



**PROGETTO DI CoCOMBUSTIONE CARBONE – CSS
COMBUSTIBILE PRESSO LA CENTRALE DI BRINDISI
NORD (BR)**

Studio di Impatto Ambientale

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Omar Marco Retini".



Preparato per:
Edipower S.p.A.

Settembre 2013

Codice Progetto:
P13_EDP_092

Revisione: 0

STEAM
Sistemi Energetici Ambientali
Lungarno Mediceo, 40
I – 56127 Pisa
Telefono +39 050 9711664
Fax +39 050 3136505
Email : info@steam-group.net



STEAM

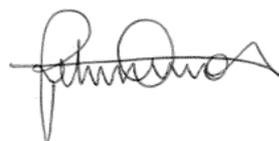
Edipower S.p.A.

**PROGETTO DI CoCOMBUSTIONE CARBONE – CSS COMBUSTIBILE
PRESSO LA CENTRALE DI BRINDISI NORD (BR)**

Studio di Impatto Ambientale



Ing. Riccardo Corsi
Project Director



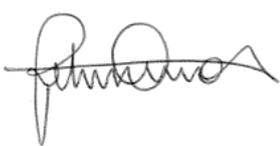
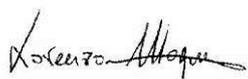
Ing. Omar Marco Retini
Project Manager

Progetto	Rev.	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
P13_EDP_092	0	AP-CM-CB- LaG-LG-LM-PB	OR	RC	25/09/2013

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto della STEAM.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato sviluppato dal gruppo di lavoro della Società STEAM riportato di seguito di cui l'Ing Riccardo Corsi è stato il coordinatore.

GRUPPO DI LAVORO

Consulente	Attività	Firma
Dr. Ing. Riccardo Corsi	Direzione e coordinamento dello sviluppo e della gestione dello SIA.	
Dr. Ing. Omar Retini	Attività di supporto al Direttore del Progetto nel coordinamento dello sviluppo e della gestione dello SIA. Redazione del quadro di riferimento progettuale.	
Dr. Geol. Laura Gagliardi	Caratterizzazione e stima degli impatti per le componenti ambientali suolo e sottosuolo.	
Dott. Scienze Ambientali Andrea Panicucci	Caratterizzazione e stima degli impatti per le componenti aria e salute pubblica.	
Caterina Mori	Analisi dei piani e dei programmi nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico. Caratterizzazione e stima degli impatti per le componenti elettromagnetismo e traffico.	
Dr. Scienze Ambientali Lorenzo Magni	Caratterizzazione e stima degli impatti per le componenti ambientali ambiente idrico, rumore, vegetazione flora fauna e ecosistemi. Redazione Screening di Incidenza Ambientale	
Arch. Paolo Picozzi	Caratterizzazione e stima degli impatti per la componente ambientale paesaggio. Relazione Paesaggistica	
Dr. Attilio Binotti	Valutazione di Impatto Acustico	

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto della STEAM.

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	MOTIVAZIONI	3
1.2	STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	4
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	6
2.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA E DI SVILUPPO	7
2.1.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	7
2.1.2	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	8
2.1.3	Piano Operativo FESR Regione Puglia	9
2.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	10
2.2.1	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)	10
2.2.2	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (Proposta di PTPR)	11
2.2.3	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi (PTCP)	14
2.3	PIANIFICAZIONE LOCALE	15
2.3.1	Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi	15
2.3.2	Piano Urbanistico Generale	20
2.3.3	Piano Regolatore Territoriale Consortile dell'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi	21
2.4	PIANIFICAZIONE SETTORIALE	21
2.4.1	Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria	21
2.4.2	Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)	27
2.4.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia (PAI)	29
2.4.4	Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette	30
2.4.5	Pianificazione Aeroportuale	32
2.4.6	Sito di Interesse Nazionale di Brindisi (SIN)	33
2.5	CONCLUSIONI	36
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	41
3.1	UBICAZIONE DELLA CENTRALE	42
3.2	LA CENTRALE TERMOELETTRICA ESISTENTE – SCENARIO ATTUALE	43
3.2.1	Descrizione dell'Impianto	43
3.2.2	Bilanci Energetici	58
3.2.3	Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente	59
3.3	SCENARIO AIA 36 MESI	66
3.3.1	Denitrificatori	67
3.3.2	Retrofit Mulini	68
3.3.3	Sostituzione Bruciatori	68
3.3.4	Sistema di Abbattimento delle Polveri	69
3.3.5	Sistema di Desolforazione (DeSOx)	69
3.3.6	Bilancio Energetico	73

3.3.7	Usa di Risorse e Interferenze con l'Ambiente	74
3.4	IL PROGETTO DI CO-COMBUSTIONE CARBONE – CSS COMBUSTIBILE	77
3.4.1	Alternative di Progetto	79
3.4.2	Il CSS Combustibile	82
3.4.3	Approvvigionamento del CSS-Combustibile	83
3.4.4	Descrizione degli Interventi in Progetto	84
3.4.5	Esercizio della Centrale nella Configurazione del Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile	95
3.4.6	Bilanci Energetici	95
3.4.7	Usa di Risorse e Interferenze con l'Ambiente	97
3.5	FASE DI CANTIERE	105
3.6	DECOMMISSIONING DELLA CENTRALE A FINE VITA	108
3.7	RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA CENTRALE NELLO SCENARIO AIA 36 MESI ED IN QUELLO DI PROGETTO DI CO-COMBUSTIONE CARBONE-CSS COMBUSTIBILE	108
3.8	ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI	109
3.8.1	Metodologia	109
3.8.2	Stima del Rischio	109
3.8.3	Valutazione delle Conseguenze	110
3.8.4	Probabilità d'Accadimento degli Eventi Incidentali	111
3.8.5	Matrice del Rischio	112
3.8.6	Rischi Presenti nella Centrale	113
3.9	CONFRONTO DELLE PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO NELL'ASSETTO DI PROGETTO IN RELAZIONE ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI	117
3.10	IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI POTENZIALI DEL PROGETTO CO-COMBUSTIONE CARBONE-CSS COMBUSTIBILE	129
3.10.1	Atmosfera	130
3.10.2	Ambiente Idrico	131
3.10.3	Suolo e Sottosuolo	131
3.10.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	132
3.10.5	Salute Pubblica	133
3.10.6	Rumore e Vibrazioni	133
3.10.7	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	134
3.10.8	Traffico	134
3.10.9	Paesaggio	134
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	135
4.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	135
4.1.1	Definizione dell'Ambito Territoriale di Studio (Sito ed Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto	135
4.2	STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	137
4.2.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	137
4.2.2	Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo	137
4.2.3	Suolo e Sottosuolo	156
4.2.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	163
4.2.5	Salute Pubblica	171
4.2.6	Rumore e Vibrazioni	184
4.2.7	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	184
4.2.8	Paesaggio	188
4.3	STIMA DEGLI IMPATTI INDOTTI DALLE MODIFICHE IN PROGETTO	194
4.3.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	194

4.3.2	<i>Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sottterraneo</i>	199
4.3.3	<i>Suolo e Sottosuolo</i>	203
4.3.4	<i>Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi</i>	206
4.3.5	<i>Salute Pubblica</i>	208
4.3.6	<i>Rumore e Vibrazioni</i>	210
4.3.7	<i>Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti</i>	215
4.3.8	<i>Paesaggio</i>	215
4.3.9	<i>Traffico</i>	225
5	<i>MONITORAGGIO</i>	233

ALLEGATI

Allegato A - Emissioni degli Inquinanti in Atmosfera e Valutazione delle Ricadute al Suolo

Allegato B - Valutazione di Impatto Acustico

Allegato C - Screening di Incidenza Ambientale

Allegato D - Relazione Paesaggistica

Allegato E – Documentazione AIA

INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguarda gli interventi in progetto necessari per adeguare la Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi alla co-combustione carbone-CSS combustibile.

Il proponente del progetto è la Società Edipower S.p.A. che annovera le capacità tecniche, finanziarie e gestionali per la realizzazione della trasformazione e per l'esercizio della Centrale nella sua configurazione futura.

La *Figura 1a* individua il sito in cui è localizzata la Centrale.

In *Figura 1b* si riporta la planimetria della Centrale con indicati gli interventi in progetto.

La Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi è attualmente costituita da quattro sezioni (Gruppo 1, Gruppo 2, Gruppo 3 e Gruppo 4) aventi ciascuna una potenza lorda di 320 MW_e e una potenza termica di combustione di circa 860 MW_{th}.

Delle 4 unità di produzione installate, soltanto i gruppi 3 e 4 sono attualmente autorizzati all'esercizio, mentre le unità 1 e 2 sono decommissionate dal 2001.

La Centrale ha ottenuto, con Decreto Prot. n. DVA_DEC-2012-0000434 del 07/08/2012, rilasciato dal MATTM Direzione Generale Valutazioni Ambientali, l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dei gruppi 3 e 4. Il Parere Istruttorio del decreto AIA, al Punto 10.i, prescrive il rispetto dei seguenti limiti (rif 6% O₂) per le emissioni in atmosfera dei Gruppi 3 e 4 dopo 36 mesi dal rilascio dell'AIA:

- SO_x: 80 mg/Nm³ (media giornaliera);
- NO_x: 90 mg/Nm³ (media giornaliera);
- Polveri Totali: 10 mg/Nm³ (media giornaliera);
- CO: 50 mg/Nm³ (media mensile);
- NH₃: 5 mg/Nm³ (media giornaliera);
- HCl: 10 mg/Nm³ (media giornaliera).

In ottemperanza alla prescrizione di cui al Punto 10.i del Decreto AIA, che prevede di presentare entro 12 mesi dal rilascio dell'AIA stessa un progetto di adeguamento per l'esercizio dell'impianto conforme agli obiettivi di cui al decreto VIA Prot. DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009 (vedi sotto) e con parametri relativi alle emissioni in aria che rispettano dei limiti sopra richiamati, Edipower ha presentato al MATTM con Lettera Prot. Edipower 5753 del 10/09/2013 istanza di

modifica non sostanziale di AIA. Questo progetto, denominato “Scenario AIA 36 Mesi” e descritto al *Paragrafo 3.3*, in sintesi prevede:

- l’installazione di un sistema di desolforazione ad umido (DeSO_x) e dei relativi impianti accessori a servizio dei gruppi 3 e 4;
- interventi sugli attuali precipitatori elettrostatici dei gruppi 3 e 4 per trasformarli in filtri a maniche;
- retrofit dei mulini e installazione di bruciatori Ultra Low NO_x in luogo degli esistenti;
- l’esercizio dei gruppi 3 e 4 per 7.200 ore.

Si ricorda che con Decreto Prot. DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009, come successivamente aggiornato dal Prot. DVA-2010-0028308 del 23/11/2010, la centrale aveva ottenuto parere di compatibilità ambientale, che prescriveva il rispetto dei limiti ripresi poi dal punto 10.i del Decreto AIA, per il progetto che prevedeva sostanzialmente la realizzazione degli interventi sviluppati per lo scenario AIA 36 Mesi e l’esercizio dei gruppi 3 e 4 per 7.200 ore.

Il *Progetto di co-combustione del carbone con Combustibile Solido Secondario combustibile* (di seguito “CSS Combustibile”) qui presentato è pertanto proposto in alternativa allo scenario AIA 36 mesi economicamente non sostenibile nelle condizioni attuali del mercato dell’energia elettrica.

Il progetto di co-combustione carbone-CSS combustibile prevede sostanzialmente lo spegnimento e la messa in conservazione del Gruppo 3 e la realizzazione di interventi necessari ad adeguare il Gruppo 4 agli obiettivi delle prescrizioni AIA e a rendere possibile la combustione contemporanea di carbone e CSS Combustibile fino ad un apporto termico del 10%. Le previsioni oggi possibili del mercato elettrico portano ad indicare in 4.500 ore/anno (equivalenti a pieno carico) il funzionamento del gruppo in assetto di co-combustione. Pertanto nel seguito del documento tutte le valutazioni di carattere ambientale sono state fatte con 4.500 h/anno.

Il progetto di co-combustione carbone-CSS combustibile in sintesi prevede:

- lo spegnimento e la messa in conservazione del Gruppo 3 in relazione ad eventuali sviluppi futuri. Nell’assetto di progetto quindi il Gruppo 3 non sarà esercito.
- mantenimento in esercizio del solo gruppo 4, sul quale saranno realizzate le seguenti attività:
 - ✓ sostituzione di tutti i bruciatori esistenti con bruciatori a bassa emissione di NO_x (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
 - ✓ installazione di un sistema a secco per l’estrazione delle ceneri di fondo caldaia;
 - ✓ installazione di filtri a maniche, in sostituzione del PE esistente (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
 - ✓ quantificazione dello stato di attività del primo strato di catalizzatore dell’impianto DeNO_x al fine di valutarne l’eventuale sostituzione;
 - ✓ installazione di un reattore a secco per l’abbattimento degli SO_x e HCl;

- ✓ retrofit mulini con installazione di classificatori rotanti (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
- ✓ upgrade dello SME;
- ✓ DCS per le nuove utenze e nuovo sistema automazione bruciatori;
- ✓ interventi di manutenzione straordinaria del gruppo.
- installazione di un impianto di stoccaggio ed un sistema di trasporto ed adduzione in caldaia di Combustibile Solido Secondario (CSS) –Combustibile che sarà utilizzato in co-combustione con il carbone a basso contenuto di zolfo sul gruppo 4;
- adeguamento ITAR e nuovo sistema a osmosi inversa per il recupero degli effluenti in uscita dall'impianto di trattamento acque oleose.

Il progetto non comporta l'aumento della potenza termica installata della Centrale.

Tutti gli interventi descritti sono localizzati all'interno del confine della Centrale.

Si evidenzia che nel presente *Studio di Impatto Ambientale* la Centrale nello stato attuale viene considerata con i Gruppi 1 e 2 e la sottostazione elettrica di utenza a 220 kV demoliti e le aree da essi liberate idonee alla realizzazione dei nuovi interventi. Tutte le autorizzazioni relative alle demolizioni, al fine di poter adeguatamente rispettare le tempistiche di realizzazione del progetto nel suo complesso, saranno espletate con procedure separate, esperite presso le autorità competenti, in modo da poter anticipare i lavori di demolizione.

1.1

MOTIVAZIONI

La significativa riduzione della domanda di energia causata dalla crisi economica e il forte aumento della produzione da fonti rinnovabili, aventi priorità di dispacciamento rispetto agli impianti termoelettrici che operano sul mercato dell'energia elettrica, hanno determinato una drastica riduzione delle ore di funzionamento della Centrale Edipower di Brindisi.

L'attuale situazione del mercato dell'energia elettrica nonché dell'assetto impiantistico e di funzionamento della Centrale non rendono attuabile l'adeguamento della stessa alle prescrizioni di cui al punto 10.i del Decreto AIA con le modalità previste dal progetto già destinatario di decreto di compatibilità ambientale prot. DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009, come modificato dal decreto Prot. DVA-2010-0028308 del 23/11/2010.

Con il progetto *di Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* Edipower si pone il duplice scopo di adeguare la Centrale agli obiettivi delle prescrizioni di cui al punto 10.i del Decreto AIA e di garantire il suo esercizio futuro salvaguardandone l'occupazione.

Il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta rispetto allo scenario *AIA 36 mesi*:



- una diminuzione delle emissioni atmosferiche di inquinanti con conseguenti effetti positivi per la qualità dell'aria locale;
- una diminuzione del consumo di risorse idriche;
- una diminuzione degli scarichi idrici;
- una diminuzione generale del rumore;
- una diminuzione della produzione di rifiuti;
- una diminuzione del traffico indotto dall'esercizio della Centrale.

1.2

STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* è sviluppato in conformità alle Linee Guida per gli Studi di Impatto Ambientale contenute nel DPCM 27 dicembre 1988, così come commentate dalle norme UNI 10742 e UNI 10745 (Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno Studio d'Impatto Ambientale e Studi di Impatto Ambientale: Terminologia). Inoltre i suoi contenuti sono conformi all'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale".

Oltre alla presente *Introduzione*, lo *Studio di Impatto Ambientale* comprende:

- *Quadro di Riferimento Programmatico*, dove sono analizzati i rapporti del progetto con i piani e le leggi vigenti;
- *Quadro di Riferimento Progettuale*, che descrive gli interventi in progetto, le prestazioni ambientali dello stesso e le interferenze potenziali del progetto nell'ambiente sia nella fase di costruzione che di esercizio (declinato come spiegato in introduzione al *Capitolo 3*);
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto è riportata la descrizione dello stato qualitativo attuale e l'analisi degli impatti attesi per effetto delle azioni di progetto. Quando necessario, sono descritte le metodologie d'indagine e di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali;
- *Monitoraggio*, in cui sono descritte le misure previste per il monitoraggio.

Lo *Studio* è inoltre accompagnato da una *Sintesi Non Tecnica*, come previsto dallo stesso Allegato VII Sopra citato (punto 7).

In allegato al presente *Studio* sono inoltre presentati i seguenti elaborati di approfondimento:

- *Allegato A - Emissioni degli Inquinanti in Atmosfera e Valutazione delle Ricadute al Suolo*;
- *Allegato B - Valutazione di Impatto Acustico*;
- *Allegato C - Screening di Incidenza*: tale elaborato è stato predisposto per la valutazione delle potenziali interferenze degli interventi in progetto con le aree della Rete Natura 2000;
- *Allegato D - Relazione Paesaggistica*: poiché il progetto proposto ricade in aree sottoposte alla disciplina di cui alla Parte III del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i,

è stata predisposta la Relazione Paesaggistica secondo i contenuti di cui al DPCM 12/12/2005;

- *Allegato E – Documentazione AIA.*



PROGETTO

TITOLO

REV.

Pagina

P13_EDP_092

EDIPOWER S.P.A.:
Progetto CoCombustione Carbone - CSS Combustibile.
Studio di Impatto Ambientale

0

5

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente *Capitolo* si riporta l'analisi di piani e programmi vigenti nel sito della Centrale Termoelettrica (CTE) Edipower denominata Brindisi Nord oggetto di modifica, con l'obiettivo di verificare il grado di coerenza del Progetto di Co-combustione Carbone-CSS combustibile con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

Gli strumenti di piano e di programma analizzati riguardano il settore energetico, la pianificazione territoriale e paesaggistica e gli strumenti di governo del territorio a livello locale. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale, con particolare riferimento ai comparti ambientali aria, acqua ed aree protette.

Per una migliore comprensione delle analisi riportate nei paragrafi seguenti, si riassumono qui i principali interventi previsti dal progetto, che saranno tutti localizzati all'interno del confine attuale della CTE:

- spegnimento e la messa in conservazione del Gruppo 3 in relazione ad eventuali sviluppi futuri. Nell'assetto di progetto quindi il Gruppo 3 non sarà esercito.
- mantenimento in esercizio del solo gruppo 4, sul quale saranno realizzate le seguenti attività:
 - ✓ sostituzione di tutti i bruciatori esistenti con bruciatori a bassa emissione di NOx (come già proposto per entrambi i gruppi nello Scenario AIA 36 mesi di cui al § 3.3);
 - ✓ installazione di un sistema a secco per l'estrazione delle ceneri di fondo caldaia;
 - ✓ Installazione di filtri a maniche, in sostituzione del PE esistente (come già proposto per entrambi i gruppi nello Scenario AIA 36 mesi di cui al § 3.3);
 - ✓ quantificazione dello stato di attività del primo strato di catalizzatore dell'impianto DeNOx al fine di valutarne l'eventuale sostituzione;
 - ✓ installazione di un reattore a secco per l'abbattimento degli SOx e HCl;
 - ✓ retrofit mulini con installazione di classificatori rotanti (come già proposto per entrambi i gruppi nello Scenario AIA 36 mesi di cui al § 3.3);
 - ✓ upgrade dello SME;
 - ✓ DCS per le nuove utenze e nuovo sistema automazione bruciatori;
 - ✓ interventi di manutenzione straordinaria del gruppo;
- installazione di un impianto di stoccaggio ed un sistema di trasporto ed adduzione in caldaia di Combustibile Solido Secondario (CSS) che sarà utilizzato in co-combustione con il carbone a basso contenuto di zolfo sul gruppo 4;
- adeguamento ITAR e nuovo sistema a osmosi inversa per il recupero degli effluenti in uscita dall'impianto di trattamento acque oleose.

Le aree della CTE interessate dagli interventi descritti sono evidenziate in *Figura 1b*.

2.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA E DI SVILUPPO

2.1.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con Decreto Interministeriale del Ministro dello Sviluppo Economico delle Infrastrutture e dei Trasporti e del Ministro dell'Ambiente dell'8 marzo 2013 è stato approvato il documento di "Strategia Energetica Nazionale".

La Strategia Energetica Nazionale si incentra su quattro obiettivi principali:

1. ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando i prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiane ed europea;
2. raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20");
3. migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
4. favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Tra le azioni da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi sopra citati, la strategia prevede lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili in maniera tale da ottenere una riduzione di emissioni e di progredire verso l'indipendenza energetica.

La Strategia Energetica Nazionale prevede inoltre di orientare gli investimenti verso le tecnologie e i settori più virtuosi, ossia con maggiori ritorni in termini di benefici ambientali e sulla filiera economica nazionale quali, ad esempio, la *valorizzazione dei rifiuti*.

2.1.1.1 Rapporti con il Progetto

Il progetto proposto, che prevede un solo gruppo in esercizio alimentato da carbone a basso contenuto di zolfo e da CSS-Combustibile, con un rapporto di co-combustione fino al 10% in input termico, si allinea agli obiettivi dell'attuale Strategia Energetica Nazionale in quanto:

- riduce le emissioni di CO₂ della Centrale (in considerazione dello spegnimento e messa in conservazione del Gruppo 3 e della riduzione a 4.500 h/anno (ore equivalenti a max carico stimate secondo le previsioni del mercato elettrico ad oggi possibili) del funzionamento del Gruppo 4);
- riduce le emissioni globali di inquinanti gassosi della Centrale;
- valorizza i rifiuti mediante la produzione di energia da CSS combustibile contribuendo all'indipendenza energetica.

2.1.2

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con DGR n. 827 del 08/06/2007, la Regione Puglia ha adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Il documento è articolato in tre parti:

- la prima parte, che riporta l'analisi del sistema energetico regionale, basata sulla ricostruzione dei bilanci energetici regionali dal 1999 al 2004;
- la seconda, che delinea le strategie che la Regione intende porre in atto per definire una politica di governo in materia di energia, sia per quanto riguarda la domanda che l'offerta;
- la terza, che riporta la Valutazione Ambientale Strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato, integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione.

Gli obiettivi e le Linee d'Azione perseguite dal Piano sono sintetizzate nella seguente *Tabella 2.1.2a*.

Tabella 2.1.2a Obiettivi e Linee di Azione del PEAR Puglia

Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione. • Riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che locale: in particolare, nel medio periodo, stabilizzazione delle emissioni di CO₂ del settore rispetto ai valori del 2004. • Diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti e nella compatibilità di cui all'obiettivo precedente. • Sviluppo di un apparato produttivo ad alta efficienza energetica.
Linee d'Azione	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale). • Necessità, anche a livello regionale, di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti. • Consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento: diversi documenti comunitari evidenziano la necessità di considerare le diverse opzioni per quanto riguarda le fonti energetiche primarie. • Riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO₂ del 25% nella centrale di Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004, mediante la riduzione dell'uso del carbone ed un'ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista.

2.1.2.1

Rapporti con il Progetto

Il progetto proposto di modifica della CTE di Brindisi è conforme ad obiettivi e linee strategiche del PEAR in quanto:

- l'introduzione del CSS-combustibile in co-combustione con il carbone (rapporto fino al 10% in input termico) risponde alla linea di azione di rafforzare l'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale);
- riduce le emissioni globali di inquinanti gassosi della Centrale;
- riduce le emissioni di CO₂ della Centrale (in considerazione dello spegnimento e messa in considerazione del Gruppo 3 e della riduzione a 4.500 h/anno del funzionamento del Gruppo 4);
- valorizza i rifiuti mediante la produzione di energia da CSS combustibile contribuendo all'indipendenza energetica ed alla diversificazione delle risorse primarie.

Si sottolinea che il progetto risponde alla Linea d'Azione definita dal PEAR nel 2007 di "riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO₂ del 25% nella Centrale di Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004, mediante la riduzione dell'uso del carbone ed un'ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista".

2.1.3

Piano Operativo FESR Regione Puglia

Il Programma Operativo FESR 2007-2013 (di seguito PO FESR 2007-2013) della Regione Puglia è stato adottato con Decisione Comunitaria (CE) n. C/2007/5726 del 20 novembre 2007 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia (B.U.R.P. n. 31 del 26 febbraio 2008) con Deliberazione di Giunta Regionale n. 146 del 12 febbraio 2008.

Successivamente il Programma è stato modificato ed adottato dalla Commissione Europea con Decisione C(2011) 9029 del 1.12.2011 (B.U.R.P. n. 7 del 16 gennaio 2012 - Deliberazione di Giunta Regionale n. 2941 del 29.12.2011) e con Decisione C(2012) 9313 del 6.12.2012 (B.U.R.P. n. 32 del 27.01.2013 - con Deliberazione di Giunta Regionale n. 28 del 29.01.2013).

Il PO FESR 2007-2013 si articola in:

- 3 Politiche: Politiche di contesto, Politiche della ricerca e dell'innovazione, Politiche per l'inclusione sociale e il welfare;
- 8 Assi di intervento: coincidenti con le priorità del QSN (Quadro Strategico Nazionale);
- 29 Linee di intervento.

L'Asse II "Uso sostenibile ed efficiente delle risorse ambientali ed energetiche per lo sviluppo" prevede di effettuare interventi per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e per il miglioramento della gestione del ciclo integrato dei rifiuti.

2.1.3.1 Rapporti con il Progetto

La realizzazione del progetto risulta pienamente coerente con le indicazioni del Piano Operativo FESR della Regione Puglia. Infatti, oltre a migliorare le performance ambientali, gli interventi in progetto presso la Centrale Edipower Brindisi Nord risultano in linea con gli obiettivi dell'Asse II in quanto consentono di chiudere il ciclo di raccolta dei rifiuti valorizzando in energia attraverso la combustione il CSS-combustibile.

2.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

2.2.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)

Con DGR n.1748 del 15/12/2000, la Regione Puglia ha approvato il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P). Come riportato al comma 2 dell'art.1.01 delle Norme di Piano, esso si configura come piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali, in accordo all'art.143 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Il PUTT/P disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, le sue componenti strutturanti e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali.

Il campo di applicazione del PUTT/P sono le categorie dei beni paesistici di cui al Titolo II del D.Lgs.42/04 e s.m.i., con le ulteriori articolazioni e specificazioni individuate nel PUTT/P stesso.

Il PUTT/P analizza lo stato di fatto delle aree già soggette a vincolo e di quelle da sottoporre a tutela, definisce le caratteristiche e gli aspetti particolari di ciascun ambito perimetrato, gli obiettivi da perseguire ed, infine, formula i criteri specifici per la progettazione di interventi urbanistici ed edilizi.

La conoscenza del territorio è realizzata mediante tre sistemi omogenei per i caratteri costituenti il paesaggio: il sistema geologico - geomorfologico - idrogeologico; il sistema botanico - vegetazionale; il sistema della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa.

Per ogni sistema vengono individuati gli elementi che lo compongono e gli ambiti territoriali distinti (intesi come ordinamenti vincolistici, specificati al Titolo II delle Norme di Piano) che lo caratterizzano.

Il PUTT/P (Titolo II), con riferimento al livello dei valori paesaggistici presenti (aree omogenee e ambiti distinti sopra indicati), perimetra ambiti territoriali (denominati "estesi") di:

- *valore eccezionale (A)*, dove sussistono condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;

- *valore rilevante (B)*, dove sussistono condizioni di compresenza di più beni costitutivi, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore distinguibile (C)*, dove sussistono condizioni di presenza di un bene costitutivo, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- *valore relativo (D)*, dove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussiste la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuano una significatività;
- *valore normale (E)*, laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.

Il contenuto normativo del Piano si articola nella determinazione di obiettivi (generali e specifici di salvaguardia e valorizzazione paesistica), indirizzi (di orientamento per la specificazione e contestualizzazione degli obiettivi di Piano e la definizione delle metodologie e modalità di intervento a livello degli strumenti di pianificazione subordinati), direttive (di regolamentazione per le procedure e modalità di intervento da adottare a livello degli strumenti di pianificazione subordinati) e prescrizioni (di base direttamente vincolanti e applicabili).

2.2.1.1 Rapporti con il Progetto

La valutazione della coerenza del progetto rispetto ai contenuti del PUTT/P si è effettuata consultando la cartografia del Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi che, in seguito alla variante approvata con D.G.R. n.10 del 19/01/12, ha recepito il PUTT/P stesso. Con detta variante di PRG è stato anche aggiornato il PUTT/P: ai sensi dell'art.5.07 delle norme del PUTT/P il Comune, infatti, ha facoltà di introdurre modifiche alle perimetrazioni ed al valore degli ambiti territoriali estesi (purché puntualmente motivate) che, una volta approvate dalla Giunta, costituiscono Variante al Piano sovraordinato.

Per la valutazione dettagliata delle relazioni tra la CTE di Brindisi Nord e gli ambiti territoriali sottoposti a tutela dal PUTT/P recepiti ed aggiornati dal PRG si rimanda al *Paragrafo 2.3.1*.

2.2.2 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (Proposta di PTPR)

Con DGR n.1 del 11/01/2010 è stata approvata la *Proposta* di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR); ad oggi, la procedura di adozione del PTPR risulta in fase di avanzamento, pertanto continua a trovare applicazione il PUTT/P vigente di cui al *Paragrafo 2.2.1*.

La Proposta di PPTR ad oggi consultabile disciplina l'intero territorio regionale e ne delinea gli ambiti paesaggistici. Essa comprende:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 42/04, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso;

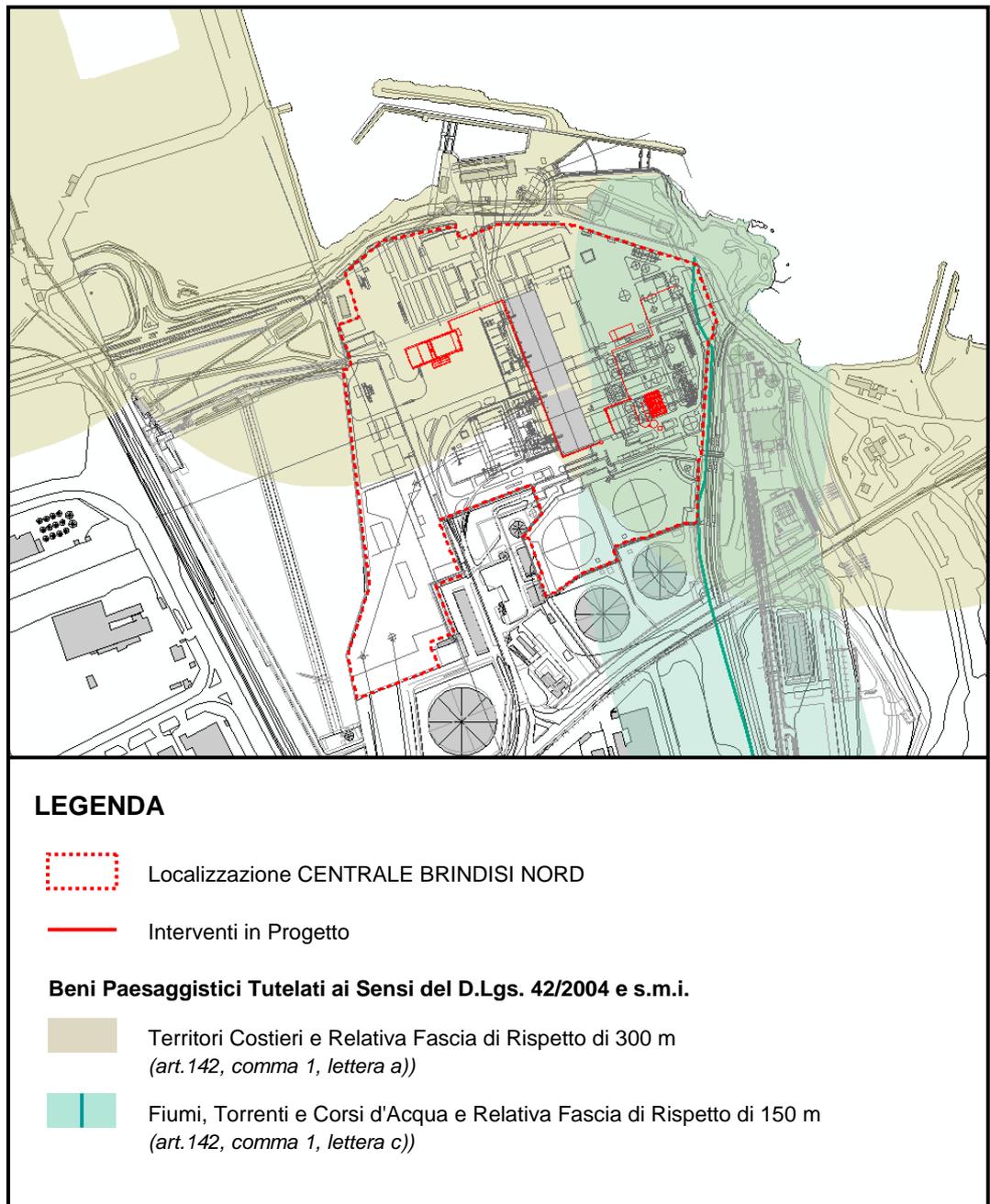
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'art.142, comma 1, del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione delle stesse;
- l'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali sono dettate specifiche normative d'uso ed attribuiti adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- l'individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela.

2.2.2.1

Rapporti con il Progetto

Fermo restando che la documentazione disponibile è relativa ad una proposta di Piano e che il Piano vero e proprio non risulta ancora approvato, è stata comunque consultata la cartografia relativa ai beni paesaggistici *ope legis*. In particolare è stata consultata la Tavola 6.1.2 “Componenti Idrologiche”, di cui in *Figura 2.2.2.1a* si riporta un estratto con l'ubicazione della Centrale di Brindisi Nord e degli interventi in progetto.

Figura 2.2.2.1a Estratto della Tavola 6.1.2 “Componenti Idrologiche” del PTPR con Identificazione della CTE di Brindisi e degli Interventi in Progetto



Dall'analisi della figura emerge che gli interventi in progetto interessano le seguenti aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.:

- territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 m dalla linea di battigia - art.142, comma 1, lettera a);
- fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna- art.142, comma 1, lettera c).

Si fa presente che i nuovi interventi sono tutti localizzati all'interno del confine della CTE esistente che quindi già allo stato attuale interessa tali aree tutelate.

Si evidenzia che nella tavola consultata è rappresentata la fascia di rispetto di 300 m prevista dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., non contemplata invece nelle tavole del PUTT/P (cfr. Tavole PRG si veda quanto detto §2.2.1.1); si è infatti rilevato che il PUTT/P menziona tale vincolo esclusivamente nelle Norme Tecniche di Attuazione senza darne evidenza in carta.

In considerazione dell'interessamento delle opere in progetto di beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (che comunque già coinvolgono buona parte della CTE), è stata predisposta la *Relazione Paesaggistica*, riportata in *Allegato D* al presente SIA, a cui si rimanda per dettagli.

2.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stato adottato con Deliberazione del Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n.2 del 06/02/2013.

Il PTCP definisce gli assetti fondamentali del territorio di propria competenza, individua gli indirizzi strategici e delinea gli elementi fondamentali della pianificazione territoriale provinciale.

A livello vincolistico il PTCP recepisce i vincoli derivanti da norme e strumenti della pianificazione territoriale e settoriale preordinata.

2.2.3.1 Rapporti con il Progetto

È stata consultata la Tavola n.1 "Vincoli e tutele operanti", del PTCP in cui sono rappresentati i vincoli derivanti da norme e strumenti della pianificazione territoriale e settoriale preordinata.

La porzione orientale della CTE interessa alcune aree sottoposte a tutela dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia, in particolare aree classificate "a rischio idrogeologico R2, R3, R4" ed "a pericolo esondazione": gli interventi previsti dal progetto risultano completamente esterni ad esse.

Per maggiori dettagli si rimanda comunque all'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, di cui al *Paragrafo 2.4.3*, dato che le Norme del PTCP per tali aree rimandano a quanto disciplinato dal Piano di settore.

2.3***PIANIFICAZIONE LOCALE***

Nel presente paragrafo sono stati esaminati gli strumenti di pianificazione locale vigenti nel territorio in cui ricade la CTE, ovvero:

- il Piano Regolatore Generale vigente nel Comune di Brindisi;
- il Piano Regolatore Territoriale Consortile dell'Area di Sviluppo Industriale (A.S.I.) di Brindisi.

Per completezza si è esaminato anche il Documento Programmatico Preliminare del Piano Urbanistico Generale adottato con Delibera del Consiglio Comunale n.61 del 25/08/2011.

2.3.1***Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi***

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi è stato approvato con D.G.R. n.10929 del 28/12/1988 e ratificato dal Commissario di Governo con il provvedimento n.1986 del 23/02/1989.

Con D.G.R. n.1202 del 26/07/2007 la Regione ha approvato la variante al PRG di adeguamento al PUTT/P, dando atto che essa costituisce anche Variante allo strumento di pianificazione territoriale regionale. Nello stesso atto la Regione ha rilasciato anche il parere paesaggistico favorevole, con prescrizioni, ai sensi dell'art.5.03 delle Norme del PUTT/P, richiedendo al Comune apposito provvedimento di adeguamento e/o controdeduzioni in relazione alle prescrizioni formulate.

Con D.G.R. n.10 del 19/01/12, la Giunta Regionale ha definitivamente approvato, ai sensi dell'art.5.06 delle Norme del PUTT/P, la variante di adeguamento del PRG del Comune di Brindisi al PUTT/P, con l'introduzione di prescrizioni e modifiche di cui alla D.G.R. n.1202/2007.

Si fa infine presente che con delibera n.24 del 27/03/2012 il Comune di Brindisi ha adottato la variante al PRG, già adeguato al PUTT/P, relativa al recepimento della Carta Idrogeomorfologica della Puglia.

2.3.1.1**Rapporti con il Progetto**

In *Figura 2.3.1.1a* si riporta un estratto della Tavola 01A "Territori Costruiti"¹ in cui è rappresentata la zonizzazione del territorio comunale. La CTE di Brindisi Nord ricade in Zona D3 - Produttiva A.S.I.: l'art.47 delle Norme di PRG definisce le Zone D come aree destinate al completamento, alla riqualificazione e all'espansione degli insediamenti produttivi. La disciplina specifica della Zona

¹ La Tavola 01 è stata pubblicata in seguito all'adeguamento del PRG al PUTT/P; essa è coerente con quella antecedente all'adeguamento (Tavola 01 "PRG").

A.S.I. è demandata al relativo PRG A.S.I., che è stato esaminato al *Paragrafo 2.3.3*. La CTE rientra inoltre all'interno del limite dei territori costruiti.

Come anticipato al *Paragrafo 2.2.1.1* la valutazione della coerenza del progetto rispetto ai contenuti del PUTT/P si è effettuata consultando la cartografia del Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi che con D.G.R. n.10 del 19/01/12 ha recepito ed aggiornato il PUTT/P stesso.

Si evidenzia che il Comune di Brindisi, in fase di adeguamento al PUTT/P, ha ritenuto necessario estendere gli ambiti di tutela distinti ed estesi individuati dal Piano sovraordinato, sulla base di strati tematici di dettaglio in proprio possesso e di riscontri in situ. In seguito all'adeguamento del PRG alla disciplina paesaggistica regionale sono state pubblicate le seguenti tavole (si fa riferimento solo a quelle in cui è rappresentato il territorio della CTE), in cui sono rappresentati gli Ambiti Territoriali Distinti dei tre sistemi di aree omogenee (geologico-geomorfologico-idrogeologico, botanico-vegetazionale e della stratificazione storica) di cui alla classificazione del PUTT/P:

- Tavola n.03A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Geo-Morfo-Idrogeologico";
- Tavola n.05A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Botanico-vegetazionale Culturale e Potenzialità Faunistica";
- Tavola n.07A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema della Stratificazione Storica";
- Tavola n.09A "Ambiti Territoriali Estesi – Titolo II art.2.01 NTA del PUTT/P";

In *Figura 2.3.1.1b* si riportano gli estratti di ciascuna tavola in scala 1.25:000 (rispettivamente nei quadranti A, B, C e D) e su di essi è identificato il confine della CTE di Brindisi. Nelle *Figure 2.3.1.1c* e *2.3.1.1d* si riporta uno zoom della Tavola n.03A e della Tavola n.09A e su di esse sono evidenziati gli interventi in progetto.

Figura 2.3.1.1c *Dettaglio della Tavola n.03A “Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Geo-Morfo-Idrogeologico” con la Localizzazione degli Interventi in Progetto*

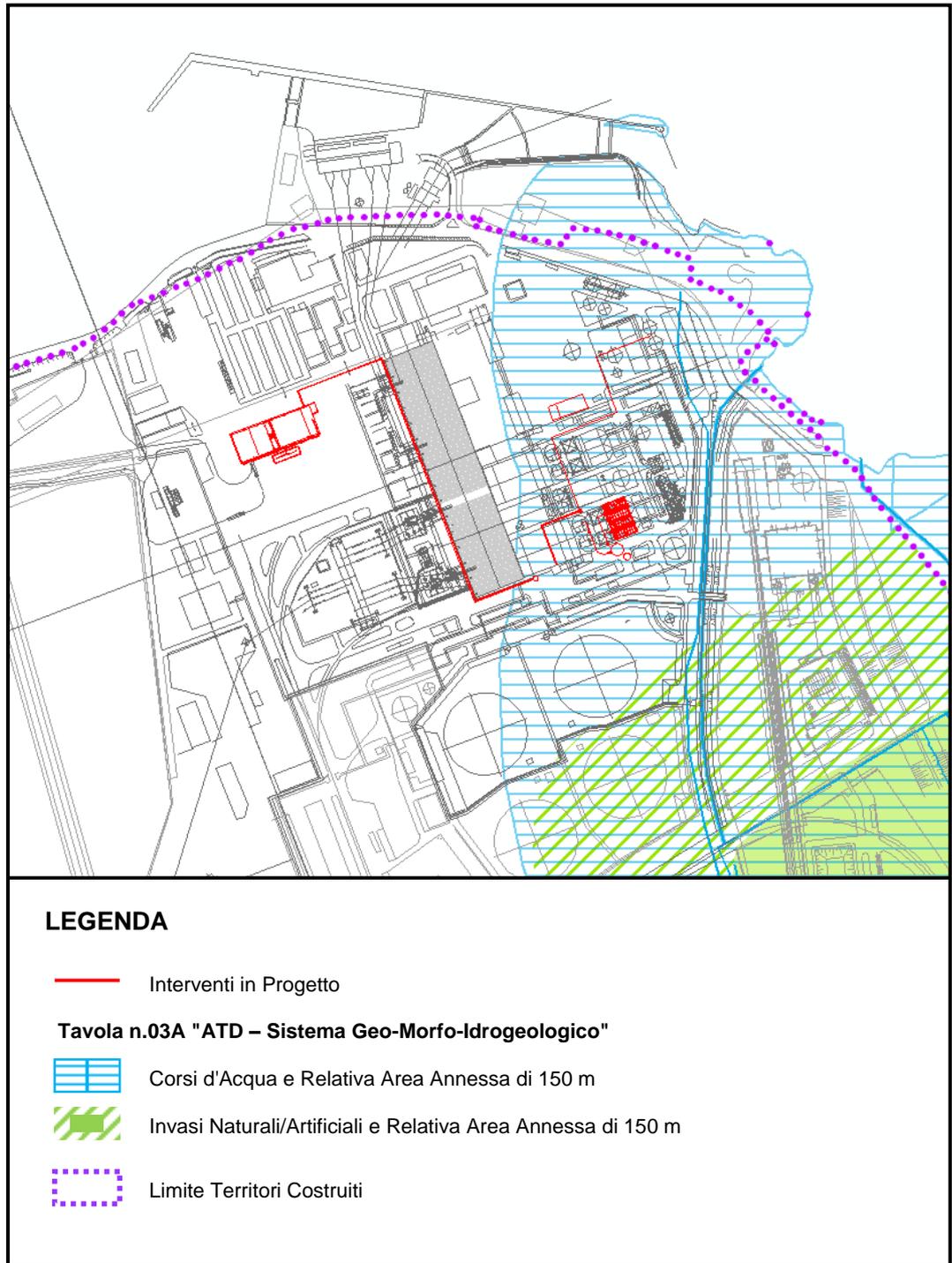
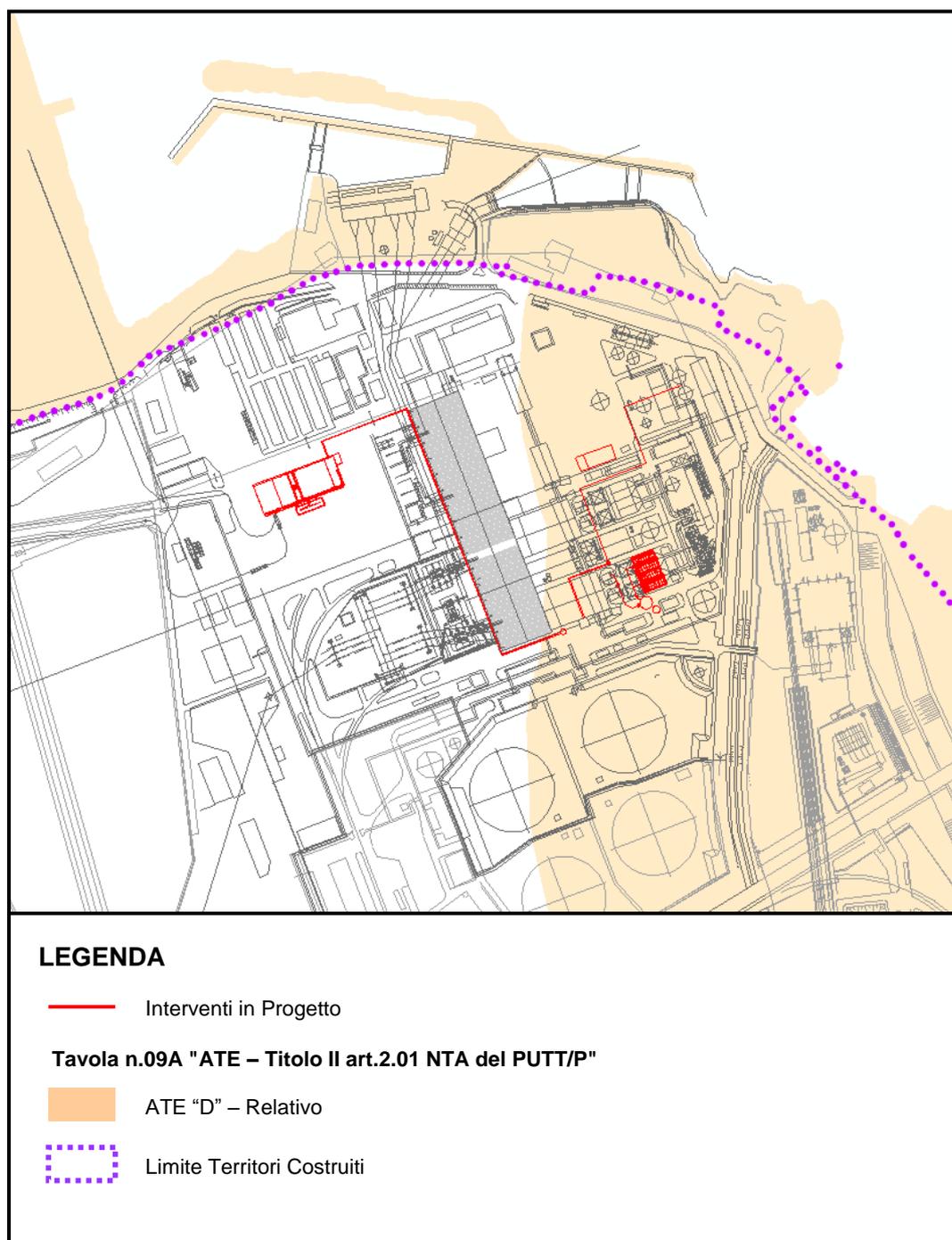


Figura 2.3.1.1d Dettaglio della Tavola n.09A "Ambiti Territoriali Estesi – Titolo II art.2.01 NTA del PUTT/P" con la Localizzazione degli Interventi in Progetto



Nella seguente *Tabella 2.3.1.1a* si riassumono le interferenze del progetto con i tematismi rappresentati nelle tavole esaminate.

Tabella 2.3.1.1a Identificazione delle Interferenze del Progetto con i Tematismi delle Tavole di PRG – PUTT/P

Tavola PRG	Rif. Figura	Rapporti con il Progetto
Tavola n.03A “Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Geo-Morfo-Idrogeologico”	Figura 2.3.1.1b (Quadr.A) Figura 2.3.1.1c	La CTE interessa parzialmente: <ul style="list-style-type: none"> • l’area annessa ad invasi naturali/artificiali, fissata di ampiezza pari a 150 m dagli invasi; • l’area annessa ai corsi d’acqua, fissata di ampiezza pari a 150 m dai corsi d’acqua. Parte degli interventi in progetto (sia di demolizione che di nuova realizzazione) interessano l’area annessa apposta ai corsi d’acqua.
Tavola n.05A “Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Botanico-vegetazionale Culturale e Potenzialità Faunistica”	Figura 2.3.1.1b (Quadr.B)	La CTE (e dunque gli interventi in progetto localizzati all’interno del confine di Centrale) risulta esterna a qualsiasi area individuata in carta.
Tavola n.07A “Ambiti Territoriali Distinti – Sistema della Stratificazione Storica”	Figura 2.3.1.1b (Quadr.C)	La CTE (e dunque gli interventi in progetto localizzati all’interno del confine di Centrale) risulta esterna a qualsiasi area individuata in carta.
Tavola n.09A “Ambiti Territoriali Estesi – Titolo II art.2.01 NTA del PUTT/P”	Figura 2.3.1.1b (Quadr.D) Figura 2.3.1.1d	La parte orientale della CTE ed in particolare alcuni degli interventi previsti dal progetto (sia di demolizione che di nuova realizzazione) ricadono nell’Ambito Territoriale Esteso “D” di valore relativo dove, <i>“pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussiste la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuano una significatività”</i> . Tale ambito esteso corrisponde al vincolo apposto sui corsi d’acqua di cui alla Figura 2.3.1.1c.

In sintesi:

- parte degli interventi in progetto interessano l’area annessa apposta ai corsi d’acqua (vincolo paesaggistico di cui all’art.142 c.1 lett.c) del D.Lgs.42/04 e s.m.i.);
- parte degli interventi previsti dal progetto ricadono nell’Ambito Territoriale Esteso “D” di valore relativo.

Si rileva che il Comune di Brindisi ha ritenuto opportuno moderare il livello del valore paesaggistico assegnato all’area in cui è localizzata la CTE di Brindisi, riducendo l’ATE (*Ambito Territoriale Esteso*, definizione da PUTT/P) da C (di valore *distinguibile (C)* – attribuito dal PUTT/P prima dell’aggiornamento del PRG - , dove sussistono condizioni di presenza di un bene costitutivo, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti) a D (di valore *relativo (D)*), dove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussiste la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuano una significatività).

Con riferimento all’Ambito D, gli *Indirizzi di Tutela* delle norme tecniche di attuazione del PUTT, prevedono che i suddetti ambiti *“non possono essere*

oggetto di lavori comportanti modifiche del loro stato fisico o del loro aspetto esteriore senza che per tali lavori sia stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica" (art. 2.01 comma 2 delle NTA del PUTT/P).

Le norme del PRG in adeguamento al PUTT/P riportano che:

- *le Norme contenute nel Piano non trovano applicazione all'interno dei territori disciplinati dai Piani delle Aree di Sviluppo Industriale: ciò significa che all'interno delle aree ASI non si applicano i vincoli introdotti dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art.134 lett. c). Tale norma risulta non applicabile al progetto in esame in quanto, sebbene gli interventi rientrino in area ASI, il vincolo paesaggistico interessato (fascia rispetto corsi d'acqua) è tra quelli previsti dall'art.142 comma 1 lett.c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. e pertanto non rientra tra le tutele previste direttamente dal Piano (art.134 lett.c);*
- *l'autorizzazione paesaggistica non va richiesta per i beni, inclusi nelle categorie di cui al Titolo II del D.vo n.490/1999 (adesso D.Lgs.42/2004 e s.m.i.) e sottoposte a tutela dal Piano, ricadenti nei "territori costruiti" di cui all'art. 1.03, all'interno dei quali ricade proprio la CTE di Brindisi.*

In merito a questo secondo punto occorre però richiamare quanto esposto nella D.G.R. n.1202 del 26/07/2007 di approvazione della Variante al PRG di adeguamento al PUTT/P relativamente ai "territori costruiti": *Si ritiene necessario precisare che le predette perimetrazioni [...] non superano comunque le disposizioni di tutela paesaggistica di cui all'art. 142 del D.Lgs n°42 del 22/1/2004. Pertanto con riferimento alla eventuale presenza all'interno delle aree perimetrale come territori costruiti, di beni paesaggistici comunque tutelati per legge (area S.S.R.I.- centro storico - e/o altre) si rende comunque necessario per gli interventi di trasformazione dell'attuale assetto paesaggistico il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.*

In conclusione, per la realizzazione degli interventi in progetto è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.: a tal fine è stata predisposta *la Relazione Paesaggistica*, redatta in conformità al DPCM 12/12/2005, riportata in *Allegato D* al presente SIA.

2.3.2

Piano Urbanistico Generale

Il Comune di Brindisi sta elaborando, ai sensi della L.R. 20/2001, il Piano Urbanistico Comunale: ad oggi risulta adottato il Documento Programmatico Preliminare di Piano (DPP) con Delibera del Consiglio Comunale n.61 del 25/08/2011, nel quale sono delineate le impostazioni di sviluppo del PUG vero e proprio.

Per completezza sono state consultate le carte allegate al DPP dalla cui analisi è emersa l'assenza di ulteriori vincoli rispetto a quanto previsto dalla vigente pianificazione comunale.

2.3.3 *Piano Regolatore Territoriale Consortile dell'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi*

Come emerso dalla cartografia del PRG del Comune di Brindisi la CTE ricade in Zona D3 - Produttiva A.S.I.: tale zona è disciplinata dal Piano Regolatore Territoriale Consortile dell'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi, approvato con Deliberazione n. 58 del 29/05/2003 del Commissario Straordinario del Consorzio A.S.I..

Il Piano suddivide l'area di sviluppo industriale in zone e sub zone disciplinando, per ciascuna di esse, l'attività costruttiva.

2.3.3.1 Rapporti con il Progetto

In *Figura 2.3.3.1a* è riportato un estratto della zonizzazione dell'ASI di Brindisi.

L'intera CTE di Brindisi e quindi gli interventi in progetto, tutti localizzati al suo interno, interessano la zona A1, regolamentata all'art. 16 delle NTA che per tali aree prevede "l'insediamento di attività produttive e di servizio alle imprese produttive".

Si evidenzia che la tavola della zonizzazione di cui è riportato un estratto in *Figura 2.3.3.1a* presenta un errore relativamente al tracciato della strada posta a nord del sito di Centrale (Via Albert Einstein): esso infatti è rappresentato in modo difforme dalla realtà e tale da far sembrare, dunque erroneamente, che l'area Edipower vada oltre l'infrastruttura stessa, interessando l'area portuale.

2.4 PIANIFICAZIONE SETTORIALE

2.4.1 *Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria*

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) è stato adottato con Deliberazioni della Giunta della Regione Puglia n. 328 del 11 marzo 2008 e n. 686 del 6 maggio 2008, emanato con Regolamento Regionale n. 6 del 21 maggio 2008 e pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 84 del 28 maggio 2008.

Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM₁₀, NO₂, ozono) per i quali nel periodo di riferimento delle analisi del Piano sono stati registrati superamenti.

Al fine di ottenere una zonizzazione rappresentativa del territorio regionale ed individuare le azioni da intraprendere con dettaglio comunale, il PRQA ha provveduto ad effettuare una stima delle emissioni inquinanti che, integrata con i dati di qualità dell'aria misurati dalle reti fisse di monitoraggio, consente di effettuare simulazioni modellistiche dei livelli di concentrazione in atmosfera.

Sulla base dei risultati di qualità dell'aria, ottenuti tramite modellazioni, sono state individuate le zone del territorio regionale che richiedono interventi per il

risanamento della stessa e quelli che invece necessitano di Piani di mantenimento.

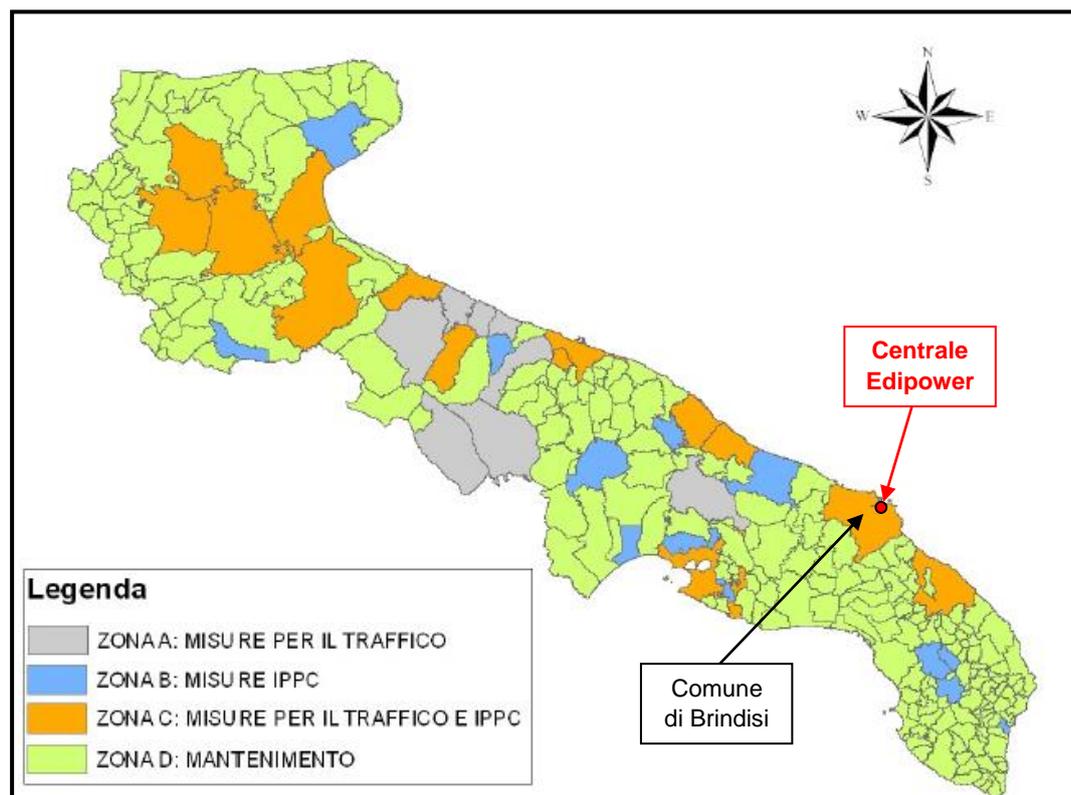
La valutazione dei dati di qualità dell'aria nel 2005, effettuata esclusivamente per gli inquinanti normati dal D.M. 60/2002, non ha evidenziato superamenti dei limiti di legge per SO₂, CO e Benzene, pertanto la zonizzazione è stata condotta solo per NO₂ e PM₁₀.

Poiché le principali sorgenti antropiche di NO₂ e particolato sono il traffico autoveicolare e gli insediamenti industriali, obiettivo specifico della zonizzazione è stato quello di distinguere i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare. Conseguentemente, il territorio è stato suddiviso nelle seguenti quattro zone:

- ZONA A: comprendente i comuni con superamenti misurati o stimati dei valori limite a causa di emissioni da traffico autoveicolare.
- ZONA B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- ZONA C: comprendente i comuni con superamenti misurati o stimati dei valori limite a causa di emissioni da traffico autoveicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- ZONA D: comprende tutti i comuni non rientranti nelle precedenti zone.

La Centrale Edipower oggetto delle modifiche in progetto, ricade interamente nel comune di Brindisi, il cui territorio, come si evince dalla *Figura 2.4.1a*, è inserito nella Zona C.

Figura 2.4.1a Zonizzazione del Territorio della Regione Puglia



Per la Zona C il Piano prevede l'applicazione di misure di risanamento per la mobilità, il comparto industriale, l'educazione ambientale e l'edilizia.

Ai fini del presente studio, verranno prese in considerazione esclusivamente le misure relative al comparto industriale ed all'educazione e la conoscenza ambientale in quanto le misure previste per i settori mobilità ed edilizia non hanno attinenza con le modifiche in progetto presso la Centrale termoelettrica di Brindisi.

Le misure riguardanti il comparto industriale, descritte al Paragrafo 6.1.2 del PRQA, comportano "(...) la piena e corretta applicazione di strumenti normativi che, se non ridotti a meri procedimenti burocratici, possono contribuire in maniera significativa alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Per gli impianti industriali, nuovi o esistenti, che ricadono nel campo di applicazione del D. Lgs 59/05 questo si traduce nell'applicazione al ciclo produttivo delle migliori tecnologie disponibili, così come verrà disposto nell'AIA rilasciata dall'autorità competente (statale o regionale)".

Le misure di risanamento per l'educazione e la conoscenza ambientale, descritte al Paragrafo 6.1.3 del PRQA e riportate in *Figura 2.4.1c*, mirano all'instaurazione di un processo virtuoso di corresponsabilizzazione, in cui tutti i soggetti pubblici e privati contribuiscano al processo di riduzione delle emissioni di inquinanti.

Figura 2.4.1b *Misure di Risanamento per l'Educazione e la Conoscenza Ambientale*

SETTORE D'INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
EDUCAZIONE ECOMUNICAZIONE AMBIENTALE	Promozione di iniziative di comunicazione, informazione ed educazione, al fine di promuovere: le forme di mobilità sostenibile, l'aumento dell'efficienza energetica e del risparmio energetico; la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS ed ISO 14.000)	INCREMENTARE I LIVELLI DI COSCIENZA AMBIENTALE DELLA POPOLAZIONE	REGIONE/ARPA PUGLIA/COMUNI
	Promozione della conoscenza del PRQA, attraverso iniziative rivolte ai diversi stakeholder regionali	FAVORIRE LA PIU' AMPIA APPLICAZIONE DEL PRQA	REGIONE/ARPA PUGLIA
CONOSCENZA AMBIENTALE	Prosecuzione della partecipazione al Progetto INEMAR	AUMENTARE LE CONOSCENZE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO	REGIONE/ARPA PUGLIA

Per quanto concerne l'ozono, l'art. 3 comma 2 del D. Lgs. 183/04 prescrive che le Regioni adottino un "piano o programma coerente con il piano nazionale delle emissioni predisposto in attuazione della direttiva 2001/81/CE, al fine di raggiungere i valori bersaglio previsti al comma 1, sempreché il raggiungimento di detti valori bersaglio sia realizzabile attraverso misure proporzionate" nei comuni in cui i livelli di ozono nell'aria superano il valore bersaglio di 120 µg/m³ per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni (o in carenza di dati per almeno un anno).

Poiché la limitatezza del monitoraggio di ozono sul territorio regionale non permette una conoscenza soddisfacente del fenomeno, per questo inquinante è stata effettuata la zonizzazione del territorio attraverso delle simulazioni modellistiche. In tal modo ogni comune è stato classificato in base al numero stimato di superamenti del valore massimo della media mobile su 8 ore pari a 120 µg/m³ e in base alla media annua stimata.

Il Comune di Brindisi rientra nella fascia compresa tra 46 e 75 superamenti del valore massimo della media mobile su 8 ore e nella fascia 96-100 µg/m³ riguardo alla media annua.

I risultati ottenuti evidenziano una criticità maggiore sulle fasce costiere (comprendendo, quindi, anche il Comune di Brindisi) e nella regione settentrionale della Puglia, maggiormente ricca di vegetazione. Per tale inquinante il Piano non prevede l'applicazione di specifiche misure di risanamento in quanto la sua riduzione verrà ottenuta tramite l'applicazione delle misure di risanamento dei suoi precursori riportate precedentemente.

A partire dall'ottobre del 2010 la Regione Puglia ha avviato un procedimento di adeguamento normativo della propria zonizzazione regionale, oltre che di progettazione/ristrutturazione della rete di misura regionale di qualità dell'aria, in attuazione a quanto previsto dal vigente D. Lgs. 155/2010.

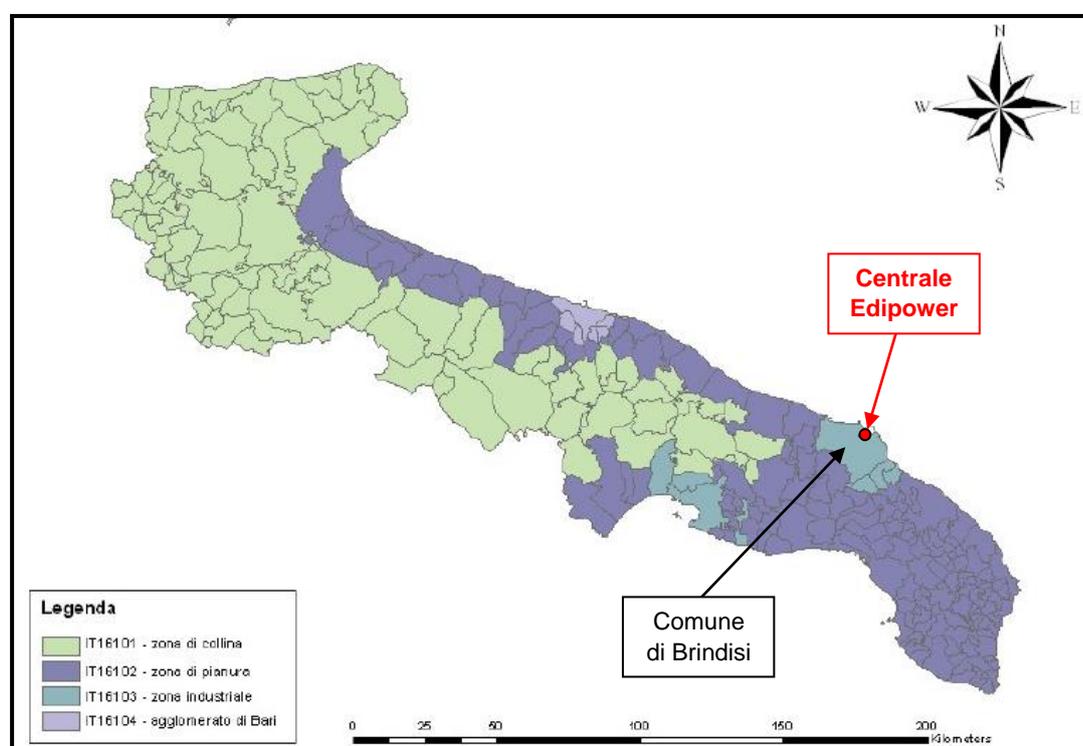
A tale proposito la regione Puglia, mediante DGR n. 2979 del 29 dicembre 2011, ha emanato la nuova zonizzazione del territorio regionale, approvata in via

definitiva dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

Tale zonizzazione è stata effettuata procedendo all'individuazione preliminare di zone ed agglomerati e successivamente all'individuazione delle altre zone, definite a partire dalle caratteristiche orografiche del territorio pugliese. In seguito è stata predisposta una mappa dell'intera regione suddivisa in aree omogenee in base alla morfologia del territorio, ai confini amministrativi, alle caratteristiche meteo-climatiche ed al carico emissivo in relazione agli inquinanti primari e secondari.

La *Figura 2.4.1c* mostra la zonizzazione del territorio regionale di cui sopra.

Figura 2.4.1c *Zonizzazione della Regione Puglia ai sensi del D. Lgs. 155/2010*



In attuazione all'art.3, comma 3 del D.Lgs. 155/2010, è stata effettuata una classificazione delle zone e degli agglomerati per singolo inquinante normato, considerando i superamenti delle soglie di valutazione superiore (UAT), inferiore (LAT) e, unicamente per l'ozono, gli obiettivi a lungo termine (LTO_U) sulla base dei risultati dei monitoraggi effettuati da ARPA Puglia elaborando i dati rilevati dalle stazioni fisse di qualità dell'aria nel quinquennio 2006-2010. Tale classificazione è riportata in *Figura 2.4.1d*.

Figura 2.4.1d *Classificazione delle Zone e degli Agglomerati per Inquinante*

	IT16101	IT16102	IT16103	IT16104
PM10 (1 y)	UAT-LAT*	UAT	UAT	UAT
PM10 (1 d)	UAT-LAT*	UAT	UAT	UAT
PM2.5 (1 y)		UAT	UAT-LAT	
NO2 (1 y)	UAT-LAT	UAT-LAT	UAT-LAT	UAT-LAT
NO2 (1 h)	UAT-LAT	UAT-LAT	UAT-LAT	UAT-LAT
NOx (vegetazione)	LAT		LAT	
O3 (salute umana)	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
O3 (vegetazione)	LTO_U	LTO_U	LTO_U	LTO_U
CO	LAT	LAT	LAT	LAT
Benzene	LAT	LAT	LAT	LAT
SO2	LAT	LAT	LAT	LAT
B(a)P			UAT	UAT-LAT
Cd			LAT	LAT
Pb			LAT	LAT
As			LAT	LAT
Ni			LAT	LAT

Come si osserva dalle *Figure 2.4.1c* e *2.4.1d*, il territorio comunale di Brindisi ricade nella Zona Industriale IT16103, nella quale si registrano superamenti dell'UAT per gli inquinanti PM₁₀, O₃ e Benzo(a)Pirene; concentrazioni comprese tra l'UAT e il LAT si rilevano per il PM_{2,5} e l'NO₂, mentre non si riscontrano criticità (concentrazioni < del LAT) per gli inquinanti NO_x, CO, Benzene, SO₂ ed i metalli pesanti. In seguito a tale classificazione non sono ancora stati predisposti specifici Piani di Risanamento.

2.4.1.1 Rapporti con il Progetto

Dall'Analisi del Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria si evince che la Centrale Termoelettrica Edipower in oggetto ricade nella Zona C, per la quale sono previste le misure di risanamento presentate al *Paragrafo 2.4.1*.

In riferimento a tali misure, volte al risanamento della qualità dell'aria, il progetto di Co-combustione Carbone-CSS della Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi risulta allineato alle linee strategiche previste dal PRQA come di seguito esplicitato:

- Misure di Risanamento per il comparto industriale: il Progetto Co-combustione carbone – CSS Combustibile comporta rispetto allo scenario AIA 36 mesi un notevole decremento delle emissioni massiche di tutti gli inquinanti gassosi (si veda § 3) tra cui anche quelli ritenuti critici dal PRQA. Ciò comporta, come emerge dallo studio modellistico riportato in Allegato A, una diminuzione delle ricadute atmosferiche generate dalla Centrale e quindi un miglioramento della qualità dell'aria locale.
- Misure di Risanamento per il Traffico: il progetto di Co-combustione carbone-CSS genera una diminuzione significativa del traffico indotto dalla Centrale;

questo avrà come conseguenza una complessiva diminuzione delle emissioni in atmosfera da esso generate. Per ulteriori dettagli riguardanti il traffico si rimanda al Paragrafo 4.3.9.

2.4.2

Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)

Con Deliberazione n.230 del 20/10/2009 il Consiglio Regionale della Puglia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (precedentemente approvato con DGR n. 883 del 19 giugno 2007).

Il Piano contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.Lgs n.152/2006 e s.m.i e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione Generale;
- TAV. A – Zone di Protezione Speciale Idrogeologica;
- TAV. B – Aree di Vincolo d’Uso degli Acquiferi;
- Tavole del quadro conoscitivo ed allegati tecnici.

Nell’Allegato tecnico n. 14 del PTA sono riportate le “Misure di tutela” finalizzate a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, gli obiettivi di qualità ambientale ex articolo 76, comma 4, del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i..

2.4.2.1

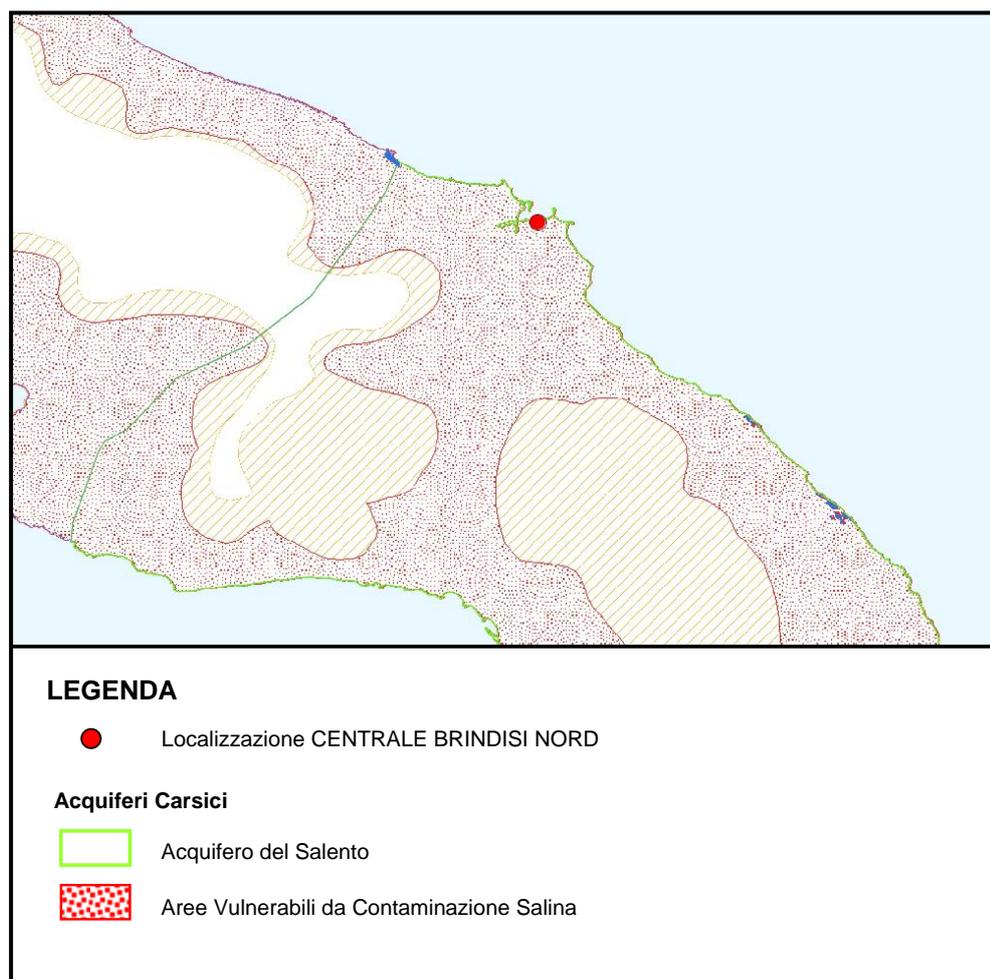
Rapporti con il Progetto

Con riferimento al sopra citato Allegato Tecnico n.14 è stata analizzata la Tavola A – “Zone di Protezione Speciale Idrogeologica” del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. La Tavola A individua e delimita i comparti fisico-geografici del territorio che, sulla base delle risultanze delle attività di caratterizzazione effettuate nella Regione (All.6-7-8-9 del Piano), risultano meritevoli di tutela perché definiti di valenza strategica per l’alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Il territorio di Brindisi, all’interno del quale si inserisce la Centrale Edipower oggetto delle modifiche in progetto, non risulta interessato da zone di protezione speciale idrogeologica e da pozzi di approvvigionamento potabile e, pertanto, non è stata predisposta apposita cartografia.

È stata, inoltre, analizzata la Tavola B - Aree di Vincolo d’Uso degli Acquiferi (si veda *Figura 2.4.2.1a*), dalla quale emerge l’appartenenza della CTE ad “Aree vulnerabili da contaminazione salina”.

Figura 2.4.2.1a Estratto della Tavola B “Aree di Vincolo d’Uso degli Acquiferi” - PTA Regione Puglia



Le Misure di Tutela relative a tali aree (di cui al Capitolo 3.2.10 dell’Allegato 14 del PTA) prevedono alcune limitazioni per le nuove concessioni al prelievo di acque dolci di falda e di acque mare e per il rinnovo delle concessioni al prelievo per le acque di falda.

Si evidenzia che la Centrale Edipower non utilizza acqua di falda all’interno del proprio ciclo produttivo ma acque di mare e meteoriche oltre all’acqua potabile proveniente da acquedotto comunale per i servizi igienici.

Anche nella configurazione di progetto, in un’ottica di risparmio della risorsa idrica, la Centrale continuerà a recuperare le acque reflue come acque ad uso industriale da utilizzare all’interno del proprio ciclo produttivo. Il progetto di Co-combustione carbone-CSS combustibile comporta una diminuzione dei prelievi di acqua mare: le concessioni idriche attualmente autorizzate risultano sufficienti per il soddisfacimento del fabbisogno idrico di Centrale. Il progetto non risulta pertanto interessato dalle suddette limitazioni introdotte dal PTA.

Il PTA individua inoltre le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall’inquinamento e/o di risanamento di cui al Titolo III Capo I della Parte Terza

del Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i. quali le aree sensibili, le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili, le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo (a sua volta suddivise in zona di tutela assoluta, zona di rispetto (distinta in ristretta e allargata) e zona di protezione): la CTE non interessa alcuna area soggetta a specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento.

2.4.3 *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia (PAI)*

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per i Bacini Regionali della Puglia è stato approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia con Delibera n.39 del 30/11/2005.

Il Piano si pone come obiettivo immediato la redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche, unitamente ad un'analisi storica degli eventi critici (frane ed alluvioni) per individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico, per le quali è già possibile effettuare una prima valutazione del rischio.

L'individuazione e la perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica e geomorfologica (intese rispettivamente nel senso di aree inondabili e/o aree soggette ad allagamento ed aree interessate da movimenti di pendio) del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia sono state attuate sulla base delle informazioni storiche relative ad eventi verificatisi nel passato disponibili in alcune banche dati quali la Banca dati Progetto AVI (Aree Vulnerate Italiane), la Banca dati Progetto VAPI (Valutazione Piene), la Banca dati Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), dai Piani Straordinari Interventi Urgenti (ai sensi della L. 267/98 e 226/99), dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, ed infine da studi territoriali di settore e documentazione tecnica prodotta da Amministrazioni locali.

In particolare l'Autorità di Bacino della Puglia ha individuato tre classi di pericolosità geomorfologica e tre classi di pericolosità idraulica come di seguito definite:

- PG1: aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità media e moderata);
- PG2: aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità elevata);
- PG3: aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità molto elevata);
- BP: aree a bassa probabilità di esondazione (pericolosità bassa, tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni);
- MP: aree a moderata probabilità di esondazione (pericolosità media, tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni);
- AP: aree allagate e/o a alta probabilità di esondazione (alta pericolosità, tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni).

Combinando le zone soggette a pericolosità con gli elementi a rischio (identificati con le sigle da E1 a E5 corrispondenti ad una vulnerabilità crescente) sono state definite quattro classi di rischio idrogeologico:

- “R1 – Rischio Moderato”, per la quale i danni sociali ed economici risultano marginali;
- “R2 – Rischio Medio”, per la quale sono possibili danni minori agli edifici ed alle infrastrutture che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- “R3 – Rischio Elevato”, per la quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l’interruzione di funzionalità delle attività socio – economiche;
- “R4 – Rischio Molto Elevato”, per la quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, oltre che la distruzione di attività socio - economiche.

A fini cautelativi e speditivi l’individuazione delle aree a rischio è stata effettuata con un metodo semplificato che ha considerato un’unica classe di elementi vulnerabili corrispondente agli insediamenti abitativi e produttivi (E5) ed alle infrastrutture (E4), inglobando gli altri elementi di rischio (E1, E2, E3) in esse.

I risultati delle elaborazioni sono rappresentati sulla cartografia allegata al Piano (sulla quale pertanto non sono riportate la classe di rischio R1 per la pericolosità geomorfologica, e le classi di rischio R1 ed R2 per la pericolosità idraulica BP).

2.4.3.1 Rapporti con il Progetto

In *Figura 2.4.3.1a* si riportano le perimetrazioni delle aree soggette a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e le aree a rischio idrogeologico tratte dal Servizio WMS dell’AdB Puglia (raggiungibile utilizzando il seguente link: <http://wmsadbp.dyndns.org:8008/geoserver/PAI/wms?service=WMS>).

Per meglio comprendere le reali interferenze degli interventi previsti e le perimetrazioni individuate dal PAI, nell’ultimo riquadro presente in figura (Quadrante D - Interventi in Progetto e Perimetri Individuati dal PAI) sono riportati in sovrapposizione tutti gli ambiti individuati dal PAI e gli interventi in progetto. Dall’analisi di tale riquadro emerge che gli interventi in progetto non interessano alcuna area di quelle identificate a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e rischio idrogeologico.

2.4.4 Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette

Le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), le aree naturali protette e le aree umide di importanza internazionale sono regolamentate da specifiche normative che di seguito sono richiamate brevemente.

Rete Natura 2000 e IBA

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 79/409/CEE (e successive modifiche), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 79/409/CEE, la cosiddetta Direttiva "Uccelli" impone la designazione come ZPS dei territori più idonei alla conservazione delle specie presenti nell'allegato I e delle specie migratrici. La Direttiva non contiene tuttavia una descrizione di criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS. Per colmare questa lacuna, la Commissione Europea ha incaricato l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva. È nato così l'inventario delle aree IBA (Important Bird Area) che ha incluso le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli" tra i criteri per la designazione delle aree. Le IBA sono quindi dei luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International. Ogni stato della Comunità Europea dovrà quindi proporre alla Commissione la perimetrazione di ZPS individuate sulla base delle aree IBA.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva "Habitat", è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

Aree Naturali Protette: Parchi e Riserve

La Legge 6.12.1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette", classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la

tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Zone Umide

Le Aree Umide di Importanza Internazionale sono aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie (comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri), importanti sotto il profilo ecologico, botanico, zoologico, limnologico o idrologico, in particolare per gli uccelli acquatici.

Tali aree vengono inserite in un elenco e tutelate in base alla Convenzione di Ramsar (ratificata dall'Italia D.P.R. 13 marzo 1976, n.448 e con D.P.R 11 febbraio 1987, n.184), così da garantire la conservazione dei più importanti ecosistemi "umidi" nazionali, le cui funzioni ecologiche sono fondamentali, sia come regolatori del regime delle acque, sia come habitat di una particolare flora e fauna. Viene pertanto riconosciuto il valore delle zone denominate "umide" in quanto ecosistemi con altissimo grado di biodiversità e habitat vitale per gli uccelli acquatici.

2.4.4.1 Rapporti con il Progetto

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it riportata in *Figura 2.4.4.1a*, emerge che:

- la CTE di Brindisi non interessa alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000: la distanza minima tra la Centrale e il più vicino SIC/ZPS, corrispondente agli "Stagni e Saline di Punta della Contessa" è di oltre 3 km;
- in direzione sud ovest, ad una distanza di circa 100 m dalla CTE, è presente il Parco Naturale Regionale Saline di Punta della Contessa (nella porzione prossima alla foce del Fiume Grande).

In sintesi la Centrale Edipower di Brindisi oggetto di modifica non interessa alcuna area naturale protetta.

Per la valutazione delle potenziali interferenze degli interventi in progetto con le aree della Rete Natura 2000 si rimanda allo *Screening di Incidenza* riportato in *Allegato C*. In detto Allegato è inoltre presente una tabella riepilogativa delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 e delle relative distanze dalla Centrale di Brindisi Nord.

2.4.5 Pianificazione Aeroportuale

2.4.5.1 Piano di Rischio dell'Aeroporto del Salento - Brindisi

Con Deliberazione C.C. n.56 del 03/12/12 è stata adottata la variante al P.R.G. di recepimento del Piano del Rischio dell'Aeroporto del Salento, ai sensi dell'art.707 D.Lgs.151/2006 "Codice della Navigazione".

L'articolo 707, infatti, stabilisce che gli Enti Locali, nell'esercizio delle proprie competenze riguardo la programmazione ed il governo del territorio, devono adeguare i propri strumenti di pianificazione adottando appositi "Piani di Rischio" aventi lo scopo di rafforzare i livelli di tutela nelle aree limitrofe agli aeroporti.

Il piano costituisce uno strumento atto a coordinare le indicazioni e prescrizioni ENAC con le previsioni urbanistiche e con l'esigenza di tutelare i territori limitrofi all'aeroporto dai rischi connessi all'attività aerea.

Nella cartografia allegata al Piano sono rappresentate quattro zone di tutela, identificate con le lettere da A "di massima tutela" a D "tutela minima" e per ciascuna di esse sono definite le limitazioni agli interventi.

Rapporti con il Progetto

Dall'analisi della cartografia allegata al Piano risulta che l'area di Centrale si colloca esternamente alle zone di tutela (zone A - B - C- D).

2.4.5.2 Mappa di Vincolo e Limitazione Ostacoli

La Mappa dei Vincoli e Limitazioni Ostacoli dell'Aeroporto di Brindisi è stata approvata con Dispositivo Dirigenziale 004/IOP/MV del 7/09/11. Con Deliberazione C.C. n.56 del 03/12/12 è stata adottata la variante al P.R.G. di recepimento della Mappa dei Vincoli e Limitazioni Ostacoli.

Rapporti con il Progetto

In *Figura 2.4.5.2a* si riporta un estratto della Tavola PC01-I "Mappa Vincoli e Limitazioni Ostacoli – Planimetria Catastale con Superficie di Involuppo".

Come visibile dalla figura l'area di Centrale, appartenente al foglio catastale n.58 del Comune di Brindisi, ricade nell'impronta al suolo della Superficie Orizzontale Interna (Inner Horizontal Surface) che per definizione presenta un'altezza di 45 m ed un raggio di 4 km: la IHS dell'Aeroporto di Brindisi presenta una quota di 48,9 m s.l.m..

Considerando che l'intervento previsto dal progetto avente altezza maggiore è il reattore a secco con altezza pari a 34 m dal suolo e che la quota del piano campagna è 7 m s.l.m., il limite di 48,9 m s.l.m. (per non "forare" la IHS) risulta rispettato ($34\text{ m} + 7\text{ m} = 41\text{ m s.l.m.} < 48,9\text{ m s.l.m.}$).

2.4.6 Sito di Interesse Nazionale di Brindisi (SIN)

La Legge 9 Dicembre 1998, n. 426 concernente "Nuovi Interventi in Campo Ambientale", all'art. 1, comma 4, considera tra i primi interventi di bonifica di

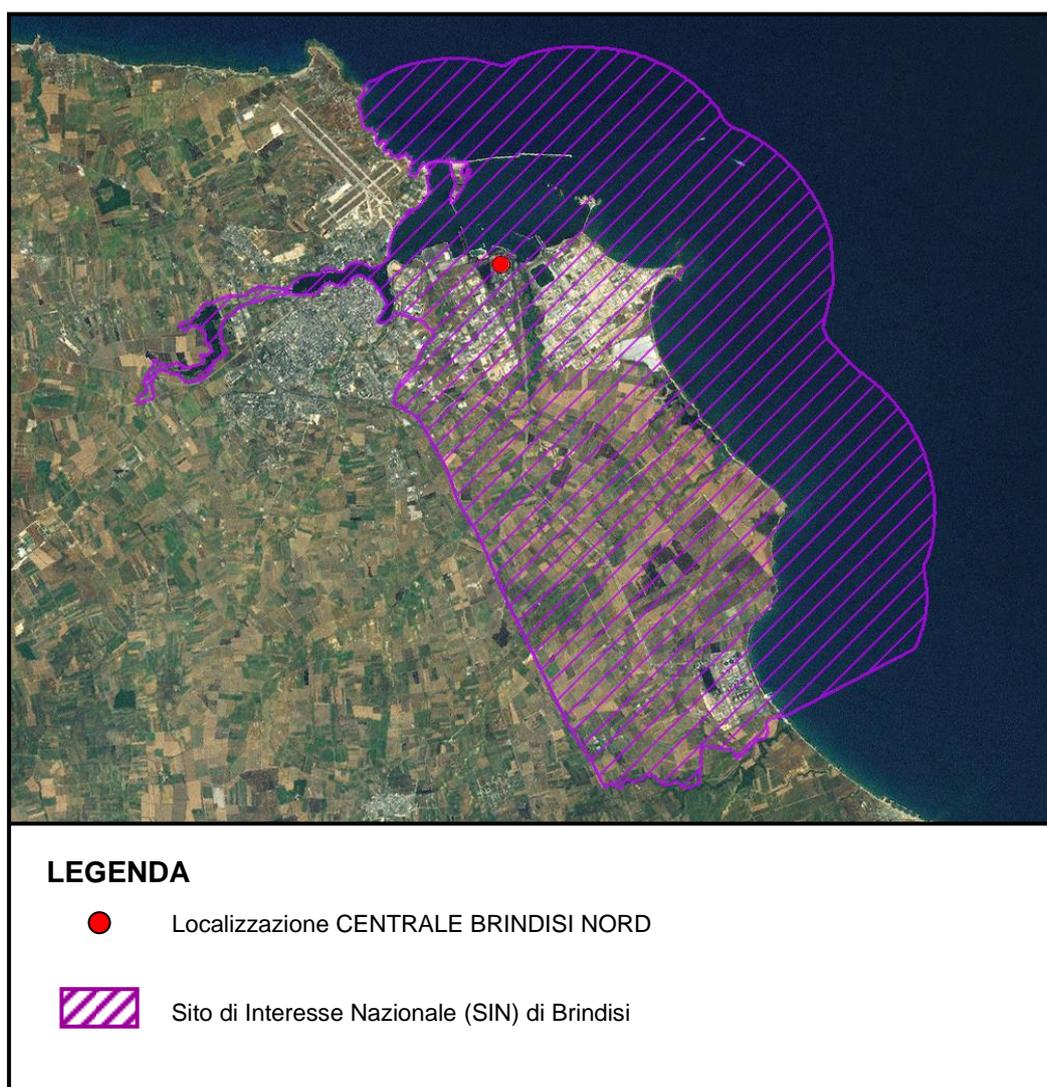
interesse nazionale i territori compresi in alcune aree industriali e siti ad alto rischio ambientale, tra cui l'area di Brindisi (Lettera e).

Il sito è stato perimetrato con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 10 Gennaio 2000, "Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi", che ha decretato la perimetrazione delle aree da sottoporre ad interventi di caratterizzazione e, in caso di inquinamento, ad attività di messa in sicurezza, bonifica, ripristino ambientale e monitoraggio.

La perimetrazione approvata include non solo le zone sicuramente utilizzate per attività potenzialmente inquinanti, ma anche territori limitrofi che possono essere stati esposti ad inquinamento indiretto.

La perimetrazione del SIN è indicata nella *Figura 2.4.6a*; esso si affaccia sul Basso Adriatico con uno sviluppo costiero di circa 30 km. L'area marina compresa nel perimetro del sito raggiunge un'estensione di circa 56 km². Le aree a terra hanno una superficie pari a 5.734 ha di cui 3.818 ha di pertinenza pubblica e 1.916 ha privata.

Figura 2.4.6a *Perimetrazione SIN Brindisi*



Le principali criticità ambientali, per quel che riguarda il suolo e sottosuolo, sono determinate dalle contaminazioni di Mercurio, Idrocarburi C>12 e C<12, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Rame, Vanadio, BTEXS, IPA, 1,2dicloroetano, Clorobenzene.

In relazione alle acque sotterranee, le contaminazioni riguardano Arsenico, Manganese, Ferro, Selenio, Nichel, Alluminio, Piombo, Fluoruri, Nitriti, Cobalto Selenio, Cromo VI, Boro, Fenoli, Idrocarburi totali, BTEXS, IPA, PCB, Idrocarburi alifatici alogenati, Clorobenzene, Alifatici clorurati, Anilina.

2.4.6.1 Rapporti con il Progetto

L'area occupata dalla Centrale Edipower di Brindisi ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi.

La società Eurogen, proprietaria della Centrale Brindisi Nord fino al 2002, anno in cui è stata acquisita da Edipower, ha presentato al MATTM il Piano della caratterizzazione dei suoli e delle acque di falda del 19 aprile 2002, successivamente approvato con nota del Ministero RiBo/DI/B n. 320 del 14/01/2003. L'attuazione del piano di caratterizzazione ha consentito di determinare la qualità delle acque e dei suoli dell'area di Centrale (ed anche delle zone interessate dalle modifiche in progetto) facendo emergere superamenti delle CSC per la componente acqua di falda e superamenti localizzati anche per la componente suolo. Per i dettagli si rimanda ai successivi *Paragrafi 4.2.2.3 e 4.2.3.3* rispettivamente per acque di falda e suolo.

Successivamente Edipower, per le aree di propria competenza, ha presentato il progetto di bonifica dei suoli in data 9/2/2010 con Prot. n.1166 e il progetto di bonifica delle acque di falda in data 15/5/2008 con Prot. n.5332.

In data 20/10/2011, con l'emissione del Decreto direttoriale concernente il provvedimento finale di adozione delle determinazioni conclusive della Conferenza di servizi decisoria del 21/07/2011, il MATTM si è espresso per le aree di competenza Edipower stabilendo che, *pur ritenendo approvabili i singoli progetti di bonifica*, Edipower debba predisporre e trasmettere un progetto unitario di bonifica dei suoli e delle acque di falda.

Il progetto unitario di bonifica, attualmente in attesa di approvazione, è stato presentato al MATTM in data 05/06/2012 Prot. n. 3896.

Utilizzando i risultati della suddetta caratterizzazione è possibile affermare che:

- grazie all'utilizzo della tecnica del Jet Grouting i lavori di scavo e di realizzazione delle fondazioni delle opere in progetto verranno eseguiti in asciutta senza la necessità di dover aggottare e trattare le acque di falda;
- le modifiche in progetto non interessano aree per le quali le analisi chimiche dei suoli hanno evidenziato superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

2.5 CONCLUSIONI

La *Tabella 2.5a* riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Tabella 2.5a *Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma*

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	<p>La SEN prevede</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili in maniera tale da ottenere una riduzione di emissioni e di progredire verso l'indipendenza energetica; • di orientare gli investimenti verso le tecnologie e i settori più virtuosi, ossia con maggiori ritorni in termini di benefici ambientali e sulla filiera economica nazionale quali, ad esempio, la valorizzazione dei rifiuti. 	<p>Il progetto proposto, che prevede un solo gruppo in esercizio alimentato da carbone a basso contenuto di zolfo e da CSS-Combustibile, con un rapporto di co-combustione fino al 10% in input tremico, si allinea agli obiettivi dell'attuale Strategia Energetica Nazionale in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • riduce le emissioni di CO₂ della Centrale (in considerazione dello spegnimento e messa in conservazione del Gruppo 3 e della riduzione a 4.500 h/anno (ore equivalenti a max carico stimate secondo le previsioni del mercato elettrico ad oggi possibili) del funzionamento del Gruppo 4); • riduce le emissioni gassose inquinanti della Centrale; • valorizza i rifiuti mediante la produzione di energia da CSS combustibile contribuendo all'indipendenza energetica.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	<p>Il PEAR prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale); • la necessità, anche a livello regionale, di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti; • la riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO2 del 25% nella centrale di Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004, mediante la riduzione dell'uso del carbone ed un'ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista. 	<p>Il progetto proposto di modifica della CTE di Brindisi è conforme ad obiettivi e linee strategiche del PEAR in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'introduzione del CSS-combustibile in co-combustione con il carbone (rapporto fino al 10%) risponde alla linea di azione di rafforzare l'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale); • riduce le emissioni globali di inquinanti gassosi della Centrale; • riduce le emissioni di CO2 della Centrale (in considerazione dello spegnimento e messa in conservazione del Gruppo 3 e della riduzione a 4.500 h/anno (ore equivalenti a max carico stimate secondo le previsioni del mercato elettrico ad oggi possibili) del funzionamento del Gruppo 4); • valorizza i rifiuti mediante la produzione di energia da CSS combustibile contribuendo all'indipendenza energetica ed alla diversificazione delle risorse primarie. <p>Si sottolinea che il progetto risponde alla Linea d'Azione definita dal PEAR nel 2007 di "riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO2 del 25% nella Centrale di Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004, mediante la riduzione dell'uso del carbone ed un'ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista".</p>
Piano Operativo FESR Regione Puglia	<p>Il Piano prevede di effettuare interventi per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e per il miglioramento della gestione del ciclo integrato dei rifiuti.</p>	<p>La realizzazione del progetto risulta pienamente coerente con le indicazioni del Piano Operativo FESR della Regione Puglia. Infatti, oltre a migliorare le performance ambientali, gli interventi in progetto presso la Centrale Edipower Brindisi Nord risultano in linea con gli obiettivi dell'Asse II in quanto consentono di chiudere il ciclo di raccolta dei rifiuti valorizzando in energia attraverso la combustione il CSS-combustibile.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P)	Il campo di applicazione del PUTT/P sono le categorie dei beni paesistici di cui al Titolo II del D.Lgs.42/04 e s.m.i., con le ulteriori articolazioni e specificazioni individuate nel PUTT/P stesso.	La valutazione della coerenza del progetto rispetto ai contenuti del PUTT/P si è effettuata consultando il PRG del Comune di Brindisi che con D.G.R. n.10 del 19/01/12 ha recepito ed aggiornato il PUTT/P stesso. Ai sensi dell'art.5.07 delle norme del PUTT/P il Comune ha infatti facoltà di introdurre modifiche alle perimetrazioni ed al valore degli ambiti territoriali estesi (purché puntualmente motivate) che, una volta approvate dalla Giunta, costituiscono Variante al Piano sovraordinato.
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi (PTCP)	Il PTCP definisce gli assetti fondamentali del territorio di propria competenza, individua gli indirizzi strategici e delinea gli elementi fondamentali della pianificazione territoriale provinciale.	Il PTCP fa una ricognizione di vincoli e tutele presenti sul territorio derivanti da norme e strumenti della pianificazione territoriale e settoriale preordinata. Per le potenziali interferenze del progetto con aree tutelate occorre riferirsi a PUTT/P-PRG e PAI.
Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi	Il PRG procede alla zonizzazione del territorio ed ha valenza paesaggistica (Variante di adeguamento al PUTT/P).	La CTE di Brindisi Nord ricade in Zona D3 - Produttiva A.S.I. La disciplina specifica della Zona A.S.I. è demandata al relativo PRG A.S.I. Parte degli interventi in progetto interessano l'area annessa apposta ai corsi d'acqua e ricadono nell'Ambito Territoriale Esteso "D" di valore relativo. Per la realizzazione degli interventi in progetto è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.: a tal fine è stata predisposta la Relazione Paesaggistica, redatta in conformità al DPCM 12/12/2005, riportata in <i>Allegato D</i> al presente SIA.
Piano Regolatore Territoriale Consortile dell'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi	Il Piano suddivide l'area di sviluppo industriale in zone e sub zone disciplinando, per ciascuna di esse, l'attività costruttiva.	L'intera CTE di Brindisi e quindi gli interventi in progetto, tutti localizzati al suo interno, interessano la zona A1, regolamentata all'art. 16 delle NTA che per tali aree prevede "l'insediamento di attività produttive e di servizio alle imprese produttive".

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria	<p>Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM10, NO2, ozono) per i quali nel periodo di riferimento delle analisi del Piano sono stati registrati superamenti.</p> <p>Al fine di ottenere una zonizzazione rappresentativa del territorio regionale ed individuare le azioni da intraprendere con dettaglio comunale, il PRQA ha provveduto ad effettuare una stima delle emissioni inquinanti che, integrata con i dati di qualità dell'aria misurati dalle reti fisse di monitoraggio, consente di effettuare simulazioni modellistiche dei livelli di concentrazione in atmosfera.</p> <p>Sulla base dei risultati di qualità dell'aria, ottenuti tramite modellazioni, sono state individuate le zone del territorio regionale che richiedono interventi per il risanamento della stessa e quelli che invece necessitano di Piani di mantenimento.</p>	<p>La Centrale Termoelettrica Edipower in oggetto ricade nella Zona C, per la quale sono previste misure di risanamento della qualità dell'aria.</p> <p>La CTE di Brindisi risulta allineata alle linee strategiche previste dal PRQA come di seguito esplicitato:</p> <ul style="list-style-type: none"> Misure di Risanamento per il comparto industriale: Il Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile comporta rispetto allo scenario AIA 36 mesi un notevole decremento delle emissioni massiche di tutti gli inquinanti gassosi (si veda § 3) tra cui anche quelli ritenuti critici dal PRQA; Misure di Risanamento per il Traffico: il progetto di Co-combustione carbone-CSS della CTE di Brindisi genera una diminuzione significativa del traffico indotto dalla Centrale; questo avrà come conseguenza una complessiva diminuzione delle emissioni in atmosfera da esso generate.
Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)	<p>Il Piano contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.Lgs n.152/2006 e s.m.i e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.</p>	<p>Il territorio di Brindisi, all'interno del quale si inserisce la Centrale Edipower oggetto delle modifiche in progetto, non risulta interessato da zone di protezione speciale idrogeologica e da pozzi di approvvigionamento potabile.</p> <p>La CTE ricade nelle "Aree vulnerabili da contaminazione salina" per le quali sono previste determinate limitazioni che però non riguardano gli interventi in progetto.</p> <p>Si evidenzia che la Centrale Edipower non utilizza acqua di falda per usi industriali ma acque di mare e meteoriche oltre all'acqua potabile proveniente da acquedotto comunale per i servizi igienici.</p> <p>Anche nella configurazione di progetto, in un'ottica di risparmio della risorsa idrica, la Centrale continuerà a recuperare le acque reflue come acque ad uso industriale da utilizzare all'interno del proprio ciclo produttivo. Il progetto di Co-combustione carbone-CSS combustibile comporta una diminuzione dei prelievi di acqua mare: le concessioni idriche attualmente autorizzate risultano sufficienti per il soddisfacimento del fabbisogno idrico di Centrale.</p> <p>La CTE non interessa alcuna area soggetta a specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento.</p>
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia (PAI)	<p>Il PAI identifica le aree soggette a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e le aree a rischio idrogeologico.</p>	<p>Gli interventi in progetto non interessano alcuna area di quelle identificate a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e rischio idrogeologico.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), IBA, Aree Naturali Protette e Zone Umide	-	La Centrale Edipower di Brindisi oggetto di modifica non interessa alcuna area naturale protetta.
Pianificazione Aeroportuale - Piano di Rischio dell'Aeroporto del Salento - Brindisi	Il piano costituisce uno strumento atto a coordinare le indicazioni e prescrizioni ENAC con le previsioni urbanistiche e con l'esigenza di tutelare i territori limitrofi all'aeroporto dai rischi connessi all'attività aerea. Nella cartografia allegata al Piano sono rappresentate quattro zone di tutela, identificate con le lettere da A "di massima tutela" a D "tutela minima" e per ciascuna di esse sono definite le limitazioni agli interventi.	L'area di Centrale si colloca esternamente alle zone di tutela (zone A - B - C- D).
Pianificazione Aeroportuale - Mappa di Vincolo e Limitazione Ostacoli	-	L'area di Centrale ricade nell'impronta al suolo della Superficie Orizzontale Interna (Inner Horizontal Surface) che presenta una quota di 48,9 m s.l.m.. Considerando che l'intervento previsto dal progetto avente altezza maggiore è il reattore a secco con altezza pari a 34 m dal suolo e che la quota del piano campagna è 7 m s.l.m., il limite di 48,9 m s.l.m. (per non "forare" la IHS) risulta rispettato ($34\text{ m} + 7\text{ m} = 41\text{ m s.l.m.} < 48,9\text{ m s.l.m.}$).
Sito di Interesse Nazionale di Brindisi (SIN)	Il sito è stato perimetrato con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 10 Gennaio 2000. Le principali criticità ambientali sono dovute a contaminazioni del suolo e delle acque di falda.	Sulla base dei risultati ottenuti in seguito all'attuazione del Piano di caratterizzazione dell'area di proprietà Edipower si può affermare che le modifiche in progetto non interessano aree per le quali le analisi chimiche dei suoli hanno evidenziato superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC). Inoltre si specifica che grazie all'utilizzo della tecnica del Jet Grouting i lavori di scavo e di realizzazione delle fondazioni delle opere in progetto verranno eseguiti in asciutta senza la necessità di dover agottare e trattare le acque di falda.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente quadro di riferimento progettuale si descrive la Centrale Edipower di Brindisi da un punto di vista impiantistico e delle prestazioni ambientali nei seguenti scenari:

1. *Scenario Attuale* rappresentativo dell'assetto autorizzato AIA per i primi 36 mesi dal rilascio della stessa;
2. *Scenario AIA 36 mesi* rappresentativo dell'assetto emissivo autorizzato dal decreto AIA Prot. n. DVA_DEC-2012-0000434 del 07/08/2012 e del corrispondente assetto impiantistico presentato con istanza di modifica non sostanziale di AIA (presentata al MATTM con Lettera Prot. Edipower 5753 del 10/09/2013) per l'adeguamento della Centrale alle prescrizioni di cui all'art. 1, comma 2 del Decreto AIA, da rispettare entro 36 mesi dal rilascio dello stesso. Gli interventi previsti per lo scenario *AIA 36 mesi* hanno ottenuto parere di compatibilità ambientale con decreto Prot. DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009, aggiornato successivamente dal decreto Prot. DVA-2010-0028308 del 23/11/2010;
3. *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* rappresentativo dell'assetto impiantistico con gli interventi necessari per rendere possibile la co-combustione carbone-CSS combustibile.

Il progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile è proposto in alternativa al progetto AIA 36 mesi ad oggi industrialmente non perseguibile all'interno dei limiti di sostenibilità economica a causa del drastico mutamento subito dallo scenario del mercato elettrico nazionale (e locale) che ha comportato la perdita della marginalità necessaria al funzionamento dell'impianto nell' assetto attuale.

Nel presente quadro di riferimento progettuale vengono inoltre descritti:

- l'analisi delle possibili alternative per il progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile;
- la fase di cantiere del progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile;
- l'allineamento alle Migliori Tecnologie Disponibili ottenute con il progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile;
- l'analisi dei malfunzionamenti della Centrale nell'assetto del progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile;
- l'identificazione delle interferenze ambientali potenziali del progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile;
- il decommissioning della Centrale a fine vita.

Si evidenzia che nel presente *Studio di Impatto Ambientale* la Centrale nello stato attuale viene considerata con i Gruppi 1 e 2 e la sottostazione elettrica di utenza

a 220 kV demoliti e le aree da essi liberate idonee alla realizzazione dei nuovi interventi. Si precisa che l'intervento di demolizione della sottostazione elettrica 220 kV prevede la sostituzione del trasformatore di alimentazione dei servizi ausiliari di gruppo (TAG) e la sua ricollocazione nella sottostazione a 380 kV.

Tutte le autorizzazioni relative alle demolizioni, al fine di poter adeguatamente rispettare le tempistiche di realizzazione del progetto nel suo complesso, saranno espletate con procedure separate, esperite presso le autorità competenti, in modo da poter anticipare i lavori di demolizione.

Si specifica inoltre che le previsioni oggi possibili del mercato elettrico portano ad indicare in 4.500 ore/anno (equivalenti a pieno carico) il funzionamento del gruppo in assetto di co-combustione. Pertanto nel presente *Studio di Impatto Ambientale* tutte le valutazioni di carattere ambientale sono state fatte con 4.500 h/anno.

3.1

UBICAZIONE DELLA CENTRALE

La Centrale Edipower sorge nell'area portuale di Brindisi, circa 3 km a Est del centro cittadino, occupa una superficie di 225.502 m² ed è dotata di raccordo stradale (vedi *Figura 3.1a*).

In particolare essa si affaccia sul porto esterno del Porto di Brindisi ed è ubicata a breve distanza dallo Stabilimento Petrolchimico.

Il Porto di Brindisi trova la sua collocazione in una notevole insenatura naturale che si apre tra le Isole Pedagne e l'Isola di S. Andrea e che si estende in direzione Sud Ovest - Nord Est per circa 3,2 km, con una superficie d'acqua complessiva di circa 630 ha. Il porto è classificato di 1° categoria.

L'ambito della circoscrizione dell'Autorità Portuale di Brindisi, fissato con Decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione, si sviluppa dalla radice della diga di Bocche di Puglia sino a Capo Bianco. Il bacino portuale è protetto a Nord della diga di Punta Riso, che penetra in mare per 2.800 m.

Nella sua struttura essenziale il porto si articola in tre zone ben specificate ed individuabili:

- il porto interno, che coincide con il porto storico e i suoi due seni, di Levante e di Ponente;
- il porto medio nel quale si sviluppano, a Sud, le nuove banchine di Costa Morena e Punta delle Terrare, mentre a Nord, nel bacino di Bocche di Puglia, insiste l'area destinata alla cantieristica ed al diporto nautico;
- il porto esterno, che si sviluppa dall'isola di Sant'Andrea e dalla diga di Costa Morena sino alle Isole Pedagne, caratterizzato dalle strutture portuali utilizzate dagli insediamenti industriali dei poli chimico ed energetico presenti nel territorio. La superficie interessata è di circa 3.000.000 m².

Complessivamente lo sviluppo totale delle banchine è di oltre 6.000 m. Le caratteristiche delle banchine, la disponibilità di spazi ed in particolare l'esistenza di fondali fino a profondità di 14 m (con punte di oltre 18 m alla diga di Punta Riso) fanno sì che lo scalo sia competitivo per una molteplicità di traffici.

Nelle vicinanze della Centrale sono presenti diversi accosti portuali ad uso commerciale e un accosto dedicato alla movimentazione di prodotti combustibili.

In *Figura 1a* è individuata l'ubicazione della Centrale mentre in *Figura 1b* si riporta il layout di Centrale con l'individuazione degli interventi del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Figura 3.1a *Localizzazione Centrale su Ortofoto*



3.2 *LA CENTRALE TERMOELETRICA ESISTENTE – SCENARIO ATTUALE*

3.2.1 *Descrizione dell'Impianto*

La Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi, è composta di 4 gruppi termoelettrici da 320 MWe, alimentati a carbone, di cui due (BR1 e BR2) messi fuori servizio dal 2001.

I due gruppi attualmente in esercizio (BR3 e BR4) sono dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di polveri ed NOx ed erogano una potenza elettrica lorda complessiva di 640 MW_e ed una potenza termica di combustione di circa 1714 MW_{th}.

La Centrale ha ottenuto, con Decreto Prot. n. DVA_DEC-2012-0000434 del 07/08/2012, rilasciato dal MATTM Direzione Generale Valutazioni Ambientali, l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dei gruppi 3 e 4.

Le sezioni termoelettriche sono del tipo policombustibile, vale a dire idonee all'impiego sia di carbone che di olio combustibile.

L'approvvigionamento dei combustibili avviene via mare; dalla banchina di Costa Morena del porto, l'olio arriva all'interno dell'area della Centrale via oleodotto, mentre il carbone viene trasportato per mezzo di camion fino al punto di carico del sistema di nastri che alimenta le caldaie.

Per limitare le emissioni di SO₂ viene impiegato carbone con contenuto medio di zolfo pari a 0,10% (massimo di 0,24%) e olio combustibile, con un contenuto medio di zolfo < 0,24%, che è utilizzato solo per le fasi di avvio, spegnimento, indisponibilità dei mulini ed esecuzione di prove.

I gruppi 3 e 4 sono dotati di linea trattamento fumi composta da denitrificatore catalitico per l'abbattimento degli ossidi di azoto e da precipitatore elettrostatico per la rimozione delle polveri.

I fumi prodotti in uscita dai captatori elettrostatici sono dispersi all'atmosfera attraverso ciminiera monoflusso, (una per sezione) di altezza pari a 60 metri. La coppia di ciminiere è sostenuta da una struttura metallica di tipo tralicciato.

I generatori elettrici delle due sezioni sono collegati alla rete a 380 kV mediante una linea a singola terna. Tali linee convergono nella stazione primaria "Brindisi Pignicelle".

La Centrale Termoelettrica utilizza acqua di mare per la condensazione del vapore in uscita dalle turbine, il raffreddamento dei macchinari e la produzione di acqua demineralizzata mentre preleva acqua potabile dall'acquedotto comunale per usi igienico sanitari.

Le acque di raffreddamento sono scaricate in mare senza subire alcun processo chimico (ad eccezione dell'addizione di modeste quantità di biossido di cloro, in concentrazioni allo scarico conformi ai limiti di legge). Le acque reflue di processo (acque acide o alcaline, acque inquinabili da olio, acque reflue sanitarie e le acque meteoriche potenzialmente inquinabili), previo trattamento nell'Impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR), vengono riutilizzate pressoché totalmente come acqua industriale.

Nel 2008 è stato installato sul tetto della sala macchine dei gruppi un impianto fotovoltaico da considerarsi "integrato architettonicamente" ai sensi del D.M.19/02/07.

Sono inoltre presenti i seguenti impianti ausiliari:

- impianto di dissalazione acqua di mare;
- impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- stoccaggio e movimentazione Combustibili e Materie Prime;
- caldaia ausiliaria a gasolio;
- sistemi di protezione antincendio;
- collegamento alla Rete Elettrica Nazionale;
- gruppi elettrogeni di emergenza.

Il layout della Centrale nella configurazione attuale è mostrato in *Figura 3.2.1a*.

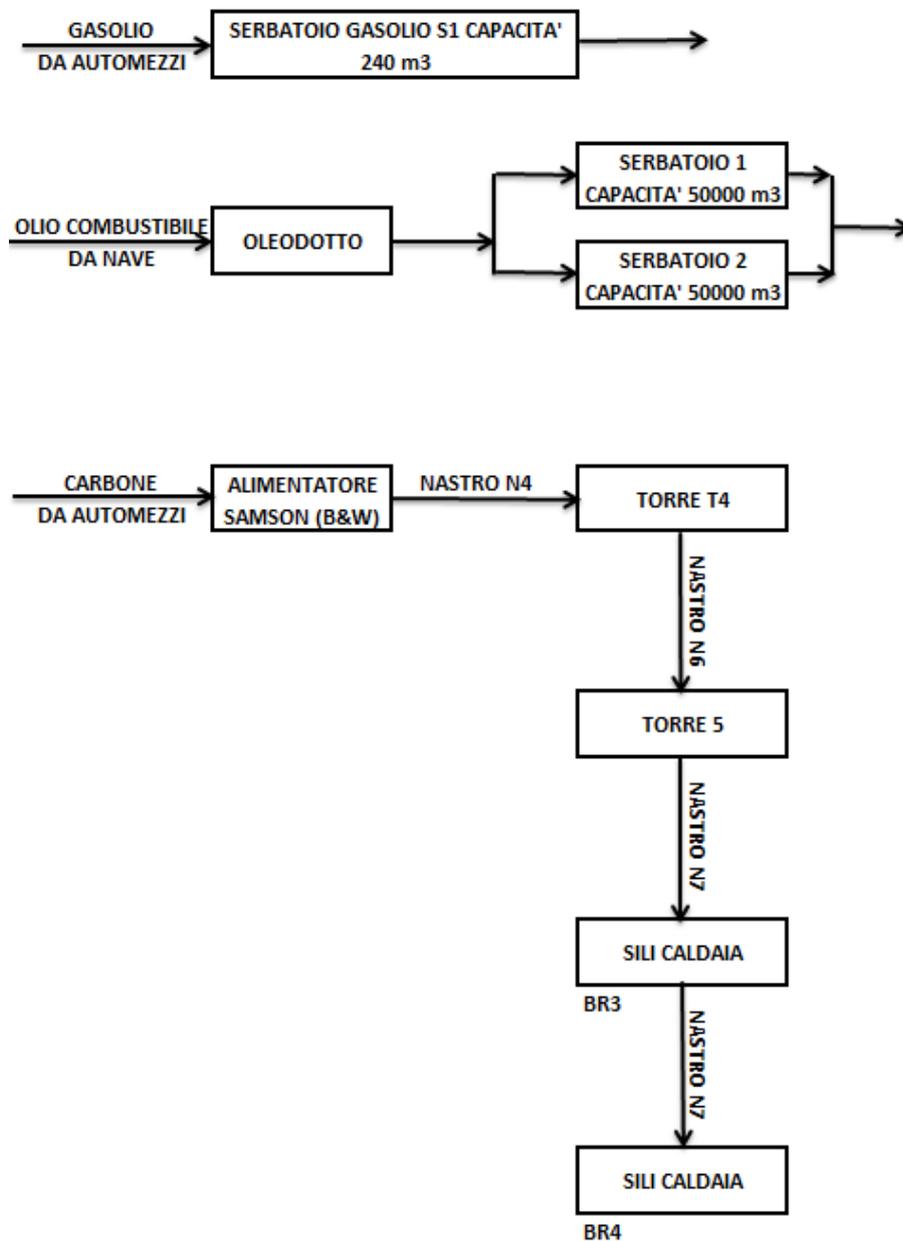
Nei successivi paragrafi si riporta una descrizione di dettaglio delle sezioni principali di cui è composta la Centrale.

3.2.1.1

Il Sistema di Gestione e Approvvigionamento dei Combustibili

Nella *Figura 3.2.1.1a* è rappresentato l'attuale sistema di approvvigionamento dei combustibili della Centrale, che sarà descritto nel dettaglio nel presente paragrafo.

Figura 3.2.1.1a Sistema di Approvvigionamento Combustibili nello Stato Attuale di Esercizio della Centrale Edipower di Brindisi



Carbone

La centrale utilizza carbone, caratterizzato da basso contenuto di zolfo.

Non è presente all'interno dell'area della centrale un carbonile per il suo stoccaggio.

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

- scarico del carbone presso la banchina di Costa Morena Est;

- trasporto del carbone su camion fino al nastro trasportatore prefabbricato (B&W);
- trasferimento del carbone dal nastro trasportatore prefabbricato (B&W) al nastro esistente N4.

Il carbone viene approvvigionato direttamente dall'Indonesia su navi di taglia idonea ad attraccare alla banchina di Costa Morena Est (adiacente la CTE). Le navi trasportano circa 50.000 t ciascuna e rimangono ormeggiate alla banchina fino a che il carbone da esse trasportato non è stato tutto consumato.

Le operazioni di scarico da nave vengono effettuate da operatore portuale in accordo all'ordinanza No. 05/2005 emanata dall'Autorità Portuale di Brindisi. Al fine di limitare le emissioni diffuse da polveri, lo scarico del carbone dalle navi è effettuato con gru a benna che immettono il carbone in tramogge mobili posizionate in banchina. Le benne delle gru sono del tipo a tenuta in modo da non provocare caduta di carbone in banchina ed effettuano la manovra di apertura all'interno delle tramogge in modo da non creare sollevamento di polverino. Le tramogge sono pannellate in modo da limitare l'azione del vento sul flusso di caduta del carbone dalla tramoggia al camion. I camion sono dotati di teloni di copertura "apri e chiudi", scorrevoli su carrucole e comandati elettricamente. L'area di scarico è stata attrezzata con un opportuno sistema di illuminazione per permettere lo svolgimento dell'attività in condizioni di assoluta sicurezza anche nelle ore notturne.

Il trasporto del carbone da banchina a nastro trasportatore prefabbricato avviene via camion. 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 permettere all'operatore di verificare che i camion non vengano caricati al di sopra del limite previsto (30 cm al di sotto delle sponde del cassone).

Dopo la fase di caricamento e 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.

I camion, una volta attraversato il varco doganale, percorrono un breve tratto di Via Einstein, per poi entrare in area ex Coe-Clerici e dirigersi verso il nastro trasportatore prefabbricato (B&W), per un totale di circa 2 km di percorso. Il caricamento del nastro N4 (di tipo chiuso) avviene tramite l'utilizzo di un nastro trasportatore prefabbricato, progettato e costruito con dispositivi atti a creare un'adeguata depressione nel vano (fornito di paratie e filtri a maniche), in modo da annullare ogni polverosità generata durante le fasi di scarico. Successivamente il nastro N4 tramite la torre T4 trasferisce il carbone sul nastro N6. Dal nastro N6 tramite il nastro N7 si alimentano i 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. I camion, quindi, si dirigono nuovamente verso l'area portuale per un ulteriore ciclo di carico-scarico carbone.

Combustibili Liquidi

I combustibili liquidi utilizzati nella Centrale di Brindisi sono:

- olio combustibile: viene utilizzato per avviamenti, spegnimenti, indisponibilità dei mulini ed esecuzione di prove. 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 oleodotto. L'oleodotto, che arriva fino al parco nafta, è lungo circa 1.5 km, ha un diametro di 20", ha una capacità di circa 289 m³ ed è tracciato elettricamente su tutta la sua lunghezza;
- gasolio: viene utilizzato per gli avviamenti dei gruppi 3 e 4 e per l'alimentazione di apparecchiature ausiliarie (gruppi elettrogeni di emergenza, caldaia ausiliaria, motopompa antincendio); il gasolio è approvvigionato tramite autobotti e stoccato in un serbatoio metallico fuori terra a tetto fisso della capacità di 240 m³.

Il parco serbatoi per lo stoccaggio dei combustibili liquidi è costituito dai seguenti serbatoi:

- 2 serbatoi in acciaio a tetto galleggiante, per lo stoccaggio di olio combustibile denso (OCD) aventi capacità nominale di 50.000 m³ cadauno, ubicati nella zona Sud di centrale.
- 1 serbatoio gasolio in acciaio, a tetto fisso, di capacità pari a 240 m³, posto nel bacino del serbatoio 1 da 50.000 m³ dell'olio combustibile;
- 1 serbatoio da 100 m³ per raccolta spurghi nafta e svuotamento oleodotto, ubicato nel bacino del serbatoio 1 da 50.000 m³;
- 2 serbatoi di gasolio in acciaio, a forma cilindrica e chiusi, di capacità pari a 1 m³, posti nei locali compressori dei gruppi 3-4, utilizzati per rifornimento dei gruppi elettrogeni delle 2 Unità in esercizio.

3.2.1.2

I Gruppi di Generazione

I gruppi di generazione in esercizio della Centrale (gruppi 3 e 4) sono essenzialmente costituiti dalle seguenti apparecchiature:

- mulini ad asse verticale del tipo a palle e piste rotanti (5 mulini per unità), di costruzione Babcock & Wilcox, modello 8.5E con 9 sfere ciascuno;
- caldaie B&W tipo UP subcritiche di costruzione Breda Termomeccanica, a doppio passaggio, con risurriscaldamento vapore;
- turbine a vapore Rateau-Schneider da 320 MWe con RH ed 8 spillamenti;
- turboalternatori Marelli potenza 370 MVA, tensione 20kV, raffreddamento statore e rotore diretto con idrogeno;
- trasformatori elevatori IEL potenza 370 MVA, rapporto tensioni 400/20kV, raffreddamento OFAF (circolazione forzata di olio e di aria);
- sistema di condensazione a circuito aperto.

Il carbone è alimentato in caldaia mediante i bunker di stoccaggio. Ogni gruppo è dotata di 5 sili (bunker) di stoccaggio, aventi ciascuno una capacità di 400 m³.

Ciascun bunker alimenta un mulino ad asse verticale (per un totale di 5 mulini per unità). Il raggiungimento del massimo carico necessita di 5 mulini in esercizio.

Le caldaie sono del tipo ad attraversamento forzato, con camera di combustione a tiraggio bilanciato e hanno bruciatori frontali/posteriori.

Le caldaie sono dotate di un sistema a umido per l'evacuazione delle ceneri pesanti. Queste sono costituite dalle scorie che vengono a formarsi durante la combustione del carbone, le quali provengono dai depositi che si formano sulle pareti della camera di combustione e sui tubi dei surriscaldatori e vanno ad accumularsi sul fondo della caldaia, in apposite tramogge che sono normalmente mantenute piene d'acqua.

Le ceneri pesanti scendono per gravità lungo il piano inclinato della tramoggia che porta ai serrandoni di scarico, azionabili idraulicamente, la cui apertura immette le ceneri nei frantoi. Nella fase di evacuazione, la miscela di acqua e cenere, frantumata dai frantoi, viene inviata al sistema di decantazione mediante un eiettore idraulico, alimentato, in ciclo chiuso, da acqua ad alta pressione.

Il sistema di decantazione è costituito da 2 decantatori denominati Hydrobin. Dopo il necessario tempo di decantazione, l'acqua, separatasi dalle ceneri, viene inviata alle vasche di sedimentazione collegate alla vasca di aspirazione, dalla quale aspirano le pompe che alimentano gli idroeiettori posti sotto i frantoi.

Trattandosi di cenere umida, lo scarico per gravità della cenere dagli Hydrobin agli automezzi, avviene senza alcun effetto dispersivo nell'ambiente. Gli automezzi sono dotati di idonea copertura e vengono comunque lavati nell'apposita stazione di lavaggio, prima di abbandonare il perimetro della Centrale.

Il vapore in uscita dalla turbina viene condensato in condensatori ad acqua di mare a doppio passaggio di fabbricazione Sobelco-Breda, con fascio tubiero in Al-Brass.

3.2.1.3

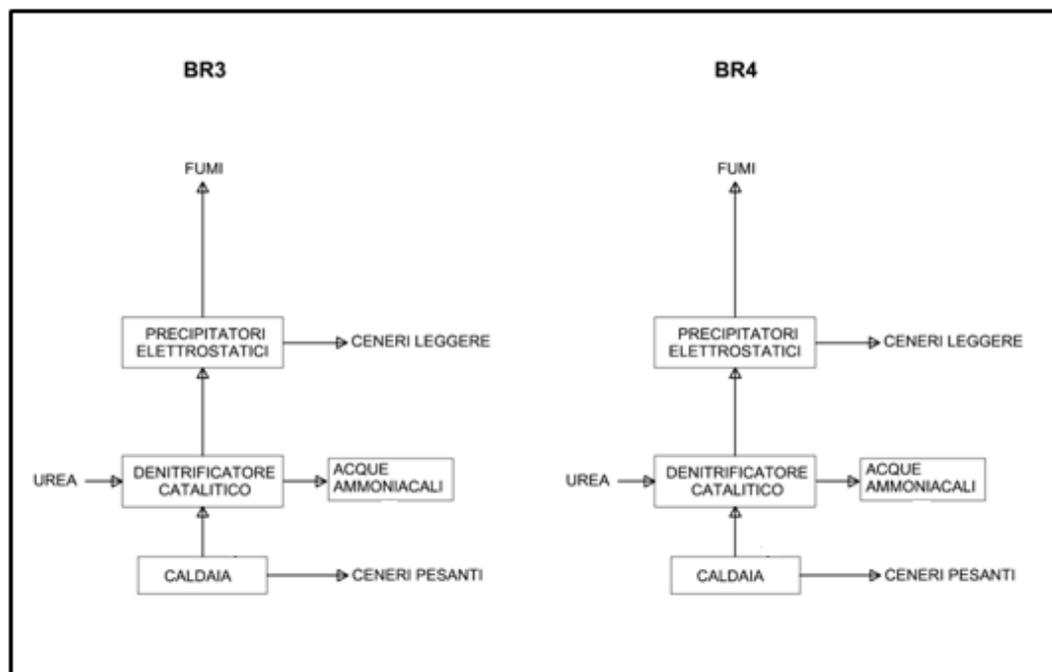
Linea Fumi e Sistemi di Abbattimento delle Emissioni

I fumi prodotti dalla combustione di carbone ed olio sono inviati in atmosfera previo trattamento degli stessi. La Centrale di Brindisi dispone dei seguenti sistemi di contenimento delle emissioni:

- sistemi di contenimento primari:
 - ✓ utilizzo del carbone a più basso contenuto di zolfo commercialmente disponibile;
- sistemi di contenimento secondari:
 - ✓ Denitrificatori catalitici: sistema deNOx catalitico Termokimik (2 reattori per unità);
 - ✓ Precipitatori elettrostatici (PE) Termokimik a doppia linea.

Nella *Figura 3.2.1.3a* è riportato lo schema di flusso semplificato dei sistemi di abbattimento fumi dello stato attuale.

Figura 3.2.1.3a Schema di Flusso dei Sistemi di Abbattimento Fumi della Centrale Edipower di Brindisi nello Stato Attuale



Denitrificatori Catalitici

L'impianto DeNOx è costituito dai seguenti sistemi principali:

- sistema di scarico urea in soluzione acquosa al 50% da automezzi;
- sistema di stoccaggio urea in soluzione acquosa;
- sistemi di produzione di ammoniaca gassosa da urea in soluzione acquosa;
- sistemi di produzione aria riscaldata e di miscelazione con l'ammoniaca gassosa prodotta;
- sistema di reazione catalitica posto immediatamente a valle dell'economizzatore di caldaia, nel quale i fumi, additivati con ammoniaca gassosa diluita con aria, passano attraverso una massa di catalizzatore al fine di consentire la riduzione degli ossidi di azoto;
- sistemi ausiliari.

Il reattore catalitico è installato nella zona compresa tra la caldaia e il precipitatore elettrostatico, ed è dotato di by-pass per ognuna delle linee di denitrificazione. I gas prodotti in caldaia dalla combustione vengono convogliati all'impianto di denitrificazione catalitica, inserito a valle economizzatore e a monte preriscaldatori aria (Ljungstrom).

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 del reattore SCR 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% e viene dosata in funzione della concentrazione di NOx in uscita dalla caldaia.

Sistema di Abbattimento delle Polveri e Gestione delle Ceneri Leggere

Le ceneri leggere costituiscono la parte preponderante (circa il 90%) delle ceneri prodotte durante il processo di combustione; esse sono costituite da particelle fini che, compatibilmente con le proprie caratteristiche fisiche (granulometria, peso specifico, ecc.), vengono trasportate dalla corrente dei gas di combustione.

Lungo il percorso dei gas, prima del precipitatore elettrostatico, parte delle ceneri leggere si deposita nei punti della caldaia dove il flusso subisce riduzioni di velocità o notevoli variazioni di direzione (le tramogge dell'economizzatore, dei ventilatori ricircolo gas, dei riscaldatori aria).

I punti in cui si raccoglie il quantitativo più grande di ceneri è ovviamente costituito dai precipitatori elettrostatici, sotto i quali è stato realizzato il maggior numero di tramogge di raccolta.

I precipitatori utilizzati sono in grado di trattare le ceneri leggere provenienti dalle sezioni di 320 MWe funzionanti a carbone, combustibile liquido o a combustione mista dei due.

Il sistema di captazione elettrostatica delle ceneri di ogni sezione è costituito da un precipitatore elettrostatico (PE) formato da 2 semisezioni (destra e sinistra), costituite complessivamente da n. 16 campi di captazione.

La polvere depositata sugli elettrodi di captazione viene rimossa per scuotimento ed inviata al sistema di trasporto ceneri attraverso le tramogge di raccolta.

L'estrazione delle ceneri leggere dalle tramogge è eseguita con impianto di evacuazione pneumatica in depressione; l'impianto è di tipo pneumatico completamente segregato ed è costituito da una sezione in aspirazione e da una sezione di rilancio in pressione.

Le ceneri estratte sono trasportate ai sili di accumulo mediante sistema in pressione per mezzo di un compressore che aspira aria dall'ambiente; l'aria viene successivamente estratta e reimessa nell'ambiente dopo filtrazione meccanica.

Le ceneri dei sili sono prelevate mediante idonei automezzi (autosili). Le operazioni di caricamento avvengono all'interno di apposita cabina, adottando modalità atte ad evitare, in qualsiasi fase delle stesse, la possibilità di spandimento delle ceneri al di fuori delle aree interessate, con l'ausilio di acqua

di sbarramento sulle vie di corsa che vengono aperte in fase di carico automezzi. Le ceneri cadono per gravità, tramite convogliatore dedicato, dal silo di accumulo direttamente negli automezzi, che vengono lavati accuratamente prima di uscire dalla Centrale, tramite un apposito impianto di lavaggio.

3.2.1.4 Sistema di Approvvigionamento e Gestione delle Acque

Gli approvvigionamenti idrici della Centrale consistono in:

- acqua mare per scopi di raffreddamento e per la produzione di acqua demi;
- acqua potabile per uso civile, prelevata dall'acquedotto comunale.

L'acqua di mare è prelevata attraverso un'apposita opera di presa che deriva l'acqua da un bacino di calma realizzato sul mare in direzione Est-Ovest, con andamento pressoché parallelo alla costa. L'opera di presa è munita di griglie fisse e griglie rotanti; in essa sono installate otto pompe per l'acqua di circolazione (due per Unità); ogni pompa aspira l'acqua da una propria cella indipendente. L'acqua mare è condizionata con modeste quantità di biossido di cloro, allo scopo di limitare la proliferazione di organismi acquatici e lo sporcamento del circuito acqua-mare.

In *Figura 3.2.1.4a* si riporta l'ubicazione dell'opera di presa a mare e il punto di approvvigionamento da acquedotto.

In *Figura 3.2.1.4b* è riportato lo schema di approvvigionamento, trattamento e scarico delle acque di impianto.

La centrale effettua il riutilizzo come acqua industriale delle acque meteoriche provenienti da aree potenzialmente inquinabili, delle acque oleose, di quelle acide/alcaline e di quelle dei servizi igienici previo trattamento nell'ITAR.

Di seguito si riportano le principali indicazioni relative ai sistemi di gestione delle acque di Centrale:

- sistema acqua demineralizzata;
- sistema acqua potabile;
- sistemi di raffreddamento;
- sistema acqua industriale;
- sistema acqua servizi in ciclo chiuso.

Sistema Acqua Demineralizzata

L'acqua demineralizzata per gli usi della Centrale è prodotta da un evaporatore da 40 m³/h e da un impianto ad osmosi inversa da 24 m³/h.

Il principio di funzionamento degli evaporatori consiste nel portare l'acqua di mare alla temperatura di evaporazione, previo una preventiva diminuzione del pH mediante additivazione con acido solforico, fino al valore di pH = 6,5. Il prodotto

evaporato in ambiente tenuto sotto vuoto viene condensato mediante una circolazione di acqua fredda e raccolto in una apposita camera; da qui, tramite una pompa, è inviato ad una coppia di letti misti del distillato, muniti di sistema di rigenerazione, che servono a purificare il condensato, e quindi stoccato in serbatoi di accumulo.

Il fluido riscaldante utilizzato nell'evaporatore consiste in vapore saturo proveniente dal ciclo termico o, in mancanza di questo, dalla caldaia ausiliaria.

Come fluido condensante dell'evaporato viene utilizzata acqua di mare.

L'acqua di alimentazione degli evaporatori, una volta riscaldata viene ricircolata nello scambiatore consentendo l' evaporazione e la formazione del distillato che viene inviato ai Letti Misti 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 dell'evaporatore, così come l'acqua di mare di alimentazione all'impianto ad osmosi, è normalmente prelevata dalla mandata delle acque condensatrici delle unità termoelettriche o nelle condizioni di fermo di tutte le pompe condensatrici dalla mandata delle pompe di lavaggio griglie.

L'acqua di mare concentrata in uscita dall'evaporatore 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 3 per ogni coppia di gruppi (due della capacità di 500 m³ l'uno, il terzo della capacità di 1.000 m³), per un totale quindi di n.6 serbatoi.

L'acqua demineralizzata è distribuita alle utenze della centrale mediante un sistema di pompaggio.

Sistema Acqua Potabile

L'impianto acqua potabile è alimentato tramite acquedotto comunale. La tubazione di alimentazione invia acqua a due vasche di accumulo ed immessa in rete tramite apposite pompe.

Sistemi di Raffreddamento

Per la realizzazione del ciclo produttivo la Centrale utilizza acqua di mare.

L'acqua, utilizzata per il raffreddamento dei macchinari e per la condensazione del vapore impiegato nel ciclo termico, 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).

Le acque prelevate sono condizionate periodicamente con modeste quantità di biossido di cloro prodotto in loco attraverso la reazione fra acido cloridrico e clorito di sodio, allo scopo di limitare la proliferazione di organismi acquatici e lo sporco 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.

Sistema Acqua Industriale

Il sistema acqua industriale è alimentato dallo scarico dell' Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR). L'alimentazione principale confluisce in un serbatoio di accumulo con capacità di 3.000 m³. Tramite pompe l'acqua viene trasferita a due serbatoi di accumulo aventi capacità di 500 m³ cad. e inviata al circuito acqua industriale di centrale comune per tutti i gruppi termoelettrici. La pressurizzazione dell'impianto è garantita tramite un serbatoio piezometrico avente capacità di 50 m³.

Tramite ulteriore pompa l'acqua viene utilizzata per la pressurizzazione dell'impianto antincendio.

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, costituendo vari anelli e montanti che distribuiscono l'acqua alle utenze.

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 (telecamere, campioni chimici, etc.) e i macchinari che sono nelle aree più remote dell'area di centrale (in particolare le pompe acqua condensatrice).

Sul circuito di aspirazione delle pompe acqua servizi è inserito un serbatoio piezometrico da 20 m³.

3.2.1.5 Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR)

Ad eccezione delle acque di raffreddamento, che sono scaricate senza subire alcun processo chimico (ad eccezione di modeste quantità di biossido di cloro, in concentrazioni allo scarico conformi ai limiti di legge), tutte le acque utilizzate nella Centrale di Brindisi sono trattate in un Impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR) e riutilizzate internamente.

Di seguito sono sinteticamente riportati i sistemi di trattamento dei reflui di impianto, suddivisi in funzione della tipologia di scarico da trattare:

- acque acide o alcaline;
- acque inquinabili da olio;
- acque sanitarie;
- acque meteoriche.

Acque Acide o Alcaline

L'Impianto di trattamento delle acque acide o alcaline (impianto secondario) può ricevere i seguenti apporti:

- 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.

L'impianto di trattamento, che ha una portata media di circa 50 m³/h (portata massima pari a 300 m³/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.

Acque Inquinabili da Oli

Tali acque derivano da:

- spurghi e lavaggi di aree coperte, inquinabili da oli
- 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 m³/h; la portata può aumentare notevolmente in presenza di forti piogge.

Gli scarichi potenzialmente inquinati da olii sono preliminarmente disoleati in un apposito impianto (impianto primario), costituito da:

- vasche di carico e vasca trappole;
- una stazione di pompaggio
- un serbatoio di accumulo e separazione (STOO-1 da 1200 mc.);
- due vasche API SEPARATORS;
- trappola finale.

L'effluente in uscita dall'impianto primario è quindi inviato assieme agli scarichi acidi o alcalini ad un impianto (impianto secondario) di chiariflocculazione e neutralizzazione.

Acque Sanitarie

Gli effluenti provenienti da servizi igienici, docce, etc., dislocati in varie zone dell'impianto, vengono convogliati all'impianto Putox di ossidazione totale a fanghi attivi con successiva disinfezione delle acque mediante raggi UV. Le acque disinfettate sono poi inviate in testa alla sezione secondaria dell'ITAR e quindi recuperate.

Acque Meteoriche

Relativamente alle modalità di gestione delle acque meteoriche l'area di centrale è 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;
- le acque meteoriche delle superfici non inquinabili vengono recapitate allo scarico D.

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 all'ITAR per il riutilizzo negli usi industriali.

3.2.1.6**Sistemi Ausiliari**Caldaia Ausiliaria

La caldaia ausiliaria è alimentata a gasolio a basso contenuto di zolfo, cioè con tenore di zolfo < 0,10%.

Essa ha una potenza termica di combustione di 23,25 MW_{th} ed è caratterizzata da un funzionamento saltuario in quanto viene messa in servizio per l'avviamento/fermata di un gruppo, quando l'altro è fermo e, occasionalmente per produrre il vapore necessario a garantire il riscaldamento dell'olio combustibile.

L'energia prodotta dalla caldaia ausiliaria non è quantificabile a priori in quanto non correlabile alla capacità produttiva, ma alle esigenze legate alla contingenza.

Gruppo Elettrogeno di Emergenza

La Centrale è dotata di due gruppi elettrogeni di emergenza alimentati a gasolio. I gruppi elettrogeni sono predisposti per il funzionamento ad impianto fermo, in caso non sia possibile l'approvvigionamento di energia elettrica dalla Rete Nazionale.

Sistemi Antincendio

L'impianto Antincendio esistente è costituito da:

- due autoclavi, ciascuna da 45 m³, riempite per un terzo con acqua dolce e per due terzi con aria compressa a 10 bar; le autoclavi provvedono alla pressurizzazione della rete antincendio ed all'erogazione immediata di acqua sulle apparecchiature incendiate, esse sono complete di sistema automatico di reintegro acqua e di pressurizzazione aria;
- un complesso di cinque pompe ad acqua di mare (3 azionate da motore elettrico e 2 da motore diesel), ciascuna da 600 m³/h e con una prevalenza di 10 bar. Le pompe sono installate nel locale pompe acqua di circolazione all'interno dell'opera di presa;
- una rete di tubazioni per la distribuzione dell'acqua ai vari sistemi fissi di spegnimento, alle cassette idranti e agli idranti a colonna;
- impianti fissi di spegnimento ad acqua per:
 - ✓ trasformatori elettrici principali, ausiliari e di avviamento all'esterno della sala macchine;
 - ✓ sistemi di trattamento olio turbina, tubazioni olio lubrificazione turboalternatori, serbatoi olio turbina ubicati in sala macchine;
 - ✓ sistemi olio tenuta idrogeno (in sala macchine);
 - ✓ giunti idraulici pompe alimento (in sala macchine);
 - ✓ pompe olio combustibile e gasolio localizzate nella cabina pompe nafta;
 - ✓ riscaldatori aria rigenerativi ubicati nel locale caldaie;
 - ✓ serbatoi gasolio gruppi elettrogeni e motopompe antincendio;
- impianti fissi di raffreddamento per serbatoi olio combustibile da 50,000 m³;
- impianti fissi di allagamento per fosse bombole idrogeno;
- impianti fissi di spegnimento a schiuma per serbatoi olio combustibile;
- idranti per le seguenti zone:
 - ✓ parco combustibili liquidi e aree annesse;

- ✓ piazzali esterni fabbricati;
- cassette idranti all'interno di:
 - ✓ sala macchine;
 - ✓ edifici caldaie;
 - ✓ torre di trasferimento sistema trasporto carbone;
 - ✓ fabbricati vari;
- impianti di rivelazione incendio per l'intervento degli impianti di spegnimento automatico e per la sola segnalazione in altre aree;
- impianto antincendio a CO₂ per i mulini carbone;
- stazioni mobili con estintori a polvere e a CO₂ opportunamente dislocati;
- automezzo antincendio che di norma staziona in sala macchine.

Collegamento alla Rete Elettrica Nazionale

L'energia prodotta dalla Centrale, al netto degli autoconsumi interni, viene immessa nella rete elettrica nazionale.

L'unità di produzione ovvero l'insieme dei gruppi di generazione 3 e 4, è connessa in antenna alla Stazione elettrica di TERNA di Brindisi Pignicelle tramite linea aerea a 380kV n. 321.

3.2.1.7 Impianto Fotovoltaico

Sul tetto della sala macchine è installato un impianto fotovoltaico da 717,12 kWp composto da 9.216 moduli fotovoltaici da 75 e 80 Wp.

3.2.2 Bilanci Energetici

Nella tabella seguente si riporta il bilancio energetico della Centrale alla capacità produttiva.

Tabella 3.2.2a Bilancio Energetico della Centrale alla Capacità Produttiva

Gruppo	Entrate	Produzione		Rendimento	
	Potenza termica di combustione A	Potenza elettrica lorda nominale B	Potenza elettrica netta C	Elettrico Lordo B/A	Elettrico Netto C/A
	[MW _{th}]	[MW _e]	[MW _e]	[%]	[%]
Gruppo 3	857	320	292	37,3	34,1
Gruppo 4	857	320	292	37,3	34,1

Nella tabella seguente si riporta la produzione elettrica della Centrale per il triennio 2009-2012 relativamente ai gruppi 3 e 4 e all'impianto fotovoltaico.

	U.d.M.	2010	2011	2012
Produzione termoelettrica lorda	GWh	1.375	1.407	836
Produzione termoelettrica netta	GWh	1.225	1.248	738
Produzione da fotovoltaico lorda	GWh	0,54	0,56	0,59
Produzione da fotovoltaico netta ⁽¹⁾	GWh	0,00	0,01	0,58

(1) L'energia prodotta è stata destinata per tutto il 2009, 2010 e per la maggior parte del 2011, agli autoconsumi di centrale.

3.2.3 *Usa di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente*

3.2.3.1 **Acqua**

Gli approvvigionamenti idrici della Centrale consistono in:

- acqua mare per scopi di raffreddamento e per la produzione di acqua demi;
- acqua potabile per uso domestico, prelevata dall'acquedotto comunale.

Inoltre, al fine di ridurre il più possibile i consumi, la Centrale effettua il riutilizzo come acqua industriale delle acque meteoriche, delle acque oleose, di quelle acide/alcaline e di quelle dei servizi igienici previo trattamento nell'ITAR.

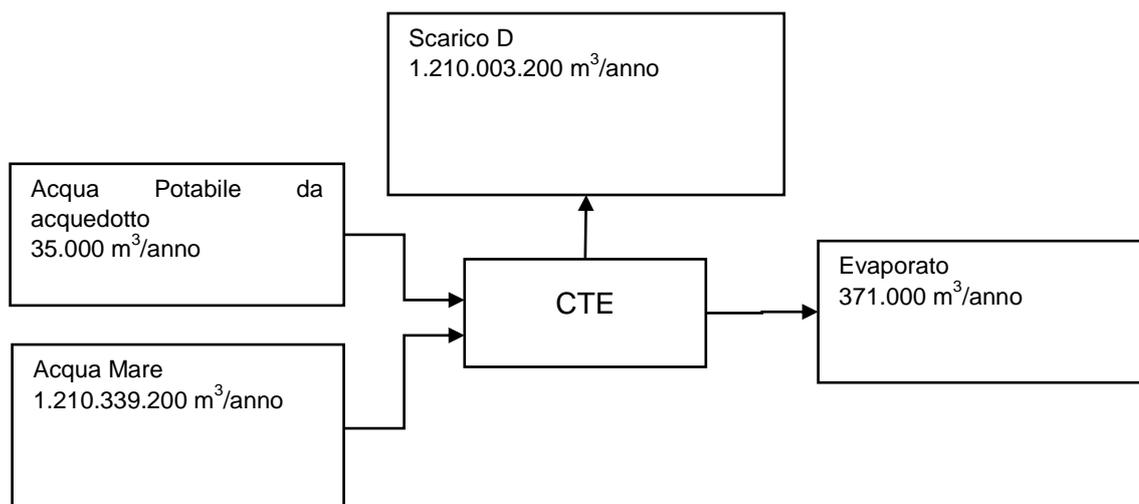
Per dettagli sull'approvvigionamento e gestione delle acque si rimanda al § 3.2.1.4.

Lo schema di approvvigionamento, trattamento e scarico delle acque di impianto nella configurazione attuale è riportato in *Figura 3.2.1.4b*.

La Centrale è autorizzata alla derivazione dell'acqua di mare, dall'Autorità Portuale di Brindisi con atto Registro n.1 delle concessioni Anno 2011 Licenza n.5 del repertorio.

Nella figura seguente si riporta il bilancio idrico della Centrale alla capacità produttiva (effettuato senza considerare gli apporti meteorici).

Figura 3.2.3.1a Bilancio Idrico della Centrale alla Capacità Produttiva



In *Tabella 3.2.3.1a* sono riportati i dati relativi ai consumi idrici negli anni 2010-2012 e l'acqua recuperata.

Tabella 3.2.3.1a Consumi Idrici. Periodo 2010-2012

Prelievi Idrici	Anno 2010 [m ³ x10 ³]	Anno 2011 [m ³ x10 ³]	Anno 2012 [m ³ x10 ³]
da mare per raffreddamento	278.326	354.000	173.000
da acquedotto	2,81	2,65	2,81
da mare per uso industriale	325,80	301,29	212,82
Acqua recuperata	129,10	109,05	113,75

Nella Tabella seguente si riporta il consumo di risorse idriche della Centrale alla capacità produttiva.

Tabella 3.2.3.1b Consumi Idrici alla Capacità Produttiva⁽¹⁾

Approvvigionamento	Utilizzo	Consumo annuo [m ³ /anno]	Consumo giornaliero [m ³ /giorno]	Consumo orario [m ³ /h]
Acqua Mare	Processo	739.200	3.628.800	151.200
	Raffreddamento	1.209.600.000		
Acquedotto ⁽²⁾	Igienico Sanitario	35.000	95.9	-
Note (1) I dati riportati fanno riferimento unicamente ai prelievi provenienti dall'esterno verso l'impianto. In considerazione del sistema interno di trattamento dei reflui, la Centrale riutilizza un quantitativo di acque trattate (provenienti dall'impianto, da servizi igienico-sanitari e acque meteoriche) stimabile in 215.000 m ³ più l'apporto meteorico. (2) L'acqua prelevata da acquedotto è destinata ai servizi (igienico sanitario); essa è successivamente riutilizzata come acqua industriale previo trattamento				

3.2.3.2

Combustibili e Materie PrimeCombustibili

Come detto, i combustibili utilizzati nella Centrale sono carbone, olio combustibile denso e gasolio.

Relativamente ai combustibili l'AIA in essere prescrive che:

- i gruppi 3 e 4 devono essere alimentati con carbone a basso contenuto di zolfo, cioè il livello in peso medio dello zolfo nel carbone deve essere di circa 0,10%_p e comunque non superiore a 0,24%_p.
- i gruppi 3 e 4 devono essere alimentati con OCD del tipo STZ, cioè con tenore di zolfo $\leq 0,24\%_p$ esclusivamente per avviamenti, spegnimenti e integrazioni in caso di indisponibilità dei mulini e in caso di esecuzione di prove;
- il gasolio utilizzato per gli avviamenti dei gruppi 3 e 4 e per la caldaia ausiliaria deve essere a basso contenuto di zolfo, cioè con tenore di zolfo $< 0,10\%_p$.

Il consumo di Carbone annuo della Centrale alla capacità produttiva è pari a 1.250.715 t/anno.

Nella seguente tabella sono riportati i consumi di tali combustibili nel triennio 2010-2012.

Tabella 3.2.3.2a Consumi dei Combustibili nel Triennio 2010-2012

Combustibile	2010	2011	2012
	Consumo (t/anno)	Consumo (t/anno)	Consumo (t/anno)
Carbone	667.390	689.670	407.680
Combustibili liquidi (OCD e Gasolio)	12.160	9.920	6.530

Materie Prime

Nella seguente *Tabella 3.2.3.2b* sono riportati i consumi dei principali prodotti chimici impiegati nella Centrale alla Capacità Produttiva.

Tabella 3.2.3.2b Consumi dei Principali Prodotti Chimici alla Capacità Produttiva

Prodotto	Stato fisico	Consumo (t/anno)
Ammoniaca (sol. 32%)	Liquido	2
Calce	Solido in polvere	24,2
CO ₂	Gas liquefatto	<3
Oli lubrificanti	Liquido	<15
Acido cloridrico(sol al 32%)	Liquido	82,6
Acido solforico (sol. al 50%)	Liquido	38,2
Soda caustica	Solido (pastiglie)	7,4
Clorito di sodio (sol 12-35 %)	Liquido	64
Urea (sol 33-50%)	Liquido	2.613,9

3.2.3.3 Emissioni in Atmosfera

I limiti emissivi dello stato attuale autorizzato della Centrale Termoelettrica Edipower sono stabiliti da quanto prescritto dal *Decreto AIA* rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto DVA-DEC 2012 0000434 del 07-08-2012.

Nella seguente tabella si riportano i valori limite di concentrazione autorizzati AIA per i camini dei gruppi 3 e 4.

Tutti i valori prescritti devono fare riferimento a gas secco in condizioni normali di 273,15 K e 101,3 kPa e devono essere normalizzati al 6% di ossigeno nel caso di utilizzo di carbone ed al 3% di ossigeno per OCD.

Le concentrazioni limite sono espresse come media mensile delle medie orarie. Tali concentrazioni non devono essere rispettate durante i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spagnimento e guasto.

Tabella 3.2.3.3a Valori Limite di Emissione Autorizzati per i Gruppi 3 e 4.

Camino		Valore limite di emissione	
n.	Descriz.	Inquinante	Limiti (mg/Nm ³)
C1	Camino gruppo 3	SO ₂	320
		NO _x	160
		Polveri	30
		CO	100
		NH ₃	5
C2	Camino gruppo 4	SO ₂	320
		NO _x	160
		Polveri	30
		CO	100
		NH ₃	5

Relativamente all'HCl i camini dei gruppi 3 e 4 non devono emettere più di 80 mg/Nm³ (rif. gas secco al 6% O₂ per carbone e 3% per OCD a 273,15 K e 101,3 kPa). Tale concentrazione non deve essere rispettata durante i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spegnimento e guasto.

Relativamente all'HF i camini dei gruppi 3 e 4 non devono emettere più di 4 mg/Nm³ (rif. gas secco al 6% O₂ per carbone e 3% per OCD a 273,15 K e 101,3 kPa). Tale concentrazione non deve essere rispettata durante i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spegnimento e guasto.

Relativamente ai microinquinanti le concentrazioni limite autorizzate per le emissioni dei camini 3 e 4 sono indicate nella seguente tabella.

Tabella 3.2.3.3b Concentrazioni Limite Autorizzate dei Microinquinanti per i Gruppi 3 e 4

Sostanza	Concentrazione limite (mg/Nm ³)
Be	0,04
Cd + Hg + Tl*	0,08
As + Cr _{VI} + Co + Ni (resp+ insolubile)*	0,4
Se + Te+ Ni(polvere)*	0,8
Sb + Cr + Mn + Pb + Cu + V*	4
IPA (di cui al punto 1.1 della Parte II dell'Allegato I alla parte V del D.Lgs. 152/06)****	0,08**
Note:	
*Il limite vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze indicate	
** L'identificazione degli IPA a cui riferire il limite ed il valore pari a 0,008 mg/Nm ³ riportato in AIA sono frutto di un refuso di digitazione, come evidenziato da Edipower con nota prot. 1836 del 13/3/2013.	

Tali valori prendono come riferimento il gas secco al 6% di O₂ (3% di O₂ nel caso di utilizzo di OCD) ed a condizioni normali (273,15 K e 101,3 kPa).

Sono esclusi i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spegnimento e guasto.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti organici e sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, devono essere rispettati i limiti di cui ai punti 1.1 e 1.2 della parte II dell'Allegato I alla parte V del D. Lgs. 152/06 ulteriormente ridotti del 20%.

Oltre al rispetto dei valori limite di emissione sopra indicati, il Decreto AIA DVA-DEC 2012 0000434 del 07-08-2012 prescrive dei limiti in massa sugli inquinanti SO₂, NO_x e Polveri totali (vedi tabella seguente).

Tabella 3.2.3.3c Flussi Massici Autorizzati di NO_x, SO₂ e Polveri per i Gruppi 3 e 4

Inquinante	Flusso massico	
	t/settimana	t/anno
SO ₂	69,55	3312
NO _x	34,78	1656
Polveri	6,09	290

Le emissioni di CO₂ della Centrale con entrambi i gruppi a pieno carico sono pari a circa 492 t/h.

Nella seguente tabella si riportano i flussi di massa di NO_x, SO₂, polveri e CO₂ emessi dalla Centrale nel triennio 2010-2012.

Il Valore del minimo tecnico dei gruppi 3 e 4 è pari a 150 MWe.

Tabella 3.2.3.3d Flussi Massici di NO_x, SO₂, Polveri e CO₂ per i Gruppi 3 e 4 Relativi al Triennio 2010-2012

Inquinante	Flusso massico (t/anno)		
	2010	2011	2012
SO ₂	990,96	1230,39	790,52
NO _x	646,81	654,48	360,48
Polveri	68,88	85,22	42,60
CO ₂ ⁽¹⁾	1.284.480	1.322.010	777.380
Note:			
(1) da combustione			

3.2.3.4

Effluenti Liquidi

La Centrale è dotata dei seguenti scarichi autorizzati AIA:

- Scarico "B" – Recapito Canale Fiume Grande: ove confluiscono in caso di emergenza le acque del trattamento secondario dell'ITAR. Questo scarico in condizioni normali di esercizio è chiuso con ghigliottina piombata a cura di ARPA ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, può essere riattivato;
- Scarico "C" – recapito Canale Fiume Grande: ove confluiscono in caso di emergenza le acque del trattamento primario dell'ITAR. Questo scarico in condizioni normali di esercizio è chiuso con ghigliottina piombata a cura di ARPA ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, può essere riattivato;
- Scarico "D" – recapito in Mare: ove confluiscono:
 - ✓ le acque di raffreddamento;
 - ✓ le acque meteoriche provenienti dalla zona non inquinabile del piazzale dell'Opera di Presa a Mare;
 - ✓ le acque meteoriche provenienti da zone non inquinabili del bacino interno alla Centrale;
 - ✓ la salamoia proveniente dalla sezione di evaporazione e dall'impianto di osmosi;
 - ✓ le acque di lavaggio delle membrane dell'osmosi (scarico E). Queste acque ordinariamente vengono inviate all'ITAR e quindi recuperate: nel caso di invio allo scarico D il gestore dovrà verificarne il rispetto dei limiti specifici previsti dall'AIA;
 - ✓ in caso di emergenza lo scarico degli impianti di trattamento biologico dei reflui civili (scarico di emergenza F) che in condizioni di normale esercizio viene inviato all'ITAR e quindi recuperato come acqua industriale. Questo scarico di emergenza, intercettato con valvola dotata di lucchetto, è soggetto a comunicazione ad ARPA ed deve rispettare specifici limiti previsti dall'AIA.

Si veda la *Figura 3.2.3.4a* per l'ubicazione dei punti di scarico "B", "C" e "D".

Per la descrizione della gestione delle acque e del sistema trattamento reflui si rimanda ai paragrafi 3.2.1.4 e 3.2.1.5.

In *Figura 3.2.1.4b* è riportato lo schema di gestione delle acque di Centrale.

Il bilancio idrico è riportato in *Figura 3.2.3.1a*.

I limiti di emissione per gli scarichi liquidi della Centrale sono fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in essere.

Relativamente allo scarico delle acque di raffreddamento l'AIA specifica che il limite per il Boro "potrà decadere in considerazione della possibilità di superamento del limite già nelle acque in ingresso".

Inoltre decreto AIA stabilisce che il valore limite del cloro libero nell'acqua di mare scaricata nello scarico D è di 0,2 mg/l inteso come valore medio giornaliero.

Il processo di denitrificazione produce acque con contenuto ammoniacale, che potranno essere inviate in caldaia secondo la procedura trasmessa da Edipower al Ministero dell'Ambiente con Nota prot. 291 del 14/01/2013, in adempimento a specifica prescrizione contenuta nel Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (art. 1, comma 6).

3.2.3.5 Rumore

Le principali sorgenti acustiche della Centrale sono:

- caldaia Gruppo 3 e Gruppo 4;
- sistema DeNOx Gruppo 3 e Gruppo 4;
- ventilatori aria comburente Gruppo 3 e Gruppo 4;
- ventilatori aria Gruppo 3 e Gruppo 4;
- ciminiera Gruppo 3 e Gruppo 4;
- trasformatori Gruppo 3 e Gruppo 4;
- mulini Gruppo 3 e Gruppo 4;
- fabbricato compressori;
- gruppo di generazione Gruppo 3 e Gruppo 4;
- nastri carbone.

Per una trattazione approfondita delle emissioni acustiche si rimanda alla valutazione di impatto acustico riportata in *Allegato B*.

3.2.3.6 Rifiuti

I rifiuti tipicamente prodotti dalla Centrale termoelettrica sono:



- rifiuti non pericolosi, che vengono raccolti temporaneamente in appositi contenitori e/o aree e smaltiti da apposite imprese autorizzate, principalmente costituiti da:
 - ✓ ceneri da carbone;
 - ✓ fanghi prodotti dal trattamento acque reflue;
 - ✓ rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento;
 - ✓ carta e cartone;
 - ✓ legno;
 - ✓ rifiuti urbani non differenziati;
 - ✓ ferro e acciaio da attività di manutenzione;
- rifiuti pericolosi, che vengono raccolti temporaneamente in appositi contenitori e/o aree e smaltiti da imprese autorizzate; i principali sono costituiti da:
 - ✓ oli;
 - ✓ assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose;
 - ✓ imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose;
 - ✓ batterie al piombo,
 - ✓ tubi fluorescenti.

Inoltre, a seguito di interventi di manutenzione straordinaria/demolizione, possono essere generati rifiuti di natura variabile a seconda della tipologia dei lavori effettuati.

La società controlla e gestisce i rifiuti prodotti nel rispetto dell'AIA e della normativa vigente.

La produzione di rifiuti nel periodo 2010-2012, suddivisa in pericolosi e non pericolosi, è riportata nella seguente *Tabella 3.2.3.6a*.

Tabella 3.2.3.6a Quadro della Produzione di Rifiuti nel Triennio 2010–2012

Tipologia rifiuto	U.d.m.	2010	2011	2012
Rifiuti pericolosi	t/anno	251,83	209,66	164,18
	% a recupero	2	11,95	1,5
Rifiuti non pericolosi	t/anno	16.646,03	19.140,31	13.158,54
	% a recupero	86,67	96,66	0,82
Totale	t/anno	16.897,86	19.349,97	13.322,72

3.3

SCENARIO AIA 36 MESI

Nel presente paragrafo vengono descritte le modifiche impiantistiche che, in ottemperanza alla prescrizione di cui al Punto 10.i del Parere Istruttorio del Decreto A.I.A. Prot. DVA DEC-2012-0000434 del 07/08/2012, consentiranno di rispettare i seguenti limiti per le emissioni in atmosfera dei Gruppi 3 e 4:

- SO_x: 80 mg/Nm³ (media giornaliera);
- NO_x: 90 mg/Nm³ (media giornaliera);
- Polveri Totali: 10 mg/Nm³ (media giornaliera);
- CO: 50 mg/Nm³ (media mensile);

- NH_3 : 5 mg/Nm³ (media giornaliera);
- HCl: 10 mg/Nm³ (media giornaliera).

Tali concentrazioni (previste peraltro nel decreto di compatibilità ambientale ex DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009 relativo al progetto di ammodernamento della Centrale) sono riferite ad un tenore di O₂ pari al 6%.

I suddetti limiti dovranno essere rispettati dopo 36 mesi dal rilascio dell'A.I.A. Prot. DVA DEC-2012-0000434 del 07/08/2012.

Le modifiche in sintesi consistono in:

- interventi sui sistemi di denitrificazione catalitica (DeNOx) dei Gruppi 3 e 4;
- miglioramento dell'efficienza di combustione con la riduzione degli incombusti e del CO mediante adeguamento dei mulini con l'installazione di classificatori rotanti;
- sostituzione dei bruciatori esistenti con dei nuovi bruciatori di tipo Low NOx al fine di migliorare il sistema di regolazione della combustione e di ridurre le emissioni di ossidi di azoto e CO;
- installazione di filtri a maniche sui Gruppi 3 e 4 in luogo dei precipitatori elettrostatici;
- realizzazione del sistema di desolforazione a umido a servizio dei Gruppi 3 e 4 e dei relativi sistemi ausiliari.

La configurazione del circuito trattamento fumi nello stato di progetto è del tipo High Dust: DeNOx – sistema abbattimento polveri – DeSOx.

In *Figura 3.3a* è riportato il layout della Centrale nella configurazione modificata con evidenziati gli interventi in progetto.

Le ore di funzionamento dei Gruppi 3 e 4 in questa configurazione impiantistica sono pari a 7.200 ore/anno cadauno.

Di seguito si riporta una descrizione degli interventi in progetto.

3.3.1

Denitrificatori

I Gruppi 3 e 4 della Centrale sono già dotati di denitrificatore catalitico (DeNOx). Si tratta di due reattori per gruppo progettati per garantire le seguenti prestazioni:

- NOx ingresso: 1.000 mg/Nm³;
- NOx uscita: 100 mg/Nm³.

I valori sopra riportati si riferiscono a fumi secchi ed al 6% O₂. Questo abbattimento corrisponde ad un'efficienza del 90%.

Dagli ultimi dati disponibili sull'esercizio dei Gruppi, i valori di NOx in uscita caldaia sono inferiori al dato utilizzato per il design del catalizzatore, rientrando nell'intervallo $700 \div 800 \text{ mg/Nm}^3$.

Nell'ipotesi fondata che il catalizzatore sia in grado di garantire l'efficienza di abbattimento del 90% anche sotto i 100 mg/Nm^3 , si deduce che è possibile ottenere 90 mg/Nm^3 con il denitrificatore esistente, purché il valore di NOx in ingresso sia inferiore a 900 mg/Nm^3 .

Per quanto detto sopra risulta che il DeNOx attualmente installato è in grado di garantire il rispetto del limite di 90 mg/Nm^3 di NOx prescritto.

Si è comunque previsto di sostituire uno strato di catalizzatore, installandone uno più spesso con volume massimizzato, aumentando così l'attività complessiva.

In particolare l'intervento consiste in:

- smontaggio del catalizzatore esistente;
- ritiro del catalizzatore esistente;
- montaggio di un nuovo strato di catalizzatore con volume massimizzato;
- modifiche al reattore (incluse le modifiche al sistema di soffiatura) per consentire l'inserimento di uno strato più spesso;
- interventi minori di ripristino dei deflettori ed una taratura della griglia di iniezione.

3.3.2 *Retrofit Mulini*

I mulini esistenti sono di tipo a sfera, modello B&W 8,5E10, con classificatore statico.

La sostituzione del classificatore esistente con un classificatore di tipo dinamico comporterà un miglioramento della finezza del carbone prodotto ed un conseguente miglioramento dell'efficienza di combustione, con la riduzione degli incombusti (prevista dal 12% al 6%) e del CO, nonché un funzionamento più stabile dei mulini.

3.3.3 *Sostituzione Bruciatori*

Al fine di migliorare il sistema di regolazione della combustione e di ridurre le emissioni di ossidi di azoto e di CO, verranno sostituiti i bruciatori esistenti con dei nuovi bruciatori del tipo ULNB (Ultra Low NOx Burner).

Figura 3.3.3a *Bruciatore Tipo ULNB (Ultra Low NOx Burner)*



3.3.4 *Sistema di Abbattimento delle Polveri*

Al fine di rispettare il limite di 10 mg/Nm^3 i precipitatori elettrostatici esistenti saranno trasformati in filtri a maniche.

Le attività di revamping degli elettrofiltri prevedono il recupero del casing e delle tramogge e la rimozione delle piastre e degli elettrodi. Delle quattro sezioni di ciascun elettrofiltro, la prima rimarrà vuota per creare una camera di decantazione delle polveri, mentre le altre tre verranno equipaggiate con il sistema di filtrazione a maniche dotate di sistema di pulizia del tipo pulse jet.

I nuovi plenum completi di piastre tubiere e rampe di lavaggio sono previsti in AISI 304 ed i cestelli saranno verniciati con cataforesi, allo scopo di garantire una duratura resistenza in ambienti corrosivi.

Per proteggere le pareti interne dei filtri dalle condense acide che si possono generare nei transitori di avviamento e per evitare l'impaccamento sulle maniche delle ceneri da olio combustibile (utilizzato in avviamento), è prevista l'iniezione di calce. Quest'ultima sarà stoccata in due silos, uno per ciascun gruppo, da circa 80 m^3 cadauno.

3.3.5 *Sistema di Desolforazione (DeSOx)*

L'installazione del sistema di desolforazione consentirà di raggiungere il limite emissivo di SOx prescritto dall'AIA di 80 mg/Nm^3 .

Il processo di desolforazione fumi che verrà utilizzato sarà del tipo ad umido, basato sull'impiego di calcare quale reagente per l'assorbimento e sulla produzione di gesso di qualità commerciale quale materiale finale da smaltire.

Grazie alla qualità ottenuta il gesso potrà essere impiegato nell'industria dei manufatti edili per la produzione di pannelli di "cartongesso" e nell'industria cementiera come legante nella produzione di cementi.

La tecnologia di desolforazione considerata è quella "single loop - spray tower", attualmente la più diffusa nell'ambito di caldaie di potenza grazie alle caratteristiche di maggior semplicità costruttiva.

I fumi depolverati escono dal sistema di captazione polveri in due linee al 50% ciascuna e per mezzo di due ventilatori indotti vengono inviati in un unico scambiatore rigenerativo denominato GGH (Gas Gas Heater) dove i fumi grezzi si raffreddano cedendo calore ai fumi depurati.

I gas grezzi raffreddati dal GGH entrano nell'assorbitore dove sono lavati e saturati da una sospensione di calcare finemente macinato, che assorbe l' SO_2 contenuta nei fumi. Il fondo dell'assorbitore è costituito da una vasca che raccoglie la sospensione di ricircolo, dove, tramite l'iniezione di aria forzata, avviene l'ossidazione dei solfiti formati precedentemente per precipitare sotto forma di cristalli di solfato di calcio (gesso).

Il solfato di calcio deve essere mantenuto in sospensione ed inviato al sistema di disidratazione. Il calcare viene continuamente reintegrato nel fondo assorbitore e la sospensione di calcare e gesso costituisce la sospensione di ricircolo.

Il sistema di filtrazione gesso riceve la sospensione estratta dall'assorbitore e la disidrata fino al 10% circa di umidità; inoltre, al sistema di filtrazione si esegue il lavaggio gesso per ridurne il contenuto di cloruri. Il gesso ottenuto sarà in polvere ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e tramite nastro trasportatore sarà inviato all'edificio di stoccaggio gesso.

Il sistema di stoccaggio e preparazione calcare sarà costituito da due sili di stoccaggio; da quest'ultimi il calcare sarà prelevato e dosato per la preparazione della sospensione calcarea che andrà ad alimentare l'assorbitore.

3.3.5.1

Descrizione del Sistema di Desolforazione

Si descrivono di seguito le realizzazioni principali concernenti il sistema DeSOx a servizio dei Gruppi 3 e 4:

- realizzazione dei condotti fumi per il convogliamento dei gas di combustione;
- installazione di due scambiatori rigenerativi GGH (uno per gruppo);
- installazione di due ventilatori booster (uno per gruppo);
- installazione di due sistemi di desolforazione fumi (uno per gruppo);
- costruzione di un edificio per l'installazione del sistema di preparazione calcare (comune ai due gruppi);
- costruzione di un edificio filtrazione gesso per l'installazione del sistema di disidratazione gesso (comune ai due gruppi);
- costruzione di un edificio stoccaggio gesso per il ricovero del gesso prodotto dal processo di desolforazione;
- modifica dell'impianto trattamento acque reflue esistente.

Scambiatore Rigenerativo Gas-Gas (GGH)

Ha il compito di recuperare calore dai fumi grezzi provenienti dalla caldaia per cederlo ai gas trattati in uscita verso il camino. Il raffreddamento dei fumi grezzi richiede il rivestimento delle parti metalliche per proteggerle dall'attacco acido dovuto alla condensazione dell'acido solforico, contribuisce a proteggere le pareti di materiale anticorrosivo e di parti interne all'assorbitore in materiale polimerico mentre il riscaldamento dei fumi depurati ne favorisce la dispersione in atmosfera, porta la temperatura oltre il punto di rugiada ed elimina la visibilità del pennacchio.

Ventilatore Booster

Il ventilatore booster ha il compito di fornire ai fumi la prevalenza necessaria per raggiungere il camino, vincendo le perdite di carico aggiuntive dovute al GGH, allo scrubber e al maggior percorso dei condotti fumi. La sua collocazione è prevista a valle dell'assorbitore.

Assorbitore (Scrubber)

L'assorbitore è il cuore del sistema di desolforazione, dove avviene l'assorbimento della SO₂ tramite il contatto dei fumi che incontrano la sospensione calcarea nebulizzata in diversi stadi di spruzzamento e il conseguente assorbimento per formare disolfiti e bisolfiti in fase liquida.

La sospensione di calcare è ricircolata prelevandola dal fondo dell'assorbitore: ogni circuito di ricircolo serve uno stadio di spruzzamento (spray bank) a cui è asservita una pompa dedicata. Almeno una pompa sarà disponibile come riserva comune. L'efficienza di rimozione è legata al dimensionamento dello scrubber: numero di spray bank attivi, velocità dei fumi nell'assorbitore, rapporto liquido gas, tempo di permanenza sospensione per ossidazione, ecc.

Le reazioni principali che avvengono nell'assorbitore sono le seguenti:

- assorbimento $SO_2 + H_2O \rightarrow HSO_3^- + H^+$
- ossidazione $HSO_3^- + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow SO_4^{2-} + H^+$
- dissoluzione calcare $CaCO_3 + 2H^+ \rightarrow Ca^{++} + CO_2 + H_2O$
- precipitazione del gesso $Ca^{++} + SO_4^{2-} + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

L'intervallo ideale di pH per favorire la reazione di ossidazione è compreso fra 4 e 5.

Le due molecole d'acqua presenti nel solfato di calcio bi-idrato fanno parte della struttura del cristallo e possono essere eliminate solo ad alta temperatura (>240°C).

Il gesso prodotto precipita in forma di cristalli sul fondo dell'assorbitore e da qui è prelevato tramite una pompa ed inviato al sistema di filtrazione.

Sul fondo dell'assorbitore esiste un battente di "slurry", formato da calcare non reagito, gesso, solfiti, prodotti intermedi di reazione mantenuto in continua

agitazione tramite l'azione di pale meccaniche. L'aria di ossidazione è preventivamente raffreddata e saturata con una modesta quantità di acqua demineralizzata al fine di evitare formazioni di incrostazione sui distributori immersi nello slurry.

L'assorbitore è costituito da un unico ambiente di tipo "single loop": questa tecnologia oltre a garantire una semplificazione del processo è attualmente in grado di fornire comunque efficienze di rimozione superiori al 95%.

Nella zona uscita fumi assorbitore sono collocati due stadi di demister che hanno funzione di trattenimento dei trascinalenti liquidi in fase fumi per separare le gocce di liquido. I demister subiscono lavaggi continui e l'acqua di lavaggio funge da acqua di reintegro al sistema.

Nella zona ingresso fumi è previsto un sistema di raffreddamento fumi d'emergenza ad acqua, il cui intervento è previsto nel caso vi sia un innalzamento della temperatura fumi che possa danneggiare i materiali costituenti.

Le apparecchiature asservite agli assorbitori saranno collocate all'interno dell'edificio servizi che deve essere realizzato in prossimità degli assorbitori.

Sistema di Stoccaggio Preparazione del Calcare

Il calcare già polverizzato viene approvvigionato in centrale con automezzi idonei e scaricato in due sili di stoccaggio aventi la capacità complessiva di circa 1.600 m³. I sili sono muniti di filtro a maniche per l'abbattimento delle polveri che si generano durante le fasi di caricamento.

Il calcare in polvere è dosato con acqua di processo, proveniente dalla disidratazione gesso, forma una sospensione con una concentrazione in solidi del 25-30% in peso tenuta sempre in agitazione e in circolazione. La sospensione di calcare integra la sospensione che ricircola nell'assorbitore in base a valori di livello, del pH e della SO₂ presente nei fumi grezzi.

Le apparecchiature per la preparazione della sospensione sono previste all'interno dell'edificio preparazione calcare.

Sistema Filtrazione Gesso

Il sistema di disidratazione gesso provvede a disidratare e lavare il gesso estratto dall'assorbitore, trasformandolo in un prodotto in polvere di tipo commerciale. È costituito da una batteria di idrocycloni che asportano una parte dell'acqua rendendo la sospensione più concentrata e pronta per il filtro a nastro sottovuoto che provvede a drenare la parte finale di acqua.

È previsto il riutilizzo dell'acqua di lavaggio del gesso e di parte dell'acqua di filtrazione nel processo (preparazione sospensione calcare e integrazione all'assorbitore).

Il gesso è disidratato fino al 10% d'umidità, in modo da evitare la polverosità del prodotto e renderne più semplice il trasporto.

Il trasporto del gesso dalla zona filtrazione al deposito del gesso avviene tramite nastri trasportatori chiusi che non provocano areodispersione del prodotto nell'ambiente.

Le apparecchiature del sistema filtrazione gesso sono previste nell'edificio disidratazione gesso.

Edificio Stoccaggio Gesso

Per limitare la lunghezza dei nastri trasportatori il deposito del gesso è stato posizionato vicino alla zona filtrazione.

L'edificio di stoccaggio previsto avrà una capacità di stoccaggio di circa 12.000 t; il gesso sarà depositato tramite due nastri tripper che provvederanno ad accumulare il gesso lungo due assi longitudinali all'edificio.

Il gesso stoccato sarà caricato nei camion tramite pala meccanica. I camion prima dell'uscita dalla Centrale passeranno dal sistema di lavaggio automatico.

3.3.5.2 Sistema di Trattamento delle Acque di Spurgo

In generale le acque del sistema DeSOx possono essere recuperate e reintrodotte nel processo di desolfurazione; una parte dell'acqua è però necessario spurgarla dal processo per evitare un'eccessiva salinità nella sospensione ricircolante e il concentrarsi di cloruri e solidi fini che possono compromettere l'efficienza del processo e la qualità del gesso prodotto.

Tale spurgo è da inviare all'impianto trattamento acque reflue di centrale (ITAR); è previsto un adeguamento dell'impianto ITAR attuale con l'inserimento a monte di un trattamento chimico fisico specifico che prevede una sulfurazione mediante il dosaggio di Na₂S che consenta la precipitazione di eventuali metalli pesanti (Hg, Cd, Pb). Tali precipitati, estratti insieme ad altri solidi già presenti allo spurgo, vengono inviati al sistema estrazione fanghi esistente e smaltiti come rifiuto. Il sistema di trattamento degli spurghi del deSOx verrà alloggiato in un edificio dedicato.

In *Figura 3.3.5.2a* è riportato lo schema di approvvigionamento, trattamento e scarico delle acque di impianto nello scenario *AIA 36 mesi*.

3.3.6 Bilancio Energetico

Le potenza elettrica necessaria per alimentare le nuove installazioni è pari a circa 11,4 MW: di seguito si riporta il dettaglio di tali consumi.

Tabella 3.3.6a Consumi Energetici delle Nuove Installazioni

Sezione	UdM	Gruppi 3 e 4
Particolato - Filtri a maniche		
Soffiatori trasporto calce	kW	45,2
Tracciatura tramogge	kW	220
Compressori pulizia maniche	kW	254,8
Totale	kW	520
SOx - Impianto deSOx		
Potenza elettrica ausiliari per 2 sezioni incluse parti comuni, kW - compreso ventilatore booster	kW	10.540
CO - Classificatori rotanti		
Motori classificatori	kW	300
N.B.: DeNOx nessun consumo addizionale		
TOTALE (2 gruppi)	kW	11.360

Nella tabella seguente si riporta il bilancio energetico della Centrale alla capacità produttiva nella configurazione settembre 2015.

Tabella 3.3.6b Bilancio Energetico della Centrale alla Capacità Produttiva

Gruppo	Entrate	Produzione		Rendimento	
	Potenza termica di combustione A	Potenza elettrica lorda nominale B	Potenza elettrica netta C	Elettrico Lordo B/A	Elettrico Netto C/A
	[MW _{th}]	[MW _e]	[MW]	[%]	[%]
Gruppo 3	857	320	286,32	37,3	33,4
Gruppo 4	857	320	286,32	37,3	33,4

3.3.7 Uso di Risorse e Interferenze con l'Ambiente

3.3.7.1 Acqua

Tra gli interventi in progetto, l'unico che per il suo funzionamento necessita di acqua è l'impianto di desolfurazione.

In *Figura 3.3.5.2a* è riportato lo schema di approvvigionamento, trattamento e scarico delle acque di impianto.

Si riporta di seguito il fabbisogno idrico del processo di desolfurazione riferito al funzionamento di due gruppi alle condizioni di progetto:

- acqua industriale per assorbitore: 30 t/h;
- acqua industriale a bassa salinità: 12 t/h;
- acqua demineralizzata: 2 t/h.

Il fabbisogno di acqua richiesto dagli interventi di modifica sarà fornito dagli impianti di dissalazione esistenti (1 evaporatore da 40 t/h e un osmosi da 24 t/h) e/o dalle acque meteoriche raccolte ed opportunamente trattate.

Pertanto in virtù delle scelte progettuali effettuate, nonché dell'attuale filosofia di esercizio che ha condotto al riutilizzo pressoché totale delle acque di processo, il fabbisogno aggiuntivo d'acqua della Centrale nel nuovo assetto è estremamente limitato ed è interamente fornito dagli impianti di dissalazione esistenti e/o dalle acque meteoriche raccolte ed opportunamente trattate.

Il consumo di risorse idriche della Centrale nello scenario *AIA 36 mesi*, alla capacità produttiva, risulta sostanzialmente invariato rispetto a quello riportato nella *Tabella 3.2.3.1b* relativo alla configurazione attuale autorizzata. Anche il bilancio idrico riportato in *Figura 3.2.3.1a* rimarrà sostanzialmente invariato.

3.3.7.2 Combustibili e Materie Prime

Combustibili

In ragione dell'installazione sistema di desolfurazione a servizio dei Gruppi 3 e 4, verrà utilizzato come combustibile carbone con contenuto di zolfo superiore all'attuale.

Il consumo di Carbone annuo della Centrale alla capacità produttiva è pari a 2.251.287 t/anno.

Materie Prime

Il sistema di desolfurazione a servizio dei Gruppi 3 e 4 richiede un consumo complessivo nominale di calcare pari a 8,1 t/h (58.400 t/anno riferito in condizioni di esercizio dei due Gruppi al carico nominale per 7.200 h/anno). Il calcare già polverizzato verrà approvvigionato in Centrale con automezzi idonei e scaricato in due silos di stoccaggio aventi la capacità complessiva di circa 1.600 m³.

Il consumo di urea nei sistemi DeNOx dei Gruppi 3 e 4 nello scenario *AIA 36 mesi*, è pari a 2,5 t/h (17.910 t/anno riferito a condizioni di esercizio dei due gruppi al carico nominale per 7.200 h/anno).

Le modifiche introdotte comporteranno inoltre consumi minori di Na₂S per il trattamento degli spurghi liquidi del DeSOx e di calce per la protezione delle pareti interne dei filtri a maniche dalle condense acide, che dipenderanno dalle specifiche del fornitore dell'apparecchiatura che saranno note solo in fase di progettazione esecutiva.

3.3.7.3

Emissioni in Atmosfera

Nella seguente tabella si riporta lo scenario emissivo della Centrale nello scenario AIA 36 mesi con alimentazione a carbone (rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O₂).

Tabella 3.3.7.3a Scenario Emissivo della Centrale nella Configurazione di Progetto

n.	Descrizione	H (m)	D (m)	Portata (Nm ³ /h) ⁽¹⁾	Parametri	Concentrazione (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
C1	Camino Gruppo 3	60	4	1.035.000	SO ₂	80 ⁽²⁾
					NO _x	90 ⁽²⁾
					Polveri Totali	10 ⁽²⁾
					CO	50 ⁽³⁾
					NH ₃	5 ⁽²⁾
					HCl	10 ⁽²⁾
C2	Camino Gruppo 4	60	4	1.035.000	SO ₂	80 ⁽²⁾
					NO _x	90 ⁽²⁾
					Polveri Totali	10 ⁽²⁾
					CO	50 ⁽³⁾
					NH ₃	5 ⁽²⁾
					HCl	10 ⁽²⁾
Note: (1) rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O ₂ (2) da rispettare in termini di concentrazione media giornaliera (3) da rispettare in termini di concentrazione media mensile						

Le suddette concentrazioni non saranno rispettate durante i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spengimento e guasto.

Coerentemente con l'AIA in essere, i suddetti valori, nel caso di utilizzo di OCD, debbono essere normalizzati al 3% di O₂.

L'emissione dei fumi avverrà attraverso i camini esistenti attualmente collegati ai gruppi inattivi 1 e 2, che hanno le stesse caratteristiche geometriche (diametro e altezza) degli attuali camini a servizio dei gruppi 3 e 4.

Le emissioni di CO₂ della Centrale con entrambi i gruppi a pieno carico sono pari a circa 492 t/h (3.542.658 t/anno).

Lo scenario AIA 36 mesi introduce le seguenti fonti di emissione di tipo secondario:

- sfiati silo stoccaggio calcare (dotati di filtro a maniche per abbattimento polveri durante operazioni di carico);
- sfiati silo stoccaggio calce.

3.3.7.4

Effluenti Liquidi

Il processo di desolforazione determinerà solamente la produzione di circa 8 t/h di acque che saranno inviate al trattamento reflui, senza determinare alcuno

scarico esterno all'impianto (la Centrale è infatti dotata di un impianto dove le acque trattate vengono recuperate come acque di processo). Per dettagli sull'approvvigionamento, trattamento e scarico delle acque di impianto nello scenario *AIA 36 mesi* si veda la *Figura 3.3.5.2a*.

3.3.7.5 Rumore

Le sorgenti di rumore introdotte dagli interventi di modifica in progetto sono essenzialmente riconducibili alle pompe ed ai ventilatori booster del sistema di desolforazione.

3.3.7.6 Rifiuti/Prodotti

Gli interventi in progetto relativi ai denitrificatori, al retrofit dei mulini ed all'installazione dei nuovi bruciatori Ultra Low NOx non generano rifiuti durante il loro funzionamento.

La maggiore efficienza di abbattimento di polveri dovuta all'installazione di filtri a maniche in luogo dei precipitatori elettrostatici comporterà un aumento della produzione di Ceneri leggere pari a 0,042 t/h. La produzione annua complessiva di ceneri leggere e pesanti è stimata pari a 259.200 t/anno. Le modalità di movimentazione e stoccaggio delle ceneri leggere captate dal filtro a maniche rimarranno invariate rispetto a quanto avviene attualmente con il filtro elettrostatico. Anche le modalità di carico dai silos agli automezzi per il loro recupero/smaltimento rimangono invariate rispetto alla situazione attualmente autorizzata.

I gessi provenienti dall'impianto di desolforazione saranno trattati come rifiuti solo qualora non dovessero soddisfare i requisiti per essere classificati come sottoprodotti. Il gesso sarà stoccato in un edificio dedicato avente una capacità di 12.000 t. Lo stoccaggio, nel caso di classificazione come rifiuto, avverrà secondo la modalità di messa in riserva (punto R13 dell'allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs 152/06). Si stima una produzione annua di gessi pari a 107.550 t/anno.

Il gesso prodotto verrà preferenzialmente inviato a riutilizzo in attività collegate all'edilizia.

3.4 IL PROGETTO DI CO-COMBUSTIONE CARBONE – CSS COMBUSTIBILE

Il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*, proposto in alternativa allo scenario *AIA 36 mesi* di cui al § 3.3, economicamente non sostenibile nelle condizioni attuali del mercato dell'energia, prevede sostanzialmente lo spegnimento e la messa in conservazione del Gruppo 3 e la realizzazione di interventi necessari ad adeguare il Gruppo 4 agli obiettivi ambientali di riduzione delle emissioni atmosferiche delle prescrizioni AIA e a rendere possibile la combustione contemporanea di carbone e CSS Combustibile (rapporto cocombustione fino ad un massimo del 10% in input termico).

Le previsioni oggi possibili del mercato elettrico portano ad indicare in 4.500 ore/anno (equivalenti a pieno carico) il funzionamento del Gruppo 4 in assetto di co-combustione. Pertanto nel seguito del documento tutte le valutazioni di carattere ambientale sono state fatte con 4.500 h/anno.

Il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta, rispetto allo scenario *AIA 36 mesi* di cui al § 3.3, una riduzione complessiva delle emissioni di inquinanti in atmosfera, del fabbisogno idrico, degli scarichi idrici, del traffico e del rumore.

In sostanza il progetto prevede:

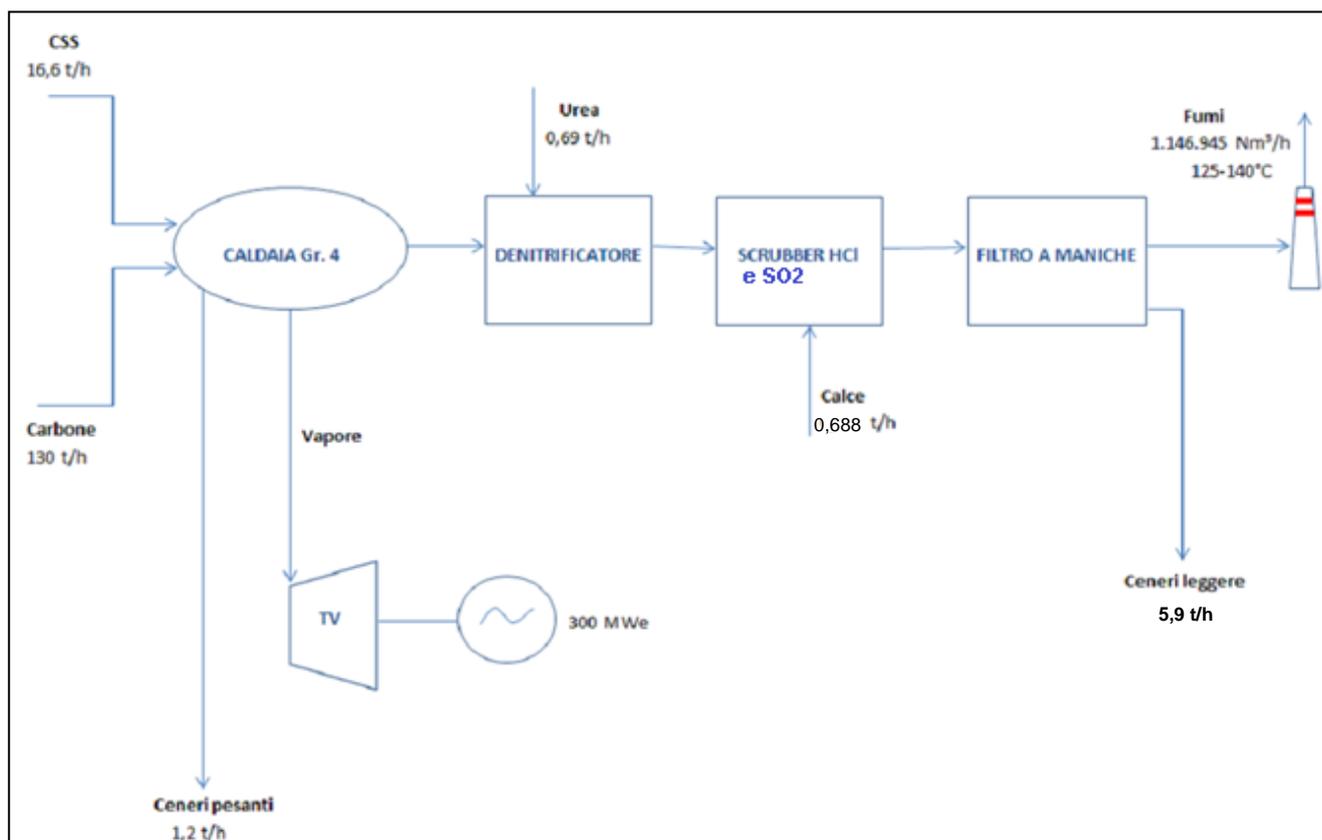
- lo spegnimento e la messa in conservazione del Gruppo 3 in relazione ad eventuali sviluppi futuri. Nell'assetto di progetto quindi il Gruppo 3 non sarà esercito.
- mantenimento in esercizio del solo gruppo 4, sul quale saranno realizzate le seguenti attività:
 - ✓ sostituzione di tutti i bruciatori esistenti con bruciatori a bassa emissione di NO_x (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
 - ✓ installazione di un sistema a secco per l'estrazione delle ceneri di fondo caldaia;
 - ✓ installazione di filtri a maniche, in sostituzione del PE esistente (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
 - ✓ quantificazione dello stato di attività del primo strato di catalizzatore dell'impianto DeNO_x al fine di valutarne l'eventuale sostituzione;
 - ✓ installazione di un reattore a secco per l'abbattimento degli SO_x e HCl;
 - ✓ retrofit mulini con installazione di classificatori rotanti (come già proposto per entrambi i gruppi nello *Scenario AIA 36 mesi* di cui al § 3.3);
 - ✓ upgrade dello SME;
 - ✓ DCS per le nuove utenze e nuovo sistema automazione bruciatori;
 - ✓ interventi di manutenzione straordinaria del gruppo.
- installazione di un impianto di stoccaggio ed un sistema di trasporto ed adduzione in caldaia di Combustibile Solido Secondario (CSS) che sarà utilizzato in co-combustione con il carbone a basso contenuto di zolfo sul gruppo 4;
- adeguamento ITAR e nuovo sistema a osmosi inversa per il recupero degli effluenti in uscita dall'impianto di trattamento acque oleose.

Il progetto non comporta variazioni alle interconnessioni con l'esterno (connessione alla RTN, opere di presa e di scarico a mare).

In *Figura 3.4a* si riporta il lay-out della Centrale nella sua configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

In *Figura 3.4b* si riporta lo schema a blocchi della centrale nella configurazione di Progetto.

Figura 3.4b *Schema a Blocchi della Centrale nella Configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile*



Nel successivo paragrafo si riporta una descrizione delle alternative di progetto analizzate.

3.4.1 *Alternative di Progetto*

La significativa riduzione della domanda di energia causata dalla crisi economica e il forte aumento della produzione da fonti rinnovabili, aventi priorità di dispacciamento rispetto agli impianti termoelettrici che operano sul mercato dell'energia elettrica, hanno determinato una drastica riduzione delle ore di funzionamento della Centrale Edipower di Brindisi.

L'attuale situazione del mercato dell'energia elettrica nonché dell'assetto impiantistico e di funzionamento della Centrale non rendono attuabile l'adeguamento della stessa alle prescrizioni di cui al punto 10.i del decreto AIA con le modalità previste dal progetto già destinatario di Decreto di compatibilità ambientale prot. DSA-DEC-2009-1634 del 12/11/2009, come modificato dal decreto Prot. DVA-2010-0028308 del 23/11/2010. Tale mancato adeguamento, equivalente all'"alternativa zero" o del non fare nulla, comporterebbe l'esercizio della Centrale nelle condizioni attuali fino al termine ultimo per il rispetto delle prescrizioni AIA: dopo tale scadenza la Centrale verrebbe fermata e messa in conservazione a meno di cambiamenti imprevisti del mercato dell'energia elettrica che ne rendessero profittevole l'esercizio.

Con il progetto *di Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile* Edipower si pone il duplice scopo di adeguare la Centrale agli obiettivi ambientali delle prescrizioni di cui al punto 10.i del Decreto AIA e di garantire il suo esercizio futuro salvaguardandone l'occupazione.

Il progetto nasce anche grazie alla maggior integrazione di Edipower nel gruppo A2A, uno dei maggiori player nazionali nei campi dell'energia e dei rifiuti, e con la consapevolezza dell'esperienza positiva maturata in iniziative simili realizzate da altri operatori in centrali termoelettriche di caratteristiche simili. Il progetto consentirà di valorizzare i rifiuti mediante la produzione di energia da CSS combustibile contribuendo all'indipendenza energetica ed alla diversificazione delle risorse primarie.

Sulla base delle attuali richieste del mercato elettrico e considerandone le proiezioni future ed in funzione della disponibilità del CSS-Combustibile producibile sul territorio, il progetto prevede l'esercizio del solo gruppo 4 per 4.500 ore/anno (a pieno carico) invece dell'esercizio dei gruppi 3 e 4 per 7.200 ore/anno ciascuno, previsto dal *Progetto AIA 36 Mesi*; quest'ultimo è stato sviluppato in tempi e sulla base di proiezioni di consumi e di andamento del mercato dell'energia che purtroppo si sono rivelate ottimistiche, in quanto non tenevano ancora conto dell'evoluzione della crisi manifestatasi a decorrere dal 2009.

Il progetto è stato studiato per minimizzare le modifiche al layout d'impianto prevedendo il riutilizzo del gruppo 4 esistente e di tutte le interconnessioni con l'esterno (collegamento alla rete Alta Tensione, opere di presa e restituzione acqua mare di raffreddamento, ecc.).

In merito alla valutazione delle alternative progettuali degli interventi per adeguare la Centrale agli obiettivi delle prescrizioni di cui al punto 10.i del decreto AIA, vale la pena riportare l'analisi effettuata per la scelta del sistema di abbattimento dell'SO₂. Nello specifico sono state valutate le seguenti soluzioni:

- sistema di desolforazione a umido con slurry di calcare e produzione di gesso;
- sistema di desolforazione a secco con iniezione di calce idrata in abbinamento all'utilizzo di carbone a bassissimo tenore di zolfo.

Il sistema ad umido rispetto a quello a secco, a fronte di una maggior efficienza di rimozione e di un costo minore del reagente (calcare), comporta costi di investimento decisamente maggiori che risultano non sostenibili per il funzionamento di un solo gruppo per 4.500 ore/anno (ore equivalenti a max carico stimate secondo le previsioni del mercato elettrico ad oggi possibili).

La tecnologia di desolforazione a umido è infatti vantaggiosa con combustibili aventi contenuto di Zolfo relativamente alto e con producibilità relativamente elevate che consentano di bilanciare con i minori costi del reagente il maggiore investimento. Inoltre con combustibili aventi contenuto di Cloro relativamente alto, tale processo richiede un pre-trattamento per evitare l'inquinamento del gesso con prodotti clorurati.

La tecnologia a secco con calce idrata permette di controllare con un unico passaggio sia le emissioni di HCl che quelle di SO₂ presentando minori costi di investimento a fronte di maggiori costi relativi all'acquisto del reagente dimostrandosi pertanto più adatta quando il contenuto di Zolfo nel combustibile ed i volumi di fumi da trattare su base annua sono inferiori.

Inoltre il sistema di desolfurazione ad umido comporta rispetto a quello a secco un consumo energetico maggiore che si traduce in un maggiore impatto negativo sul rendimento complessivo di impianto.

In ragione di quanto detto sopra per il Progetto si è valutato di installare un sistema di desolfurazione a secco con calce idrata in abbinamento all'utilizzo di carbone a basso tenore di zolfo. Il desolfatore a secco oltre ad essere economicamente sostenibile consente di rispettare sia i limiti emissivi associati all'utilizzo delle Migliori Tecniche Disponibili che quelli imposti dal D.Lgs 133/05 (riferimento normativo per gli impianti di cocombustione di questo tipo), ridotti del 20% per gli effetti della L.R. 7/99.

Si evidenzia infine che il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile con desolfatore a secco* comporta comunque, rispetto allo *Scenario AIA 36 mesi*, una significativa diminuzione delle emissioni annue di SO₂ della Centrale pari a -418,13 t/anno oltre che una riduzione delle ricadute di tale inquinante al suolo (si veda per dettagli lo studio di ricadute atmosferiche riportato in Allegato A) con conseguenti effetti positivi per la qualità dell'aria locale.

Nella seguente Tabella si riporta un confronto tra le emissioni massiche annue della Centrale nello scenario *AIA 36 mesi* (vedi § 3.3) e quelle nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile con alimentazione carbone e CSS con rapporto di cocombustione del 10% in input termico*.

Tabella 3.4.1a Confronto Emissioni Massiche Scenario AIA 36 mesi - Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile (Alimentazione Carbone e CSS con Rapporto di Cocombustione del 10% in Input Termico)

Inquinante	Scenario AIA 36 mesi (t/anno)	Emissioni Annue Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – Alimentazione Carbone e CSS (t/anno)	Variazione %
SO ₂	1.192,32	774,19	-35,1%
NO _x	1.341,36	464,51	-65,4%
Polveri Totali	149,04	51,61	-65,4%
CO	745,2	258,06	-65,4%
NH ₃	74,52	25,81	-65,4%
HCl	149,04	51,61	-65,4%
HF	59,6	20,65	-65,4%

3.4.2

Il CSS Combustibile

Per CSS si intende un Combustibile Solido Secondario originato da rifiuti non pericolosi, secondo la definizione e la classificazione della norma europea UNI EN 15359.

La norma suddivide il CSS in categorie sulla base di tre parametri: potere calorifico inferiore, contenuto di cloro e contenuto di mercurio. Ogni caratteristica è suddivisa in cinque classi.

Per ciascuna caratteristica il CSS deve essere assegnato ad una classe (da 1 a 5). La combinazione dei numeri delle classi per ciascuna caratteristica fornisce il "codice-classe" del CSS come indicato nella seguente tabella.

Tabella 3.4.2a Caratteristiche e Classi del CSS

Parametro di classificazione	Misura statistica	U.d.M.	Classi				
			1	2	3	4	5
P.C.I.	Media	MJ/kg ⁽¹⁾	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Cloro (Cl)	Media	% ⁽²⁾	≤0,2	≤0,6	≤1,0	≤1,5	≤3
Mercurio (Hg)	Mediana	mg/MJ	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,50
	80° perc.le	mg/MJ	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,00
Note: ⁽¹⁾ Come ricevuto ⁽²⁾ Su base secca							

Con il DM n°22 del 14/02/2013, il Ministero dell'Ambiente ha stabilito i criteri specifici da rispettare affinché determinate tipologie di CSS cessino di essere qualificate come rifiuto diventando un prodotto denominato CSS-combustibile. Tale regolamento traduce in termini attuativi l'articolo 184-ter del Dlgs n°152/06 (e s.m.i.), riferito alla cessazione della qualifica di rifiuto. Il CSS che non rientra nei parametri stabiliti dal Decreto va considerato come rifiuto speciale.

Il CSS può essere qualificato come CSS-combustibile se:

- facendo riferimento alla classificazione della norma UNI EN 15359, ha PCI e contenuto di cloro come definito dalle classi 1, 2, 3 e relative combinazioni e – per quanto riguarda l'Hg – un contenuto come definito dalle classi 1 e 2 (caselle azzurre della *Tabella 3.4.2a*);
- i parametri chimici del CSS rispettano le specifiche, espresse come mediana dei singoli parametri, indicate nella seguente tabella:

Tabella 3.4.2b Valori Limite dei Metalli del CSS

Parametro	Misura Statistica	U.d.M	Valore Limite
Antimonio (Sb)	Mediana	mg/kg	50
Arsenico (As)	Mediana	mg/kg	5
Cadmio (Cd)	Mediana	mg/kg	4
Cromo (Cr)	Mediana	mg/kg	100
Cobalto (Co)	Mediana	mg/kg	18
Manganese (Mn)	Mediana	mg/kg	250
Nichel (Ni)	Mediana	mg/kg	30
Piombo (Pb)	Mediana	mg/kg	240
Rame (Cu)	Mediana	mg/kg	500
Tallio (Tl)	Mediana	mg/kg	5
Vanadio (V)	Mediana	mg/kg	10

- sia stato oggetto di una dichiarazione di conformità in base al modello di cui all'Allegato 4 del DM 22 del 14/02/2013.

3.4.2.1 Caratteristiche del CSS-Combustibile Utilizzato nella CTE di Brindisi

A Brindisi si utilizzerà un CSS-Combustibile (ovvero un prodotto) di classe 3.3.2, le cui principali caratteristiche fisico-chimiche sono riportate nella tabella seguente. Si evidenzia che A2A-Ambiente è tenutaria di un brevetto internazionale per la produzione di tale combustibile.

Tabella 3.4.2.1a Caratteristiche Chimico Fisiche del CSS Utilizzato a Brindisi

Potere calorifico inferiore	da 15.000 kJ/kg a 20.000 kJ/kg
Potere calorifico superiore	da 16.000 kJ/kg a 22.000 kJ/kg
Granulometria	100% < 1,5 mm
Umidità	dato riscontrato: 3,6% range probabile: da 3% a 15%
Ceneri a 550°C	dato riscontrato: 17,5% range probabile: da 7% a 20%
Cloro	≤ 1%
Contenuto di metalli nelle ceneri	silicio: 0,89% titanio: <0,10% alluminio: 1,00% calcio: 3,40% magnesio: 0,30% sodio: 0,16% potassio: 0,49% fosforo: <0,10% manganese: <0,10% zolfo: <0,10% ferro: <0,10%
Bulk Density	250 ÷ 400 kg/m ³
Temperatura infiammabilità	180°C
Temperatura di auto-infiammabilità	231°C

3.4.3 Approvvigionamento del CSS-Combustibile

Il CSS-Combustibile verrà approvvigionato sul mercato e in via preferenziale da un impianto di produzione dedicato che sarà situato entro un raggio di 20 km dalla Centrale.

Il CSS combustibile verrà conferito alla Centrale tramite camion.

3.4.4 *Descrizione degli Interventi in Progetto*

3.4.4.1 **Sistema di Ricezione e Stoccaggio CSS**

Il CSS sarà prodotto all'esterno della Centrale e stoccato in Centrale in modo da garantire una sufficiente autonomia.

L'intervento prevede pertanto la costruzione di un nuovo fabbricato presso la Centrale, all'interno del quale sarà installata una gru a ponte automatica dotata di benna per la gestione dello stoccaggio e la movimentazione del prodotto ed un sistema di estrazione del combustibile per l'invio in caldaia del medesimo.

Lo scarico del combustibile nello stoccaggio avverrà attraverso tre portoni ad apertura rapida, posti in corrispondenza di una sezione dello stoccaggio denominata "vasca di scarico", dotata di una capacità di ricezione sufficiente a stoccare una quantità di combustibile leggermente inferiore a quella richiesta per tre giorni di operazione.

La gestione dello stoccaggio è completamente automatizzata: la gru a ponte è in grado di compiere più operazioni in contemporanea, gestendo il trasferimento del materiale in arrivo allo stoccaggio e il carico del sistema di estrazione. E' possibile far svolgere alla gru anche un'operazione di movimentazione e fluidificazione del materiale, nel caso in cui si notasse che questo mostrasse una tendenza ad aggregarsi.

Nella tabella seguente sono riepilogate le principali caratteristiche dell'impianto di stoccaggio.

Tabella 3.4.4.1a Caratteristiche Impianto Stoccaggio CSS

Dato	U.d.M.	Valore
Dimensioni esterne capannone	m	circa 68,6(l) x 26(w) x 13,4(h)
Densità combustibile	t/m ³	0,25
Capacità complessiva stoccaggio	ton	1.545

Il sistema di ricezione e stoccaggio del CSS è stato previsto in un'area di centrale attualmente occupata dalla stazione elettrica 220kV.

Figura 3.4.4.1a Pianta dell'Impianto di Stoccaggio del CSS

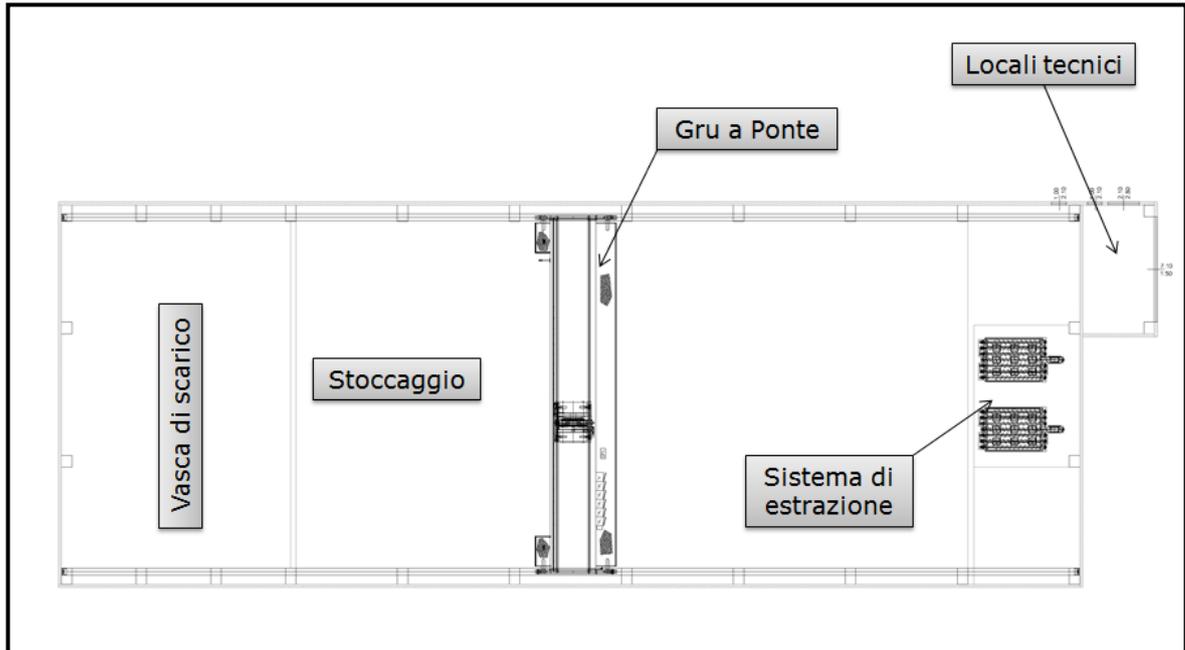
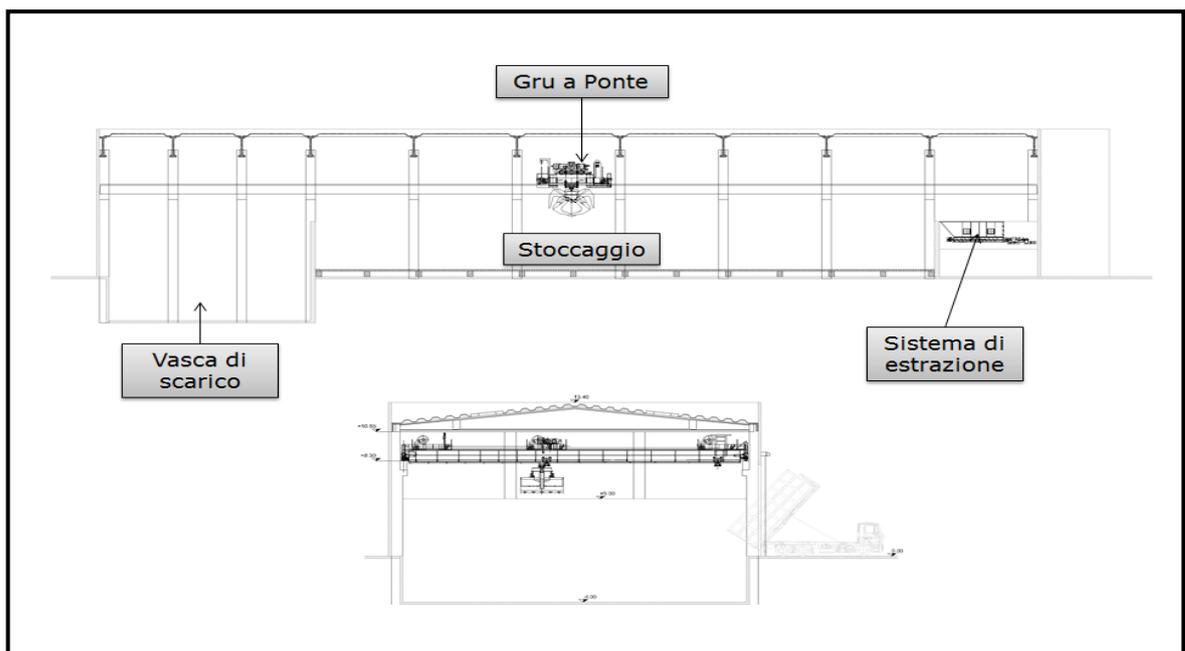


Figura 3.4.4.1b Sezioni dell'Impianto di Stoccaggio del CSS



Il fabbricato di stoccaggio sarà mantenuto in depressione (si tratta di una scelta prudente, stanti le caratteristiche fisico chimiche stabilizzate del CSS prodotto conferito allo stoccaggio) mediante un sistema di aspirazione dell'aria collegato a 4 ventilatori da 6000 m³/h cadauno, al 75% del loro utilizzo (6000*4*0,75=18.000 m³/h): in caso di guasto di un ventilatore i 3 rimanenti eserciti al 100% possono garantire la medesima portata.

L'aria estratta dal capannone, prima del rilascio in atmosfera, sarà opportunamente trattata in un biofiltro costituito da materiale organico su cui

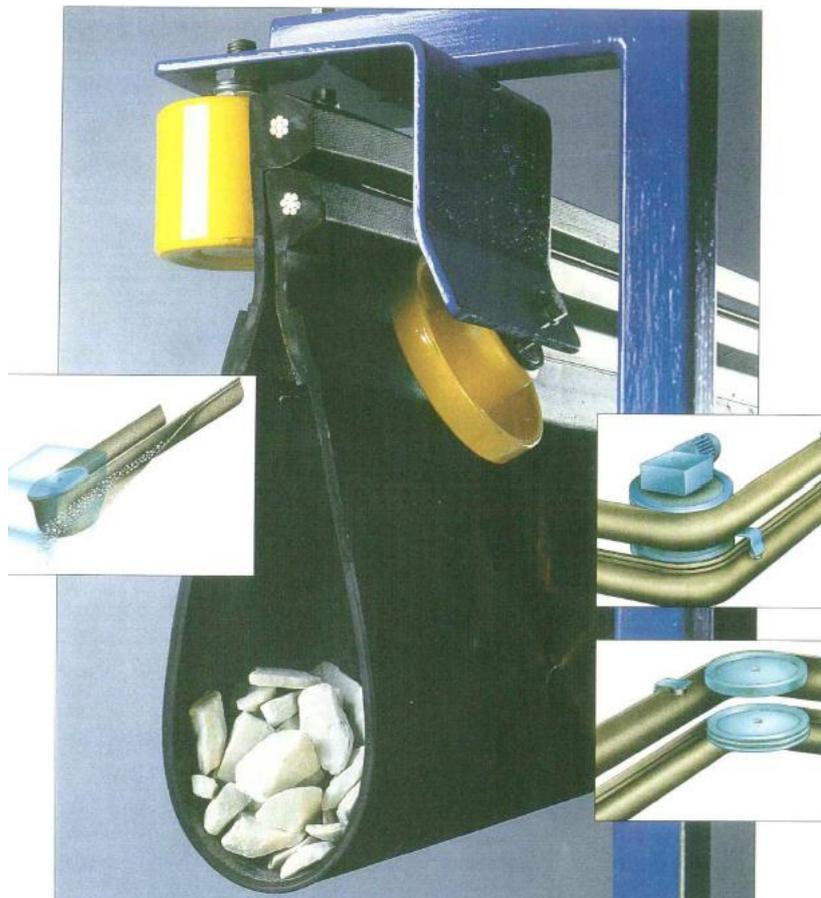
viene fatta sviluppare un'opportuna popolazione batterica in grado di degradare biologicamente le eventuali sostanze odorigene presenti.

Il biofiltro necessita di essere umidificato con 10-15 litri/giorno di acqua per ogni metro cubo di massa filtrante (media annuale).

3.4.4.2 Sistema di Trasporto e Combustione CSS

La soluzione tecnica adottata per il sistema di trasporto di CSS dallo stoccaggio ai bruciatori si basa sull'ipotesi di utilizzo di un nastro tipo Sicon. Il sistema Sicon è costituito da un nastro in gomma autocentrante tra i rulli guida verticali e i rulli di supporto ad angolo ed è caratterizzato da:

- trasporto chiuso che limita drasticamente la possibilità di fuoriuscita di polveri;
- ingombri limitati rispetto ad un sistema a nastro tradizionale;
- possibilità di effettuare curve anche di 90° senza l'utilizzo di stazioni di trasferimento materiale;
- possibilità di utilizzo con pendenze fino a 35° a seconda del materiale trasportato;
- nastro autopulente, grazie alla combinazione di forze centrifughe ed elasticità;
- stazioni di carico e scarico che possono essere multiple e localizzate in qualsiasi punto del percorso.

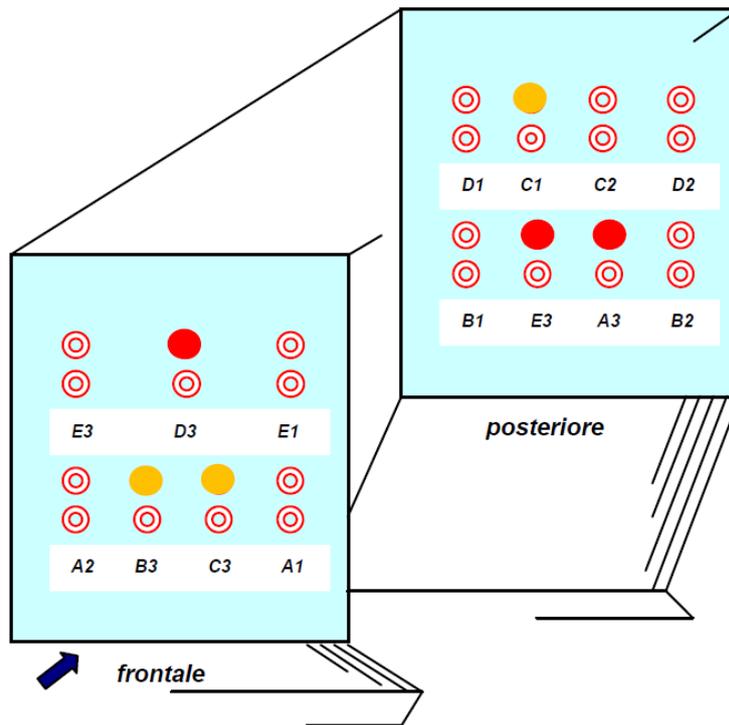
Figura 3.4.4.2a Nastro Trasporto CSS

L'intero sistema di trasporto dallo stoccaggio ai bruciatori si compone essenzialmente di:

- nastro trasportatore (della tipologia sopra descritta) da stoccaggio a zona caldaia;
- silo di stoccaggio intermedio in zona bruciatori dimensionato per un'autonomia di circa 3h;
- coclea e rotocelle per estrazione CSS dal silo;
- sistema pneumatico di invio CSS a bruciatori completo di compressore.

La soluzione tecnica per la co-combustione prevede l'iniezione pneumatica di CSS attraverso tre bruciatori dedicati che sono stati preliminarmente identificati nei bruciatori superiori delle celle A3, D3 ed E3 (in rosso nella figura) e che verranno però definiti in fase di progettazione di dettaglio.

Figura 3.4.4.2b Bruciatori CSS



Poiché tutti i bruciatori di caldaia saranno sostituiti con una tipologia a bassa emissione di NO_x, i bruciatori dedicati alla combustione di CSS saranno di nuova concezione e fornitura e saranno dotati di un nuovo circuito dedicato (e relativi sistemi di intercettazione) per l'iniezione di CSS. L'impianto sarà dotato di un sistema automatico che impedisce l'alimentazione del CSS combustibile nei seguenti casi:

- all'avviamento, finché non è raggiunta la temperatura minima stabilita al comma 6 del D.Lgs 133/2005 (850°C);
- qualora la temperatura nella camera di combustione scenda al di sotto di quella minima stabilita ai sensi del comma 6 del DLgs 133/2005;
- qualora le misurazioni continue degli inquinanti negli effluenti indichino il superamento di uno qualsiasi dei valori limite di emissione, a causa del cattivo funzionamento o di un guasto dei dispositivi di depurazione dei fumi.

La modifica del sistema di combustione include la fornitura di un nuovo sistema di supervisione (BMS).

Per la co-combustione di CSS-combustibile e carbone valgono le stesse disposizioni previste nel Dlgs n°133 dell'11 maggio 2005 per il coincenerimento dei rifiuti. Verrà pertanto garantito che i fumi di combustione permangano, anche nelle condizioni più sfavorevoli previste, ad una temperatura di almeno 850 °C per almeno due secondi. Nell'impossibilità di misurare il tempo di residenza dei fumi, questa condizione sarà garantita in fase di progettazione esecutiva con uno dettagliato studio CFD che indicherà anche quali zone della caldaia andranno monitorate termicamente, nell'ottica, come specificato sopra, di inserire un

sistema di blocco automatico dell'alimentazione del CSS qualora la temperatura scenda sotto il limite indicato dalla normativa.

Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS combustibile solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe: tra il minimo tecnico di 150 MWe e 200 MWe sarà alimentato solo carbone.

3.4.4.3 Denitrificatore

Il gruppo 4 della Centrale è già dotato di denitrificatore catalitico. Si tratta di due reattori progettati per garantire le seguenti prestazioni:

- NOx ingresso: 1.000 mg/Nm³;
- NOx uscita: 100 mg/Nm³.

I valori sopra riportati si riferiscono a fumi secchi ed al 6% O₂. Questo abbattimento corrisponde ad un'efficienza del 90%.

Dagli ultimi dati disponibili sull'esercizio dei Gruppi, i valori di NOx in uscita caldaia sono inferiori al dato utilizzato per il design del catalizzatore, rientrando nell'intervallo 700 ÷ 800 mg/Nm³.

Per quanto detto sopra risulta che il DeNOx attualmente installato è in grado di garantire il rispetto del limite di 90 mg/Nm³ di NOx prescritto dall'AIA.

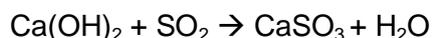
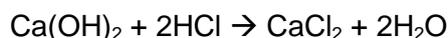
Alla luce di quanto sopra si procederà con la misurazione dello stato di attività del primo strato di catalizzatore dell'impianto DeNOx al fine di valutare l'eventuale necessità di sostituzione.

3.4.4.4 Reattore a Secco

L'impianto sarà dotato di un reattore a calce a secco che consentirà l'abbattimento di HCl e SO₂. Il reattore verrà installato a valle del denitrificatore e a monte del filtro a maniche.

Il reattore di contatto è costituito da un condotto cilindrico interno ad asse verticale, percorso dai fumi in senso ascendente, e da una camicia coassiale esterna percorsa dai fumi in senso discendente. L'iniezione del reagente (calce idrata), effettuata per mezzo di un trasporto pneumatico in fase diluita, avviene nella gola venturimetrica che costituisce la sezione di ingresso del reattore

Le principali reazioni di abbattimento degli inquinanti sono:



I prodotti di reazione vengono successivamente separati dai fumi insieme alle ceneri di combustione nel filtro a maniche.

Nelle vicinanze del reattore ci sarà un serbatoio di calce per il quale è stato calcolato un volume pari a 280m³ dotato di sistema di filtrazione per l'abbattimento delle polveri durante le operazioni di carico.

3.4.4.5 Sistema di Abbattimento delle Polveri

Il precipitatore elettrostatico esistente non è in grado di garantire i limiti di polvere richiesti dal Decreto AIA (10 mg/Nm³) e pertanto verrà trasformato in filtro a maniche.

Il nuovo sistema di abbattimento delle polveri sarà progettato per le seguenti condizioni di progetto:

- portata fumi 1.200.000 Nm³/h;
- temperatura esercizio tra 125° e 150°C;
- suddivisione del filtro a maniche in 4 comparti;
- polveri in ingresso 15.000 mg/Nm³ @6%O₂;
- polveri in uscita maniche :10 mg/Nm³@6%O₂.

Le attività di revamping dell'elettrofiltro prevedono il recupero del casing e delle tramogge e la rimozione delle piastre e degli elettrodi. Delle quattro sezioni di ciascun elettrofiltro, la prima rimarrà vuota per creare una camera di decantazione delle polveri, mentre le altre tre verranno equipaggiate con sistema di filtrazione a maniche dotate di sistema di pulizia del tipo pulse jet.

I nuovi plenum completi di piastre tubiere e rampe di lavaggio sono previsti in AISI 304 e i cestelli saranno verniciati con cataforesi, allo scopo di garantire una duratura resistenza.

Le ceneri leggere comprenderanno anche i residui prodotti dall'iniezione della calce nel reattore a secco e quindi non potranno essere conferite in cementificio a causa del contenuto di cloro (stimato pari all'incirca al 2,5%).

3.4.4.6 Retrofit Mulini

I mulini esistenti sono di tipo a sfera, modello B&W 8,5E10, con classificatore statico.

La sostituzione del classificatore esistente con un classificatore di tipo dinamico comporterà un miglioramento della finezza del carbone prodotto ed un conseguente miglioramento dell'efficienza di combustione, con la riduzione degli incombusti (prevista dal 12% al 6%) e del CO, nonché un funzionamento più stabile dei mulini.

3.4.4.7 Sostituzione Bruciatori

Al fine di migliorare il sistema di regolazione della combustione e di ridurre le emissioni di ossidi di azoto e di CO, verranno sostituiti i bruciatori esistenti con dei nuovi bruciatori del tipo ULNB (Ultra Low NOx Burner).

Figura 3.4.4.7a Bruciatore Tipo ULNB (Ultra Low NOx Burner)



3.4.4.8 Nuovo Sistema di Estrazione Ceneri Pesanti

Nell'ottica di ridurre la quantità di incombusti, verrà installato un nuovo sistema di estrazione delle ceneri di fondo caldaia, il quale prevede l'estrazione, la movimentazione a secco, la post-combustione e il raffreddamento delle ceneri di fondo caldaia. Il completamento della combustione della maggior parte dei residui carboniosi presenti avviene mediante insufflazione di aria calda, che attiva l'ossidazione e la combustione delle particelle incombuste. Questo sistema è particolarmente utile nel caso di co-combustione di carbone e CSS, poiché in tal caso aumenta la quantità di particelle incombuste presenti nelle ceneri e diventa particolarmente vantaggioso il loro recupero termico.

Tale sistema è essenzialmente composto da:

- estrattore;
- nastro trasportatore;
- pre-frantumatore;
- frantumatore primario;
- post-cooler;
- trasporto pneumatico in pressione;
- impianto elettro-automazione.

3.4.4.9 Sistema di Trattamento Acque

L'assetto futuro, prevede il funzionamento di un solo gruppo e la sostituzione dell'attuale spegnimento ceneri di caldaia con un sistema a secco. Mutano

pertanto le condizioni di bilancio idrico di Centrale, per via della mancanza di consumo (4 t/h per gruppo) di acque reflue per lo spegnimento ceneri dei 2 gruppi: si rende quindi necessario adeguare la configurazione dell'impianto trattamento acque.

Per mantenere il principio di riuso delle acque anche nel nuovo assetto, si prevede di separare il trattamento primario (disoleazione) dell'ITAR dal trattamento secondario (chimico fisico), intercettando le acque in uscita dalla disoleazione per inviarle a un impianto di nuova realizzazione con tecnologia di trattamento a osmosi inversa.

Il nuovo Impianto di Riciclo Effluenti Oleosi (IREO) consentirà di ottenere acqua permeata, quindi con un basso tenore salino, compatibile con utilizzi vari nei processi di Centrale.

Il trattamento secondario continuerà ad essere utilizzato solo per trattare le acque provenienti da lavaggi periodici limitandone così in maniera sensibile le quantità di acque trattate. L'effluente di suddetto trattamento sarà stoccato temporaneamente in due serbatoi esistenti da 500m³ ciascuno, dai quali sarà successivamente inviato allo Scarico B con la possibilità di essere ricircolato in ingresso al trattamento chimico-fisico.

In *Figura 3.4.4.9a* è rappresentato il nuovo schema di gestione delle acque di Centrale.

IREO – Impianto Riciclo Effluenti Oleosi

L'IREO è dimensionato per garantire il trattamento del 100% delle acque in uscita dall'impianto di trattamento delle acque oleose ed il loro riutilizzo per scopi produttivi.

Le acque provenienti dal trattamento primario sono prevalentemente acque meteoriche, contenenti possibili infiltrazioni di acqua mare, e rappresentano il principale ingresso (non governabile) di acque nel bilancio idrico di centrale.

Nella tabella seguente si riportano i flussi in ingresso ed in uscita dall'impianto IREO.

Tabella 3.4.4.9a Bilancio Materiale dell'Impianto IREO

Corrente	Portata (m ³ /h)
Alimentazione	40
Permeato	25-28
Concentrato	12-15

L'IREO sarà costituito da:

- filtri meccanici autopulenti;
- filtri in pressione a carboni attivi;
- ultrafiltrazione, moduli a membrane;

- osmosi inversa, moduli a membrane.

I filtri autopulenti provvedono al trattenimento dei solidi sospesi mentre i filtri a carboni attivi hanno la funzione principale di trattenere le sostanze oleose e le sostanze organiche. La tecnologia ad ultrafiltrazione (membrane capillari cave) effettua una filtrazione meccanica mediante tecnologia a membrane ed ha un grado di classificazione molto elevato (nell'ordine dei 100 nanometri), consentendo di trattenere efficacemente solidi sospesi, microrganismi, sostanze oleose e idrocarburi. Queste fasi di filtrazione rappresentano la sezione di pretrattamento; la sezione di trattamento finale è costituita dalla dissalazione con tecnologia a osmosi inversa.

A intervalli frequenti dovranno essere eseguite brevissime operazioni di lavaggio, mentre ad intervalli più ampi si eseguiranno lavaggi alcalini, lavaggi acidi e contro-lavaggi delle unità di filtrazione. Tali flussi vengono rilanciati in testa al secondario dell'ITAR esistente.

La salamoia prodotta non è utilizzabile nell'ambito del ciclo produttivo di centrale a causa dell'elevato tenore salino, sarà inviata allo *Scarico D*, considerando che tale frazione subisce una depurazione molto efficace per via del passaggio attraverso le membrane a ultrafiltrazione e del trattamento delle membrane a osmosi inversa.

3.4.4.10 Upgrade dello SME

Per quanto concerne i sistemi di monitoraggio e le prescrizioni relative alle misurazioni di inquinanti nell'effluente gassoso, occorre fare riferimento al D.Lgs 133/2005 il quale, all'art. 11, prevede la misurazione e la registrazione in continuo nell'effluente gassoso delle concentrazioni di CO, NOx, SO2, polveri totali, TOC e HCl.

Sarà quindi previsto l'upgrade dello SME per misurare in continuo le specie chimiche per le quali ad oggi tale monitoraggio non è previsto (HCl e TOC).

3.4.4.11 Interventi Elettrici e I&C/DCS

Si prevedono le seguenti attività:

- installazione di un DCS per le nuove utenze;
- sostituzione del sistema di automazione dei bruciatori (SAB).

Sistema di controllo distribuito (DCS)

Sarà installato un nuovo sistema di controllo distribuito (DCS) per la gestione centralizzata e automatizzata delle nuove utenze (sistema estrazione ceneri pesanti, filtri a maniche, stoccaggio e trasporto CSS).

Il package IREO per il trattamento delle acque sarà dotato di un sistema di controllo indipendente basato su PLC.

Il nuovo sistema DCS sarà caratterizzato dall'utilizzo diffuso di moderne tecnologie hardware/software e sarà strutturato su più livelli:

- livello "fieldbus", per le interconnessioni alle apparecchiature intelligenti in campo;
- livello "factory", per la comunicazione con il livello fieldbus e per l'integrazione dei sistemi di automazione;
- livello "office", per la comunicazione con i sistemi informativi aziendali, sia in ambito locale che in ambito geografico.

Il nuovo sistema sarà caratterizzato dall'utilizzo diffuso di strumentazione intelligente (trasmettitori e posizionatori per valvole di regolazione).

Attraverso le stazioni informatizzate del DCS sarà possibile monitorare le nuove utenze.

Sistema automatico bruciatori

La caldaia sarà dotata di un nuovo sistema automatico bruciatori (SAB) comprensivo di un nuovo sistema di rivelazione fiamma e caratterizzato da un elevato livello di automazione e integrabilità con il nuovo DCS.

Interfacciamento con sistemi di automazione esistenti e controllo impianti comuni

I nuovi sistemi verranno interfacciati con i sistemi esistenti che non richiedono interventi di adeguamento.

Sistemi elettrici

Tutte le apparecchiature relative ai sistemi elettrici di nuova fornitura saranno caratterizzate dall'utilizzo diffuso di nuove tecnologie hardware e software (apparati intelligenti a microprocessore, comunicazione attraverso protocolli standard, ecc.) per la completa integrazione con il nuovo DCS.

3.4.4.12 Interventi di Manutenzione Straordinaria del Gruppo

Sono previsti i seguenti interventi di manutenzione straordinaria del gruppo 4:

- sostituzione I, II, III e IV passo di camera di combustione
- revisione generale turbina;
- revisione generale alternatore;
- verifica ed eventuale adeguamento ATEX di: pompa differenziale, mulino, caldaia e tripper;
- manutenzione mulini;
- esecuzione controlli non distruttivi sulla caldaia;
- ammodernamento sistema automazione e strumentazione di campo dell'ITAR;
- manutenzione dei due serbatoi acqua industriale da 500 m³ ciascuno.

3.4.5***Esercizio della Centrale nella Configurazione del Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile***

Come anticipato nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* verrà esercito solamente il Gruppo 4 per un totale di ore di funzionamento annue a pieno carico pari a 4.500 h/anno (ore equivalenti a max carico stimate secondo le previsioni del mercato elettrico ad oggi possibili).

Il Gruppo 3 non sarà oggetto di interventi, verrà mantenuto in conservazione in relazione ad eventuali sviluppi futuri e quindi non esercito.

Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe lordi.

Si ricorda che il minimo tecnico del Gruppo 4 con alimentazione 100% carbone, è pari a 150 MWe (potenza lorda).

Nel nuovo assetto di progetto la Centrale potrà funzionare:

1. con alimentazione 100% carbone;
2. in assetto di co-combustione CSS combustibile - carbone (rapporto co-combustione di progetto fino ad un massimo dell 10% in input termico).

In ogni caso l'alimentazione 100% carbone sarà vincolante nel caso di funzionamento sotto la soglia dei 200 MWe, di indisponibilità dei sistemi di movimentazione e alimentazione del CSS o indisponibilità del medesimo combustibile ed infine nel caso di esecuzione di prove.

Conformemente a quanto previsto dall'AIA in essere, nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*:

- il Gruppo 4 sarà alimentato con OCD del tipo STZ, cioè con tenore di zolfo $\leq 0,24\%_p$ esclusivamente per avviamenti, spegnimenti e integrazioni in caso di indisponibilità dei mulini e in caso di esecuzione di prove;
- il gruppo per gli avviamenti potrà utilizzare anche gasolio a basso contenuto di zolfo (zolfo $< 0,10\%_p$).

3.4.6***Bilanci Energetici***

Nello stato di progetto l'energia prodotta dalla Centrale diminuirà in conseguenza del fatto che si avranno non più due ma un solo gruppo di generazione in esercizio e che anche le ore di funzionamento verranno ridotte da 7.200 ore/anno per gruppo dello scenario *AIA 36 mesi* (§ 3.3) a 4.500 ore/anno per il solo gruppo 4.

Nella seguente tabella è riportato il confronto delle ore di funzionamento dei gruppi nello scenario *AIA 36 mesi* e in quella del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile*.

Tabella 3.4.6a *Confronto delle Ore di Funzionamento della Centrale tra Scenario AIA 36 Mesi AIA e Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile*

Gruppo di Generazione	Scenario AIA 36 mesi (ore/anno)	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile (ore/anno)
3	7.200	-
4	7.200	4.500

Nella seguente tabella si riporta il bilancio energetico a pieno carico della Centrale nell'assetto impiantistico per la CoCombustione di CSS Combustibile e carbone.

Tabella 3.4.6b *Bilancio Energetico a Pieno Carico*

Parametri	U.d.M.	Pieno carico	
Rapporto di co-combustione CSS (input termico)	%	10	
Consumo carbone ⁽¹⁾	t/h	130	
Consumo CSS ⁽²⁾	t/h	16,6	
Potenza termica	Imputabile carbone	MW	≈693
	Imputabile CSS	MW	≈77
	Totale	MW	≈770
Potenza elettrica lorda	MW	300	
Pot. El. Ausiliari impianto esistente	MW	27,8	
Pot. El. Ausiliari per interventi retrofit	MW	2,1	
Potenza netta	Imputabile carbone	MW	243,1
	Imputabile CSS	MW	27
	Totale	MW	270,1
Rendimento lordo	%	38,9	
Rendimento netto	%	35,1	
Note:			
(1) rif. PCI 4.588 kcal/kg			
(2) rif. PCI 4.000 kcal/kg			

Nella tabella seguente si riporta un confronto tra le prestazioni energetiche della Centrale, alla capacità produttiva, nello scenario *AIA 36 mesi* e in quella del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Tabella 3.4.6c *Confronto Prestazioni Energetiche Scenario AIA 36 mesi - Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*

	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile
Rendimento Elettrico Netto	33,4 %	35,1 %
Produzione Netta Energia Elettrica	4.123.008 MWh ⁽¹⁾	1.223.550 MWh ⁽²⁾
Note:		
⁽¹⁾ Riferito ad un funzionamento di 7.200 ore/anno per ciascun gruppo		
⁽²⁾ Riferito ad un funzionamento di 4.500 ore/anno per il gruppo 4		

3.4.7 *Usa di Risorse e Interferenze con l'Ambiente*

3.4.7.1 **Acqua**

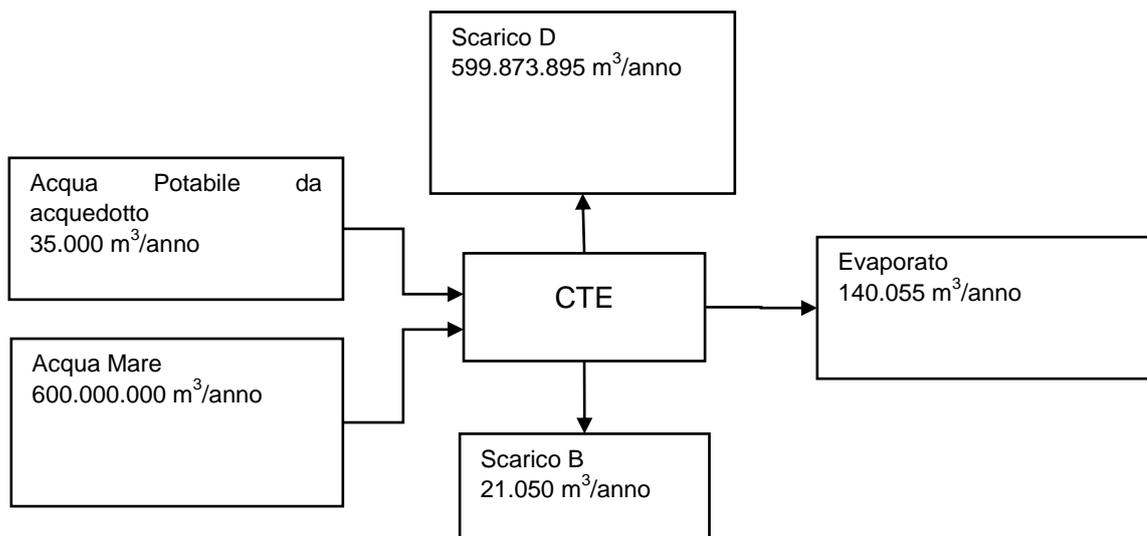
Nell'assetto di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* il prelievo dell'acqua mare ad uso raffreddamento e per la produzione di acqua demi diminuirà drasticamente perché si avrà in esercizio un unico gruppo (funzionante 4.500 ore/anno) anziché due (funzionanti 7.200 ore/anno).

I prelievi di acqua dall'acquedotto comunale per usi igienico sanitari rimarranno invariati.

Lo schema di gestione delle acque di Centrale nella configurazione *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* è mostrato in *Figura 3.4.4.9a*.

Nella figura seguente si riporta il bilancio idrico della Centrale nell'assetto di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* alla capacità produttiva (effettuato senza considerare gli apporti meteorici).

Figura 3.4.7.1a Bilancio Idrico della Centrale alla Capacità Produttiva



Nella tabella seguente si riportano a confronto i consumi idrici della Centrale, alla capacità produttiva, nello scenario *AIA 36 mesi* ed in quello di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Tabella 3.4.7.1a Consumi Idrici alla Capacità Produttiva

Approvvigionamento	Utilizzo	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile
		Consumo annuo [m ³ /anno]	Consumo annuo [m ³ /anno]
Acqua Mare	Processo e Raffreddamento	1.210.339.200	600.000.000
Acquedotto ⁽¹⁾	Igienico Sanitario	35.000	35.000
Note ⁽¹⁾ L'acqua prelevata da acquedotto è destinata ai servizi (igienico sanitario); è successivamente riutilizzata come acqua industriale previo trattamento biologico in Centrale			

3.4.7.2 Materie Prime e Altri Materiali

Combustibili

Oltre ai combustibili già utilizzati nella Centrale, per i quali continueranno ad essere rispettate le prescrizioni AIA (vedi § 3.2.3.2), verrà impiegato il Combustibile Solido Secondario (CSS) avente le caratteristiche di cui al § 3.4.2.

Il carbone continuerà ad essere approvvigionato con le modalità attuali.

Nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*, in assetto di cocombustione, alla capacità produttiva, si avrà il seguente consumo orario di combustibili:

- carbone: 130 t/h;
- CSS Combustibile: 16,6 t/h.

Nella seguente tabella è riportato il confronto del consumo dei combustibili tra lo scenario *AIA 36 mesi* e quello per la CoCombustione di CSS Combustibile.

Tabella 3.4.7.2a Consumo dei combustibili

Combustibile	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile - assetto CoCombustione
	Consumo	Consumo
	(t/anno)	(t/anno)
Carbone	2.251.296	585.000
CSS Combustibile	-	74.700

Prodotti Chimici

Per quanto riguarda il consumo dei prodotti chimici, nello stato di progetto si avrà una riduzione del loro fabbisogno in seguito allo spegnimento e messa in conservazione del Gruppo 3 (si avrà un solo gruppo in esercizio al posto di due) e della diminuzione delle ore di funzionamento annue a massimo carico (da 7.200 a 4.500).

Nella seguente *Tabella 3.4.7.2b* è riportato il confronto del consumo dei prodotti chimici tra lo *Scenario AIA 36 mesi* e quello di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Tabella 3.4.7.2b Consumo Chemicals della Centrale

Materia Prima	Quantità annua consumata	
	Scenario AIA 36 mesi (t/anno)	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile (t/anno)
Ammoniaca (sol. 32%)	≈2	1
Calce	≈24,2	3.150
CO2	<3	<3
Oli lubrificanti	<15	<15
Acido cloridrico(sol al 32%)	<90	<25
Acido solforico (sol. al 50%)	<40	<15
Soda caustica	<10	<5
Clorito di sodio (sol 12-35 %)	<70	<20
Urea (sol 33-50%)	18.000	3.105
Calcare	58.320	-

3.4.7.3

Emissioni in Atmosfera

Come detto al § 3.4.5 nell'assetto di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* la Centrale potrà funzionare sia con alimentazione 100% carbone sia in assetto di co-combustione CSS combustibile - carbone (con rapporto di cocombustione di progetto fino al 10% in input termico)

Alimentazione 100% Carbone

Nella seguente tabella si riporta lo scenario emissivo della Centrale, al massimo carico, nella configurazione di progetto con alimentazione 100% carbone (rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O₂).

Tabella 3.4.7.3a Scenario Emissivo della Centrale – Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile – Alimentazione 100% Carbone

n.	Descrizione	H (m)	D (m)	Portata (Nm ³ /h) ⁽¹⁾	Parametri	Concentrazione (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
C1	Camino Gruppo 4	60	4	1.035.000	SO ₂	150 ⁽²⁾
					NO _x	90 ⁽²⁾
					Polveri Totali	10 ⁽²⁾
					CO	50 ⁽³⁾
					NH ₃	5 ⁽²⁾
					HCl	10 ⁽²⁾
HF	4 ⁽²⁾					
Note: ⁽¹⁾ rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O ₂ ⁽²⁾ da rispettare in termini di concentrazione media giornaliera ⁽³⁾ da rispettare in termini di concentrazione media mensile						

Relativamente ai microinquinanti verranno rispettate le concentrazioni limite previste dall'AIA in essere (rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O₂).

Tabella 3.4.7.3b Concentrazioni Limite dei Microinquinanti –Alimentazione 100% Carbone

Sostanza	Concentrazione limite (mg/Nm ³)
Be	0,04
Cd + Hg + Tl*	0,08
As + Cr _{VI} + Co + Ni(resp+ insolubile)*	0,4
Se + Te+ Ni(polvere)*	0,8
Sb + Cr + Mn + Pb + Cu + V*	4
IPA (di cui al punto 1.1 della Parte II dell'Allegato I alla parte V del D.Lgs. 152/06)*	0,08
Note: *Il limite vale per la singola sostanza e per la somma delle sostanze indicate	

Coerentemente con l'AIA in essere, i suddetti valori, nel caso di utilizzo di OCD, debbono essere normalizzati al 3% di O₂.

I suddetti limiti di concentrazione non si applicano durante i periodi di tempo in cui i gruppi sono in fase di avvio/spengimento e guasto.

Per quanto riguarda le Emissioni di inquinanti organici e sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate, sono rispettati i limiti di cui ai punti 1.1 e 1.2 della parte II dell'Allegato I alla parte V del D. Lgs. 152/06 ulteriormente ridotti del 20%.

CoCombustione Carbone – CSS Combustibile

Nella seguente tabella si riporta lo scenario emissivo della Centrale nella configurazione di progetto con alimentazione di CSS combustibile e carbone con rapporto di cocombustione del 10% in input termico al massimo carico (rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O₂).

Tabella 3.4.7.3c Scenario Emissivo della Centrale –Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – CoCombustione Carbone CSS Combustibile (Rapporto CoCombustione 10% come Input Termico)

n.	Descrizione	H (m)	D (m)	Portata (Nm ³ /h) ⁽¹⁾	Parametri	Concentrazione (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
C1	Camino Gruppo 4	60	4	1.146.945 di cui: - 1.035.000 da carbone; - 111.945 da CSS.	SO ₂	150 ⁽²⁾
					NO _x	90 ⁽²⁾
					Polveri Totali	10 ⁽²⁾
					CO	50 ⁽³⁾
					TOC	10
					NH ₃	5 ⁽²⁾
					HCl	10 ⁽²⁾
					HF	4 ⁽²⁾
Note: ⁽¹⁾ rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O ₂ ⁽²⁾ da rispettare in termini di concentrazione media giornaliera ⁽³⁾ da rispettare in termini di concentrazione media mensile						

Relativamente ai microinquinanti verranno rispettate le seguenti concentrazioni limite (rif. gas secchi, 273,15 K e 101,3 kPa @ 6% di O₂).

Tabella 3.4.7.3d Concentrazioni limite autorizzate dei microinquinanti – Co-Combustione

Sostanza	Concentrazione limite
IPA	0,008 mg/Nm ³
PCDD + PCDF (totale I-TE)	0,08 ng/ Nm ³
Cd + Tl	0,04 mg/Nm ³
Hg	0,04 mg/Nm ³
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,4 mg/Nm ³

Coerentemente con l'AIA in essere, i suddetti valori, nel caso di utilizzo di OCD, debbono essere normalizzati al 3% di O₂.

Nella seguente Tabella si riporta un confronto tra le emissioni massiche annue della Centrale nello scenario AIA 36 mesi (vedi § 3.3) e quelle nella configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile con alimentazione carbone e CSS con rapporto di cocombustione del 10% in input termico.

Tabella 3.4.7.3e Confronto Emissioni Massicche Scenario AIA 36 mesi - Progetto Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile (Alimentazione Carbone e CSS con Rapporto di Cocombustione del 10% in Input Termico)

Inquinante	Scenario AIA 36 mesi (t/anno)	Emissioni Annuie Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – Alimentazione Carbone e CSS (t/anno)	Variazione %
SO ₂	1.192,32	774,19	-35,1%
NO _x	1.341,36	464,51	-65,4%
Polveri Totali	149,04	51,61	-65,4%
CO	745,2	258,06	-65,4%
NH ₃	74,52	25,81	-65,4%
HCl	149,04	51,61	-65,4%
HF	59,6	20,65	-65,4%

Come emerge chiaramente dall'analisi della *Tabella 3.4.7.3e* il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta una significativa ed importante diminuzione delle emissioni annue di tutti gli inquinanti rispetto al *Scenario AIA 36 mesi*.

Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe.

Si ricorda che il minimo tecnico del Gruppo 4 con alimentazione a carbone è pari a 150 MWe.

Le emissioni di CO₂ della Centrale a pieno carico sono pari a 259,2 t/h (1.166.400 t/anno).

Il progetto inoltre introdurrà una nuova emissione associata al biofiltro a servizio del trattamento dell'aria aspirata dal capannone di stoccaggio del CSS. Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali ed emissive del biofiltro.

Tabella 3.4.7.3f Caratteristiche Emissive Biofiltro

Parametro	U.d.M.	Valore
H tot fuori terra	m	Circa 2,2
Superficie	m ²	140 m ²
H materiale filtrante	m	Circa 1,65
Volume massa filtrante	m ³	231
Portata Aria Trattata	m ³ /h	18.000
Temperatura	°C	ambiente
Concentrazione odorigena	U.O./m ³	300

Infine il progetto introdurrà la seguente fonte di emissione di tipo secondario:

- sfiato silo stoccaggio calce per reattore a secco (dotato di filtro a maniche per abbattimento polveri durante operazioni di carico).

3.4.7.4

Effluenti Liquidi

Il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta le seguenti variazioni agli scarichi di Centrale:

- Scarico D:
 - ✓ Diminuzione dello scarico delle acque di raffreddamento e della salamoia proveniente dagli impianti di dissalazione (evaporatore e osmosi inversa) dovuta allo spegnimento del gruppo 3;
 - ✓ Aggiunta di un nuovo contributo costituito dalla salamoia in uscita dall'osmosi inversa dell'IREO (circa 41.895 m³/anno) che viene sottoposta ad una depurazione molto efficace per via del passaggio attraverso le membrane a ultrafiltrazione, ma non utilizzabile nell'ambito del ciclo produttivo di centrale a causa del tenore salino;
- Scarico B: recapito delle acque in uscita dal trattamento secondario dell'ITAR (circa 21.050 m³/anno).
Si ricorda che l'AIA in essere prevede per questo scarico, che in condizioni normali di esercizio sia chiuso con ghigliottina piombata ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e, solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, possa essere riattivato per lo scarico delle acque in uscita dal trattamento secondario dell'ITAR.

Non sono previsti ulteriori punti di scarico in aggiunta a quelli già esistenti ed autorizzati.

Si specifica che le acque meteoriche non possono venire in contatto con il CSS Combustibile in quanto quest'ultimo sarà stoccato all'interno di un capannone di stoccaggio e verrà movimentato fino alla camera di combustione mediante sistemi chiusi. Il CSS combustibile è un prodotto secco che non produce percolati.

Inoltre il sistema di abbattimento SO₂ essendo di tipo a secco non genera reflui liquidi.

A valle della realizzazione del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* continueranno ad essere rispettati, per gli scarichi i limiti di emissione fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in essere.

Nella tabella seguente si riporta un confronto delle portate degli scarichi B e D della Centrale nello *Scenario AIA 36 mesi* ed in quella di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Tabella 3.4.7.4a Confronto Portate Effluenti Liquidi

Scarico	Portata Effluenti Liquidi (m ³ /anno)	
	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – Alimentazione Carbone e CSS
ScaricoB	-	21.050
Scarico D	1.210.003.200	599.873.895
Note: Le portate riportate non tengono conto degli apporti meteorici		

3.4.7.5

Rumore

A seguito degli interventi descritti, all'interno della Centrale verranno "spente" alcune sorgenti sonore ed inserite delle altre. Le sorgenti sonore che verranno "spente" sono costituite essenzialmente dalle seguenti componenti d'impianto:

- Trasformatore Gruppo 3;
- Ventilatori VAG Gruppo 3;
- Ventilatori Aria Comburente Gruppo 3;
- Ventilatori Aria Gruppo 3;
- Mulini Gruppo 3;
- Ciminiera Gruppo 3;
- Caldaia Gruppo 3;
- Gruppo di generazione Gruppo 3.

Le sorgenti sonore principali che verranno inserite sono le seguenti:

- N. 4 ventilatori per aspirazione aria capannone stoccaggio CSS, ubicati tra quest'ultimo ed il biofiltro con livello di emissione di 85 dB ad 1 m;
- nastri trasporto CSS e ceneri con emissione < 60 db ad 1 m;
- soffiante silo calce con livello di emissione di 80 dB ad 1 m;
- filtro a maniche con emissione di 70 dB ad 1 m (data la rumorosità intermittente il livello di pressione sonora è riferito ad un tempo di integrazione di 10 minuti).

Le modifiche al sistema di trattamento acque e all'impianto IREO prevedono l'installazione di pompe caratterizzate da emissioni sonore non significative.

Le sorgenti sonore presenti, connesse al funzionamento del Gruppo 4 rimarranno pressochè inalterate.

Per l'analisi degli impatti sul rumore della Centrale nell'assetto *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* si rimanda all'Allegato B.

3.4.7.6

Rifiuti

Nello scenario di progetto le tipologie di rifiuti prodotti dall'attività della Centrale rimarranno sostanzialmente gli stessi dello stato attuale. Si prevede una diminuzione globale della produzione di rifiuti dovuta all'esercizio di un solo gruppo per 4.500 ore a pieno carico/anno.

Di seguito si riporta la produzione di ceneri leggere e pesanti della Centrale alla capacità produttiva nella configurazione del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*:

- Ceneri Leggere: 26.550 t/anno (contenenti anche i prodotti di reazione e la calce non reagita provenienti dal reattore a calce);
- Ceneri Pesanti: 5.400 t/anno.

Le ceneri saranno recuperate/smaltite in accordo alla normativa vigente.

Nella seguente tabella viene riportato il confronto della produzione delle ceneri tra lo scenario *AIA 36 mesi* e quello di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*.

Tabella 3.4.7.6a Confronto Produzione di Ceneri (t/anno)

	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – Alimentazione Carbone e CSS
Produzione Ceneri (leggere + Pesanti) (t/anno)	259.200	31.950

Si ricorda che nello Scenario *AIA 36 mesi* il processo di desolforazione ad umido produce 107.550 t/anno di gesso che nell'assetto di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* non verrà invece più prodotto.

3.5

FASE DI CANTIERE

La realizzazione del *Progetto CoCombustione Carbone - CSS Combustibile* prevede come principali opere civili la costruzione delle nuove fondazioni del:

- fabbricato stoccaggio CSS;
- biofiltro per il trattamento aria capannone CSS;
- reattore a secco per l'abbattimento dei gas acidi.

Dal punto di vista civile, le attività principali da svolgere durante la fase di costruzione includeranno:

- allestimento del cantiere e la preparazione delle aree;
- gli scavi di fondazione e la formazione del tampone di fondo, nella zona di scarico del capannone di stoccaggio del CSS, con la tecnica del Jet Grouting;
- realizzazione delle fondazioni e delle strutture fuori terra;

- ripristini vari (viabilità, ecc.).

La superficie interessata dalle attività di cantiere, pari a circa 8.000 m², comprende:

- l'area interessata dalle modifiche legate al Progetto principalmente costituita dalle aree di futura installazione del capannone di stoccaggio del CSS e del biofiltro ;
- l'area di stoccaggio temporaneo dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo;
- area riservata al posizionamento temporaneo di baracche di cantiere;
- area dedicata allo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle attrezzature e mezzi per eseguire le lavorazioni;
- area dedicata all'accesso e alla viabilità di cantiere.

Queste aree ricadono tutte all'interno del perimetro della centrale Edipower.

L'area di lavoro destinata ad ospitare il capannone di stoccaggio del CSS ricade in quella un tempo occupata dalla sottostazione 220 kV, smantellata a seguito di pregressi interventi di demolizione. In un'area contigua a questa verrà effettuato lo stoccaggio provvisorio del materiale scavato in attesa delle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente.

Per le baracche di cantiere sarà impiegata una zona della centrale già predisposta allo scopo.

Nelle suddette aree, in funzione della loro destinazione, si dovrà procedere con la delimitazione, la formazione dei piazzali di lavoro e, limitatamente all'area dei baraccamenti, gli allacciamenti necessari per le attività proprie del cantiere (acqua, energia ecc...).

Completata la preparazione delle aree, si procederà con lo scavo necessario per il raggiungimento della quota di imposta delle fondazioni. Sulla base delle caratteristiche meccaniche dei terreni non si prevede la realizzazione di fondazioni su pali.

In base alle caratteristiche fisiche delle opere in progetto, non si prevedono interazioni delle fondazioni con la falda, che presenta una soggiacenza media di circa 6 m, ad eccezione della parte del capannone di stoccaggio del CSS destinata allo scarico, per la quale è previsto uno scavo di profondità di circa 7 m (quota massima di scavo). Per questa parte, al fine di operare in asciutta ed evitare aggotamenti delle acque di falda, verrà realizzato un tampone cementizio di fondo mediante Jet Grouting, previa infissione di palancole metalliche a perdere.

Si può prevedere una quantità massima di scavo pari a circa 8.100 m³, inteso come scavo temporaneo durante le attività di costruzione. Una parte del materiale scavato, pari a circa 2.100 m³, verrà sottoposto alle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente e, se idoneo, verrà utilizzato per i rinterri. La parte eccedente sarà smaltita ai sensi della normativa vigente.

Durante le fasi di cantiere si provvederà ad utilizzare il sistema di drenaggio esistente, provvedendo, in caso di demolizioni, ad eventuali collegamenti temporanei e/o scoline di drenaggio per convogliare le acque meteoriche nei collettori esistenti. Al termine della fase di cantiere si provvederà al completo ripristino del sistema di raccolta delle acque meteoriche.

Per ciò che concerne l'utilizzo di materie prime necessarie per la fase di cantiere, si provvederà:

- al rifornimento del calcestruzzo presso centri di confezionamento qualificati limitrofi alla Centrale. Per le prescrizioni relative alla fornitura e alla posa in opera, si farà riferimento ai Capitolati Edipower, ai documenti di progetto esecutivo, secondo Normativa vigente (DM 14/01/2008);
- all'utilizzo delle barre di armatura ad aderenza migliorata in acciaio controllato in stabilimento secondo quanto prescritto dalla Normativa vigente (DM 14/01/2008);
- a prelievi di acqua per l'umidificazione delle aree di cantiere, per la preparazione delle boiacche per il jet grouting e per uso civile (si può considerare un consumo di 60 l/giorno per addetto). I quantitativi di acqua prelevati si stimano modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà dalla rete d'acquedotto o approvvigionati mediante autobotte.

Per quanto riguarda il jet grouting, il fluido di iniezione, costituito da boiacche di cemento, verrà preparato in sito miscelando con un sistema automatico dedicato cemento in polvere (stoccato in un silos dedicato) e acqua.

Nel corso delle attività di costruzione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata, comunque, in quantità modeste:

- legno proveniente da imballaggi misti delle apparecchiature, ecc.;
- scarti di cavi, sfridi di lavorazione;
- residui ferrosi;
- residui di calcestruzzo.

Questi materiali verranno inviati a centri qualificati per lo smaltimento e/o recupero degli stessi, a cura dell'appaltatore delle opere civili.

Le tipologie principali di mezzi che si prevede potranno essere utilizzati per le attività di costruzione sono:

- apparecchiature per il jet grouting (silos cemento, sistema di preparazione e iniezione ad elevata pressione della boiaccia cementizia, perforatrice idraulica cingolata, ecc.);
- mezzi cingolati;
- autocarri;
- escavatori,
- martelli demolitori;
- autobetoniere;

- autogru.

La maggiore densità di movimento dei pezzi pesanti è prevista durante le seguenti fasi:

- scavo per nuove fondazioni (utilizzo scavatori e movimento autocarri per trasporto terre di scavo);
- getto di calcestruzzo per nuove fondazioni (movimento autobetoniere).

In merito al dettaglio dei trasporti durante la costruzione si può stimare, in via cautelativa, un massimo di 40 mezzi pesanti al giorno.

Non si prevedono modifiche alla viabilità pubblica nella zona della Centrale.

Il personale occupato nelle attività di cantiere sarà variabile da poche decine nelle fasi iniziali e finali, per arrivare a circa duecento persone nel periodo di massima sovrapposizione delle attività.

La fase di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto (escluso le fasi di avviamento impianto) durerà circa 15 mesi.

Nella *Figura 3.5a* è riportato il programma di lavoro dettagliato in cui è riportato il tempo previsto per la realizzazione di ogni singola attività.

3.6

DECOMMISSIONING DELLA CENTRALE A FINE VITA

In accordo al punto 10.1.a del decreto AIA DVA_DEC-2012-0000434 del 07/08/2012, 24 mesi prima della chiusura dell'impianto, Edipower presenterà all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo un piano di dismissione del sito che tratterà i seguenti argomenti:

- identificazione e descrizione dei potenziali impatti ambientali associati all'attività di chiusura dell'impianto;
- un programma temporale delle attività di chiusura impianto, smantellamento delle linee di trasmissione e di tutte le infrastrutture costruite come parte del progetto;
- identificazione di parti di impianto ed infrastrutture che resteranno nel sito dopo la chiusura, con la relativa motivazione e l'uso previsto;
- la conformità alle norme nazionali e locali, ai piani regionali/provinciali/comunali in vigore nei periodi di chiusura dell'impianto.

3.7

RAPPRESENTAZIONE SINTETICA DELLA CENTRALE NELLO SCENARIO AIA 36 MESI ED IN QUELLO DI PROGETTO DI CO-COMBUSTIONE CARBONE-CSS COMBUSTIBILE

In *Tabella 3.7a* si riporta un confronto, alla capacità produttiva, tra le prestazioni dell'impianto nello scenario *AIA 36 mesi* e in quello di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile AIA*.

Tabella 3.7a Sintesi dei Principali Dati nelle Due Configurazioni

Parametri	UM	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile AIA
Ore Funzionamento Gr. 3	ore/anno	7.200	-
Ore Funzionamento Gr. 4	ore/anno	7.200	4.500
Rendimento Elettrico Netto	%	33,4	35,1
Produzione Energia	GWh/anno	4.123	1.224
Consumo Carbone	t/anno	2.251.296	585.000
Consumo CSS	t/anno	-	74.700
Utilizzo acqua mare	m ³ /anno	1.210.339.200	600.000.000
Consumo acqua acquedotto	m ³ /anno	35.000	35.000
Portata scarico reflui	m ³ /anno	1.210.003.200	599.894.945
Emissioni SO ₂	t/anno	1.192,32	774,19
Emissioni NO _x	t/anno	1.341,36	464,51
Emissioni Polveri	t/anno	149,04	51,61
Emissioni CO	t/anno	745,2	258,06
Emissioni NH ₃	t/anno	74,52	25,81
Emissioni HCl	t/anno	149,04	51,61
Emissioni HF	t/anno	59,6	20,65
Emissioni CO ₂	t/anno	3.542.658	1.166.400
Produzione di ceneri (pesanti + leggere)	t/anno	259.200	31.950
Produzione di gessi	t/anno	107.550	-

3.8 ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI

Di seguito si riporta l'analisi dei malfunzionamenti della Centrale di Brindisi già presentata con la documentazione per l'istanza di AIA, aggiornata per le parti relative alla combustione del CSS.

3.8.1 Metodologia

La presente analisi dei malfunzionamenti è volta ad identificare i potenziali rischi connessi alle attività della Centrale termoelettrica in progetto e gli effetti sull'ambiente e sulla salute dei lavoratori ad essi correlati.

Per ogni rischio potenziale identificato, sulla base delle misure di controllo presenti, è stato determinato qualitativamente il livello di rischio.

3.8.2 Stima del Rischio

Il livello di rischio per ogni pericolo identificato sarà stimato qualitativamente in base alla matrice del rischio indicata nella *Tabella 3.8.5a*.

La procedura per la valutazione del rischio si articola nelle tre fasi seguenti:

1. valutazione degli eventi incidentali e delle relative conseguenze;
2. valutazione della probabilità di accadimento dell'evento incidentale;
3. determinazione del livello di rischio associato alle conseguenze e alle probabilità di accadimento stimate.

Il livello di rischio viene definito con le lettere A, B, C, D, essendo:

- A un rischio trascurabile;
- B un rischio accettabile;
- C un rischio accettabile;
- D un rischio inaccettabile.

I pericoli aventi rischio B e C si considerano accettabili se sono state adottate, seguendo una logica costi benefici, tutte le misure di sicurezza che permettano di ottenere il livello di rischio più basso raggiungibile.

3.8.3 *Valutazione delle Conseguenze*

Le conseguenze di ogni scenario incidentale analizzato sono state valutate per il personale e per l'ambiente mediante le definizioni riportate in *Tabella 3.8.3a*.

Nel caso di impatti sul personale e sull'ambiente, al fine di determinare il rischio, è stata utilizzata la conseguenza più grave.

Le conseguenze sono state classificate qualitativamente secondo cinque gradi di severità sotto indicati:

1. minore;
2. moderato;
3. maggiore;
4. critico;
5. catastrofico.

Nella *Tabella 3.8.3a*, per ciascun grado di severità e per ciascuna categoria di recettori, è stata data una definizione che permette di valutare le conseguenze.

Tabella 3.8.3a Valutazione delle Conseguenze

Ricettori	Valutazione delle Conseguenze				
	Minore (1)	Moderato (8)	Maggiore (16)	Critico (50)	Catastrofico (100)
Personale	Infortuni minori in sito (infortunio da pronto soccorso)	Infortuni seri in sito (in grado di disabilitare temporaneamente il lavoratore)	Una disabilità permanente in sito	Una letalità in sito o due infortuni con disabilità permanente	Due o più fatalità permanenti o tre o più infortuni con disabilità permanente
Ambiente	Nessun rimedio necessario	Immediato rimedio e risanamento; nessun impatto permanente sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede meno di un anno; impatto minore sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede più di un anno; moderato impatto sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre.	Il completo rimedio e risanamento potrebbe non essere possibile; danno rilevante alla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre

3.8.4 Probabilità d'Accadimento degli Eventi Incidentali

Al fine di assicurare un certo grado di consistenza nella valutazione della probabilità di accadimento dei vari eventi incidentali, sono state utilizzate le definizioni riportate nella Tabella 3.8.4a.

Tabella 3.8.4a Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale

Criterio	Valutazione della Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale				
	Insignificanti e (0,5)	Remoto (1)	Infrequente (2)	Occasionale (5)	Frequente (10)
Quantitativo	Minore di 10^{-6} (rottura spontanea di contenitori o tubi)	Compreso tra 10^{-6} e 10^{-4} (rottura multipla di strumenti/valvole o errori umani)	Compreso tra 10^{-4} e 10^{-3} (combinazione di rotture ed errori umani)	Compreso tra 10^{-3} e 10^{-2} (rottura di una pompa e perdita da tubi)	Maggiore di 10^{-2} (singola rottura di valvole; perdite da pompe; o errore umano in attività giornaliere)
Livelli di Protezione	Quattro o più dispositivi di sicurezza indipendenti altamente affidabili; la rottura di 3 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Tre o più dispositivi di sicurezza indipendenti, altamente affidabili; la rottura di 2 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Due dispositivi indipendenti, altamente affidabili; la rottura di un dispositivo non causerebbe un evento indesiderato	Singolo livello altamente affidabile di salvaguardia per prevenire un evento indesiderato	Dipendenza dall'operatore o da una procedura per prevenire eventi indesiderati

Criterio	Valutazione della Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale				
	Insignificante (0,5)	Remoto (1)	Infrequente (2)	Occasionale (5)	Frequente (10)
Evento Incidentale	Non dovrebbe accadere durante la vita del processo e non esiste esperienza industriale che suggerisce il possibile accadimento	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Quasi certamente accadranno all'interno dell'industria durante la vita di questo tipo di processo, ma non necessariamente in questo preciso sito	È accaduto in qualche luogo all'interno dell'industria in questo particolare tipo di processo e /o ha la probabilità di accadere in questo sito durante la vita dell'impianto

3.8.5 *Matrice del Rischio*

Il livello di rischio è stato stimato individuando nella matrice riportata in *Tabella 3.8.5a* la cella corrispondente alla probabilità di accadimento dell'evento incidentale ed alle conseguenze stimate in precedenza.

Come già detto, quando le conseguenze valutate per il personale e l'ambiente sono differenti per la valutazione del livello di rischio è stata utilizzata la peggiore fra le due.

Tabella 3.8.5a *Matrice del Rischio*

Probabilità d'Accadimento Evento Incidentale		Conseguenze				
		1	8	16	50	100
		Minore	Moderato	Maggiore	Critico	Catastrofico
0,5	Insignificante	A	A	B	B	C
1	Remoto	A	B	B	C	D
2	Infrequente	A	B	C	D	D
5	Occasionale	A	C	C	D	D
10	Frequente	B	C	D	D	D

Come si evince dalla tabella di cui sopra il rischio è stato classificato con le lettere A, B, C, D.

Il rischio di classe A è ritenuto insignificante. I rischi di classe B e C sono accettabili se sono state adottate, secondo una logica costi-benefici, tutte le misure di sicurezza che consentono di ottenere un livello di rischio più basso possibile. Il rischio di classe D è inaccettabile: in questo caso si devono effettuare studi di rischio quantitativi e applicare tutte le misure di riduzione del rischio realizzabili.

3.8.6***Rischi Presenti nella Centrale***

Tra tutti gli eventi incidentali che potrebbero verificarsi per la centrale oggetto di studio, quelli ritenuti più rappresentativi sono quelli indicati nella *Tabella 3.8.6a*, dove viene riportata la valutazione dettagliata di tutti i potenziali rischi eseguita per le attività relative all'esercizio della centrale termoelettrica. I risultati mostrano un livello di rischio accettabile.



Tabella 3.8.6a Stima dei Rischi per la Centrale

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
1	Ciclo Vapore: Edificio Caldaia					
1.1	Rischio d'incendio dovuto alla presenza d'olio lubrificante.	Irraggiamento. Possibili danni all'impianto. Possibilità di gravi infortuni al personale presente nell'area.	Procedure di sicurezza. Idranti UNI.	8	1	B
1.2	Esplosione in Camera di Combustione della Caldaia: formazione di miscele esplosive per malfunzionamento al sistema di alimentazione	Sovrapressione. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Danni alle strutture ed all'impianto.	Misure di garanzia del corretto funzionamento del sistema di alimentazione.	8	0.5	A
2	Tubazioni Vapore					
2.1	Perdite dal circuito a vapore in pressione	Pericolo di contatto dermico con il fluido rilasciato per il personale presente. Danni all'impianto.	Dotazione del personale di opportuni dispositivi di protezione personale. Idoneo Piano di manutenzione.	8	1	B
3	Tubazioni di Alimentazione					
3.1	Rischio Incendio sistema trasporto carbone	Irraggiamento. Perdita di produttività. Possibilità di gravi infortuni al personale presente nell'area.	Procedure di sicurezza, sorveglianza e controllo. Sistema semi automatico antincendio.	16	1	B
3.2	Rottura Tubazioni di Alimentazione dell'olio combustibile: rilascio di olio combustibile dovuto al danneggiamento della tubazione	Irraggiamento. Possibilità d'incendio. Innesco immediato del getto ("Jet Fire"). O incendio da pozza ("pool fire"). Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Temporanea contaminazione del suolo.	Linea dotata di valvole di blocco per isolare la parte di tubazione interessata dalla perdita.	8	1	B
3.3	Rottura Tubazioni di Alimentazione del carbone: rilascio del polverino di carbone dovuto al danneggiamento della tubazione.	Possibilità d'incendio.	Interruzione del macchinario di macinazione carbone.	8	0.5	B
3.4	Rischio Incendio sistema trasporto CSS Combustibile	Irraggiamento. Perdita di produttività. Possibilità di gravi infortuni al personale presente nell'area.	Procedure di sicurezza, sorveglianza e controllo. Sistema semi automatico antincendio.	16	1	B
4	Reparto Stoccaggio di Sostanze Tossiche/Pericolose					

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
4.1	Sversamenti, perdite accidentali di sostanze tossico/nocive/infiammabili sul terreno e nell'aria.	Temporaneo impatto ambientale nell'area circostante la centrale. Contaminazione del terreno e rischio d'inhalazione da parte del personale presente	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con mezzi disponibili per circoscrivere l'evento. Uso di autorespiratori.	8	1	B
5	Sistemi per la Riduzione delle Emissioni					
5.1	Emissioni in atmosfera del Gruppo 4 superiori ai limiti autorizzati a causa di avaria al sistema di controllo per la riduzione delle emissioni.	Incremento delle emissioni in atmosfera	Procedure di riduzione di carico degli impianti e/o eventuale fermata dei gruppi di produzione. Ai sensi del D.Lgs 133/05 l'impianto sarà dotato di un sistema automatico che impedisce l'alimentazione del CSS Combustibile nel caso di superamento dei limiti emissivi autorizzati	8	1	B
5.2	Malfunzionamento del sistema di aspirazione e trattamento aria del capannone di stoccaggio del CSS	Incremento delle emissioni odorigene	sistema di aspirazione collegato a 4 ventilatori eserciti al 75% della portata volumetrica nominale: nel caso di rottura di un ventilatore i tre rimanenti eserciti al 100% garantiscono la portata di aspirazione necessaria.	1	1	A
6	Locali Compressori					
6.1	Incendio olio di lubrificazione dei compressori	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto..	Estintori a polveri e idranti UNI.	8	0.5	A
7	Danni alle Apparecchiature per Scariche Atmosferiche					
7.1	Circolazione di forti correnti dovute a fenomeni di fulminazione che colpiscono l'impianto.	Danni all'impianto. Perdita di produttività. Sovratensioni sulle apparecchiature. Compromissione della funzionalità di sistemi antincendio e dispositivi di sicurezza	Valutazione del danno, verifica della funzionalità dell'impianto colpito e valutazione delle possibili implicazioni a seguito di test sull'affidabilità d'esercizio.	8	0.5	A
8	Trasporto e Movimentazione del Combustibile					
8.1	Altissimo livello dei serbatoi di OCD con sversamento del combustibile	Temporaneo impatto ambientale nell'area circostante la centrale. Contaminazione del terreno e rischio d'inhalazione da parte del personale presente	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento.	8	1	B

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
8.2	Altissimo livello dei serbatoi di OCD con sversamento del combustibile e conseguente incendio	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") o incendio da pozza ("pool fire"). Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Temporanea contaminazione del suolo.	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza.	16	1	B
8.3	Rottura o malfunzionamento dei sistemi di scarico del combustibile; sversamento di OCD.	Temporaneo impatto ambientale nell'area circostante la centrale. Contaminazione del terreno e rischio d'inalazione da parte del personale presente	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento.	8	1	B
8.4	Rottura o malfunzionamento dei sistemi di scarico del combustibile; sversamento di OCD e conseguente incendio	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") o incendio da pozza ("pool fire"). Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Temporanea contaminazione del suolo.	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza.	16	1	B
9	Ciclo di Chiarificazione e Demineralizzazione					
9.1	Sversamenti, perdite accidentali di sostanze tossico/nocive sul suolo.	Temporaneo impatto ambientale nell'area circostante la centrale. Contaminazione del suolo e rischio di contatto da parte del personale presente	Intervento tramite adeguato controllo dell'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento. Uso di DPI.	8	1	B
10	Gruppo Turbina Alternatore					
10.1	Perdita di idrogeno dall'alternatore per rottura delle tenute interne	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza.	16	1	B
11	Deposito Bombe Idrogeno					
11.1	Perdita di idrogeno dal pacco bombole per rottura del riduttore di pressione	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto..	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza.	16	1	B
12	Capannone Stoccaggio CSS					
12.1	Incendio del CSS	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto	Sistema Antincendio rispondente alle normative vigenti a agli standard in materia antincendio	16	1	B

**CONFRONTO DELLE PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO NELL'ASSETTO DI PROGETTO IN
RELAZIONE ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI**

Nel presente paragrafo è riportata l'analisi comparativa delle prestazioni ambientali della Centrale di Brindisi nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* rispetto agli standard ed alle indicazioni riferibili alle Migliori Tecniche Disponibili.

La valutazione è stata effettuata sulla base della seguente documentazione:

- “Grandi Impianti di Combustione - Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili - D.Lgs. 59/2005”, pubblicato nel Supplemento ordinario n. 29 alla Gazzetta Ufficiale in data 03/03/2009;
- Integrated Pollution Prevention and Control “Reference Document on Best Available Techniques (BREF) for Large Combustion Plants”, European Commission, Directorate General JRC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies (Seville), Technologies for Sustainable Development, European IPPC Bureau, (Luglio 2006).

Come specificato nei paragrafi precedenti la Centrale, nel nuovo assetto di progetto, potrà funzionare sia con alimentazione 100% carbone che in assetto di co-combustione CSS combustibile - carbone (rapporto combustione fino al 10% in input termico).

L'allineamento alle Migliori Tecniche Disponibili è stato pertanto effettuato per entrambi gli assetti di funzionamento.

Dato che l'assetto della Centrale con alimentazione a solo carbone è stato analizzato nell'ambito dell'istruttoria per il rilascio dell'AIA in essere, l'allineamento alle Migliori Tecniche Disponibili per l'assetto 100% carbone verrà effettuato solamente per quegli aspetti inerenti le modifiche in progetto ovvero per le parti relative alle emissioni in atmosfera e al trattamento degli effluenti liquidi.

Per l'assetto di co-combustione, oltre agli aspetti relativi alle emissioni in atmosfera e al trattamento degli effluenti liquidi, verranno analizzati gli aspetti relativi allo stoccaggio, alla movimentazione e alla combustione del CSS e ai residui di combustione.

Tabella 3.9a Linee Guida Nazionali sui Grandi Impianti di Combustione

Documento	Paragrafo/Pag.	Soggetto	Disposizione	Modalità di Applicazione alla Centrale di Brindisi																			
ASSETTO CON ALIMENTAZIONE 100% CARBONE																							
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.6.3 e 6.3/pag 499 e pagg da 566 a 570 Bref: 4.5.6/ pagg 270 e 271	Emissioni di polveri	<p>Per l'abbattimento delle polveri dei fumi generati dalla combustione di carbone è considerato BAT l'uso di filtri elettrostatici e filtri a maniche.</p> <p>Nella tabella seguente si riportano li livelli emissivi raggiungibili con l'impiego delle Migliori tecniche Disponibili (concentrazioni medie giornaliere riferite ad un tenore di ossigeno del 6%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CAPACITA' MWt</th> <th colspan="3">IMPIANTI ESISTENTI</th> </tr> <tr> <th>POLVERI mg/Nm³</th> <th>SO₂ mg/Nm³</th> <th>NO_x mg/Nm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50-100</td> <td>5-30</td> <td>200-400</td> <td>90-300</td> </tr> <tr> <td>100-300</td> <td>5-25</td> <td>100-250</td> <td>100-200</td> </tr> <tr> <td>>300</td> <td>5-20</td> <td>20-200</td> <td>90-200</td> </tr> </tbody> </table>	CAPACITA' MWt	IMPIANTI ESISTENTI			POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	50-100	5-30	200-400	90-300	100-300	5-25	100-250	100-200	>300	5-20	20-200	90-200	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il progetto prevede l'installazione di un filtro a maniche a servizio del gruppo 4 per traguardare il limite di 10 mg/Nm³ prescritto dall'AIA per le Polveri.</p> <p>La concentrazione delle polveri al camino è monitorata in continuo.</p>
CAPACITA' MWt	IMPIANTI ESISTENTI																						
	POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³																				
50-100	5-30	200-400	90-300																				
100-300	5-25	100-250	100-200																				
>300	5-20	20-200	90-200																				
Bref Large Combustion Plants 07/	Bref: 4.5.7/ pagg 271 e 272	Emissioni di Metalli Pesanti	<p>È considerato BAT per la riduzione di metalli l'utilizzo di filtri elettrostatici o di filtri a manica.</p> <p>Monitoraggio periodico di Hg (ogni 4 – 12 mesi)</p>	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il progetto prevede l'installazione di un filtro a maniche a servizio del gruppo 4.</p> <p>In accordo al PMeC dell'AIA il monitoraggio dei microinquinanti, e quindi anche dell'Hg, viene effettuato con frequenza semestrale.</p>																			
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.6.3 e 6.1/pag 499 e pagg da 536 a 548 Bref: 4.5.8/ pagg 272 e 274	Emissioni di SO ₂	<p>Per l'abbattimento dell'SO₂ è considerato BAT l'uso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combustibile a basso tenore di zolfo; • Tecniche di desolfurazione fumi (ad umido, a secco); • Scrubber ad acqua di mare; • Tecniche combinate per la riduzione di NO_x e SO_x. <p>Nella tabella seguente si riportano li livelli emissivi raggiungibili con l'impiego delle Migliori tecniche Disponibili (concentrazioni medie giornaliere riferite ad un tenore di ossigeno del 6%)</p>	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Per la riduzione delle emissioni di SO₂ il progetto prevede l'utilizzo di carbone (a basso contenuto di zolfo) e l'impiego di un reattore a secco alimentato a calce.</p> <p>Il progetto prevede lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del</p>																			

			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CAPACITA' MWT</th> <th colspan="3">IMPIANTI ESISTENTI</th> </tr> <tr> <th>POLVERI mg/Nm³</th> <th>SO₂ mg/Nm³</th> <th>NO_x mg/Nm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50-100</td> <td>5-30</td> <td>200-400</td> <td>90-300</td> </tr> <tr> <td>100-300</td> <td>5-25</td> <td>100-250</td> <td>100-200</td> </tr> <tr> <td>>300</td> <td>5-20</td> <td style="border: 2px solid red;">20-200</td> <td>90-200</td> </tr> </tbody> </table>	CAPACITA' MWT	IMPIANTI ESISTENTI			POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	50-100	5-30	200-400	90-300	100-300	5-25	100-250	100-200	>300	5-20	20-200	90-200	<p>funzionamento del gruppo 4. Per tale assetto, conseguenza delle condizioni attuali di crisi del mercato dell'energia elettrica, l'installazione di un sistema di desolfurazione ad umido, a causa degli elevati costi di investimento, risulta economicamente insostenibile.</p> <p>Risulta invece sostenibile l'installazione di un sistema di desolfurazione a secco che a fronte di costi di esercizio superiori (maggior costo della calce rispetto al calcare) rispetto al sistema ad umido, presenta costi di investimento decisamente minori e minori consumi energetici per il suo funzionamento.</p> <p>Il sistema a secco previsto dal progetto permette di rispettare per l'SO₂ la concentrazione di 150 mg/Nm³ (rif. Fumi secchi al 6% do O₂ espressa come concentrazione media giornaliera). Tale concentrazione rientra all'interno del range previsto dalle BAT per l'impianto.</p> <p>Si evidenzia che lo spegnimento del gruppo 3 e l'esercizio ridotto del gruppo 4 comportano rispetto allo scenario AIA 36 mesi, che prevede l'esercizio di entrambi i gruppi per 7.200 ore e l'installazione di un sistema di abbattimento di SO₂ a umido per raggiungere il limite di 80 mg/Nm³, una riduzione delle emissioni annue di SO₂ pari a 418,19 t/anno (-35,1%).</p>
CAPACITA' MWT	IMPIANTI ESISTENTI																						
	POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³																				
50-100	5-30	200-400	90-300																				
100-300	5-25	100-250	100-200																				
>300	5-20	20-200	90-200																				
<p>Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione</p> <p>Bref Large Combustion Plants 07/06</p>	<p>LG: 4.6.3 e 6.2/pag 499 e pagg da 549 a 565</p> <p>Bref: 4.5.9/ pagg 275 e 278</p>	<p>Emissioni di NOx</p>	<p>Per l'abbattimento di NOx è considerato BAT l'uso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • misure primarie come air staging, fuel staging, bruciatori Low NOx, reburning, ecc.; • tecniche secondarie (SCR, SNCR); • tecniche combinate (tecniche secondarie in associazione con tecniche primarie). 	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il sistema di abbattimento attualmente installato (SCR) insieme all'installazione di nuovi bruciatori del tipo Ultra Low NOx Burner sono in grado di garantire il rispetto del limite di 90</p>																			

			<p>Nella tabella seguente si riportano li livelli emissivi raggiungibili con l'impiego delle Migliori Tecniche Disponibili (concentrazioni medie giornaliere riferite ad un tenore di ossigeno del 6%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CAPACITA' MWT</th> <th colspan="3">IMPIANTI ESISTENTI</th> </tr> <tr> <th>POLVERI mg/Nm³</th> <th>SO₂ mg/Nm³</th> <th>NO_x mg/Nm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50-100</td> <td>5-30</td> <td>200-400</td> <td>90-300</td> </tr> <tr> <td>100-300</td> <td>5-25</td> <td>100-250</td> <td>100-200</td> </tr> <tr> <td>>300</td> <td>5-20</td> <td>20-200</td> <td>90-200</td> </tr> </tbody> </table>	CAPACITA' MWT	IMPIANTI ESISTENTI			POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	50-100	5-30	200-400	90-300	100-300	5-25	100-250	100-200	>300	5-20	20-200	90-200	<p>mg/Nm³ di NO_x prescritto dall'AIA in essere.</p> <p>Il progetto prevede di verificare lo stato di attività del primo strato di catalizzatore dell'impianto DeNO_x al fine di valutare l'eventuale necessità di sostituzione.</p>
CAPACITA' MWT	IMPIANTI ESISTENTI																						
	POLVERI mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³																				
50-100	5-30	200-400	90-300																				
100-300	5-25	100-250	100-200																				
>300	5-20	20-200	90-200																				
Bref Large Combustion Plants 07/06	Bref: 4.5.10/ pag 279	Emissioni di CO	<p>BAT: Combustione completa, unitamente alla corretta progettazione della camera di combustione, utilizzo di sistemi di monitoraggio in continuo e tecniche di controllo di processo ad alte prestazioni ed infine attraverso un'attenta manutenzione del sistema di combustione.</p> <p>Un sistema ottimizzato per la riduzione di NO_x comporterà anche livelli di CO di 30 - 50 mg/Nm³.</p>	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il progetto prevede la sostituzione dei classificatori statici dei mulini a sfera con classificatori di tipo dinamico. Ciò comporta un miglioramento della finezza del carbone prodotto e un conseguente miglioramento dell'efficienza di combustione e pertanto un abbassamento delle concentrazioni di CO. Inoltre l'installazione dei nuovi bruciatori del tipo Ultra Low NO_x Burner contribuirà alla riduzione delle emissioni di CO in modo da garantire il rispetto del limite di 50 mg/Nm³ prescritto AIA in essere.</p>																			
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.6.3/pag 499 Bref: 4.5.11/ pag 279	Emissioni di HF e HCl	<p>BAT: Scrubber a umido e spray dryer (BAT per la riduzione di SO₂) permettono anche una riduzione di HF e HCl.</p> <p>Livelli di emissione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HCl: 1 - 10 mg/Nm³; • HF: 1 - 5 mg/Nm³. 	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>L'installazione del sistema di abbattimento SO₂ a secco contribuirà ad abbattere i gas acidi. Verranno rispettati i limiti emissivi di 10 mg/Nm³ di HCl e 4 mg/Nm³ di HF prescritti dall'AIA</p>																			
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large	LG: 4.6.3/pagg 499 e 500 Bref: 4.5.12/ pag 279	Emissioni di NH ₃	<p>La concentrazione di ammoniaca associata con l'utilizzo di sistemi SCR e SNCR (BAT per la riduzione di NH₃) è stimata in non più di 5 mg/Nm³</p>	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Essendo l'impianto dotato di sistemi di abbattimento degli ossidi d'azoto SCR è</p>																			

<p>Combustion Plants 07/06</p>				<p>possibile l'eventuale slip di ammoniaca. Nella configurazione di progetto verrà rispettato il livello di emissione di 5 mg/Nm³ prescritto dall'AIA in essere.</p>																																
<p>Bref Large Combustion Plants 07/06</p>	<p>Bref: 4.5.13/ pagg 279 e 280</p>	<p>4.5.13</p>	<p>Nella tabella seguente si riporta le tecniche considerate BAT per il trattamento/riduzione delle acque reflue:</p> <table border="1" data-bbox="689 422 1552 1236"> <thead> <tr> <th data-bbox="689 422 1137 454">Tecnica</th> <th data-bbox="1142 422 1552 454">Benefici ambientali</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 458 1552 486">Reflui Prodotti dalla Desolfurazione a Umido</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 489 1137 609">Trattamento acque mediante flocculazione, sedimentazione, filtrazione, scambio ionico e neutralizzazione</td> <td data-bbox="1142 489 1552 609">rimozione di fluoro, metalli pesanti COD e particolato</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 612 1137 703">Riduzione dell'ammoniaca mediante strippaggio con aria, precipitazione o biodegradazione</td> <td data-bbox="1142 612 1552 703">riduzione del contenuto di ammoniaca</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 707 1137 735">utilizzo di operazioni a circuito chiuso</td> <td data-bbox="1142 707 1552 735">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 738 1137 767">miscelazione di reflui liquidi con ceneri</td> <td data-bbox="1142 738 1552 767">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 770 1552 799">Reflui prodotti dallo Scarico e Trasporto delle Scorie</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 802 1137 863">utilizzo acqua in circuito chiuso mediante filtrazione o sedimentazione</td> <td data-bbox="1142 802 1552 863">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 866 1552 927">Reflui prodotti dalla Rigenerazione dei demineralizzatori e dei polisher de condensato (letti misti, osmosi inversa, resine a scambio ionico, ecc.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 930 1137 959">neutralizzazione e sedimentazione</td> <td data-bbox="1142 930 1552 959">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 962 1552 991">Blow Down Caldaia</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 994 1137 1023">Neutralizzazione</td> <td data-bbox="1142 994 1552 1023"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 1026 1552 1054">Lavaggi caldaia, preriscaldatori aria e precipitatori elettrostatici</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 1058 1137 1147">neutralizzazione e operazioni a circuito chiuso o utilizzo di metodi di pulizia a secco</td> <td data-bbox="1142 1058 1552 1147">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="689 1150 1552 1179">Acque Meteoriche Dilavanti</td> </tr> <tr> <td data-bbox="689 1182 1137 1236">sedimentazione o trattamento chimico e riutilizzo interno</td> <td data-bbox="1142 1182 1552 1236">riduzione dello scarico di reflui liquidi</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="689 1273 1552 1393">Le prestazioni di emissione associate alle BAT (valori medi giornalieri) per il trattamento delle acque reflue di una centrale elettrica alimentata a carbone o olio combustibile, fanno riferimento esplicito a sistemi dotati di desolfurazione ad umido, di cui la CTE di Brindisi non è dotata e, quindi, non sono a rigore</p>	Tecnica	Benefici ambientali	Reflui Prodotti dalla Desolfurazione a Umido		Trattamento acque mediante flocculazione, sedimentazione, filtrazione, scambio ionico e neutralizzazione	rimozione di fluoro, metalli pesanti COD e particolato	Riduzione dell'ammoniaca mediante strippaggio con aria, precipitazione o biodegradazione	riduzione del contenuto di ammoniaca	utilizzo di operazioni a circuito chiuso	riduzione dello scarico di reflui liquidi	miscelazione di reflui liquidi con ceneri	riduzione dello scarico di reflui liquidi	Reflui prodotti dallo Scarico e Trasporto delle Scorie		utilizzo acqua in circuito chiuso mediante filtrazione o sedimentazione	riduzione dello scarico di reflui liquidi	Reflui prodotti dalla Rigenerazione dei demineralizzatori e dei polisher de condensato (letti misti, osmosi inversa, resine a scambio ionico, ecc.)		neutralizzazione e sedimentazione	riduzione dello scarico di reflui liquidi	Blow Down Caldaia		Neutralizzazione		Lavaggi caldaia, preriscaldatori aria e precipitatori elettrostatici		neutralizzazione e operazioni a circuito chiuso o utilizzo di metodi di pulizia a secco	riduzione dello scarico di reflui liquidi	Acque Meteoriche Dilavanti		sedimentazione o trattamento chimico e riutilizzo interno	riduzione dello scarico di reflui liquidi	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Anche nella configurazione di progetto, al fine di ridurre il più possibile i prelievi idrici e gli scarichi di acque reflue, la Centrale, previo trattamento nella sezione primaria dell'ITAR (disoleazione) e nel nuovo impianto IREO, effettua il recupero all'interno del ciclo produttivo delle acque meteoriche inquinate, delle condense provenienti dal riscaldamento dell'OCB e delle acque di lavaggio delle aree coperte inquinabili da oli.</p> <p>Le acque provenienti dal ciclo termico, quelle di rigenerazione delle resine, le acque di lavaggio degli impianti a osmosi, le acque di lavaggio non inquinate da oli e le acque relue civili (quest'ultime previo trattamento biologico) vengono trattate all'interno della sezione secondaria dell'ITAR e quindi scaricate, attraverso lo scarico B (già autorizzato), nel Canale Fiume Grande. Il trattamento secondario dell'ITAR è composto da sezioni di neutralizzazione, flocculazione e sedimentazione.</p> <p>Le acque di raffreddamento (del tipo a circuito aperto), insieme alla salamoia degli impianti di dissalazione, alla salamoia dell'impianto IREO e alle acque meteoriche non inquinate sono recapitate in mare attraverso lo scarico D.</p> <p>Le ceneri di fondo caldaia verranno estratte e movimentate a secco.</p>
Tecnica	Benefici ambientali																																			
Reflui Prodotti dalla Desolfurazione a Umido																																				
Trattamento acque mediante flocculazione, sedimentazione, filtrazione, scambio ionico e neutralizzazione	rimozione di fluoro, metalli pesanti COD e particolato																																			
Riduzione dell'ammoniaca mediante strippaggio con aria, precipitazione o biodegradazione	riduzione del contenuto di ammoniaca																																			
utilizzo di operazioni a circuito chiuso	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			
miscelazione di reflui liquidi con ceneri	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			
Reflui prodotti dallo Scarico e Trasporto delle Scorie																																				
utilizzo acqua in circuito chiuso mediante filtrazione o sedimentazione	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			
Reflui prodotti dalla Rigenerazione dei demineralizzatori e dei polisher de condensato (letti misti, osmosi inversa, resine a scambio ionico, ecc.)																																				
neutralizzazione e sedimentazione	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			
Blow Down Caldaia																																				
Neutralizzazione																																				
Lavaggi caldaia, preriscaldatori aria e precipitatori elettrostatici																																				
neutralizzazione e operazioni a circuito chiuso o utilizzo di metodi di pulizia a secco	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			
Acque Meteoriche Dilavanti																																				
sedimentazione o trattamento chimico e riutilizzo interno	riduzione dello scarico di reflui liquidi																																			

			applicabili all'impianto in esame.	<p>Il processo di denitrificazione produce acque con contenuto ammoniacale, che sono recuperate in caldaia in adempimento a specifica prescrizione contenuta nel Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (art. 1, comma 6).</p> <p>Si specifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il progetto non prevede ulteriori punti di scarico in aggiunta a quelli già esistenti ed autorizzati (B, C e D); • A valle della realizzazione del Progetto continueranno ad essere rispettati, per gli scarichi B, C e D i limiti di emissione fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in essere.
ASSETTO COCOMBUSTIONE CARBONE-CSS				
<p>Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione</p> <p>Bref Large Combustion Plants 07/06</p>	<p>LG: 4.8.2/519</p> <p>Bref: 8.5.1/528</p>	<p>Procedure di Accettazione e</p>	<p><i>Procedure di Accettazione:</i> Sono essenzialmente relative alla individuazione e definizione di specifiche merceologiche che consentano una compatibilità del Combustibile Secondario (CS) con il processo di combustione e, più in generale, con l'impianto considerato.</p>	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Nella Centrale di Brindisi verrà utilizzato CSS Combustibile che ai sensi del Decreto n°22 del 14/02/2013 del Ministero dell'Ambiente è classificato come prodotto e non come rifiuto.</p> <p>Con riferimento alla classificazione della norma UNI EN 15359 il CSS Combustibile ha PCI ≥ 15 MJ/kg, contenuto di Cloro $\leq 1\%$ e contenuto di mercurio $\leq 0,03$ come mediana e $\leq 0,06$ come 80° percentile.</p> <p>Inoltre i parametri chimici del CSS Combustibile rispetteranno le specifiche, espresse come mediana dei singoli parametri, indicate nella Tabella 3.5.1.1°.</p> <p>Le suddette caratteristiche consentiranno una compatibilità con il processo di combustione e il</p>



				rispetto dei limiti emissivi. Il CSS-Combustibile verrà approvvigionato sul mercato e in via preferenziale da un impianto di produzione dedicato che sarà situato entro un raggio di 20 km dalla Centrale.				
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.8.2 e Tab. 38/519 e 522 Bref: 8.5.2/529	Movimentazione e Stoccaggio combustibile secondario	<p>Relativamente alla movimentazione e allo stoccaggio del combustibile secondario sono considerate BAT tutte le misure e le tecnologie per ridurre le emissioni diffuse di polveri sostanze odorigene.</p> <p>Nello specifico è considerato BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il trasporto di combustibili polverulenti e/o odorosi, come fanghi, in containers coperti o chiusi; • scaricamento di combustibil polverulenti e/o odorosi in magazzini di scarico dotati di sistemi di aspirazione che scaricano l'aria direttamente nella camera di combustione o al bruciatore come aria di combustione. • immagazzinamento di combustibili polverulenti e/o odorosi in silos chiusi o bunker • applicazione di impianti di aspirazione e di filtrazione ai silos e bunker e tramogge di immagazzinamento di fanghi da depuratore. L'aria aspirata può essere avviata direttamente nella camera di combustione o al bruciatore, come aria di combustione. 	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il CSS combustibile verrà trasportato alla Centrale tramite camion chiusi per evitare il diffondersi di sostanze odorigene.</p> <p>Lo scarico del CSS avverrà all'interno di un capannone di stoccaggio chiuso e tenuto in depressione, per evitare la fuoriuscita di odori, da un sistema di aspirazione collegato ad un biofiltro per l'abbattimento delle sostanze odorigene.</p> <p>Il sistema di trasporto dallo stoccaggio ai bruciatori della caldaia, interamente chiuso, si compone essenzialmente di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nastro trasportatore chiuso (tipo sicon) da stoccaggio a zona caldaia; • silo di stoccaggio intermedio in zona bruciatori da circa 3h di autonomia; • coclea e rotocelle per estrazione CSS dal silo; • sistema pneumatico di invio CSS a bruciatori completo di compressore. 				
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.8.2 e Tab. 39/519 e 523 Bref: 8.5.3/529	Tecniche di pretrattamento del combustibile secondario	<p>Relativamente al pretrattamento del combustibile secondario sono considerate BAT tutte le misure e le tecnologie per assicurare condizioni di combustione stabili e per separare sostanze inquinanti dai rifiuti perchè questi possano essere utilizzati come combustibile secondario.</p> <p>Sono considerate BAT le seguenti tecniche:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tecnica</th> <th>Beneficio Ambientale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>essiccamento</td> <td>mantenimento di una alta efficienza della caldaia.</td> </tr> </tbody> </table>	Tecnica	Beneficio Ambientale	essiccamento	mantenimento di una alta efficienza della caldaia.	<p>Non applicabile.</p> <p>Il CSS Combustibile arriverà in Centrale già pronto per essere combusto in caldaia e pertanto non sono richiesti pretrattamenti.</p> <p>Esso rispeterà i parametri di qualità previsti dal DM n°22 del 14/02/2013 del Ministero</p>
Tecnica	Beneficio Ambientale							
essiccamento	mantenimento di una alta efficienza della caldaia.							

			<p>Possono essere utilizzati combustibili con un elevato contenuto di umidità</p> <p>essiccamento di fanghi all'aperto</p> <p>pirolisi</p> <p>digestione anaerobica</p> <p>gassificazione</p> <p>precombustione</p>	<p>bassa richiesta di energia</p> <p>l'impatto del combustibile secondario sul rendimento della caldaia è trascurabile; si possono utilizzare una grande varietà di rifiuti combustibili</p> <p>la metanizzazione del combustibile secondario presenta alcuni vantaggi come la facilità di alimentazione alla caldaia si possono utilizzare una grande varietà di rifiuti combustibili</p> <p>una grande varietà di combustibili secondari, con alta concentrazione di metalli pesanti (specialmente Hg), possono essere co-combusti dopo gassificazione e purificazione del gas prodotto</p> <p>combustibili secondari che non possono essere bruciati correttamente in caldaie che utilizzano carbone polverizzato</p>	<p>dell'Ambiente che garantiranno la compatibilità con il processo di combustione e il rispetto dei limiti emissivi.</p>											
<p>Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione</p> <p>Bref Large Combustion Plants 07/06</p>	<p>LG: 4.8.3 e Tab. 40/519 e 524</p> <p>Bref: 8.5.4/529</p>	<p>Sistemi di Alimentazione del combustibile secondario</p>	<p>Per l'alimentazione del Combustibile secondario in camera di combustione, le misure e le tecniche riportate sotto sono considerate BAT per assicurare condizioni di combustione stabili. Tuttavia, la scelta di una tecnica specifica va decisa caso per caso sulla base del combustibile utilizzato.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>tecnica</th> <th>beneficio ambientale</th> <th>note</th> <th>Applicabilità su impianti esistenti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>macinazione con il combustibile principale</td> <td>si previene una alimentazione disomogenea o povera che potrebbe influire negativamente sull'andamento della combustione</td> <td>la miscelazione è possibile solo quando il comportamento alla macinazione del combustibile principale e secondario è, più o meno, lo stesso o quando la quantità di combustibile secondario è molto piccola rispetto alla quantità di combustibile principale</td> <td>limitata</td> </tr> <tr> <td>uso di lance di alimentazione</td> <td>possono essere usati una grande varietà di</td> <td>lance di alimentazione separate sono richieste per il</td> <td>possibile</td> </tr> </tbody> </table>	tecnica	beneficio ambientale	note	Applicabilità su impianti esistenti	macinazione con il combustibile principale	si previene una alimentazione disomogenea o povera che potrebbe influire negativamente sull'andamento della combustione	la miscelazione è possibile solo quando il comportamento alla macinazione del combustibile principale e secondario è, più o meno, lo stesso o quando la quantità di combustibile secondario è molto piccola rispetto alla quantità di combustibile principale	limitata	uso di lance di alimentazione	possono essere usati una grande varietà di	lance di alimentazione separate sono richieste per il	possibile	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Le condizioni di combustione stabili sono assicurate dalle caratteristiche del CSS Combustibile che rispetterà i parametri di qualità previsti dal Decreto n°22 del 14/02/2013 del Ministero dell'Ambiente.</p> <p>La soluzione tecnica per la co-combustione prevede l'iniezione pneumatica di CSS attraverso tre bruciatori dedicati. Poiché tutti i bruciatori saranno sostituiti con una tipologia a bassa emissione di NOx, i bruciatori dedicati alla combustione di CSS saranno di nuova concezione e fornitura e saranno dotati di una nuova tubazione (e relativi sistemi di intercettazione) per l'iniezione di CSS.</p>
tecnica	beneficio ambientale	note	Applicabilità su impianti esistenti													
macinazione con il combustibile principale	si previene una alimentazione disomogenea o povera che potrebbe influire negativamente sull'andamento della combustione	la miscelazione è possibile solo quando il comportamento alla macinazione del combustibile principale e secondario è, più o meno, lo stesso o quando la quantità di combustibile secondario è molto piccola rispetto alla quantità di combustibile principale	limitata													
uso di lance di alimentazione	possono essere usati una grande varietà di	lance di alimentazione separate sono richieste per il	possibile													

			<table border="1"> <tr> <td>separate</td> <td>combustibili, in particolare liquidi</td> <td>combustibile secondario quando questo non può essere miscelato con il combustibile principale; lance separate sono anche richieste nel caso in cui il combustibile secondario viene utilizzato come combustibile di ricombustione (<i>reburn fusi</i>) per la riduzione delle emissioni di NOx</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4">Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe. Pertanto il minimo tecnico di 150 MWe sarà raggiunto utilizzando solo carbone.</td> </tr> <tr> <td>griglia addizionale al fondo della caldaia</td> <td>possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse</td> <td></td> <td>possibile</td> <td></td> </tr> <tr> <td>griglia speciale per il combustibile secondario</td> <td>possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse</td> <td>l'installazione di questa griglia richiede una certa quantità di spazio sotto la caldaia, che raramente è disponibile</td> <td>Molto limitata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>alimentazione combinata del combustibile primario e secondario</td> <td>buona prestazione per le caldaie a letto fluido</td> <td></td> <td>possibile</td> <td></td> </tr> </table>	separate	combustibili, in particolare liquidi	combustibile secondario quando questo non può essere miscelato con il combustibile principale; lance separate sono anche richieste nel caso in cui il combustibile secondario viene utilizzato come combustibile di ricombustione (<i>reburn fusi</i>) per la riduzione delle emissioni di NOx			Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe. Pertanto il minimo tecnico di 150 MWe sarà raggiunto utilizzando solo carbone.	griglia addizionale al fondo della caldaia	possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse		possibile		griglia speciale per il combustibile secondario	possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse	l'installazione di questa griglia richiede una certa quantità di spazio sotto la caldaia, che raramente è disponibile	Molto limitata		alimentazione combinata del combustibile primario e secondario	buona prestazione per le caldaie a letto fluido		possibile	
separate	combustibili, in particolare liquidi	combustibile secondario quando questo non può essere miscelato con il combustibile principale; lance separate sono anche richieste nel caso in cui il combustibile secondario viene utilizzato come combustibile di ricombustione (<i>reburn fusi</i>) per la riduzione delle emissioni di NOx			Per evitare problemi di instabilità di fiamma è necessario utilizzare il CSS solo a carichi superiori ad una soglia minima, stimata pari a 200 MWe. Pertanto il minimo tecnico di 150 MWe sarà raggiunto utilizzando solo carbone.																			
griglia addizionale al fondo della caldaia	possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse		possibile																					
griglia speciale per il combustibile secondario	possono essere usati una grande varietà di combustibili, in particolare biomasse	l'installazione di questa griglia richiede una certa quantità di spazio sotto la caldaia, che raramente è disponibile	Molto limitata																					
alimentazione combinata del combustibile primario e secondario	buona prestazione per le caldaie a letto fluido		possibile																					
<p>Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione</p> <p>Bref Large Combustion Plants 07/06</p>	<p>LG: Tab. 40/524</p> <p>Bref: 8.5.5/529 e 530</p>	Emissioni in atmosfera	<p>Per la riduzione delle emissioni in atmosfera le misure e le tecniche riportate sotto sono considerate BAT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>tecnica</th> <th>beneficio ambientale</th> <th>Applicabilità su impianti esistenti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Aspetti Generali</td> </tr> <tr> <td>attenta selezione dei rifiuti per la cocombustione. Conoscenza esatta della loro origine, delle loro caratteristiche chimico-fisiche e del</td> <td>La conoscenza del combustibile secondario aiuta a evitare picchi inattesi di inquinanti e danni alla caldaia dovuti alla corrosione.</td> <td>Possibile</td> </tr> </tbody> </table>	tecnica	beneficio ambientale	Applicabilità su impianti esistenti	Aspetti Generali			attenta selezione dei rifiuti per la cocombustione. Conoscenza esatta della loro origine, delle loro caratteristiche chimico-fisiche e del	La conoscenza del combustibile secondario aiuta a evitare picchi inattesi di inquinanti e danni alla caldaia dovuti alla corrosione.	Possibile	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il CSS Combustibile (prodotto e non rifiuto) rispetterà i parametri di qualità previsti dal regolamento n°48 del 14/02/2013 del Ministero dell'Ambiente che garantiranno la compatibilità con il processo di combustione e il rispetto dei limiti emissivi.</p> <p>L'abbattimento di polveri e metalli pesanti è garantito dall'installazione di un filtro a maniche.</p>											
tecnica	beneficio ambientale	Applicabilità su impianti esistenti																						
Aspetti Generali																								
attenta selezione dei rifiuti per la cocombustione. Conoscenza esatta della loro origine, delle loro caratteristiche chimico-fisiche e del	La conoscenza del combustibile secondario aiuta a evitare picchi inattesi di inquinanti e danni alla caldaia dovuti alla corrosione.	Possibile																						

			loro rischio potenziale. Il combustibile secondario dovrebbe essere analizzato periodicamente per testare la qualità ei rifiuti per il coincenerimento			Per il contenimento dell'SO ₂ , dell'HCl e dell'HF verrà installato un sistema di abbattimento a secco (reattore a calce).
			limitazione della percentuale di rifiuti che può essere co-combusta	limitazione di impatti ambientali addizionali	possibile	Per il contenimento degli NOx verranno installati nuovi bruciatori del tipo Ultra Low NOx e nella linea fumi del gruppo 4 è già presente un impianto di abbattimento del tipo SCR.
			gassificazione	una grande varietà di combustibili secondari, con alta concentrazione di metalli pesanti (specialmente Hg), possono essere co-combusti dopo gassificazione e purificazione del gas prodotto	possibile, ma dipende dalla progettazione della caldaia principale	I suddetti Bruciatori insieme al retrofit dei mulini del carbone permetterà il contenimento del CO. Le tecniche adottate permetteranno di rispettare i limiti emissivi previsti dal D.Lgs 133/05 per la co-combustione.
Polveri						
			Filtri Elettrostatici (ESP) e filtri a maniche	riduzione di polveri e metalli pesanti	possibile	
SO₂						
			tecniche di abbattimento a umido, semisecco e secco,	riduzione delle emissioni di SO ₂ , HCl, HF, polveri e metalli pesanti	possibile	
NOx						
			interventi primari e secondari	riduzione di NOx	possibile	
Metalli Pesanti ed altri inquinanti come VOC e Diossine						
			elettrofiltri e filtri a manica, sistemi per l'abbattimento dei gas acidi a umido, secco e semisecco e come opzione aggiuntiva iniezione di carboni attivi	riduzione delle emissioni di SO ₂ , HCl, HF, polveri e metalli pesanti (in particolare Hg) così come VOC e diossine	possibile	
Note: Le tecniche considerate nella definizione delle MTD, relativamente ad uno specifico combustibile, devono essere considerate anche nel caso di un combustibile secondario co-combusto; a volte la co-combustione di un combustibile secondario può causare i seguenti effetti:						

			<ul style="list-style-type: none"> • un cambiamento di volume e di composizione dell'emissione, con conseguenze per il trasferimento di calore e per i sistemi di abbattimento degli inquinanti (es.: disattivazione dei catalizzatori dell' NO2 da parte di As, P, F e metalli alcalini) e interferenze con i sistemi di abbattimento; • si hanno influenze sulle buone e regolari condizioni di combustione, includendo stabilità della fiamma, temperatura di fiamma, formazione di atmosfere ossidanti sulle superfici della caldaia, prevenzione della formazione di fusioni di ceneri (strands); • si possono avere incrementi delle emissioni in aria (specialmente di Hg, metalli pesanti, diossine e furani, HCl, HF, incombusti carboniosi e CO); • In particolare quando il combustibile secondario con un alto contenuto di metalli volatili (es.: Hg) viene usato con un combustibile convenzionale, l'aggiunta di iniezione di carboni attivi è una tecnica che deve essere considerata nella definizione delle MTD. 	
Linee Guida sui Grandi Impianti di Combustione Bref Large Combustion Plants 07/06	LG: 4.8.4/519 Bref: 8.5.5/530	Efficienza dell'impianto	La cocombustione di un combustibile secondario comporta tipicamente una perdita di efficienza termica. In questo contesto, dovrebbe essere tenuto in considerazione che lo scopo principale dell'impianto è la produzione di energia invece che il trattamento termico dei rifiuti. Una perdita dell'efficienza è giustificata solamente se è bilanciata con minori emissioni di inquinanti.	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>La cocombustione di CSS, come emerge dal bilancio energetico riportato al § 3.4.6, non comporta una diminuzione del rendimento elettrico di Centrale.</p> <p>Inoltre, come riportato al § 3.4.7.3, il progetto comporta una diminuzione delle emissioni di tutti gli inquinanti, rispetto allo scenario AIA 36 mesi.</p>
Bref Large Combustion Plants 07/06	Bref: 8.5.6/530	Inquinamento delle Acque	<p>Per la cocombustione le misure e le tecniche riportate sotto sono considerate BAT al fine di evitare una contaminazione aggiuntiva delle acque superficiali e sotterranee. Il corretto stoccaggio e gestione del combustibile secondario, come descritto sopra, aiuterà a raggiungere questo scopo.</p> <p>è considerato BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I vapori e i gas provenienti dall'essiccamento dei fanghi dei liquami possono essere convogliati in caldaia per la combustione; • Se il combustibile secondario non è stoccato e movimentato propriamente le acque meteoriche potrebbero essere contaminate inutilmente. Una buona gestione può evitare che si abbiano perdite di combustibile primario e che questo vada a finire nella fognatura meteorica; • gli effluenti provenienti da scrubber a umido, prima di essere scaricati, devono essere sottoposti a trattamenti di neutralizzazione, di 	<p>Progetto allineato alle BAT.</p> <p>Il CSS Combustibile è stoccato all'interno di un capannone e viene trasportato alla caldaia mediante sistemi chiusi: pertanto il CSS non verrà mai a contatto con le acque meteoriche. Inoltre il CSS è un combustibile secco che non produce percolati.</p> <p>Il progetto prevede l'installazione di un sistema di desolfurazione a secco e non sono previsti scrubber a umido: pertanto non sussiste la</p>

			<p>sedimentazione (se presenti sostanze solide) e a trattamenti chimico fisici per la rimozione dei metalli pesanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La desolforazione a umido è una sorgente principale di acque reflue, poiché rimuove dai fumi oltre che l'SO2 anche altri inquinanti come i metalli pesanti. Le acque reflue provenienti dagli impianti di desolforazione devono essere trattati prima di essere scaricati. 	<p>necessità di trattare gli effluenti provenienti da tali sistemi.</p>
--	--	--	---	---

3.10***IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI POTENZIALI DEL PROGETTO CO-COMBUSTIONE CARBONE-CSS COMBUSTIBILE***

Dall'analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali in fase di costruzione e di esercizio della Centrale. Per rendere più semplice la lettura delle interferenze previste e approfondite nella stima e valutazione degli impatti verranno riportate nei *Paragrafi* successivi delle tabelle riassuntive, relative sia della fase di realizzazione delle modifiche che alla fase di esercizio, evidenziando le misure di mitigazioni degli impatti introdotte nel progetto. Per una descrizione dettagliata e ampia di ciascun comparto ambientale si rimanda al *Capitolo 4*.

Sono state analizzate le componenti ambientali così come indicato nel DPCM 27 dicembre 1988.

Le componenti ambientali considerate sono state:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico (comprese le acque sotterranee);
- Suolo e Sottosuolo;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi;
- Salute Pubblica;
- Rumore e Vibrazioni;
- Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti;
- Traffico;
- Paesaggio.

3.10.1 *Atmosfera*Tabella 3.10.1a *Interferenze Potenziali per la Componente Atmosfera*

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	<i>Produzione di polveri a causa delle attività di demolizione e di scavo delle fondazioni, di stoccaggio di materiali polverulenti e dal transito parte dei mezzi d'opera</i>	Sito Aree di cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese per: bagnatura delle aree di scavo e di transito, controllo/copertura dei cumuli di materiali, copertura dei mezzi di trasporto di materiali polverulenti
	<i>Emissioni di inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera</i>	Sito Aree di cantiere Viabilità di accesso	NS T R	Prescrizioni alle imprese sulle specifiche di emissione dai mezzi d'opera/frequente manutenzione
Fase di Esercizio	<i>Emissione di inquinanti gassosi dal camino di impianto</i>	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecniche impiantistiche disponibili. Diminuzione delle emissioni atmosferiche per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
	<i>Emissioni di sostanze odorigene dal biofiltro</i>	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecniche impiantistiche disponibili.
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.10.2 Ambiente Idrico

Tabella 3.10.2a Interferenze Potenziali per la Componente Ambiente Idrico (Superficiale)

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P *	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	Prelievi e scarichi idrici per le necessità delle attività di cantiere e usi civili	Sito Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per l'economizzazione dell'acqua
	Sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per: impermeabilizzazione delle superfici, collettamento e disoleazione / accantonamento delle acque provenienti dalle aree di deposito di materiali potenzialmente inquinanti, dalle aree di deposito, di parcheggio e di officina
Fase di Esercizio	Prelievo Acqua Mare	Area Vasta	S P R	Massimizzazione del recupero delle acque reflue all'interno del ciclo produttivo. Diminuzione del prelievo per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
	Scarico acque reflue	Area Vasta	S P R	Impianti Trattamento Acque Dedicati. Massimizzazione del recupero delle acque reflue all'interno del ciclo produttivo. Completo rispetto dei limiti alla scarico. Controllo scarichi secondo Piano di Monitoraggio AIA. Diminuzione degli scarichi idrici per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.10.3 Suolo e Sottosuolo

Tabella 3.10.3a Interferenze Potenziali per la Componente Suolo e Sottosuolo

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P *	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	Scavo delle fondazioni	Sito Aree di cantiere	NS T R	Interessamento di aree limitate

	<i>Sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere</i>	Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per la stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti
Fase di Esercizio	<i>Occupazione di suolo</i>	Area vasta	NS P R	Non è previsto alcun ampliamento dell'area di sito, ne' interventi su opere complementari esterne al sito di Centrale
	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i>	Area di sito	NS P R	Sostanze stoccate su superfici impermeabili e cordolate. Serbatoi dotati di bacini di contenimento Procedure operative per rimuovere eventuali sversamenti
<p>Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile</p>				

3.10.4 *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*

Tabella 3.10.4a Interferenze Potenziali per la Componente Vegetazione Flora Fauna ed Ecosistemi

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	Data l'entità delle opere in progetto e il contesto industriale in cui è inserita la Centrale non si prevedono interferenze potenziali con la componete	-	-	-
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera:</i> ricaduta di inquinanti al suolo – effetti ecosistemici	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecniche impiantistiche disponibili
	<i>Scarichi Liquidi:</i> effetti ecosistemici	Area vasta	S P R	Impianti Trattamento Acque Dedicati. Massimizzazione del recupero delle acque reflue all'interno del ciclo produttivo. Completo rispetto dei limiti alla scarico. Controllo scarichi secondo Piano di Monitoraggio AIA. Diminuzione degli scarichi idrici per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
<p>Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile</p>				

3.10.5 Salute Pubblica

Tabella 3.10.5a Interferenze Potenziali per la Componente Salute Pubblica

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	<i>Disturbi da attività di cantiere: interferenze secondarie degli effetti su Atmosfera e Rumore</i>	Sito e Aree limitrofe	NS T R	Prescrizioni alle imprese per scelta orari di lavoro, gestione layout di cantiere e manutenzione mezzi d'opera
Fase di Esercizio	<i>Emissioni in atmosfera: ricaduta di inquinanti al suolo – effetti sulla salute della popolazione</i>	Area vasta	S P R	Adozione delle migliori tecniche impiantistiche disponibili Diminuzione delle emissioni atmosferiche per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
	<i>Emissioni acustiche dei componenti d'impianto</i>	Area vasta	S P R	Minimizzazione delle emissioni acustiche (collocazione in edificio di attrezzature rumorose), interventi di riduzione del rumore su quelle collocate all'esterno. Diminuzione delle emissioni acustiche per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.10.6 Rumore e Vibrazioni

Tabella 3.10.6a Interferenze Potenziali per la Componente Rumore e Vibrazioni

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	Rumorosità attività di cantiere	Sito Aree di cantiere	S T R	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera
Fase di Esercizio	Rumorosità prodotta dall'esercizio dell'impianto	Sito Aree limitrofe	S P R	Adozione componenti di impianto con potenze acustiche idonee al rispetto dei limiti normativi Collocazione apparecchiature rumorose in edifici Eventuale schermatura macchinari rumorosi all'aperto Diminuzione delle emissioni acustiche per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4

Note:

* S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale

S = Significativo; NS = Non Significativo

T = Temporaneo; P = Permanente;

R = Reversibile; NR = Non reversibile

3.10.7 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

La componente non subirà alcun impatto dalla realizzazione delle opere previste per la modifica della Centrale.

3.10.8 Traffico**Tabella 3.10.8a Interferenze Potenziali per la Componente Traffico**

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Costruzione	Interferenze sui livelli di servizio delle strade circostanti	Aree limitrofe	NS T R	Prescrizioni alle imprese di evitare conferimenti durante le ore di punte
Fase di Esercizio	Interferenze sui livelli di servizio delle strade circostanti	Aree limitrofe	S P R	Diminuzione del traffico da e per la Centrale per lo spegnimento del gruppo 3 e la riduzione a 4.500 ore/anno del funzionamento del gruppo 4.
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.10.9 Paesaggio**Tabella 3.10.8a Interferenze Potenziali per la Componente Paesaggio**

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Esercizio	Presenza dell'impianto	Area vasta	S P R	Inserimento delle nuove componenti d'impianto in armonia con impianti esistenti Contenimento dei volumi.
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

4

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto da tre parti:

- *Paragrafo 4.1:* Inquadramento Generale dell'Area Territoriale di Studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale interessato dallo Studio, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- *Paragrafo 4.2:* Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio;
- *Paragrafo 4.3:* Stima degli Impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti del progetto proposto sull'ambiente e sul patrimonio culturale, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

4.1

INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito e Area Vasta, del presente studio ed i fattori e componenti ambientali direttamente interessati dal progetto.

4.1.1

Definizione dell'Ambito Territoriale di Studio (Sito ed Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto

Il presente progetto riguarda alcune modifiche impiantistiche (utilizzo in co-combustione con il carbone del CSS-combustibile sul gruppo 4 con realizzazione di apposito sistema di stoccaggio e di trasporto in caldaia, adeguamento ITAR e nuovo sistema a osmosi inversa, installazione filtro a maniche, ecc) da realizzare all'interno della Centrale Termoelettrica di proprietà Edipower ubicata nel territorio comunale di Brindisi, all'interno del complesso industriale esistente.

Tutte le modifiche in progetto sono confinate all'interno del perimetro di Centrale e non prevedono interessamento di aree ad esso esterne.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale il "Sito" coincide con la porzione di territorio direttamente interessata dalle modifiche in progetto, identificabile con porzioni dell'area occupata dalla Centrale Termoelettrica Edipower.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione e dall'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di seguito specificati:

- **Atmosfera e Qualità dell'Aria:** Area Vasta estesa ad un intorno di circa 30 km di raggio dalla localizzazione della Centrale. Tale estensione è stata scelta

perché consente di stimare le ricadute di NO_x ed SO₂ (che rappresentano, tra gli inquinanti emessi, quelli a concentrazione maggiore nei vari scenari considerati), fino a livelli trascurabili ai fini della variazione della qualità dell'aria;

- Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo: in primo luogo è stata effettuata una caratterizzazione generale a scala di bacino (idrografico e idrogeologico). Secondariamente, per l'ambiente idrico marino e superficiale è stata scelta un'area di studio di 3 km in maniera da comprendere l'intera area portuale di Brindisi comprendente anche la parte a mare; per l'ambiente idrico sotterraneo, oltre alla caratterizzazione dell'area vasta di studio, pari a circa 3 km, è stata effettuata anche una caratterizzazione sito specifica utilizzando i risultati delle analisi condotte sulle acque di falda presenti in situ;
- Suolo e Sottosuolo: è stato effettuato un inquadramento geologico generale a partire dalla Carta Geologica d'Italia e dalla Carta Idrogeomorfologica dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia; successivamente è stata svolta una caratterizzazione di dettaglio sulla base delle indagini geologiche eseguite in situ. In particolare, sono state consultate le informazioni derivanti dalle indagini di caratterizzazione integrative trasmesse da Edipower al MATTM (nota Prot. n. 9182 del 12/09/2008) nell'ambito del Progetto Unitario di Bonifica;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: nell'area compresa entro un raggio di 3 km dalla Centrale Edipower Brindisi Nord, ad eccezione del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", ricadono territori prevalentemente urbanizzati (zona industriale ed abitato di Brindisi). Pertanto l'analisi della componente è stata estesa ad un'area vasta di studio che si estende da Torre Guaceto a Nord a Punta della Contessa a Sud. È stata condotta anche la caratterizzazione dell'area SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa" riportata nello Screening di Incidenza in Allegato C al presente SIA;
- Salute Pubblica: a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti la Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide, a seconda della fonte utilizzata, con il territorio dell'azienda sanitaria di competenza o della Provincia di Brindisi. Inoltre per i confronti verranno utilizzati anche i dati riferiti all'intero territorio regionale e nazionale;
- Rumore: l'Area Vasta presenta un'estensione di 1 km centrata sul sito di progetto, in quanto oltre tale distanza, le emissioni sonore della Centrale non sono percepibili né influenzano i livelli sonori di fondo;
- Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti: Area Vasta di 1 km dalla Centrale. In virtù del fatto che gli interventi in progetto non prevedono interventi sulle connessioni elettriche attuali è stata scelta tale estensione ritenuta sufficiente per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante la Centrale;
- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio di 3 km a partire da confine di Centrale. Per la valutazione degli impatti visuali degli interventi in progetto l'area di studio è stata estesa a 7 km in modo da includere i principali punti di vista significativi per i criteri di funzione e fruizione adottati nella metodologia di valutazione dettagliata al *Paragrafo 4.2.8*;

- Traffico: per la valutazione degli impatti sul traffico indotti dal Progetto di Co-combustione Carbone-CSS combustibile si è effettuato un confronto con la configurazione della CTE nello Scenario AIA 36 Mesi. In particolare sono stati considerati e confrontati, per le due configurazioni di Centrale, i flussi veicolari terrestri e quelli marittimi per il trasporto delle principali materie prime/rifiuti afferenti alla Centrale e valutati gli impatti sulla viabilità di accesso alla stessa (Via Enrico Fermi) sulla quale confluiscono tutti i mezzi pesanti e relativamente alle navi in attracco alla banchina di Costa Morena. In aggiunta sono state stimate, su un tratto di 1 km di strada, le emissioni da traffico veicolare (mezzi pesanti per il trasporto delle principali materie prime e rifiuti) e, per un tragitto di 1 km percorso dalle navi, quelle da traffico marittimo (navi per il trasporto di carbone afferenti alla banchina di Costa Morena) evitate con la realizzazione del progetto.

4.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

Per la caratterizzazione meteorologica e di qualità dell'aria si rimanda all'Allegato A (*Capitoli A2-A3*).

4.2.2 Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo

Nel presente paragrafo è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Ambiente Idrico marino, superficiale interno e sotterraneo.

L'area vasta di studio, intesa come quella porzione di 3 km a partire dalla Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi (CTE), comprende anche l'area portuale di Brindisi e l'ambiente marino ad essa adiacente. Pertanto la descrizione della componente ambiente idrico è stata articolata come di seguito descritto:

- Ambiente idrico marino e costiero:
 - circolazione e idrologia costiera;
 - caratteristiche di qualità delle acque marine;
- Ambiente Idrico Superficiale interno:
 - idrologia dell'area vasta;
 - stato ambientale delle acque superficiali nell'area vasta.
- Ambiente Idrico Sotterraneo
 - idrogeologia dell'area vasta;
 - stato ambientale delle acque sotterranee nell'area vasta;
 - ambiente idrico sotterraneo nell'area di sito.

Le fonti di dati utilizzate come riferimento sono:

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009;
- Sistema Informativo Regionale della Puglia consultabile all'indirizzo <http://www.sit.puglia.it/>;
- “Studio della Dispersione in Mare delle Acque di Raffreddamento della Centrale di Brindisi a seguito delle Modifiche previste per il Porto di Brindisi”, redatto da CESI del 24/11/2003 e riportato in Appendice A dello SIA che ha ottenuto il parere di compatibilità ambientale con Decreto del MATTM prot. 0001634 del 12/11/2009;
- Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2010 della Regione Puglia redatta da ARPA;
- Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda trasmesso dalla Società Edipower, in data 05/06/2012 con prot. n. 3896, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- “Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici” - Attuazione DM n. 131 del 16 giugno 2008, approvato dalla Giunta della Regione Puglia in due fasi successive con DGR n. 2564 del 22/12/2009 e DRG n.774 del 23/03/2010;
- *Rapporto Preliminare Ambientale - Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Generale di Brindisi, Luglio 2011*, adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 61 del 25/08/2011;
- Documentazione relativa alla morfologia del Porto di Brindisi all'indirizzo http://www.porto.br.it/bpi/index.php?option=com_content&view=article&id=2843&Itemid=296&lang=it.

4.2.2.1

Ambiente Idrico Marino e Costiero

Il litorale della Regione Puglia si sviluppa per quasi 860 km dalla foce del fiume Saccione al confine con il Molise, a quella del fiume Bràdano al confine con la Basilicata. Di questi, circa 356 km sono rappresentati da coste rocciose, circa 426 km sono le spiagge e circa 77 km sono le coste di tipo armato.

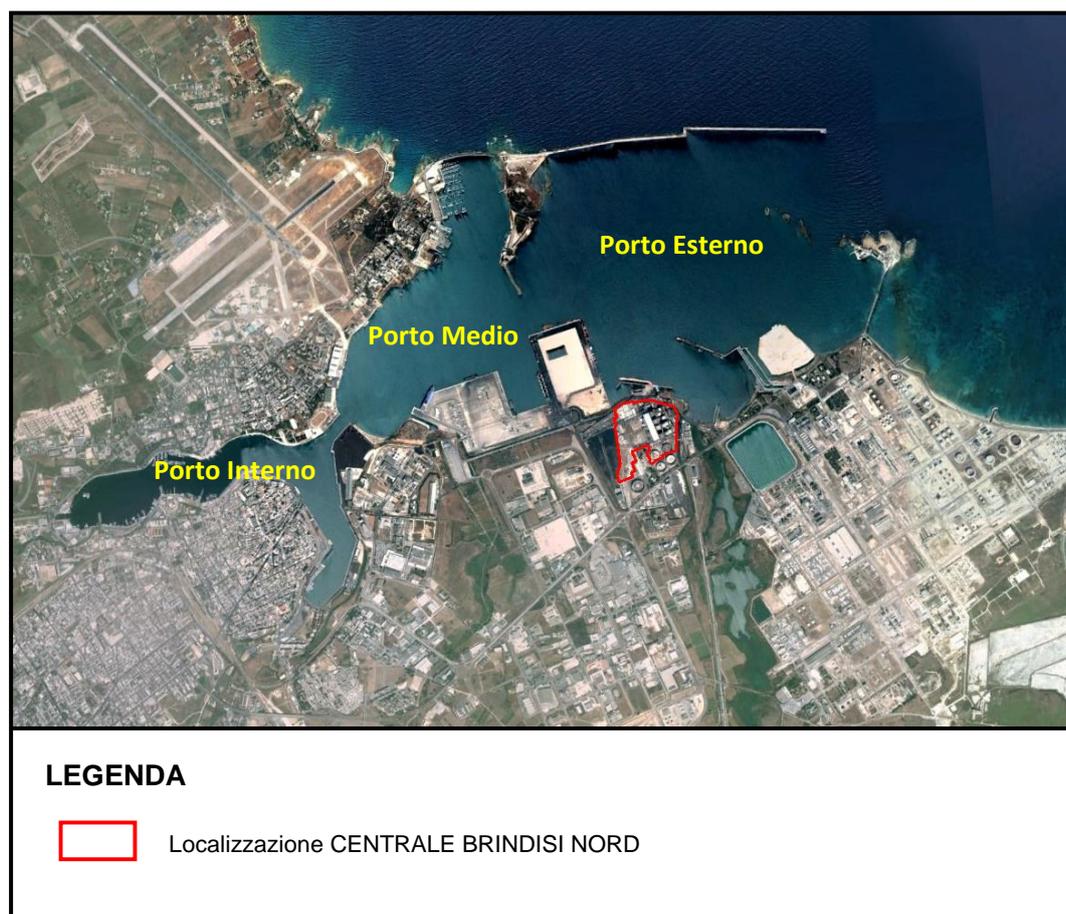
La costa del Comune di Brindisi può essere suddivisa in “costa di Brindisi Nord”, che comprende il tratto che va da Torre Guaceto fino a località Bocche di Puglia, la zona centrale che comprende il porto di Brindisi e la “costa di Brindisi Sud” che si estende a partire dalla zona industriale fino alla località di Cerano.

Per quanto riguarda la geomorfologia, la costa a nord di Brindisi, è caratterizzata dall'alternanza di tratti di costa rocciosa, piccole radure sabbiose nonché tratti di falesia.

Il Porto di Brindisi è delimitato, verso Nord, dalla Nuova Diga di Punta Riso e verso Sud dalle Isole Pedagne, collegate alla terraferma da un diga che unisce l'Isola Pedagna Grande con Capo Bianco.

L'area portuale è suddivisa in tre bacini (*Figura 4.2.2.1a*): porto esterno, porto medio e porto interno.

Figura 4.2.2.1a *Suddivisione in Bacini del Porto di Brindisi*



La ramificata morfologia del porto naturale di Brindisi è il risultato dell'erosione operata dalla foce dei corsi d'acqua, canale Cillarese e canale Palmarini-Patri, che hanno formato una valle fluviale in cui si è insinuato il mare.

L'ansa portuale così formata nei secoli è stata in parte modificata nel suo aspetto originale dell'azione dell'uomo che nel tempo ha operato creando colmate, dighe e banchine. Anche nel porto esterno, a ridosso della zona industriale, confluiscono il Fiume Grande e il Fiume Piccolo.

La costa a sud di Brindisi, a partire dalla zona industriale sino a Punta della Contessa, si presenta bassa (circa 3-4 metri), con un basso cordone dunale il quale, procedendo verso sud, diminuisce fino a quasi scomparire. In questa zona è presente una depressione naturale che ha dato origine alla laguna costiera della salina di Punta della Contessa. Subito dopo Punta della Contessa, la costa appare alta fino a Cerano, dove sono evidenti i fenomeni di erosione marina.

In *Figura 4.2.2.1b* si riporta un estratto della "Carta Idrogeomorfologica" della Regione Puglia.

Dalla figura si osserva che nel tratto costiero brindisino la batimetrica 100 metri risulta prossima alla costa. In particolare nel settore più settentrionale (a Nord di Brindisi) fino a Punta Penne, l'isobata 100 metri si mantiene a circa 11 km al largo di Torre Pozzella e raggiunge i 6 km al largo di Punta Penne; in

corrispondenza dell'insenatura del Porto di Brindisi detta isobata è posta a circa 6-8 km di distanza, ed a Capo di Torre Cavallo è a 8 km.

Per quanto concerne infine la batimetria portuale, il fondale del Porto Esterno varia da una profondità di circa -30 m ad una di circa -5 m in corrispondenza della secca dell'Arco, con un progressivo innalzamento fino a -2 m in prossimità della costa Sud e delle opere di scarico e presa della Centrale.

Circolazione e Idrologia Costiera

Le informazioni riportate nel presente paragrafo fanno riferimento ai dati considerati nello "Studio della Dispersione in Mare delle Acque di Raffreddamento della Centrale di Brindisi a seguito delle Modifiche previste per il Porto di Brindisi", effettuato da CESI e sono relative a:

- intensità e direzione prevalente della corrente;
- livello marino e oscillazioni di marea.

In particolare le informazioni riportate fanno riferimento a due distinte campagne oceanografiche:

- la prima si è svolta, nel periodo Marzo 1976 - Febbraio 1977, nella zona antistante la Centrale di Brindisi Sud;
- la seconda è stata condotta, nel periodo Gennaio – Ottobre 1985, a NW di Brindisi.

Intensità e Direzione Prevalente della Corrente

Le due campagne di misura sopra menzionate, della durata di più mesi, hanno consentito di registrare l'andamento delle correnti nel tratto di mare compreso tra Punta S. Cataldo a Sud e Torre Guaceto a Nord, comprendente il litorale ed il Porto di Brindisi.

Tali campagne hanno messo in luce che l'andamento delle correnti, in assenza di perturbazioni, è tipicamente determinato dalla circolazione generale dell'Adriatico, che ha un andamento diversificato secondo le stagioni. Più precisamente, nel periodo invernale si ha un fronte freddo a pochi chilometri dalla costa che comporta il convogliamento lungo la costa di acque fredde provenienti dall'Alto Adriatico mentre nel periodo estivo si ha la presenza lungo la costa di acque più calde che seguono la batimetria con direzione prevalente verso lo Ionio.

Inoltre le correnti risultano più intense e frequenti verso SE: tali correnti, però, scorrono all'esterno della diga di Punta Riso senza imboccare il porto, e quindi tendono a favorire l'uscita dell'acqua dal porto stesso. Viceversa, la corrente che fluisce nella direzione opposta, seppur meno frequente, tende ad ostacolare la fuoriuscita dell'acqua dalla zona del Porto Esterno.

Per quanto riguarda l'intensità della corrente stessa, essa è compresa in genere tra i 5 ed i 10 cm/s. Velocità di queste entità non hanno effetti significativi sulla navigazione e sul trasporto solido di fondo.

Livello Marino e Oscillazioni di Marea

Le due campagne oceanografiche già citate hanno inoltre permesso di definire gli andamenti tipici di marea nell'area della costa brindisina.

Dall'analisi di tali rilievi sperimentali sono state tratte le seguenti conclusioni:

- il livello medio marino è risultato di circa 26 cm più basso rispetto allo zero IGM della località;
- le componenti mareali fondamentali sono risultate essere in linea con quelle stimate dall'Istituto Idrografico della Marina per il Porto di Brindisi e con le caratteristiche mareali generali del basso Adriatico; non sono emerse amplificazioni delle escursioni mareali attribuibili a specifiche conformazioni geografiche o batimetriche. In particolare, è stata misurata un'un'escursione massima del fenomeno di circa 35 cm con un semiperiodo di circa 6 ore.

Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine

La metodologia utilizzata dal PTA della Regione Puglia per l'individuazione, con riferimento ai corpi idrici superficiali, dei corpi idrici significativi, è quella fissata dall'ex D. Lgs. 152/99 (abrogato e sostituito dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i). In particolare vengono definite acque marine costiere quelle comprese entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri.

Di seguito si riportano i dati di qualità delle acque marine costiere, relative alla costa brindisina, monitorata dall'Agenzia Regionale ARPA Puglia dal 2003 al 2008. In particolare i dati si riferiscono alle indagini eseguite in corrispondenza dei transetti di Brindisi (Capo Bianco) posizionati a 500 m, 1000 m e 3000 m dalla riva.

I valori di temperatura delle acque marine superficiali antistanti la costa brindisina evidenziano un tipico andamento stagionale caratterizzato da valori minimi invernali (dicembre, gennaio) intorno ai 10-12 °C, con progressivo innalzamento a partire da maggio sino a raggiungere le massime temperature annuali (max 27 °C) registrabili in prevalenza nel mese di agosto.

La percentuale di ossigeno disciolto risulta quasi sempre $\geq 100\%$ di saturazione durante il corso dell'anno, con lievi flessioni (90%) registrate verso la fine dell'inverno (gennaio, febbraio) ed episodici tenori di ossigeno con bassa percentuale di saturazione (40÷60%) rilevati nel mese di giugno.

La trasparenza media annua delle acque si aggira sui 9÷10 m di profondità, anche se frequentemente durante l'anno si possono osservare valori prossimi a 20 m di profondità e spesso anche superiori (max = 24 m).

Per quanto concerne le concentrazioni relative ai sali di azoto, si osservano per i nitriti livelli relativamente più bassi e in media compresi fra 1÷8 µg/l da febbraio a luglio, mentre nel periodo autunno-invernale si assiste ad un tendenziale aumento delle concentrazioni di N-NO₂ nelle acque superficiali, con valori spesso compresi fra 9÷25 µg/l.

Per i nitrati (N-NO₃) i livelli medi più bassi si attestano intorno ai 150 µg/l soprattutto nel periodo febbraio-maggio; nel successivo periodo giugno-settembre i valori tendono progressivamente ad elevarsi attestandosi in media nell'intervallo 250÷400 µg/l.

Anche nei mesi invernali (dicembre, gennaio) comunque, possono presentarsi valori tendenzialmente elevati.

Diverso appare, invece, l'andamento annuo delle concentrazioni di ammoniaca indissociata (NNH₃), caratterizzato da valori mediamente più elevati (20-30 µg/l) da gennaio a maggio. Nei successivi mesi estivi e quindi autunnali il valore medio si attesta intorno agli 8÷10 µg/l.

Gli ortofosfati solubili (P-PO₄) evidenziano una concentrazione media annua pari a 7,5±9,2 µg/l con picchi sino a 50÷60 µg/l in estate (agosto), mentre il fosforo totale mostra valori medi annui compresi fra 10÷20 µg/l occasionalmente più elevati in tarda estate (agosto-settembre) e in inverno (dicembre-gennaio) con valori compresi fra 20÷40 µg/l.

Complessivamente, per quanto concerne i nutrienti, i sali di azoto rispetto a quelli del fosforo risultano in media circa 20-30 volte superiori (N/P = ~21) indicando un certo fattore di fosforo-limitazione nel bilancio trofico delle acque costiere adriatiche pugliesi.

Un chiaro andamento stagionale si rileva per le concentrazioni di clorofilla α, il cui livello risulta mediamente più elevato nel periodo dicembre-marzo, con valori compresi fra 1÷2,5 µg/l, mentre a partire da maggio e sino a settembre inoltrato i valori risultano generalmente ≤0,5 µg/l. Da ottobre in poi, invece, i valori tendono gradualmente a risalire sino a circa 1 µg/l.

Come riportato all'interno della *Relazione Generale* del PTA del Giugno 2009, nelle acque marine di Brindisi, pur essendo interessate dalla presenza di numerosi ed importanti scarichi industriali e civili, dai dati rilevati durante le attività di monitoraggio, non si evidenzia una elevata criticità; ciò è dovuto quasi esclusivamente alla particolare situazione oceanografica in cui viene a trovarsi il litorale di Brindisi, caratterizzato da forti correnti meridionali in grado di diluire velocemente e su ampia scala spaziale le sostanze inquinanti.

Situazione ben diversa è invece quella dei bacini interni (Porto di Brindisi) in cui la qualità delle acque è caratterizzata da carichi interni elevati che continuano a generare alta trofia anche in presenza di massicce riduzioni dei carichi esterni.

4.2.2.2

Ambiente Idrico Superficiale Interno

Idrologia dell'Area Vasta

In generale l'area Brindisina è caratterizzata da una scarsa idrografia superficiale determinata da mancanza di rilievi montuosi, scarsa piovosità ed elevato carsismo del territorio. Sulla maggior parte dei corsi d'acqua sono stati effettuati lavori di sistemazione ordinaria delle sponde, che hanno, di norma, portato alla cementificazione e rettificazione dei tratti terminali.

Sul territorio della provincia brindisina esistono diversi corpi idrici che, per la maggior parte dell'anno, sono privi di acqua. Le portate dei canali, che hanno tutti regime torrentizio, sono molto modeste tranne il Cillarese e il Fiume Grande per i quali sussiste una discreta portata minima dovuta agli scarichi civili ed industriali di cui sono i maggiori convogliatori.

I principali corsi d'acqua che interessano l'area di studio, procedendo da Nord - Ovest verso Sud - Est, sono (*Figura 4.2.2.2a*):

- Canale di Cillarese: l'origine idrografica del Cillarese è costituita dal canale Capece che nasce a nord della Masseria Capitan Pietro in territorio di Mesagne. Esso assume il nome Gallina presso la SS7, divenendo Cillarese quando incrocia il canale Ponte Grande a sud-ovest della Masseria Cillarese. Il corso d'acqua, di origine piovana e sorgiva, attraversa i territori comunali di Mesagne e di Brindisi (percorrendo più di 7 km) prima di giungere nel seno di ponente del porto di Brindisi, assume l'aspetto di un avvallamento del tipo a lama, in cui i terreni sono di natura sabbiosa e sabbio-limoso giacenti su sabbie, conglomerati e tufi del Quaternario superiore. Il Cillarese ha un bacino imbrifero di oltre 155 km², presenta un regime torrentizio, caratterizzato da assenza di flusso durante il periodo asciutto. Dal 1980 una diga (alta mt. 16,5 e lunga mt. 329) sbarra nel fondovalle il corso del canale Cillarese, permettendo la formazione di un invaso di oltre 4 milioni di metri cubi di acqua (superficie di 276 ettari), da utilizzare quale serbatoio idrico per l'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi;
- Canale Palmarini-Patri: ha origine presso la masseria Patocchi, in contrada Palmarini. Il suo alveo è meno profondo di quello del Cillarese ad eccezione dell'ultimo tratto, in corrispondenza del sovrappasso della ferrovia Brindisi-Lecce. Sfocia nel Seno di Levante in zona militare, dopo un percorso di circa 6,5 km. Il suo bacino idrografico è di circa 13,67 km²;
- Canale Fiume Piccolo: attraversa l'area delle piccole e medie industrie situate alle spalle della zona dell'ex Punto Franco e sbocca nel Porto Medio, presso costa Morena;
- Fiume Grande: scorre tra la centrale elettrica Edipower di Brindisi e lo stabilimento petrolchimico e sfocia nel porto esterno, vicino allo scarico delle acque della centrale. Sono state eseguite opere di regimazione, quali la cementificazione dell'ultimo chilometro e la rettifica dei percorsi. Sul lato Nord-Ovest dello stabilimento petrolchimico, lungo la riva destra del Fiume Grande, è stato ricavato un serbatoio, la cui superficie massima di invaso raggiunge i 470.000 m² con una capacità utile di 930.000 m³, destinato all'accumulo di acqua utilizzata ai soli fini industriali dello stabilimento petrolchimico.

Dalla *Figura 4.2.2.2a* si nota che in direzione sud est rispetto alla Centrale Edipower sono presenti due aree umide, entrambe appartenenti alle Saline di Punta della Contessa. La più prossima, ubicata ad una distanza di circa 370 m, è a ridosso della zona industriale di Brindisi e rappresenta il tratto finale di un corso d'acqua che nella parte terminale si allarga e costituisce una zona umida di alcuni ettari.

L'altra, ubicata ad una distanza di circa 2,5 km, è una zona umida di 214 ettari ed è costituita da un insieme di bacini costieri temporanei con substrato di limi e argille pleistoceniche, alimentati da corsi d'acqua canalizzati provenienti dall'entroterra, denominati "Le Chianche" e "Foggia di Rau", mentre i bacini più a sud sono alimentati anche da sorgenti di acqua dolce e subiscono l'introduzione di acqua del mare soprattutto dopo forti mareggiate. Detti bacini sono separati dal mare dalla spiaggia sabbiosa.

Ad est - sud est rispetto alla Centrale Edipower di Brindisi, ad una distanza di circa 370 m, è presente il bacino idrico artificiale di proprietà del Consorzio A.S.I. con capacità utile di circa 750.000 m³ ubicato all'interno del Polo Petrolchimico ed utilizzato quale riserva idrica a servizio dei processi produttivi del Polo stesso.

Stato Ambientale delle Acque Superficiali dell'Area Vasta

Le campagne di monitoraggio delle acque superficiali presenti all'interno del PTA vigente della Regione Puglia, non hanno previsto alcun punto di campionamento sui corpi idrici che attraversano l'area vasta; ciò è dovuto al fatto che l'assetto idrografico dell'area è caratterizzato dall'assenza di importanti corsi d'acqua e dal carattere torrentizio dei canali.

Il Fiume Grande, che si sviluppa in prossimità della Centrale Brindisi Nord oggetto delle modifiche in progetto, è stato classificato nella relazione di *Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia – Attuazione DM 131 del 16 giugno 2008*, come *probabilmente a rischio*. La classificazione "probabilmente a rischio" è stata attribuita a quei corsi d'acqua per i quali non esistono dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni o per i quali, pur essendo nota l'attività antropica, non sia possibile la valutazione dell'impatto provocato dall'attività stessa (per mancanza di un monitoraggio pregresso sui parametri ad essa correlati ovvero sulla base di giudizio esperto in relazione ai risultati dei monitoraggi pregressi).

Inoltre nel Rapporto Preliminare Ambientale - Valutazione Ambientale Strategica del Piano Urbanistico Generale di Brindisi del luglio 2011, si segnala la presenza di un depuratore con scarico nel Fiume Grande. Tale impianto serve l'agglomerato di Brindisi, con 129.156 ab.eq., ed il suo scarico comporta comunque il deterioramento qualitativo delle acque del corso d'acqua che sfocia in mare.

4.2.2.3**Ambiente Idrico Sotterraneo***Idrogeologia dell'Area Vasta*

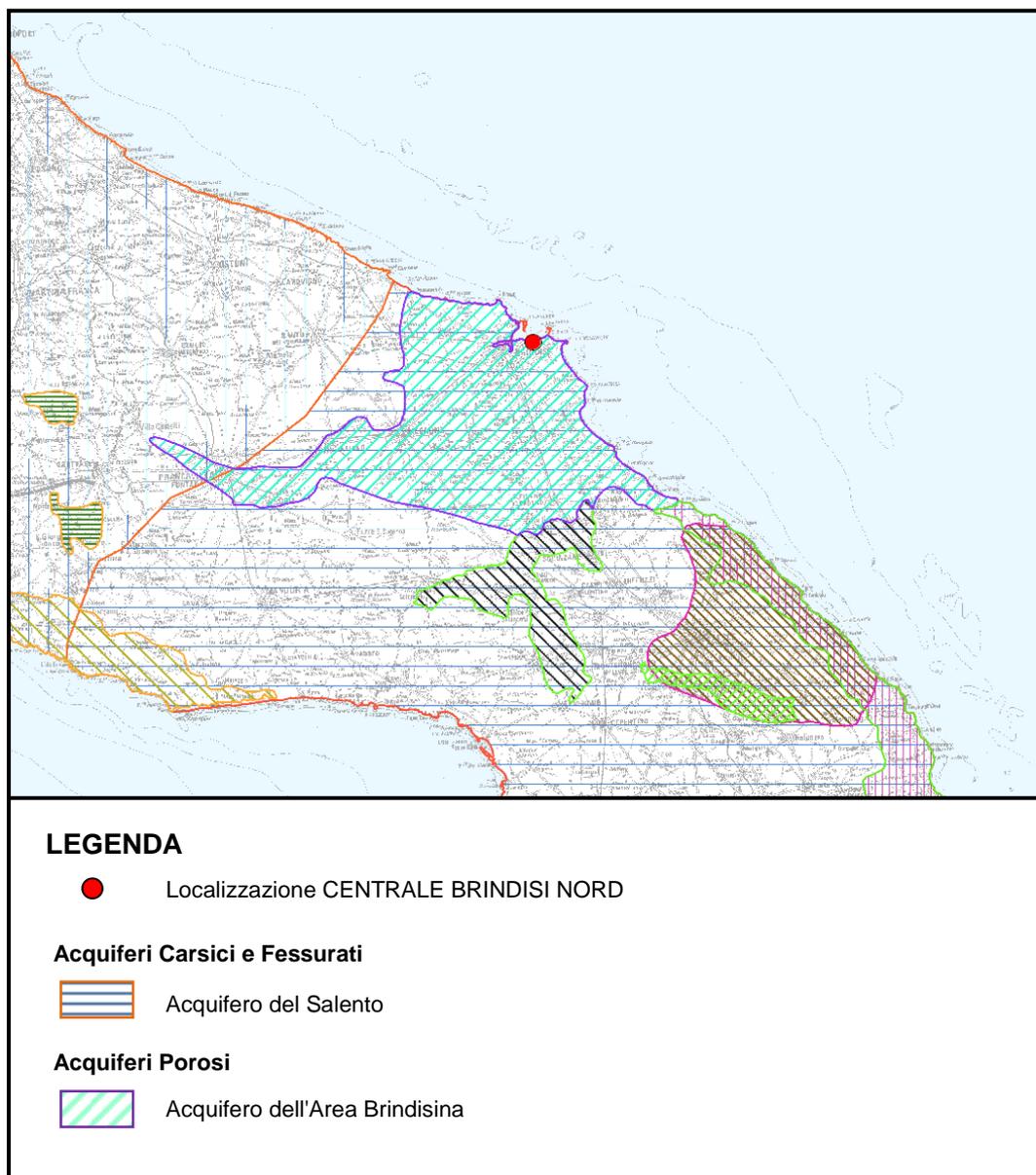
Dal punto di vista idrogeologico, l'area vasta di studio ricade all'interno dell'Unità Idrogeologica del Salento, classificata dal PTA come Corpo Idrico Sotterraneo Significativo (CISS) con codice AC-0000-16-030. Tale Unità comprende l'intera penisola salentina, con limite geografico rappresentato dall'ideale allineamento Brindisi-Taranto, con una superficie stimata di circa 4.210 km².

La caratteristica più rilevante della falda presente all'interno dell'Unità Idrogeologica del Salento è che essa "galleggia" per tutta la sua estensione sull'acqua di mare di invasione continentale, con collegamento idraulico sotterraneo fra le acque del Mar Ionio e quelle dell'Adriatico.

La penisola Salentina è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea piuttosto complessa in quanto non riconducibile ad un solo acquifero, ma viceversa ad un maggior numero di livelli idrici di cui il principale, sia in rapporto alle dimensioni, che all'importanza dal punto di vista antropico, è quello noto con il termine di falda "profonda" o falda "di base".

Come visibile nella *Figura 4.2.2.3a*, nella quale si riporta un estratto della *Tavola 6.1A* del PTA della Regione Puglia, l'area di studio è infatti caratterizzata dalla sovrapposizione di due differenti acquiferi: il primo, superficiale, caratterizzato da porosità primaria, è denominato Acquifero dell'Area Brindisina, il secondo, profondo e carsico, è rappresentato dall'Acquifero Profondo del Salento.

Figura 4.2.2.3a Estratto Tavola 6.1A “Carta dei Corpi Idrici Sotterranei” - PTA Regione Puglia



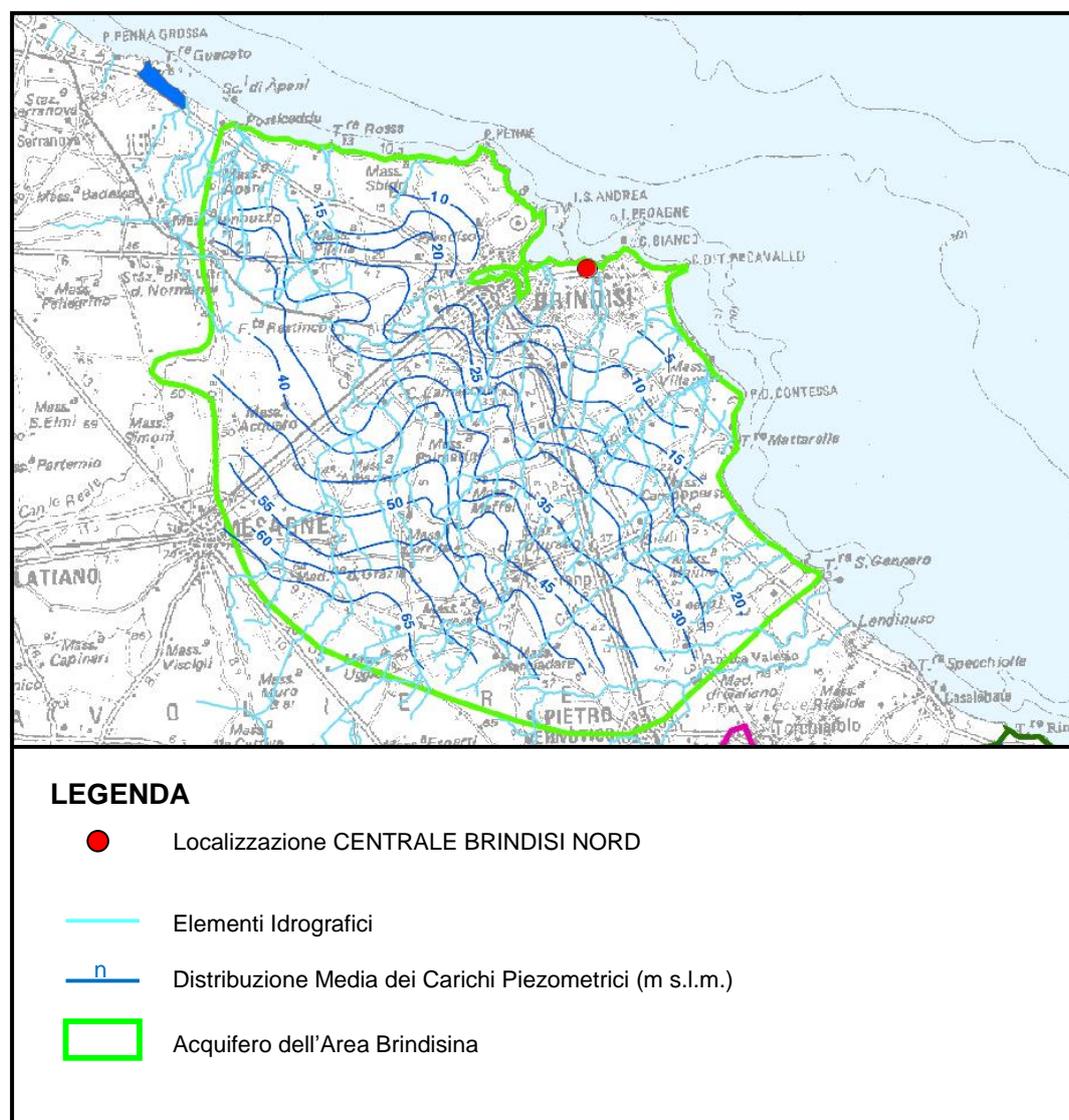
La falda che caratterizza l'Acquifero dell'Area Brindisina è superficiale ed arealmente molto estesa (circa 700 Km²) anche se non sempre continua. Essa si rinviene nel sottosuolo di una porzione della provincia di Brindisi a partire da Punta Penna Grossa a nord fino agli abitati di Mesagne, Latiano, Oria e Torre S.Susanna ad Ovest e S.Donaci e Campi Salentina a Sud.

Il substrato che sostiene questa falda è quello argilloso pleistocenico che è separato dalla sottostante formazione carbonatica mesozoica da uno spessore variabile ma in genere modesto di calcareniti tufacee. Lo spessore dell'acquifero è in genere contenuto entro i primi 15/16 metri di profondità con una soggiacenza della superficie freatica molto ridotta, fino a diventare nulla nel caso delle Saline di Brindisi che risultano alimentate dall'acquifero stesso.

Questo acquifero è caratterizzato da bassi valori di permeabilità e di conseguenza da bassi valori delle portate specifiche. Caratteristiche idrodinamiche migliori si rilevano laddove lo spessore dell'acquifero assume valori più elevati, ovvero laddove il substrato impermeabile di base si approfondisce.

La distribuzione media dei carichi piezometrici riportata nella *Figura 4.2.2.3b*, in cui si riporta un estratto della *Tavola 6.3.2* del PTA della Regione Puglia, mette in evidenza, per l'acquifero dell'area brindisina, una direzione preferenziale di deflusso, a scala di bacino, SW – NE con le direttrici di deflusso localizzate lungo le principali incisioni, in concordanza con la morfologia del substrato impermeabile.

Figura 4.2.2.3b Estratto della Tavola 6.3.2 “Carta della Piezometria dell'Acquifero Poroso Brindisino” - PTA Regione Puglia



Caratteristica generale dell'acquifero carsico/fessurato salentino è anche la capacità di immagazzinamento elevata rispetto a rocce simili esistenti in altre zone della Puglia.

Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello marino (di norma, al massimo $2,5 \div 3,0$ m s.l.m. nelle zone più interne) e con bassissime cadenti piezometriche ($0,1 \div 2,5$ per mille). La falda risulta in pressione solo laddove i terreni miocenici, e talora anche quelli plio-pleistocenici, si spingono in profondità al di sotto della quota corrispondente al livello marino. Un forte ritiro della falda ha provocato una profonda intrusione di acqua salina, su cui incide anche il continuo prelievo di acqua sotterranea.

Stato Ambientale delle Acque Sotterranee nell'Area Vasta

Nel presente paragrafo si riporta la classificazione quali/quantitativa dei corpi idrici sotterranei compresi nell'area di studio facendo riferimento a quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia del 2009.

Il PTA effettua la classificazione quali/quantitativa esclusivamente per i Corpi Idrici Sotterranei Significativi (CISS) che, nel caso specifico, sono rappresentati esclusivamente dall'Acquifero Profondo del Salento.

La classificazione deriva dai monitoraggi eseguiti sulle 94 stazioni presenti nell'acquifero sopra detto, di cui 41 strumentate per il monitoraggio in continuo di parametri idrologici e qualitativi delle acque di falda, per un totale di analisi e misure pari a n. 281. Si specifica che all'interno dell'area di studio non ricade nessuna stazione appartenente alla rete di monitoraggio regionale.

La metodologia utilizzata nel Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Puglia per la definizione del quadro conoscitivo dello stato quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee è quella prevista dall'ex D.Lgs. 152/99 (abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

In particolare vengono identificate quattro classi quantitative riportate in *Tabella 4.2.2.3a*.

Tabella 4.2.2.3a Definizione dello Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SquAS)

CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Partendo quindi dalla considerazione che un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio idrogeologico quando la condizione di sfruttamento che su di esso insiste è minore in rapporto alle proprie capacità di ricarica, si identificano, ai fini della classificazione quantitativa, da un lato i fattori che ne descrivono le caratteristiche intrinseche (tipologia di acquifero, spessore utile, permeabilità e coefficiente di immagazzinamento) e dall'altro quelli che ne sono rappresentativi del livello di sfruttamento (prelievi, trend piezometrico). I primi descrivono l'acquifero in termini di potenzialità, idrodinamica, modalità e possibilità di ricarica; mentre tra i secondi i prelievi sono rappresentativi dell'impatto antropico sulla risorsa, mentre il trend della piezometria descrive indirettamente il rapporto ricarica/prelievi.

Lo stato quantitativo (SquAS) dell'Acquifero Profondo del Salento è di tipo C, ovvero caratterizzato da un "Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopra esposti". Tale classificazione prescinde dalle problematiche relative all'ingressione marina.

Relativamente alla classificazione qualitativa, vengono definite, dall'ex D.Lgs 152/99, cinque classi, riportate nella successiva *Tabella 4.2.2.3b*.

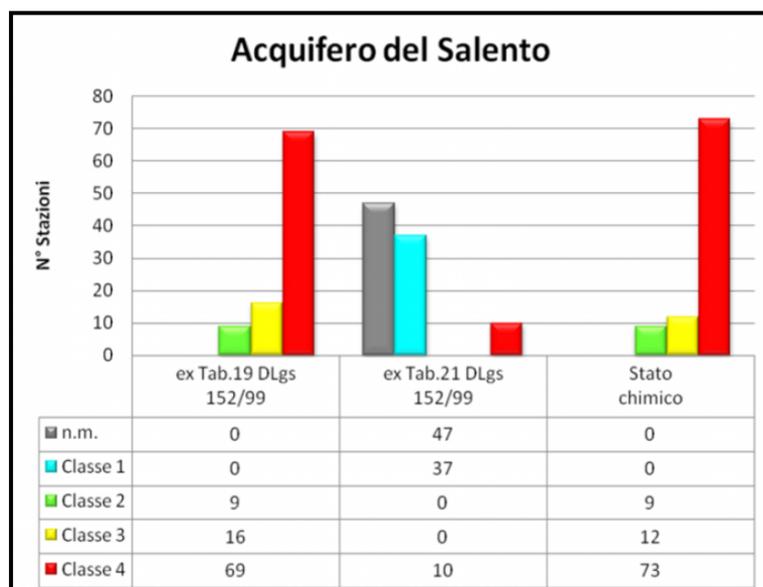
Tabella 4.2.2.3b Definizione dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

Per l'attribuzione della classe, si fa riferimento ai valori di concentrazione dei sette parametri chimici di base (Conducibilità, Cloruri, Manganese, Ferro, Nitrati, Solfati, Ione Ammonio) e addizionali; la classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore (tab 19 e 21, allegato 1, ex D.Lgs. 152/99) riscontrato nelle analisi dei diversi parametri.

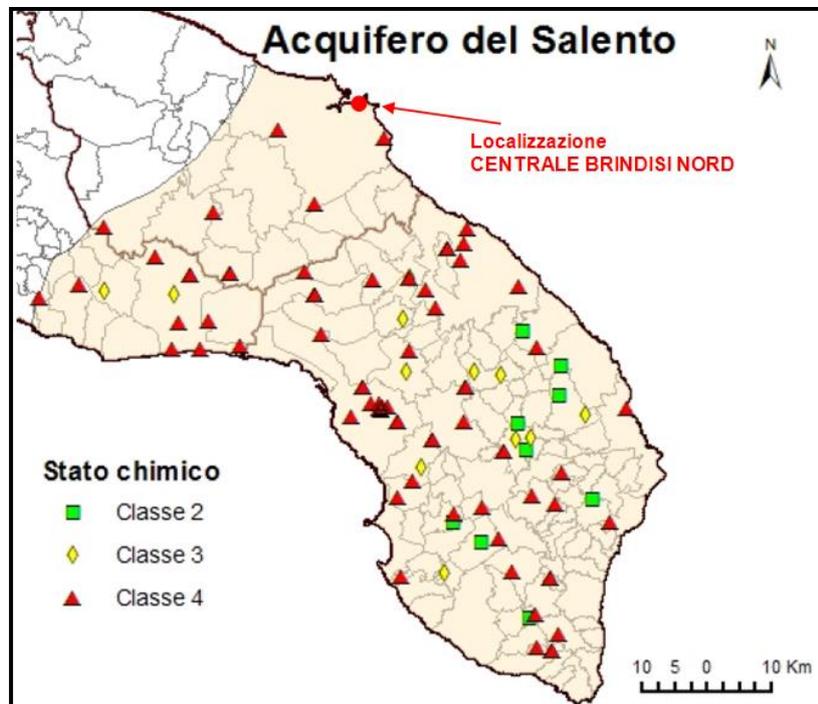
Nella *Figura 4.2.2.3c* si riporta la classificazione qualitativa dei parametri di base, addizionali e complessiva. Come si vede dalla figura, ben 73 punti d'acqua sotterranea, sui 94 monitorati, presentano uno stato chimico (SCAS) ricadente nella Classe 4: "impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti".

Figura 4.2.2.3c *Classificazione Qualitativa Complessiva*



Nella seguente *Figura 4.2.2.3d* si riporta la classificazione qualitativa per ciascuna stazione di monitoraggio presente nell'acquifero del Salento. Da questa si nota che lo stato chimico delle acque sotterranee nei punti monitorati più prossimi alla Centrale in oggetto, sia riconducibile alla Classe 4.

Figura 4.2.2.3d *Classificazione Qualitativa Complessiva*



Lo stato quantitativo e lo stato chimico appena descritti, concorrono alla determinazione dello Stato Ambientale delle Acque Sotterranee, definito dalle cinque classi riportate in *Tabella 4.2.2.3c*.

Tabella 4.2.2.3c Definizione dello Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitame il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei viene determinato combinando lo stato qualitativo e quantitativo come riportato nella tabella seguente.

Tabella 4.2.2.3d Stato Ambientale (Quali – Quantitativo) dei Corpi Idrici Sotterranei

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

Per quanto visto, lo stato ambientale dell'intero Acquifero Profondo del Salento risulta scadente poiché qualitativamente e quantitativamente occupa le classi di riferimento peggiori.

In dettaglio, dal monitoraggio quali quantitativo eseguito nell'acquifero, si osserva che:

- i cloruri rappresentano un fattore piuttosto incidente in quanto si distribuiscono per il 50% nella classe 4, e per il 49% in classe 2, mentre per la conducibilità la classe predominante è la 2 (72%), e la classe 4 include il 27% dei valori;
- i solfati sono presenti nella classe 4 per il 18% dei valori;
- per quanto riguarda i nitrati, la classe 3 raccoglie il 33% dei punti campionati mentre la 4 il 7%; nitriti ed ammoniaca hanno un'incidenza molto minore;
- il ferro determina la classe 4 per il 54% dei valori, mentre il manganese si colloca per il 68% in classe 1 e solo per il 24% in classe 4;

- relativamente ai parametri addizionali di tab. 21, i superamenti dei valori limite riguardano il selenio con il 9% dei valori, il nichel con il 6%, il piombo con il 4% ed i composti organoalogenati totali con il 6%.

Ambiente Idrico Sotterraneo nell'Area di Sito

La caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo dell'area di sito riguarda esclusivamente la falda superficiale in quanto è l'unica potenzialmente interessata dalle modifiche in progetto. Quella profonda infatti, oltre ad essere localizzata a profondità maggiori rispetto a quella superficiale, è sufficientemente protetta da uno strato impermeabile rappresentato dalla base di quella superficiale.

Caratteristiche Idrologiche dell'Acquifero Superficiale

Per quanto riguarda la caratterizzazione idrogeologica dell'area di Centrale, si è fatto riferimento ai dati riportati nell'Allegato 2 del Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda trasmesso della Società Edipower, in data 05/06/2012, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

I sondaggi effettuati all'interno del sito di Centrale e riportati nella relazione sopra citata, hanno permesso di individuare la base dell'acquifero superficiale contenuto nei sedimenti sabbiosi grossolani e fini ad una profondità di circa 15-16 m dal p.c., al disotto della quale è presente un livello impermeabile continuo di limo sabbioso di potenza pari a 3 m.

Le indagini finalizzate al monitoraggio della falda superficiale presente all'interno del sito di Centrale, i cui risultati sono esposti nella "Relazione Tecnica per il Dimensionamento Preliminare del Sistema dei Pozzi di Emungimento" elaborata dalla società Fenice S.p.A (riportata in Allegato 1 al Progetto di Bonifica mediante Emungimento e Trattamento delle Acque di Falda (Allegato 2 al Progetto Unitario di Bonifica)) evidenziano valori medi di soggiacenza variabili tra 5,89 m e 6,65 m dal piano campagna.

La superficie piezometrica, ottenuta dai dati monitorati, presenta una direzione preferenziale di flusso da sud verso nord e perpendicolare alla linea costiera, in accordo con la ricostruzione della superficie piezometrica a scala di bacino precedentemente riportata in *Figura 4.2.2.3b*.

Il gradiente piezometrico, ad eccezione di isolate situazioni, è risultato essere uniforme e pari a circa 2 - 7 per mille.

Il valore di trasmissività dell'acquifero calcolato è variabile tra $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ e $3,3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ in tutta l'area indagata.

Qualità delle acque dell'acquifero superficiale

La qualità delle acque della falda superficiale, in attuazione al *Piano di Caratterizzazione elaborato nel 2000 per l'indagine dello stato di fatto nelle aree*

di proprietà della Centrale Edipower di Brindisi (cui si fa riferimento nel Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda), è stata oggetto di studio in diverse campagne di monitoraggio piezometrico e idrochimico condotte dalla ERM Italia nei periodi Ottobre – Dicembre 2003, Aprile 2005 – Marzo 2006, Marzo – Aprile 2008.

Di seguito si riportano i risultati della caratterizzazione chimico-fisica delle acque di falda effettuate dalla ERM Italia S.p.A. nel periodo 17 marzo - 04 Aprile 2008.

Nella *Tabella 4.2.2.3e* si riportano i risultati delle analisi sui parametri organolettici delle acque sotterranee per ciascun piezometro (ossigeno disciolto, pH, conducibilità, potenziale di ossidoriduzione, temperatura).

Tabella 4.2.2.3e Parametri Chimico-Fisici delle Acque di Falda

ID	T (°C)	pH	Cond (µS/cm)	Redox (mV)	O ₂ (mg/l)
1PE	17,9	7,16	6990	163	3,26
2PE	18,1	7,93	3520	124	1,77
PE1	19,3	7,04	15240	107	2,19
PE2	20,5	7,11	2590	86	0,7
PE3	21,6	6,92	3900	66	0,88
PE4	21,9	7,47	32500	-35	0,8
PE5	26,8	7,58	6640	43	0,01
PE6	22,3	7,50	3240	103	2,5
PE7	20,9	7,45	2610	72	5,5
PE8	20,1	6,93	3790	182	0,4
PE9	19,3	7,20	1923	76	0,92
PE10	20,2	7,04	8300	114	3,6
PE11	15,6	6,77	8210	68	2,53
PE12	17,4	6,87	4630	65	3,09
PE13	19,2	6,91	7860	60	1,17
PE14	21,6	7,46	10130	-	2,14
PE15	19,9	6,88	9660	13	0,7
PE16	21,4	7,36	15940	142	3,33
PE17	20,4	7,00	9160	123	3,5
PE18	19,3	8,35	4200	-	0,0
PE19	20,4	-	3380	30	0,08
PE20	19,1	6,99	5570	16	0,8
PE21	23,6	6,32	15380	46	1,4
PE22	20,4	7,09	1860	113	1,9

Tali risultati evidenziano che:

- il valore di Conducibilità Elettrica risulta essere compreso fra 1.860 mS/cm nel PE22 e 32.500 mS/cm nel PE4. Il valore medio rilevato è pari a circa 7.800 mS/cm, mentre la mediana della distribuzione è pari a 6.105 mS/cm;
- il pH è compreso fra 6,32 nel piezometro PE21 e 8,35 nel PE18. Il valore di pH medio rilevato è pari a circa 7,19, mentre la mediana della distribuzione è pari a 7,09;
- la concentrazione di Ossigeno Disciolto è compresa fra 0,0 mg/l nel piezometro PE18 e 5,5 mg/l nel PE7. Il valore medio rilevato è pari a circa 1,80 mg/l, mentre la mediana della distribuzione è pari a 1,59 mg/l;

- i valori del Potenziale Redox sono compresi fra -35 mV nel PE4 e 182 mV nel PE8. È da sottolineare che l'unico dato negativo di Redox è quello monitorato nel PE4, indicando una generale condizione ossidante dell'acquifero. Il valore medio rilevato è pari a circa 80 mV, mentre la mediana della distribuzione è pari a 74 mV;
- i valori di Temperatura monitorati risultano essere compresi fra i $15,6$ °C nel PE11 e i $26,8$ °C nel PE5. Il valore medio rilevato coincide con la mediana della distribuzione ed è pari a circa $20,3$ °C.

Dall'interpretazione di tali dati, si può affermare che vi è un rapporto di interconnessione tra la falda superficiale e le acque marine del porto di Brindisi, come già riportato nel documento descrivente i risultati delle indagini del 2003.

In *Figura 4.2.2.3g* è riportata la "Mappa dei Superamenti delle CSC per la Matrice Acqua di Falda – Campagna Marzo 2008" prodotta a partire dalla Figura 3 del Rapporto di Caratterizzazione Integrativa del Marzo 2008 nella quale è mostrata l'ubicazione dei 24 punti di campionamento e per ciascuno di essi si riportano le concentrazioni degli analiti i cui valori sono risultati essere maggiori della CSC (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Di seguito si riepilogano i risultati analitici inerenti le determinazioni effettuate sulla matrice acqua di falda nella stessa campagna di monitoraggio di cui sopra.

I valori di concentrazione dei Cianuri Liberi sono risultate ampiamente inferiori alla CSC di riferimento, pari a 50 µg/l mentre le concentrazioni di Etilene sono state sempre inferiori alla soglia di rilevabilità (<1 µg/l).

Superamenti delle relative CSC sono stati invece riscontrati per gli analiti Fluoruri, Nitriti e Solfati.

Per i Fluoruri si registrano concentrazioni leggermente superiori alla CSC di riferimento (1.500 µg/l) in corrispondenza dei piezometri 2PE e PE18 mentre risulta prossima al limite normativo la concentrazione rilevata presso il piezometro PE10 di monte.

Per i Nitriti, si registrano concentrazioni superiori alla CSC di riferimento (500 µg/l) in corrispondenza dei piezometri posti in prossimità del mare e posti nel settore sud-occidentale dello stabilimento: PE1, PE13, PE14, PE15, PE18 e PE22.

Invece, per quanto riguarda i Solfati, si registrano concentrazioni superiori alla CSC di riferimento (250 mg/l) in quasi la metà dei campioni prelevati, nello specifico nei piezometri PE1, PE4, PE10, PE11, PE12, PE13, PE14, PE15, PE16, PE17, PE20 e PE21.

Di seguito si riportano quegli elementi metallici per i quali sono stati rinvenuti i superamenti delle CSC:

- Arsenico: l'unica aliquota d'acqua sulla quale è stata riscontrata una concentrazione maggiore della CSC (10 µg/l) è stata quella prelevata dal piezometro PE3 (114 µg/l) posto nel settore centrale dell'area d'indagine;
- Boro: in sette piezometri è stato riscontrato il superamento del valore delle CSC (1.000 µg/l) nello specifico in PE1, PE4, PE10, PE14, PE16, PE17 e PE21;
- Alluminio: nei piezometri PE19 e PE21, posti nella porzione orientale dell'area di Centrale e allineati rispetto alle direttrici di flusso delle acque di falda, è stato superato il limite della CSC posta pari a 200 µg/l;
- Ferro: tale elemento è stato trovato con concentrazioni maggiori della CSC (200 µg/l) nelle aliquote campionate nei piezometri PE3 e PE19 presenti nel margine sud-orientale dell'area di Centrale;
- Manganese: la concentrazione di tale elemento è stata riscontrata superiore ai valori della CSC (50 µg/l) in più della metà dei piezometri monitorati. Inoltre il superamento della CSC è stato riscontrato anche nel piezometro 1PE posto a monte dell'area di Centrale.

Durante tale campagna di campionamento delle acque sotterranee sono stati inoltre monitorati: *Composti Aromatici, Idrocarburi Totali, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Idrocarburi Alifatici Clorurati Cancerogeni, Idrocarburi Alifatici Clorurati non Cancerogeni, Idrocarburi Alifatici Alogenati Cancerogeni, Esaclorobenzeni, Ammine Aromatiche, Nitrobenzeni, Policlorobifenili (PCB) Totali, Fenoli e Clorofenoli.*

Per tali sostanze, le concentrazioni monitorate sono state tutte inferiori alle CSC e in alcuni casi anche inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Unica eccezione è fatta per alcune specie chimiche ricercate di *Idrocarburi Alifatici Clorurati Cancerogeni*, quali:

- Cloroformio: nei piezometri 2PE (0,50 µg/l) e PE18 (0,60 µg/l) è stato superato il valore della CSC pari a 0,15 µg/l;
- Tetracloroetilene: nel solo piezometro PE4 (8,5 µg/l) è stato superato il valore della CSC pari a 1,1 µg/l.

Tali monitoraggi hanno messo in luce un quadro complessivo coerente con quello evidenziato nel corso delle indagini condotte nel 2003 e tra il 2005 e il 2006, dalla stessa ERM Italia Spa.

Le indagini condotte hanno evidenziato una discontinua presenza di alcuni superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) in osservanza a quanto previsto dall'ex *D.M. 471/99* e al vigente *D.Lgs. n.152/06 e s.m.i.*, relativi a sostanze non correlate alle attività produttive svolte nel sito (in particolare alcuni composti organoclorurati), ma riconducibili ad una probabile contaminazione diffusa della falda nell'area industriale o a possibili ingressi di acque contaminate da monte.

Infine si specifica che, come riportato nell'Allegato 2 del Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda trasmesso della Società Edipower, in data 05/06/2012, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del

Mare, ed in particolare nel documento tecnico Fenice, il progetto di bonifica delle acque di falda prevede l'installazione, in due fasi distinte, di una linea di 23 pozzi di emungimento da realizzare a monte delle opere di marginamento fisico, lato mare, previste dal MATTM, come di seguito riassunto:

- realizzazione preliminare di una barriera idraulica costituita da 5 dei 23 pozzi di emungimento acque di falda, con la funzione di intercettare la quota parte di acque potenzialmente contaminate in uscita dal perimetro del sito di Centrale;
- completamento della linea di emungimento mediante realizzazione dei restanti 18 pozzi, contestualmente all'avanzamento dei lavori per la realizzazione delle opere di marginamento lato mare previste dal MATTM, con la finalità di mantenere regimato il livello piezometrico della falda superficiale.

Le acque emunte dalla falda verranno utilizzate nel ciclo produttivo di Centrale ed in particolare, presentando un contenuto salino di molto inferiore rispetto a quelle di mare, risultano più indicate per la produzione di acqua DEMI.

4.2.3 **Suolo e Sottosuolo**

Nel presente paragrafo si riporta la caratterizzazione dell'assetto attuale della componente Suolo e Sottosuolo.

Le fonti analizzate per la caratterizzazione della componente sono di seguito riportate:

- *Foglio n. 204 "Lecce", della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000 e relative Note Illustrative;*
- *"Carta Idrogeomorfologica" realizzata dall'AdB Puglia (si veda Fig.4.2.2.1b);*
- *Tavole e Relazioni del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI - AdB Puglia);*
- *"Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda" trasmesso dalla Società Edipower al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 05/06/2012 con Prot. n. 3896.*

4.2.3.1 **Geologia dell'Area Vasta**

Dal punto di vista geologico strutturale l'Area Vasta di Studio ricade all'interno dell'Avampaese Apulo che rappresenta uno dei tre domini del sistema "Catena - Avanfossa - Avampaese" individuatisi durante l'orogenesi appenninico - dinarica.

L'attuale configurazione geologico-strutturale dell'intera Italia Meridionale (e quindi anche della Puglia) è infatti il risultato dell'evoluzione geodinamica alpina ed appenninica che ha coinvolto una porzione della superficie terrestre nota come Placca Apula (o Adria), un tempo facente parte della Placca Africana, e corrispondente all'attuale regione mediterranea centrale. La Placca Apula è stata, ed è tuttora, interessata dalla convergenza fra la Placca Africana e quella Europea, che ha determinato prima la formazione della Catena Alpina, a partire

dall'inizio del Cretaceo (circa 140 milioni di anni fa), e successivamente, a partire almeno dal passaggio Oligocene-Miocene (circa 23 milioni di anni fa), la formazione della Catena Appenninica.

Nello specifico, l'Avampaese è costituito da una potente successione di rocce carbonatiche di piattaforma, pressoché indeformata in quanto le spinte connesse alle diverse fasi tettoniche hanno solo marginalmente interessato tale zona, generando in essa essenzialmente strutture di tipo disgiuntivo quali fratture, faglie dirette e, subordinatamente, blande pieghe ad ampio raggio.

Durante le fasi di costituzione dell'Appennino, la Piattaforma Apula (una delle piattaforme carbonatiche presenti all'interno della Placca Apula e corrispondente al territorio pugliese), che in questo contesto svolge prima il ruolo di Avampaese e successivamente, quello di Avanfossa nella sua porzione occidentale, viene inarcata e suddivisa in blocchi che subiscono abbassamenti e sollevamenti relativi. Vengono così ad individuarsi tre zone a diversa struttura geologica separate tra loro da due vaste depressioni strutturali: il Gargano, le Murge ed il Salento. Le aree più sollevate corrispondono al Gargano (un promontorio che raggiunge quote di circa 1000 metri), alle Murge (un altopiano che raggiunge quote di circa 700 metri) ed al Salento (formato da rilievi collinari denominati "Serre Salentine" con elevazioni fino a 200 metri), mentre le aree ribassate formano sia ampie aree depresse, come quelle presenti fra il Gargano e le Murge (Graben dell'Ofanto, che rappresenta il lembo settentrionale della Fossa Bradanica ed è caratterizzata dalla presenza di sedimenti Plio-Pleistocenici quali Calcareniti di Gravina, Argille Subappennine e depositi alluvionali) e fra le Murge ed il Salento (depressione o Piana di Brindisi), sia due imponenti gradinate che immergono verso oriente nel Mare Adriatico e verso occidente al di sotto della Catena Appenninica meridionale.

Il territorio della provincia di Brindisi è a cavallo tra due blocchi dell'Avampaese Apulo, le Murge ed il Salento, caratterizzati da alcune differenze sotto l'aspetto geologico-strutturale: l'area murgiana è costituita da un esteso blocco sollevato, delimitato sia sul versante ionico che adriatico da strutture distensive con blocchi a gradinata (*Ricchetti, 1980*). Più complesso risulta l'assetto strutturale del Salento, caratterizzato da una serie di Horst e Graben variamente estesi e generalmente orientati in direzione NO-SE (*Martinis, 1962*).

In particolare, l'Area Vasta di Studio ricade nella Piana Brindisina; questa ampia depressione di forma irregolare e aperta verso la costa adriatica, è caratterizzata dall'estensivo affioramento di depositi bioclastici terrazzati di ambiente litorale su sedimenti di carattere argilloso-limoso del ciclo di riempimento della Fossa Bradanica; questi ultimi poggiano su una successione di calcari e dolomie di età cretacea appartenenti alla Formazione del Calcarea di Altamura.

4.2.3.2

Geomorfologia dell'Area Vasta

Come descritto al paragrafo precedente, l'Area Vasta ricade nell'ampia depressione denominata Piana Brindisina. L'assetto morfologico pianeggiante di questa area rispecchia l'assetto tabulare dei depositi plio-pleistocenici e, subordinatamente, mesozoici affioranti.

Le quote maggiori nell'Area Vasta si raggiungono a sud-ovest della Centrale di Brindisi Nord e si aggirano intorno a 15-17 m s.l.m..

La blanda morfologia del paesaggio risulta essere interrotta unicamente da incisioni erosive (solchi, lame e canali) di modesta entità, che nascono nella zona collinare e si sviluppano assecondando la direzione di maggiore acclività della superficie, principalmente in direzione NE-SO perpendicolarmente alla linea di costa.

Come mostrato nella "Carta Idrogeomorfologica" riportata in *Fig.4.2.2.1b*, ai margini di tali corsi d'acqua sono presenti solchi di erosione fluviale che incidono i depositi a prevalente componente siltoso - sabbiosa e/o arenitica; a causa dell'elevato tasso di urbanizzazione che caratterizza l'Area di Studio, tali forme di modellamento fluviale risultano evidenti solo in prossimità dell'area paludosa depressa che si sviluppa parallelamente al corso del Fiume Grande, ad ovest dell'area della Centrale.

La linea di costa infine presenta un basso grado di naturalità con prevalenza di forme antropiche alternate a brevi tratti di costa essenzialmente di tipo roccioso e/o battigia sabbiosa; nell'Area di Studio risultano pressoché assenti depositi o cordoni dunali.

4.2.3.3

Caratterizzazione Geologica di Sito

Il contesto geologico dell'area in cui è localizzata la Centrale Termoelettrica di Edipower risulta caratterizzato dall'estensivo affioramento di depositi bioclastici terrazzati tipici di ambiente litorale, costituiti essenzialmente da sabbie calcareo - quarzose a granulometria medio e fine di colore giallastro, con intercalazioni di orizzonti calcarenitici ed arenarie grigio – giallastre.

Nell'ambito della redazione del "Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda" sono state condotte delle campagne di indagini volte alla caratterizzazione dell'area in cui è localizzata la Centrale Termoelettrica di Edipower, che hanno consentito la ricostruzione di un assetto litostratigrafico del sottosuolo di maggiore dettaglio.

In particolare, nella "Relazione Tecnica per il Dimensionamento Preliminare del Sistema dei Pozzi di Emungimento" elaborata dalla società Fenice S.p.A (riportata in Allegato 1 al Progetto di Bonifica mediante Emungimento e Trattamento delle Acque di Falda - Allegato 2 al Progetto Unitario di Bonifica) è riportata una successione stratigrafica dell'area di Centrale schematizzata, dall'alto verso il basso, come segue:

- terreno di riporto (spessore medio compreso tra 1 e 3 m);
- sabbie medio - fini con presenza limitata di ghiaie (spessore medio compreso tra i 2 ed i 4,5 m);
- un corpo lenticolare di argille marroni debolmente limose con potenza costante nella porzione centrale del sito (spessore medio compreso tra 2 e 2,5 m);

- sabbie grossolane con livelli arenacei (spessore compreso tra 3 e 7 m);
- sabbie fini limoso argillose presenti a circa 10 m di profondità rispetto al p.c. (spessore medio compreso tra 5 e 6 m);
- livello impermeabile di limo sabbioso (spessore massimo di circa 3 m) localizzato alla profondità di circa 15-16 m, a chiusura della sezione stratigrafica.

Qualità dei Suoli

Come indicato al *Paragrafo 2.4.6* l'area occupata dalla Centrale Edipower di Brindisi oggetto delle modifiche in progetto ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi.

Nell'ambito delle procedure di caratterizzazione del SIN, effettuate in attuazione del Piano di caratterizzazione approvato con nota del Ministero RiBo/DI/B n. 320 del 14/01/2003, negli anni 2003 - 2004 – 2008 sono state eseguite una serie di analisi chimiche dei suoli che hanno interessato tutta l'area di Centrale. In *Figura 4.2.3.3a* si riporta l'ubicazione di tutti i sondaggi effettuati con la sovrapposizione degli interventi in progetto. In figura sono evidenziati i punti (hot spot) in cui si sono verificati i superamenti delle CSC relativamente al parametro Vanadio, in corrispondenza del sondaggio SE76, e al parametro Arsenico, sondaggi SE86, SE78, SE65, SE38, SE3 e SN5.

Le Analisi di Rischio, valutate limitatamente per gli Hot Spot di Arsenico nel terreno profondo e per l'unico Hot Spot superficiale di Vanadio, hanno evidenziato valori accettabili di rischio per la salute umana (lavoratori in sito) e per la risorsa idrica sotterranea, in quanto le massime concentrazioni rilevate nei campioni di terreno prelevati in sito risultano essere sempre inferiori alle CSR calcolate secondo i criteri metodologici indicati da APAT, nel documento "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati, Rev.2". Inoltre, i dati ricavati dal monitoraggio delle acque di falda, in corrispondenza dei piezometri di stabilimento, mostrano l'assenza di superamenti delle CSC per tali composti.

Ciononostante Edipower ha inteso procedere, su base volontaria, alla rimozione del terreno nell'intorno degli Hot Spot di Arsenico e Vanadio, al fine di snellire/agevolare l'iter di restituzione agli usi legittimi dei suoli nell'area interessata. Tale ipotesi d'intervento appare inoltre in linea con un generale principio di cautela, la cui applicazione al caso specifico, però, non risulta necessaria se si osservano i riscontri delle Analisi di Rischio Sito Specifiche elaborate.

Dalla *Figura 4.2.3.3a* emerge che gli interventi in progetto non interessano aree per le quali sono stati evidenziati i superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) sopra richiamati.

4.2.3.4**Dissesti nell'Area Vasta e nell'Area di Ubicazione del Sito**

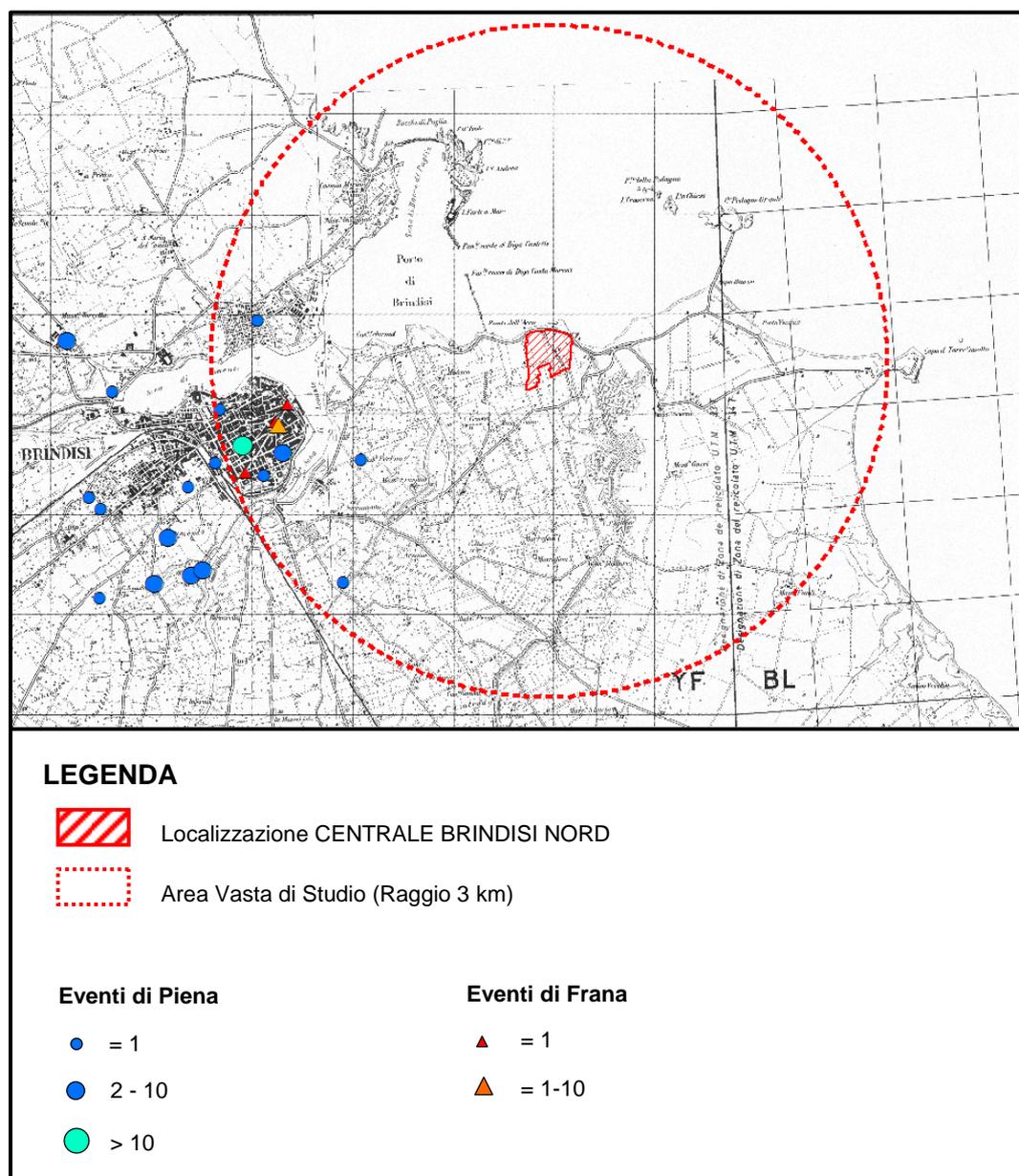
La verifica del grado di rischio idrogeologico in prossimità della Centrale Termoelettrica Edipower è stata svolta analizzando il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia, discusso al *Paragrafo 2.4.3*, cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di fornire ulteriori elementi utili alla caratterizzazione dell'Area di Studio per quanto riguarda la storicità degli eventi di piena e di frana, di seguito si riportano i dati del progetto AVI (database dei fenomeni franosi ed alluvionali).

Censimento dei Dissesti: il Progetto AVI

Al fine di creare una banca dati dei fenomeni di dissesto in Italia, nel 1989 il Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile ha finanziato al Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) – Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (G.N.D.C.I.) un censimento, su scala nazionale, delle aree storicamente interessate da fenomeni di frana ed inondazioni. Il lavoro, effettuato attraverso l'analisi di fonti cronachistiche e pubblicazioni tecnico - scientifiche, si è quindi tradotto nella realizzazione di una banca dati aggiornata al 1996 (C.N.R.- G.N.D.C.I., 1995, 1996, 1999).

In *Figura 4.2.3.4a* è riportato un estratto della cartografia prodotta dal Progetto AVI, nella quale sono riportati i siti colpiti da eventi di piena e frana ed il relativo numero di episodi.

Figura 4.2.3.4a Distribuzione degli Eventi di Frana e Piena nell'Area di Studio


Dalla figura è possibile notare come sia gli eventi franosi che gli eventi di piena verificatisi nell'Area di Studio e censiti dal Progetto AVI, non interessano direttamente l'area della Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord di proprietà Edipower.

Le aree assoggettate da eventi di piena sono localizzate principalmente a OSO della Centrale Edipower, nel centro abitato di Brindisi. A tal proposito si ricorda che proprio la singolare forma del porto è dovuta alle numerose alluvioni generate dai corsi d'acqua Canale di Cillarese e Canale Palmarini Patri che, partendo dalle colline delle Murge, defluiscono nel porto di Brindisi, formando così un vero e proprio delta.

L'evento di piena più vicino all'area della Centrale Edipower è stato registrato una sola volta ed è ubicato a circa 1,8 km in direzione sud ovest, in prossimità del corso del Canale Fiume Piccolo.

Dalla figura si osserva inoltre che all'interno dell'Area di Studio, e precisamente nel centro abitato di Brindisi, sono presenti anche quattro siti in cui sono stati registrati degli eventi franosi.

4.2.3.5

Rischio Sismico

Il Rischio Sismico esprime l'entità dei danni attesi in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di possibili eventi sismici. Esso infatti è funzione della Pericolosità Sismica, che esprime la sismicità e le condizioni geologiche dell'area, della Vulnerabilità, legata alla qualità e quindi alla resistenza delle costruzioni, e dell'Esposizione, che rappresenta distribuzione, tipo ed età della popolazione e dalla natura, e la quantità e distribuzione dei centri abitati e dei beni esposti.

A seguito dell' Ordinanza P.C.M. 3274/2003, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha provveduto a realizzare la "Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04)" che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. 3519/2006, la MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale.

L'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) n. 3274/2003, recepita dalla Regione Puglia con la D.G.R. n.153/04, prevede che tutti i comuni italiani siano classificati sismici e distinti in 4 zone a pericolosità sismica decrescente, in funzione dei valori di accelerazione massima (Peak Ground Acceleration, PGA):

- Zona 1: sismicità alta, PGA maggiore di 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA compresa tra 0,15g e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA compresa tra 0,05g e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Come riportato nella tabella "Classificazione Sismica del Territorio Pugliese" che costituisce l'Allegato 1 alla D.G.R. n.153/04, il territorio del Comune di Brindisi in cui ricade interamente l'Area Vasta di Studio è classificato in Zona 4 sia da O.P.C.M n.3274/03 che da classificazione regionale.

4.2.3.6

Uso del Suolo

In *Figura 4.2.3.6a* si riporta un estratto della carta dell'Uso del Suolo con la classificazione del Corine Land Cover - 2006.

Come visibile in figura, l'area della Centrale Termoelettrica Edipower è collocata in un contesto territoriale che presenta forti evidenze dell'intervento antropico. In particolare, l'area della Centrale ricade in due classi di Uso del Suolo separate dalla strada provinciale Torre Cavallo che corre pressoché parallela alla costa nord con direzione est-ovest:

- la porzione meridionale della Centrale interessa una macro area classificata come "Aree Industriali o Commerciali" che occupa la gran parte dell'area Vasta e comprende il territorio destinato alle attività produttive;
- la porzione settentrionale che ricade su suolo demaniale dato in concessione, è classificata come "Area portuale".

Dalla *Figura 4.2.3.6a* è inoltre possibile osservare che la restante parte dell'Area Vasta è interessata principalmente da aree classificate come "Tessuto Urbano" (continuo e discontinuo) e, secondariamente, da aree naturali aree agricole (adibite a "seminativi"), zone umide marittime e prati stabili.

4.2.4 ***Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi***

Nel presente paragrafo si caratterizza lo stato attuale delle componenti naturalistiche nell'area di studio. Poiché nell'area compresa entro un raggio di 3 km dalla Centrale Edipower Brindisi Nord ricadono, ad eccezione del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", territori prevalentemente urbanizzati (zona industriale ed abitato di Brindisi), l'analisi della componente è stata estesa ad un'area vasta di studio che si estende da Torre Guaceto a Nord a Punta della Contessa a Sud. Tale analisi ha interessato sia l'ambiente terrestre sia quello marino-costiero.

Inoltre al fine di valutare le potenziali incidenze indotte dall'esercizio della Centrale Edipower in seguito alla realizzazione delle modifiche in progetto, è stato effettuato lo *Screening di Incidenza* ai sensi della D.G.R. n. 304 del 14/03/2006 riportato in *Allegato C*, nel quale viene effettuata anche una breve caratterizzazione dell'area SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" che, pur essendo ubicata ad una distanza minima di circa 3,4 km, rappresenta quella più prossima.

Le fasi in cui si è articolata la caratterizzazione della vegetazione, della flora e della fauna sono le seguenti:

- ricerca documentale e bibliografica;
- interpretazione delle immagini satellitari;
- indagine in campo.

4.2.4.1

Caratterizzazione Vegetazionale, Faunistica ed Ecosistemica dell'Ambiente Terrestre*Vegetazione e Flora*

Le favorevoli condizioni climatiche del bacino mediterraneo, fanno sì che la vegetazione in Puglia presenti una notevole varietà, indicata da circa 2.000 specie, di cui il 38% endemiche, e da circa 6.000 taxa che rappresentano il 40% dei taxa esistenti in Italia.

L'area di studio considerata fa parte, secondo la Carta della Vegetazione Potenziale (Tomaselli, 1970), delle "formazioni prevalentemente sempreverdi di latifoglie sclerofile" dell'orizzonte mediterraneo, in particolare nel suborizzonte litoraneo, tipico del climax dell'oleastro e del leccio. Le condizioni climatiche ed edafiche tipiche della zona permettono, infatti, l'instaurarsi del leccio (*Quercus ilex*), cosa avvenuta nei tempi passati e perduta con lo sfruttamento del suolo, che ha portato alla distruzione dell'associazione termofila del *Quercetum ilicis*, che comprendeva numerose specie caratteristiche, quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la ginestrella spinosa (*Calicotome spinosa*), il mirto (*Mirtus communis*) e l'asparago spinoso (*Asparagus acutifolius*).

Oggi la presenza umana ha notevolmente modificato il territorio che si presenta trasformato rispetto alla situazione sopra descritta: attualmente la maggioranza dell'area è sfruttata a scopi agricoli nei comparti orticolo, vitivinicolo, frutticolo e olivicolo e le emergenze floristiche, un tempo presenti, sono oramai ridotte a pochi esemplari residui.

Nelle paludi, localizzate nelle zone retrodunali, si ritrova ancora qualche elemento di naturalità, come ad esempio nelle vecchie saline di Brindisi oppure a Torre Guaceto; in queste zone si incontrano associazioni a *Phragmitetalia*, con elementi caratteristici, quali la tifa (*Typha latifolia*) e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), accanto a queste specie è possibile trovare la mestolaccia (*Alisma plantago-aquatica*), l'erba sega comune (*Lycopus europaeus*), il poligono (*Polygonum lapatifolium*), la romice (*Rumex conglomeratus*), l'astro annuale (*Aster squamatus*), il giunco articolato nodoso (*Juncus articulatus*), il ginestrino (*Lotus preslii*). Nelle zone emerse solo periodicamente, ai margini delle paludi, si possono individuare il panico acquatico (*Paspalum paspaloides*), il sivone comune (*Sonchus oleraceus*), la bietola marina (*Beta maritima*), la linaria spuria (*Kickxia spuria*), l'ambrosia marittima (*Ambrosia maritima*), l'assenzio litorale (*Aetemisias coerulescens*) e la plantago barbatella (*Plantago coronopus*).

La macchia mediterranea, altro elemento di naturalità rimasto, permane solamente nelle aree naturalistiche di maggior pregio. Vanno segnalate anche le macchie dunali della costa brindisina, in cui si vanno ad instaurare associazioni dipendenti dalla vicinanza alle zone paludose, oltre che associazioni ad agropyreto (*Agropyretum mediterraneum*) e ad ammoreto (*Ammophiletum arundinaceae*); nella parte retrodunale, poi, s'incontra facilmente il lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Lungo costa le specie più comuni risultano la mendicagine marina (*Medicago marina*), l'euforbia marina (*Euphorbia paralias*), e diverse composite, quali l'artemide marina (*Anthemis maritima*).

Tra le specie arboree, il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) è parzialmente subentrato al posto del leccio, con il quale entra in consorzio insieme al Pino domestico (*Pinus pinea*) e diverse latifoglie, come il lentisco o il corbezzolo (*Arbutus unedo*): le motivazioni vanno ricercate, sia in una naturale successione ecologica, sia nell'attività di rimboschimento ad opera dell'uomo. Altre specie di notevole importanza naturalistica, sono i sugheri (*Quercus suber*) e la vellonea (*Quercus macrolepis*).

Le modifiche in progetto interessano esclusivamente l'area della Centrale Termoelettrica Edipower Brindisi Nord che si inserisce all'interno di una vasta zona industriale, in un contesto, quindi, assai semplificato e privo di qualsiasi valore dal punto di vista vegetazionale e naturalistico.

Fauna

Come evidenziato dalla descrizione degli aspetti vegetazionali presentata nel paragrafo precedente, nell'area vasta sono presenti pochi ambienti particolari nei quali si possa instaurare una fauna di pregio. Infatti, la scomparsa quasi totale dei boschi a favore dei coltivi e l'uso di fitofarmaci in campo agricolo determinano una condizione tale per cui sono relativamente poche le specie capaci di trarne vantaggio.

Generalmente, si tratta di specie ad ecologia plastica, quindi ben diffuse ed adattabili, tutt'altro che in pericolo, quali, nel caso degli uccelli, alcuni Passeriformi come la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), lo Storno (*Sturnus vulgaris*), la Passera mattugia (*Passer montanus*) e la Passera domestica (*Passer domesticus*), molto comuni nell'ambiente agrario. È presente anche l'Allodola (*Alauda arvensis*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), il Regolo (*Regulus regulus*) e la Cince (*Paridae*), sono alcuni degli uccelli più frequenti nei coltivi dell'area brindisina.

Tra i mammiferi troviamo le specie più comuni, quali il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*) e il topo comune (*Mus musculus*). Tra gli anfibi si segnala la presenza del rospo comune (*Bufo bufo*).

Negli incolti marginali e nelle colture è comunque possibile trovare rettili quali la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro occidentale (*Lacerta viridis*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*).

La comunità più rappresentata nell'area di studio è quella dell'avifauna, grazie soprattutto alla presenza delle zone umide che sono spesso utilizzate dagli uccelli migratori come zona di sosta. Tale approfondimento è stato condotto nell'ambito dello *Screening di Incidenza*, ed in particolare nel formulario standard Natura 2000 dell'area SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della

Contessa" riportato in *Appendice 1* dell'*Allegato C*, dove è mostrata la lista delle specie avifaunistiche di interesse conservazionistico che interessano la suddetta area.

All'interno del sito di progetto, ad eccezione dei micromammiferi (topo comune), dei rettili (lucertola campestre e lucertola muraiola) e di qualche esemplare avifaunistico antropofilo quali ad esempio la cornacchia grigia, la gazza e la passera domestica, non si segnala la presenza di specie faunistiche di pregio.

Ecosistemi

Con il termine ecosistema:

“s’individua un determinato spazio fisico nel quale le componenti biotiche ed abiotiche interagiscono e si relazionano; per componenti biotiche s’intendono tutti gli organismi animali (zoocenosi) e vegetali (fitocenosi), mentre per componenti abiotiche le caratteristiche fisiche e chimiche del posto. Il concetto di ecosistema s’incentra sulla considerazione che una determinata specie animale o/e vegetale ha bisogno di ben precise caratteristiche fisiche o/e chimiche per riuscire a vivere in un posto; ogni specie, sia animale, sia vegetale è, quindi, specifica di un determinato ambiente nel quale si è adeguata a vivere”.

Nell’area di studio è possibile individuare i seguenti ecosistemi in base ai rilievi effettuati sul campo e alle presenze faunistiche e floristiche che la bibliografia esistente ha segnalato:

- agroecosistema: una parte del territorio compreso nell’area di studio (si veda la carta uso del suolo, di *Figura 4.2.3.6a*, commentata al *Paragrafo 4.2.3.6*) è occupato da questo sistema d’origine antropica, caratterizzato da estesi seminativi, colture orticole, uliveti e vigneti. All’interno di quest’ambiente vivono numerose specie animali, in particolar modo uccelli, anche se si ritrovano anche varie specie di mammiferi come volpi, topi selvatici, donnole, lucertole campestri e biacchi;
- zone umide: presenti lungo la costa e all’interno del Parco Naturale Regionale “Saline di Punta della Contessa”, sono i resti di aree paludose molto ampie, bonificate sia per problemi sanitari sia di utilizzazione del suolo; la caratteristica di tali aree è la presenza di canneti. Anche in quest’ambiente la specie maggiormente presente è l’avifauna, sia stanziale sia di passo, altri animali tipici delle paludi sono gli anfibi ed i rettili;
- macchia: è presente, nell’area di studio, nella zona retrodunale costiera; caratteristica della macchia è quella di fruttificare in autunno-inverno, fenomeno che determina una presenza invernale di fauna abbastanza elevata, composta da avifauna stanziale e di passo, e da comuni specie di mammiferi;
- pinete: la maggior parte ormai sono pinete miste ottenute da rimboschimenti, soprattutto con eucalipto, dove il sottobosco si presenta rado. Tipici di quest’ambiente sono la volpe, il riccio, il topo selvatico, fringuelli, ciuffolotti, regoli e cince;
- zone fluviali: la maggior parte dei fiumi ha subito opere di regimazione che hanno modificato completamente l’assetto originale; dove tali opere non sono

state realizzate i corsi d'acqua sono stati colonizzati da canneti, che sfruttano il lento regime delle acque; la fauna che caratterizza le zone fluviali è associabile a quella delle zone umide;

- sistema urbano: nel territorio in esame è riferito solo alla città di Brindisi (compresa la CTE di Edipower oggetto delle modifiche in progetto), dove si è adattata a vivere una fauna antropofila, quale passerii, taccole, rondoni, cardellini e diverse specie di pipistrelli.

Parco Naturale Regionale "Saline di punta della Contessa"

Il Parco Naturale Regionale "Saline di punta della Contessa" è stato istituito con L.R. n. 28 del 23.12.2002. Come mostrato in *Figura 2.4.4.1a* il Parco Naturale si suddivide in più zone, peraltro non contigue, che comprendono anche la SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" e pertanto la maggior parte delle specie faunistiche presenti sono identiche a quelle elencate *nell'Appendice 1 dell'Allegato C* (formulario standard Rete Natura 2000), cui si rimanda per approfondimento.

Il Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa" è ubicato ad una distanza dalla Centrale Edipower Brindisi Nord di circa 100 m in direzione sud-ovest.

La "Salina di Punta della Contessa" è un'oasi di protezione della fauna dal 1983, per la ricchezza dell'avifauna soprattutto migratoria. Dai censimenti effettuati negli ultimi 15 anni risultano presenti 114 specie avifaunistiche, di cui 44 inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e quindi meritevoli di particolare protezione e salvaguardia ambientale. Oltre a costituire un importante sito di riproduzione per specie avifaunistiche, la zona svolge un ruolo d'importanza internazionale per la salvaguardia dei contingenti migratori, principalmente di specie acquatiche, che transitano sull'Adriatico orientale.

Il Parco comprende un sistema di zone umide costiere costituite da un insieme di bacini, alimentati da corsi d'acqua canalizzati provenienti dall'entroterra. Le aree palustri ricevono i deflussi superficiali dei canali "Le Cianche" e "Foggia di Rau" che in periodi non piovosi funzionano prevalentemente da canali di bonifica.

Le saline sono separate dal mare da un esile cordone dunale. La duna si presenta di modesto sviluppo, non superando l'altezza di 1-1,5 m e, su limitati tratti, presenta vegetazione pioniera con prevalenza di *Agropyron junceume* vegetazione caratterizzata dai folti cespi dell'*Ammophila*.

I bacini sono alimentati da canali e da sorgenti di acqua dolce, ma risentono della vicinanza del mare e dell'intrusione di acqua marina a seguito di mareggiate. Tali bacini, prosciugandosi in estate, presentano una vegetazione sommersa con *Ruppia cirrhosa*.

Le sponde dei bacini e le depressioni umide circostanti sono caratterizzate da estesi salicornieti con *Arthrocnemum glaucume* *Salicornia patula*.

All'interno del perimetro del Parco Naturale Regionale "Saline di Punta della Contessa" è compreso l'invaso di Fiume Grande. L'area è a ridosso della zona industriale di Brindisi e rappresenta il tratto finale di un corso d'acqua che nella parte terminale si allarga e costituisce una zona umida di alcuni ettari, con specchi d'acqua circondati da un fitto canneto, rifugio di avifauna migratoria.

Il tratto terminale di Fiume Grande è caratterizzato da un fitto ed esteso canneto dominato dalla Cannuccia di palude, a cui si associano la Canna domestica, la Mazza sorda ed il Falasco.

Tale biotipo palustre si espande in un vaso con specchi d'acqua liberi da vegetazione emergente dove si osservano anatre come il Moriglione, la Moretta e la Moretta tabaccata. In primavera è possibile osservare l'Airone rosso, la Sgarza ciuffetto, il Falco pescatore e diversi esemplari di Falco di palude.

Nel fitto e vasto canneto trovano rifugio uccelli acquatici quali la Folaga, la Gallinella d'acqua, il Tarabusino e passeriformi quali la Cannaiola, il Cannareccione e l'Usignolo di Fiume. La superficie acquatica è territorio di caccia per Rondini, Balestrucci e Rondoni.

4.2.4.2

Caratteristiche Biologico – Naturalistiche dell'Area Marino-Costiera e del Porto di Brindisi

Nel presente paragrafo sono approfonditi gli aspetti biologico-naturalistici relativi all'area marino-costiera di Brindisi inclusa l'area portuale. In particolare, ai fini della caratterizzazione presentata, sono stati descritti i seguenti aspetti:

- comunità fito e zooplanctoniche;
- comunità bentoniche.

Per le caratteristiche talassografiche generali e trofiche si rimanda al precedente *Paragrafo 4.2.2.1.*

Come emerge dalla caratterizzazione biologico naturalistica effettuata ai paragrafi seguenti, nell'area marino costiera compresa all'interno dell'area di studio ed interessata dal porto di Brindisi non è stata accertata la presenza di habitat o biocenosi di particolare valenza.

Tutte le comunità biocenotiche e bentoniche descritte nei paragrafi successivi sono abbastanza comuni in tutto il bacino del Mediterraneo, e nessuna è considerata "determinante" o soggetta a particolari "regimi di protezione" ai fini naturalistici ed ambientali.

Comunità Fito e Zooplanctoniche

L'area marino-costiera interessata dal porto di Brindisi è caratterizzata da densità medie di fitoplancton prossime al milione di cellule/litro (MATTM-Sidimar, 2007).

In accordo alla variabilità stagionale, è possibile stimare il massimo della produzione fitoplanctonica durante la tarda primavera-inizio estate, con valori di circa 3.000.000 cellule/litro; i minimi solitamente si verificano nei mesi tardo autunnali ed invernali, con valori inferiori a 300.000 cellule/litro.

In media, i popolamenti fitoplanctonici dell'area sono composti per circa il 75% di diatomee, il 5% di dinoflagellati ed il 20% da altro fitoplancton. Nei popolamenti fitoplanctonici dei mesi caldi, si rinvengono più abbondanti e frequenti le specie di diatomee dei generi *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Cylindrothecae* *Leptocylindrus*; tra i dinoflagellati, sono presenti i generi *Protoberidinium*, *Prorocentrum* *Ceratium*. Nel gruppo "altro fitoplancton", possono essere altresì frequenti alcune specie di *Cryptophyceae*.

Nei popolamenti fitoplanctonici dei mesi freddi, tra le diatomee sono più frequenti ed abbondanti i generi *Cylindrotheca*, *Nitzschiae* *Skeletonema*; tra i dinoflagellati, risulta essere abbondante il genere *Protoberidinium*. Inoltre, nel gruppo "altro fitoplancton", si rinvengono con una certa frequenza le *Cianophyceae* *Cryptophyceae*.

In primavera, tipica fase di transizione, sono abbondanti e dominanti i fitoflagellati e sono presenti specie pioniere quali le diatomee *Skeletonema costatum*, *Leptocylindrus danicuse* *Guinardia delicatula*; in autunno è possibile verificare la presenza nel fitoplancton di specie tipiche dell'ultima fase della successione ecologica, come ad esempio le diatomee *Hemiaulus hauckii* *Hemiaulus sinensis*, oltre ai dinoflagellati, *Phalacroma rotundatum* *Dinophysisspp*.

La densità dello zooplancton presente nell'area è stimata essere variabile tra 10.000 e 50.000 ind./m³, a seconda della stagione (MATTM-Sidimar, 2007).

Solitamente le maggiori abbondanze sono rilevabili durante la stagione estiva, mentre i minimi in inverno. Anche la composizione media delle popolazioni è variabile su base stagionale; in inverno i copepodi rappresentano circa l'85% dell'abbondanza, mentre in estate sono presenti anche i cladoceri, con percentuali generalmente comprese tra il 5% ed il 10%.

I copepodi più rappresentati durante i mesi freddi sono quelli appartenenti al gruppo dei *Clausocalanidi*, insieme ai generi *Acartiae* *Oithona*. Sempre nei mesi invernali è possibile riscontrare nello zooplancton altre specie di Copepodi quali *Paracalanus parvuse* *Centropages typicus*.

Nei mesi caldi tra i copepodi sono risultare abbondanti i generi *Centropages*, *Pteriacartiae* *Temora*, mentre tra i Cladoceri la specie *Evadne spinifera*.

Nell'ambito portuale lo zooplancton è caratterizzato dalla predominanza dei Copepodi, dei Cladoceri e delle larve dei Cirripedi che insieme rappresentano circa il 90% del totale. Tra i Cladoceri si possono rinvenire le specie *Podon polyphemoides*, *Penilia avirostris* *Evadne spinifera*; tra i Copepodi si annoverano specie del genere *Acartia* (il più abbondante), *Paracalanus parvus*, *Oithona nana*, *Temora stylifera*, *Oncaea mediterranea*. Tra gli Arpacticoidi si può menzionare *Euterpina acutifrons*.

Sulla base della stagionalità, i Copepodi Calanidi raggiungono la massima presenza nei mesi invernali; al contrario i Ciclopoidi sono più abbondanti in estate.

La distribuzione delle specie zooplanctoniche sembra comunque essere condizionata dalle caratteristiche ambientali della zona portuale. In particolare, la tipica associazione di specie di *Acartia* rinvenuta è caratteristica di acque marine a relativamente bassa salinità e di ambienti semichiusi ad elevata concentrazione di nutrienti; inoltre, nel porto medio sono abbastanza rappresentate specie quali *Acartia clausi* (molto resistente in acque inquinate), *Acartia discaudata* (che preferisce acque neritiche a bassa salinità) e *Oithona nana* (specie eurialina).

Al contrario, nel porto esterno sono presenti specie meno resistenti, a conferma di una situazione ambientale meno compromessa.

Comunità Bentoniche

Nel porto interno si rinvencono pochi organismi euritermi ed eurialini di ampia valenza ecologica come il mollusco lamellibranco *Corbula gibbae*, altri bivalvi (*Abra alba*) nonché gasteropodi del genere *Hinia*. Le specie che possono essere rinvenute, in numero abbastanza limitato, lasciano ipotizzare la presenza di comunità dei sedimenti inquinati o di quelle di moda calma, come confermato dall'occorrenza di alghe cloroficee nitrofile dei generi *Ulvaed Entermorpha*.

Nel porto medio è stata accertata la presenza abbastanza diffusa della Biocenosi dei Fondi Mobili Instabili, su fondali di prevalente natura sabbio-limoso-argilloso. In questa comunità è abbastanza rappresentata la specie *Corbula gibba* (mollusco bivalve). Oltre a *C. gibba*, sempre nel porto medio è possibile ritrovare anche specie tipiche di altre biocenosi quali *Lentidium mediterraneum* (Sabbie Fini Superficiali) e *Owenia fusiformis* (specie nitrofila tipica anche delle Sabbie Terrigene Costiere), questo anche a ribadire l'instabilità del sistema complessivo.

Sempre nel porto medio si è accertata la presenza di specie di *Tanaidacei*, quali *Hexapleomera robustae* *Tanais dulongii*, tipiche di una zona ad elevato carico organico e più frequenti nella zona di interesse dell'effluente termico della centrale termoelettrica di Brindisi Nord.

Inoltre, sui substrati duri presenti in zona, si sviluppano tipiche comunità "fouling", in cui le specie predominanti sono *Bugula neritina*, *Hydroides elegans*, *Balanus amphitrite*, *Balanus eburneus*, *Mytilus galloprovincialis* *Styela plicata*.

Il porto esterno presenta una variabilità sicuramente più ampia, con tipologie di fondali e comunità abbastanza differenti. Si possono incontrare oltre alla frequente Biocenosi dei Fondi Mobili Instabili, le seguenti tipologie:

- le Biocenosi delle Sabbie Fini Superficiali o delle Sabbie Fini Bene Classate (caratterizzate dalla presenza del crostaceo *Diogenes pugillator*);
- la Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini con Correnti di Fondo (con la specie *Cardites antiquata*);
- la Biocenosi ad Alghe fotofile;

- le Biocenosi del Coralligeno e del Precoralligeno (con la presenza di specie quali *Cardita calyculata*, *Platynereis dumerillie* *Physcosoma granulatum*, oltre ad alghe delle specie *Flabellia petiolata*, *Padina pavoniae* *Peyssonnelia squamaria*).

Sempre nella zona del porto esterno è stata inoltre riscontrata la presenza di specie quali *Alpheus dentipes*, *Cestopagurus timidus*, *Bittium reticulatum*, che possono essere associate alla presenza di fanerogame quali *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*. Anche la distribuzione dei Tanaidacei, sia nel Porto esterno sia nelle zone limitrofe a questo, è abbastanza differenziata e variegata, con la presenza di *Leptochelia savignyi*, *Apseudes latreillii*, *Apseudes holtuisi*, *Parapseudes latifrons*, *Pseudoleptochelia anomala*.

In relazione alle fanerogame, la presenza di erbari di *Posidonia oceanica* è stata accertata nell'area vasta marina, all'esterno dell'ambito portuale, ed in una fascia compresa tra circa 5-7 m e circa 20 m di profondità.

4.2.5 Salute Pubblica

Nel presente paragrafo si analizza lo stato attuale della componente per l'Area di Studio.

4.2.5.1 Metodologia

La componente salute pubblica è stata studiata considerando alcuni indicatori epidemiologici reperiti dai seguenti documenti:

- "Health for All - Italia", un sistema informativo territoriale di indicatori inerenti la salute e la sanità, aggiornato a dicembre 2012 disponibile sul sito <http://www.istat.it/sanita/Health/>;
- Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT consultabili dal sito <http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>;
- Tavole di Dati ISTAT relative alla diverse cause di morte nell'anno 2009, diffuse il 28 marzo 2012 e scaricabili dal sito <http://www.istat.it/dati/dataset> nella sezione Tavole di Dati "Cause di morte (Anno 2009) del 28 marzo 2012";
- "Registro Tumori Puglia - Rapporto 2012" redatto dalla Regione Puglia in collaborazione con ARPA Puglia, Ares Puglia e le Aziende Sanitarie locali.

Si precisa che i dati sanitari utilizzati per la caratterizzazione della componente sono disponibili con un dettaglio provinciale o per ASL e quindi, nel presente studio, verranno considerati i dati relativi alla provincia o all'Azienda Sanitaria di Brindisi.

4.2.5.2

Indicatori di Mortalità per Causa

Database HFA – Health for All – Italia

Il database europeo Health for All, sviluppato in collaborazione con l'OMS, consente un rapido accesso ad un'ampia gamma di indicatori statistici sul sistema sanitario e sulla salute. Tale strumento viene adattato alle esigenze di ogni singolo Paese, ivi compresa l'Italia.

Attualmente il sistema informativo, aggiornato al 2012, contiene oltre 4.000 indicatori. Con gli aggiornamenti periodici vengono implementati gli indicatori all'ultimo anno disponibile, vengono ampliate le serie storiche andando a ritroso nel tempo, viene potenziata l'informazione a livello provinciale e vengono aggiunti nuovi indicatori.

Le tabelle ed i grafici riportati di seguito sono il risultato di una nostra elaborazione effettuata a partire dai dati estratti da un apposito software disponibile sul sito internet <http://www.istat.it/sanita/Health/>.

I dati di mortalità di seguito considerati si riferiscono ai tumori allo stomaco, all'apparato respiratorio e agli organi intratoracici, alla trachea, bronchi e polmoni, al tessuto linfatico ed ematopoietico, alle malattie dell'apparato respiratorio.

I tassi medi di mortalità per causa sono standardizzati su un campione di 10.000 abitanti. La mortalità è stata analizzata sulla popolazione residente, sia maschile che femminile, di tutte le età.

Per ciascuna patologia tumorale considerata si riporta in forma tabellare ed in grafico l'andamento del tasso di mortalità standardizzato relativo agli ultimi quattro anni disponibili che, per tutti gli indicatori considerati, sono dal 2006 al 2009. Si procederà facendo il confronto per entrambi i sessi a livello provinciale, regionale e nazionale.

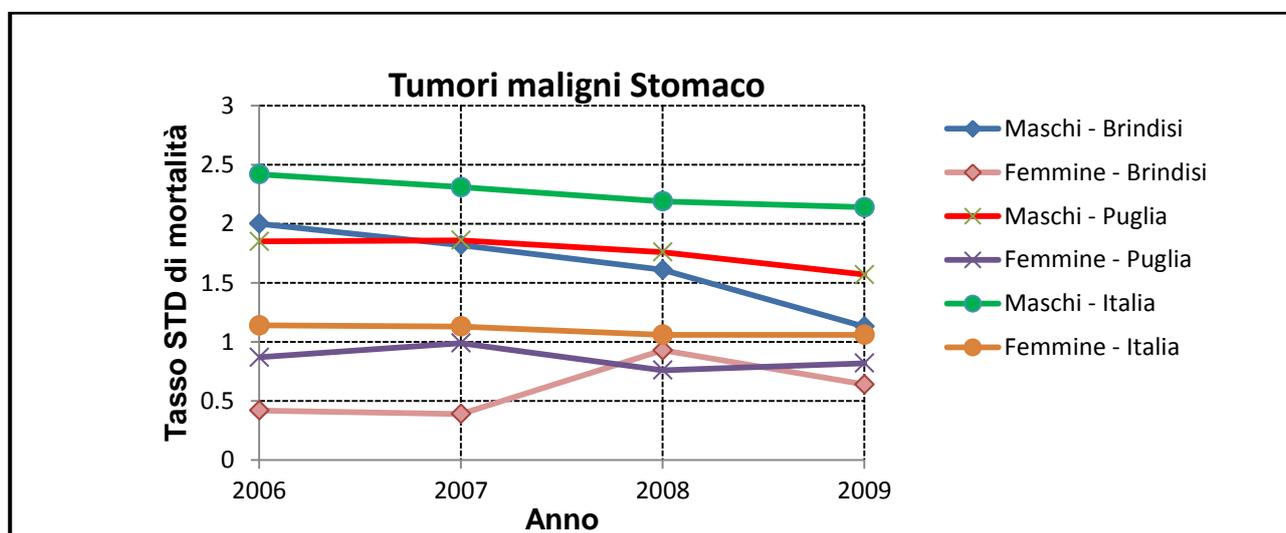
Tabella 4.2.5.2a Tassi Medi Standardizzati per Alcune Patologie Tumorali (Morti per 10.000 Residenti) Suddivisi per Sesso, Anno ed Ambito Territoriale di Riferimento

Patologia	Ambito Territoriale	Anno							
		2006		2007		2008		2009	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Tumori maligni stomaco	Brindisi	2	0,42	1,82	0,39	1,61	0,93	1,13	0,64
	Puglia	1,85	0,87	1,86	0,99	1,76	0,76	1,57	0,82
	Italia	2,42	1,14	2,31	1,13	2,19	1,06	2,14	1,06
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Brindisi	10,87	1,43	8,47	1,47	9,95	1,47	10,61	1,82
	Puglia	10,78	1,34	9,28	1,36	9,98	1,51	9,28	1,48
	Italia	10,64	2,2	10,42	2,23	10,22	2,25	10,04	2,31

Patologia	Ambito Territoriale	Anno							
		2006		2007		2008		2009	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Tumori maligni trachea, bronchi, polmoni	Brindisi	9,75	1,39	7,86	1,33	9,3	1,39	9,79	1,66
	Puglia	9,72	1,21	8,4	1,21	8,99	1,36	8,56	1,3
	Italia	9,61	2	9,41	2,05	9,22	2,07	9,04	2,13
Tumori maligni tessuto linfatico ed ematopoietico	Brindisi	2,11	1,31	2,03	1,01	2,49	1,08	2,07	1,42
	Puglia	2,72	1,55	2,6	1,56	2,6	1,44	2,41	1,48
	Italia	2,75	1,73	2,78	1,69	2,81	1,66	2,72	1,67
Malattie apparato respiratorio	Brindisi	10,09	3,51	10,44	3,65	9,63	3,5	9,94	4,71
	Puglia	9,9	3,89	10,48	3,86	9,3	3,62	10,07	3,97
	Italia	8,85	3,68	8,91	3,78	8,48	3,68	8,64	3,78

Nella figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2006-2009 del tasso standardizzato di mortalità dei tumori maligni allo stomaco, per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Brindisi, alla Regione Puglia e all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5.2a Confronto, per Entrambi i Sessi ed Ambito Territoriale, dei Tassi Medi Standardizzati per i Tumori Maligni allo Stomaco

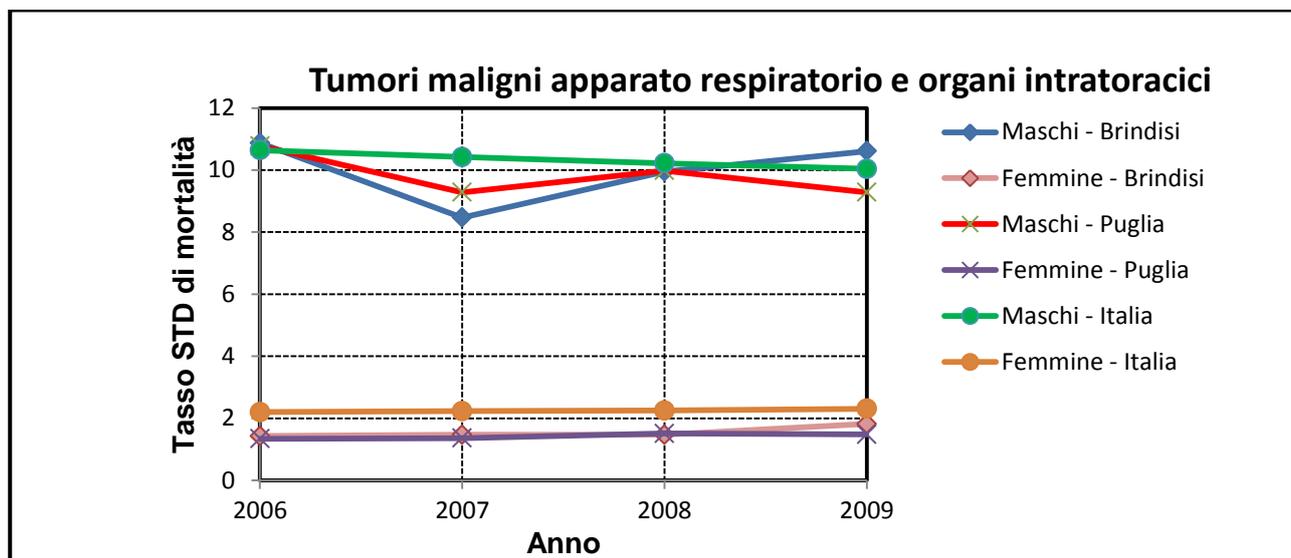


L'analisi del grafico mostra come l'andamento provinciale del tasso di mortalità della popolazione maschile, ad eccezione che per l'anno 2006, risulta sempre inferiore ai corrispettivi regionali e nazionali.

Anche per la popolazione femminile si osserva che i valori della provincia di Brindisi, ad eccezione che per l'anno 2008, sono sempre inferiori a quelli regionali e nazionali per tutti gli anni considerati.

Nella figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2006-2009 del tasso standardizzato di mortalità dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici, per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Brindisi, alla Regione Puglia e all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5.2b Confronto, per Entrambi i Sessi ed Ambito Territoriale, dei Tassi Medi Standardizzati per i Tumori Maligni dell'Apparato Respiratorio e Organi Intratoracici

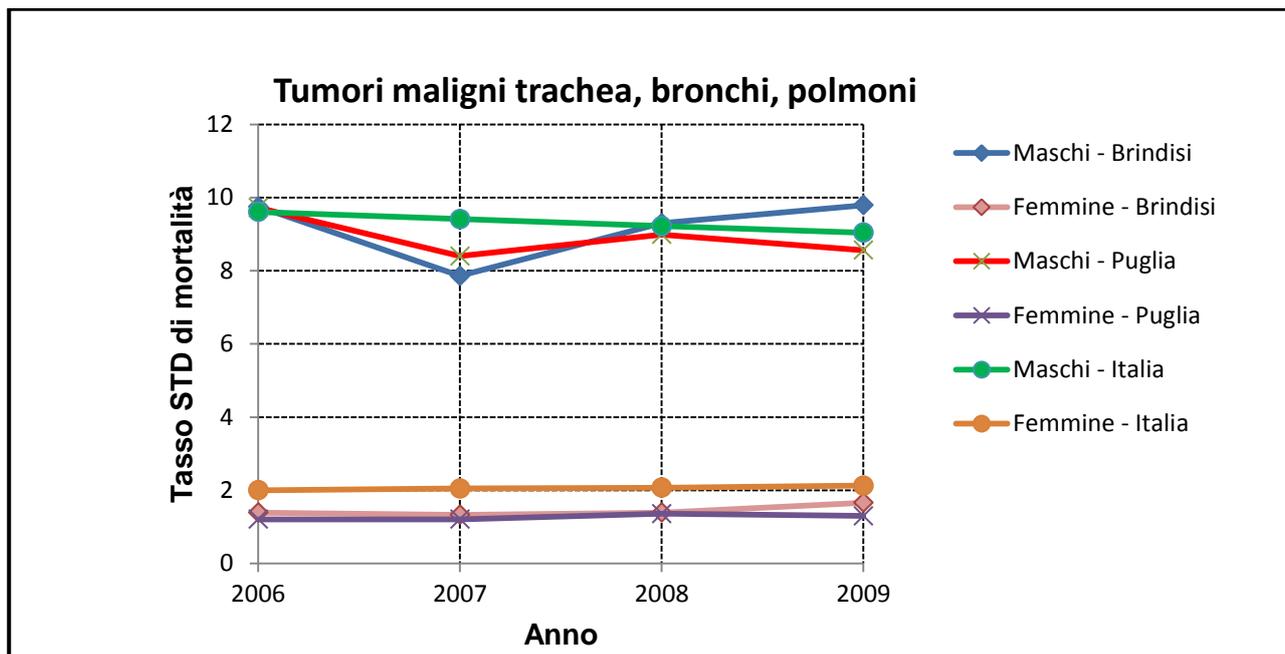


L'analisi del grafico mette in evidenza, per la popolazione provinciale maschile, un tasso di mortalità standardizzato inferiore nell'anno 2007 dei corrispettivi valori regionali e nazionali e pressoché uguale ai corrispettivi degli altri anni analizzati.

Il tasso di mortalità della popolazione femminile ha un andamento pressoché costante negli anni considerati e mostra valori molto simili a quelli regionali ed inferiori a quelli nazionali oltre ad essere significativamente inferiori a quelli relativi al sesso maschile.

Nella figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2006-2009 del tasso standardizzato di mortalità dei tumori maligni alla trachea, bronchi e polmoni, per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Brindisi, alla Regione Puglia e all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5.2c Confronto, per Entrambi i Sessi ed Ambito Territoriale, dei Tassi Medi Standardizzati per i Tumori Maligni alla Trachea, Bronchi e Polmoni

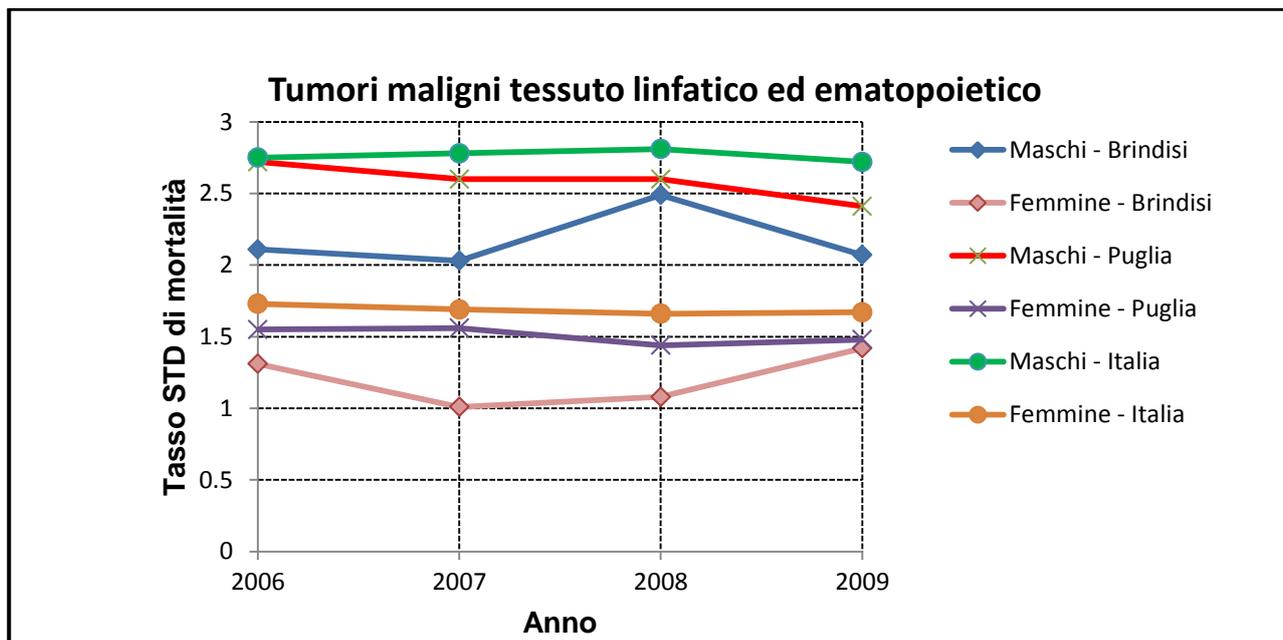


L'analisi del grafico mette in evidenza, per la popolazione provinciale maschile, un tasso di mortalità standardizzato inferiore nell'anno 2007 dei corrispettivi valori regionali e nazionali e pressoché uguale ai corrispettivi degli altri anni analizzati.

Il tasso di mortalità della popolazione femminile ha un andamento pressoché costante negli anni considerati e mostra valori molto simili a quelli regionali ed inferiori a quelli nazionali oltre ad essere significativamente inferiori a quelli relativi al sesso maschile.

Nella figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2006-2009 del tasso standardizzato di mortalità dei tumori maligni al tessuto linfatico ed ematopoietico, per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Brindisi, alla Regione Puglia e all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5.2d Confronto, per Entrambi i Sessi ed Ambito Territoriale, dei Tassi Medi Standardizzati per i Tumori Maligni al Tessuto Linfatico ed Ematopoietico

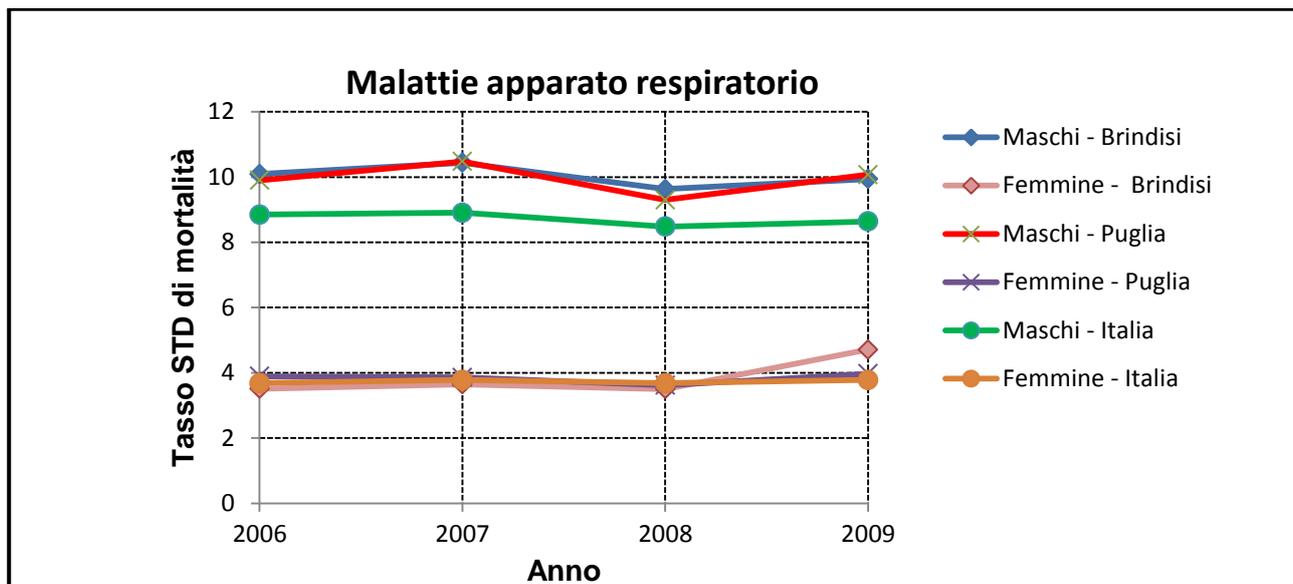


Dalla *Figura 4.2.5.2d* si evince che il tasso di mortalità della popolazione maschile risulta sempre inferiore ai corrispettivi regionali e nazionali in tutti gli anni considerati.

L'analisi del grafico mostra che il tasso di mortalità provinciale della popolazione femminile assume valori sempre inferiori a quelli regionali e nazionali per tutto il quadriennio 2006 - 2009.

Nella figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2006-2009 del tasso standardizzato di mortalità per le malattie dell'apparato respiratorio, per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Brindisi, alla Regione Puglia e all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5.2e Confronto, per Entrambi i Sessi ed Ambito Territoriale, dei Tassi Medi Standardizzati di Mortalità per le Malattie dell'Apparato Respiratorio



Dalla figura sopra riportata si evince che il tasso di mortalità della popolazione maschile a livello provinciale mostra un andamento pressoché identico a quello regionale in tutti gli anni considerati.

Il tasso di mortalità provinciale della popolazione femminile mostra un andamento costante (ad eccezione del tasso provinciale relativo all'anno 2009) negli anni considerati che si riscontra ad ogni livello territoriale analizzato.

Dai grafici sopra riportati si evidenzia che per tutte le patologie tumorali considerate e per le malattie dell'apparato respiratorio, i tassi di mortalità relativi al sesso maschile mostrano valori sempre più elevati rispetto ai corrispettivi femminili.

Le differenze riscontrate fanno presupporre che la causa principale di tali patologie sia dovuta a differenti stili di vita (ad esempio il fumo) tra la popolazione maschile e quella femminile e non a condizioni ambientali particolari quali ad esempio l'inquinamento atmosferico.

ISTAT – Sistema di Indicatori Territoriali

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi aggiornato al maggio 2011 e consultabile sul sito <http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>.

Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata e alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità.

La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati.

Nelle tabelle seguenti si riporta il tasso di mortalità per malattie respiratorie (il database non dispone dei dati relativi ai tumori allo stomaco, all'apparato respiratorio e agli organi intratoracici, alla trachea, bronchi e polmoni, al tessuto linfatico ed ematopoietico) relativo alla popolazione maschile e femminile suddiviso per fasce di età (0-14, 15-44, 45-64 e più di 65 anni). Per poter effettuare confronti tra differenti aree, si utilizzano i valori relativi alle province pugliesi limitrofe a quella di Brindisi (Lecce, Taranto e Bari), il dato medio della regione Puglia e dell'intero territorio nazionale per gli anni dal 2001 al 2007 (ultimi dati disponibili). Si precisa che gli indicatori relativi al 2004 e al 2005 non sono disponibili in quanto le operazioni di codifica di queste informazioni sono state sospese per quegli anni, al fine di anticipare il 2006 e i successivi.

I tassi medi di mortalità per causa sono ricavati dal numero di morti per malattie respiratorie diviso per la popolazione residente media (specifico per classi di età), il tutto moltiplicato per 100.000.

**Tabella 4.2.5.2b Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie – Maschi - Anni 2001-2007
Suddivisi per Fasce di Età**

Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie - Maschi					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	66,1	67,0	74,2	62,2	69,8
Brindisi	70,3	90,8	81,6	76,4	85,8
Lecce	90,0	86,3	104,2	90,5	96,0
Taranto	77,3	81,3	97,0	74,2	84,9
Puglia	72,9	75,3	84,2	71,9	79,9
Italia	71,7	74,0	81,9	71,1	73,9
Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie - Maschi in età 0-14 anni					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	0,0	0,7	1,5	0,8	0,8
Brindisi	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
Lecce	0,0	3,2	1,6	0,0	6,7
Taranto	4,1	2,1	2,1	0,0	0,0
Puglia	1,4	1,2	1,5	1,2	1,9
Italia	1,1	1,2	0,8	0,6	0,7
Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie - Maschi in età 15-44 anni					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	1,1	1,7	2,0	1,7	2,6
Brindisi	0,0	0,0	2,3	0,0	1,2
Lecce	3,6	1,2	2,4	0,6	0,6
Taranto	1,6	1,6	0,8	0,8	1,6
Puglia	1,6	2,1	2,2	1,3	1,9
Italia	1,9	2,3	1,7	1,6	1,6
Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie - Maschi in età 45-64 anni					

	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	17,2	21,6	20,2	16,4	12,0
Brindisi	17,6	26,3	13,1	19,0	20,8
Lecce	21,0	24,2	21,8	13,6	20,7
Taranto	26,2	20,3	26,0	8,5	19,4
Puglia	20,1	21,4	20,6	14,3	16,8
Italia	16,3	17,1	17,7	13,4	14,0
Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie - Maschi in età 65 anni e più					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	472,5	459,7	504,2	398,1	447,9
Brindisi	462,7	578,6	517,7	447,7	495,0
Lecce	548,8	511,6	615,6	519,0	525,6
Taranto	513,8	543,3	629,8	464,6	511,9
Puglia	487,0	491,1	542,9	442,5	480,5
Italia	422,6	428,0	470,7	392,7	404,1

Dalla tabella di cui sopra si evince che l'andamento del tasso di mortalità per malattie respiratorie relativo alla popolazione maschile aumenta considerevolmente con l'età: nella classe relativa ai maschi in età 65 anni e più si rilevano i valori maggiori in tutti gli anni considerati. Le classi di età 0-14 e 15-44 anni mostrano tassi di mortalità molto bassi e, in alcuni casi, nulli. Tassi di mortalità significativi iniziano a manifestarsi nella classe di età compresa tra i 45 ed i 64 anni con valori che, in provincia di Brindisi, mostrano un andamento che oscilla tra un minimo di 13,1 nel 2003 ad un massimo di 20,8 nel 2007.

Il tasso di mortalità per malattie respiratorie dei maschi residenti nella provincia di Brindisi, in età maggiore di 65 anni, risulta essere allineato ai corrispettivi valori regionali e nazionali.

**Tabella 4.2.5.2c Tasso di Mortalità per Malattie Respiratorie – Femmine - Anni 2001-2007
Suddivisi per Fasce di Età**

Tasso di mortalità per malattie respiratorie - Femmine					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	34,0	39,5	49,7	43,5	35,9
Brindisi	39,2	37,8	57,1	42,9	45,8
Lecce	35,3	47,1	65,0	47,8	61,6
Taranto	38,9	37,9	47,6	38,2	44,8
Puglia	35,4	39,9	53,1	43,3	44,6
Italia	47,1	51,7	59,8	50,4	53,6
Tasso di mortalità per malattie respiratorie - Femmine in età 0-14 anni					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	3,1	3,1	1,6	0,8	2,4
Brindisi	0,0	3,2	0,0	3,4	0,0
Lecce	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
Taranto	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0

Puglia	1,5	1,9	0,9	1,0	1,6
Italia	0,9	1,2	0,7	0,4	0,7
Tasso di mortalità per malattie respiratorie - Femmine in età 15-44 anni					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	0,9	0,9	0,6	1,2	0,3
Brindisi	0,0	1,1	1,2	0,0	0,0
Lecce	0,6	0,6	1,8	0,6	0,0
Taranto	1,6	1,6	1,6	1,6	0,8
Puglia	0,8	1,0	0,9	0,9	0,7
Italia	1,0	1,1	1,0	0,7	0,9
Tasso di mortalità per malattie respiratorie - Femmine in età 45-64 anni					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	7,1	8,6	10,1	4,5	5,4
Brindisi	8,0	6,0	9,9	1,9	0,0
Lecce	7,0	8,9	6,8	5,7	6,6
Taranto	5,5	6,8	8,1	10,6	10,4
Puglia	6,6	7,6	8,5	6,2	6,1
Italia	6,7	7,9	7,7	6,0	6,3
Tasso di mortalità per malattie respiratorie - Femmine in età 65 anni e più					
	2001	2002	2003	2006	2007
Bari	190,6	216,5	272,0	231,4	186,3
Brindisi	200,3	186,2	279,2	205,5	221,4
Lecce	171,1	223,7	306,1	214,5	274,1
Taranto	214,3	202,9	250,3	180,9	215,4
Puglia	188,8	207,5	274,3	212,2	216,5
Italia	211,8	228,3	263,3	215,3	228,1

Analogamente a quanto osservato per il sesso maschile, anche per la popolazione femminile l'andamento del tasso di mortalità per malattie respiratorie aumenta considerevolmente con l'età: nella classe relativa alle femmine in età 65 anni e più si rilevano i valori maggiori in tutti gli anni considerati. Le classi di età 0-14 e 15-44 anni mostrano tassi di mortalità molto bassi o, in alcuni casi, addirittura nulli. Tassi di mortalità significativi iniziano a manifestarsi nella classe di età compresa tra i 45 ed i 64 anni con valori che mostrano un andamento irregolare nel quinquennio preso in esame.

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che il tasso di mortalità relativo al sesso maschile mostra valori di gran lunga superiori ai corrispettivi femminili. La differenza fa presupporre che la causa principale di tali patologie sia dovuta a differenti stili di vita (ad esempio il fumo) tra la popolazione maschile e quella femminile e non a condizioni ambientali particolari quali ad esempio la presenza di inquinanti in atmosfera.

ISTAT – Morti per Causa e Provincia di Residenza Anno 2009

Le tavole pubblicate riportano i dati definitivi sulle cause di morte, codificate secondo la decima revisione della classificazione internazionale delle malattie

(Icd-10), relative ai decessi avvenuti in Italia nel 2009. Nella raccolta è compresa un'analisi dei decessi per causa a livello nazionale, regionale e provinciale secondo la lista di intabulazione delle cause di morte utilizzata da Eurostat (European short list).

Nelle statistiche si fa riferimento alla "causa iniziale" ovvero la malattia o evento traumatico che, attraverso eventuali complicazioni o stati morbosi intermedi, ha condotto al decesso.

I dati disponibili sono scaricabili all'indirizzo internet <http://www.istat.it/dati/dataset> nella sezione Tavole di Dati "Cause di morte (Anno 2009) del 28 marzo 2012".

Nelle tabelle seguenti si riporta il numero di morti, per le provincie di Brindisi, Bari, Lecce e Taranto, derivanti da tumore alla laringe/trachea/bronchi/polmone, alla vescica ed al tessuto linfatico ed ematopoietico, sia per il sesso maschile che femminile, riferiti all'anno 2009.

Utilizzando i dati dei residenti in ciascuna provincia derivanti dal censimento 2011, è stato calcolato il tasso di mortalità per 10.000 residenti relativo a ciascuna patologia tumorale considerata, in maniera tale da poter effettuare confronti tra le province stesse.

Tabella 4.2.5.2d Numero di Morti e Tasso di Mortalità per Tumore maligno alla Laringe/Trachea/Bronchi/Polmone, alla Vescica ed al Tessuto Linfatico ed Ematopoietico - Maschi - Anno 2009 - nelle Province Considerate

PATOLOGIA	NUMERO MORTI - MASCHI 2009			
	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
Tumori maligni della laringe/trachea/bronchi/polmone	503	177	407	271
Tumori maligni della vescica	117	30	77	35
Tumori maligni del tessuto linfatico/emetopoietico	171	37	79	61
Residenti al 2011	607155	192599	382317	283156
PATOLOGIA	TASSO DI MORTALITA'			
	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
Tumori maligni della laringe/trachea/bronchi/polmone	8,3	9,2	10,6	9,6
Tumori maligni della vescica	1,9	1,6	2,0	1,2
Tumori maligni del tessuto linfatico/emetopoietico	2,8	1,9	2,1	2,2

Tabella 4.2.5.2e Numero di Morti e Tasso di Mortalità per Tumore maligno alla Laringe/Trachea/Bronchi/Polmone, alla Vescica ed al Tessuto Linfatico ed Ematopoietico - Femmine - Anno 2009 - nelle Province Considerate

PATOLOGIA	NUMERO MORTI - FEMMINE 2009			
	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
Tumori maligni della laringe/trachea/bronchi/polmone	107	41	70	45
Tumori maligni della vescica	31	6	12	8
Tumori maligni del tessuto linfatico/emetopoietico	140	36	70	56
Residenti al 2011	640148	208202	419701	301493
PATOLOGIA	TASSO DI MORTALITA'			
	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
Tumori maligni della laringe/trachea/bronchi/polmone	1,7	2,0	1,7	1,5
Tumori maligni della vescica	0,5	0,3	0,3	0,3
Tumori maligni del tessuto linfatico/emetopoietico	2,2	1,7	1,7	1,9

Dalle tabelle sopra riportate si evince che il tasso di mortalità delle patologie tumorali considerate delle quattro provincie pugliesi di cui sopra, è tra loro allineato sia per quanto riguarda la popolazione maschile che per quella femminile.

Si precisa, inoltre, che i tassi di mortalità riportati nelle tabelle precedenti presentano valori molto bassi che vanno da un massimo di 10,6 decessi ogni 10.000 persone per il tumore alla laringe/trachea/bronchi/polmone per la popolazione maschile residente in provincia di Lecce, ad un minimo di 0,3 decessi ogni 10.000 persone per il tumore alla vescica per la popolazione femminile residente nelle provincie di Brindisi, Lecce e Taranto; risulta quindi difficoltoso poter stabilire con certezza se le differenze riscontrate sono dovute a cause specifiche o sono il puro effetto del caso.

Anche dai dati appena analizzati, così come da quelli provenienti dalle banche dati precedenti, si notano differenze importanti tra i tassi relativi al sesso maschile e quello femminile. In particolare si nota che i tassi di mortalità relativi al tumore alla laringe/trachea/bronchi/polmone e di quello alla vescica relativi alla popolazione maschile sono superiori rispetto a quelli calcolati per la popolazione femminile in tutte le provincie considerate. La differenza fa presupporre che la causa principale di tali patologie sia dovuta a differenti stili di vita (ad esempio il fumo) tra la popolazione maschile e quella femminile e non a condizioni ambientali particolari quali ad esempio l'inquinamento atmosferico.

Registro Tumori Puglia - Rapporto 2012

Il Registro Tumori Puglia è stato istituito con *DGR 1500/2008*; esso prevede una copertura regionale, con un centro di coordinamento presso l'IRCCS Oncologico di Bari e sei sezioni periferiche nelle ASL pugliesi che utilizzano procedure

standardizzate ed omogenee in linea con i documenti di riferimento degli enti di accreditamento nazionali e internazionali.

L'istituzione del Registro Tumori è stata quindi formalizzata con la *Legge Regionale del 15 luglio 2011, n. 16 "Norme in materia di sanità elettronica, di sistemi di sorveglianza e registri"*.

Uno dei principali obiettivi del Registro Tumori pugliese è quello di effettuare una misurazione della mortalità e della incidenza del cancro in modo omogeneo e standardizzato sull'intero territorio, al fine di valutare eventuali eterogeneità territoriali e capirne le cause.

Relativamente alle Aziende Sanitarie di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani il rapporto mostra i dati di incidenza di alcune neoplasie, espresse tramite indicatori statistici, sia per la popolazione maschile che femminile.

Nelle tabelle seguenti si riporta il tasso grezzo di incidenza (TG, per 100.000 residenti), il tasso standardizzato di incidenza diretto sulla popolazione europea (TSD) e l'errore standard (ES) del TSD, per genere e per le neoplasie al polmone, allo stomaco, alla laringe ed alla vescica.

Si specifica che i tassi di incidenza di seguito riportati si riferiscono al triennio 2006-2008 per l'ASL di Taranto, all'anno 2006 per l'ASL di Brindisi e per quella di Barletta-Andria-Trani, al triennio 2003-2005 per l'ASL di Lecce.

Tabella 4.2.5.2f TG, TSD ed ES delle Neoplasie al Polmone nelle AUSL di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la Popolazione Maschile e Femminile

Polmone						
ASL	Maschi			Femmine		
	TG	TSD	ES	TG	TSD	ES
Brindisi	81,7	63,1	5,1	15,3	10,3	2
Taranto	96,9	72,4	2,6	16,2	11,3	1
Lecce	116,8	87,5	2,5	15,8	10,8	0,8
Barletta Andria Trani	73,5	61,8	5,3	15,3	10,9	2,1

Tabella 4.2.5.2g TG, TSD ed ES delle Neoplasie allo Stomaco nelle AUSL di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la Popolazione Maschile e Femminile

Stomaco						
ASL	Maschi			Femmine		
	TG	TSD	ES	TG	TSD	ES
Brindisi	18,6	13,7	2,4	8,6	6,3	1,6
Taranto	22,3	17,2	1,3	11,5	7,1	0,7
Lecce	22,1	16,6	1,1	13,1	8,4	0,7
Barletta Andria Trani	17,2	15,8	2,8	15,3	10,8	2,1

Tabella 4.2.5.2h TG, TSD ed ES delle Neoplasie alla laringe nelle AUSL di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la Popolazione Maschile e Femminile

Laringe						
ASL	Maschi			Femmine		
	TG	TSD	ES	TG	TSD	ES
Brindisi	10,3	8,3	1,9	-	-	-
Taranto	10,2	8,5	0,9	0,9	0,7	0,3
Lecce	11,7	9,5	0,8	1	0,8	0,2
Barletta Andria Trani	9,9	9,1	2,1	0,5	0,3	0,3

Tabella 4.2.5.2i TG, TSD ed ES delle Neoplasie alla Vescica nelle AUSL di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la Popolazione Maschile e Femminile

Vescica						
ASL	Maschi			Femmine		
	TG	TSD	ES	TG	TSD	ES
Brindisi	41,4	30,4	3,5	4,8	2,4	0,8
Taranto	48,3	35,4	1,8	6,8	4,1	0,6
Lecce	71,6	52,7	1,9	11,3	6,7	0,6
Barletta Andria Trani	39,1	32,8	3,9	8,7	5,8	1,5

Dalle tabelle sopra riportate emerge che i tassi standardizzati di incidenza relativi all'ASL di Brindisi:

- sono inferiori a quelli di Taranto e di Lecce per la popolazione maschile ed inferiori a quelli di Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la popolazione femminile per le neoplasie al polmone;
- sono inferiori a quelli di Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la popolazione maschile per le neoplasie alla laringe (i dati relativi alla popolazione femminile non sono disponibili);
- sono inferiori a quelli di Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la popolazione maschile e femminile per le neoplasie allo stomaco ed alla vescica.

4.2.6 Rumore e Vibrazioni

Per la caratterizzazione acustica dell'area studio si rimanda ai rilievi fonometrici eseguiti nell'ambito della Valutazione di Impatto Acustico riportata integralmente in *Allegato B*.

4.2.7 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

4.2.7.1 Considerazioni Generali

Gli elettrodotti, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ed induzione magnetica a

bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi. Se infatti le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversificati per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente, l'indagine sullo stato di fatto della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, ovvero le uniche che possono essere emesse dalle linee elettriche esistenti all'interno della Centrale Edipower di Brindisi per le quali, peraltro, il progetto di modifica in oggetto non prevede interventi.

4.2.7.2

Normativa di Riferimento

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della

tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];

- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La corrente transiente nei conduttori va calcolata come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, nelle normali condizioni di esercizio.

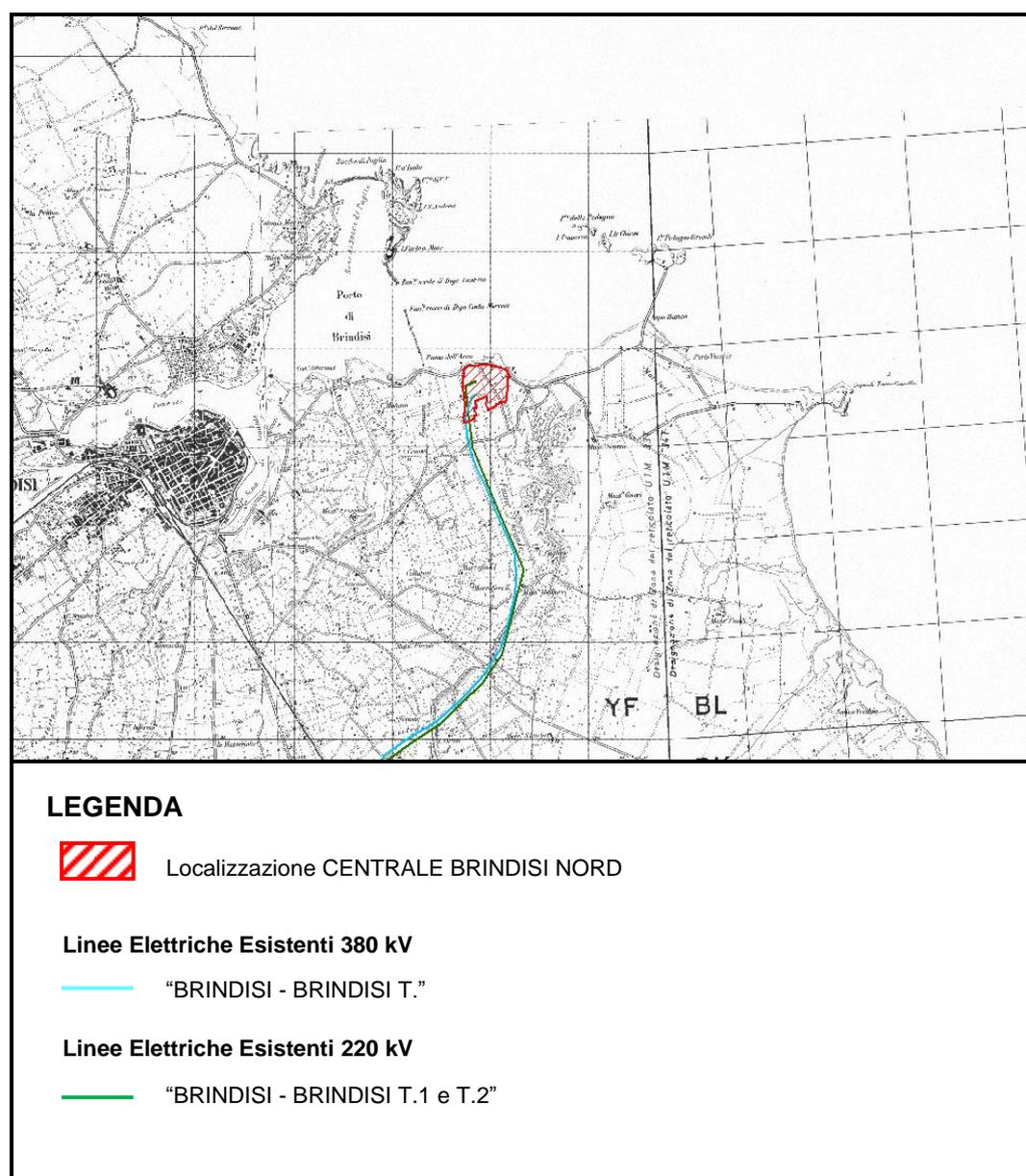
La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto dei conduttori prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) volta ad individuare la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti da essa più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (definita come lo spazio caratterizzato da un'induzione

magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità). Il valore della DPA va arrotondato al metro superiore.

4.2.7.3 Caratterizzazione della Componente

All'interno dell'area di studio, considerata di ampiezza pari ad 1 km dalla Centrale, sono presenti le linee AT a 380 kV ed a 220 kV denominate rispettivamente "Brindisi – Brindisi T." e "Brindisi – Brindisi T.1 e T.2" che si sviluppano in direzione sud a partire dalla stazione elettrica interna all'area di proprietà Edipower, come schematizzato nella seguente *Figura 4.2.7.3a*.

Figura 4.2.7.3a *Linee Elettriche nell'Area di Studio*



Il gruppo di generazione 4, per il quale si prevede l'utilizzo in co-combustione di carbone – CSS combustibile, è connesso in antenna alla Stazione elettrica Terna di Brindisi Pignicelle tramite la linea aerea "Brindisi – Brindisi T." a 380kV n. 321.

Come specificato nel capitolo introduttivo del Quadro di Riferimento Progettuale, precedentemente alla realizzazione delle modifiche in progetto verrà demolita la SE di utenza a 220 kV ubicata all'interno dell'area di Centrale, attività che verrà autorizzata con procedura separata (esperita presso le autorità territoriali competenti) rispetto a quella in oggetto. Le demolizioni nell'area della stazione elettrica 220kV interesseranno le apparecchiature A.T. 220kV ed il traliccio 220kV (di Terna), oltre ad altre apparecchiature connesse. Si specifica nuovamente che tali interventi non costituiscono l'oggetto del presente progetto.

4.2.8 *Paesaggio*

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione della componente Paesaggio, svolta a partire dall'analisi storica e morfologica della pianura brindisina e dell'area portuale, a cui segue una descrizione delle peculiarità dell'area industriale e una ricognizione dei vincoli ambientali e paesaggistici presenti nell'Area di Studio (3 km a partire dal confine di Centrale).

Le fonti utilizzate per la caratterizzazione della componente sono:

- PTPR Regione Puglia, Elaborato n.5, Schede degli Ambiti Paesaggistici "Ambito 9/La Piana Brindisina" – 2010;
- PTCP Provincia Brindisi, Relazione di Settore "Paesaggio, Ambiente Naturale, Beni Culturali" – febbraio 2013;
- PTCP Provincia Brindisi, Relazione di Settore "Relazione Ambientale ed Energia" – febbraio 2013;
- PUG Comune di Brindisi, "Documento Preliminare Programmatico" – luglio 2011.

4.2.8.1 **Stato Attuale della Componente**

Caratterizzazione Storica e Morfologica della Pianura Brindisina e dell'Area Portuale

La pianura brindisina, compresa tra Torre Testa e Punta della Contessa, è costituita prevalentemente da sabbie argillose, con una vasta parte, individuabile nella sporgenza che culmina con Punta Penne, costituita da un banco arenaceo-calcareo.

La morfologia complessa della costa, dovuta alla natura geologica dell'area, si rispecchia nella varietà delle forme del litorale: a nord, insenature sabbiose divise da punte rocciose si alternano a tratti bassi e rocciosi; successivamente, nella parte prossima al nucleo urbano di Brindisi, la complessità delle forme naturali si somma all'artificialità delle opere portuali. Più a sud la costa forma due grandi e basse anse divise da Punta di Capo Cavallo.

I caratteri del paesaggio della pianura brindisina derivano dalla forte antropizzazione di questo territorio, organizzato intorno al nucleo storico di Brindisi, circondato ad ovest da un'importante **tangenziale**, da cui si diramano gli assi principali che strutturano la mobilità della pianura e dell'**area industriale**, ai

quali si aggiunge la presenza della linea **ferroviaria**, di importanti **infrastrutture portuali e aeroportuali**.

Il primo insediamento umano, nell'area oggi occupata dalla città, risale alle popolazioni messapiche, intorno al VIII secolo a.C.. Il passaggio a colonia romana di Brindisi portò una notevole espansione urbanistica, economica e sociale, accompagnata dall'apertura di nuove strade, tra cui via Lata.

Conclusa l'epoca romana, Brindisi subì un forte declino e fu devastata da numerose popolazioni nordiche. Sotto il dominio spagnolo divenne una città di frontiera, essendo l'avamposto dei Cristiani contro i Turchi.

Ferdinando IV di Borbone intraprese numerose opere di bonifica, oltre a ripristinare il canale di accesso al porto interno.

Nel corso dell'Ottocento la città subì un forte sviluppo urbanistico, a partire dall'apertura del nuovo Corso a cui si agganciava l'altra via principale della città, via Umberto I, culminante nella nuova stazione ferroviaria.

Durante il ventennio fascista Brindisi divenne capoluogo di provincia. In questo periodo, e per tutto il dopoguerra, si susseguirono sventramenti e le demolizioni per sostituire i vecchi isolati con elementi di architettura razionalista. Nel frattempo la città si espandeva oltre le mura, con la costruzione di nuovi quartieri e nuovi servizi (Scuole, Ospedali, Palazzo di Giustizia).

Il paesaggio dell'area a nord della città, adiacente all'aeroporto, è articolato su una matrice paesaggistica ancora prevalentemente agricola, caratterizzata da appezzamenti di media estensione, molti dei quali incolti, su cui si appoggiano un complesso sistema stradale di adduzione allo scalo e alla costa, espansioni urbane a disegno unitario, nuclei di case isolate su lotto, qualche masseria e impianti militari connessi all'aeroporto militare.

Il territorio della costa, compreso tra la pista principale dello scalo aereo e il bordo marino, è caratterizzato da un sistema insediativo innervato dalla strada litoranea, la S.P. n.41: l'insediamento è prevalentemente costituito da case unifamiliari su lotto.

Scendendo verso sud incontriamo il porto di Brindisi: l'insenatura, dalla tipica conformazione a corna di cervo (risultato dell'erosione prodotta in tempi geologici da due corsi d'acqua allora confluenti poi sommersi dall'abbassamento della costa, in corrispondenza degli attuali Cillarese e canale Palmarini-Petri) è suddivisa in tre parti: **il porto esterno** (330 ha), **il porto intermedio** (120 ha), **il porto interno** (80 ha).

Il porto esterno è delimitato da una catena d'isolotti, detti Pedagne, congiunti tra di loro e con la terraferma da una serie di secche e gettate. L'imboccatura del porto, rivolta a nord, si trova tra la più occidentale delle Pedagne – la Traversa, ove sorge il faro – e l'isola di S. Andrea, storico presidio militare. L'isola è saldata alla sponda occidentale da una diga, che chiude la cosiddetta Bocca di Puglia, oggi funzionante come porto turistico della città.

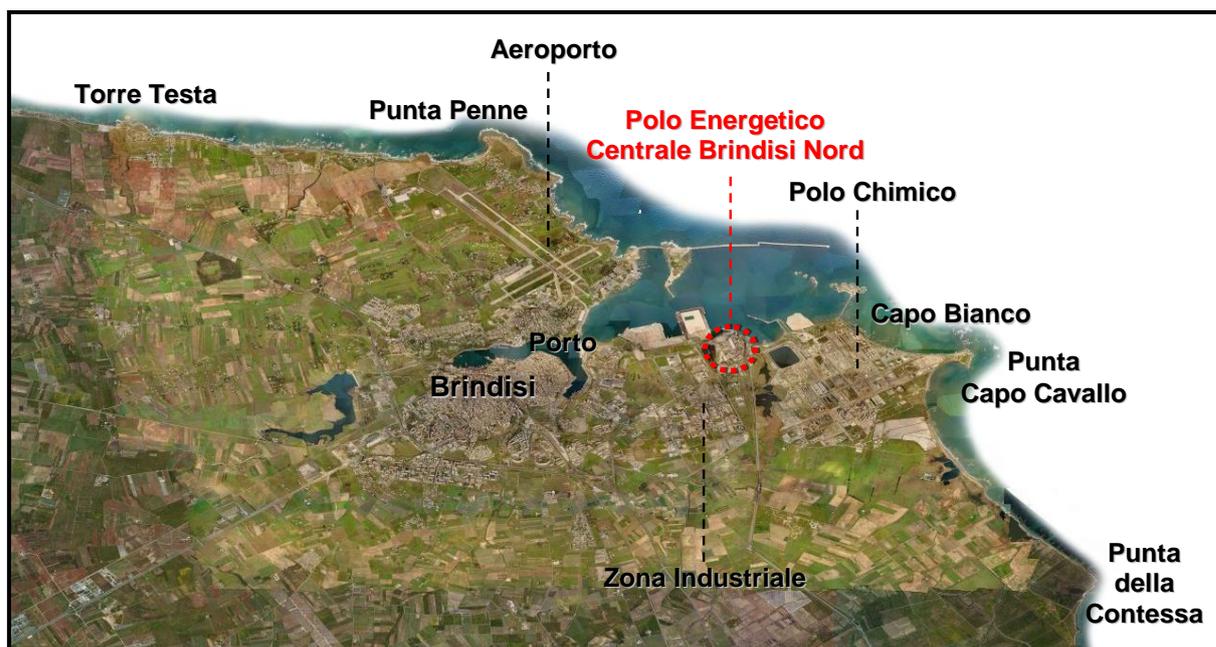
Il porto intermedio è un bacino triangolare, compreso tra le due sponde divergenti dell'estuario e dell'Isola di S. Andrea, comunicante con il bacino interno attraverso il canale Pigolati, storica via di accesso alla città, lunga circa 220 m e larga 100 m.

A sua volta, il porto interno si biforca in due rami che avvolgono la città: il Seno di Levante, lungo oltre 500 m in direzione nord-sud, e il Seno di Ponente, che si sviluppa per oltre 1 km in direzione est-ovest. Le sponde dei due seni sono interessate da infrastrutture portuali per uso commerciale e militare, dal lato della città, e per uso industriale, lungo un tratto della sponda orientale.

Il recente percorso di industrializzazione ha profondamente trasformato l'antica area portuale. Oggi lo scalo e l'intera ala orientale del porto è sede di industrie petrolchimiche e movimentata ingenti masse di merci e persone; dopo la costruzione della diga foranea, le aree portuali sono state ampliate, con nuove banchine e nuovi spazi a terra dedicati al traffico di merci e passeggeri e alle attività industriali.

In *Figura 4.2.8.1a* si riporta una vista aerea della pianura brindisina con individuate le principali aree precedentemente descritte.

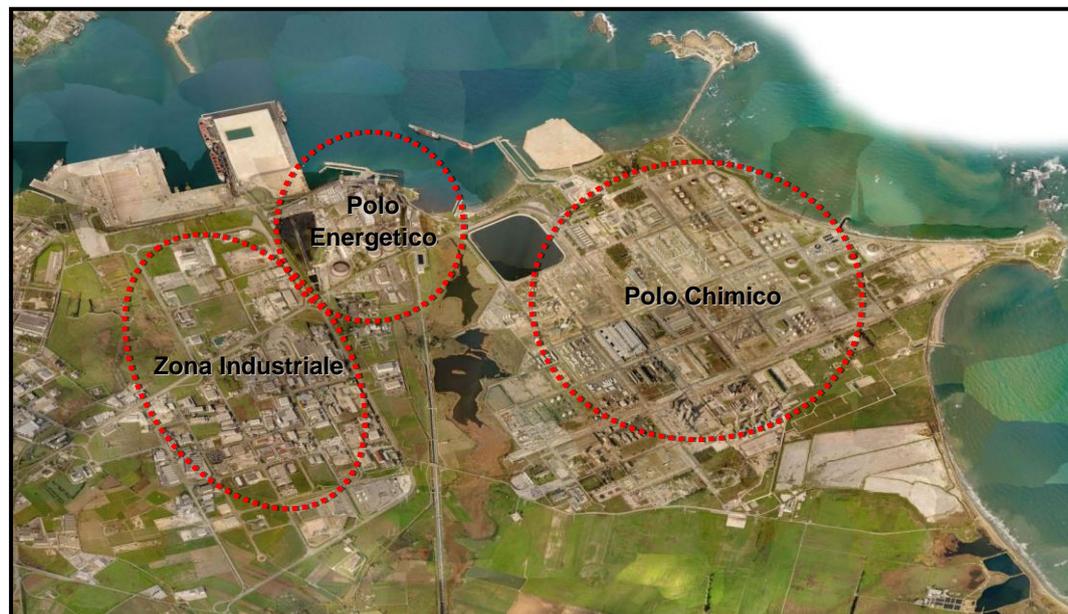
Figura 4.2.8.1a Vista della Pianura Brindisina con Individuate le Aree Descritte



Analisi della Caratteristiche Attuali dell'Area Industriale e Documentazione Fotografica

Il complesso industriale, posto ad est rispetto al centro urbano di Brindisi, per caratteristiche paesaggistiche e tipologie di impianti può essere suddiviso in 3 zone: Polo Chimico, Polo Energetico e Agglomerato Industriale. In *Figura 4.2.8.1b* è riportata una schematizzazione delle tre aree citate.

Figura 4.2.8.1b Vista dell'Area Industriale con l'Individuazione del Polo Chimico, del Polo Energetico e dell'Agglomerato Industriale



Il **Polo Chimico** è l'area più orientale, ubicata nel tratto costiero compreso tra Capo Bianco e le antistanti isole Pedagne. Su quest'area insistono le attività industriali del comparto petrolchimico, quali principalmente: *Enipower*, *Polimeri Europa*, *Basell*, *Chemgas*, *Syndial*. In *Figura 4.2.8.1c* sono riportate due immagini del comparto petrolchimico.

Figura 4.2.8.1c Vista del Polo Chimico



Il **Polo Energetico** occupa l'area centro settentrionale della zona industriale, ove è localizzata la Centrale di Brindisi Nord. Oltre alla centrale, vanno menzionate le strutture, le opere e i servizi di pertinenza gestite dal Consorzio A.S.I., in particolare:

- strutture portuali per l'attracco e lo scarico delle materie prime dalle navi (carboniere e petroliere);
- parco carbonifero per lo stoccaggio del combustibile, rifornito dal molo carbonifero di Costa Morena;
- opere di presa e restituzione acque dei sistemi di raffreddamento;
- impianti di stoccaggio e strutture (oleodotti) per il trasferimento olio combustibile;

- elettrodotti per il collegamento tra le centrali e la rete elettrica nazionale.

In *Figura 4.2.8.1d* sono riportate due immagini della Centrale di Brindisi Nord.

Figura 4.2.8.1d Vista della Centrale Brindisi Nord



Il polo energetico comprende inoltre numerosi altri insediamenti produttivi legati alla raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti.

All'interno dell'area consortile, nei pressi della Centrale di Brindisi, sfociano due corsi d'acqua, il Fiume Piccolo e il Fiume Grande. Fino agli anni '50, un terzo corso d'acqua di notevole ampiezza, denominato "canale di scarico", correva parallelamente al Fiume Grande, unificandosi con quest'ultimo nel tratto terminale. Sbarrato nel 1971, oggi il vecchio corso d'acqua forma un bacino d'acqua dolce, che occupa una zona depressa di circa 80 ettari, facente parte del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa". L'area degli stagni, coperta in alcuni punti da macchia mediterranea e da un boschetto di lecci, è storicamente legata alla lavorazione del sale. Si riscontra, infatti, la presenza di una torre quadrata e dei resti delle costruzioni un tempo connesse alla produzione del sale. In *Figura 4.2.8.1e* sono riportate due immagini aeree delle zone umide interne al Parco Naturale Regionale: come visibile in figura l'area degli stagni è affiancata dal nastro trasportatore che rifornisce carbone alla Centrale ENEL di Federico II.

Figura 4.2.8.1e Vista Area delle Zone Umide Rientranti nel Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"



Agglomerato Industriale: comprendente la restante area dell'intera piattaforma produttiva, sulla quale insistono attività industriali di vario tipo. Le destinazioni urbanistiche vigenti suddividono l'area in 4 ambiti: zone produttive, zone produttivo-logistiche, zone a servizi e zone verdi. In *Figura 4.2.8.1f* è riportata una ripresa fotografica interna all'agglomerato industriale.

Figura 4.2.8.1f *Vista della Zona Industriale da Via Orso Mario Corbino*



Numerosi sono i lotti liberi, incolti, anche di grandi dimensioni, prevalentemente interclusi tra la città e l'area industriale e tra i diversi settori dell'area industriale.

4.2.8.2 **Ricognizione dei Vincoli Paesaggistici e Ambientali Presenti nell'Area di Studio**

In *Figura 4.2.8.2a* sono rappresentate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico e ambientale presenti nell'Area di Studio: i tematismi rappresentati sono tratti dalla cartografia degli strumenti di Pianificazione Paesaggistica, analizzati nel *Capitolo 2* del presente SIA.

Il dettaglio riportato in figura, in cui sono rappresentati gli interventi previsti dal progetto, mostra che:

- la totalità degli interventi interferisce con territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, tutelata ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera a);
- parte degli interventi in progetto interessa la fascia di 150 m apposta al Fiume Grande, tutelata ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera c).

Dall'analisi della figura risulta, inoltre, la presenza delle seguenti aree tutelate comprese in un raggio di 3 km dal confine di centrale (ma esterne ad essa):

- Beni Culturali Archeologici Vincolati e Relativa Area Annessa di 100 m: ad ovest della Centrale, ad una distanza di 1,3 km si evidenzia la presenza di alcuni resti di un insediamento protostorico, denominato "Punta delle

Terrare". A nord rispetto al sito di Centrale, a circa 1,1 km di distanza, è presente il forte a mare "Castello Alfonsino";

- Beni Culturali Archeologici Segnalati e Relativa Area Annessa di 100 m: rientrano in questa categorie le Isole Pedagne, localizzate a circa 1,6 km, ad est della centrale;
- Beni Culturali Architettonici Vincolati e Relativa Area Annessa di 100 m: in particolare il "Castello Alfonsino";
- Beni Architettonici Extraurbani e Relativa Area Annessa di 100 m;
- Parco Naturale Regionale "Salina Punta alla Contessa", tutelato ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera f);
- Zone Umide e Relativa Area Annessa di 200 m, corrispondete all'area degli stagni delle Salina di Punta alla Contessa.

Per una descrizione dettagliata delle aree tutelate si rimanda alla *Relazione Paesaggistica*, riportata in *Allegato D* al presente SIA.

4.3 **STIMA DEGLI IMPATTI INDOTTI DALLE MODIFICHE IN PROGETTO**

4.3.1 **Atmosfera e Qualità dell'Aria**

Gli impatti sulla componente sono legati a:

- in *fase di cantiere*: alla produzione di polveri generata dagli scavi necessari per la realizzazione delle modifiche in progetto;
- in *fase di esercizio*: alle emissioni di inquinanti dal camino del gruppo 4 della Centrale Edipower. Complessivamente le emissioni gassose si ridurranno rispetto alla situazione attuale, per effetto della realizzazione delle modifiche in progetto che prevedono lo spegnimento e la messa in conservazione del gruppo 3.

4.3.1.1 **Fase di Cantiere**

Durante la fase di cantiere l'emissione di polveri è principalmente dovuta a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, ecc.);
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Il programma di intervento prevede una durata totale del cantiere di circa 15 mesi.

Attraverso la metodologia successivamente descritta è stata condotta una valutazione indicativa di tali impatti considerando che l'area interessata dalle attività di cantiere sarà complessivamente circa 8.000 m² e che il volume di terra

rimosso è pari a circa 8.100 m³. Si è assunto cautelativamente che tutte le attività avvengano contemporaneamente nel medesimo sito.

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni fattori di emissione proposti dall'US EPA (*Environmental Protection Agency*) per le attività di cantiere.

Considerando un valore medio di peso specifico del terreno pari a 1,8 t/m³, dai volumi sopra citati si ricava una massa di materiale asportato pari a 14.580 t. Nelle seguenti tabelle 4.3.1.1a e 4.3.1.1b è valutata la stima delle emissioni totali di polveri (attività del cantiere e risospensione per l'azione erosiva del vento).

Tabella 4.3.1.1a Emissioni Totali di Polveri in Cantiere

Operazione	Fattore di Emissione [kg/t]	Quantità di Materiale [t]	Emissioni di Polveri [t]
Carico mezzi	0,02	14.580	0,3
Scarico mezzi	0,02	14.580	0,3
Totale			0,6

Tabella 4.3.1.1b Emissioni di Polveri Dovute alla Risospensione da Parte del Vento

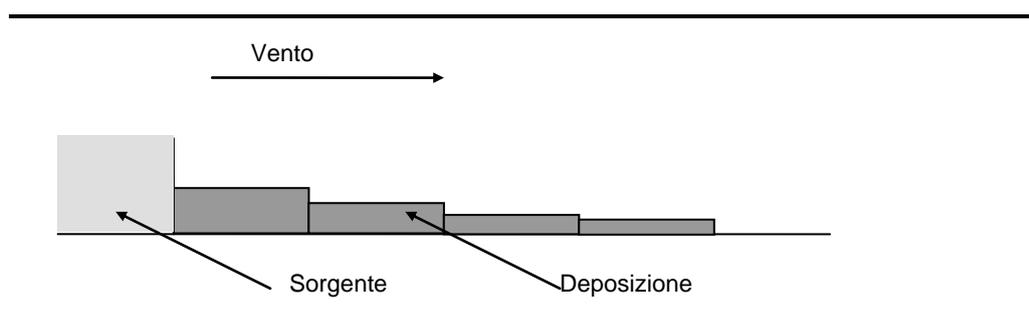
Operazione	Fattore di Emissione (t/ha*anno)	Superficie Esposta (ha)	Tempo di Esposizione (anni)	Emissioni (t)
Erosione del vento	0,85	0.8	1,3	0,9

Dalle tabelle sopra riportate si ricava un'emissione di polveri complessiva pari a 1,5 t. Ipotizzando inoltre circa 320 giorni lavorativi totali per la realizzazione del progetto, si ottiene una produzione giornaliera di PTS (polveri totali sospese) pari a circa 4,7 kg/giorno.

Valutazione del Rateo di Deposizione delle Polveri Presso i Ricettori

Sebbene non sia possibile effettuare una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere, possono comunque essere svolti dei calcoli parametrici volti ad individuare l'ordine di grandezza della deposizione attesa di polveri. A tal fine è stato impostato un modello di calcolo che permette di stimare la frazione di particelle che si deposita a diverse distanze dalla sorgente (*Figura 4.3.1.1a*).

Figura 4.3.1.1a *Modello di Deposizione delle Polveri*



Il modello calcola un *fattore di deposizione* sottovento alla sorgente, attraverso:

- il valore di emissione giornaliero pari a 4,7 kg/giorno;
- la sorgente, rappresentata mediante un flusso di polvere uniformemente distribuito su di una superficie verticale rettangolare di base 1 metro e di altezza variabile parametricamente.

Si ammette che la deposizione di polvere, sottovento alla sorgente, sia funzione della sola distanza dalla stessa e che i fenomeni di dispersione laterale delle polveri siano trascurabili.

Il metodo di stima degli impatti qui proposto fornisce una stima delle concentrazioni massime sottovento al cantiere, in condizioni meteorologiche critiche. Nei calcoli si assume che la velocità del vento sia sempre uguale a 2 m/s. Si osservi che il fattore di emissione specifico, valutato precedentemente, è indipendente dalla velocità del vento, e costituisce una stima cautelativa delle situazioni medie.

Variazioni della velocità del vento possono quindi modificare la sola modalità di dispersione: velocità limitate riducono l'area impattata, ma aumentano la deposizione di polvere nelle prossimità del cantiere; la situazione inversa si determina nel caso di elevate velocità del vento.

Le emissioni complessive calcolate sono ipotizzate distribuite su di un certo fronte lineare, ortogonale alla direzione del vento. Il fronte lineare di emissione è correlato alle dimensioni del cantiere: in questa sede si ipotizza, per semplicità di calcolo ed in maniera conservativa, che tale lunghezza di emissione sia pari alla radice quadrata della superficie del cantiere.

Riguardo al fronte di emissione occorrerebbe calcolare, in funzione della direzione del vento, la dimensione trasversale del cantiere e quindi ipotizzare una certa distribuzione delle emissioni all'interno di tale lunghezza. Poiché tale dimensione è sostanzialmente ignota, anche a causa delle diverse forme che essa assume durante le varie fasi di vita del cantiere stesso, si preferisce un approccio riproducibile in tutti i cantieri. Questo ha il vantaggio di fornire un'indicazione diretta e certa della relativa criticità di ogni singolo cantiere.

Si noti che a parità di altre condizioni, un'area minore comporta un rateo di deposizione più elevato (dovuto ad una maggiore emissione per unità di superficie).

Si ipotizza che le emissioni avvengano ad un'altezza variabile tra 0 e 5 m da terra. I livelli di deposizione delle polveri al suolo sono stimate a partire dalla loro velocità di sedimentazione gravimetrica. Cautelativamente, si ammette che le polveri non subiscano dispersione ("diluizione") in direzione ortogonale a quella del vento.

La velocità di sedimentazione dipende dalla granulometria delle particelle, che può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il cantiere stesso sia già stato aperto. Le particelle di dimensione significativamente superiore ai 30 μm si depositano nelle immediate prossimità del cantiere. La fascia dei primi 100 metri attorno ad ogni cantiere è quindi valutata, in relazione alle polveri, come significativamente impattata, indipendentemente da ogni calcolo numerico.

Per il calcolo dell'impatto delle polveri a distanze superiori, si ammette (come risulta in letteratura) che nel range 1-100 μm la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra sia simile alla distribuzione dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Nel caso in esame si può assumere la seguente composizione:

- 10% della massa in particelle con diametro equivalente inferiore a 10 μm ;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 10 e 20 μm ;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 20 e 30 μm ;
- rimanente massa emessa con granulometria superiore, che si deposita nei primi 100 metri di distanza dal cantiere o all'interno del cantiere stesso, subito dopo l'emissione.

La velocità con cui le particelle di medie dimensioni sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 0,6 e 3 cm/s (corrispondente a quella di corpi sferici aventi una densità di 2.000 kg/m^3 e diametro di 10 e 30 μm).

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile calcolare la distanza alla quale si depositano le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza di emissione; tali distanze risultano (per particelle emesse a 5 metri da terra con vento a 2 m/s):

- particelle da 10 μm : 800 metri sottovento;
- particelle da 20 μm : 550 metri sottovento;
- particelle da 30 μm : 300 metri sottovento.

La deposizione di polvere in fasce di distanza dal cantiere è quindi calcolata sulla base delle ipotesi precedentemente espone, secondo le seguenti formule:

$$D_{<100m} = \text{rilevante}$$

$$D_{100-300} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{300L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{550L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

$$D_{300-550} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{550L} + \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

$$D_{550-800} = \frac{0,10 \cdot F.E.}{800L}$$

dove:

- D_{xx} è la deposizione (in g/m^2 giorno) all'interno delle fasce di distanza indicate dal pedice "xx";
- L è la lunghezza del cantiere e viene posta uguale a 200 (metri) per i cantieri mobili e ad $A^{0,5}$, per i cantieri fissi (incluse le aree tecniche), dove A è la superficie del cantiere in m^2 ;
- $F.E.$ è l'emissione totale di polvere (in g/giorno).

Una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere è al momento difficilmente elaborabile. In generale, l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di classificare un'area in base agli indici di polverosità riportati nella *Tabella 4.3.1.1c*.

Tabella 4.3.1.1c Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione

Classe di Polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m ² giorno)	Indice Polverosità
I	< 100	Praticamente Assente
II	100 – 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio – Alta
V	> 600	Elevata

Sulla base delle considerazioni e delle ipotesi fatte in precedenza, si ottengono i risultati riportati in *Tabella 4.3.1.1d*.

Tabella 4.3.1.1d Impatto Prodotto dalle Attività di Cantiere

Tipologia	Area (m ²)	Distanza dal Cantiere (m)	Deposizione (mg/m ² giorno)	Impatto
Cantiere	8.000	< 100	Rilevante	Rilevante
		100 - 300	33,64	Praticamente assente
		300 – 550	16,12	Praticamente assente
		550 – 800	6,57	Praticamente assente

Come si può osservare dai dati riportati nella *Tabella 4.3.1.1d*, sulla base delle ipotesi fatte, l'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso è praticamente assente per distanze dal cantiere superiori a 100 m.

Dato che entro una distanza di 100 m dalle attività di Cantiere non sono presenti ricettori sensibili si ritiene che l'interferenza indotta dalle attività di cantiere possa essere ritenuta "Praticamente assente".

Va comunque sottolineato che l'approccio adottato è assolutamente cautelativo e che il valore stimato rappresenta la massima deposizione che può verificarsi sottovento al cantiere e non quella media nel punto considerato.

4.3.1.2 Fase di Esercizio

Per la stima degli impatti indotti sulla componente atmosfera e qualità dell'aria durante l'esercizio della Centrale Brindisi Nord, in seguito alla realizzazione delle modifiche in progetto, si rimanda all'*Allegato A*, dove sono state stimate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.

4.3.2 Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo

4.3.2.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico.

In linea generale si prevede un prelievo idrico per l'umidificazione delle aree di cantiere e per uso civile (si può considerare un consumo medio di 6 m³/giorno per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze). I quantitativi di acqua prelevati si stimano modesti e limitati nel tempo, forniti senza difficoltà dall'acquedotto comunale: verranno comunque fornite prescrizioni alle imprese per limitarne l'utilizzo.

I reflui saranno prevalentemente costituiti dagli scarichi provenienti dai sanitari, che ammonteranno al massimo a 6 m³/giorno nel periodo di massima occupazione indotta dal cantiere. Tali reflui saranno trattati negli impianti di ossidazione totale a fanghi attivi esistenti inviati in testa al secondario dell'ITAR e recuperati come acque industriali.

Come già riportato precedentemente la Centrale Edipower è posta all'interno dell'area industriale di Brindisi considerata Sito di Interesse Nazionale ai fini dell'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee. Come già specificato nel *Paragrafo 4.2.2.3*, la società Edipower, in data 05/06/2012, ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda.

In base alle caratteristiche fisiche delle opere in progetto, non si prevedono interazioni delle fondazioni con la falda, che presenta una soggiacenza media di circa 6 m, ad eccezione della parte del capannone di stoccaggio del CSS destinata allo scarico, per la quale è previsto uno scavo di profondità di circa 7 m (quota massima di scavo). Per questa parte, al fine di operare in asciutta ed evitare aggotamenti delle acque di falda, verrà realizzato un tampone cementizio di fondo mediante Jet Grouting, previa infissione di palancole metalliche a perdere. La boiaccia cementizia utilizzata per realizzare il tampone di fondo

mediante la tecnica del jet grouting, comunemente utilizzata nelle costruzioni, è assolutamente inerte e quindi incapace di provocare qualsiasi fenomeno di interazione chimica con le acque sotterranee.

Inoltre, considerando il modesto interessamento della falda da parte delle opere di fondazione si può ritenere senza apprezzabile errore che l'intervento non avrà influenza sul deflusso idrico e pertanto sulle opere di bonifica in progetto.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

4.3.2.2 Fase di Esercizio

Gli eventuali impatti che le modifiche di progetto potrebbero indurre sull'ambiente idrico sono dovuti al prelievo di acqua mare ad uso raffreddamento e per la produzione di acqua demi ed allo scarichi idrici in mare.

Prelievi

Per quanto detto al §3.3.7.1 e al §3.4.7.1 (a cui si rimanda per dettagli) il fabbisogno medio di acqua mare della Centrale nella configurazione di *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* (600.000.000 m³/anno) sarà minore rispetto a quello nello scenario *AIA 36 mesi* (1.210.339.200 m³/anno). Di conseguenza le modifiche progettuali comporteranno una diminuzione di prelievo di acqua mare pari a circa 610.339.200 m³/anno. Non si prevedono pertanto impatti sull'ambiente marino a seguito della realizzazione del progetto.

Anche nella configurazione di progetto, in un'ottica di risparmio della risorsa idrica e di diminuzione degli scarichi idrici, la Centrale continuerà a recuperare le acque reflue come acque ad uso industriale da utilizzare all'interno del proprio ciclo produttivo (per dettagli si veda § 3.4.4.9).

I prelievi di acqua dall'acquedotto comunale per usi igienico sanitari rimarranno invariati e pari a 35.000 m³/anno.

Scarichi

La Centrale nell'assetto attuale autorizzato AIA è dotata dei seguenti scarichi idrici:

- Scarico "B" – Recapito Canale Fiume Grande: ove confluiscono in caso di emergenza le acque del trattamento secondario dell'ITAR. Questo scarico in condizioni normali di esercizio è chiuso con ghigliottina piombata a cura di ARPA ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, può essere riattivato;
- Scarico "C" – recapito Canale Fiume Grande: ove confluiscono in caso di emergenza le acque del trattamento primario dell'ITAR. Questo scarico in

condizioni normali di esercizio è chiuso con ghigliottina piombata a cura di ARPA ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, può essere riattivato;

- Scarico "D" – recapito in Mare: ove confluiscono:
 - ✓ le acque di raffreddamento;
 - ✓ le acque meteoriche provenienti dalla zona non inquinabile del piazzale dell'Opera di Presa a Mare;
 - ✓ le acque meteoriche provenienti da zone non inquinabili del bacino interno alla Centrale;
 - ✓ la salamoia proveniente dalla sezione di evaporazione e dall'impianto di osmosi;
 - ✓ le acque di lavaggio delle membrane dell'osmosi (scarico parziale E). Queste acque ordinariamente vengono inviate all'ITAR e quindi recuperate: nel caso di invio allo scarico D il gestore dovrà verificarne il rispetto dei limiti specifici previsti dall'AIA;
 - ✓ in caso di emergenza lo scarico degli impianti di trattamento biologico dei reflui civili (scarico di emergenza F) che in condizioni di normale esercizio viene inviato all'ITAR e quindi recuperato come acqua industriale. Questo scarico di emergenza, intercettato con valvola dotata di lucchetto, è soggetto a comunicazione ad ARPA ed deve rispettare specifici limiti previsti dall'AIA.

Per la descrizione della gestione delle acque e del sistema trattamento reflui nella configurazione attuale autorizzata AIA ed in quella dello scenario AIA 36 mesi si rimanda ai *Paragrafi 3.2.1.4, 3.2.1.5 e 3.3.5.2*.

Nel *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* il funzionamento del solo gruppo 4 e la sostituzione dell'attuale sistema ad umido per lo spegnimento delle ceneri di caldaia con un sistema a secco genera un surplus di acque reflue attualmente utilizzate per lo spegnimento delle ceneri (4 t/h per gruppo). Ciò richiede un adeguamento dell'ITAR esistente. Per mantenere il principio di riuso delle acque reflue anche nel nuovo assetto, si prevede di separare il trattamento secondario (chimico fisico) dell'ITAR dal trattamento primario (disoleazione), intercettando le acque in uscita da quest'ultimo per inviarle a un nuovo impianto con tecnologia di trattamento a osmosi inversa, denominato IREO (Impianto di Riciclo Effluenti Oleosi), che consente di ottenere acqua permeata da riutilizzare nei processi di Centrale. Il trattamento secondario continuerà ad essere utilizzato solo per trattare le acque provenienti da lavaggi, rigenerazioni resine, etc. limitando così in maniera sensibile le quantità di acque trattate che saranno inviate allo *Scarico B*.

In *Figura 3.4.4.9a* è rappresentato lo schema di gestione delle acque di Centrale nella configurazione di Progetto.

Il *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta le seguenti variazioni agli scarichi di Centrale:

- Scarico D – corpo recettore mare:
 - diminuzione dello scarico delle acque di raffreddamento (e quindi della potenza termica da dissipare) e della salamoia proveniente dagli impianti

di dissalazione (evaporatore e osmosi inversa) dovuta allo spegnimento e messa in conservazione del Gruppo 3;

- aggiunta di un nuovo contributo costituito dalla salamoia in uscita dall'osmosi inversa dell'IREO (circa 41.895 m³/anno) non utilizzabile nell'ambito del ciclo produttivo di centrale a causa dell'elevato tenore salino. Si specifica che questo refluo, prima dello scarico, è sottoposto ad una depurazione molto efficace per via del passaggio attraverso le membrane a ultrafiltrazione;
- Scarico B – corpo recettore Canale Fiume Grande: recapito delle acque in uscita dal trattamento secondario dell'ITAR (circa 21.050 m³/anno).
Si ricorda che l'AIA in essere prevede per questo scarico, che in condizioni normali di esercizio sia chiuso con ghigliottina piombata ed intercettato con valvola dotata di lucchetto e, solamente in caso di emergenza, previa segnalazione all'ARPA, possa essere riattivato per lo scarico delle acque in uscita dal trattamento secondario dell'ITAR.

Il Progetto non prevede ulteriori punti di scarico in aggiunta a quelli già esistenti ed autorizzati.

Si specifica che le acque meteoriche non possono venire in contatto con il CSS Combustibile in quanto quest'ultimo sarà stoccato all'interno di un capannone e verrà movimentato fino alla camera di combustione mediante sistemi chiusi. Il CSS combustibile è un prodotto secco che non produce percolati.

Inoltre il sistema di abbattimento SO₂, essendo di tipo a secco, non genera reflui liquidi.

A valle della realizzazione del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* continueranno ad essere rispettati, per gli scarichi B, C e D i limiti di emissione della Tabella 3 colonna 1 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (il limite per il boro "potrà decadere in considerazione della possibilità di superamento del limite già nelle acque in ingresso") come previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale in essere.

In seguito alla realizzazione del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*, la quantità annua di effluenti liquidi scaricata dalla Centrale, alla capacità produttiva, diminuirà rispetto allo scenario *AIA 36 mesi* come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 4.3.2.2a Confronto Portate Effluenti Liquidi

Scarico	Portata Effluenti Liquidi (m ³ /anno)	
	Scenario AIA 36 mesi	Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile
ScaricoB	-	21.050
Scarico D	1.210.003.200	599.873.895
Totale Reflui	1.210.003.200	599.894.945
Note: Le portate riportate non tengono conto degli apporti meteorici		

Tale diminuzione è dovuta principalmente alla riduzione delle acque di raffreddamento della quota parte utilizzata per dissipare la potenza termica del Gruppo 3 che verrà spento e messo in conservazione.

Le acque reflue dello scarico B, come mostrato in *Figura 3.2.3.4a*, vengono immesse nel tratto terminale del Canale Fiume Grande ad una distanza di circa 130 m dal suo sbocco in mare. Tale tratto ha subito negli anni la cementificazione e la rettifica del percorso naturale perdendo quindi ogni valore naturalistico. Data quindi la brevità del tratto del Canale Fiume Grande interessato dai reflui dello scarico B prima della sua confluenza in mare e la sua scarsa valenza ambientale, l'interferenza potenziale di questo scarico sarà sostanzialmente sull'ambiente marino. Si sottolinea che il quantitativo scaricato a mare proveniente dallo scarico B, pari a 21.050 m³/anno, rappresenta una quantità trascurabile (circa lo 0,07 ‰) rispetto all'effluente scaricato a mare tramite lo scarico D (299.873.895 m³/anno).

Per quanto detto sopra poiché nella configurazione di progetto si avrà una diminuzione notevole delle acque reflue scaricate (-910.108.255 m³/anno), una diminuzione della potenza termica dissipata in mare attraverso le acque di raffreddamento e, continueranno ad essere rispettati i limiti di emissione fissati dall'AIA in essere, si può affermare che l'incidenza della Centrale sull'ambiente marino diminuirà in seguito alla realizzazione delle modifiche di progetto.

4.3.3 *Suolo e Sottosuolo*

4.3.3.1 **Fase di Cantiere**

Le modifiche in progetto prevedono essenzialmente la realizzazione delle fondazioni del capannone stoccaggio CSS, del silo calce, del silo stoccaggio CSS, del reattore, del nastro trasporto CSS e del nastro trasporto ceneri.

Le aree interessata dal cantiere, complessivamente pari a 8.000 m², ricadono interamente all'interno del perimetro di centrale.

Si può prevedere una quantità massima di scavo pari a circa 8.100 m³, inteso come scavo temporaneo durante le attività di costruzione. Una parte del materiale scavato, pari a circa 2.100 m³, verrà sottoposto alle analisi di classificazione previste dalla normativa vigente e, se idoneo, verrà utilizzato per i rinterri. La parte eccedente sarà smaltita ai sensi della normativa vigente.

La Centrale Edipower è posta all'interno dell'area industriale di Brindisi considerata Sito di Interesse Nazionale ai fini dell'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee. Come già specificato nel *Paragrafo 4.2.3.3*, sulla base della caratterizzazione sito specifica effettuata nell'ambito del Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda trasmesso da Edipower al MATTM in data 05/06/2012, risulta che le modifiche in progetto non interessano zone presso le quali i sondaggi hanno evidenziato superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) fissati dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. per le aree industriali e/o del valore di fondo locale (*Figura 4.2.3.3a*).

Pertanto le modifiche in progetto non interferiscono con le aree contaminate individuate durante la caratterizzazione dei suoli e pertanto con le attività di bonifica delle stesse.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

4.3.3.2 Fase di Esercizio

I principali impatti potenziali connessi alla fase di esercizio della Centrale nell'assetto di *Progetto di CoCombustione Carbone – CSS Combustibile* sulla componente sono essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- consumo di suolo;
- contaminazione del suolo con sostanze inquinanti;
- deposizioni al suolo dei microinquinanti emessi dal camino del gruppo 4 della Centrale.

Le modifiche di progetto non comportano consumo di nuovo suolo in quanto vengono realizzate completamente all'interno delle aree della Centrale.

Relativamente al secondo punto si specifica che lo stoccaggio del CSS verrà effettuato all'interno di un capannone chiuso con pavimentazione impermeabile e movimentato fino alla camera di combustione mediante sistemi chiusi. In aggiunta il CSS combustibile è un prodotto secco che non produce percolati.

Si evidenzia inoltre che tutti gli altri stoccaggi (serbatoi prodotti chimici ed oli) sono equipaggiati con vasche di contenimento di capacità adeguata tali da contenere eventuali sversamenti accidentali. Verranno comunque istituite delle procedure operative per rimuovere eventuali sversamenti accidentali.

Per quanto sopra detto si ritiene che l'effetto ambientale "Contaminazione del terreno" non risulti rilevante per la Centrale in condizioni operative normali.

Infine, con riferimento alle deposizioni al suolo dei microinquinanti emessi dal camino del gruppo 4 della Centrale, in *Allegato A* al presente Studio è riportata la stima condotta mediante il "Sistema di Modelli CALPUFF", composto dai moduli CALMET, CALPUFF, CALPOST nell'*Assetto di Progetto CoCombustione Carbone – CSS Combustibile*, per i seguenti inquinanti previsti dal D.Lgs.133/2005:

- IPA;
- PCDD/PCDF (policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani);
- Cd + Tl;
- Hg;
- Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V.

Il modello è stato sviluppato nelle seguenti ipotesi:

- conservativamente è stato considerato che i PCDD/F, gli IPA ed i Metalli pesanti si accumulino soltanto nello strato superficiale del suolo e non vengano dilavati dalla pioggia;
- è stato considerato un periodo di esercizio della Centrale e, conseguentemente, un periodo di accumulo di 30 anni.
- è stato considerata uno spessore di suolo, scelto in quanto rappresentativo della profondità raggiungibile dalle radici delle principali specie vegetali attraverso le quali i PCDD/F, gli IPA ed i Metalli pesanti possono essere assimilati direttamente o indirettamente dalla popolazione, pari a 0,30 m.

I risultati delle modellazioni hanno evidenziato quanto segue:

- *Policlorodibenzodiossine (PCDD) e Policlorodibenzofurani (PCDF)*: la massima deposizione stimata è pari a $2,56 \cdot 10^{-10} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{anno}^{-1}$, a cui corrisponde una quantità massima di PCDD/F accumulata nel terreno di $1,71 \cdot 10^{-8} \text{ mg PCDD/kg terreno}$, che risulta circa tre ordini di grandezza inferiore al limite imposto dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 per tale inquinante ($1 \cdot 10^{-5} \text{ mg PCDD/kg terreno}$);
- *IPA*: la massima deposizione stimata è pari a $2,56 \cdot 10^{-5} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{anno}^{-1}$, a cui corrisponde una quantità massima di IPA accumulata nel terreno di $1,71 \cdot 10^{-3} \text{ mg IPA/kg terreno}$, che risulta circa quattro ordini di grandezza inferiore al limite imposto dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 per tale inquinante (10 mg IPA/kg terreno);
- *Cadmio+Tallio*: la massima deposizione stimata nel dominio di calcolo è di $1,31 \cdot 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{anno}^{-1}$, a cui corrisponde una quantità massima di Cadmio+Tallio accumulata nel terreno pari a $8,71 \cdot 10^{-3} \text{ mg Cd+Tl/kg terreno}$, che risulta tre ordini di grandezza inferiore al limite imposto per il Tallio dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 (1 mg Tl/kg terreno);
- *Mercurio*: la massima deposizione stimata nel dominio di calcolo è di $1,31 \cdot 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{anno}^{-1}$, a cui corrisponde una quantità massima accumulata nel terreno di $8,71 \cdot 10^{-3} \text{ mg Hg/kg terreno}$, che risulta tre ordini di grandezza inferiore al limite imposto dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 per tale inquinante (1 mg Hg/kg terreno);
- *Altri Metalli*: la massima deposizione stimata dei metalli Antimonio, Arsenico, Piombo, Cromo, Cobalto, Rame, Manganese, Nichel e Vanadio, è pari a $1,31 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{anno}^{-1}$, a cui corrisponde una quantità massima accumulata nel terreno di $8,71 \cdot 10^{-2} \text{ mg Metalli/kg terreno}$, che risulta tre ordini di grandezza inferiore al limite imposto per l'Antimonio dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 (10 mg Sb/kg terreno).

4.3.4 *Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi*

4.3.4.1 **Fase di Cantiere**

Data l'entità delle modifiche in progetto e il contesto industriale in cui è inserita la Centrale Brindisi Nord non si prevedono interferenze potenziali con la componente durante la fase di cantiere.

4.3.4.2 **Fase di Esercizio**

Data la tipologia delle modifiche in progetto, le potenziali interferenze sulla componente durante la fase di esercizio sono riconducibili essenzialmente alle ricadute al suolo di inquinanti emessi in atmosfera ed agli scarichi idrici. Di seguito verrà analizzata ciascuna interferenza in maniera separata.

Per la valutazione delle incidenze sulle specie presenti nell'area SIC/ZPS "Saline di Punta della Contessa", che rappresenta l'area Natura 2000 più prossima alla Centrale, si rimanda a quanto effettuato nello *Screening di Incidenza* riportato in *Allegato C*.

Emissioni in Atmosfera

I parametri di riferimento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi sono dettati dal D. Lgs 155/10 e sono pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua al suolo di NO_x e pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua al suolo di SO_2 .

Come specificato al *Paragrafo 3.4.5* nell'assetto di progetto la Centrale potrà funzionare con alimentazione 100% carbone oppure in assetto di co-combustione carbone CSS combustibile (rapporto co-Combustione di progetto fino ad un massimo del 10% in input termico).

Per la valutazione degli impatti indotti dalle emissioni in atmosfera della Centrale sugli ecosistemi e sulla vegetazione, si considerano i risultati ottenuti dallo studio modellistico riportati in *Allegato A* per lo *Scenario CSS – Co-combustione* essendo quest'ultimo quello che determina ricadute al suolo degli inquinanti maggiori rispetto allo *Scenario CSS – 100% carbone*. Verranno inoltre effettuati confronti tra lo *Scenario CSS – Co-combustione* e lo *Scenario AIA 36 mesi*.

Dai risultati delle simulazioni effettuate, si deduce che le massime concentrazioni medie annue di NO_x al suolo stimate nel dominio di calcolo sono pari a $3,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*Figura A4.5.2b*), nello *Scenario AIA 36 mesi*, e a $0,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*Figura A4.5.3.2b*) nello *Scenario CSS – Co-combustione*. Quest'ultimo valore è circa due ordini di grandezza inferiore rispetto al limite di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imposto dalla normativa vigente per la salvaguardia della vegetazione e degli ecosistemi.

Inoltre dal confronto tra le *Figure A4.5.2b* e *A4.5.3.2b* si nota una diminuzione dell'impronta a terra delle ricadute di NO_x rispetto allo *Scenario AIA 36 mesi*

dovuta alla diminuzione nello *Scenario CSS – Co-combustione* delle emissioni di tale inquinante (-876,85 t/anno).

La realizzazione del *Progetto CoCombustione Carbone – CSS Combustibile* genera, inoltre, una diminuzione dei flussi di traffico indotti dalla Centrale, e, conseguentemente, delle emissioni in atmosfera di NO_x da esso generate, contribuendo ulteriormente al miglioramento dello stato di qualità dell'aria futuro.

Relativamente all'SO₂, dai risultati delle simulazioni effettuate, si deduce che le massime concentrazioni medie annue al suolo stimate nel dominio di calcolo sono pari a 2,88 µg/m³ (*Figura A4.5.2g*), nello *Scenario AIA 36 mesi*, e a 1,39 µg/m³ (*Figura A4.5.3.2g*) nello *Scenario CSS – Co-combustione*.

Confrontando le *Figure A4.5.2g* e *A4.5.3.2g* si osserva una diminuzione dell'impronta a terra delle ricadute di SO₂ rispetto allo *Scenario AIA 36 mesi* dovuta al decremento delle emissioni di tale inquinante (-418.13 t/anno) nello *Scenario CSS – Co-combustione*.

Per quanto detto sopra la realizzazione del *Progetto CoCombustione Carbone – CSS Combustibile* comporta un miglioramento generale dello stato di qualità dell'aria relativo all'NO_x e all'SO₂ e pertanto si può ritenere che l'incidenza della Centrale sulla componente diminuisca.

Per quanto detto sopra, lo stato di qualità dell'aria relativo agli NO_x e all'SO₂ migliorerà in seguito alla realizzazione del *Progetto CoCombustione Carbone – CSS Combustibile* e pertanto si può ritenere che l'incidenza della Centrale sulla componente diminuisca.

Emissioni in Ambiente Idrico

Le emissioni in ambiente idrico dalla Centrale, che possono avere effetti sugli organismi acquatici, sono riconducibili allo scarico delle acque reflue nel Fiume Grande, attraverso lo scarico B, e in mare, attraverso lo scarico D.

Le acque reflue dello scarico B, come già specificato al precedente *Paragrafo 4.3.2.2*, vengono immesse nel tratto terminale del Canale Fiume Grande ad una distanza di circa 130 m dal suo sbocco in mare. Tale tratto ha subito la cementificazione e la rettifica del percorso e risulta caratterizzato dall'assenza di vegetazione ripariale e di organismi acquatici di particolare pregio. Data quindi la brevità del tratto del Canale Fiume Grande interessato dai reflui dello scarico B prima della sua confluenza in mare e la sua scarsa valenza ambientale, l'interferenza potenziale di questo scarico sarà sostanzialmente sull'ambiente marino. Si sottolinea che il quantitativo scaricato a mare proveniente dallo scarico B, pari a 21.050 m³/anno, rappresenta una quantità trascurabile (circa lo 0,07 ‰) rispetto all'effluente scaricato a mare tramite lo scarico D (299.873.895 m³/anno).

In seguito alle modifiche in progetto gli scarichi idrici a mare presso il punto di scarico D, diminuiranno dai 1.210.003.200 m³/anno dello scenario *AIA 36 Mesi* ai 299.873.895 m³/anno del *Progetto CoCombustione Carbone – CSS Combustibile*.

Per quanto detto sopra poiché nella configurazione di progetto si avrà una diminuzione notevole delle acque reflue scaricate (-910.108.255 m³/anno), una diminuzione della potenza termica dissipata in mare attraverso le acque di raffreddamento e, continueranno ad essere rispettati i limiti di emissione fissati dall'AIA in essere, si ritiene che l'incidenza della Centrale Edipower, in seguito alla realizzazione delle modifiche in progetto, sull'ambiente idrico marino ed in particolare sulle comunità animali e vegetali che lo popolano, diminuirà.

4.3.5 Salute Pubblica

4.3.5.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di realizzazione delle modifiche in progetto presso la Centrale Brindisi Nord i potenziali impatti sulla componente salute pubblica sono da ricondursi a:

- emissioni sonore, generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli interventi e dai mezzi di trasporto coinvolti;
- emissione di polvere, derivante principalmente dalla polverizzazione ed abrasione delle superfici causate dai mezzi in movimento, durante la movimentazione di terra e materiali, nonché dall'azione meccanica su materiali incoerenti mediante l'utilizzo di escavatori, buldozzer, ecc.

L'analisi degli impatti della componente sonora in fase di cantiere è descritta nel *Paragrafo 4.3.6.1*, mentre l'analisi delle polveri emesse in fase di cantiere è trattata nel *Paragrafo 4.3.1.1*.

Dato il contesto industriale in cui avverranno le attività di cantiere, l'assenza di recettori nelle vicinanze del cantiere e valutate le analisi condotte nei sopraindicati paragrafi, è possibile ritenere che gli impatti sulla componente salute pubblica, siano da ritenersi non significativi.

Si precisa, inoltre, che in detta fase saranno prese tutte le misure atte all'incolumità dei lavoratori, così come disposto dalle attuali normative vigenti in materia (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

4.3.5.2 Fase di Esercizio

I possibili impatti sulla salute pubblica dovuti agli interventi di progetto possono ricondursi esclusivamente alle emissioni in atmosfera.

Gli aspetti inerenti rumore e vibrazioni e radiazioni non ionizzanti sono trattati rispettivamente nei §4.3.6 e §4.3.7.

Gli impatti del progetto sulla componente sono stati stimati:

- confrontando le ricadute di NO_x, Polveri, SO₂, CO, HCl, HF e NH₃ della Centrale nella configurazione di progetto, con quelle determinate dalla stessa nello scenario *AIA 36 mesi*;

- stimando le deposizioni di PCDD/F, IPA e metalli pesanti generate dalla Centrale nella configurazione di progetto e confrontandole con gli standard di qualità dei suoli previsti dalla *Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006*.

La *Tabella 4.3.5.2a* mostra il confronto tra le ricadute di NOx, Polveri, SO2, CO, HCl, HF e NH₃ dello *Scenario AIA 36 mesi* e quelle dello *Scenario CSS - Co-combustione*, stimate nell'area di studio mediante le modellazioni riportate in Allegato A, e le relative soglie di riferimento.

Tabella 4.3.5.2a Confronto Ricadute Scenario AIA 36 mesi - Scenario CSS - Co-combustione [µg/m³]

Inquinante	Parametro	Valori Massimi Stimati		Soglie di riferimento
		Scenario AIA 36 mesi	Scenario CSS - Co-combustione	
NOx	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie	74,75	40,76	200 (1)
	Concentrazione media annua	3,24	0,84	40 (1)
Polveri	90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere	1,68	0,65	50 (1)
	Concentrazione media annua	0,359	0,093	PM10: 40 (1) PM2,5: 25 (1)
SO2	99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie	63,28	57,72	350 (1)
	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere	24,37	20,68	125 (1)
CO	Concentrazione Massima Oraria	120,07	65,97	10.000 (1)
HCl	Concentrazione Media Annua	0,359	0,093	20 (2)
	Concentrazione Massima Oraria	24,01	13,19	2.100 (3)
HF	Concentrazione Media Annua	0,144	0,037	14 (4)
	Concentrazione Massima Oraria	9,61	5,28	240 (3)
NH ₃	Concentrazione Media Annua	0,18	0,047	100 (2)
	Concentrazione Massima Oraria	12,01	6,60	3.200 (3)
NOTE: (1) D.Lgs 155/10 (2) RfC EPA (3) REL CalEPA Acute Exposure Level (4) REL CalEPA Chronic Exposure Level				

Dai dati riportati in tabella si evidenzia nello *Scenario CSS - Co-combustione*, per tutti gli inquinanti e per tutti i parametri statistici una diminuzione dei valori massimi. Inoltre dall'analisi delle mappe riportate ai paragrafi A4.5.2 e A4.5.3.2 dell'*Allegato A* si evince una riduzione globale dell'estensione delle aree interessate dalle ricadute generata da una diminuzione, nello scenario di progetto, delle emissioni di tutti gli inquinanti come mostrato nella tabella seguente.

Tabella 4.3.5.2b Confronto Emissioni Massiche Scenario AIA 36 mesi - Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile (alimentazione Carbone e CSS con Rapporto di Cocombustione del 10% in input termico)

Inquinante	Scenario AIA 36 mesi (t/anno)	Emissioni Annue Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile – Alimentazione Carbone e CSS (t/anno)	Variazione %
SO ₂	1.192,32	774,19	-35,1%
NO _x	1.341,36	464,51	-65,4%
Polveri Totali	149,04	51,61	-65,4%
CO	745,2	258,06	-65,4%
NH ₃	74,52	25,81	-65,4%
HCl	149,04	51,61	-65,4%
HF	59,6	20,65	-65,4%

La realizzazione del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile* comporta inoltre una riduzione delle ricadute di As, Ni, Cd e Benzo(A)pirene presenti nelle polveri: ciò è dovuto al fatto che le concentrazioni emissive massime di tali inquinanti autorizzate per lo *Scenario AIA 36 mesi* sono maggiori o uguali a quelle previste per lo *Scenario CSS-Co-combustione* (vedi § 3) e alla diminuzione, per quest'ultimo scenario, delle ricadute medie annue di polveri.

In sintesi, le modifiche di progetto diminuendo gli impatti della Centrale sulla qualità dell'aria, genereranno indirettamente un effetto positivo sulla salute pubblica.

Per quanto riguarda la deposizioni al suolo di PCDD/F, IPA e metalli pesanti, i risultati dello studio riportato al § A4.5.3.2 dell'*Allegato A*, a cui si rimanda per dettagli, dimostrano che l'esercizio della Centrale nello *Scenario CSS-Co-combustione* genera *in 30 anni*, un accumulo massimo di tali inquinanti nei primi 30 cm di suolo (rappresentativo della profondità raggiungibile dalle radici delle principali specie vegetali attraverso le quali tali inquinanti possono entrare direttamente o indirettamente nella catena alimentare) inferiore di almeno 3 ordini di grandezza al limite di concentrazione più restrittivo previsto dalla Tabella 1 dell'*Allegato 5* al Titolo V alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Per quanto detto si può affermare che l'impatto potenziale sulla salute pubblica derivante dalla deposizione al suolo di PCDD/F, IPA e metalli pesanti è trascurabile.

4.3.6 Rumore e Vibrazioni

4.3.6.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di realizzazione delle modifiche in progetto presso la Centrale Brindisi Nord, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione degli scavi di fondazione, per la movimentazione

terra e la sistemazione delle aree (livellamento e compattazione del terreno), per il montaggio dei vari componenti e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per la realizzazione delle modifiche in progetto saranno necessarie le seguenti macchine da cantiere:

- apparecchiature per il jet grouting (silos cemento, sistema di preparazione e iniezione ad elevata pressione della boiaccia cementizia, perforatrice idraulica cingolata, ecc.);
- mezzi cingolati;
- autocarri;
- escavatori,
- martelli demolitori;
- autobetoniere;
- autogru.

Dal punto di vista legislativo, *il D. Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*, impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la *Direttiva 2000/14/CE* è stata modificata dal provvedimento europeo *2005/88/CE*, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il *D.Lgs. 262/2002* a tali modifiche è stato emanato il *DM 24 luglio 2006*, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la *Tabella dell'Allegato I - Parte B del D. Lgs. 262/2002*, come riportato in *Tabella 4.3.6.1a*.

Tabella 4.3.6.1a Macchine Operatrici e Livelli Ammessi di Potenza Sonora

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ₍₂₎
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocosteripatori)	P ≤ 8	105 ⁽³⁾
	8 < P ≤ 70	106 ⁽³⁾
	P > 70	86 + 11 log ₁₀ P ₍₃₎
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 ⁽³⁾
	P > 55	84 + 11 log ₁₀ P ₍₃₎
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 ^{(3) (4)}
	P > 55	82 + 11 log ₁₀ P _{(3) (4)}
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log ₁₀ P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log ₁₀ m ₍₂₎
	m ≥ 30	94 + 11 log ₁₀ m
Gru a torre		96 + log ₁₀ P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P _{el} ≤ 2	95 + log ₁₀ P _{el}
	2 < P _{el} ≤ 10	96 + log ₁₀ P _{el}
	P _{el} > 10	95 + log ₁₀ P _{el}
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log ₁₀ P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 ⁽²⁾
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 ⁽²⁾
	L > 120	103 ⁽²⁾
⁽¹⁾ P _{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.		
⁽²⁾ Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006		
⁽³⁾ I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocosteripatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70). I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1.		
⁽⁴⁾ Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.		

Nella *Tabella 4.3.6.1b* si riportano valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di cantiere per la realizzazione delle modifiche in progetto presso la Centrale Brindisi Nord, con i corrispondenti valori di potenza sonora, ricavati secondo le disposizioni della suddetta normativa.

Le potenze dei macchinari considerate sono cautelativamente quelle massime attualmente utilizzate, così che i valori di potenza sonora ricavati utilizzando le

formule presenti in *Tabella 4.3.6.1a* risultano essere quelli potenzialmente più elevati. La potenza sonora della autobetoniera e dell'autocarro, non inclusa nella citata normativa, è ricavata da studi di settore. Le apparecchiature per il jet grouting, oltre ad essere presenti per un periodo limitato di tempo rispetto alla durata totale del cantiere, hanno potenze sonore minori rispetto ai restanti macchinari e quindi non sono state prese in considerazione.

Tabella 4.3.6.1b Tipologia di Macchine Utilizzate in Fase di Cantiere e Relative Potenze Sonore

Tipologia Macchina	Potenza [kW] o massa [kg]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Autogru	150 kw	98
Escavatore Cingolato	140 kw	107
Auto Betoniera	-	105
Autocarro	-	105
Martello Demolitore	20 kg	106

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere relative alle modifiche in progetto, è stato effettuato ipotizzando il cantiere come una sorgente puntiforme, con una potenza pari a 112,0 dB(A), data dalla somma della potenza sonora di tutte le macchine riportate sopra supponendo, cautelativamente, che queste siano in esercizio contemporaneamente per otto ore al giorno.

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo Sound Plan versione 7.2 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno è stato considerato totalmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,0$.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Nella *Tabella 4.3.6.1c* vengono riportati i risultati della modellazione.

Tabella 4.3.6.1c Livello Equivalente Valutato a Diverse Distanze dal Cantiere

Distanza dal cantiere [m]	Livello equivalente [dB(A)]
50	67,9
100	62,4
150	59,9
200	57,2
250	55,1
300	53,3
400	50,3
500	47,9

Come visibile dalla tabella sopra riportata, prevedendo di utilizzare delle macchine che rispettano lo standard del 3 gennaio 2006, già ad una distanza di 100 m dai siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto i livelli sonori indotti risultano abbondantemente inferiori ai limiti di emissione, pari a 65 dB(A), previsti per la classe VI di appartenenza della Centrale. Le attività inerenti la realizzazione del capannone per lo stoccaggio CSS, che rappresenta tra gli interventi in progetto quello che richiede l'impiego contemporaneo del maggior numero di macchinari rumorosi, dista dal confine di proprietà circa 80 m.

Pertanto è possibile ritenere che le attività di cantiere non provocheranno interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio.

Si sottolinea inoltre che il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati.

Tuttavia, durante la fase di cantiere potranno essere intraprese scelte progettuali ed effettuati opportuni interventi di mitigazione del rumore finalizzati alla minimizzazione degli impatti come di seguito riportato:

- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. ed ai successivi reperimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Oltre agli accorgimenti sopra elencati possono essere effettuati anche i cosiddetti interventi "passivi" che consistono sostanzialmente nell'interporre tra sorgente ed ambiente esterno opportune schermature in grado di produrre, verso l'esterno della proprietà, una riduzione della pressione sonora. In termini realizzativi possono essere attuati principalmente nei seguenti modi:

- realizzazione al perimetro delle aree di cantiere, di barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate;

- realizzazione di idonee barriere finalizzate a proteggere in modo stabile limitatamente al periodo di cantierizzazione, le aree esterne alla proprietà.

4.3.6.2 Fase di Esercizio

Per la stima degli impatti indotti sulla componente rumore durante l'esercizio della Centrale Brindisi Nord, in seguito alla realizzazione delle modifiche in progetto, si rimanda all'*Allegato B*.

4.3.7 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

4.3.7.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non sono previsti impatti sulla componente.

4.3.7.2 Fase di Esercizio

Le modifiche in progetto non prevedono alcuna variazione dell'attuale sistema di distribuzione dell'energia elettrica prodotta dalla Centrale, che sarà consegnata subito a valle della propria sottostazione elettrica, collocata all'interno del perimetro della Centrale, e immessa nella rete TERNA (linea aerea "Brindisi-Brindisi Nord" a 380 kV n. 321) a sua volta collegata con la Stazione elettrica Terna di Brindisi Pignicelle.

Il campo elettromagnetico nella configurazione futura non varierà in modo apprezzabile rispetto alla configurazione attuale.

Si ritiene, pertanto, che gli impatti sulla componente siano trascurabili.

4.3.8 Paesaggio

4.3.8.1 Fase Cantiere

Tutte le aree di cantiere ricadono all'interno del perimetro della Centrale di Brindisi Nord. Le installazioni necessarie per la fase di cantiere saranno strutture temporanee con altezze ridotte rispetto alle parti impiantistiche esistenti nella Centrale.

Le operazioni di montaggio delle diverse strutture saranno eseguite con adeguati mezzi di sollevamento: si specifica che tali mezzi sono ampiamente diffusi del paesaggio circostante, essendo la Centrale adiacente all'area portuale. Le installazioni temporanee durante la fase di cantiere non saranno pertanto elementi suscettibili di attenzione né eccezioni nello skyline dell'area industriale.

In considerazione del fatto che durante la fase di cantiere le strutture impiegate andranno ad occupare zone già ad oggi a destinazione industriale con elementi aventi altezze contenute, e che la loro presenza si limiterà all'effettiva durata

della cantierizzazione (quindi limitata nel tempo) dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'impatto della fase di cantiere sia *Nulla*.

4.3.8.2 Fase di Esercizio

Nel presente paragrafo, sulla base della caratterizzazione dello stato attuale della componente e dell'analisi vincolistica effettuata al *Paragrafo 4.2.8.2*, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio. Di seguito si introduce la metodologia di valutazione applicata.

Metodologia di Valutazione

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio vengano valutate in base a tre componenti:

- *Componente Morfologico Strutturale*, in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio. La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: Morfologia, Naturalità, Tutela, Valori Storico Testimoniali;
- *Componente Vedutistica*, in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la Panoramicità;
- *Componente Simbolica*, in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovralocali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la Singolarità Paesaggistica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Tabella 4.3.8.2a Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Tutela	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti
	Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica	Singolarità Paesaggistica	Rarità degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica *molto bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *bassa*;
- Sensibilità paesaggistica *media*;
- Sensibilità paesaggistica *alta*;
- Sensibilità paesaggistica *molto alta*.

Stima della Sensibilità Paesaggistica

Nella seguente tabella è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione sopra descritti.

Tabella 4.3.8.2b Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Descrizione	Valore
Morfologico Strutturale	Morfologia	L'area di studio comprende buona parte del porto di Brindisi e l'area pianeggiante che si affaccia sul mar Adriatico. La movimentazione della linea di costa è data da peculiarità geologiche dell'area, mentre il sistema della pianura brindisina presenta caratteristiche abbastanza omogenee. Le due insenature, Seno di Levante e Seno di Ponente, conferiscono al porto la tipica conformazione a corna di cervo. Nel complesso non si riscontrano elementi morfologici di particolare rilevanza.	<i>Medio</i>
	Naturalità	Il grado di naturalità, data la forte antropizzazione dell'area di studio, è ridotto. A nord della Centrale il porto di Brindisi e le sue ampie strutture antropiche di servizio alle attività mercantili rendono l'affaccio a mare estremamente antropizzato. Nei pressi dell'area di Centrale si rileva principalmente una vegetazione riconducibile a zone residuali inserite in ambienti antropici di tipo industriale. Le uniche zone che presentano una vegetazione naturale sono quelle interessate dalle ex saline, e ricadenti ad oggi all'interno di aree protette. In particolare l'area della Salina di Punta alla Contessa che si estende ad est della Centrale, e l'area lungo la costa orientale compresa tra Torre di Cavallo e Punta della Contessa.	<i>Basso</i>
	Tutela	Parte degli interventi previsti dal progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord interessa l'area apposta ai corsi d'acqua (vincolo paesaggistico di cui all'art.142 c.1 lett.c) del D.Lgs.42/04 e s.m.i.) mentre la totalità degli interventi interferisce con territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, tutelata ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera a).	<i>Medio</i>
	Valori Storico Testimoniali	Nell'area di studio il valore storico testimoniale è dato dai reperti archeologici e dalle opere di fortificazione a difesa della città di Brindisi localizzati ad ovest ed a nord della Centrale. Nel centro storico di Brindisi, affacciato sul mar Adriatico, si trovano diversi Beni Culturali Archeologici Vincolati.	<i>Medio</i>
Vedutistica	Panoramicità	Data la morfologia dei luoghi non si individuano postazioni caratterizzate da particolare panoramicità; le visioni risultano peraltro influenzate dalla presenza della vasta area industriale e dal comparto chimico ad est della Centrale. L'unico punto panoramico è il Castello Alfonsino, a nord della centrale, che peraltro risulta raramente aperto al pubblico.	<i>Basso</i>
Simbolica	Singularità Paesaggistica	Gran parte dell'area di studio interessa zone fortemente antropizzate, con destinazione industriale e commerciale. L'area di studio interessa parzialmente il centro storico di Brindisi affacciato sul porto interno.	<i>Basso</i>

La sensibilità paesaggistica dell'unità paesaggistica considerata è da ritenersi pertanto di valore *Medio - Basso*, in quanto:

- il valore della componente *Morfologico Strutturale* risulta *Medio*;
- il valore della componente *Vedutistica* risulta *Basso*;
- il valore della componente *Simbolica* risulta *Basso*.

Elementi per la Valutazione Paesaggistica

Nel presente capitolo viene valutato l'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione del progetto di co-Combustione della Centrale di Brindisi Nord, descritto nel precedente *Capitolo 3*.

Tale valutazione viene effettuata in due passaggi successivi:

1. il primo, in cui viene stimato il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere in progetto, utilizzando come parametri per la valutazione:
 - incidenza morfologica e tipologica degli interventi: tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
 - incidenza visiva: effettuata a partire dall'analisi dell'ingombro visivo degli interventi e del coinvolgimento di punti di visuale significativi all'interno di definite classi di visibilità;
 - incidenza simbolica: considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
 - fotoinserimenti: realizzati da punti di vista selezionati per funzione e fruizione all'interno delle varie classi di visibilità;

2. il secondo in cui sono aggregate:
 - le valutazioni effettuate al precedente paragrafo sulla Sensibilità Paesaggistica;
 - con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al punto precedente, ottenendo così l'Impatto Paesaggistico del progetto.

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'intervento (tra cui la realizzazione dei fotoinserimenti) è stata effettuata considerando come stato ante operam la configurazione ad oggi esistente, che prevede sostanzialmente la presenza di tutti e 4 i Gruppi (dotati di precipitatori elettrostatici), dei 4 camini ad essi associati e la stazione elettrica a 220 kV.

In questa sede si è scelto di non effettuare il confronto con lo *Scenario AIA 36 Mesi* essendo questo non ancora realizzato e pertanto non rappresentativo paesaggisticamente: in particolare dal punto di vista visivo si è ritenuto che fosse non significativo effettuare il confronto con una configurazione ipotetica e non realmente percepibile.

È stato comunque effettuato un confronto volumetrico dei due progetti: per dettagli si rimanda al paragrafo conclusivo del presente paragrafo.

Stima del Grado di Incidenza Paesaggistica delle Opere in Progetto

Incidenza Morfologica e Tipologica

Il progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord, descritto al *Capitolo 3*, non interesserà aree esterne a quelle già attualmente occupate dalla Centrale stessa.

L'intervento in progetto, sviluppandosi esclusivamente all'interno dell'attuale confine di Centrale, non apporterà alcuna modifica alla connotazione industriale dell'area interessata che, insieme alla zona industriale e al polo chimico costituisce un complesso produttivo consolidato ad est del centro abitato di Brindisi, in affaccio sul porto. L'intera area ricade nell'area di Sviluppo Industriale di Brindisi regolamentata dal PRG ASI: in particolare la CTE, e quindi gli interventi in progetto, interessano la zona A1 a servizio delle imprese produttive.

L'incidenza morfologica e tipologica è valutata *Nulla*, in considerazione dell'attuale destinazione dell'area su cui ricade la Centrale e di quelle circostanti.

Incidenza Visiva

- Definizione Area di Indagine Visiva e Identificazione Classi Visibilità

Per determinare l'incidenza visiva delle opere in progetto è stata considerata un'area di indagine che tenga conto non solo dei 3 km previsti per l'area di studio, ma anche della parte di territorio oltre i 3 km, ipotizzando che gli effetti visivi del progetto di co-combustione della Centrale interessino porzioni di territorio più estese. Tale ipotesi è supportata dal fatto che i camini (altezza circa 60 m) e le caldaie dei quattro Gruppi, sono visibili da distanze ben maggiori di 3 km.

L'area di indagine è stata suddivisa in 4 classi di visibilità in modo da comprendere meglio il rapporto tra l'osservatore, le opere interessate e il contesto, rapporto che varia al variare delle distanze in gioco:

- >3 km - *Visione di sfondo*: le opere sono percepibili come un unico volume con ridotta articolazione, mentre assume un ruolo preponderante il contesto paesaggistico circostante;
- 3 km-1,5 km - *Visione di secondo piano*: le opere perdono di definizione, e risultano visibili solo i manufatti con altezze maggiori, mentre assume maggior importanza il contesto paesaggistico in cui si inseriscono;
- 1,5 km-500 m - *Visione di primo piano*: i manufatti sono percepiti nella propria articolazione volumetrica e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante. Talvolta risultano totalmente o parzialmente schermati da altre strutture industriali;
- 500 m-0 m - *Visione ravvicinata*: le opere previste dal progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord, interne al confine di centrale, risultano spesso nascoste da altri manufatti interposti tra l'osservatore e gli interventi previsti. Laddove essi risultano visibili è possibile percepire le caratteristiche architettoniche dei manufatti;

In *Figura 4.3.8.2a* sono evidenziate le 4 classi di visibilità e le aree significative sulla base della presenza di aree vincolate, punti di interesse turistico, importanza naturalistica e per l'afflusso di potenziali osservatori.

- **Valutazione Incidenza Visiva**

Il progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord esposto al *Capitolo 3* prevede la realizzazione di interventi necessari a rendere possibile la combustione contemporanea di carbone e CSS Combustibile.

Le strutture di maggior rilevanza dal punto di vista paesaggistico sono lo stoccaggio CSS, il reattore a secco e il silo calce:

- lo stoccaggio CSS combustibile è costituito da un nuovo fabbricato di dimensioni 68,6 m (l) x 26 m (w) x 13,4 m (h);
- il reattore a secco, di forma cilindrica asse verticale, ha un diametro di base di circa 10 m per 34 m di altezza. Nelle vicinanze del reattore è presente un serbatoio di calce con volume pari a 280 m³.

Inoltre, a monte del progetto di co-Combustione verrà autorizzata la demolizione dei Gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica di utenza a 220 kV. Tutte le autorizzazioni relative alle demolizioni, al fine di poter adeguatamente rispettare le tempistiche di realizzazione del progetto nel suo complesso, saranno espletate con procedure separate, esperite presso le autorità competenti, in modo da poter anticipare i lavori di demolizione.

Considerando che la Centrale è installata nel territorio da quasi cinquanta anni, è ragionevole ipotizzare che la sua presenza sia entrata a far parte della percezione collettiva dei luoghi e che la modifica in oggetto avrà una contenuta incidenza nella percezione visiva del paesaggio interessato.

La morfologia pianeggiante dei luoghi concorre a rendere potenzialmente visibile la Centrale anche a distanze significative, ma esclusivamente da quelle porzioni di territorio prive di barriere naturali od artificiali (edifici, infrastrutture, aree portuali) che contribuiscono a ridurre fortemente la visione dell'opera, fino addirittura ad impedirla completamente: le aree dalle quali la Centrale risulta effettivamente visibile sono dunque quelle già coinvolte dalla visione delle opere nella configurazione attuale.

L'incidenza visiva è pertanto valutata *Medio Bassa*.

Incidenza Simbolica

Il progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord si inserisce in un complesso industriale di dimensioni molto estese che da tempo connota il paesaggio e lo skyline dell'area a sud del porto di Brindisi. I camini e le strutture più alte dei comparti industriali, visibili da distanze notevoli, fanno ormai parte dello sfondo della maggior parte delle visuali apprezzabili dalla linea di costa e dalle aree industriali presenti.

L'incidenza simbolica è pertanto valutata *Molto Bassa*.

Fotoinserimenti

Per rappresentare l'effetto sul paesaggio determinato dalla realizzazione del progetto di modifica della Centrale di Brindisi Nord sono stati realizzati alcuni fotoinserimenti che simulano l'inserimento delle opere in progetto nel contesto circostante.

I punti di vista individuati per i fotoinserimenti sono visibili in *Figura 4.3.8.2b* mentre in *Tabella 4.3.8.2c* sono riportate per ogni punto di vista alcune informazioni di dettaglio:

Tabella 4.3.8.2c Punti di Vista Fotoinserimenti, Classe di Visibilità e Localizzazione

Punto di Vista	Classe di Visibilità	Localizzazione
PV1	Tra 0 m e 500 m	Viale Ettore Maiorana
PV2	Tra 500 e 1,5 km	Strada per Pandi
PV3	Tra 1,5 km e 3 km	Diga Punta di Riso
PV4	Tra 1,5 km e 3 km	Isole Pedagne
PV5	Tra 1,5 km e 3 km	Viale Regina Margherita, Brindisi
PV6	Oltre 3 km	Strada Statale n.613 (uscita Brindisi Porto-Zona Industriale)
PV7	Oltre 3 km	Strada Statale n.613

In *Figura 4.3.8.2c (1 di 2 e 2 di 2)* si riporta il fotoinserimento dal PV1. La prima immagine mostra il paesaggio che si percepisce percorrendo Viale Ettore Maiorana, che racchiude la zona industriale.

Nello stato attuale (*Figura 4.3.8.2c, 1 di 2*), da sinistra, è visibile: in primo piano la torre trasferimento carbone nell'area carbonile, in secondo piano, all'interno del confine di Centrale, l'edificio sala macchine e, sullo sfondo, le 4 caldaie. Tra la caldaia del Gruppo 1 e la caldaia del Gruppo 2, sono inoltre visibili i rispettivi camini. Come si può riscontrare dalla situazione di progetto (*Figura 4.3.8.2c, 2 di 2*), i due camini saranno demoliti, così come il sostegno in entrata alla sottostazione elettrica a 220 kV. Dei castelli dei Gruppi 1 e 2, come da progetto, rimarrà in piedi solo la struttura sottostante il bunker carbone (con funzione di sostegno del nastro stesso) che consiste in un'impalcatura a vista. Le opere di nuova realizzazione che saranno visibili dal PV1 consistono nel capannone di stoccaggio CSS, posizionato tra la sala macchine e l'osservatore, e il nastro trasportatore CSS, che partendo dal sito di stoccaggio e, correndo parallelamente alla sala macchine, arriva fino al silo CSS (non visibile da questo punto di vista).

In *Figura 4.3.8.2d (1 di 2 e 2 di 2)* si riporta il fotoinserimento dal PV2, localizzato a ridosso del Parco Naturale Regionale Saline di Punta alla Contessa, in prossimità del nastro trasportatore che rifornisce carbone alla Centrale ENEL Federico II.

Nello stato attuale (*Figura 4.3.8.2d, 1 di 2*) sono visibili l'edificio sala macchine e l'intero Gruppo 4, i quattro camini e, parzialmente, le caldaie dei Gruppi 1-2-3.

Nella situazione di progetto (*Figura 4.3.8.2d, 2 di 2*), i camini dei Gruppi 1 e 2 saranno demoliti, mentre saranno visibili il reattore a secco e il silo calce in posizione antistante rispetto al filtro a maniche del Gruppo 4, oltre al nastro trasportatore CSS e al silo CSS. La parte dei castelli dei Gruppi 1 e 2 non demolita sarà nascosta alla vista, coperta dai castelli dei Gruppi 3 e 4.

La *Figura 4.3.8.2e 1 di 2* mostra lo stato attuale apprezzabile dal punto di vista PV3, localizzato presso la Diga Punta di Riso, vera e propria chiusura del porto esterno. La vista da nord della Centrale permette una visione trasversale del Gruppo 1 e delle strutture che affacciano su questa porzione di mare. In *Figura 4.3.8.2e 2 di 2*, in cui si riporta lo stato di progetto, si può cogliere la demolizione dei Gruppi 1 e 2, della parte dei castelli dei Gruppi 1 e 2 non sormontati dal bunker carbone, e del sostegno in ingresso alla sottostazione elettrica. Parte del nastro trasportatore CSS sarà visibile a lato dell'edificio macchine, mentre il capannone di stoccaggio CSS rimarrà nascosto dalle strutture poste in posizione antistante.

Lo stato attuale visibile dal punto di vista PV4 (*Figura 4.3.8.2f, 1 di 2*) mostra la parte esposta a nord dei 4 Gruppi della Centrale, ma, date le distanze in gioco, non è possibile apprezzare i dettagli delle varie strutture impiantistiche che li compongono. In *Figura 4.3.8.2f 2 di 2* è riportata la vista dello stato di progetto: dalle isole Pedagne non è possibile cogliere le modifiche al Gruppo 1 in quanto il castello di caldaia risulta nascosto quasi per intero dai sili di accumulo cenere leggere. Del Gruppo 2 saranno visibili le strutture non demolite, in particolare l'impalcatura che sorregge il nastro bunker carbone. La linea fumi dei due Gruppi sarà demolita, mentre il reattore a secco, in minima parte visibile al margine del Gruppo 4, sarà celato quasi per intero dagli edifici antistanti.

In *Figura 4.3.8.2g* si riporta la localizzazione dell'area di intervento da PV5, localizzato lungo Viale Regina Margherita, lungomare di Brindisi. Com'è possibile notare dalla figura l'area industriale che si affaccia sul porto interno schermo buona parte della Centrale, che risulta visibile, sullo sfondo, solo per i volumi dei Gruppi 1 e 2.

Nelle successive *Figure 4.3.8.2h e i* sono riportate le immagini relative ai punti di vista PV6 e PV7, ripresi lungo la S.S. n. 613. La distanza in gioco tra l'osservatore e la Centrale non permette di cogliere l'articolazione delle componenti impiantistiche ma solo un ingombro totale delle strutture con altezza maggiore. Di conseguenza le modifiche previste dal progetto, considerando la notevole distanza, non saranno apprezzabili.

Grado di Incidenza Paesaggistica delle Opere in Progetto

Considerando le analisi sopra svolte il grado di incidenza del progetto risulta essere:

- Incidenza Morfologica e Tipologica: *Nulla*
- Incidenza Visiva: *Medio Bassa*
- Incidenza Simbolica: *Molto Bassa*

Valutazione dell'Impatto Paesaggistico del Progetto

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla *Sensibilità Paesaggistica* dell'Area di Studio e al *Grado di Incidenza* delle opere in progetto, venga determinato il *Grado di Impatto Paesaggistico*.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della *Sensibilità Paesaggistica* e l'*Incidenza Paesaggistica* dei manufatti.

La seguente *Tabella 4.3.8.2d* riassume le valutazioni compiute per le opere in progetto:

Tabella 4.3.8.2d Matrice di Calcolo Impatto Paesaggistico

Componente	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza	Impatto Paesaggistico
Morfologica e Tipologica	Medio-Basso	Nulla	Nulla
Vedutistica	Basso	Medio Basso	Basso
Simbolica	Basso	Molto Basso	Basso

Per quanto descritto sopra, considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione, è possibile ritenere che le modifiche proposte per la Centrale di Brindisi Nord non determinino impatti paesaggistici significativi.

Confronto con Scenario AIA 36 Mesi

Nel presente paragrafo si è ritenuto necessario effettuare un confronto paesaggisticamente rilevante tra lo Scenario AIA 36 Mesi e quello del *Progetto Co-Combustione Carbone – CSS combustibile*: poiché lo scenario AIA 36 Mesi non è ancora stato realizzato, l'unico confronto possibile sarà di tipo volumetrico, in considerazione delle opere con maggior ingombro, e quindi potenzialmente più impattanti e visibili.

Nei seguenti elenchi si riportano i volumi delle strutture con ingombro maggiore per entrambi gli scenari:

- progetto co-Combustione:
 - stoccaggio CSS = 23.900 m³;
 - biofiltro = 308 m³;
 - reattore a secco = 340 m³;
 - silo cale = 280 m³;
- Scenario AIA 36 Mesi:
 - capannone gesso = 23.912 m³;
 - edificio ausiliari = 5.412 m³;
 - edificio disidratazione e edificio preparazione calcare = 15.456 m³;
 - impianto deSox = 40.320 m³.

Nella seguente tabella si riportano i volumi totali previsti per i due scenari.

Tabella 4.3.8.2e Confronto Ingombri Volumetrici Progetto co-Combustione e Progetto AIA 36 Mesi

Totale Progetto CSS	Totale Scenario AIA 36 Mesi
24.828 m ³	85.100 m ³

Da un confronto sintetico, che tiene conto solamente delle strutture e delle parti impiantistiche aventi dimensioni più consistenti, risulta che i volumi nello scenario AIA 36 mesi saranno circa 3 volte e mezzo i volumi nello scenario previsto dal progetto di co-Combustione.

4.3.9 **Traffico**

4.3.9.1 **Fase di Cantiere**

Il massimo traffico giornaliero indotto dal cantiere sarà di circa 40 veicoli pesanti (5 mezzi/h) ed avverrà durante le fasi di esecuzione degli scavi e successivamente del getto di calcestruzzo per la realizzazione delle nuove fondazioni.

La viabilità interessata dai mezzi di cantiere afferenti alla CTE (dato che le aree di cantiere saranno localizzate interamente all'interno del confine di Centrale) sarà quella che attualmente serve la zona industriale di Brindisi e che risulta in grado di assorbire i flussi di traffico ivi presenti.

Detto ciò e considerando che:

- il numero massimo dei mezzi dovuti alle attività di cantiere (pari a 5 veicoli/h nelle fasi di maggiore intensità) risulta esiguo rispetto al traffico generato dalla CTE durante il suo esercizio;
- la temporaneità e provvisorietà della fase considerata,

si ritiene che l'impatto sulla componente traffico per la realizzazione del progetto sia non significativo.

4.3.9.2 **Fase di Esercizio**

L'area industriale di Brindisi, all'interno della quale si localizza la CTE Edipower di Brindisi Nord, presenta buoni collegamenti con la rete stradale e autostradale nazionale. In particolare l'accesso all'area industriale è garantito:

- per le provenienze da Nord, mediante:
 - Autostrada A14 Bologna-Ancona-Bari;
 - Autostrada A1 Bologna-Roma-Napoli, A16 Napoli-Canosa e A14 Canosa-Bari;
 - da Bari mediante la Superstrada Bari-Lecce S.S. n.16 (per alcuni tratti S.S. n.379), percorsa fino a Brindisi;

- dalla S.S. n.16 l'accesso alla CTE è garantito direttamente da Via Enrico Fermi;
- per le provenienze da Sud mediante:
 - Autostrada A3 - Reggio Calabria-Salerno, A16 Napoli-Canosa e A14 Canosa-Bari, e di qui percorrendo la stessa viabilità di cui al punto precedente proveniente da nord;
 - Superstrada Sibari-Taranto S.S. n.106 Jonica e Superstrada Taranto-Brindisi S.S.n.7 Via Appia; la S.S. n.7 si innesta poi sulla S.S. n.613 (tangenziale di Brindisi) e di qui sulla S.S. n.16 giungendo direttamente alla CTE transitando su Via Enrico Fermi.

Le infrastrutture viarie menzionate sono identificate in *Figura 4.3.9.2a*.

Il sistema infrastrutturale descritto risulta in grado di assorbire i flussi di traffico attualmente afferenti alla zona industriale.

Per la valutazione degli impatti sul traffico indotti dal progetto di Co-combustione Carbone-CSS combustibile sono stati confrontati lo *Scenario AIA 36 Mesi* con quello del progetto di Co-combustione Carbone-CSS combustibile.

Per le due configurazioni considerate il traffico terrestre e marittimo è sostanzialmente imputabile al trasporto di materie prime e rifiuti.

Si ricorda che l'approvvigionamento di carbone alla CTE avviene tramite navi che attraccano alla banchina di Costa Morena (adiacente la CTE) e di qui il carbone arriva in Centrale mediante autocarri. Tali flussi di traffico si sviluppano all'interno dell'area industriale portuale, senza interessare la viabilità ordinaria di cui sopra.

Tabella 4.3.9.2a Identificazione delle Materie Prime/Rifiuti Trasportati nello Scenario AIA 36 Mesi e nella Configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Sistema Infrastrutturale interessato	Configurazione CTE Scenario AIA 36 Mesi	Configurazione CTE Progetto Co-combustione Carbone-CSS Combustibile
Banchina Costa Morena	Navi per il trasporto di carbone fino a Costa Morena	Navi per il trasporto di carbone fino a Costa Morena
Viabilità interna zona industriale portuale	Autocarri per il trasporto di carbone da Costa Morena a CTE	Autocarri per il trasporto di carbone da Costa Morena a CTE
Viabilità ordinaria + Viabilità interna zona industriale portuale	Autocarri per l'approvvigionamento di calcare	Autocarri per l'approvvigionamento di CSS Combustibile
	Autocarri per il trasporto di gesso	Autocarri per l'approvvigionamento di calce
	Autosilos per il trasporto delle ceneri	Autosilos per il trasporto delle ceneri

Di seguito si riportano i quantitativi di ciascuna materia prima/rifiuto per le due configurazioni impiantistiche considerate ed il numero di mezzi (navi e mezzi pesanti) stimato per il loro trasporto.

Si precisa che nella stima si è considerato che siano impiegati mezzi pesanti di portata pari a 28 t (cautelativamente si è considerato che tutti i mezzi pesanti afferenti alla Centrale abbiano tale capacità nonostante gli autosilos per il trasporto delle ceneri possano trasportare anche quantitativi maggiori rispetto agli autocarri, comportando quindi un numero di trasporti minore) e navi di portata pari a 45.000 t (*handymax tankers*).

Tabella 4.3.9.2b Definizione dei Quantitativi di Materie Prime/Rifiuti e Stima del Traffico Marittimo e Terrestre Indotti nello Scenario AIA 36 Mesi e nella Configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Materia Prima/Rifiuto	Quantitativi (t/anno)		Mezzi Coinvolti (numero/anno) ⁽¹⁾	
	Configurazione CTE Scenario AIA 36 Mesi	Configurazione CTE Progetto Co-combustione Carbone-CSS Combustibile	Configurazione CTE Scenario AIA 36 Mesi	Configurazione CTE Progetto Co-combustione Carbone-CSS Combustibile
Carbone	2.251.296	585.000	50 N	13 N
			80.403 A	20.893 A
Calcare	58.400	-	2.086 A	-
CSS	-	74.700	-	2.668 A
Calce	-	3.150	-	113 A
Gesso	107.550	-	3.841 A	-
Ceneri	259.200	31.950	9.257 A	1.141 A
Totale Mezzi			50 N 95.587 A	13 N 24.815 A
Note				
⁽¹⁾ N = Navi da 45.000 t; A = Autocarri da 28 t				

Per quanto riguarda il carbone, nella configurazione futura si registra una diminuzione dei consumi (pari al 74%) alla quale è associata una sostanziale riduzione del numero di navi afferenti a Costa Morena e di autocarri dalla banchina fino alla Centrale.

Come descritto nel *Quadro di Riferimento Progettuale* tale riduzione dei consumi di carbone è dovuta al fatto che sarà esercito solo il Gruppo 4 (a fronte dell'esercizio dei Gruppi 3 e 4) per 4.500 h/anno (in luogo delle 7.200 h per Gruppo nello Scenario AIA 36 Mesi).

Per quanto riguarda il trasporto delle altre materie prime e rifiuti nella configurazione di *Progetto di Co-combustione Carbone-CSS Combustibile* si assiste ad una riduzione di circa il 74% rispetto ai mezzi della configurazione di adeguamento alle prescrizioni AIA (2.668+113+1.141= 3.922 autocarri per il

trasporto di CSS, calce e ceneri a fronte di $2.086+3.841+9.257=15.184$ autocarri per il trasporto di calcare, gesso e ceneri).

La riduzione dei mezzi pesanti e delle navi associata al progetto di Co-combustione carbone-CSS combustibile comporta evidentemente dei benefici in termini di emissioni sulla qualità dell'aria, che sono state calcolate come descritto nel paragrafo seguente.

In aggiunta, poiché i mezzi pesanti afferenti alla CTE nella configurazione futura percorreranno la stessa viabilità ordinaria dello Scenario *AIA 36 Mesi*, in considerazione della sostanziale diminuzione dei volumi di traffico, con la realizzazione del *Progetto di Co-combustione Carbone-CSS Combustibile* si avranno migliori condizioni di circolazione su un sistema infrastrutturale che attualmente risulta idoneo ad assorbire flussi ben maggiori.

Si precisa che sia i flussi di mezzi pesanti per il trasporto di carbone dalla banchina di Costa Morena alla Centrale che i flussi per il trasporto delle altre materie prime/rifiuti nell'ultimo tratto di accesso alla CTE (Via Enrico Fermi) si sviluppino all'interno dell'area industriale/portuale, senza influenzare la viabilità ordinaria.

Nell'analisi effettuata non si è considerato il contributo dei mezzi dei dipendenti afferenti alla CTE in quanto la realizzazione del progetto non introduce variazioni in tal senso.

Valutazione delle Emissioni in Atmosfera Generate dal Traffico Terrestre e Marittimo

La sostanziale riduzione del numero di mezzi (sia autocarri che navi) per il trasporto di materie prime/rifiuti associata al *Progetto di Co-combustione Carbone-CSS combustibile* comporta sicuramente una riduzione delle emissioni gassose di inquinanti generate dal traffico.

Volendo dare un'indicazione quantitativa di tale diminuzione si è considerato, per entrambe le tipologie di traffico (terrestre e marittimo), un percorso di 1 km nell'intorno della CTE su cui si è ipotizzato che confluiscano tutti i mezzi, si sono calcolate le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti da essi generate e confrontati i risultati per i due scenari *AIA 36 Mesi* e *Progetto Co-Combustione Carbone CSS-Combustibile*.

Per la determinazione delle emissioni da traffico veicolare terrestre si sono utilizzati i fattori di emissione (g/km*veh) definiti da ISPRA sul portale della rete Sinanet - FETransp (Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale) e riportati in *Tabella 4.3.9.2c*. In particolare si è considerata la media aritmetica dei fattori emissivi aggiornati al 2011 relativi a:

- mezzi pesanti rigidi con portata 28-32 t, con tecnologia HD Euro V – 2008 Standards, validi per ciclo di guida urbano (Urban);
- mezzi pesanti articolati con portata 28-34 t, con tecnologia HD Euro V – 2008 Standards, validi per ciclo di guida urbano (Urban).

Tabella 4.3.9.2c Fattori di Emissione

Inquinante	Fattore di Emissione (g/km/veh)
NO _x	8,500
PM ₁₀	0,157
PM _{2,5}	0,114
CO	2,522
SO ₂	0,005

Come anticipato, il calcolo è stato effettuato per un tratto della lunghezza di 1 km su cui si è ipotizzato che confluiscono tutti i mezzi pesanti afferenti alla Centrale (sia quelli per il trasporto di carbone che quelli per le altre materie prime/rifiuti) e, dato che i mezzi transitano da e per la Centrale, si sono considerati 2 passaggi dei mezzi pesanti.

Nella seguente tabella si riportano i flussi di massa annui degli inquinanti emessi dal traffico veicolare pesante nelle due configurazioni impiantistiche della CTE presi a riferimento.

Tabella 4.3.9.2d Flussi di Massa Anni di Inquinanti Emessi da Traffico Veicolare Pesante nello Scenario AIA 36 Mesi e nella Configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Inquinante	Flusso di Massa (kg/anno)	
	Configurazione CTE Scenario AIA 36 Mesi	Configurazione Progetto Co-combustione Carbone-CSS combustibile
NO _x	1.625,0	421,9
PM ₁₀	30,0	7,8
PM _{2,5}	21,8	5,7
CO	482,1	125,2
SO ₂	0,96	0,25

A partire dai risultati di cui sopra si possono calcolare le emissioni da traffico veicolare evitate con la realizzazione del *Progetto di Co-Combustione Carbone CSS-Combustibile*, riportate nella seguente *Tabella 4.3.9.2e*.

Tabella 4.3.9.2e Emissioni Evitate da Traffico Terrestre con la Realizzazione del Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Inquinante	Flusso di Massa (kg/anno)
	Emissioni Evitate con la Realizzazione del Progetto Co-combustione Carbone-CSS combustibile
NO _x	1.203,1
PM ₁₀	22,2
PM _{2,5}	16,1
CO	357
SO ₂	0,71

Per la determinazione delle emissioni da traffico marittimo (navi per il trasporto di carbone) si sono utilizzati i fattori di emissione definiti da EPA (*Commercial Marine Emission Inventory Development – Final Report, 2002*) in funzione della tipologia di nave (capacità e potenza) e della velocità di transito (tali fattori sono forniti in g/CV h). Per la stima si sono considerate navi in grado di trasportare 45.000 t, definite *handymax tankers*, alle quali è associata una potenza di 8.000 kW; come velocità di transito si è considerato 3 nodi, riferendosi al transito delle navi a velocità ridotta all'interno dell'area portuale. I fattori emissivi espressi in kg/km/nave sono riportati in *Tabella 4.3.9.2f*.

Tabella 4.3.9.2f Fattori di Emissione

Inquinante	Fattore di Emissione (kg/km/nave)
NO _x	33,984
PM ₁₀	2,491
CO	1,583
SO ₂	18,460

Nella seguente tabella si riportano i flussi di massa annui degli inquinanti emessi dalle navi per il trasporto di carbone afferenti alla banchina di Costa Morena nelle due configurazioni impiantistiche della CTE di riferimento. Si ricorda che i flussi marittimi passano da 50 navi/anno a 13 navi/anno, pertanto presentano una riduzione in numero circa del 75%. Come detto precedentemente il calcolo è stato effettuato per un tragitto della lunghezza di 1 km riferibile all'ultimo tratto percorso dalle navi in attracco alla banchina di Costa Morena.

Tabella 4.3.9.2g Flussi di Massa Annuì di Inquinanti Emessi da Traffico Marittimo nella Configurazione della Centrale di Adeguamento alle Prescrizioni AIA e nella Configurazione di Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Inquinante	Flusso di Massa (kg/anno)	
	Configurazione CTE Scenario AIA 36 Mesi	Configurazione Progetto Co-combustione Carbone-CSS combustibile
NO _x	1.699,2	441,8
PM ₁₀	124,5	32,4
CO	79,2	20,6
SO ₂	923,0	240,0

Le emissioni di inquinanti emessi da traffico marittimo evitate con la realizzazione del *Progetto di Co-Combustione Carbone CSS-Combustibile* sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 4.3.9.2h Flussi di Massa Annuì di Inquinanti Emessi da Traffico Marittimo Evitati con la Realizzazione del Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Inquinante	Flusso di Massa (kg/anno)
	Emissioni Evitate con la Realizzazione del <i>Progetto Co-combustione Carbone-CSS combustibile</i>
NO _x	1.257,4
PM ₁₀	92,2
CO	58,6
SO ₂	683,0

Le emissioni totali da traffico veicolare terrestre e marittimo evitate con la realizzazione del *Progetto di Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile* ammontano a:

Tabella 4.3.9.2h Flussi di Massa Annuì di Inquinanti Emessi da Traffico Terrestre e Marittimo Evitati con la Realizzazione del Progetto Co-Combustione Carbone-CSS Combustibile

Inquinante	Flusso di Massa (kg/anno)
	Emissioni Evitate con la Realizzazione del <i>Progetto Co-combustione Carbone-CSS combustibile</i>
NO _x	2.460,5
PM ₁₀	114,4
PM _{2,5}	16,2 ⁽¹⁾
CO	415,6
SO ₂	683,7
Note	
⁽¹⁾ Non essendo noto il fattore emissivo per questo inquinante per le navi il valore espresso in tabella si riferisce alle emissioni evitate dal solo traffico veicolare terrestre.	

Sulla base dei risultati di cui alla tabella precedente si può asserire che la realizzazione del *Progetto di Co-combustione carbone-CSS combustibile* comporti una riduzione significativa delle emissioni in atmosfera per tutti gli inquinanti considerati.

Per dettagli sul piano di monitoraggio della Centrale nell'assetto di progetto si rimanda all'allegato E4 della Domanda di AIA riportata in *Allegato E* al presente *Studio di Impatto Ambientale*.