico.

Da questo punto di vista una centrale turbogas a ciclo combinato è quella che ha più alta efficienza rispetto ad altre tipologie di centrali a gas (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, Maggio 2005)

Sempre con riferimento alla citata Bref, una centrale di cogenerazione è considerata essere la migliore opzione impiantistica per la riduzione dei rilasci di CO<sub>2</sub> in atmosfera

#### D.4 Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile

##### **D.4.1. Confronto fasi rilevanti - BREF**

Fasi rilevante: **Combustione e produzione energia meccanica (turbogas) - Rif. 1**

BRef settoriali applicabili: **Ref. Doc. on BAT for Large Combustion Plants, maggio 2005 (BRef LCP)**

BRef orizzontali applicabili: -

Altri documenti: -

Elenco tecniche alternative

- **Turbina a gas (DLN)**
- **Turbina a gas (SCR)**
- **Motore a gas (lean-burn)**

Fasi rilevante: **Produzione di vapore (caldaia) ed energia meccanica (turbina a vapore) Rif. 2 - 3**

BRef settoriali applicabili: **Ref. Doc. on BAT for Large Combustion Plants, maggio 2005 (BRef LCP)**

BRef orizzontali applicabili: -

Altri documenti: -

Elenco tecniche alternative

- **Caldaia a recupero**
- **Caldaia a gas (Low NOx)**

Fasi rilevante: **Condensazione vapore Rif. 5**

BRef settoriali applicabili: **Ref. Doc. on the Application of BAT to Industrial Cooling Systems, dicembre 2001 (BRef CV)**

BRef orizzontali applicabili: -

Altri documenti: -

Elenco tecniche alternative

- **Sistemi di raffreddamento ad acqua**
- **Torre di raffreddamento ibrido**
- **Condensatore ad aria (a circolazione forzata)**
- **Condensatore a circolazione d'aria naturale (in torre di raffreddamento)**
- **Torre di raffreddamento a circuito chiuso**

**Fasi rilevante: Raffreddamento componenti centrale - Rif. 7**

**BRef settoriali applicabili: Ref. Doc. on the Application of BAT to Industrial Cooling Systems, dicembre 2001 (BRref CV)**

BRef orizzontali applicabili: -

Altri documenti: -

Elenco tecniche alternative

- **Sistemi di raffreddamento ad acqua**
- **Torre di raffreddamento ibrido**
- **Condensatore ad aria (a circolazione forzata)**
- **Condensatore a circolazione d'aria naturale (in torre di raffreddamento)**
- **Torre di raffreddamento a circuito chiuso**



**D.4.2. Generazione delle alternative****Opzione proposta**

Fase 1: Turbina a gas (DLN)  
Fase 2 - 3: Caldaia a recupero  
Fase 5: Condensatore ad aria  
Fase 6: Caldaia ausiliaria  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 1**

Fase 1: Turbina a gas (SCR)  
Fase 2 - 3: Caldaia a recupero  
Fase 5: Condensatore ad aria  
Fase 6: Caldaia ausiliaria  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 2**

Fase 1: Turbina a gas (DLN)  
Fase 2 - 3: Caldaia a recupero  
Fase 5: Torre di raffreddamento a circuito chiuso  
Fase 6: Caldaia ausiliaria  
Fase 7: Torre di raffreddamento a circuito chiuso

**Alternativa 3**

Fase 1: Turbina a gas (DLN)  
Fase 2 - 3: -  
Fase 5: -  
Fase 6: -  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 4**

Fase 1: Turbina a gas (DLN)  
Fase 2 - 3: -  
Fase 5: -  
Fase 6: -  
Fase 7: Torre di raffreddamento a circuito chiuso

**Alternativa 5**

Fase 1: Motore a gas (Lean-burn)  
Fase 2 - 3: Caldaia a recupero  
Fase 5: Condensatore ad aria  
Fase 6: Caldaia ausiliaria  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 6**

Fase 1: Motore a gas (Lean-burn)  
Fase 2 - 3: Caldaia a recupero  
Fase 5: Torre di raffreddamento a circuito chiuso  
Fase 6: Caldaia ausiliaria  
Fase 7: Torre di raffreddamento a circuito chiuso

**Alternativa 7**

Fase 1: Motore a gas (Lean-burn)  
Fase 2 - 3: -  
Fase 5: -  
Fase 6: -  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 8**

Fase 1: Motore a gas (Lean-burn)  
Fase 2 - 3: -  
Fase 5: -  
Fase 6: -  
Fase 7: Torre di raffreddamento a circuito chiuso

**Alternativa 9**

Fase 1: -  
Fase 2 - 3: Caldaia a gas (Low NOx)  
Fase 5: Condensatore ad aria  
Fase 6: -  
Fase 7: Condensatore ad aria

**Alternativa 10**

Fase 1: -  
Fase 2 - 3: Caldaia a gas (Low NOx)  
Fase 5: Torre di raffreddamento a circuito chiuso  
Fase 6: -  
Fase 7: Torre di raffreddamento a circuito chiuso

**Osservazioni**

- 1) Nella generazione delle alternative si è utilizzato un approccio orizzontale considerando altre MTD per la configurazione impiantistica proposta (Alternativa 1), quindi un approccio verticale considerando altre configurazioni dell'impianto che incorporano MTD (Alternativa 2 e seguenti).
- 2) Nella generazione delle alternative si è considerato quale combustibile solo il gas naturale nell'impossibilità pratica ed economica di approvvigionare l'impianto con combustibili fossili solidi o liquidi.
- 3) Nella generazione delle alternative non sono stati presi in considerazione i sistemi di raffreddamento ad acqua o ibridi a motivo dei fabbisogni idrici non coperti dagli approvvigionamenti disponibili. Per il sito di Benevento i sistemi di raffreddamenti ad acqua o ibridi non si ritengono MTD.
- 4) Nella generazione delle alternative non si è considerato il sistema di raffreddamento a circolazione d'aria naturale in quanto tecnicamente ed economicamente improponibile a motivo delle notevolissime superfici di scambio richieste e delle dimensioni della torre di raffreddamento atta a contenerle.
- 5) Nelle alternative si sono considerate:
  - turbine a gas dotate di bruciatori Dry low NOx (DLN) (alternativa proposta) o dotate di sistema catalitico di riduzione degli NOx (SCR);
  - motori a gas "lean-burn";
  - caldaie a gas dotate di bruciatori Low NOxin quanto MTD per macchine nuove.
- 6) Nelle alternative, per ragioni di uniformità, si sono considerati le stesse tecnologie di raffreddamento per il sistema di raffreddamento principale e per quello ausiliario.
- 7) La caldaia ausiliaria, nella soluzione proposta e nelle opzioni alternative dove è richiesta, è del tipo con bruciatori Low NOx essendo questa tecnologia l'unica MTD disponibile per tale tipo di macchina.

**D.4.3 Emissioni e consumi per ogni alternativa**

	Emissioni						Consumi		
	Aria conv.	Aria fugg.	Acqua	Rumore	Odori	Rifiuti	Energia	Materie prime	Risorse idriche
<b>Alternativa 1</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>
<b>Alternativa 2</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>
<b>Alternativa 3</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>PS</b>	<b>M</b>
<b>Alternativa 4</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>
<b>Alternativa 5</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>
<b>Alternativa 6</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>PS</b>	<b>P</b>
<b>Alternativa 7</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>PS</b>	<b>M</b>
<b>Alternativa 8</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>M</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>
<b>Alternativa 9</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>PS</b>	<b>P</b>
<b>Alternativa 10</b>	<b>PS</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>NV</b>	<b>NV</b>	<b>P</b>	<b>PS</b>	<b>P</b>

*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	Incidentin	Impatto visivo	Produzione di ozono	Global warming
Alternativa 1	NV	NV	P	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV
Alternativa 2	NV	NV	P	M	NV	NV	NV	PS	NV	NV
Alternativa 3	PS	NV	M	NV	NV	NV	NV	NV	PS	PS
Alternativa 4	PS	NV	NV	M	NV	NV	NV	PS	PS	PS
Alternativa 5	PS	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	PS	PS
Alternativa 6	PS	NV	P	M	NV	NV	NV	PS	PS	PS
Alternativa 7	PS	NV	M	NV	NV	NV	NV	NV	PS	PS
Alternativa 8	PS	NVS	NV	M	NV	NV	NV	PS	PS	PS
Alternativa 9	PS	NV	NV	P	NV	NV	NV	NV	PS	PS
Alternativa 10	PS	NV	P	P	NV	NV	NV	PS	PS	PS

*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**

L'alternativa 1, in conseguenza dell'adozione del sistema SCR di abbattimento degli NOx, in luogo del sistema DLN, comporta la realizzazione di una linea di depurazione dei fumi e quindi maggiori prelievi idrici, rilasci di reflui inquinati, maggiore autoconsumo, nonché esigenze di controllo e regolazione per evitare rilasci accidentali di ammoniaca in atmosfera.

E' presente inoltre il rischio di rilascio di inquinanti in atmosfera in caso fuori servizio della linea fumi.

L'alternativa 1, caratterizzata anche da maggiori costi di realizzazione e di esercizio, non risulta quindi preferibile all'opzione proposta.

##### **Alternativa 2**

Nell'alternativa 2 l'adozione delle torri di raffreddamento comporta un leggero miglioramento nel rendimento del ciclo (0.3 - 0.4%). I consumi di gas naturale e le emissioni in atmosfera attese a parità di produzione comportano tuttavia miglioramenti non apprezzabili rispetto alla soluzione proposta. Per contro i consumi idrici sono superiori a quelli dell'opzione proposta.

La lieve diminuzione delle emissioni sonore, associata però ad un rilevante impatto visivo, non compensano gli svantaggi di questa soluzione.

##### **Alternativa 3**

L'alternativa 3 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

La riduzione nei già contenuti consumi idrici e relativi scarichi e i minori autoconsumi derivanti dalla semplificazione impiantistica non compensano gli svantaggi di questa alternativa.

##### **Alternativa 4**

L'alternativa 4 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

La lieve diminuzione delle emissioni sonore, associata per altro ad un rilevante impatto visivo, ed i minori autoconsumi derivanti dalla semplificazione impiantistica non compensano gli svantaggi di questa alternativa.

##### **Alternativa 5**

L'alternativa 5 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

L'alternativa non è quindi preferibile alla soluzione proposta.

#### **Alternativa 6**

L'alternativa 6 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

La lieve diminuzione delle emissioni sonore, associata per altro a maggiori consumi e scarichi idrici e da un rilevante impatto visivo, non compensa gli svantaggi di questa alternativa.

#### **Alternativa 7**

L'alternativa 7 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

La lieve riduzione nei consumi idrici e la riduzione degli autoconsumi derivante dalla semplificazione impiantistica non compensano gli svantaggi di questa alternativa.

#### **Alternativa 8**

L'alternativa 8 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

La lieve diminuzione delle emissioni sonore, per altro associata a un rilevante impatto visivo, e la riduzione degli autoconsumi associata alla semplificazione impiantistica non compensano gli svantaggi di questa opzione.

#### **Alternativa 9**

L'alternativa 9 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera. L'adozione di una caldaia a gas comporta inoltre maggiori consumi idrici e più elevate emissioni sonore rispetto alla soluzione proposta.

L'alternativa non è quindi preferibile alla soluzione proposta.

#### **Alternativa 10**

L'alternativa 10 è caratterizzata, a parità di produzione, da maggiori consumi di gas naturale e da conseguenti significative maggiori emissioni in atmosfera.

I maggiori consumi idrici, le più alte emissioni sonore e un rilevante impatto visivo rendono tale opzione non preferibile alla soluzione proposta.

*Inserire eventuali commenti sull'applicazione dl 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.*