

**CENTRALE TERMOELETRICA DI BRINDISI**

**“Sintesi non Tecnica”**



**INDICE**

	<u>Pagina</u>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2 CENTRALE TERMOELETRICA DI BRINDISI</b>	<b>4</b>
2.1 PROCESSI PRODUTTIVI DI CENTRALE	4
2.1.1 Caratteristiche Generali di Impianto	4
2.1.2 Combustibili	5
2.1.3 Linea Fumi e Sistemi di Trattamento	6
2.1.4 Sistema di Approvvigionamento e Gestione delle Acque	7
2.1.5 Sistema di Trattamento dei Reflui	9
2.1.6 Impianto Fotovoltaico	10
2.2 FLUSSI IN INGRESSO E IN USCITA DI CENTRALE	11
2.2.1 Flussi in Ingresso	11
2.2.2 Flussi in Uscita	11
<b>3 INDIVIDUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI</b>	<b>13</b>
3.1 GESTIONE COMBUSTIBILI	13
3.2 ASPETTI ENERGETICI	14
3.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA	15
3.4 SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO	16
3.5 MONITORAGGIO	17
<b>4 ANALISI DELLE RICADUTE E CONFRONTO CON SQA</b>	<b>19</b>
4.1 RICADUTE IN ATMOSFERA	19
4.2 RICADUTE SULL'AMBIENTE IDRICO	20
4.3 RICADUTE SULLA COMPONENTE RUMORE	21
<b>5 ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO</b>	<b>23</b>

**DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER LA RICHIESTA DI  
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE  
CENTRALE TERMoeLETTRICA DI BRINDISI  
SINTESI NON TECNICA**

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la “Sintesi non Tecnica” della documentazione tecnica da allegare alla richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale, come stabilito dal D.Lgs 59/05 “Attuazione della Direttiva 96/61/CE relativa alla Prevenzione e Riduzione Integrate dell’Inquinamento”.

Il D.Lgs 59/05 ha individuato le attività industriali (elencate nell’Allegato I del Decreto) per le quali risulta necessario perseguire una politica di prevenzione dell’inquinamento; tali attività sono riconducibili alle seguenti categorie:

- attività energetiche;
- produzione e trasformazione dei metalli;
- industria dei prodotti minerali;
- industria chimica;
- gestione dei rifiuti;
- altre attività.

Il Decreto è finalizzato al raggiungimento di un elevato livello di protezione dell’ambiente nel suo complesso mediante la prevenzione e la riduzione integrate dell’inquinamento. Ai gestori degli impianti appartenenti alle categorie di cui sopra è richiesto di:

- effettuare un’analisi completa dei consumi e delle emissioni reali e potenziali di impianto;
- perseguire il miglioramento della gestione e del controllo dei processi industriali, mediante l’adozione di tutte le opportune misure di prevenzione/riduzione dell’inquinamento.

Il principio su cui si basa tale approccio consiste nell’applicazione delle migliori tecniche disponibili che consentono di migliorare l’efficienza ambientale nell’ambito del pertinente comparto industriale, riducendo in modo generale le emissioni e l’impatto sull’ambiente nel suo complesso.

In particolare il D.Lgs prevede una procedura per il rilascio dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ossia di “*un provvedimento che autorizza l’esercizio di un impianto o di parte di esso a determinate condizioni*”, che devono garantire che l’impianto sia conforme ai requisiti identificati all’Art. 3; in particolare:

- devono essere prese le opportune misure di prevenzione dell’inquinamento, applicando in particolare le migliori tecniche disponibili;
- non si devono verificare fenomeni di inquinamento significativi;

- deve essere evitata la produzione di rifiuti; in caso contrario i rifiuti sono recuperati o, ove ciò sia tecnicamente ed economicamente impossibile, sono eliminati evitandone e riducendone l'impatto sull'ambiente, in accordo alla normativa vigente;
- l'energia deve essere utilizzata in modo efficace;
- devono essere prese le misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze;
- deve essere evitato qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività e il sito stesso deve essere ripristinato ai sensi della normativa vigente in materia di bonifiche e ripristino ambientale.

L'autorizzazione integrata ambientale (Art. 14) “... *sostituisce ad ogni effetto ogni altra autorizzazione, visto, nulla osta o parere in materia ambientale previsti dalle disposizioni di legge e dalle relative norme di attuazione, fatte salve le disposizioni di cui al D.Lgs 334/99 e le autorizzazioni ambientali previste dalla normativa di recepimento della Direttiva 2003/87/CE*”.

In base a tipologia e taglia di impianto, il rilascio dell'AIA risulta di differente competenza. La Centrale Termoelettrica di Brindisi rientra tra le categorie di impianti “*Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW*”, risultando pertanto soggetta ad AIA statale (Art. 5 del D.Lgs 59/05). Come indicato all'Art. 5, la Sintesi non Tecnica deve contenere dati relativi a:

- l'impianto, il tipo e la portata della sua attività;
- le materie prime e ausiliarie, le sostanze e l'energia usate o prodotte dall'impianto;
- le fonti di emissione dell'impianto;
- lo stato del sito di ubicazione dell'impianto;
- il tipo e l'entità delle emissioni dell'impianto in ogni settore ambientale, nonché un'identificazione degli effetti significativi delle emissioni sull'ambiente;
- la tecnologia utilizzata e le altre tecniche in uso per prevenire le emissioni dall'impianto oppure per ridurle;
- le misure di prevenzione e di recupero dei rifiuti prodotti dall'impianto;
- le misure previste per controllare le emissioni nell'ambiente;
- le eventuali principali alternative prese in esame dal gestore, in forma sommaria;
- le altre misure previste per ottemperare ai principi di cui all'Articolo 3.

Il presente documento è così strutturato:

- Capitolo 2: inquadramento del sito di ubicazione della Centrale ed attuale quadro autorizzativo di impianto; è inoltre riportata la descrizione dei processi produttivi della Centrale nell'attuale assetto impiantistico e quantificazione dei dati in ingresso e in uscita, con particolare riferimento a:
  - fabbisogni idrici,
  - combustibili impiegati,
  - energia e materie prime utilizzate,

- produzione di energia elettrica,
- scarichi idrici,
- produzione di rifiuti,
- emissioni in atmosfera;
- Capitolo 3: individuazione delle tecniche utilizzate al fine di garantire:
  - la prevenzione e la riduzione integrate dall'inquinamento,
  - i requisiti da Art. 3 del D.Lgs 59/05;
- Capitolo 4: analisi delle ricadute ambientali associate al funzionamento della Centrale e confronto con gli Standard di Qualità Ambientale; in particolare sono analizzati gli effetti sulle seguenti componenti ambientali:
  - atmosfera,
  - ambiente idrico,
  - rumore;
- Capitolo 5: analisi degli aspetti relativi al monitoraggio.

## **2 CENTRALE TERMoeLETRICA DI BRINDISI**

La Centrale Termoelettrica di Brindisi è stata autorizzata, con Decreto del Ministero delle Attività Produttive No. 011/2003 del 22 Settembre 2003, all'esercizio delle sezioni convenzionali 3 e 4 previo adeguamento tecnologico (installazione di un sistema di denitrificazione dei fumi) e con limiti massici (settimanali e annuali) sulle emissioni di inquinanti e sulla tipologia di carbone utilizzabile (tenore di zolfo in peso medio di circa 0,10% max 0,24% e contenuto di ceneri medio pari all'1% max 1,5%).

Il sito industriale su cui sorge la centrale occupa un'area di circa 225.500 m<sup>2</sup> e ricade interamente nel Comune di Brindisi, in un'area a vocazione industriale, come indicato dal Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi ("Zona D3 – Produttiva Industriale – Aree di Sviluppo Industriale (ASI)"); anche le aree limitrofe sono a vocazione industriale.

### **2.1 PROCESSI PRODUTTIVI DI CENTRALE**

Di seguito si riportano le principali informazioni relativamente a:

- caratteristiche generali di impianto;
- combustibili;
- linea fumi e sistemi di abbattimento;
- approvvigionamento e gestione delle acque;
- trattamento dei reflui;
- *impianto fotovoltaico.*

#### **2.1.1 Caratteristiche Generali di Impianto**

La Centrale termoelettrica di Brindisi è costituita da quattro sezioni aventi ciascuna una potenza lorda di 320 MWe per un totale complessivo di 1.280 MWe. La potenza termica di combustione è di circa 800 MWt per ogni sezione.

Le sezioni termoelettriche sono del tipo policombustibile, vale a dire idonee all'impiego di carbone e olio combustibile e sono equipaggiate con caldaie del tipo ad attraversamento forzato, con camera di combustione a tiraggio bilanciato. Le caldaie hanno bruciatori frontali/posteriori e sono di costruzione Breda Termomeccanica su licenza Babcock & Wilcox.

Con Decreto del Ministero delle Attività Produttive No. 011/2003 del 22 Settembre 2003, la Centrale termoelettrica di Brindisi è stata autorizzata all'esercizio con prescrizioni delle sole sezioni 3 e 4. Le prescrizioni in particolare riguardano il rispetto di limiti alle emissioni in atmosfera, in termini di concentrazione e di quantitativi annuali e settimanali di inquinanti prodotti.

Le modalità di esercizio dei gruppi 3 e 4 sono vincolate al rispetto dei limiti massici settimanali e annuali imposti dal Decreto MAP No. 011/2003.

## 2.1.2 Combustibili

### 2.1.2.1 Carbone

Secondo quanto previsto dal Decreto MAP No. 011/2003, la centrale utilizza carbone di tipo Adaro caratterizzato da un basso contenuto di zolfo e ceneri.

Attualmente il sistema di approvvigionamento del carbone risulta costituito dalle seguenti fasi:

- scarico del carbone presso la banchina di Costa Morena Est, effettuato tramite un sistema di navi shuttle con attracco alla banchina di Costa Morena Est. Le operazioni di scarico da nave vengono effettuate da operatore portuale in accordo all'ordinanza No. 05/2005 emanata dall'Autorità Portuale di Brindisi attraverso l'utilizzo di benne con valve chiuse. L'area di scarico è attrezzata con un opportuno sistema di illuminazione per permettere lo svolgimento dell'attività in condizioni di assoluta sicurezza anche nelle ore notturne;
- trasporto del carbone su camion fino al nastro trasportatore prefabbricato: il caricamento dei mezzi avviene con tramoggia a sponde rialzate e flange a soffiato ed è integrato con un sistema di supervisione del livello a mezzo di videocamere digitali, per consentire all'operatore di verificare che i camion non vengano caricati sopra il limite previsto (30 cm al di sotto delle sponde del cassone). Prima di abbandonare l'area di banchina, ogni camion viene adeguatamente lavato grazie ad un sistema di lavaggio a ciclo chiuso (trattamento e riutilizzo delle acque reflue) per eliminare qualsiasi residuo di carbone eventualmente depositato sulla struttura esterna del mezzo.
- scarico del carbone da camion e caricamento sul nastro esistente N4 attraverso un nastro trasportatore prefabbricato e quindi, tramite il nastro N6, ai bunker di caldaia. I camion, terminata la fase di scarico del carbone, si dirigono verso l'impianto di lavaggio posizionato in area opportunamente predisposta all'interno del perimetro di Centrale. Si precisa che il nastro trasportatore prefabbricato è progettato e costruito con dispositivi (filtri a manica, paratie, etc.) atti ad annullare ogni polverosità generata durante le fasi di scarico.

### 2.1.2.2 Approvvigionamento Combustibili Liquidi

I combustibili liquidi utilizzati nella Centrale di Brindisi sono:

- olio combustibile, utilizzato per avviamenti e per integrazioni in caso di indisponibilità dei mulini; l'approvvigionamento avviene mediante petroliere che attraccano presso la banchina di Costa Morena Est; dalle petroliere il prodotto è trasferito ai serbatoi di stoccaggio mediante un oleodotto, di lunghezza pari a circa 1,5 km e capacità di circa 289 m<sup>3</sup>. L'oleodotto è tracciato elettricamente su tutta la sua lunghezza e non è dotato di alcun sistema di spazzamento;
- gasolio, utilizzato esclusivamente per l'accensione e per l'alimentazione di apparecchiature ausiliarie (gruppi elettrogeni di emergenza, caldaia ausiliaria, motopompa antincendio), approvvigionato tramite autobotti e stoccato in un serbatoio metallico fuori terra a tetto fisso della capacità di 240 m<sup>3</sup>; il serbatoio è collegato mediante tubazioni all'impianto.

### 2.1.2.3 Parco Serbatoi

La Centrale di Brindisi dispone del seguente parco serbatoi fuori terra:

- 2 serbatoi in acciaio a tetto galleggiante, per lo stoccaggio di OCD, aventi capacità nominale di 50.000 m<sup>3</sup> cadauno (*AS1*), ubicati nella zona Sud di Centrale ed installati tra il 1968 ed il 1970;
- 1 serbatoio gasolio in acciaio, a tetto fisso, di capacità pari a 240 m<sup>3</sup>, posto nel bacino del serbatoio No. 1 da 50.000 m<sup>3</sup> (*AS2*), installato nel 1970;
- 1 serbatoio da 100 m<sup>3</sup> per raccolta spurghi nafta e svuotamento oleodotto, installato nel 1970 ed ubicato nel bacino del serbatoio 1 da 50.000 m<sup>3</sup> (*AS18*);
- 4 serbatoi gasolio in acciaio, a forma cilindrica e chiusi, di capacità pari a 1 m<sup>3</sup> (*AS19*), posti nei locali compressori dei gruppi 1-2 e 3-4, utilizzati per rifornimento dei gruppi elettrogeni delle 4 unità; sono stati installati nel 1970;
- 2 serbatoi in acciaio, ad asse orizzontale, a forma di palallelepipedo, per lo stoccaggio di oli lubrificanti, di capacità pari a 45 m<sup>3</sup> (*AS3*), installati nella sala macchine.

### 2.1.3 **Linea Fumi e Sistemi di Trattamento**

I fumi prodotti dalla combustione di carbone ed olio sono inviati in atmosfera previo trattamento degli stessi. La gestione relativa alla produzione di ossidi di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e polveri, che costituiscono i principali inquinanti prodotti della combustione, è affrontata attraverso provvedimenti gestionali (scelta dei combustibili) ed impiantistici (denitrificatori ed elettrofiltri).

La Centrale di Brindisi dispone in dettaglio dei seguenti sistemi di contenimento delle emissioni:

- utilizzo del carbone STZ a più basso contenuto di zolfo commercialmente disponibile (tenore di zolfo in peso medio di circa 0,10% max 0,24%);
- denitrificatori catalitici (DeNOx): il processo di denitrificazione, del tipo a catalisi selettiva (SCR), consiste nel trasformare gli ossidi di azoto in azoto molecolare ed acqua, mediante l'iniezione di ammoniaca nei fumi a monte dei reattori SCR (due per sezione) ove sono alloggiati specifici catalizzatori disposti su più strati. L'impianto DeNOx è dotato di una sezione comune ai due gruppi, adibita allo scarico e stoccaggio di urea in soluzione, e alla produzione di ammoniaca gassosa in sito. L'ammoniaca viene prodotta per mezzo di reattori ad idrolisi a partire da una soluzione ureica al 50% priva di formaldeide e viene dosata in funzione della concentrazione di NOx in uscita dalla caldaia;

- precipitatori elettrostatici (PE): la captazione elettrostatica consiste nell'applicazione di una carica elettrica alle particelle solide sospese nei gas di scarico e nella raccolta delle stesse sulle superfici degli elettrodi di captazione immersi nel campo elettrico. I captatori utilizzati sono in grado di trattare ceneri provenienti da sezioni di 320 MW funzionanti a carbone, combustibile liquido o a combustione mista dei due. Gli elettrodi di captazione sono concepiti e costruiti in modo da evitare che le polveri cadenti vengano ritrascinate nel flusso del gas, con un conseguente miglioramento dell'efficienza di captazione dell'elettrofiltro. Anche le polveri accumulate sugli elettrodi di emissione vengono rimosse per scuotimento. La pulizia degli elettrodi di captazione viene effettuata scuotendo le traverse inferiori di contenimento degli elettrodi stessi; gli intervalli di scuotimento sono regolabili in un notevole campo temporale mediante temporizzatori. Gli elettrodi di emissione vengono puliti scuotendo la parte centrale dei telai che sostengono gli stessi.

#### **2.1.4 Sistema di Approvvigionamento e Gestione delle Acque**

L'utilizzo di acque nell'impianto è prevalentemente riconducibile agli usi industriali (produzione di vapore e sistemi di condensazione e raffreddamento). Minori quantità di acqua sono richiesti per gli utilizzi igienico-sanitari.

##### **2.1.4.1 Sistema Acqua Demineralizzata**

***L'acqua demineralizzata per gli usi della Centrale è prodotta da due evaporatori da 40 m<sup>3</sup>/h e da un impianto ad osmosi inversa da 24 m<sup>3</sup>/h.***

I due evaporatori sfruttano come fluido riscaldante il vapore saturo inviatogli dal collettore vapore ausiliario o, in mancanza di questo, dalla caldaia ausiliaria e, come fluido condensante, utilizzano acqua di mare. L'acqua di alimentazione degli evaporatori, una volta riscaldata e acidificata, prende il nome di salamoia e viene ricircolata nello scambiatore mediante una pompa, consentendo il riscaldamento fino alla temperatura di evaporazione. Il distillato viene analizzato in continuo da apparecchi di controllo chimico e recuperato ai serbatoi dell'acqua demineralizzata solo quando i valori di conducibilità sono al di sotto dei parametri prefissati.

L'acqua di mare per l'alimentazione e il raffreddamento degli evaporatori, ***così come l'acqua di mare di alimentazione all'impianto ad osmosi***, è prelevata dalla mandata delle acque condensatrici delle unità termoelettriche. L'acqua di mare concentrata in uscita dagli evaporatori ***e dall'impianto ad osmosi*** è inviata nel collettore di scarico delle acque condensatrici delle unità termoelettriche. I serbatoi di stoccaggio sono in numero di 6 (quattro di capacità di 500 m<sup>3</sup>, due di 1.000 m<sup>3</sup>, ***denominati nell'Allegato B22\_01 rispettivamente AS20 e AS21***). L'acqua demineralizzata è distribuita alle utenze della Centrale mediante un sistema di pompaggio composto, per ogni coppia di gruppi, da tre pompe aventi portata di 100 m<sup>3</sup>/h cadauna.

##### **2.1.4.2 Sistema Acqua Potabile**

L'impianto acqua potabile è alimentato tramite acquedotto comunale; la tubazione di alimentazione invia acqua ad un serbatoio di accumulo avente capacità di 10 m<sup>3</sup>. Due pompe (di cui una di riserva) aventi portata di 50 m<sup>3</sup>/h cadauna, distribuiscono l'acqua alle utenze della centrale.

#### 2.1.4.3 Sistemi di Raffreddamento

Per la realizzazione del ciclo produttivo la centrale utilizza acqua di mare. L'acqua, utilizzata per la condensazione del vapore impiegato nel ciclo termico e come fluido refrigerante dell'acqua servizi di raffreddamento dei macchinari, è prelevata attraverso un'apposita opera di presa e restituita al mare quasi integralmente (ad eccezione dei quantitativi, minori dell'1% del totale, corrispondenti alla produzione di acqua demineralizzata tramite dissalatore).

L'acqua è scaricata in mare con un incremento di temperatura conforme ai limiti di legge. Le acque prelevate sono condizionate periodicamente con modeste quantità di ipoclorito di sodio o biossido di cloro, allo scopo di limitare la proliferazione di organismi acquatici e lo sporcamento del circuito acqua-mare.

Lo scarico rispetta i limiti previsti da normativa, che per gli scarichi in mare sono:

- temperatura allo scarico non superiore a 35°C;
- incremento di temperatura non superiore a 3°C ad 1 km di distanza dal punto di emissione.

Il rispetto del primo limite è monitorato in continuo con termocoppie posizionate sullo scarico, mentre il rispetto del limite ad 1 km dallo scarico è verificato mediante campagne di misura periodiche.

#### 2.1.4.4 Sistema Acqua Industriale

Il sistema acqua industriale è alimentato dallo scarico ITAR. L'alimentazione principale confluisce in un serbatoio di accumulo interrato di capacità di 13 m<sup>3</sup> ed in un serbatoio fuori terra (capacità di 3.000 m<sup>3</sup>). Due pompe verticali provvedono ad inviare l'acqua dal serbatoio interrato al serbatoio da 3.000 m<sup>3</sup>. Tramite due pompe l'acqua viene trasferita a due serbatoi di accumulo aventi capacità di 500 m<sup>3</sup> cad..

L'acqua è prelevata dai due serbatoi tramite due pompe (di cui una di riserva), ed inviata al circuito acqua industriale di Centrale comune per tutti i gruppi termoelettrici. Il sistema fornisce inoltre l'acqua per la pressurizzazione dell'impianto antincendio.

#### 2.1.4.5 Sistema Acqua Servizi in Ciclo Chiuso

L'acqua servizi in ciclo chiuso ha il compito di raffreddare i cuscinetti dei macchinari della Centrale e di essere il fluido condensante di alcune apparecchiature ausiliarie. Nella Centrale di Brindisi il circuito acqua servizi è alimentato da acqua demineralizzata. Dalla mandata pompe, normalmente due in servizio per gruppo e una di riserva comune, l'acqua è inviata ai refrigeranti acqua servizi i quali, in numero di tre per unità, usano come fluido refrigerante l'acqua di mare inviata dalla pompa acqua di raffreddamento. All'uscita dei refrigeranti, le tubazioni partono dal collettore principale e si diramano a tutte le utenze dei gruppi 3-4.

Lo scarico delle stesse è convogliato ad un unico collettore che ritorna sull'aspirazione delle pompe acqua servizi. Dal collettore di mandata delle pompe di raffreddamento acqua servizi aspirano due pompe booster acqua servizi, che alimentano le utenze poste nelle zone alte di caldaia e i macchinari che sono a notevole distanza dalla Centrale. Il sistema a ciclo chiuso elimina il rischio che i fluidi di processo da raffreddare possano contaminare le acque di mare.

### 2.1.5 Sistema di Trattamento dei Reflui

Oltre alle acque di raffreddamento, che sono scaricate senza subire alcun processo chimico (ad eccezione di modeste quantità di ipoclorito di sodio o biossido di cloro, in concentrazioni allo scarico conformi ai limiti di legge), tutte le acque utilizzate nella Centrale di Brindisi sono trattate e riutilizzate internamente in un impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR). Il riutilizzo delle acque consente di azzerare le emissioni di inquinanti nell'ambiente. I sistemi di trattamento dei reflui di impianto, suddivisi in funzione della tipologia di scarico da trattare, sono:

- acque acide o alcaline: l'impianto di Trattamento delle acque acide o alcaline (impianto secondario), che ha una portata media di circa 50 m<sup>3</sup>/h (portata massima pari a 300 m<sup>3</sup>/h), è costituito da sistemi di dosaggio dei reagenti, da vasche di neutralizzazione, chiarificazione e controllo finale pH e da un filtro a pressa per la separazione dei fanghi. L'acqua trattata è riutilizzata in sito. L'impianto può ricevere:
  - scarichi degli impianti di trattamento del condensato,
  - scarichi degli impianti filtrazione condensato,
  - lavaggi dei preriscaldatori dell'aria comburente,
  - lavaggi chimici dei generatori di vapore,
  - rigenerazione dei letti misti per la purificazione del distillato degli evaporatori;
- acque inquinabili da olio. Tali acque derivano da:
  - *spurghi e lavaggi di aree coperte, inquinabili da oli (essenzialmente la sala macchine);*
  - *acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili e da aree scoperte interessate dal movimento dei combustibili;*
  - *condense prodotte dal sistema di riscaldamento dell'olio combustibile denso.*

Normalmente tali acque sono esenti da qualsiasi sostanza inquinante; tuttavia, in via prudenziale, è stata considerata la possibilità (remota e dovuta a cause accidentali) di una presenza di oli minerali. La rete di raccolta di tali acque è normalmente interessata da una portata di circa 25 m<sup>3</sup>/h; la portata può aumentare notevolmente in presenza di forti piogge. Gli scarichi potenzialmente inquinati da oli sono preliminarmente disoleati in un apposito impianto (impianto primario), costituito da:

- vasche di carico e vasca trappole,
- due stazioni di pompaggio,
- un serbatoio di accumulo e separazione,
- due vasche API SEPARATORS
- una trappola e Discoil finale.

L'effluente in uscita dall'impianto primario è inviato assieme agli scarichi acidi o alcalini ad un impianto (impianto secondario) di chiariflocculazione e neutralizzazione. Prima del trattamento gli scarichi oleosi sono accumulati in un serbatoio di stoccaggio (100 m<sup>3</sup>) al fine di sopperire alle punte in concomitanza di precipitazioni eccezionali. L'acqua trattata è riutilizzata in sito. Tali acque derivano da spurghi e lavaggi di aree coperte inquinabili da oli (essenzialmente la sala macchine), acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili e da aree scoperte interessate dal movimento dei combustibili e dalle condense prodotte dal sistema di riscaldamento dell'olio combustibile denso;

- acque sanitarie: gli effluenti provenienti da servizi igienici, docce, etc., dislocati in varie zone dell'impianto, vengono convogliati in diversi impianti di ossidazione totale a fanghi attivi. A causa della dislocazione necessariamente distribuita dei servizi igienici, in ciascuna zona è installato un impianto di ossidazione, in modo da interessare la rete fognante con acque già debitamente trattate, che sono inviate a recupero previo abbattimento per flocculazione ed igienizzazione con sistemi a lampade UV;
- acque meteoriche: *l'area di centrale è stata suddivisa nelle seguenti zone:*
  - *Bacino Piazzali Opere di Presa a Mare – aree non inquinabili;*
  - *Bacino Piazzali Opere di Presa a Mare – aree potenzialmente inquinabili;*
  - *Bacino Interno alla Centrale – aree non inquinabili;*
  - *Bacino Interno alla Centrale – aree potenzialmente inquinabili.*

*Il Bacino Piazzale Opere di Presa a Mare è suddiviso in due parti, le superfici potenzialmente inquinabili in quanto sito di lavorazioni e/o di stoccaggio e movimentazioni materiali e quelle non inquinabili.*

*Le acque meteoriche delle superfici inquinabili attraverso apposita rete confluiscono in una vasca di accumulo dove un impianto di sollevamento, attraverso condotta premente, invia le acque all'impianto ITAR.*

*Il Bacino interno alla Centrale relativo alle Aree non inquinabili che ha come recapito finale lo scarico "D" al mare, si compone di apparati di filtrazione posti in corrispondenza di tutti i punti accessibili della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Ogni pozzetto e caditoia stradale, trattiene, attraverso un sacco in tessuto non tessuto (TNT) riempito di sabbia di fiume, il trasporto solido operato dal dilavamento di piazzali e superfici.*

*Il Bacino interno alla Centrale relativo alle Aree potenzialmente inquinabili si compone di superfici in cui le acque meteoriche vengono inviate agli impianti di trattamento ITAR per il riutilizzo negli usi industriali.*

#### **2.1.6 Impianto Fotovoltaico**

*Nel quadro dell'impegno Edipower nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabili, si colloca l'impianto fotovoltaico della Centrale di Brindisi.*

*Entrato in esercizio nel dicembre 2008, è composto da 9.216 moduli fotovoltaici da 75 e 80 W per una potenza pari a 717,120 kWp. I moduli sono installati sul tetto della sala macchine, ricostruito appositamente in legno lamellare e si avvalgono della tecnologia CIS a "film sottile" (rame, indio, selenio) che, rispetto a quella al silicio, offre prestazioni*

*superiori alla luce diffusa, alle basse temperature ed all'oscuramento parziale e garantisce inoltre il mantenimento nel tempo dell'efficienza energetica dei pannelli.*

*I moduli fotovoltaici, raggruppati in due gruppi di stringhe sono connessi, ognuno, ad un inverter, che forniscono, in uscita, energia in corrente alternata alla tensione di 270 V. Ogni inverter è poi collegato ad uno dei due avvolgimenti primari di un trasformatore della potenza di 800 kVA che eleva la tensione a 6.000 V. L'uscita del trasformatore è infine collegata alla sbarra che alimenta i servizi ausiliari di centrale.*

## 2.2 FLUSSI IN INGRESSO E IN USCITA DI CENTRALE

Nelle tabelle seguenti sono presentati, in forma tabellare, i dati relativi ai flussi di materia ed energia in ingresso e in uscita dalla centrale.

### 2.2.1 Flussi in Ingresso

Flussi Annuali in Ingresso			
Parametro	UdM	Valore	Note
<b>Combustibili</b>			
Carbone	[t]	1.250.715	Contenuto medio di zolfo: 0,1÷0,24%
Olio combustibile	[t]	10.090 <sup>(1)</sup>	-
Gasolio	[t]	589 <sup>(1)</sup>	-
<b>Prelievi Idrici</b>			
Acque di mare	[m <sup>3</sup> ]	604.800.000	Per raffreddamento e altri usi
Acqua potabile da acquedotto	[m <sup>3</sup> ]	35.000	-
<b>Materie Prime</b>			
Acido cloridrico	[t]	82,6	-
Acido solforico	[t]	38,2	-
Ipoclorito di sodio	[t]	11,3	-
CO <sub>2</sub>	[t]	< 3	-
Oli lubrificanti	[t]	< 15	-
Ammoniaca	[t]	2,0	-
Calce	[t]	24,2	-
Urea	[t]	2.613,9	-
Soda caustica	[t]	7,4	-
<b>Energia</b>			
Energia dalla rete elettrica	[GWh]	224	-

Nota:

1           Quantità riferite al primo semestre 2006

### 2.2.2 Flussi in Uscita

Flussi Annuali in Uscita			
Parametro	UdM	Valore	Note
<b>Emissioni in Atmosfera</b>			
SO <sub>2</sub>	[t]	3.312	-
NO <sub>2</sub>	[t]	1.656	-
Polveri	[t]	290	-
CO	[t]	2.070	-
<b>Scarichi Idrici</b>			
Acqua di raffreddamento	[m <sup>3</sup> ]	604.464.800 + Q <sup>(1)</sup>	-
<b>Rifiuti</b>			

Ceneri pesanti da carbone	[t]	1.251	-
Ceneri leggere da carbone	[t]	11.256	-
Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	[t]	184,8	-
Scarti di olio minerale per motori e ingranaggi e lubrificazione non clorurati	[t]	12,2	-
<b>Energia</b>			
Energia elettrica	[GWh]	2.560	-

Nota:

1 Valore dipendente dalla piovosità annuale

### **3 INDIVIDUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI**

Il Decreto Legislativo No. 59/05 prevede che la valutazione della rispondenza dell'impianto ai criteri individuati all'Art. 3, e conseguentemente il rilascio dell'AIA, sia effettuata tenendo conto dei *"Best Available Techniques (BAT) Reference Documents (BREFs)"* europei e nel rispetto di *"Linee Guida per l'Individuazione e l'Uso di Migliori Tecniche Disponibili (MTD)"* nazionali.

I BREFs rappresentano una serie di documenti contenenti indicazioni sull'utilizzo delle migliori tecniche disponibili al fine di prevenire o ridurre gli impatti sull'ambiente (nel rispetto dei requisiti indicati all'Art. 3 del D.Lgs 59/05) per le tipologie di impianti per i quali si richiede l'AIA.

L'identificazione e la quantificazione degli effetti ambientali associati ai consumi ed alle emissioni dell'impianto consente un confronto con i requisiti da Art. 3, al fine di stabilire l'accettabilità della proposta del gestore.

Con riferimento alla Centrale di Brindisi, è stato eseguito il confronto con:

- *"Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili relative ai grandi impianti di combustione"*, emanate con *Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 1 Ottobre 2008*; in particolare le Linee Guida, per questa tipologia di impianto, identificano le migliori tecniche da utilizzare al fine di:
  - massimizzare i rendimenti energetici in funzione del combustibile utilizzato,
  - minimizzare le emissioni in atmosfera, utilizzando i più idonei sistemi di contenimento degli inquinanti prodotti;
- *"Reference Document on the Application of Best Available Techniques on Emissions from Storage"*, che identificano a livello europeo le migliori tecniche da utilizzare per gli stoccaggi (con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni prodotte);
- *"Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling System"*, che identificano a livello europeo le migliori tecniche da utilizzare per il raffreddamento dei macchinari;
- *"Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori tecnologie Disponibili – Sistemi di Monitoraggio"*, che stabiliscono alcuni principi generali relativamente alle modalità ed alle tecniche di monitoraggio.

#### **3.1 GESTIONE COMBUSTIBILI**

Con riferimento alla fase di Gestione dei Combustibili (F1), nella sottostante tabella si riporta il confronto fra le tecniche utilizzate nella Centrale di Brindisi ed i *"Reference Document on Emissions from Storage"*.

Confronto fra BREFs on Emissions from Storage e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
5.1.1	259	Posizionamento stoccaggi	<u>Posizionamento fuori terra dei serbatoi</u> : è BAT il posizionamento di serbatoi fuori terra.	Tutti i serbatoi della Centrale di Brindisi sono fuori terra.
5.1.1	259	Minimizzazione delle emissioni	<u>Abbattimento delle emissioni</u> : è BAT l'abbattimento delle emissioni da stoccaggio, trasferimento, che hanno effetti negativi significativi dal punto di vista ambientale.	La Centrale dispone di un sistema di convogliamento e trattamento delle acque reflue meteoriche che evita il verificarsi di scarichi accidentali di acque inquinate. La Centrale dispone inoltre di un sistema di trasporto del carbone dotato di dispositivi finalizzati ad annullare ogni polverosità.
5.1.1	264	Gestione rischio e sicurezza	<u>Applicazione di sistemi di sicurezza</u> : è BAT applicare un sistema di gestione della sicurezza.	La Centrale applica sistemi di gestione della sicurezza.
5.1.1	264	Gestione rischio e sicurezza	<u>Implementazione di misure organizzative per addestramento e istruzione degli addetti</u> : è BAT implementare e seguire un sistema di misure organizzative per permettere l'addestramento e l'istruzione degli addetti.	La Centrale implementa e segue un sistema di misure organizzative per permettere l'addestramento e l'istruzione degli addetti.
5.1.1	265	Rischio di perdite al suolo	<u>Livello trascurabile di rischio di perdite al suolo</u> : è BAT il raggiungimento di un livello trascurabile di rischio di perdite al suolo	La tipologia più comune delle vasche e serbatoi presenti in Centrale è costituita da manufatti in calcestruzzo armato e opportunamente isolato per evitare perdite. Le vasche interrato che contengono o possono contenere sostanze pericolose sono state oggetto nel 2000 di una campagna di ispezioni e prove, che ha evidenziato l'insussistenza di scarichi indiretti nel sottosuolo id tali sostanze.

### 3.2 ASPETTI ENERGETICI

Di seguito si riportano le prestazioni impiantistiche indicate nelle Linee Guida per Centrali alimentate ad olio e carbone.

Tipologia di combustibile	Stato dell'impianto	Rendimenti [%]
Solido	Nuovo	43-47
Solido	Esistente	33-40

Il rendimento della Centrale è pari al 34% circa; le prestazioni risultano confrontabili con quelle degli impianti esistenti dotati di MTD alimentati a carbone.

### 3.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le Linee Guida identificano, in funzione del combustibile utilizzato nel processo di combustione e del tipo di impianto:

- le MTD per il contenimento delle emissioni in atmosfera;
- le prestazioni ambientali associate alle MTD, in termini di intervalli di concentrazioni emissive dei principali inquinanti.

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra le migliori tecniche disponibili indicate dalle Linee Guida per l'abbattimento delle emissioni in atmosfera, con le tecniche utilizzate presso la Centrale di Brindisi.

Confronto fra Linee Guida per le MTD per i Grandi Impianti di Combustione e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
6.1.1	536	Abbattimento emissioni	<u>Utilizzo di carbone a basso tenore di zolfo</u> : le LG identificano l'utilizzo di combustibile a basso contenuto di zolfo come una tecnica primaria in grado di ridurre in modo significativo le emissioni di SO <sub>2</sub>	I gruppi 3 e 4 sono alimentati con il carbone a più basso tenore di zolfo disponibile sul mercato.
6.2.2	556	Abbattimento emissioni	<u>Riduzione catalitica selettiva</u> : le LG identificano la riduzione catalitica selettiva come una tecnica secondaria in grado di ridurre le emissioni di NOx	I gruppi 3 e 4 dispongono di denitrificatori catalitici.
6.3.2	566	Abbattimento emissioni	<u>Precipitatori elettrostatici</u> : le LG identificano i precipitatori elettrostatici come una tecnica secondaria in grado di ridurre le emissioni di polveri	I gruppi 3 e 4 dispongono di precipitatori elettrostatici.

Per quanto concerne le prestazioni emissive, nella tabella seguente sono confrontati i valori emissivi medi su base annua della Centrale di Brindisi, nel periodo di riferimento considerato nell'istanza (primo semestre 2006), con i valori indicati nelle linee guida relativamente agli impianti alimentati a carbone dotati di MTD:

Prestazioni emissive		SO <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	NOx [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Polveri [mg/Nm <sup>3</sup> ]	O <sub>2</sub> [%]
<b>Impianti esistenti alimentati a carbone dotati di MTD con potenza termica &gt; 300 MWt (Linee guida - DM 01/10/2008)</b>		20-200	90÷200	5÷20	6
<b>Prestazioni medie annue Centrale di Brindisi</b>	<b>BR3</b>	199	115	14	
	<b>BR4</b>	194	114	8	

Il confronto con i dati riportati in tabella evidenzia che i valori di concentrazione al camino dei principali inquinanti ricadono all'interno degli intervalli indicati dalle Linee Guida.

Si evidenzia che i limiti di concentrazione attualmente autorizzati, da calcolare come media mensile sulle ore di normale funzionamento, sono pari a:

- Polveri: 35 mg/Nm<sup>3</sup>;
- SO<sub>2</sub>: 400 mg/Nm<sup>3</sup>;
- NO<sub>x</sub>: 200 mg/Nm<sup>3</sup>.

Tali valori rappresentano i livelli minimi per poter garantire la necessaria flessibilità operativa per l'esercizio dell'impianto. Ciò vale in particolare per l'emissione di SO<sub>2</sub>, che dipende dalla percentuale di zolfo nel carbone, sulla quale il Gestore non ha margini di diminuzione ulteriori rispetto alla prestazione attuale, considerando che il carbone approvvigionato è quello con la minor percentuale di zolfo sul mercato.

### 3.4 SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO

Con riferimento alla fase Sistemi di Raffreddamento, nella sottostante tabella si riporta il confronto fra le tecniche utilizzate nella Centrale di Brindisi ed i "Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling System".

Confronto fra BREFs to Industrial Cooling System e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
4.4.2	127	Riduzione della richiesta di acqua	<u>Uso di acque sotterranee</u> : non è BAT l'utilizzo di acque sotterranee per il raffreddamento.	La Centrale utilizza unicamente acqua di mare per i processi di raffreddamento.
4.5.2	128	Riduzione del rischio di intrappolare organismi	<u>Costruzione delle opere di presa</u> : la costruzione dell'opera di presa in posizione idonea al fine di ottimizzare la velocità dell'acqua in ingresso in modo da limitare la sedimentazione è indicata quale BAT per ridurre il rischio di intrappolamento di organismi	La Centrale risulta localizzata in posizione idonea.
4.6.3	131	Riduzione emissioni in acqua	<u>Realizzazione dei sistemi di raffreddamento evitando zone stagnanti</u> : la progettazione dei sistemi di raffreddamento evitando zone stagnanti è indicata come BAT per ridurre le emissioni in acqua	La progettazione dei sistemi di raffreddamento ha evitato zone stagnanti.
4.6.3	131	Riduzione emissioni in acqua	<u>Applicazione di leghe poco sensibili alla corrosione</u> : l'applicazione di leghe poco sensibili alla corrosione rappresenta una BAT per ridurre l'emissione di sostanze in acqua	I materiali impiegati per la realizzazione dei condensatori minimizzano il rilascio di sostanze.
4.6.3	131	Riduzione emissioni in acqua	<u>Utilizzo di acciaio al carbonio nei sistemi di raffreddamento ad acqua in cui è possibile la corrosione</u> : è considerato BAT l'utilizzo di acciaio al carbonio nei sistemi di raffreddamento ad acqua a singolo passaggio in cui è possibile la corrosione	Le tubazioni di mandata sono realizzate in acciaio al carbonio opportunamente rivestito.

Confronto fra BREFs to Industrial Cooling System e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
4.6.3	133	Riduzione emissioni in acqua	<u>Utilizzo di sostanze chimiche meno pericolose</u> : non è BAT l'impiego delle seguenti sostanze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• composti del cromo;</li> <li>• composti del mercurio;</li> <li>• composti organometallici;</li> <li>• mercaptobenzotiazolo;</li> <li>• biocidi diversi da cloro, bromo, ozono e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</li> </ul>	La Centrale utilizza periodicamente modeste quantità di ipoclorito di sodio o biossido di cloro allo scopo di limitare la proliferazione di organismi acquatici e lo sporcamento del circuito acqua-mare.
4.6.3	133	Riduzione emissioni in acqua	<u>Ridurre l'applicazione di additivi</u> : è BAT il monitoraggio e controllo delle caratteristiche chimiche delle acque di raffreddamento.	La concentrazione allo scarico di cloro libero rispetta i limiti di legge.
4.10	137	Riduzione emissioni in acqua	<u>Controllo della temperatura, attività di manutenzione, assenza di incrostazioni e corrosione</u> : tali sistemi riducono il rischio di inquinamento biologico	La Centrale esegue il controllo della temperatura allo scarico; non si rilevano incrostazioni e corrosione.

### 3.5 MONITORAGGIO

Con riferimento all'Attività Tecnicamente Connessa “*Monitoraggio*”, nella sottostante tabella si riporta il confronto fra le tecniche utilizzate nella Centrale di Brindisi e gli “*Elementi per l'Emanazione delle Linee Guida per l'Identificazione delle Migliori tecnologie Disponibili – Sistemi di Monitoraggio*”.

Confronto fra Elementi per l'Identificazione di MTD in materia di Monitoraggio e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
F	31	Monitoraggio emissioni in atmosfera	<u>Monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera</u> : le LG evidenziano come il monitoraggio in continuo, pur comportando oneri economici maggiori, sia il miglior sistema di monitoraggio.	Ciascuna sezione dispone di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni di <ul style="list-style-type: none"> <li>• ossidi di azoto;</li> <li>• biossido di zolfo;</li> <li>• monossido di carbonio,</li> <li>• polveri;</li> <li>• ossigeno;</li> <li>• temperatura e pressione dei fumi.</li> </ul> Inoltre la Centrale dispone di una rete di rilevamento in continuo della qualità dell'aria, costituita da 5 postazioni, destinate al monitoraggio dello stato di qualità dell'aria con riferimento ai principali inquinanti emessi (biossido di zolfo, ossidi di azoto, polveri).

Confronto fra Elementi per l'Identificazione di MTD in materia di Monitoraggio e Centrale di Brindisi				
Capitolo	Pag.	Aspetto	Disposizione da Linee Guida	Situazione Impianto
<b>F</b>	<b>51</b>	Monitoraggio emissioni in acqua	<u>Monitoraggio periodico delle emissioni in acqua</u> : le LG identificano i principali parametri che devono essere oggetto di monitoraggio	<p>La Centrale dispone di un ciclo di trattamento delle acque meteoriche e igienico sanitarie a circuito chiuso. Le uniche acque rilasciate dalla Centrale sono quelle utilizzate nel processo di condensazione e raffreddamento, che sono scaricate senza subire alcun trattamento chimico; vengono periodicamente utilizzate modeste quantità di ipoclorito di sodio o biossido di cloro.</p> <p>La Centrale monitora in continuo mediante termocoppie i valori di temperatura allo scarico. Sono state inoltre condotte campagne di misura per valutare il rispetto dei limiti da normativa a 1.000 m dallo scarico. Per quanto riguarda le concentrazioni di cloro libero allo scarico, la Centrale rispetta i limiti di legge.</p>
<b>F</b>	<b>66</b>	Monitoraggio rumore	<u>Monitoraggio del rumore</u> : le LG identificano i principi di monitoraggio del rumore	Le ultime campagne di rumore, che hanno evidenziato il rispetto dei limiti da normativa, sono state condotte conformemente ai principi indicati dalle LG.

## 4 ANALISI DELLE RICADUTE E CONFRONTO CON SQA

### 4.1 RICADUTE IN ATMOSFERA

Al fine di quantificare le ricadute ambientali associate all'esercizio della Centrale di Brindisi sulla componente atmosfera:

- sono state condotte simulazioni modellistiche (utilizzando il codice di calcolo ISC3, suggerito dall'Agenzia di Protezione Ambientale Americana) atte a valutare le concentrazioni al suolo di:
  - SO<sub>2</sub>,
  - NO<sub>x</sub>,
  - PM10;
- sono stati confrontati i valori delle concentrazioni massime rilevate a livello del suolo con gli standard di qualità dell'aria indicati dalla normativa nazionale di riferimento (DM 60/02).

Al fine di quantificare le ricadute al suolo di inquinanti associati all'esercizio della Centrale e verificare il rispetto della degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), sono state condotte analisi di dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera. Le simulazioni effettuate sono presentate nella tabella seguente.

Inquinante	Descrizione Simulazione	Limite Normativo di Riferimento
NO <sub>x</sub>	concentrazioni medie annue	valore limite 40 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>2</sub> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2010)
NO <sub>x</sub>	99.8 percentile delle concentrazioni orarie	valore limite 200 µg/m <sup>3</sup> di NO <sub>2</sub> , da non superare più di 18 volte in un anno, DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2010)
SO <sub>2</sub>	concentrazioni medie annue	valore limite 20 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione della salute umana (a partire dal 19 Luglio 2001)
SO <sub>2</sub>	99.2 percentile delle concentrazioni massime di 24 ore	valore limite 125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte in un anno, DM 60/02, protezione della salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)
SO <sub>2</sub>	99.7 percentile delle concentrazioni orarie	valore limite 350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte in un anno, DM 60/02, protezione della salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)
PM10	concentrazioni medie annue	valore limite 40 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)
PM10	90.4 percentile delle concentrazioni massime giornaliere	valore limite 50 µg/m <sup>3</sup> , DM 60/02, protezione salute umana (a partire dal 1° Gennaio 2005)

Si precisa che, per quanto riguarda le ricadute di NO<sub>x</sub>, al fine di confrontare i risultati delle simulazioni condotte con i limiti normativi di riferimento (DM 60/02) e valutare il contributo della Centrale allo stato di qualità dell'aria nei due assetti considerati, le ricadute di NO<sub>x</sub>, costituiti da NO e NO<sub>2</sub>, sono state cautelativamente confrontate con i limiti relativi all'inquinante NO<sub>2</sub>. Tale assunzione risulta molto cautelativa. Pur tenendo in considerazione i meccanismi di formazione di NO<sub>2</sub> che intervengono in atmosfera, le ricadute di NO<sub>x</sub> stimate risultano infatti sicuramente superiori a quelle di NO<sub>2</sub>.

Ulteriori modellazioni sono state effettuate al fine di valutare le modifiche al campo di vento (e conseguentemente alle ricadute di inquinanti) associate alla presenza di edifici nelle vicinanze dei camini. La presenza di strutture di significative dimensioni può determinare un rapido mescolamento degli inquinanti verso il terreno (*downwash*), con conseguenti concentrazioni più elevate al livello del suolo, immediatamente sottovento all'edificio.

L'analisi dei risultati evidenzia che:

- in considerazione delle direzioni prevalenti dei venti, le aree interessate dalle maggiori ricadute sono quelle poste a Est-Sud-Est dell'impianto, ad una distanza compresa tra 2 e 4 km, in area industriale;
- l'effetto di building downwash è stimato essere limitato.
- Con riferimento al rispetto dei limiti da normativa:
- i valori delle ricadute medie annue, per tutti gli inquinanti considerati, sono di due o tre ordini di grandezza inferiori ai valori limiti da DM 60/02;
- le ricadute massime di biossido di zolfo e ossidi di azoto sono di un ordine di grandezza inferiore ai limiti;
- le ricadute massime di polveri sono di due ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge.

## **4.2 RICADUTE SULL'AMBIENTE IDRICO**

La Centrale di Brindisi dispone di un sistema di riutilizzo totale delle acque di processo; l'unico scarico idrico esterno all'impianto è costituito dall'acqua di mare impiegata per la condensazione del vapore del ciclo termico nei condensatori principali e per il raffreddamento dei macchinari della Centrale.

L'acqua di mare prelevata è restituita al corpo idrico senza subire alcun processo chimico (ad eccezione di modeste quantità di additivi impiegati nei periodi critici di insediamento degli organismi), con una temperatura maggiore in relazione al calore assorbito.

Al fine di valutare l'impatto associato a tale restituzione e verificare il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), nel seguito sono presentati i risultati delle simulazioni modellistiche di dispersione (mediante il codice di calcolo TRIMDI) del pennacchio termico, che sono state effettuate dal CESI nel Novembre 2003 ("*Centrale di Brindisi – Studio di Dispersione Termica in Mare delle Acque di Raffreddamento della Centrale a seguito delle Modifiche Previste per il Porto di Brindisi*")

La dispersione del pennacchio termico nell'area portuale è influenzato da:

- parametri meteorologici;
- conformazione geometrica del Porto di Brindisi, con particolare riferimento alle potenziali interazioni con la presenza di:
  - un'opera di presa adiacente al Molo Canale, situato ad Est rispetto allo scarico della Centrale Edipower ad una distanza di circa 600 m;
  - scarico denominato Policentrica Ovest attualmente collocato tra il molo Enel ed il molo Polimeri.

Gli scenari considerati sono:

- **Scenario 1:** dispersione del pennacchio termico in condizioni di massimo esercizio e in presenza di vento:
  - proveniente da Nord-Est,
  - di intensità di 10 nodi,ossia tale da esercitare uno sforzo sulla superficie del pennacchio diretto verso il molo di Costa Morena e verso l'opera di presa della Centrale, confinando l'acqua calda in prossimità della parte interna della darsena e massimizzando il ricircolo termico in corrispondenza della presa;
- **Scenario 2:** dispersione del pennacchio termico in condizioni di massimo esercizio e in assenza di vento. Tale scenario è stato assunto sulla base della frequenza non trascurabile con cui si verificano le calme di vento (16%) ed in considerazione del fatto che la riduzione dello scambio termico tra il mare e l'atmosfera possa spingere il pennacchio ad estendersi verso l'opera di presa, con conseguente incremento di temperatura presso il punto di presa stesso.

Al fine di verificare il rispetto degli Standard di Qualità Ambientale, i valori di temperatura rilevati ad una distanza di 1.000 m dallo scarico sono stati confrontati con i limiti da normativa. La normativa di legge vigente prevede un limite massimo di + 3°C di sovrizzo termico rispetto alla temperatura ambientale valutato su un arco di raggio di 1.000 m a partire dal punto di scarico, oltre al limite assoluto di 35°C nel punto di scarico stesso.

Tale limite deve essere verificato in una serie di punti di misura lungo l'arco, a distanza di 5° l'uno dall'altro, effettuando la media delle misure di temperatura sulla colonna d'acqua di profondità 3 m alle quote di -0.1, -1.5 e -3 m. Il valore di sovrizzo termico viene stabilito per differenza tra tale temperatura media e la media tra le temperature valutate nei tre punti di misura più freddi lungo l'arco.

Le simulazioni dei due scenari hanno evidenziato che:

- la presenza del campo di vento influenza sensibilmente i processi di dispersione del pennacchio;
- i valori di incremento termico rilevati a 1.000 m di distanza dallo scarico risultano sempre inferiori al limite di normativa (+3°C).

#### **4.3 RICADUTE SULLA COMPONENTE RUMORE**

*La Giunta Provinciale di Brindisi, con Deliberazione No. 17 del 13/02/2007 ha approvato, ai sensi dell'Art. 8 della L.R. 12/02/2002 No. 3 il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale redatto dal Politecnico di Milano.*

*In conseguenza dell'attribuzione di classificazione avvenuta in inosservanza di alcuni dettami normativi vigenti, le aziende operanti nella zona industriale di Brindisi hanno sollevato osservazioni e/o eccezioni al piano approvato.*

*Con Decreto Dirigenziale prot. No. 770/22705 del 30/03/2009 è stata indetta apposita Conferenza di Servizi, tenutasi in data 16/04/2009, dalla quale è emersa la condivisa esigenza di proporre formali e motivate richieste di variante da parte delle aziende interessate.*

*La richiesta di varianti al piano è stata presentata al Comune di Brindisi il 14 Luglio 2009 in modo coordinato da Confindustria di Brindisi; si sottolinea che Edipower ha presentato le proprie osservazioni al Comune di Brindisi in precedenza (Prot. 005016 del 28 Maggio 2009), poi integrate all'interno della nota di accompagnamento alla richiesta di variante.*

*Per la valutazione delle ricadute sulla componente rumore si rimanda a quando sarà terminata la citata attività di revisione del Piano di zonizzazione acustica.*

## 5 ASPETTI INERENTI IL MONITORAGGIO

Le procedure di campionamento e di raccolta dei dati, nonché la calibrazione e la manutenzione delle apparecchiature con le relative procedure di comunicazione delle informazioni alle Autorità competenti, sono riportate nelle seguenti Procedure e Istruzioni Operative di centrale (soggette ad aggiornamento):

- SGA-IO-01: Gestione degli scarichi idrici di centrale e degli impianti di trattamento e recupero delle acque reflue;
- SGA-IO-04: Gestione del “Sistema di Monitoraggio delle Emissioni” (SME);
- SGA-IO-05: Protezione del suolo, sottosuolo e acque sotterranee dall'inquinamento;
- SGA-IO-14: Raccolta dati per la Dichiarazione Ambientale;
- SGA-IO 16: Calcolo emissione di CO<sub>2</sub>;
- PG-08 - Controllo delle Apparecchiature di Sorveglianza Ambientale.

*Per maggiori dettagli sugli aspetti relativi al monitoraggio dei principali aspetti ambientali, si rimanda ai contenuti del Piano di Monitoraggio e Controllo, riportato in Allegato E4.*