

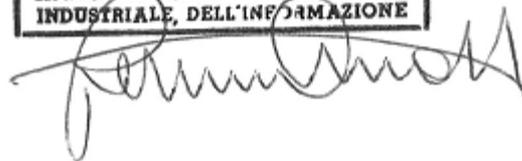
CENTRALE BRINDISI NORD
Progetto per la Dismissione delle
Unità 1 e 2 e della Sottostazione
Elettrica a 220 kV

Studio Preliminare Ambientale

Edipower S.p.A.

Revisione: 0

Ing. OMAR MARCO RETINI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2234 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFAMAZIONE



30/01/2014

Riferimenti

Titolo	Studio Preliminare Ambientale - Progetto di dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV della Centrale di Brindisi Nord
Cliente	Edipower S.p.A.
Autore/i	Andrea Panicucci, Caterina Mori, Cristina Bernacchia, Lorenzo Magni
Verificato	Lorenzo Magni
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1995
Numero di Pagine	140
Data	30/01/2014

Tauw Italia Srl
Lungarno Mediceo, 40 Pisa
Telefono +39 050 97 11 664
Fax +39 050 31 36 505

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tauw Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tauw Italia che opera in conformità con gli standard di qualità ed è accreditata:

- UNI EN ISO 9001:2008

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	7
1.1	Motivazioni	7
1.2	Struttura dello studio preliminare ambientale	8
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1	Pianificazione Territoriale e Paesaggistica.....	9
2.1.1	Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P) della Regione Puglia	9
2.1.2	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia	10
2.1.3	Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Brindisi	11
2.2	PIANIFICAZIONE LOCALE	11
2.2.1	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Brindisi	11
2.2.2	Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Brindisi	14
2.2.3	Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) dell'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Brindisi ...	14
2.3	PIANIFICAZIONE SETTORIALE	15
2.3.1	Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia	15
2.3.2	Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia	18
2.3.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Regione Puglia	20
2.3.4	Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 ed Aree Naturali Protette	21
2.3.5	Pianificazione Aeroportuale	22
2.3.6	Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi	23
2.4	CONCLUSIONI.....	24
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	29
3.1	Generalità	29
3.1.1	Ipotesi di Lavoro.....	29
3.1.2	Descrizione del Sito e degli Aspetti Impiantistici	29
3.2	Caratterizzazione delle Opere da demolire	30
3.2.1	Premessa	30
3.2.2	Generatore di Vapore.....	31
3.2.3	Riscaldatori Aria	32
3.2.4	Precipitatori Elettrostatici.....	32
3.2.5	Coibentazioni e Coperture	33
3.2.6	Olio Combustibile (OCD) e Gasolio	34
3.2.7	Impianti Elettrici.....	34
3.3	Descrizione del Progetto di Dismissione	34
3.3.1	Introduzione	34
3.3.2	Approccio alla Dismissione	34
3.3.3	Fase Preliminare – Installazione Cantiere	36
3.3.4	Fase A – Rimozione Sostanze Pericolose	36
3.3.5	Fase B – Pulizie e Rimozioni	37
3.3.6	Fase C – Demolizione Caldaie, Precipitatori Elettrostatici, Condotti Fumo E Ciminiera	38
3.3.7	Fase D –Demolizione della Stazione Elettrica a 220 kV	42
3.3.8	Demolizione Fabbricati Vari	43
3.3.9	Operazioni conclusive	43
3.3.10	Nuove Installazioni	43
3.3.11	Cronoprogramma	47
3.4	Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente	49
3.4.1	Suolo	49
3.4.2	Approvvigionamento Idrico.....	49
3.4.3	Emissioni di Polveri	50
3.4.4	Acque Reflue.....	50
3.4.5	Emissioni di Rumore	50
3.4.6	Rifiuti	51
3.5	Identificazione delle Interferenze Ambientali Potenziali del Progetto.....	55
3.5.1	Atmosfera.....	55
3.5.2	Ambiente Idrico	56
3.5.3	Suolo e Sottosuolo	56
3.5.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	57
3.5.5	Salute Pubblica	57
3.5.6	Rumore e Vibrazioni.....	57

3.5.7	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	58
3.5.8	Paesaggio	58
3.5.9	Traffico	58
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	59
4.1	Inquadramento Generale dell'Area di Studio	59
4.1.1	Definizione dell'Ambito Territoriale di Studio (Sito ed Area Vasta) e dei Fattori e Componenti Ambientali Interessati dal Progetto	59
4.2	Stato Attuale delle Componenti Ambientali	60
4.2.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	60
4.2.2	Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo	87
4.2.3	Suolo e Sottosuolo	101
4.2.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	106
4.2.5	Salute Pubblica	108
4.2.6	Rumore e Vibrazioni	110
4.2.7	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	116
4.2.8	Paesaggio	118
4.3	Stima degli Impatti	127
4.3.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	127
4.3.2	Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sotterraneo	131
4.3.3	Suolo e Sottosuolo	131
4.3.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	132
4.3.5	Salute Pubblica	132
4.3.6	Rumore e Vibrazioni	132
4.3.7	Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti	138
4.3.8	Paesaggio	138
4.3.9	Traffico	140

ALLEGATI

Allegato A - Relazione Paesaggistica

Allegato B – Certificato Tecnico Competente in Acustica Ambientale

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio Preliminare Ambientale riguarda il Progetto di dismissione delle Unità (o Gruppi) 1 e 2 della Centrale Brindisi Nord e della sottostazione elettrica 220 kV.

Il progetto prevede:

- la scoibentazione e la bonifica dell'amianto presente sulle tubazioni e nelle apparecchiature delle Unità 1 e 2;
- la completa demolizione delle apparecchiature dei gruppi 1 e 2, quali condotti fumi, precipitatori elettrostatici, ventilatori ed apparecchiature esistenti sotto caldaia, tubazioni e passerelle porta cavi, tubazioni vapore, caldaie e relative strutture di sostegno, ciminiera, plinti di calcestruzzo limitatamente alla parte fuori terra;
- la completa demolizione della stazione elettrica – sezione a 220 kV, composta da diverse apparecchiature elettriche dismesse, che saranno prima smontate e quindi demolite;
- installazione di un nuovo trasformatore TAG 380 kV in sostituzione dell'esistente per permettere l'avviamento delle Unità 3 e 4 in conseguenza della demolizione della sottostazione 220 kV;
- il rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del Carbone.

Saranno mantenute attive le infrastrutture, quali strade, piazzali, fognature e sotto servizi, necessarie per il funzionamento dei gruppi 3 e 4, che rimarranno in servizio.

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

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

La Figura 1a individua il sito in cui è localizzata la Centrale interessata dagli interventi di dismissione.

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 MWe. Delle 4 unità di produzione installate, soltanto i gruppi 3 e 4 sono attualmente autorizzati all'esercizio, mentre le unità 1 e 2, oggetto del presente progetto di dismissione, sono ferme dal 2003 come da Decreto MAP del 13/06/2003.

1.1 MOTIVAZIONI

Nell'ambito del nuovo progetto di Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile, che la Società Edipower S.p.a. ha presentato (iter di VIA e modifica sostanziale AIA) al MATTM ed al MBACC con istanza prot. n° 6100 del 27/09/2013, si rendono necessarie le attività di demolizione di cui al paragrafo 1 che permettano di predisporre le aree in cui si prevede l'installazione di nuove infrastrutture.

Il progetto di demolizione della sottostazione 220kV è propedeutico al progetto di Co-Combustione Carbone – CSS Combustibile, pertanto unitamente alla demolizione delle Unità 1 e 2, la Società Edipower conferma la volontà di procedere autorizzando le stesse mediante un iter autorizzativo separato ed in accordo al crono programma allegato alla presente istanza.

1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente Studio Preliminare Ambientale, oltre all'Introduzione, 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 il progetto di dismissione, le prestazioni ambientali dello stesso e le interferenze potenziali del progetto sull'ambiente;
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, dove, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione degli interventi di demolizione 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.

In Allegato A al presente Studio è riportata la Relazione Paesaggistica in quanto il progetto proposto ricade in aree sottoposte alla disciplina di cui alla Parte III del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i, redatta secondo i contenuti di cui al DPCM 12/12/2005.

In Allegato B è riportato il certificato di tecnico competente in acustica ambientale del Dott. Lorenzo Magni che ha eseguito la valutazione dell'impatto acustico indotto dalle attività di demolizione.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente Capitolo si riporta l'analisi di piani e programmi vigenti nel sito della Centrale Termoelettrica (CTE) esistente Edipower di Brindisi Nord, interessata dalle attività in progetto che si sostanziano in:

- demolizione delle Unità 1 e 2;
- demolizione della sezione a 220 kV della Sottostazione Elettrica;
- installazione del nuovo trasformatore TAG 380 kV per l'avviamento delle Unità 3 e 4 in sostituzione dell'esistente.

È altresì previsto il rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro attualmente utilizzato per il trasporto del carbone, in seguito alla demolizione delle due Unità.

Tutti gli interventi in progetto sono localizzati all'interno del confine attuale della CTE, nel Comune di Brindisi.

Gli strumenti di piano e di programma analizzati riguardano 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.

2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

2.1.1 Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P) della Regione Puglia

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 sottordinati), direttive (di regolamentazione per le procedure e modalità di intervento da adottare a livello degli strumenti di pianificazione sottordinati) e prescrizioni (di base direttamente vincolanti e applicabili).

1.1.1.1 *Rapporti con il Progetto*

La valutazione della coerenza del progetto rispetto ai contenuti del PUTT/P è stata effettuata consultando direttamente 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 anche Variante al Piano sovraordinato.

Per la valutazione dettagliata delle relazioni tra le attività in progetto e gli ambiti territoriali sottoposti a tutela dal PUTT/P recepiti ed aggiornati dal PRG si rimanda al Paragrafo 2.2.1.1.

2.1.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia

Con Delibera n. 1435 del 2 agosto 2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06/08/2013, la Giunta Regionale della Regione Puglia ha adottato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Fino alle more dell'approvazione definitiva del PPTR lo strumento di pianificazione vigente in materia paesaggistica rimane il PUTT/P ed entrano in vigore le misure di salvaguardia di cui agli artt. 105 e 106 delle Norme del PPTR.

Si fa presente che le Norme del Piano sono state oggetto già di alcune prime modifiche e correzioni, apportate con DGR n.2022 del 29/10/2013 ed inoltre che il termine per la presentazione delle osservazioni al Piano è stato prorogato fino al 29/12/2013, in considerazione delle numerose osservazioni pervenute nei tempi stabiliti (60 giorni) e delle criticità emerse che hanno portato all'approvazione della circolare "Linee interpretative per la prima applicazione del nuovo PPTR (DGR n.1810 del 01/10/13). Ciò ad evidenziare che il Piano è stato fino ad oggi oggetto di forti opposizioni legate principalmente alle limitazioni introdotte, al momento, dalle Norme.

Il PPTR risulta dunque un documento in itinere, la cui definizione ultima è al momento non chiara.

2.1.2.1 *Rapporti con il Progetto*

È stata 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 2.1.2.1a si riporta un estratto con l'indicazione degli interventi in progetto.

Dall'analisi della figura emerge che:

- le Unità 1 e 2 esistenti da demolire ricadono all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. e, per buona parte, all'interno della fascia di rispetto di 150 apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- la sezione 220 kV della Sottostazione Elettrica esistente da demolire ricade all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- le strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone che saranno oggetto di rinforzo in seguito alla demolizione delle due Unità 1 e 2 ricadono interamente all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. ed in parte all'interno della fascia di rispetto di 150 apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- il nuovo trasformatore per l'avviamento delle Unità 3 e 4 da installare in sostituzione dell'esistente è localizzato esternamente alle aree sottoposte a tutela paesaggistica presenti.

Le prescrizioni per gli interventi nelle aree costiere e nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua *ope legis* sono dettate rispettivamente dagli artt.45 e 46 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR adottato: in particolare, al comma 2, tali articoli definiscono quelli che sono gli interventi "*non ammissibili*" nelle aree tutelate in questione.

Le attività in progetto che riguardano le zone vincolate, ovvero le attività di demolizione e quelle di rinforzo alle strutture esistenti di supporto al nastro trasportatore, non rientrano tra gli interventi definiti “*non ammissibili*”.

Il Piano non pone dunque limitazioni agli interventi di cui ai primi tre punti dell'elenco sopra riportato. Data comunque l'interferenza di tali attività con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., è stata predisposta la Relazione Paesaggistica, di cui all'Allegato A del presente Studio Preliminare Ambientale.

Si ricorda altresì, come esposto all'ultimo punto dell'elenco di cui sopra, che gli interventi di nuova realizzazione ovvero l'installazione del nuovo trasformatore TAG 380 kV a servizio delle Unità 3 e 4 (in sostituzione di quello esistente), riguardano un'area libera da vincoli *ope legis*.

Si consideri infine che, per completezza, sono state consultate anche le altre tavole del PPTR adottato (Tavola 6.1.1 “Componenti Geomorfologiche”, Tavola 6.2.1 “Componenti botanico-vegetazionali”, Tavola 6.2.2 “Componenti delle Aree protette e dei siti naturalistici”, Tavola 6.3.1 “Componenti culturali e insediative” e Tavola 6.3.2 “Componenti dei valori percettivi”) ed è risultato che non è presente alcuna ulteriore perimetrazione nell'area della CTE Brindisi Nord interessata dalle attività in progetto.

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

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brindisi 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.

1.1.1.2 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 Brindisi Nord 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”: le attività in progetto risultano completamente esterne 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 2.3.3. La disciplina degli interventi nelle aree a rischio idrogeologico rimane infatti al competente Piano di settore.

2.2 PIANIFICAZIONE LOCALE

2.2.1 Piano Regolatore Generale (PRG) 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 DCC n.43 del 08/04/02, n.139 del 29/10/02 e n.49 del 31/05/06, il Comune di Brindisi ha adottato la Variante al PRG di adeguamento al PUTT/P in variante al predetto strumento di pianificazione territoriale regionale. Successivamente, come previsto dalle Norme del PUTT/P, il Comune ha richiesto al competente Settore Urbanistica Regionale il parere paesaggistico al PRG adeguato in Variante.

Con D.G.R. n.1202 del 26/07/2007 la Regione ha approvato la variante di adeguamento del PRG di Brindisi 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 in merito alla stessa variante.

Con DCC n.37 del 25/05/2010 il Comune di Brindisi ha approvato il riscontro alle prescrizioni di cui alla DGR n.1202 del 26/07/2007.

Infine, 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 e alla DCC n.37 del 25/05/2010.

Si evidenzia che il Comune di Brindisi, in fase di adeguamento del proprio strumento al PUTT/P, ha ritenuto necessario modificare e graduare 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 aggiunta, 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 Idromorfologica della Puglia.

2.2.1.1 *Rapporti con il Progetto*

In Figura 2.2.1.1a si riporta un estratto della Tavola 01A "Territori Costruiti" in cui è rappresentata la zonizzazione del territorio comunale. Le attività in progetto riguardano aree all'interno del confine della CTE Brindisi Nord classificate come 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 A.S.I. è demandata al relativo PRG A.S.I., che è stato esaminato al Paragrafo 2.2.3.

In aggiunta, tutte le aree interessate dalle attività previste dal presente progetto ricadono all'interno del limite dei "territori costruiti".

In seguito all'adeguamento del PRG alla disciplina paesaggistica regionale sono state pubblicate le seguenti tavole (qui si richiamano solo quelle in cui sono individuate le aree oggetto di intervento), in cui sono rappresentati gli Ambiti Territoriali Distinti dei tre sistemi di aree omogenee di cui alla classificazione del PUTT/P (geologico-geomorfologico-idrogeologico, botanico-vegetazionale e della stratificazione storica) e gli Ambiti Territoriali Estesi:

- 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 2.2.1.1b si riportano gli estratti di ciascuna tavola in scala 1.10:000 (rispettivamente nei quadranti A, B, C e D) e su di essi sono identificate le aree all'interno della CTE Brindisi Nord coinvolte dalle attività in progetto.

Nella seguente Tabella 2.2.1.1a si riassumono le interferenze del progetto con i tematismi rappresentati nelle tavole esaminate.

Tabella 2.2.1.1a Identificazione delle Interferenze del Progetto con gli Ambiti Territoriali Distinti ed Estesi Definiti dal PUTT/P e recepiti nelle Tavole del PRG del Comune di Brindisi

Tavola PRG	Rif. Figura	Rapporti con il Progetto
Tavola n.03A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Geo-Morfo-Idrogeologico"	<i>Figura 2.2.1.1b (Quadr.A)</i>	Le attività di demolizione riguardanti le Unità 1 e 2 e quelle di rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone interessano parzialmente la fascia di rispetto del Fiume Grande (Area annessa di 150 m classificata tra le "emergenze idrogeologiche"). Le altre attività previste dal progetto riguardano aree esterne a quelle identificate dal PRG come appartenenti al Sistema Geo-Morfo-Idrogeologico.
Tavola n.05A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema Botanico-vegetazionale Culturale e Potenzialità Faunistica"	<i>Figura 2.2.1.1b (Quadr.B)</i>	Le attività previste dal progetto riguardano aree esterne a quelle identificate dal PRG come appartenenti al Sistema Botanico Vegetazionale Culturale e a Potenzialità Faunistica.
Tavola n.07A "Ambiti Territoriali Distinti – Sistema della Stratificazione Storica"	<i>Figura 2.2.1.1b (Quadr.C)</i>	Le attività previste dal progetto riguardano aree esterne a quelle identificate dal PRG come appartenenti al Sistema della Stratificazione Storica.
Tavola n.09A "Ambiti Territoriali Estesi – Titolo II art.2.01 NTA del PUTT/P"	<i>Figura 2.2.1.1b (Quadr.D)</i>	Le attività di demolizione riguardanti le Unità 1 e 2 e quelle di rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone interessano parzialmente un Ambito Territoriale Esteso D. Le altre attività previste dal progetto riguardano un Ambito Territoriale Esteso E.

In sintesi, le attività di demolizione riguardanti le Unità 1 e 2 e quelle di rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone:

- interessano parzialmente l'area annessa apposta ai corsi d'acqua (corrispondente al vincolo paesaggistico di cui all'art.142 c.1 lett.c) del D.Lgs.42/04 e s.m.i. sul Fiume Grande);
- ricadono parzialmente 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 rispetto a quello attribuito dal PUTT prima dell'aggiornamento del PRG, riducendo il valore dell'ambito esteso da C "distinguibile" (*"dove sussistono condizioni di presenza di un bene costitutivo, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti"*) a D "relativo" (*"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).

Nelle norme del PRG in adeguamento al PUTT/P si legge invece che l'autorizzazione paesaggistica non deve essere richiesta per i beni sottoposti a tutela paesaggistica che ricadono nei "territori costruiti" di cui all'art.1.03, all'interno dei quali ricade proprio la CTE di Brindisi. Tuttavia, tale disposizione è stata rettificata nel testo della D.G.R. n.1202 del 26/07/2007 (di approvazione della Variante al PRG di adeguamento al PUTT/P) dove è specificato che per gli interventi di trasformazione dell'attuale assetto paesaggistico, pur ricadendo essi stessi all'interno di aree perimetrate come "territori costruiti", in presenza di beni paesaggistici tutelati per legge, risulta comunque necessario il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.

In conclusione, per la realizzazione degli interventi in progetto che interessano l'area annessa apposta al Fiume Grande - ed il relativo ambito di valore D - (demolizione Gruppi 1 e 2 e rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone) 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 A al presente Studio Preliminare Ambientale.

Per quanto riguarda invece le altre attività previste dal presente progetto (demolizione sezione 220 kV della S.E., installazione nuovo TAG e rinforzo delle strutture a supporto del nastro trasportatore), dall'analisi della cartografia del PRG si rileva quanto segue:

- le aree coinvolte non interessano alcun ambito territoriale distinto dei sistemi e/o elementi strutturanti il territorio dal punto di vista paesaggistico come identificati e definiti all'art. 3.01 titolo III delle N.T.A. del P.U.T.T./P. e recepiti dal PRG del Comune di Brindisi;
- le aree coinvolte appartengono ad un ambito territoriale esteso di valore normale E ovvero classificato come territorio "laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico".

Stante la classificazione "E", le aree interessate dalle attività in progetto non risultano sottoposte a tutela paesaggistica diretta del P.U.T.T./P. (art. 2.01 comma 2 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.).

Gli indirizzi di tutela per gli ambiti di valore normale "E" prevedono la "valorizzazione delle peculiarità del sito" (art. 2.02 punto I. 5 delle N.T.A. del P.U.T.T./P.).

Al riguardo si precisa che le zone oggetto di intervento, riguardanti aree all'interno della CTE Edipower, sono inserite nella più vasta area industriale portuale di Brindisi, che risulta un'area produttiva consolidata sul territorio da oltre cinquant'anni: tale zona conobbe infatti la sua massima espansione a partire dagli anni sessanta con la realizzazione del petrolchimico che andava ad aggiungersi alle imprese meccaniche e aeronavali già presenti. Tale sviluppo produttivo ha portato alla definizione di una diversa connotazione del paesaggio, ovvero quella industriale. Nell'area in esame e più nello specifico nell'ambito territoriale esteso di riferimento E coinvolto dal progetto, le "peculiarità paesaggistiche" presenti sono dunque legate ai caratteri propri del distretto industriale esistente.

Poiché le attività in progetto ricadenti nell'Ambito E (ovvero demolizione sezione 220 kV della S.E., installazione nuovo TAG e rinforzo delle strutture a supporto del nastro trasportatore) non andranno ad interferire direttamente e/o indirettamente, dal punto di vista localizzativo, con alcuna componente strutturante l'attuale assetto paesaggistico ne' comporteranno un diverso utilizzo del territorio coinvolto, già classificato industriale ed inserito in area ASI, sono da ritenersi compatibili con gli obiettivi generali di tutela insiti negli indirizzi e nelle direttive proprie dello stesso ambito E, fissate dalle N.T.A. del P.U.T.T./P e recepite dal PRG.

Si fa infine presente che, seppure il PRG non individui nella propria cartografia la fascia di 300 m dalla linea di costa, così come definita *ope legis* dal D.Lgs. 42/04 e s.m.i. (e rappresentata nelle Tavole del PPTR adottato – si veda Paragrafo 2.1.2), rientrano in tale area tutelata le Unità 1 e 2 e la sezione a 220 kV della S.E. da demolire e le strutture a sostegno del nastro trasportatore oggetto di rinforzo.

Facendo riferimento a quanto detto sopra riguardo alle disposizioni del PRG di Brindisi (Norme + D.G.R. n.1202 del 26/07/2007) in caso di interferenza di nuovi interventi (seppure localizzati nei "territori costruiti") con beni tutelati *ope legis* (come la fascia costiera in questione), risulta che per le attività in progetto è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. In Allegato A al presente Studio Preliminare Ambientale si riporta la Relazione Paesaggistica, redatta in conformità al DPCM 12/12/2005.

2.2.2 Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Brindisi

Il Comune di Brindisi sta elaborando, il Piano Urbanistico Comunale ai sensi della L.R. 20/2001: 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.

2.2.3 Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) dell'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Brindisi

Come emerso dalla cartografia del PRG del Comune di Brindisi le attività in progetto riguardano aree classificate come D3 - Zona 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.

2.2.3.1 Rapporti con il Progetto

In Figura 2.2.3.1a è riportato un estratto della zonizzazione dell'ASI di Brindisi.

Le aree coinvolte dalle attività in progetto sono classificate come Zone A1 in cui, ai sensi dell'art. 16 delle NTA, è previsto "l'insediamento di attività produttive e di servizio alle imprese produttive".

Le attività in progetto risultano coerenti con le disposizioni vigenti.

2.3 PIANIFICAZIONE SETTORIALE

2.3.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia

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.

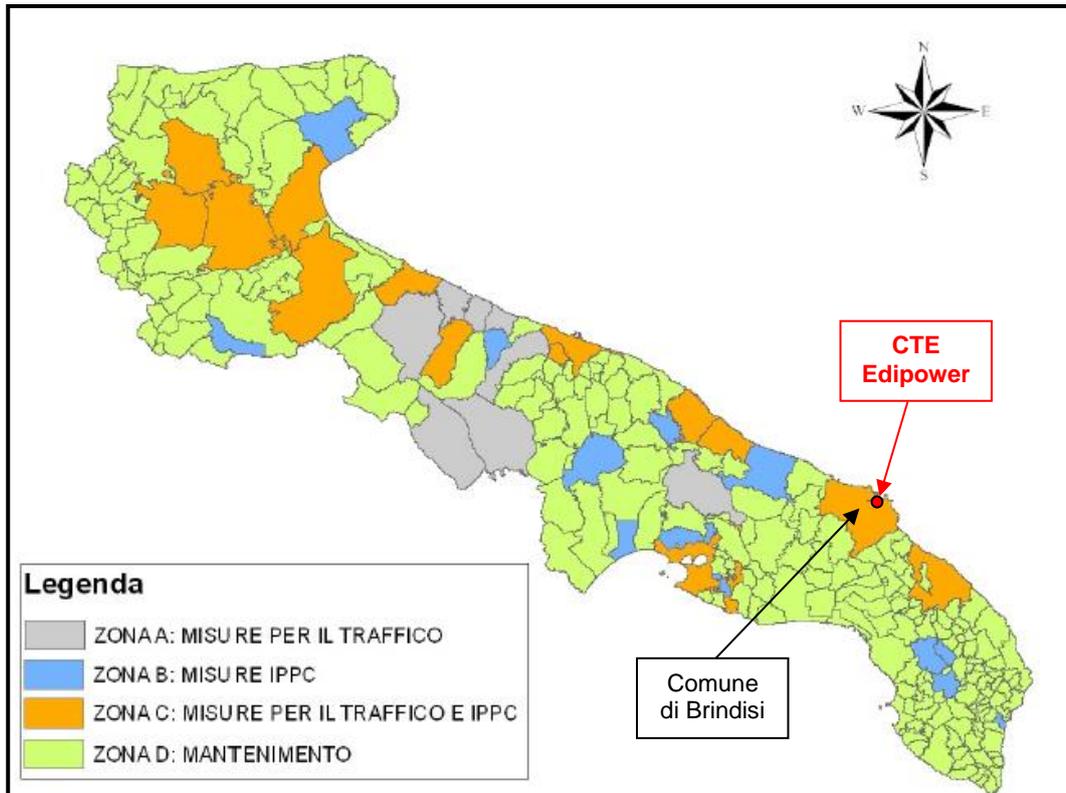
Sulla base dei risultati di qualità dell'aria, ottenuti tramite modellazioni, sono state individuate le zone del territorio regionale che richiedono interventi per il risanamento della stessa e quelli che invece necessitano di Piani di mantenimento.

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 interessata dagli interventi in progetto, ricade interamente nel comune di Brindisi, il cui territorio, come si evince dalla Figura 2.3.1a, è inserito nella Zona C.

Figura 2.3.1a 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.

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $96-100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 richiamate 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.

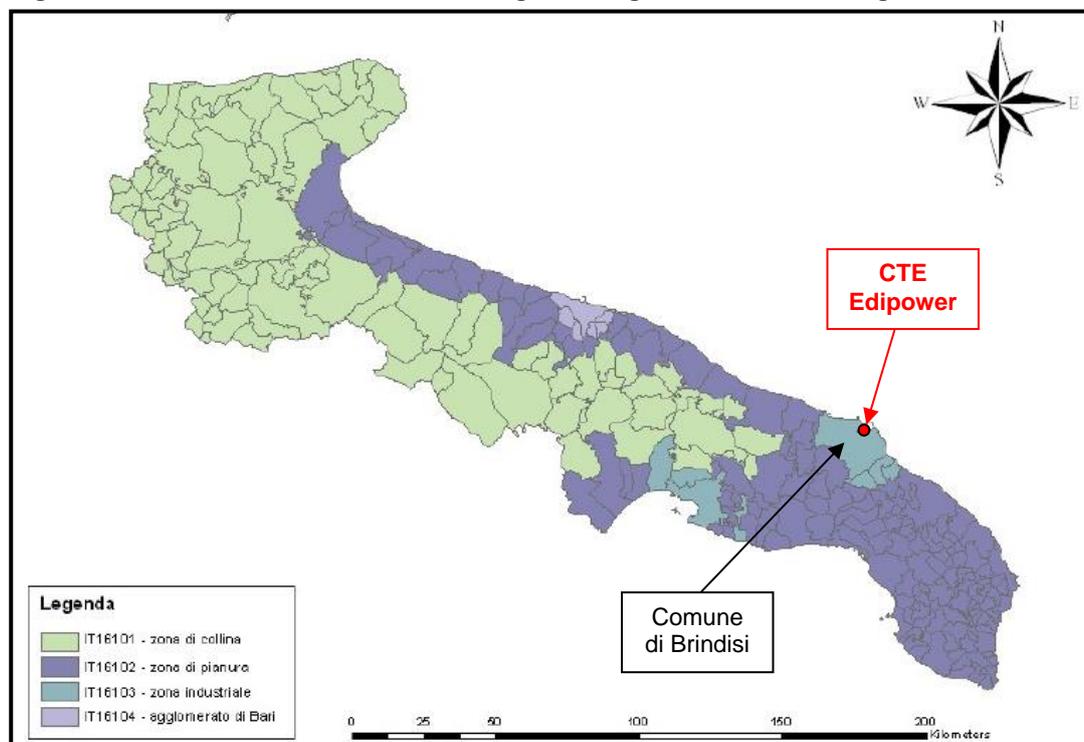
A tale proposito la Regione Puglia, mediante DGR n. 2979 del 29 dicembre 2011, ha emanato la nuova zonizzazione del territorio regionale, approvata in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

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 2.3.1b mostra la zonizzazione del territorio regionale di cui sopra.

Figura 2.3.1b 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 2.3.1c.

Figura 2.3.1c 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 2.3.1b e 2.3.1c, il territorio comunale di Brindisi ricade nella Zona Industriale IT16103, nella quale si registrano:

- superamenti della soglia di valutazione superiore per gli inquinanti PM₁₀, O₃ e Benzo(a)Pirene;
- concentrazioni comprese tra le soglie di valutazione superiore e inferiore per il PM_{2,5} e l'NO₂,
- concentrazioni minori della soglia di valutazione inferiore) per gli inquinanti NO_x, CO, Benzene, SO₂ e metalli pesanti.

In seguito a tale classificazione non sono ancora stati predisposti specifici Piani di Risanamento.

2.3.1.1 *Rapporti con il Progetto*

La Centrale Termoelettrica Edipower interessata dalle attività in progetto ricade:

- in Zona C, ai sensi della zonizzazione riportata nel Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA);
- in Zona Industriale IT16103, ai sensi della nuova zonizzazione regionale aggiornata ai sensi del D.Lgs.155/10.

Per la tipologia di opere previste dal presente progetto la normativa vigente in materia di qualità dell'aria in Regione Puglia non introduce alcuna limitazione o prescrizione.

Si precisa che nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente Studio Preliminare Ambientale (si veda Paragrafo 4.2.1) è stata effettuata la caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria nella zona oggetto di intervento, relativamente al triennio 2010-2012 (le elaborazioni sono state svolte utilizzando i risultati presentati nelle Relazioni Annuali sulla Qualità dell'Aria redatte da ARPA Puglia, relativamente a sei centraline di monitoraggio).

Tale analisi rivela che lo stato di qualità dell'aria nell'area indagata risulta buono per quanto concerne ossidi di azoto, PM₁₀ e PM_{2,5}, biossido di zolfo, monossido di carbonio e benzene, con valori inferiori ai limiti di legge.

Si specifica che le attività di demolizione in progetto comporteranno l'emissione diffusa di polveri dovuta essenzialmente alle attività di scavo per le fondazioni del nuovo TAG, la cui stima è stata effettuata al *Paragrafo 4.3.1*, utilizzando la metodologia prevista dalle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (ARPAT Toscana). I risultati mostrano che non sussistono rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM₁₀ dovuti alle emissioni delle attività in esame. Si evidenzia altresì che le attività di demolizione in progetto avranno una durata temporalmente limitata.

2.3.2 **Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia**

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..

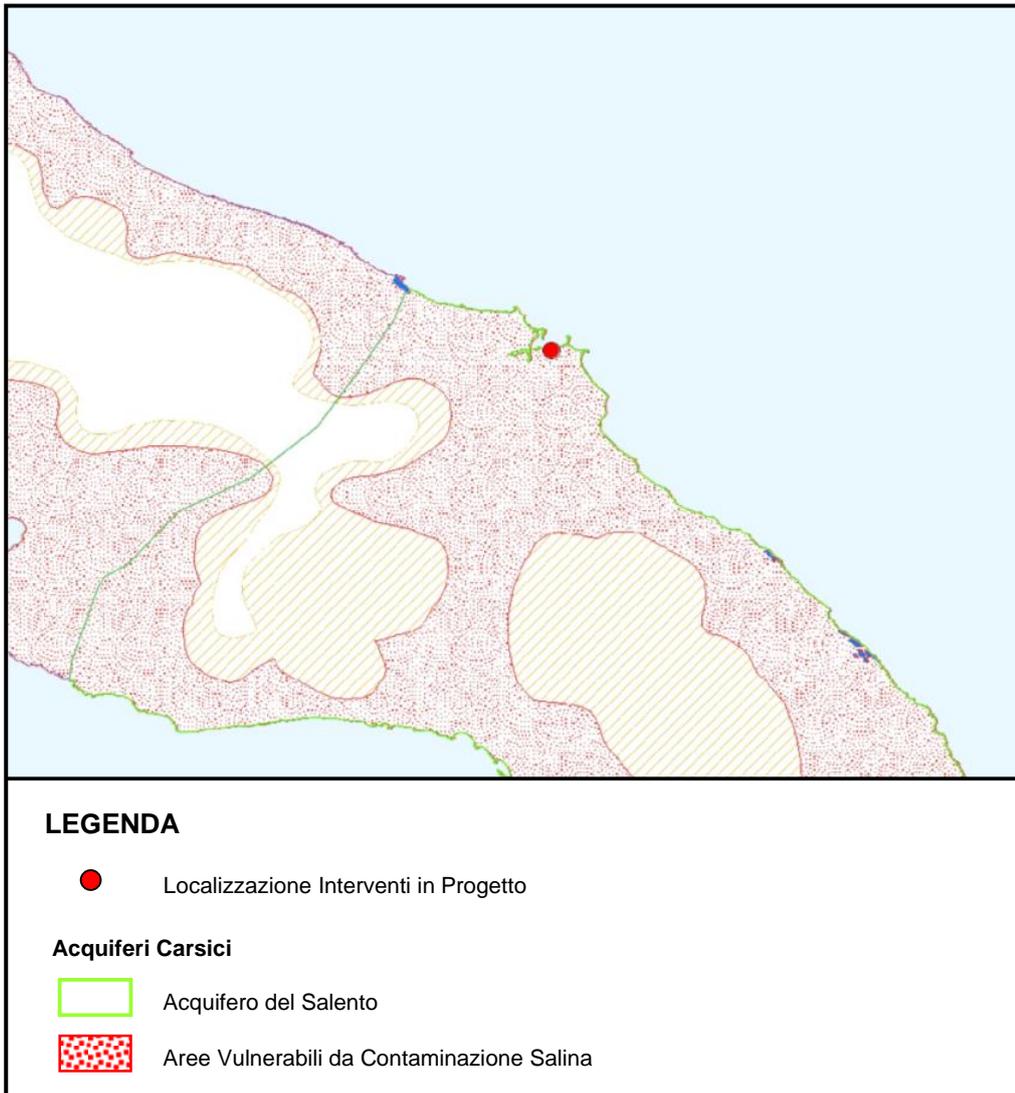
2.3.2.1 *Rapporti con il Progetto*

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 CTE Brindisi Nord coinvolta dalle attività 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 2.3.2.1a), dalla quale emerge l'appartenenza della CTE Brindisi Nord interessata dalle attività in progetto ad "Aree vulnerabili da contaminazione salina".

Figura 2.3.2.1a 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.

Le attività in progetto non comportano prelievi idrici aggiuntivi rispetto a quanto autorizzato per la CTE Brindisi Nord, dunque non trovano applicazione le 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); le aree coinvolte dalle attività in progetto non interessano alcuna zona soggetta a specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento.

2.3.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Regione Puglia

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).

2.3.3.1 Rapporti con il Progetto

In Figura 2.3.3.1a 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 nella suddetta 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.

2.3.4 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.

2.3.4.1 *Rapporti con il Progetto*

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it riportata in Figura 2.3.4.1a, emerge che:

- le attività in progetto non interessano alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000: la distanza minima tra le aree oggetto di intervento e il più vicino SIC/ZPS, corrispondente agli "Stagni e Saline di Punta della Contessa" è di oltre 3,6 km;
- in direzione sud est, ad una distanza di circa 350 m dalle aree della CTE Brindisi Nord interessate dalle attività in progetto, è presente il Parco Naturale Regionale Saline di Punta della Contessa (nella porzione prossima alla foce del Fiume Grande).

In sintesi le aree coinvolte dalle attività in progetto non interessano alcuna area naturale protetta.

2.3.5 **Pianificazione Aeroportuale**

2.3.5.1 *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 della Centrale Edipower interessata dalle attività in progetto è situata esternamente alle zone di tutela (zone A - B - C - D).

2.3.5.2 *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

È stata consultata la Tavola PC01-I "Mappa Vincoli e Limitazioni Ostacoli – Planimetria Catastale con Superficie di Inviluppo". L'area della CTE Brindisi Nord interessata dalle attività di progetto, 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 il progetto prevede la demolizione di alcune strutture attualmente presenti nella CTE esistente e che l'unico intervento di nuova realizzazione è il trasformatore (in sostituzione dell'esistente), la cui altezza è esigua e pari a 7,5 m dal suolo e che la quota del piano campagna è circa 7 m s.l.m., il limite di 48,9 m s.l.m. (per non "forare" la IHS) risulta ampiamente rispettato $7,5 \text{ m} + 7 \text{ m} = 14,5 \text{ m s.l.m.} \ll 48,9 \text{ m s.l.m.}$.

Si fa presente che per la demolizione di alcune strutture (precipitatori elettrostatici, ciminiere, caldaie) sarà necessaria l'installazione di gru in quota, la cui altezza di lavoro prevista supererà, temporaneamente, la suddetta IHS. Nelle fasi autorizzative finalizzate alla realizzazione, saranno esperite pertanto presso le autorità competenti, le procedure necessarie atte ad ottenere le necessarie autorizzazioni temporanee.

2.3.6 Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi

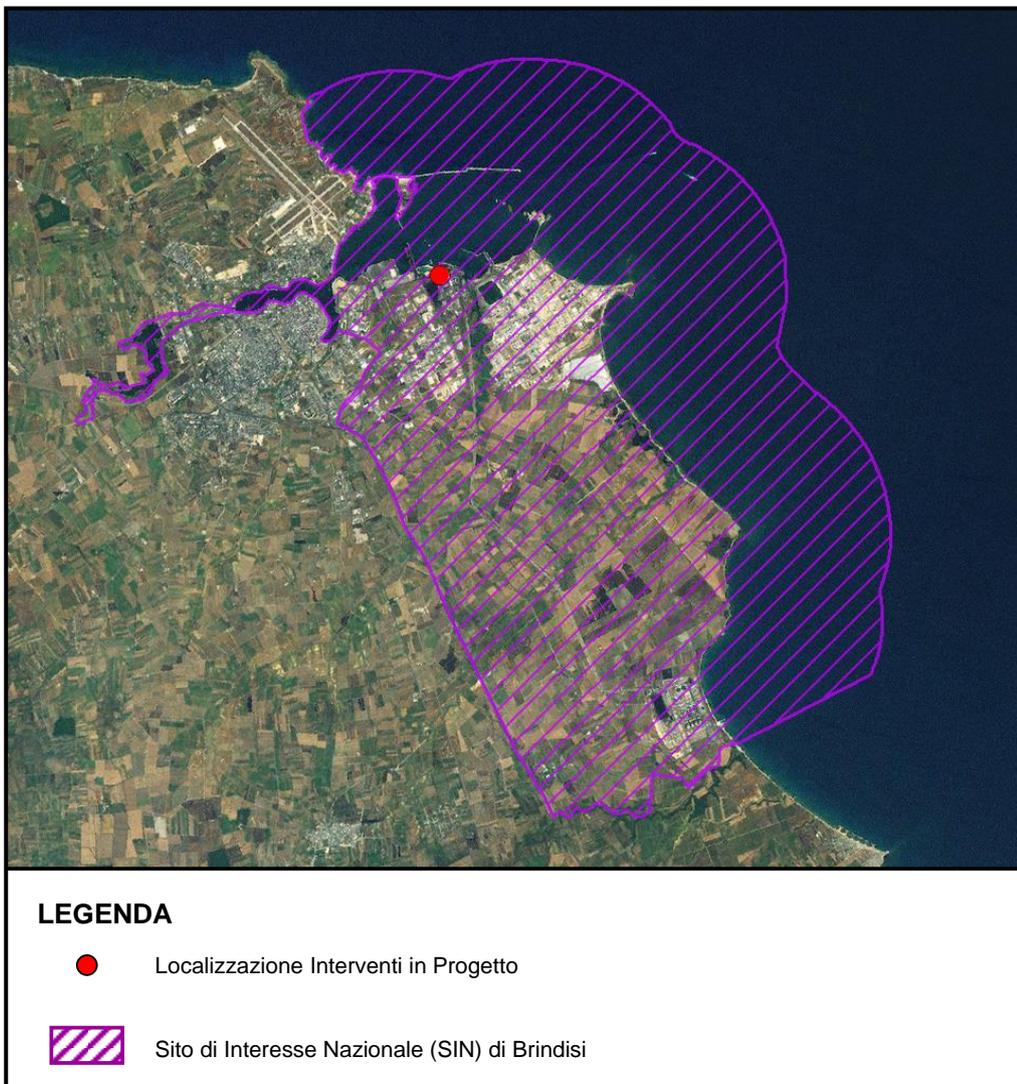
La Legge 9 Dicembre 1998, n. 426 concernente “Nuovi Interventi in Campo Ambientale”, all’art. 1, comma 4, considera tra i primi interventi di bonifica di interesse nazionale i territori compresi in alcune aree industriali e siti ad alto rischio ambientale, tra cui l’area di Brindisi (Lettera e).

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 2.3.6a; 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 2.3.6a 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.

2.3.6.1 Rapporti con il Progetto

L'area occupata dalla Centrale Edipower di Brindisi, coinvolta dalle attività in progetto, 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.

Per quanto riguarda gli interventi in progetto si ha che:

- le Unità 1 e 2 e la sottostazione elettrica a 220 kV saranno demoliti esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, dunque senza alcuna interferenza con i suoli e le acque di falda;
- la profondità massima degli scavi per la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG sarà pari a 2,5 m e quindi tale da non interferire con la falda idrica superficiale presente in sito, la cui soggiacenza è compresa tra 5,9 e 6,6 m dal p.c. (valore determinato nell'ambito della caratterizzazione delle acque di falda per il progetto di bonifica);
- l'installazione del nuovo TAG non riguarda aree per le quali le analisi chimiche dei suoli hanno evidenziato superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

2.4 CONCLUSIONI

La Tabella 2.4a riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Tabella 2.4a Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma

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/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
PPTR	<p>Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice. Essendo adottato, fino alle more della sua approvazione definitiva, lo strumento di pianificazione vigente in materia paesaggistica rimane il PUTT/P ed entrano in vigore le misure di salvaguardia di cui agli artt. 105 e 106 delle Norme del PPTR.</p>	<p>Le Unità 1 e 2 esistenti da demolire ricadono all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. e, per buona parte, all'interno della fascia di rispetto di 150 m apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. così come la sezione 220 kV della Stazione Elettrica esistente da demolire ricade all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i..</p> <p>Le strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone che saranno oggetto di rinforzo in seguito alla demolizione delle due Unità 1 e 2 ricadono interamente all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. ed in parte all'interno della fascia di rispetto di 150 apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.</p> <p>Le attività in progetto che riguardano le zone vincolate non rientrano tra gli interventi definiti "non ammissibili" dalle Norme di Piano. Il Piano non pone dunque limitazioni agli interventi in progetto. Data comunque l'interferenza di tali attività con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., è stata predisposta la Relazione Paesaggistica, di cui all'Allegato A del presente Studio Preliminare Ambientale. Il nuovo trasformatore per l'avviamento delle Unità 3 e 4 da installare in sostituzione dell'esistente è localizzato esternamente alle aree sottoposte a tutela paesaggistica presenti.</p>
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi (PTCP)	<p>Il PTCP definisce gli assetti fondamentali del territorio di propria competenza, individua gli indirizzi strategici e delinea gli elementi fondamentali della pianificazione territoriale provinciale.</p>	<p>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.</p>
Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi	<p>Il PRG procede alla zonizzazione del territorio ed ha valenza paesaggistica (Variante di adeguamento al PUTT/P).</p>	<p>Le attività in progetto riguardano aree all'interno del confine della CTE Brindisi Nord classificate come Zona D3 - Produttiva A.S.I.: la disciplina specifica della Zona A.S.I. è demandata al relativo PRG A.S.I.</p> <p>Le demolizioni delle Unità 1 e 2 e le strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone che saranno oggetto di rinforzo in seguito alla demolizione delle due Unità 1 e 2 interessano parzialmente l'area annessa apposta ai corsi d'acqua (Fiume Grande) e</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>ricadono nell'Ambito Territoriale Esteso "D" di valore relativo.</p> <p>Per la realizzazione degli interventi in progetto è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica: a tal fine è stata predisposta la Relazione Paesaggistica, riportata in Allegato A al presente Studio Preliminare Ambientale.</p> <p>Per quanto riguarda invece le altre attività previste dal progetto (demolizione sezione 220 kV della S.E., sostituzione del trasformatore e rinforzo alle strutture a supporto del nastro trasportatore), si rileva che le aree coinvolte non interessano alcun ambito territoriale distinto definito dal Piano. Tali interventi appartengono ad un ambito territoriale esteso di valore normale E. In considerazione della tipologia di attività e della loro ubicazione all'interno della CTE esistente, essi sono da ritenersi compatibili con gli obiettivi generali di tutela insiti negli indirizzi e nelle direttive proprie dello stesso ambito E.</p> <p>Si specifica infine che il PRG non individua nella propria cartografia la fascia di 300 m dalla linea di costa, così come definita ope legis dal D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. Rientrano in tale area tutelata le Unità 1 e 2 e la sezione a 220 kV della S.E. da demolire e le strutture a sostegno del nastro trasportatore oggetto di rinforzo.</p>
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.	Le aree coinvolte dalle attività in progetto sono classificate come Zone A1 in cui, ai sensi dell'art. 16 delle NTA, è previsto "l'insediamento di attività produttive e di servizio alle imprese produttive". Le attività in progetto risultano coerenti con le disposizioni vigenti.
Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria	Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM ₁₀ , NO ₂ , ozono) per i quali nel periodo di riferimento delle analisi del Piano sono stati registrati superamenti.	La Centrale Termoelettrica Edipower interessata dalle attività in progetto ricade: <ul style="list-style-type: none"> • in Zona C, ai sensi della zonizzazione riportata nel Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA); • Zona Industriale IT16103, ai sensi della nuova zonizzazione regionale aggiornata ai sensi del D.Lgs.155/10. Per la tipologia di opere previste dal presente progetto la normativa vigente in materia di qualità dell'aria in Regione Puglia non introduce alcuna limitazione o prescrizione.
Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)	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 territorio di Brindisi, all'interno del quale si inserisce la Centrale Edipower oggetto di interventi, non risulta interessato da zone di protezione speciale idrogeologica e da pozzi di approvvigionamento potabile. La CTE ricade nelle "Aree vulnerabili da contaminazione salina" per le quali sono

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		previste determinate limitazioni che però non riguardano gli interventi in progetto. La CTE non interessa alcuna area soggetta a specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento.
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia (PAI)	Il PAI identifica le aree soggette a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e le aree a rischio idrogeologico.	Gli interventi in progetto non interessano alcuna area di quelle identificate a pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e rischio idrogeologico.
Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), IBA, Aree Naturali Protette e Zone Umide	-	La Centrale Edipower di Brindisi oggetto di intervento 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 il progetto prevede la demolizione di alcune strutture attualmente presenti nella CTE esistente e che l'unico intervento di nuova realizzazione è il trasformatore (in sostituzione dell'esistente), la cui altezza è esigua e pari a circa 7,5 m dal suolo e che la quota del piano campagna è circa 7 m s.l.m., il limite di 48,9 m s.l.m. (per non "forare" la IHS) risulta ampiamente rispettato ($7,5 \text{ m} + 7 \text{ m} = 14,5 \text{ m s.l.m.} \ll 48,9 \text{ m s.l.m.}$). Per la demolizione di alcune strutture (precipitatori elettrostatici, ciminiera, caldaie) sarà necessaria l'installazione di gru in quota, la cui altezza di lavoro prevista supererà, temporaneamente, la suddetta IHS. Nelle fasi autorizzative finalizzate alla realizzazione, saranno esperite pertanto presso le autorità competenti, le procedure necessarie atte ad ottenere le necessarie autorizzazioni temporanee.
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	Le Unità 1 e 2 e la sottostazione elettrica a 220 kV saranno demoliti esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, dunque senza alcuna interferenza con i suoli e le acque di falda.

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	delle acque di falda.	La profondità massima degli scavi per la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG sarà pari a circa 2,5 m e quindi tale da non interferire con la falda idrica superficiale presente in sito, la cui soggiacenza è compresa tra 5,9 e 6,6 m dal p.c. (valore determinato nell'ambito della caratterizzazione delle acque di falda per il progetto di bonifica). L'installazione del nuovo TAG non riguarda aree per le quali le analisi chimiche dei suoli hanno evidenziato superamenti del valore della Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 GENERALITÀ

Il presente quadro di riferimento progettuale descrive le attività, che saranno svolte nel rispetto della normativa vigente, relative alla demolizione dei gruppi 1 e 2 (caldaie, precipitatori elettrostatici, condotti fumo e ciminiera) e della stazione elettrica, limitatamente alla sezione a 220 kV, della Centrale termoelettrica Edipower di Brindisi Nord, la sequenza dei lavori, le possibili destinazioni dei materiali e dei rifiuti derivanti dall'attività.

Per quanto attiene il ripristino delle aree liberate, il presente piano prevede la demolizione completa delle strutture sopra menzionate fuori terra, cioè fino al piano di campagna, mantenendo attive le infrastrutture quali strade, piazzali, fognature e sotto servizi necessari per il funzionamento dei gruppi termoelettrici che rimarranno in servizio (gruppi 3 e 4).

3.1.1 Ipotesi di Lavoro

Il piano di lavoro per la demolizione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV in oggetto sarà articolato nelle seguenti attività principali sotto riportate. Tali attività non sono da considerarsi in sequenza temporale, in quanto l'esecuzione di alcune attività sarà in sovrapposizione.

Le fasi di intervento riguardano:

- Attività di scoibentazione, che saranno svolte sui condotti fumi, precipitatori elettrostatici, dissalatori, caldaie e altre tubazioni che prevedono la rimozione delle pannellature di protezione e quindi la rimozione del materiale coibente. Tra tali materiali sono presenti fibre di amianto;
- Demolizione delle apparecchiature, quali condotti fumi, precipitatori elettrostatici, ventilatori ed apparecchiature esistenti sotto caldaia, tubazioni e passerelle porta cavi, tubazioni vapore, caldaie e relative strutture di sostegno, ciminiera, plinti di calcestruzzo limitatamente alla parte fuori terra;
- Demolizione della stazione elettrica – sezione a 220 kV, composta da diverse apparecchiature elettriche dismesse, che saranno prima smontate e quindi demolite.

Tali attività saranno precedute da operazioni preliminari, quali predisposizione di aree di cantiere e di deposito materiali da avviare a recupero e aree rifiuti, e saranno concluse da operazioni di completa pulizia delle aree di lavoro.

Si precisa che la demolizione della struttura di sostegno delle caldaie (castello) sarà parziale, in modo da assicurare, anche mediante opportuni interventi di rinforzo, il sostegno del nastro trasportatore del carbone che alimenta i gruppi 3 e 4.

Inoltre verrà installato un nuovo trasformatore di avviamento dei gruppi 3 e 4, denominato TAG.

3.1.2 Descrizione del Sito e degli Aspetti Impiantistici

3.1.2.1 Inquadramento Territoriale

Il sito su cui sorge la centrale, occupa un'area di circa 225.500 m² e ricade interamente nell'area industriale del Comune di Brindisi.

La Centrale risulta ubicata nelle immediate vicinanze del porto esterno nei pressi della località denominata "Punta dell'Arco", in cui insiste il molo di Costa Morena Est.

L'area di Centrale è di fatto attraversata dalla via Einstein (viabilità di zona industriale), che ne divide l'area delle opere a mare dall'area delle unità di produzione.

Il sito è esclusivamente dedicato alla produzione di energia elettrica.

Nella seguente figura è riportato un inquadramento geografico con foto da satellite.

Figura 3.1.2.1a Centrale Termoelettrica Edipower di Brindisi Nord – Individuazione Aree di Intervento



3.1.2.2 Caratteristiche Impiantistiche

La configurazione della centrale di Brindisi è caratterizzata da quattro unità convenzionali aventi ciascuna una potenza lorda di 320 MWe per un totale complessivo di 1.280 MW, di cui solo due ancora funzionanti (gruppi 3 e 4), per cui la potenza elettrica nominale totale è di 640 MWe. Le unità termoelettriche sono alimentate a carbone, olio combustibile denso (OCD, per avviamenti, spegnimenti, in caso di indisponibilità di mulini del carbone e in caso di esecuzione di prove) e gasolio (per avviamenti).

Sul sito di Brindisi insiste anche un impianto fotovoltaico sul tetto del fabbricato sala macchine, in servizio dal 2008 per una potenza nominale di 717,12 kWp.

In particolare la capacità funzionale attuale è la seguente:

- Unità 1 e 2 con potenza di 320 MWe cad. inattive dal 2003 come da Decreto MAP del 13/06/2003;
- Unità 3 e 4 con potenza di 320 MWe cad. dotate di elettrofiltri per la captazione delle ceneri e di sistema di denitrificazione catalitica dei fumi.

3.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE OPERE DA DEMOLIRE

3.2.1 Premessa

La caratterizzazione delle strutture e delle apparecchiature di Centrale si propone lo scopo di:

- fornire tutte le informazioni necessarie per garantire che gli interventi siano effettuati minimizzando i rischi connessi alla salute umana e alla sicurezza dei lavoratori;
- consentire che le attività di dismissione siano pianificate e svolte in modo da evitare rilasci di sostanze pericolose in atmosfera, corpi idrici superficiali, suolo e sottosuolo, acque sotterranee;
- assicurare che i rifiuti liquidi e solidi prodotti nel corso delle attività di dismissione vengano stoccati, movimentati e smaltiti correttamente;
- organizzare le attività in modo da ridurre, per quanto possibile, i tempi di intervento, i consumi energetici e i rifiuti prodotti in sito.

La caratterizzazione delle strutture viene in particolare mirata alla definizione dei rischi connessi alla presenza nell'area di intervento di materiali potenzialmente contenenti amianto e/o fibre minerali (lana di vetro, lana di roccia e fibre ceramiche) e di altre sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente.

Le apparecchiature potenzialmente contenenti sostanze pericolose sono state raggruppate sulla base della tipologia di sostanze presenti (es. amianto, olio combustibile, ecc).

Nella Figura 3.2.1a si riporta il layout di Centrale con evidenziate le apparecchiature e le aree oggetto di intervento.

3.2.2 Generatore di Vapore

La potenza termica di combustione delle caldaie da demolire è di circa 800 MW per ogni sezione. Sono ad attraversamento forzato tipo UP (universal pressure), sono di costruzione "Breda" con camera di combustione in pressione, dotate di circuiti di surriscaldamento e risurriscaldamento. Sono dotate di 30 bruciatori, n. 15 sulla parete frontale e n. 15 sulla parete posteriore. I dati caratteristici sono i seguenti:

- Pressione di bollo 178 bar;
- Produzione di vapore massima continua 1078 t/h;
- Temperature vapore surriscaldato 540 °C;
- Temperatura vapore risurriscaldato 540 °C;
- pressione del vapore all'ingresso del risurriscaldatore: 44 bar;
- temperatura dell'acqua di alimento: 294°C.

In questo tipo di generatori di vapore in condizioni normali di funzionamento il fluido percorre una sola volta il circuito vaporizzatore.

La circolazione avviene ad opera delle pompe alimento, dimensionate in modo da vincere la maggiore resistenza del circuito interno della caldaia. La zona di vaporizzazione si sposta a seconda del rapporto esistente tra calore fornito e portata di acqua in caldaia. Non essendovi la possibilità di inserire lo spurgo continuo, occorre alimentare la caldaia con acqua di caratteristiche di purezza molto spinte.

La stabilità di circolazione viene migliorata suddividendo l'evaporatore in più sezioni o passi, all'uscita dei quali il fluido viene ricondotto all'ingresso del passo successivo tramite collettori e miscelatori non irraggiati, posti all'esterno della camera di combustione.

In questi tipi di caldaie il mantenimento di una efficace circolazione alle basse portate è praticamente irrealizzabile; non è quindi possibile il funzionamento al di sotto di un certo valore di portata, fissato dai costruttori a circa 1/3 della portata nominale.

Qualora siano richieste portate inferiori, interviene un apposito circuito esterno alla caldaia, detto circuito di avviamento, che provvede a mantenere il valore minimo di portata nell'interno della caldaia ed a sfiorare la portata eccedente recuperandola in alcuni punti del ciclo termico.

Caratteristica del circuito di avviamento è l'inserimento di valvole tra il surriscaldatore primario e quello secondario (valvole 200 e 201) e di un serbatoio di espansione (flash tank) fra il circuito vaporizzatore e il surriscaldatore.

In tal modo il circuito di avviamento permette il funzionamento del generatore di vapore alla pressione nominale, come imposto dalle necessità della circolazione, mentre il flash tank fornisce vapore a pressione minore per il rullaggio e la presa del carico minimo di turbina.

Oltre a rendere agevoli gli avviamenti dopo fermata e i riavviamenti dopo scatto, il circuito di avviamento consente anche di effettuare, prima dell'accensione, una circolazione preliminare dell'acqua di caldaia, fino a che non si sia raggiunto il necessario grado di purezza dell'acqua alimento.

Le superfici delle varie parti sottoposte al riscaldamento da parte dei prodotti della combustione sono le seguenti:

- Economizzatore 4.650 m²;
- Pareti camera di combustione e cielo 1920 m²;
- Gabbie serpentine orizzontali e pendenti 880 m²;
- Surriscaldatore primario 12.350 m²;
- Surriscaldatore secondario 2.250 m²;
- Risurriscaldatore 3920 m²;
- Volume camera di combustione 4160 m³;
- Capacità d'acqua totale del generatore 326 m³.

Le caldaie dei gruppi 1 e 2 sono gemelle, ma costruite di mano opposta, cioè speculari. Ciascuna caldaia è sostenuta, mediante apprensioni superiori, da una struttura portante in acciaio (detta "castello"), realizzata in pilastri e travi metallici.

La caldaia si compone di due settori principali, la camera di combustione e la zona dell'economizzatore. La caldaia è del tipo UP e non presenta corpo cilindrico, ma una serie di collettori in pressione, ubicati nella camera morta superiore. Tutto intorno alla caldaia, si dipartono tubazioni acqua/vapore e tubazioni fluidi ausiliari con relativi accessori. Al secondo piano sono ubicati i bruciatori ad olio e carbone e relative rampe.

Attaccati all'economizzatore fuoriescono i condotti fumi che, prima di essere evacuati verso l'ambiente esterno, attraversano il Ljungström (Riscaldatore Aria) per il preriscaldamento dell'aria di combustione ed altri fasci tubieri inseriti nel condotto per recuperi di calore.

La caldaia è servita da una rampa di scale in telaio metallico e da ascensore/montacarichi, che portano a piani di calpestio, realizzati in grigliato, che corrono tutto intorno alla caldaia, a varie quote. La posizione delle rampe di scale e del montacarichi è speculare.

Il castello caldaia presenta una copertura anti meteorica in lamiera grecata con sovrastante getto in massetto, impermeabilizzato; tutta la copertura è contornata da parapetto metallico. In copertura sono presenti silenziatori e diversi sfiati, di vari diametri.

3.2.3 Riscaldatori Aria

L'aria comburente è prelevata dall'ambiente mediante due ventilatori centrifughi (VPA), da questi, su due linee separate, l'aria è inviata ai Preriscaldatori Aria Ljungström (RA) che a spese del calore dei fumi, percorsi in senso inverso, riscalda l'aria comburente fino a 300 - 330° C per giungere ai bruciatori attraverso la cassa aria.

I Ljungström sono costituiti da un rotore cilindrico ad asse verticale, diviso in setti e riempito di cestelli a lamierino ondulato, tali da facilitare lo scambio termico col fluido gassoso. La temperatura dell'aria in ingresso può essere innalzata dai riscaldatori a vapore (RAV) allo scopo di prevenire la condensazione e la conseguente corrosione sui lamierini del preriscaldatore.

I gas di combustione prodotti, cedono il loro calore al generatore nelle sue diverse parti per raggiungere, ad una temperatura di circa 370° C i preriscaldatori Ljungström, da dove escono ad una temperatura media di circa 130 - 140° C; da qui i fumi vengono scaricati in atmosfera, dopo aver attraversato i precipitatori elettrostatici, attraverso una ciminiera monoflusso, di altezza pari a 60m. Il ricircolo dei gas permette di regolare la temperatura nella zona convettiva.

Ogni caldaia è dotata di due riscaldatori aria comburente di tipo rigenerativo ad asse verticale (Ljungström).

I preriscaldatori d'aria di tipo rigenerativo sono costituiti da un rotore cilindrico, suddiviso da lamiere diametrali in vari settori entro i quali sono inseriti verticalmente a pacchi (cestelli) moltissimi lamierini metallici ondulati, in modo da creare un'ampia superficie di scambio termico. Il rotore è posto in lenta rotazione (2+3 giri/min) ed espone i cestelli alternativamente ad entrambi i fluidi, gas e aria. I cestelli, passando nella zona dei gas, accumulano calore che cedono successivamente all'aria, quando passano nella zona di quest'ultima.

3.2.4 Precipitatori Elettrostatici

Ciascuna sezione è dotata di precipitatore elettrostatico per la captazione delle ceneri prodotte dalla combustione che sono raccolte in apposite tramogge riscaldate a vapore.

L'evacuazione delle ceneri raccolte è eseguita per mezzo di un impianto di trasporto ceneri di tipo pneumatico completamente segregato ed è costituito da una sezione in aspirazione costituita da:

- valvole di presa ceneri all'uscita di ogni tramoggia;
- tubazioni di trasporto;
- sistema di separazione ceneri/aria di trasporto (cicloni filtri a maniche in serie);
- esaustori meccanici.

Ciascun precipitatore è mono corpo ed è costituito da 4 campi in serie con 4 sezioni elettriche in parallelo per ogni campo, tutte intercettabili singolarmente, per un totale di 16 sezioni elettriche asservite a 8 alimentatori A.T. La superficie totale di captazione proiettata è di 41.760 m², la velocità media dei gas nel captatore è ≤1,3 m/s; è dotato di 24 tramogge raccolta ceneri.

Nella seguente tabella sono riportati i dati di progetto dei precipitatori elettrostatici.

Tabella 3.2.4a Dati di Progetto dei precipitatori Elettrostatici

Parametro	UdM	Valore
Portata gas	Nm ³ /h	1.150.000
Temperatura gas in ingresso	°C	135
Concentrazione polveri in ingresso	g/Nm ³	15 (max)
Concentrazione polveri in uscita	mg/Nm ³	<98

Il precipitatore è un parallelepipedo di grandi dimensioni, collegato al condotto dei fumi d'ingresso e a quello d'uscita, con cappe tronco piramidali, per mantenere all'interno velocità d'attraversamento molto basse. Il peso complessivo di un precipitatore è di 1.160 t di cui 730 t di Corten.

La captazione delle polveri nei gas è ottenuta impartendo una carica negativa alle particelle da trattene, per mezzo di “elettrodi emittenti” tenuti a potenziale negativo, che può arrivare a 78 kV, rispetto agli “elettrodi collettori” messi a terra. Le particelle caricate negativamente per “effetto corona”, sono attratte dalle piastre collettrici. Per rimuovere le ceneri depositate, ad intervalli di tempo definiti, per mezzo di scuotitori a martello agiscono nella parte inferiore delle piastre, per far cadere le ceneri nel fondo tramogge.

Gli elettrodi emittenti e gli elettrodi collettori sono disposti verticalmente e fra loro sono isolati. Gli elettrodi collettori sono piastre disposte parallelamente al flusso dei gas; appositi deflettori uniformano la distribuzione dei gas sull'intera sezione di passaggio. Gruppi successivi d'elettrodi collettori ed emittenti costituiscono il numero di campi, ognuno dei quali trattiene un certo quantitativo di cenere. Quanto maggiore è il numero dei campi, tanto maggiore è l'efficienza di captazione.

L'attrazione elettrostatica da parte delle piastre è proporzionale alla carica delle particelle, la quale è inversamente proporzionale alla resistività.

Il campo ottimale di resistività per la captazione del particolato è compresa fra 10^9 e 10^{11} ohm*cm.

Se la resistività è superiore le particelle non sono attratte con forza sufficiente, se è inferiore, le particelle perdono facilmente la carica e sono nuovamente trascinate dai gas.

3.2.5 Coibentazioni e Coperture

3.2.5.1 Coibentazione apparecchiature con fibra di amianto

Presso la Centrale è stata effettuata una indagine completa dei materiali potenzialmente contenenti amianto ed è stata preparata una mappatura dettagliata con i principali risultati dell'indagine.

Il censimento e la mappatura dei materiali contenenti amianto e fibre minerali è stato effettuato ed è periodicamente aggiornato.

In base a quanto riportato nel documento, i materiali contenenti amianto identificati sulle unità 1 e 2 sono in parte presenti sulle seguenti apparecchiature. Le superfici totali delle coibentazioni sono stimate in circa 7.000 m².

In particolare sono presenti materiali contenenti amianto presso:

- Gruppo 1
 - Circuito condensato ed acqua alimento;
 - Circuito vapore principale (VP);
 - Circuito vapore ausiliario;
 - Circuito olio combustibile;
 - Circuito spillamenti e drenaggi;
 - Circuito condizionamento;
 - Circuito scarico fogna calda;
 - Dissalatori 1 e 5;
 - Setti tagliafiamma sulle passerelle porta cavi.
- Gruppo 2:
 - Circuito condensato ed acqua alimento;
 - Circuito vapore principale (VP);
 - Circuito vapore ausiliario;
 - Circuito olio combustibile;
 - Circuito spillamenti e drenaggi;
 - Circuito scarico fogna calda;
 - Dissalatori 2, 3 e 4;
 - Setti tagliafiamma sulle passerelle porta cavi.

Nella seguente tabella sono riportate le quantità complessive di amianto da rimuovere e da smaltire. Tali quantità sono soggette a revisione a seguito di approfondimento delle indagini preliminari conoscitive in corso.

Tabella 3.2.5.1a Quantitativi di Amianto Presenti nelle Apparecchiature da Demolire

Impianto	Superficie amianto (m ²)	Volume amianto (m ³)
Gruppo 1	3.912	372
Gruppo 2	3.073	268
Totale	6.985	640

3.2.5.2 Pannelli in calcio silicato

L'edificio ausiliari è un fabbricato rettangolare disposto su due altezze diverse in cui hanno sede l'impianto di trattamento del condensato, i quadri elettrici 380 kV ed il laboratorio chimico. La tamponatura esterna del fabbricato è realizzata in parte con finestrate e in parte con pannelli sandwich. Tali pannelli sono composti di due strati in calcio silicato di spessore 0,5 cm con interposto coibente in lana di vetro ed hanno uno spessore complessivo di 5 cm. La superficie totale della pannellatura in calcio silicato è di circa 770 m².

3.2.5.3 Coibentazioni apparecchiature con lana minerale

Le strutture contenenti materiali isolanti (fibre minerali artificiali), censite in ordine alla valutazione del rischio secondo D.Lgs. 81/2008 sono tutte quelle parti d'impianto in cui si rende necessario coibentare le apparecchiature e/o tubazioni. In particolare le coibentazioni sono presenti principalmente sulle seguenti apparecchiature:

- precipitatori elettrostatici;
- condotti fumo;
- tubazioni vapore;
- pareti di schermo delle caldaie;

Le superfici coibentate con fibre in opera, delle quali si prevede l'asportazione propedeutica alla demolizione delle apparecchiature, sono quantificate in circa 50.000 m².

Con riferimento alla quantificazione delle coibentazioni contenenti amianto e con fibre minerali, si evidenzia che si tratta di una stima preliminare, basata sull'inventario aggiornato che è del tutto attendibile per quanto riguarda locazione / posizione, ma che riferendosi alle superfici non consente di eseguire con precisione il computo dei volumi.

3.2.6 Olio Combustibile (OCD) e Gasolio

Le attività di smantellamento comprenderanno la demolizione delle pompe differenziali, dei bruciatori e delle tubazioni OCD e gasolio a partire dal rack posteriore, trasversale alle unità termoelettriche fino ai bruciatori di caldaia.

Tutte le tubazioni di trasporto dell'olio combustibile sono fuori terra, prima della loro demolizione si procederà al loro svuotamento e bonifica gas free, per cui la demolizione avverrà senza sversamenti in quanto le tubazioni saranno completamente vuote. I rifiuti prodotti (OCD ed emulsioni) verranno inviati ad impianti autorizzati allo smaltimento/recupero.

3.2.7 Impianti Elettrici

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici dei quadri di potenza saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I conduits elettrici e le passerelle porta cavi verranno rimossi ed inviati agli impianti di recupero dell'acciaio.

3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI DISMISSIONE

3.3.1 Introduzione

Lo scopo di questo capitolo è di fornire sintetiche procedure di lavoro, che possano essere utilizzabili per realizzare la dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione elettrica 220 kV della Centrale Brindisi Nord in elevate condizioni di sicurezza per gli operatori e di minimo impatto per l'ambiente.

3.3.2 Approccio alla Dismissione

Uno dei problemi maggiori nel corso delle demolizioni è la reperibilità delle aree di lavoro nelle quali poter operare agevolmente e in sicurezza. Fin dalle prime fasi delle attività si creeranno quindi aree di lavoro prossime alle zone in cui la dismissione avverrà, per limitare gli spostamenti interni, e sufficientemente distanti tra loro per eliminare ogni intralcio reciproco.

Sulla base dei criteri sopra descritti, si eseguirà la sequenza di operazioni descritta nel seguito.

Allo scopo di facilitare l'accesso a tutte le aree del cantiere a tutti i mezzi operativi e consentire la movimentazione di tutte le apparecchiature, anche le più ingombranti, la rimozione di tutte le strutture aeree di collegamento tra le varie aree della centrale sarà svolta nelle prime fasi del lavoro.

Quando possibile ed economicamente vantaggioso, alcune delle fasi sotto descritte saranno eseguite in parallelo; in ogni caso sarà sistematicamente adottato il criterio di privilegiare la sicurezza delle operazioni e l'agibilità delle aree rispetto alla rapidità di esecuzione.

Prima di procedere con la dismissione delle apparecchiature si rende necessario eseguire un censimento delle apparecchiature meccaniche ed elettro-strumentali che andranno rilocate in quanto necessarie per il funzionamento delle unità termoelettriche rimanenti. Successivamente si procederà allo loro rilocazione separandole fisicamente dalle unità oggetto di demolizione.

3.3.2.1 *Gestione dei Lavori*

Sarà nominato un Responsabile dei Lavori che sarà responsabile della corretta esecuzione dei lavori e si occuperà di tenere i rapporti con la Pubblica Amministrazione.

Sarà inoltre nominato un Capo Cantiere per la gestione dei lavori; questo dovrà infatti essere presente in campo durante tutte le fasi delle attività con funzione di sorveglianza e organizzazione del personale e dei mezzi.

Infine sarà nominato il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione che, collaborando con le due figure precedenti, dovrà garantire al personale l'equipaggiamento idoneo per i vari interventi, dovrà informare gli addetti sui possibili rischi e adottare tutti i provvedimenti che riterrà opportuni per la sicurezza dei lavori e della popolazione presente nelle vicinanze, degli impianti e dell'ambiente.

L'esecuzione dei lavori sarà affidata a lavoratori e tecnici professionalmente e tecnicamente competenti e adeguatamente formati all'uso dei mezzi operativi e di protezione individuale e collettiva, qualificati per eseguire i servizi previsti e in possesso delle licenze appropriate richieste dalla normativa per eseguire le attività per cui essi sono responsabili.

Prima dell'installazione del cantiere, che sarà gestito in accordo a quanto previsto dal Titolo IV del D.Lgs 81/08 e s.m.i., sarà predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento quale strumento finalizzato all'individuazione, all'analisi e alla valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché la stima dei relativi costi.

Il piano conterrà, altresì, le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi e sarà redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Saranno predisposti i Piani Operativi di Sicurezza che costituiscono elemento essenziale e indispensabile al fine di prevenire, limitare e ridurre al minimo i rischi e in grado di fornire una serie di elementi indicativi di comportamento e indirizzo sulla sicurezza.

3.3.2.2 *Sistema di Gestione Ambiente e Sicurezza*

Per l'esecuzione delle attività si attueranno le procedure del sistema di gestione integrato SGSA.

Gli obiettivi previsti dalla Politica Ambiente e Sicurezza della Società richiedono che Appaltatori e Fornitori che svolgono le proprie attività all'interno degli impianti abbiano un comportamento coerente con tali obiettivi.

La Centrale è dotata di un Sistema di Gestione integrato SGSA (Sicurezza e Ambiente), conforme alla norma BS OHSAS 18001:2007 e UNI EN ISO 14001:2004, e garantisce mezzi e strumenti per l'attuazione della Politica Ambiente e Sicurezza, approvata dalla Società.

La tutela dell'ambiente e il rispetto delle prescrizioni in ambito sicurezza sono i criteri che concorrono al processo decisionale. Edipower dichiara di mantenere le attività in conformità con leggi e regolamenti nazionali e regionali, con le regolamentazioni internazionali adottate nell'ambito della Società, con gli standard interni e con gli accordi con le Autorità e di mantenere tale conformità.

L'aggiornamento tecnologico continuo, l'applicazione delle "migliori tecniche disponibili economicamente sostenibili" e l'attuazione di pratiche operative e di controllo in costante progresso garantiscono il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali degli impianti.

Gli aspetti ambientali e di sicurezza collegati alle attività della Centrale sono costantemente sotto controllo attraverso adeguate procedure e verifiche che coinvolgono anche Appaltatori e Fornitori e sono periodicamente valutati per orientare gli obiettivi di miglioramento sia ambientali che di sicurezza.

I rifiuti sono gestiti polarizzando l'attenzione sulla possibilità di recupero e sulle migliori garanzie di tutela ambientale nelle fasi di smaltimento. In azienda è sviluppata e diffusa la cultura ambientale tra i dipendenti ed è assicurata una gestione trasparente degli impianti attraverso la comunicazione aperta con i cittadini e le istituzioni.

Edipower dichiara di agire per prevenire gli incidenti ambientali e di adottare apposite procedure di emergenza.

Nella gestione dei rifiuti dovrà essere privilegiato il riutilizzo ed il recupero rispetto allo smaltimento. La gestione delle sostanze durante le attività sarà in linea con le procedure in vigore del sistema di gestione integrato ambiente e sicurezza (SGSA) degli impianti, consegnato all'inizio delle attività.

Come previsto dalle norme, tale sistema di gestione integrato SGSA sarà sottoposto a verifiche esterne periodiche da parte degli Istituti di controllo.

3.3.3 Fase Preliminare – Installazione Cantiere

Le attività preliminari comprendono le fasi iniziali di attività nelle quali si procede all'installazione delle aree di cantiere e all'individuazione, perimetrazione e identificazione delle aree di lavoro e di deposito.

Consiste essenzialmente nella:

- Creazione di un centro operativo (uffici/spogliatoio)
- Delimitazione delle aree di lavoro con sufficiente margine di sicurezza.

Fanno ovviamente parte di questa fase:

- la preparazione dei piani di sicurezza e coordinamento per le varie attività;
- la preparazione, la presentazione e l'iter di approvazione dei piani di lavoro per la bonifica amianto;
- la realizzazione di un'area confinata in cui effettuare la scoibentazione delle apparecchiature/tubazioni "trasportabili";
- la realizzazione di un'area di deposito provvisorio dei materiali provenienti dalle attività di demolizione, identificata all'interno dell'area di cantiere;

In particolare l'area per la scoibentazione sarà individuata nei piani di intervento che saranno concordati, come prescritto per legge, con la ASL di Brindisi.

Tutte aree di cantiere saranno localizzate all'interno del perimetro della centrale Edipower.

3.3.3.1 Recinzione di Cantiere

Ciascuna area di cantiere sarà interamente recintata con rete metallica di altezza 2 m sostenuta da piedi in cls. La rete non avrà soluzione di continuità ad esclusione dei varchi. I varchi saranno non inferiori ai 4 m per il passaggio dei mezzi e non inferiori a 1,2 m per il passaggio del solo personale e saranno muniti di cancello. La recinzione di cantiere potrà essere modificata nel corso dei lavori, perimetrando le aree di lavoro di interesse nel periodo.

Internamente all'area di cantiere recintata saranno poste recinzioni atte:

- a separare le aree di lavoro delle demolizioni da aree in cui si svolgono attività di lavoro diverse (bonifiche MCA/coibentazioni, bonifiche interne ad impianti, ecc.).
- a segregare zone soggette a rischi interferenziali: zona caldaia durante la calata, zona intorno alla ciminiera durante la demolizione da terra, ecc..

3.3.4 Fase A – Rimozione Sostanze Pericolose

La fase preliminare delle attività di demolizione dovrà consistere nella rimozione delle sostanze pericolose presenti nell'area e nelle apparecchiature.

Nel corso di questa fase si provvederà a:

- scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- smaltire i materiali (oli, stracci, fanghi, filtri, ecc.) ancora presenti;
- svuotare e ripulire con tecnica gas-free le tubazioni e le apparecchiature contenenti combustibili (pompe differenziali, ecc.) gestendo i rifiuti secondo la normativa applicabile;
- "mettere in sicurezza" le strutture e gli impianti, aprendo le valvole e i passi d'uomo, fissando le strutture in quota (funi, cavi, tiranti, gru, ecc.) e impedendo l'accesso all'area ad estranei.

Al termine di questa fase tutte le strutture oggetto di demolizione devono presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi.

Poiché la disconnessione delle varie apparecchiature potrebbe comportare alcuni problemi, tanto nel corso della dismissione che nel periodo tra la fermata e l'inizio delle attività di dismissione, si procederà come segue:

- per favorire il convogliamento delle acque meteoriche o di "abbattimento polveri da demolizione" verrà utilizzato il sistema fognario esistente;
- la fornitura elettrica in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante alimentazioni ausiliarie;
- le acque provenienti dalle aree in cui si svolgono le fasi di demolizione, aventi caratteristiche chimico fisiche compatibili con quelle reflue di centrale e raccolte attraverso il sistema fognario di centrale, verranno convogliate ai sistemi di trattamento acque reflue (ITAR), non oggetto di demolizione, e mantenuti attivi per il funzionamento degli altri impianti; le eventuali acque aventi caratteristiche incompatibili con i sistemi di trattamento acque reflue di centrale verranno invece raccolte separatamente e smaltite come rifiuti;
- verrà mantenuto attivo il sistema antincendio e saranno garantiti dei sistemi autonomi (estintori, ecc.) sia per la prevenzione incendi, sia per le esigenze di acqua durante le fasi di dismissione.

3.3.5 Fase B – Pulizie e Rimozioni

3.3.5.1 Pulizia pompe e tubazioni sistema combustibile

Per quanto riguarda le apparecchiature a servizio del sistema combustibile (pompe, tubazioni, bruciatori, ecc) verranno svuotate e verranno pulite e portate alle condizioni gas free, sezionate e smontate fino a piano campagna.

Le attività di lavaggio potranno essere eseguite in opera oppure in area appositamente allestita.

Per la bonifica dai prodotti presenti negli scambiatori e nelle tubazioni sarà utilizzato un metodo di pulizia che consente di ridurre al minimo la quantità di rifiuti da smaltire.. Il lavaggio sarà eseguito per singola linea e componente. Alla fine delle operazioni tutte le superfici trattate dei componenti (riscaldatori, tubazioni e valvole, bruciatori, ecc....) risulteranno esenti da idrocarburi.

Le linee interessate dalla bonifica saranno svuotate da tutti i residui liquidi eventualmente presenti mediante apertura di valvole o scollegamento di accoppiamenti flangiati presenti nelle zone più basse del circuito. I colaticci verranno raccolti in appositi contenitori polmone all'interno dei quali far colare i residui che verranno successivamente aspirati mediante auto-spurgo. Operativamente si predisporrà tutt'intorno al punto di raccolta del refluo una impermeabilizzazione del suolo costituita da telo in polietilene con cordoli di materiale assorbente idoneo.

Al di sotto del punto di apertura del circuito sarà disposto un contenitore di opportune dimensioni al fine di contenere la fuoriuscita del residuo liquido. All'interno del contenitore verrà fatto pescare il terminale di aspirazione dell'autospurgo al fine di aspirare il prodotto che fuoriuscirà dalla linea.

Tutto il prodotto che fluirà spontaneamente dalla linea verrà quindi trasportato mediante lo stesso auto-spurgo utilizzato per il drenaggio, presso il punto di raccolta dei prodotti da smaltire.

I tratti di tubazione ed i riscaldatori, saranno sottoposti a test di esplosività prima di essere smontati.

La rimozione della carpenteria accessoria e tubazioni di collegamento prevede:

- rimozione dell'isolamento (in sito o presso l'area confinata) delle tubazioni coibentate;
- taglio e rimozione della carpenteria accessoria esterna, localizzata a livello terreno;
- taglio e rimozione delle tubazioni (vapore-nafta) e cavidotti posizionati sui rack che saranno oggetto di demolizione.

Tutti i prodotti di risulta, classificati come rifiuti, saranno inoltrati all'impianto di smaltimento autorizzato.

3.3.5.2 Rimozione coibentazioni e rivestimenti

Le attività consisteranno nella rimozione, asportazione completa ed imballaggio di tutte le coibentazioni delle tubazioni e delle apparecchiature con relativo smaltimento dei materiali composti da amianto, fibre ceramiche refrattarie, fibre minerali, tutti presenti in varie forme di applicazione sui componenti e sulle apparecchiature dei gruppi 1 e 2 (si veda paragrafo 3.2.5).

Saranno effettuate anche le attività di:

- smontaggio, rimozione e smaltimento delle lamiere di finitura e/o delle coperture, comprese eventuali finiture con intonaco presenti sulle apparecchiature e/o componenti;
 - rimozione dei setti tagliafiamma in amianto presenti sui vassoi porta cavi e all'ingresso/uscita quadri elettrici, con asportazione completa ed imballaggio del materiale;
 - rimozione dei pannelli di tamponamento, contenenti amianto, del fabbricato servizi ausiliari dei gruppi 1 e 2.
- Le coibentazioni saranno imballate, sigillate in appositi sacchi e conferite in big bag e successivamente smaltite.

Prima di procedere con le rimozioni del materiale coibente verrà effettuata una campionatura al fine di determinare la natura e le modalità di smaltimento. A riguardo della asportazione di amianto si procederà con la presentazione all'Ente di controllo uno specifico Piano di Lavoro, predisposto tramite impresa specializzata secondo i criteri stabiliti dalla normativa vigente, nel rispetto del Titolo IX Capo III del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. e del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

La demolizione delle parti coibentate sarà avviata solo una volta ottenuta la restituibilità delle zone, rilasciata dall'ASL.

Imballaggio rifiuti e deposito temporaneo

Le operazioni di rimozione delle coibentazioni comporteranno la presenza dei seguenti residui di materiale:

- DPI, filtri aria ed acqua dismessi, teli, stracci e quant'altro usato nelle operazioni di rimozione (contaminati);
- materiali di risulta contaminati provenienti dalla scoibentazione degli impianti;
- imballaggi DPI ed attrezzature di cantiere, nastri bianco-rosso usati, ecc..

Le tute usate, i filtri esausti dei respiratori, gli stracci per la pulizia e tutti i materiali a perdere impiegati nelle operazioni di rimozione dell'amianto, saranno smaltiti come rifiuti pericolosi.

Tutti i rifiuti prodotti nel cantiere saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente per il deposito temporaneo dei rifiuti.

3.3.5.3 *Demolizioni di Tubazioni e Condotte*

Tubazioni e condotte, una volta liberate dalle coibentazioni e ripulite dalle sostanze presenti, saranno sezionate mediante taglio in membrature facilmente movimentabili, calate a piano campagna e da qui inviate al deposito materiali recuperabili.

3.3.5.4 *Demolizione Sistema Elettrico ed Impianti Interni*

Essendo state rimosse tutte le potenziali cause di rischio per i lavoratori e per l'ambiente presenti all'interno dell'area oggetto di demolizione, si procederà quindi allo smontaggio e alla rimozione di:

- apparecchiature elettriche (interruttori, sezionatori, relativi quadri di comando e controllo, ecc.);
- tutti i cablaggi, passerelle cavi, sbarre, ecc. fino a livello pavimento per le apparecchiature di cui è prevista la rimozione;
- apparecchiature "meccaniche" quali valvole, pompe ecc.

3.3.6 Fase C – Demolizione Caldaie, Precipitatori Elettrostatici, Condotti Fumo E Ciminiera

L'attività di demolizione sarà affidata ad un fornitore qualificato e con vasta esperienza in questo tipo di operazioni. Una delle prime operazioni da eseguire sarà la demolizione degli impianti posti sottocaldaia, per facilitare l'accesso delle macchine alla zona di lavoro per la demolizione meccanizzata dei fasci tubieri delle parti in fasi di calata.

In particolare, gli impianti da demolire in questa fase sono:

- i due ventilatori ricircolo,
- i condotti fumi ed aria (parte interna al castello caldaia),
- le tramogge inferiori;
- tubazioni varie, supporti, valvole e pompe annesse;
- basamenti vari sorgenti fuori terra.

L'attività di demolizione delle tubazioni ed impianti vari nonché dei condotti aria e fumi sotto la caldaia, interni all'edificio, sarà prevalentemente condotta con escavatore attrezzato con cesoia e/o con utilizzo di cannello da taglio.

Per quote superiori, fino al sotto caldaia, si opererà con tagli a caldo, eseguiti dai piani di servizio disponibili e/o da piani provvisori, realizzati con ponteggi e tavole, o da piattaforma aerea.

Per la demolizione delle caldaie, dei precipitatori elettrostatici e delle ciminiere sarà necessaria l'installazione di gru in quota, la cui altezza di lavoro prevista supererà, temporaneamente, la quota di vincolo ENAC (48,9 m s.l.m.). In un arco temporale per le demolizioni delle Unità 1-2, previsto in 30 mesi, si evidenzia che la quota del vincolo ENAC è superata per un periodo di circa 24 mesi. Nelle fasi autorizzative finalizzate alla realizzazione, saranno esperite pertanto presso le autorità competenti, le procedure necessarie atte ad ottenere le necessarie autorizzazioni temporanee.

3.3.6.1 *Demolizione delle Caldaie*

Prima della demolizione delle parti in pressione sarà asportato, con idonei mezzi, il materiale refrattario di rivestimento presente in caldaia (nelle tramogge, nelle gole bruciatori, ecc.).

Il materiale refrattario della tramoggia di fondo potrà essere asportato anche fuori opera.

Prima della demolizione, si provvederà all'asportazione delle ceneri residue e/o dei materiali incombusti, presumibilmente presenti nella camera morta superiore e nelle tramogge di fondo, mediante operazioni manuali e mezzi aspiranti idonei.

La demolizione delle caldaie avverrà con la seguente procedura. Sarà eseguito il montaggio della gru necessaria per la movimentazione di tutti i componenti del sistema di calata e per la discesa a terra di tutte quelle parti demolite internamente che devono essere posizionate a terra.

La gru edile sarà fissata alla sommità del telaio della caldaia, in corrispondenza della gronda.

Dopo aver eliminato la lamiera di copertura si procederà all'ancoraggio mediante tiranti incravattati alla trave di gronda. In alternativa alla gru edile potrà essere utilizzata una gru tralicciata su carro cingolato di adeguata portata.

Se necessario, si provvederà alla realizzazione di eventuali strutture necessarie per l'esecuzione in sicurezza delle attività di demolizione delle varie parti e alla realizzazione delle recinzioni provvisorie di protezione delle aree interessate dai lavori.

In particolare, qualora ci siano apparecchiature in esercizio da proteggere, si procederà con la realizzazione di idonee protezioni.

L'intervento in caldaia avrà per oggetto dapprima la demolizione "controllata" mediante martinetti idraulici dei tre componenti principali:

- camera di combustione con il sistema bruciatori e i fasci tubieri dei banchi di scambio convettivi (economizzatore, surriscaldatore e ri-surriscaldatore);
- condotti dei fluidi gassosi che servono la circolazione dell'aria e dei gas di ricircolo dalla camera di combustione;
- impianti (pompe, soffiatori, tubazioni, etc.), che assicurano il funzionamento di tutti i componenti.

L'altezza delle caldaie arriva ad una quota altimetrica di +65 m s.l.m., quindi si prevede che, visti gli ingombri complessivi determinati dal traliccio orizzontale della gru, dall'argano con annessi gancio e funi e dalle dimensioni delle apparecchiature da calare a terra, la quota di lavoro necessaria alla gru per le attività richieste sia di 82 m s.l.m..

Nelle zone interessate dalla demolizione delle caldaie, l'attività preparatoria sarà quella di montaggio dell'impianto calata con apertura di un varco di dimensioni adeguate per poter intervenire con le macchine operatrici. Per quanto riguarda la zona evaporatore ed economizzatore, invece, sarà necessario allestire una struttura metallica provvisoria per il convogliamento controllato a terra, nell'attuale area occupata dai riscaldatori aria, delle porzioni di serpentine progressivamente demolite durante la calata.

3.3.6.2 *Demolizione camere di combustione e surriscaldatori*

La demolizione delle caldaie avverrà con la procedura di seguito descritta.

Prima fase con isolamento, taglio cavi e separazione orizzontale e verticale della camera di combustione, ed installazione impianto di calata. Nella separazione verticale si rimuoveranno tutte le tubazioni; in quella orizzontale si elimineranno quelle che consentono il passaggio di acqua e vapore di mandata e ritorno. L'installazione dell'impianto di calata comprenderà la precedente esecuzione di tagli nella copertura per permettere l'alloggiamento dei pistoni che sorreggeranno il peso del corpo caldaia.

Connesso ad una centralina idraulica con P.L.C., il sistema sarà pronto per il ciclo di calate che porteranno il corpo del bruciatore fino a poggiare a terra.

Seconda fase con ciclo di calate e demolizione; la caldaia, che verrà appesa a dei tiranti, verrà calata per mezzo di pistoni oleodinamici a tratti definiti. Viene definita "calata" la successione di operazioni che porta all'abbassamento del corpo di una quantità pari alla distanza tra quota 0,00 ed il primo piano di caldaia (circa 6 metri).

Una volta che la camera di combustione sarà giunta a terra, si separerà la parte sovrastante con un taglio a caldo manuale.

Lo scopo è quello di evitare che la demolizione meccanica possa creare contraccolpi alla struttura e al sistema, compromettendone la stabilità.

Finita la demolizione del primo tratto, e completato lo smaltimento del rottame (che seguirà di pari passo le demolizioni), si procederà ad una seconda fase di calate, sino al nuovo raggiungimento della quota terra.

Si ripeterà poi lo stesso ciclo (separazione, demolizione e smaltimento) fino alla completa demolizione.

3.3.6.3 *Demolizione economizzatori*

Oltre alle carpenterie che lambiscono il corpo dell'economizzatore (come per la camera di combustione) sarà necessario demolire tutti gli impianti che non permettono la calata verticale dell'elemento.

Pertanto si procederà con l'isolamento dell'economizzatore dalla camera di combustione sia per quanto riguarda le tubazioni che per le carpenterie. Successivamente sarà installato l'impianto di calata.

Come per la camera di combustione, si faranno delle separazioni a caldo ogni volta che terminerà una calata, poi con l'escavatore si procederà con la demolizione. L'operazione si ripeterà fino alla completa demolizione.

3.3.6.4 *Demolizione riscaldatori e ventilatori aria*

La prima operazione consisterà nel sezionare le travi in carpenteria metallica che collegano il telaio riscaldatore aria al telaio caldaia, in modo che le operazioni di demolizione non creino situazioni di tensione alle altre strutture. Il sezionamento sarà eseguito con fiamma ossiacetilenica da tecnici operanti con piattaforme idrauliche.

La demolizione dei v.a. procederà con escavatore attrezzato con cesoia, sezionando prima le lamiere che costituiscono la cassa del silenziatore posto in sommità e poi del ventilatore; man mano che il v.a. sarà abbassato, si procederà a demolire progressivamente anche la struttura in carpenteria che lo sostiene, sempre con cesoia idraulica, operando dall'alto verso il basso.

3.3.6.5 *Demolizione impianti sotto caldaia*

Una delle prime operazioni sarà la demolizione degli impianti sotto caldaia, per consentire l'accesso delle macchine alla zona di lavoro per la demolizione meccanizzata dei fasci tubieri. In particolare, gli impianti da demolire in questa fase sono:

- ventilatori ricircolo;
- condotti fumi ed aria (parte interna al castello caldaia);
- tramogge inferiori;
- tubazioni varie con pompe annesse.

L'attività di demolizione delle tubazioni ed impianti vari nonché dei condotti aria e fumi sotto la caldaia, interni all'edificio, sarà prevalentemente condotta con escavatore attrezzato con cesoia. Per quote superiori, fino al sotto caldaia, si opererà con tagli a caldo, operati dai piani di servizio dove possibile o da piattaforma aerea.

3.3.6.6 *Demolizione precipitatori elettrostatici*

Per la demolizione dei precipitatori elettrostatici si ipotizza la seguente modalità operativa:

- rimozione di 8 trasformatori presenti nel locale sopra i precipitatori e svuotamento dell'olio siliconico in essi contenuto, che sarà smaltito in conformità alla normativa vigente;
- realizzazione di aperture nella struttura esterna dell'elettrofiltro (ad esempio in corrispondenza delle cappe di ingresso fumi), da eseguire con mezzo meccanico (escavatore con cesoia), per rendere accessibili i componenti interni;
- rimozione dei componenti interni (pacchi lamellari metallici), ammorsati con cesoia, quindi estratti dagli elettrofiltri e posti a terra;
- successivamente si procederà alla demolizione del casing degli elettrofiltri e della struttura portante, ancora mediante escavatore attrezzato con braccio in lunga e cesoia idraulica, secondo la seguente sequenza:
 - demolizione del volume anti meteorico, sezionando prima le lamiere di tamponamento in quadrotti, quindi le lamiere di copertura, poi le travi di cordolo ed infine i tratti di colonne che le sostenevano;
 - demolizione delle cappe di uscita;
 - demolizione del casing esterno degli elettrofiltri mediante cesoia idraulica, procedendo dall'alto verso il basso;
 - demolizione dei coni di estrazione inferiori, ancora mediante cesoia.

L'altezza dei precipitatori elettrostatici arriva ad una quota altimetrica di +44 m s.l.m.. Dovendo estrarre le piastre di captazione dall'interno dei precipitatori (altezza prevista 15 m), si prevede che, visti gli ingombri complessivi determinati dal traliccio orizzontale della gru, dall'argano con annessi gancio e funi e dalle dimensioni delle apparecchiature da calare a terra, la quota di lavoro necessaria alla gru per le attività richieste sia di 70 m s.l.m..

3.3.6.7 *Demolizione tubazioni, componenti di linea, quadri elettrici e strutture di accesso*

Le operazioni di smontaggio e demolizione di tubi e componenti quali, pompe, preriscaldatori AP/BP, scambiatori, compressori, tubazioni, motori ecc. saranno condotte mediante taglio a caldo e sollevamento.

Componenti di peso superiore a 5 ton saranno sezionati in pezzi di dimensione più piccole. Componenti di peso inferiore a 5 ton saranno smantellati in un'unica operazione.

Per il sollevamento sarà utilizzato un carrello elevatore dotato di gancio o altre apparecchiature di sollevamento leggere.

L'accesso degli operatori ai componenti situati a quote superiori alla quota 0,00 dell'edificio avverrà dai camminamenti esistenti, mediante installazione di opere provvisorie o se possibile mediante adatte piattaforme aeree (elettriche a pantografo).

Una possibile sequenza operativa di smantellamento è di seguito descritta:

- Individuazione dei punti di sezionamento:
 - Se trattasi di tubazioni, per quanto possibile, i punti di sezionamento saranno individuati in modo che la parte di tubazione che rimane in opera sia ancora sostenuta dai supporti originari; se ciò non fosse possibile si dovrà provvedere a posizionare punti di vincolo provvisori realizzati mediante tirfort, cavi in acciaio, puntelli e sostegni.
 - Per quanto concerne componenti di altro tipo quali, pompe, impianti accessori, skids... i punti di sezionamento dovranno essere individuati in corrispondenza dei punti di ancoraggio al basamento e agli altri componenti o tubazioni.
 - Per i serbatoi di grosse dimensioni non accessibili a un mezzo di sollevamento di adeguata portata, si provvederà al loro sezionamento; si asporta il materiale seguendo le generatrici e proseguendo dall'alto verso il basso (serbatoi ad asse orizzontale) oppure si seguono i diametri (serbatoi ad asse verticale). I serbatoi accessibili al carroponete o ad altro mezzo di sollevamento di adeguata portata, che può operare nell'area, si smantellano (per intero) mediante sollevamento con gru, previa rimozione degli ancoraggi di fissaggio al basamento.
- Imbragatura del pezzo; si effettuerà con funi di portata adeguata avendo cura di collegarle nei punti predisposti (es. gli occhielli previsti nella carcassa delle pompe o dei motori). Qualora non fossero presenti punti di ancoraggio predisposti, saranno praticati dei fori nel fasciame del componente da rimuovere mediante taglio a caldo; in tali fori si faranno passare delle braghe, utilizzando dei salva-braghe o delle catene.
- Esecuzione del taglio di sezionamento; questo andrà praticato a sufficiente distanza dai punti di aggancio al fine di non danneggiare le braghe.
- Allontanamento dal pezzo prima di dare inizio alla manovra di sollevamento.
- Accertamento che il campo di manovra sotteso a tutta la traiettoria del carico sia libero da persone ed intralci e rispetti i vincoli impiantistici specifici.
- Inizio della manovra di sollevamento, che si concluderà con il calo del pezzo in baia di carico.

Per tubazioni e componenti situati a quote intermedie, gli addetti opereranno direttamente dai piani di calpestio presenti o da piani provvisori (trabattelli o piccoli ponteggi) montati sui piani stessi. Per le tubazioni e i componenti installati a quote superiori, si potrà operare dai piani di servizio, ove presenti, o dai piani provvisori vincolati ai piani di servizio, oppure mediante piattaforma aerea.

I componenti rimossi dovranno essere trasportati (mediante carrello elevatore a forche o mediante carrellone semovente) in area dedicata, presso la quale sarà eseguito il successivo taglio in pezzatura pronto-forno. Quest'ultima attività si effettuerà a caldo o mediante escavatore attrezzato con cesoia a seconda dello spessore del materiale da tagliare: ad esempio i tubi spessorati del ciclo termico saranno tagliati a caldo.

I motori elettrici ed eventuali altri apparecchi elettromeccanici, separati da parti meccaniche, saranno stoccati in deposito distinto dai materiali ferrosi e smaltiti separatamente.

3.3.6.8 *Smantellamento cavi e vie cavo*

I cavi saranno sezionati mediante cesoia manuale o idraulica (nel caso di cavi di grosso diametro). Nel caso di cavi di piccole dimensioni si procederà a raccogliere manualmente i pezzi, deporli in pallet che saranno successivamente movimentati mediante trans-pallet o carrello elevatore a forche. Nel caso di cavi di grosse dimensioni le operazioni di sfilo e raccolta si eseguiranno mediante ausilio di carrello elevatore a forche. Le passerelle porta cavo saranno tagliate a caldo e, dato il loro peso esiguo, movimentate prevalentemente a mano; saranno raccolte in pallet e trasportate in area di stoccaggio con carrello elevatore.

3.3.6.9 *Demolizioni quadri elettrici*

Si dovranno scollegare tutti i conduttori che vi fanno capo. Mediante taglio a caldo o meccanico si eliminerà la tiranteria di ancoraggio ai telai. A questo punto il pezzo, a seconda del locale in cui si trova ed a seconda delle dimensioni, potrà essere movimentato con vari sistemi: sollevamento mediante paranco o mediante carrello elevatore, traslazione mediante trans-pallet o carrello elevatore. I pezzi saranno portati in area di stoccaggio e trasportati per intero dallo smaltitore.

3.3.6.10 Demolizione ciminiera

La ciminiera è una bicanne con struttura di sostegno delle canne in traliccio d'acciaio. Le canne sono appoggiate al primo piano (quello subito al di sopra delle curve), dove si notano delle travi più robuste. Nei piani superiori vi sono delle guide che servono ad evitare sbandamenti sul piano orizzontale. La ciminiera sarà demolita con la tecnica del taglio a caldo e tiro con gru.

Per agevolare il posizionamento del mezzo di sollevamento la ciminiera sarà demolita dopo il precipitatore elettrostatico e i relativi condotti fumo di collegamento.

La demolizione sarà eseguita un livello per volta. In particolare:

- imbragatura e taglio della sommità sporgente della canna (x 2 canne). Le canne dovranno essere tagliate dalla passerella dell'ultimo piano ad una quota leggermente superiore a quella del piano stesso;
- imbragatura e taglio della porzione di canna compresa tra ultimo ed il penultimo piano (x 2 canne). L'imbragatura sarà effettuata dalla passerella dell'ultimo piano mentre il taglio dalla passerella del penultimo piano. La porzione di canna sarà tagliata ad una quota leggermente superiore a quella del penultimo piano;
- demolizione della struttura compresa tra ultimo e penultimo piano; le colonne saranno tagliate al di sopra del corrimano del penultimo piano;
- si ripete la sequenza per tutti gli altri piani;
- La demolizione si completerà con la rimozione delle curve. Ogni singola curva sarà imbragata nella parte superiore, tagliata nella parte inferiore appena sopra la tramoggetta (in caso di presenza di giunto di dilatazione tra curva e condotto orizzontale, la porzione di curva, che rimane collegata al condotto sarà sostenuta da apposita imbragatura costituita da tiranti in fune, tirfort o paranchi) ed accompagnata mediante un sistema di tirfort o paranchi nell'operazione di sollevamento;
- demolizione primo livello struttura.

L'altezza della ciminiera arriva ad una quota altimetrica di +67 m s.l.m., quindi si prevede che, visti gli ingombri complessivi determinati dal traliccio orizzontale della gru, dall'argano con annessi gancio e funi e dalle dimensioni delle apparecchiature da calare a terra, la quota di lavoro necessaria alla gru per le attività richieste sia di 82 m s.l.m..

3.3.6.11 Demolizione del Castello di Sostegno Caldaie

Data la necessità di mantenere il sostegno del nastro trasportatore di alimentazione del carbone alla caldaie dei gruppi 3 e 4, la demolizione del castello di sostegno delle caldaie dei gruppi avverrà in coordinamento con la realizzazione delle attività di rinforzo delle strutture di supporto del nastro trasportatore, descritte nel successivo paragrafo 3.3.10.2.

3.3.7 Fase D –Demolizione della Stazione Elettrica a 220 kV

3.3.7.1 Generalità

La Centrale Termoelettrica di Brindisi è costituita, dal punto di vista del sistema elettrico, da un sistema di generazione caratterizzato da quattro gruppi turboalternatore da 370 MVA (gruppi 1, 2, 3 e 4); i gruppi 1 e 2, attualmente fuori servizio, erano collegati alla stazione a 220 kV, i gruppi 3 e 4 sono invece collegati alla stazione a 380 kV.

Lo schema della stazione elettrica a 220 kV è del tipo a semplice sbarra con sezionatore di semisbarra.

La stazione elettrica è composta dai seguenti stalli:

- 2 arrivi dai gruppi 1 e 2;
- 3 alimentazioni trasformatori avviamento e generali TAG1, TAG2 e TAG3, questo ultimo collegato alla stazione via cavo ad olio fluido;
- 1 partenza linea in cavo O.F. (di proprietà TERNA) che transita all'interno della Centrale per alimentare la sottostazione in blindato dell'Asse Attrezzato di ENEL Produzione;
- 2 partenze Linee 260-261.

I trasformatori TAG1 e TAG2 (entrambi a tre avvolgimenti 220 kV / 6 kV / 20 kV da 60 / 20 / 40 MVA) avevano la funzione sia di trasformatori di avviamento per i gruppi 1 e 2 (avvolgimento a 6 kV con relativa unità di regolazione di tensione URG1-2) che di trasformatori AT/MT per la fornitura di energia a ENEL Distribuzione (avvolgimento a 20 kV con relativa unità di regolazione di tensione URD1-2). Attualmente risultano in esercizio il trasformatore TAG1 e la sola unità di regolazione URG1.

Il TAG3 25 MVA 220 kV / 6 kV è invece il trasformatore di avviamento per entrambi i gruppi 3 e 4.

I gruppi 3 e 4, ciascuno con il proprio generatore e trasformatore elevatore (370 MVA, 20 kV / 380 kV) sono collegati alla stazione elettrica a 380 kV (a sbarra unica) e immettono energia nella rete nazionale RTN tramite

linea aerea 380 kV di trasmissione n. 321, collegata in antenna alla stazione AT 220-380kV di Brindisi Pignicelle di TERNA.

3.3.7.2 *Bonifica e Messa in Sicurezza*

Prima di procedere con la demolizione si dovrà bonificare e mettere in sicurezza:

- i cavi interrati 220 kV tramite sezionamento e sigillatura con guaine termo restringenti della parte di cavo che rimarrà interrato;
- i tre trasformatori di avviamento TAG1, TAG2 e TAG3 dovranno essere svuotati dall'olio presente internamente.

3.3.7.3 *Demolizione delle Strutture*

La demolizione delle strutture esistenti avverrà con tecnica del taglio a caldo e tiro con gru. Tutti componenti presenti (portale, sezionatori, interruttori, trasformatori amperometrici, scaricatori, ecc) verranno imbragati sulla loro sommità e tagliati alla base. Qualora insorgessero problemi nella movimentazione e nel trasporto dei trasformatori di avviamento TAG1, TAG2 e TAG3, a questi potranno essere smontati gli accessori. Sarà oggetto di demolizione anche tutta la recinzione della stazione elettrica 220 kV, costituita da paletti in acciaio e rete di protezione in acciaio.

3.3.8 **Demolizione Fabbricati Vari**

È compresa in questa attività la demolizione dei seguenti fabbricati:

- Locale compressori gruppo 1 e 2;
- Edificio ausiliari gruppo 1 e 2;
- Fabbricato comando captatori gruppo 1 e 2.

È inoltre prevista la demolizione di altri fabbricati e strutture presenti nell'area della stazione elettrica 220 kV, quali: locale bombole CO2 gruppi 1 e 2, fabbricato compressori aria all'interno della stazione elettrica, cabina protezioni elettriche ex carbonile Enel, muri tagliafuoco, fossa bombole H2 gruppi 1 e 2.

La demolizione delle strutture sarà eseguita fino a piano campagna operando con escavatore attrezzato con pinza e/o cesoia. Le demolizioni dovranno essere operate in sequenza tale da non rendere in nessuna fase labili o instabili le strutture residue.

3.3.9 **Operazioni conclusive**

La fase conclusiva del lavoro sarà prevalentemente costituita dalle demolizioni civili, ci si concentrerà in particolare sulla demolizione dei supporti, basamenti, plinti esterni agli edifici ed alla pulizia delle aree di lavoro.

3.3.10 **Nuove Installazioni**

Per assicurare continuità di esercizio alla centrale di Brindisi Nord, contestualmente alle attività di demolizione dei gruppi 1 e 2 e della stazione elettrica a 220 kV, sono necessari alcuni interventi di nuova costruzione ed installazione finalizzati a:

- Installazione di un nuovo trasformatore di avviamento (TAG) per i gruppi 3 e 4;
- Interventi di rinforzo della struttura di sostegno del nastro trasportatore del carbone di alimentazione dei gruppi 3 e 4, che a seguito della demolizione dei castelli delle caldaie 1 e 2 risulterebbe instabile.

3.3.10.1 *Nuovo Trasformatore TAG*

Nel futuro assetto impiantistico l'alimentazione per avviamento dei gruppi 3 e 4 da 320 MW sarà garantita da un nuovo trasformatore TAG 60 MVA 380/20/6 kV connesso alla stazione esistente 380 kV; tale stazione sarà ampliata mediante aggiunta di un nuovo stallo GIS 380kV trasformatore TAG, in sostituzione dell'esistente TAG3 a 220 kV collocato nella sezione di stazione da demolire.

Il collegamento tra le sbarre di stazione e il nuovo stallo TAG sarà realizzato in cavo interrato 400 kV in XLPE singola terna.

Per l'installazione del nuovo trasformatore TAG è necessaria la predisposizione di una piazzola in CLS.

A tale scopo sarà necessaria la demolizione della platea in CLS esistente e lo scavo del terreno sottostante allo scopo di realizzare le fondazioni della nuova apparecchiatura.

La stima del volume scavato è di circa 900 m³: il 40% circa (360 m³) è costituito da materiale di demolizione della platea e dei manufatti esistenti, mentre il restante 60% (540 m³) è costituito da terreno sottostante in cui saranno realizzate le nuove fondazioni.

La profondità stimata dello scavo per le fondazioni del nuovo trasformatore di avviamento dei gruppi 3 e 4 è di circa 2,5 m. L'altezza del nuovo trasformatore TAG d.p.c. è pari a 7,5 m.

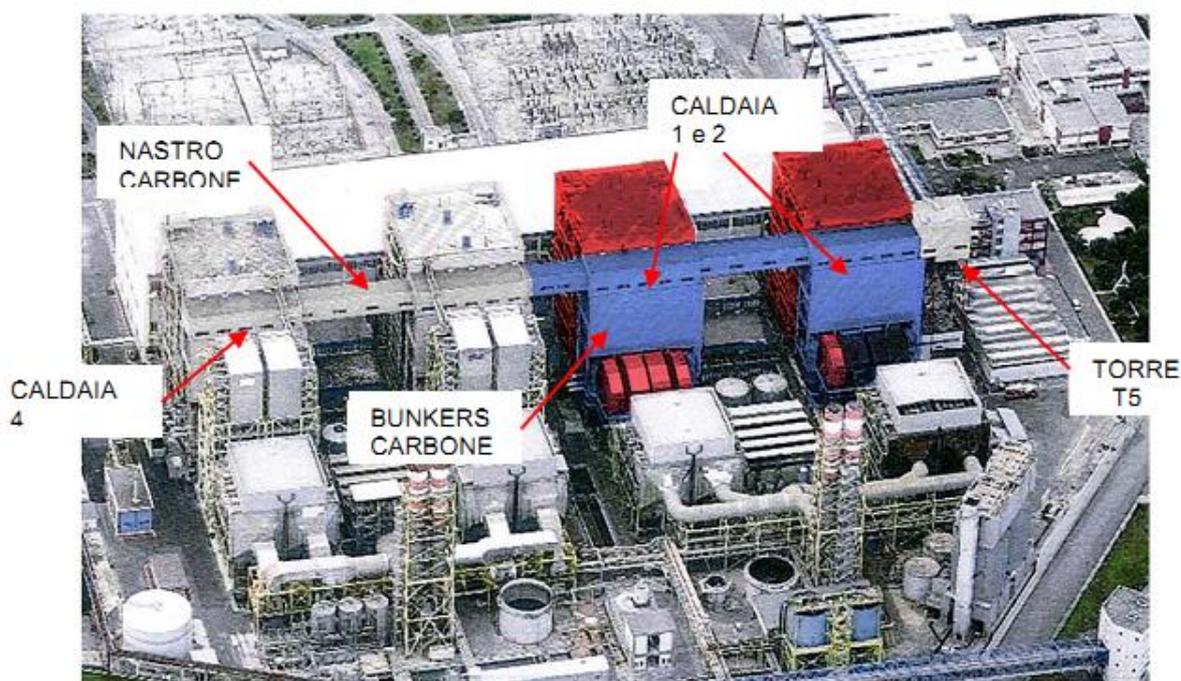
3.3.10.2 Rinforzo Strutture Metalliche di Sostegno del Nastro Trasportatore

Generalità

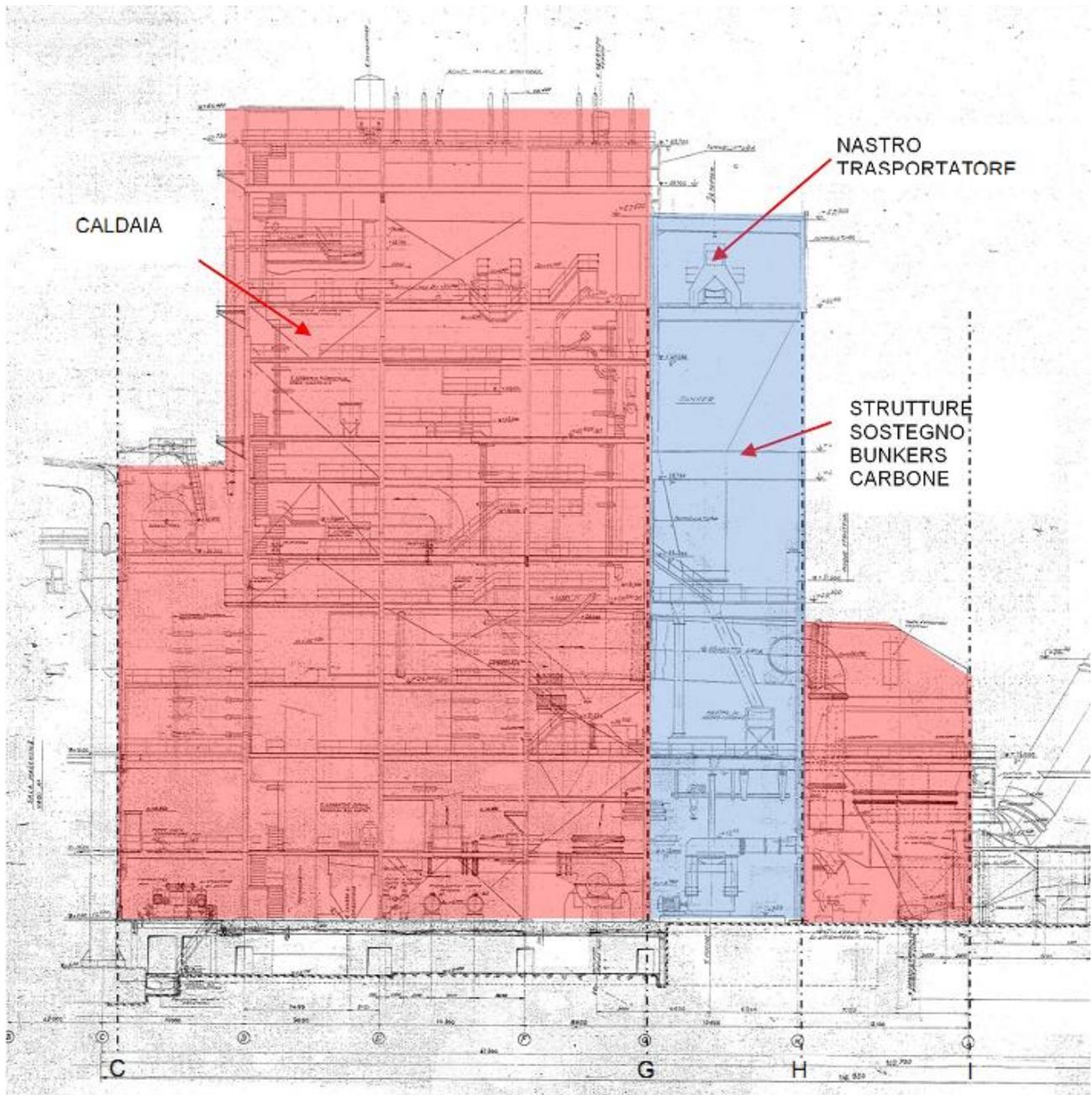
Come anticipato, la demolizione dei gruppi 1 e 2 prevede, tra l'altro, la demolizione delle strutture portanti (castello) dei gruppi caldaia 1 e 2, mantenendo però in esercizio il nastro destinato al trasporto del carbone tra la torre T5 e il gruppo caldaia 4.

Nella figura seguente è riportata un'immagine in cui sono evidenziate in rosso le strutture soggette a demolizione nella zona caldaie dei gruppi 1 e 2 e in azzurro le strutture soggette ad adeguamento per assicurare adeguato sostegno al nastro trasportatore.

Figura 3.3.10.2a In rosso le strutture soggette a demolizione in zona caldaia dei gruppi 1 e 2 e in azzurro le strutture soggette ad adeguamento



Nella figura seguente è riportata inoltre una sezione schematica trasversale dell'assieme caldaia, bunker carbone e nastro trasportatore, che individua le strutture da demolire (in rosso) e da mantenere, rinforzandole (in azzurro).

Figura 3.3.10.2b Sezione trasversale dell'assieme caldaia, bunkers carbone e nastro trasportatore


In particolare, l'intervento prevede la demolizione completa degli impianti e delle strutture metalliche comprese tra i fili C-G e tra i fili H-I.

Fra i fili G ed H, è invece prevista la demolizione completa degli impianti ad eccezione del nastro trasportatore situato all'ultimo impalcato della struttura a quota 51,15 m. Il progetto prevede quindi l'adeguamento delle strutture metalliche a supporto del nastro stesso e il loro rinforzo al fine di garantire la funzionalità e la sicurezza della struttura ai sensi della normativa vigente.

Si osserva inoltre che le strutture esistenti fra il filo C e il filo I risultano intrinsecamente connesse fra loro, e sono in grado di resistere alle sollecitazioni orizzontali solo tramite uno schema statico che coinvolge l'intero complesso. La demolizione delle strutture portanti tra i fili sopra citati renderebbe pertanto labili le strutture esistenti a supporto del nastro trasportatore, qualora non si intervenisse sistematicamente con il rinforzo e il controventamento delle stesse.

Strutture di Rinforzo

L'intervento di rinforzo definito mediante verifica strutturale condotta ai sensi delle N.T.C. 2008, prevedrà la realizzazione di nuove strutture di controventamento di piano e di parete atte a irrigidire la struttura metallica di

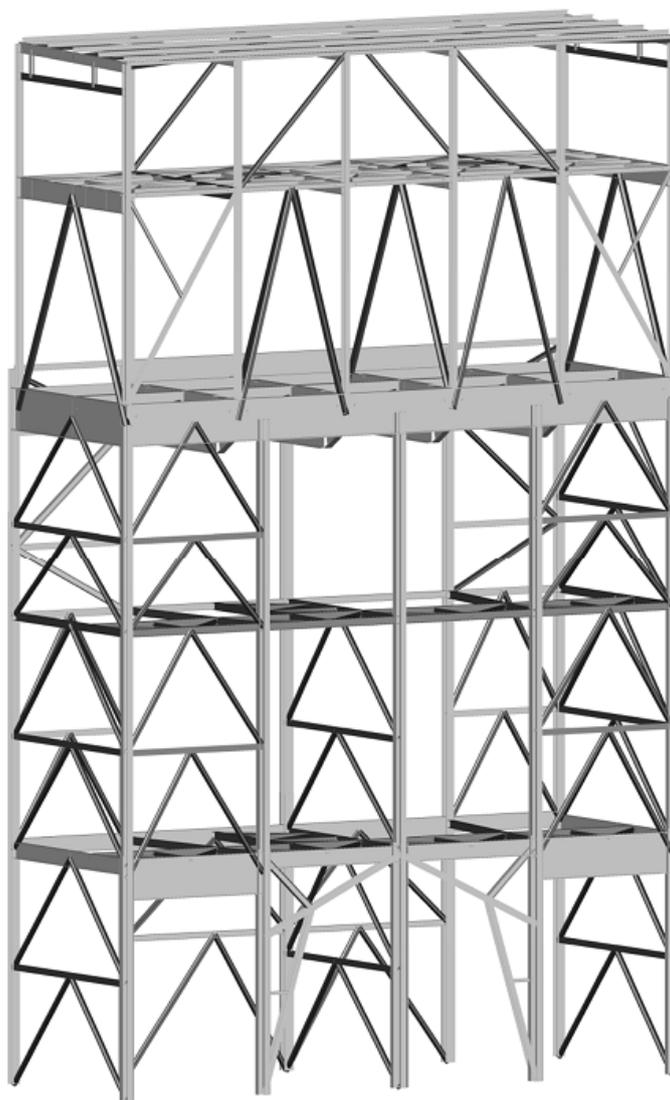
sostegno del nastro trasportatore carbone una volta che verranno demolite le strutture di sostegno della caldaia e del bunker carbone.

Si sottolinea a riguardo che, al fine di poter realizzare tali strutture di controventamento, risulta necessario provvedere progressivamente alla demolizione di alcuni elementi esistenti.

La demolizione di tali elementi dovrà avvenire secondo specifiche che saranno sviluppate nelle successive fasi progettuali, prevedendo, ove necessario, l'introduzione di strutture temporanee in grado di garantire la stabilità delle strutture nel lasso di tempo compreso fra la demolizione delle strutture esistenti e la realizzazione delle nuove strutture.

Si riporta di seguito un'immagine che mostra un possibile schema di controventi per la struttura in esame, evidenziando in grigio scuro le strutture di nuova realizzazione.

Figura 3.3.10.2c Modello tridimensionale della struttura (in grigio scuro le strutture di nuova realizzazione)



Attività e Fasi di Lavorazione

Si riporta di seguito una breve descrizione delle attività previste per la realizzazione dell'intervento in oggetto, nell'ordine cronologico di esecuzione:

- demolizione delle pannellature di facciata;
- demolizione completa delle caldaie e degli impianti presenti fra i fili C-I ad esclusione del nastro adibito a trasporto carbone situato a quota +44,15m e relativi impianti;
- eventuali adeguamenti delle strutture di fondazione esistenti;

- montaggio delle strutture di rinforzo in carpenteria metallica e contemporanea demolizione progressiva di alcune strutture esistenti fra i fili G-H;
- al termine della realizzazione delle strutture di rinforzo, demolizione delle strutture metalliche comprese fra i fili C-G e H-I.

3.3.11 Cronoprogramma

Nella seguente figura è presentato il programma di massima di esecuzione dell'attività.

Per l'esecuzione dei lavori sono stimati circa 3 anni, compresi i tempi necessari per l'autorizzazione del progetto e la progettazione, definitiva ed esecutiva, e dell'appalto.

3.4 USO DI RISORSE ED INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

Le uniche risorse utilizzate per la realizzazione del progetto di dismissione sono le aree occupate dalle attività, peraltro tutte in area industriale ed interne al sedime di centrale, e acqua, per usi igienico sanitari delle maestranze e per l'esecuzione delle attività.

Le interferenze con l'ambiente riferibili all'esecuzione del progetto sono ascrivibili a:

- Emissioni in atmosfera di polveri;
- Scarichi idrici;
- Emissioni di rumore;
- Rifiuti.

Sono escluse interferenze con le acque sotterranee dato che gli unici scavi da realizzare sono relativi alle fondazioni del nuovo TAG la cui profondità massima, pari a 2,5 m, è tale da non interferire con la falda idrica superficiale presente in sito, la cui soggiacenza è compresa tra 5,9 e 6,6 m dal p.c..

3.4.1 Suolo

Il progetto prevede essenzialmente la demolizione delle apparecchiature e delle strutture dei Gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, ad eccezione che per il nuovo TAG per il quale si prevedono quantità minime di scavo per la realizzazione del basamento.

Le aree interessate dalle attività di dismissione, che ricadono interamente all'interno della proprietà Edipower, in zona industriale, ammontano complessivamente a circa 29.400 m², di cui 12.600 m² circa occupati dalle Unità 1 e 2, circa 13.200 m² dalla sottostazione elettrica 220 kV e 3.600 m² per l'installazione Nuovo TAG 380 kV.

Per la realizzazione del basamento del nuovo TAG, si può prevedere una quantità massima di scavo pari a circa 900 m³. Una parte del materiale scavato, pari a circa 540 m³, è costituito da terreno, che 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 interessata dal presente progetto di dismissione è posta all'interno dell'area industriale di Brindisi considerata Sito di Interesse Nazionale ai fini dell'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee. 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 l'area individuata per la realizzazione del nuovo TAG (unico intervento che prevede lo scavo di fondazioni) non interessa 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. Come detto sopra, tutti gli altri interventi previsti prevedono la demolizione delle parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna.

3.4.2 Approvvigionamento Idrico

Si prevede un prelievo idrico dalla rete acqua industriale della Centrale per le operazioni di lavaggio piazzali, lavaggio pezzi d'impianto, abbattimento polveri (bagnatura diretta del punto di demolizione, dei cumuli e delle strade). Le operazioni di lavaggio e abbattimento polveri verranno effettuate con ugelli in pressione per limitare il consumo idrico. I quantitativi di acqua prelevati, essendo di modesta entità (qualche decina di m³ al giorno nei periodi di massima operatività) e limitati nel tempo, verranno forniti senza difficoltà dalla rete acqua industriale della Centrale: verranno comunque fornite prescrizioni alle imprese per limitarne l'utilizzo. Si ricorda che per le attività di lavaggio non saranno utilizzati solventi, disperdenti a base di tensioattivi o altre miscele o preparati chimici.

Per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze si prevede un consumo medio di acqua potabile di circa 6 m³ al giorno. Tale quantitativo, modesto e limitato nel tempo, verrà fornito senza difficoltà dalla rete acqua potabile di Centrale.

3.4.3 Emissioni di Polveri

Durante la dismissione dei gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV e l'installazione del nuovo trasformatore TAG per l'avviamento dei gruppi 3 e 4, le operazioni che potenzialmente possono dar luogo a emissioni di polveri sono:

- demolizione delle strutture in cemento armato;
- operazioni di scavo per le fondazioni del nuovo trasformatore TAG;
- trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di macerie, ecc.);
- smontaggio di manufatti interessati dalla presenza di materiali polverulenti;
- sollevamento di polveri generato dai mezzi di cantiere.

Durante le operazioni di dismissione saranno messe in atto tutte le misure necessarie per il contenimento della produzione di polveri, prediligendo il contenimento alla sorgente. Nello specifico:

- gran parte delle apparecchiature e delle strutture oggetto del progetto di demolizione sono in metallo e che la demolizione dei basamenti si limiterà alla quota campagna;
- durante la demolizione delle strutture in cemento armato verrà effettuata la bagnatura diretta del punto di demolizione;
- i cumuli di materiale inerte saranno costantemente bagnati oppure coperti con teli al fine di evitare il sollevamento di polveri generato dall'azione erosiva del vento;
- tutti i manufatti interessati dalla presenza di materiali polverulenti saranno puliti preventivamente al loro smontaggio/demolizione mediante aspirazione dei residui ancora presenti e successivo lavaggio;
- verrà effettuato lo spazzamento meccanico e la bagnatura delle strade di cantiere al fine di minimizzare il sollevamento di polveri da parte dei mezzi operativi.

3.4.4 Acque Reflue

Le acque meteoriche provenienti dalle aree in cui si svolgono le attività di demolizione, le acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri e quelle provenienti dalle aree di stoccaggio dei residui saranno raccolte mediante la fognatura esistente e convogliate all'impianto ITAR.

L'intasamento della fognatura acque meteoriche di Centrale, da parte del materiale derivante dalle demolizioni, è prevenuto mediante appositi sistemi al di sopra delle caditoie presenti nelle aree interessate dai lavori.

Le acque provenienti dagli scarichi sanitari, di quantità limitata anche nel periodo di massima occupazione indotta dal cantiere, saranno inviate nella rete esistente di raccolta acque sanitarie della Centrale che le convoglia all'ITAR.

Dato che le acque trattate nell'ITAR vengono recuperate e utilizzate come acqua industriale dalla Centrale, gli interventi di dismissione in progetto non generano una variazione degli scarichi idrici attuali della Centrale stessa.

3.4.5 Emissioni di Rumore

Per quanto riguarda la fase di demolizione saranno rispettati i limiti vigenti in materia di acustica ambientale al momento della demolizione.

Per l'esecuzione delle attività saranno indicativamente necessarie le seguenti macchine e apparecchiature:

- Autocarro;
- Pala Meccanica Mini;
- Muletti;
- Autogru semovente;
- Escavatore con ragno;
- Escavatore dotato di pinze e cesoie idrauliche e sistemi di taglio a freddo alternativi (roditrici o seghetti pneumatici);
- Smerigliatrici;
- Cannello ossiacetilenico carrellato.

I valori di potenza/pressione sonora delle macchine/apparecchiature utilizzate saranno conformi ai disposti del 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", successivamente modificato dal DM

24 luglio 2006, e della Direttiva 2006/42/CE “Nuova Direttiva Macchine”, oltre ad essere dotate di marcatura di rumorosità.

Sarà eseguita una valutazione del rischio rumore delle lavorazioni finalizzata al rispetto delle disposizioni del Titolo VIII capo II del D. Lgs. 81/08.

3.4.6 Rifiuti

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali:

- inerti da demolizione (calcestruzzo, laterizi, refrattari, isolatori ceramici, ecc.);
- metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, alluminio, ecc.);
- coibentazioni pericolose (MCA o materiali contaminati da MCA, inclusi refrattari);
- altre coibentazioni (fibre minerali etc...);
- materiali e apparecchiature composite (motori, pompe, strumentazione varia, trasformatori, quadri elettrici ed elettronici);
- fanghi e acque da lavaggio;
- materiali da demolizione contaminati (fondamentalmente da olio combustibile).

Una stima indicativa dei materiali provenienti dalle demolizioni è riportata nella seguente tabella.

Tabella 3.4.6a Stima dei Materiali Oggetto della Demolizione

Componente	UdM	Quantità
Demolizione apparecchiature		
N° 2 Generatori di vapore	t	9.170
Riscaldatori aria per due unità	t	1.160
Precipitatori elettrostatici e condotti fumo per due unità	t	2.700
Ciminiere	t	190
Pipe rack porta tubazioni per due unità	t	300
Trattamento del condensato + letti misti per due unità	t	250
Mulini e bunkers	t	2.100
Fabbricati ausiliari e compressori	t	250
Stazione elettrica 220 kV	t	150
Trasformatori di unità (gr. 1 e 2) + TAG	t	400
Totale Demolizione apparecchiature	t	16.670
Rimozione coibentazioni		
Rimozione lane minerali	m ²	50.000
Rimozione amianto	m ²	7.000
Pannelli in calcio silicato	m ²	770
Totale Rimozione coibentazioni	m²	57.770
Rimozione opere edili		
Demolizione fabbricati	m ³	500
Opere in muratura (basamenti)	m ³	560
Rimozione materiale refrattario caldaie	m ³	500
Totale Rimozione opere edili	m³	1.560
Rifiuti liquidi		
Olio e combustibili	t	15
Totale Rifiuti liquidi	t	15

Saranno realizzati depositi all'interno del cantiere (depositi a piè d'opera), in aree appositamente attrezzate e delimitate da apposita segnaletica. I materiali prodotti saranno poi caratterizzati e stoccati in un'area di deposito temporaneo rifiuti all'interno del sito, realizzata in conformità alle disposizioni di legge, vigenti al momento della dismissione. Per facilitare lo smaltimento all'interno dell'area di deposito temporaneo saranno create aree separate e posizionati dei contenitori per la raccolta dei rifiuti secondo tipologia, identificate mediante cartellonistica riportante i relativi codici CER per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose. Le coibentazioni, i fanghi, ed in generale tutti i materiali eventualmente contaminati, saranno gestiti in accordo alle procedure previste dalle leggi vigenti.

Le aree di raccolta e di deposito temporaneo dei materiali saranno pavimentate con convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento, attraverso la rete fognaria di Centrale, all'impianto trattamento acque reflue (ITAR) di Centrale.

I rifiuti saranno gestiti secondo la modalità del deposito temporaneo in conformità all'articolo 183 comma 1 lettera bb) della parte quarta del DLgs 152 e dunque i rifiuti saranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito, ad impianti autorizzati.

Sarà prevista la compilazione e la conservazione, in cantiere, sia del registro di carico/scarico dei rifiuti pericolosi sia del formulario di identificazione di tutti i rifiuti prodotti. I soggetti a cui saranno conferiti i rifiuti per smaltimento o recupero forniranno ad Edipower adeguata certificazione della destinazione finale dei rifiuti.

Questa modalità operativa risponde a molteplici esigenze:

- Consente di mantenere le aree di lavoro (di demolizione) libere e quindi più sicure;
- Facilita l'accesso e la movimentazione dei mezzi di cantiere (gru ed escavatori) nelle aree di lavoro;
- Elimina i rischi ambientali connessi con lo stoccaggio di materiali e sostanze potenzialmente inquinanti;
- Consente il campionamento per la caratterizzazione dei rifiuti;

- Consente ottimizzare il trasporto dei materiali prodotti dalla demolizione assicurando sempre il completo carico degli automezzi riducendo al minimo i flussi generati. I mezzi di trasporto impiegati dovranno essere autorizzati al trasporto dei rifiuti.

Di seguito si riporta una lista di CER potenzialmente generati dalle attività di demolizione e stimati preliminarmente sulla base delle migliori conoscenze ad oggi disponibili; gli stessi, pertanto, non sono da ritenere in alcun modo prescrittivi in corso d'opera e potranno subire variazioni. Anche la destinazione e le modalità di stoccaggio sono da ritenersi indicative.

Tabella 3.4.6b Elenco dei Rifiuti Prodotti e Relativa Destinazione

Provenienza	Codice CER	Descrizione merceologica	Stato fisico	Pericolosità	Destinazione	Modalità di stoccaggio
Calcestruzzo demolito	17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	Solido pulverulento	Non pericoloso	Recupero / smaltimento	Cassoni scarrabili chiusi
	17 01 01	cemento	Solido pulverulento	Non pericoloso	Recupero / smaltimento	Cassoni scarrabili chiusi
Lana minerale	17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
	17 06 04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
Amianto	17 06 01*	materiali isolanti contenenti amianto	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
	170605*	materiali da costruzione contenenti amianto	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
Motori elettrici	16 02 14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
Rottame ferroso	17 04 05	ferro e acciaio	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
	17 04 02	alluminio	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
Rifiuti misti	17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero / smaltimento	Cumulo
	15 02 02*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
	17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili

Provenienza	Codice CER	Descrizione merceologica	Stato fisico	Pericolosità	Destinazione	Modalità di stoccaggio
	17 04 10 *	cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
	170401	rame, bronzo, ottone	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
Olio trasformatori	13 03 08 *	oli sintetici isolanti e termoconduttori	Liquido	Pericoloso	Recupero / smaltimento	Cisternette scarrabili
Legno	15 01 03	imballaggi in legno	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
	15 01 06	imballaggi in materiali misti	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
	17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
	17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
Plastica	17 02 03	plastica	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili
	17 02 04*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Big bags sigillate
Terra e rocce contaminate	17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	Solido non pulverulento	Pericoloso	Smaltimento	Cassoni scarrabili chiusi
Terra e rocce	17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero / Smaltimento	Cassoni scarrabili
Ceneri pesanti e ceneri leggere	10 01 01	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04)	Solido pulverulento	Non pericoloso	Smaltimento	Cassoni scarrabili chiusi
	10 01 02	ceneri leggere di carbone	Solido pulverulento	Non pericoloso	Recupero	Cassoni scarrabili chiusi
Materiale Refrattari	170102	mattoni	Solido non pulverulento	Non pericoloso	Recupero / Smaltimento	Cassoni scarrabili
Olio Combustibile	130701	olio combustibile e carburante diesel	Liquido	Non pericoloso	Recupero	Cisternetta scarrabile

3.5 IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI POTENZIALI DEL PROGETTO

Dall'analisi del progetto sono stati individuati gli aspetti che possono rappresentare interferenze potenziali sui diversi comparti ambientali. Come fasi di progetto si è considerata sia la fase di demolizione che quella post demolizione, che corrisponde allo scenario in cui gli interventi di demolizione sono realizzati. 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 esecuzione degli interventi di demolizione che alla fase successiva, a intervento eseguito, 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*.

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;
- Paesaggio;
- Traffico.

3.5.1 Atmosfera

Tabella 3.5.1a Interferenze Potenziali per la Componente Atmosfera

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	<i>Produzione di polveri a causa delle attività di demolizione e di scavo delle fondazioni, di stoccaggio di materiali polverulenti e dal transito 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 Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.2 Ambiente Idrico

Tabella 3.5.2a Interferenze Potenziali per la Componente Ambiente Idrico

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P *	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	<i>Prelievi e scarichi idrici</i> 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
	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i> 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 Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.3 Suolo e Sottosuolo

Tabella 3.5.3a 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 Demolizione	<i>Scavo delle fondazioni</i>	Sito Aree di cantiere	NS T R	Interessamento di un'area limitata non caratterizzata da superamenti delle CSC
	<i>Sversamento di sostanze inquinanti</i> stoccate ed utilizzate nelle aree di cantiere	Aree di cantiere	NS T R	Prescrizioni alle imprese per lo stoccaggio delle sostanze potenzialmente inquinanti in assoluta sicurezza
	<i>Occupazione di suolo</i>	Area di Centrale	NS P R	Non è previsto alcun ampliamento dell'area di sito, ne' interventi su aree esterne al sito di Centrale
Fase Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Tabella 3.5.4a 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 Demolizione	Data l'entità delle opere in progetto e il contesto industriale in cui è inserita la Centrale non si prevedono interferenze potenziali con la componente	-	-	-
Fase Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.5 Salute Pubblica

Tabella 3.5.5a Interferenze Potenziali per la Componente Salute Pubblica

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	<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 Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.6 Rumore e Vibrazioni

Tabella 3.5.6a 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 Demolizione	Rumorosità attività di cantiere	Sito Aree di cantiere	S T R	Prescrizioni alle imprese su prestazioni acustiche mezzi d'opera e accorgimenti operativi
Fase Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.7 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Tabella 3.5.7a Interferenze Potenziali per la Componente Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	Durante entrambe le fasi di progetto non verranno apportate variazioni, in termini di induzione elettromagnetica, esternamente ai confini di proprietà Edipower	-	-	-
Fase Post Demolizione		-	-	-
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.8 Paesaggio

Tabella 3.5.8a Interferenze Potenziali per la Componente Paesaggio

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	Presenza delle installazioni necessarie per le attività in progetto	Area Vasta	NS T R	Si tratta di strutture temporanee, con altezze ridotte rispetto alle parti impiantistiche esistenti nell'intera Centrale di Brindisi Nord
Fase Post Demolizione	Riduzione dell'impatto visivo della centrale per la riduzione dei volumi	Area vasta	S P NR	La demolizione in particolare di volumi in elevazione, quali il castello delle caldaie e le ciminiere, produrrà una modifica allo skyline dell'area industriale brindisina connessa al venir meno di due unità su quattro attualmente esistenti della CTE Edipower
Note: * S/D/P: Significatività, Durata, Persistenza dell'Interferenza Ambientale S = Significativo; NS = Non Significativo T = Temporaneo; P = Permanente; R = Reversibile; NR = Non reversibile				

3.5.9 Traffico

Tabella 3.5.9a Interferenze Potenziali per la Componente Traffico

Fase di progetto	Interferenza potenziale	Area di Influenza	S/D/P*	Misure di Mitigazione Note
Fase di Demolizione	Interferenze sui livelli di servizio delle strade circostanti	Aree limitrofe	NS T R	Il traffico indotto è trascurabile
Fase Post Demolizione	<i>Nessuna Interferenza prevedibile</i>			
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 indotti durante la realizzazione degli interventi di demolizione sull'ambiente.

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito ed 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 Sito interessato dal progetto di demolizione è ubicato all'interno del perimetro della Centrale Termoelettrica Edipower ubicata nel territorio comunale di Brindisi, in un contesto esclusivamente industriale.

Nel presente Studio Preliminare Ambientale il "Sito" coincide pertanto con la porzione di territorio direttamente interessata dagli interventi di smantellamento in progetto, identificabile con porzioni limitate dell'area occupata dalla Centrale Termoelettrica Edipower.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione del 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 5 km di raggio dalla Centrale Edipower Brindisi Nord. Tale estensione è stata scelta perché ricomprende n. 1 stazione di monitoraggio meteorologica ed alcune centraline di qualità dell'aria e, quindi, consente di effettuare una caratterizzazione esaustiva della componente;
- **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:** area vasta di studio estesa ad un intorno di circa 3 km dalla Centrale Edipower Brindisi Nord che comprende, ad eccezione del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", territori prevalentemente urbanizzati (zona industriale ed abitato di Brindisi);
- **Salute Pubblica:** a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti la Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide con il territorio dell'azienda sanitaria della Provincia di Brindisi. Inoltre per i confronti verranno utilizzati anche i dati riferiti alle aziende USL delle Province limitrofe;
- **Rumore:** l'Area Vasta presenta un'estensione di 1 km centrata sul sito di Centrale, in quanto oltre tale distanza, le emissioni sonore indotte dalle attività di demolizione non sono percepibili né influenzano i livelli sonori di fondo;
- **Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti:** Area Vasta di 1 km dalla Centrale, ritenuta sufficiente per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante;
- **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 nell'intorno della CTE Brindisi Nord. 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 dalle attività in progetto si è effettuato un confronto con i flussi di traffico che attualmente insistono sulla viabilità afferente alla zona industriale di Brindisi (che risulta idonea a supportare i flussi attuali ed è caratterizzata da capacità veicolare elevata).

4.2 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.2.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

Nel presente *Paragrafo* si effettua l'analisi meteo-climatica dell'area di studio e l'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria, in cui si riportano una sintesi della normativa di riferimento, i parametri statistici di legge per gli inquinanti monitorati dalle stazioni considerate ed i risultati dei confronti con i limiti di riferimento.

4.2.1.1 Caratterizzazione Meteoclimatica

Nel presente paragrafo vengono esaminati i dati climatici e meteorologici relativi agli andamenti medi annuali delle grandezze fondamentali che caratterizzano i fenomeni atmosferici, quali le precipitazioni, la temperatura, l'umidità relativa, la direzione e l'intensità del vento.

Per la descrizione meteo-climatica dell'area di studio sono stati elaborati i dati rilevati, per il triennio 2010-2012, dalla centralina di monitoraggio Brindisi Via Galanti, gestita da ARPA Puglia – Dipartimento Provinciale di Brindisi.

In Tabella 4.2.1.1a si riportano, per le stazioni meteorologiche considerate, la denominazione, la distanza dal sito di interesse, il periodo considerato, le coordinate piane (UTM 33N - WGS84) e l'altezza sul livello del mare.

Tabella 4.2.1.1a Caratteristiche della Stazione Meteorologica Considerata

Stazione Meteorologica	Distanza dal Sito	Periodo Considerato	X	Y	Alt. s.l.m.
Brindisi – Via Galanti	4,2 km	2010-2012	747.902	4.501.085	20 m

La Figura 4.2.1.1a mostra la localizzazione della stazione meteo-climatica considerata nel presente studio.

Figura 4.2.1.1a Localizzazione della Stazione Meteo-climatica Considerata



I paragrafi seguenti riportano la caratterizzazione dei diversi parametri meteorologici.

Precipitazioni

Nelle tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno le quantità, in millimetri, di pioggia registrate nella stazione di Brindisi – Via Galanti, negli anni 2010, 2011 e 2012.

È stata calcolata anche la percentuale di dati validi per ciascun mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno, ad eccezione dell'anno 2012 che essendo bisestile ha 24 ore in più).

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1.1b Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	Totale Pioggia [mm]	% Dati validi
Gennaio	51,6	100,0
Febbraio	77,8	100,0
Marzo	54,0	80,5
Aprile	31,6	99,9
Maggio	68,8	100,0
Giugno	2,0	100,0
Luglio	8,6	100,0
Agosto	2,6	100,0
Settembre	80,6	100,0
Ottobre	160,8	100,0
Novembre	77,0	100,0
Dicembre	15,2	100,0
Anno	630,6	98,3

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1.1c Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	Totale Pioggia [mm]	% Dati validi
Gennaio	48,8	100,0
Febbraio	39,0	100,0
Marzo	107,0	100,0
Aprile	32,6	100,0
Maggio	31,2	100,0
Giugno	1,0	100,0
Luglio	13,6	100,0
Agosto	0,0	100,0
Settembre	43,8	99,9
Ottobre	11,0	100,0
Novembre	47,8	61,5
Dicembre	11,4	100,0
Anno	387,2	96,8

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2012.

Tabella 4.2.1.1d Analisi delle Precipitazioni Mensili, Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	Totale Pioggia [mm]	% Dati validi
Gennaio	35,6	99,9
Febbraio	135,8	100,0
Marzo	13,2	100,0
Aprile	43,0	99,0
Maggio	10,8	100,0
Giugno	0,0	81,3
Luglio	43,2	100,0
Agosto	0,0	100,0
Settembre	-	0,0
Ottobre	-	0,0
Novembre	-	0,0
Dicembre	-	0,0
Anno	281,6	65,2

Come si osserva dalla Tabella 4.2.1.1d si osserva per la stazione Brindisi – Via Galanti il malfunzionamento del sensore per i mesi di settembre, ottobre, novembre e dicembre del 2012.

Temperatura

Nelle tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno i valori di temperatura medi, massimi e minimi, in gradi centigradi, rilevati presso la stazione meteorologica di Brindisi – Via Galanti negli anni 2010, 2011 e 2012.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno, ad eccezione dell'anno 2012 che, essendo bisestile, ha 24 ore in più).

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1.1e Analisi delle Temperature Mensili [°C], Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	98,5	10,0	3,4	18,8
Febbraio	87,2	10,4	3,4	19,6
Marzo	46,9	14,7	6,9	23,9
Aprile	100,0	15,8	9,4	24,3
Maggio	100,0	19,3	12,0	29,5
Giugno	100,0	23,8	14,3	35,9
Luglio	100,0	26,9	19,2	35,9
Agosto	100,0	26,8	19,7	35,7
Settembre	100,0	22,0	14,6	31,6
Ottobre	99,7	17,7	9,3	25,2
Novembre	6,7	13,9	0,0	20,9
Dicembre	67,6	9,6	-1,0	18,1
Anno	83,9	18,5	-1,0	35,9

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1.1f Analisi delle Temperature Mensili [°C], Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	99,1	9,9	0,5	16,5
Febbraio	99,3	10,6	2,8	18,2
Marzo	99,7	12,3	3,4	20,9
Aprile	99,9	16,1	9,4	26,2
Maggio	100,0	19,3	9,9	30,5
Giugno	100,0	24,4	17,0	33,7
Luglio	100,0	26,6	19,2	38,0
Agosto	100,0	27,1	19,3	36,1
Settembre	100,0	25,4	16,0	34,6
Ottobre	100,0	18,5	8,4	28,4
Novembre	61,5	14,4	8,3	21,6
Dicembre	99,9	11,8	2,5	20,1
Anno	96,7	18,2	0,5	38,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2012.

Tabella 4.2.1.1g Analisi delle Temperature Mensili [°C], Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	9,4	1,5	18,1
Febbraio	100,0	8,9	1,7	19,0
Marzo	100,0	13,7	6,2	23,4
Aprile	99,0	15,3	6,9	26,5
Maggio	99,9	19,2	10,6	27,8
Giugno	81,4	25,9	16,7	34,6
Luglio	100,0	28,5	19,3	39,5
Agosto	100,0	27,9	19,7	38,0
Settembre	100,0	24,2	12,9	34,4
Ottobre	100,0	20,2	8,5	32,3
Novembre	100,0	16,5	9,3	24,0
Dicembre	100,0	10,8	2,2	20,4
Anno	98,7	18,3	1,5	39,5

La temperatura media annua relativa ai tre anni considerati presso la stazione di Brindisi – Via Galanti si aggira intorno ai 18,3 °C.

È possibile notare che la temperatura massima si registra a giugno e a luglio nel 2010 (35,9 °C), nel mese di luglio nel 2011 (38 °C) e nel 2012 (39,5 °C). I mesi in cui si presenta il valore minimo di temperatura risultano dicembre nel 2010 e gennaio nel 2011 e nel 2012 con -1 °C, 0,5 °C e 1,5 °C rispettivamente.

Regime Anemologico

Per la caratterizzazione anemologica del sito in esame, sono stati analizzati i dati registrati negli anni 2010, 2011 e 2012 presso la stazione meteorologica di Brindisi – Via Galanti.

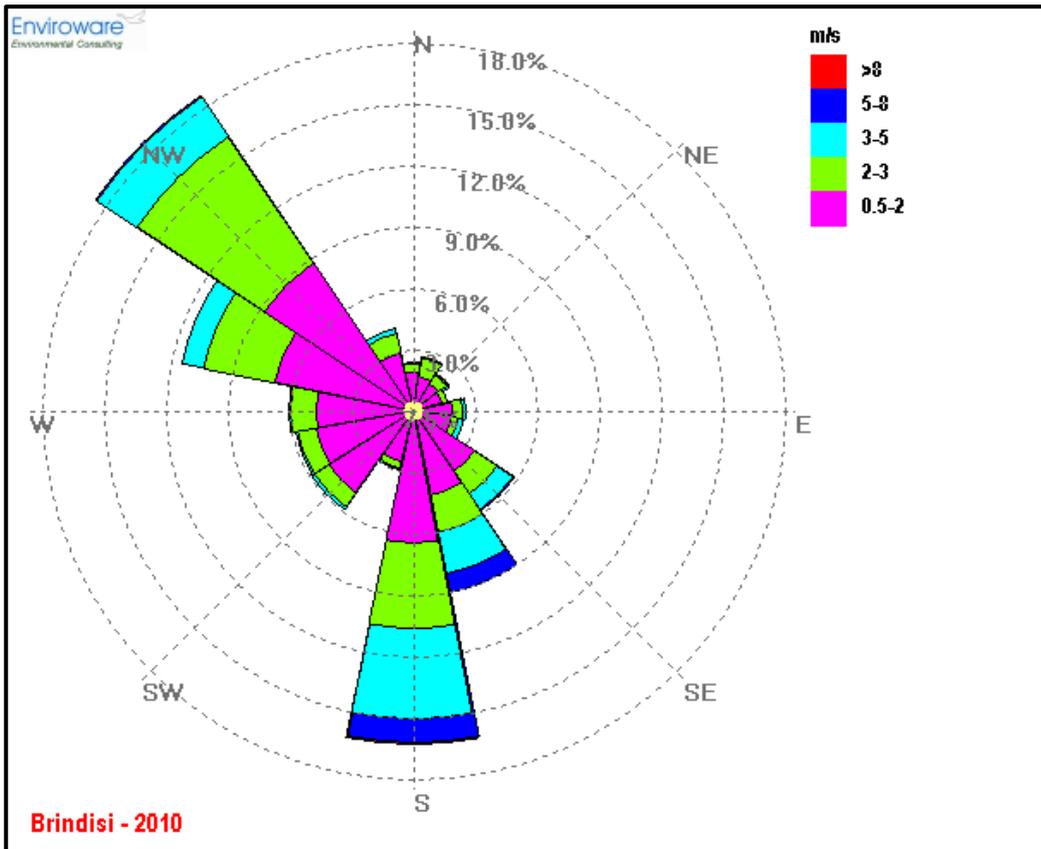
Di seguito sono riportate le rose dei venti relative all'elaborazione dei dati acquisiti dalla suddetta stazione negli anni considerati e le tabelle relative alle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento e alle frequenze di accadimento della direzione del vento in classi stabilite. Si fa presente che nelle rose dei venti sono riportate in colore giallo le calme di vento (venti con intensità $\leq 0,5$ m/s).

Nelle tabelle seguenti vengono inoltre riportati per ogni mese ed anno i valori di velocità del vento, in m/s, medi, massimi e minimi rilevati nelle stazioni meteorologiche considerate.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2010.

In Figura 4.2.1.1b si mostra la rosa dei venti relativa all'elaborazione dei dati nell'anno considerato, mentre in Figura 4.2.1.1c si riportano le rose stagionali.

Figura 4.2.1.1b Rosa dei Venti, Stazione di Brindisi – Via Galanti, Anno 2010

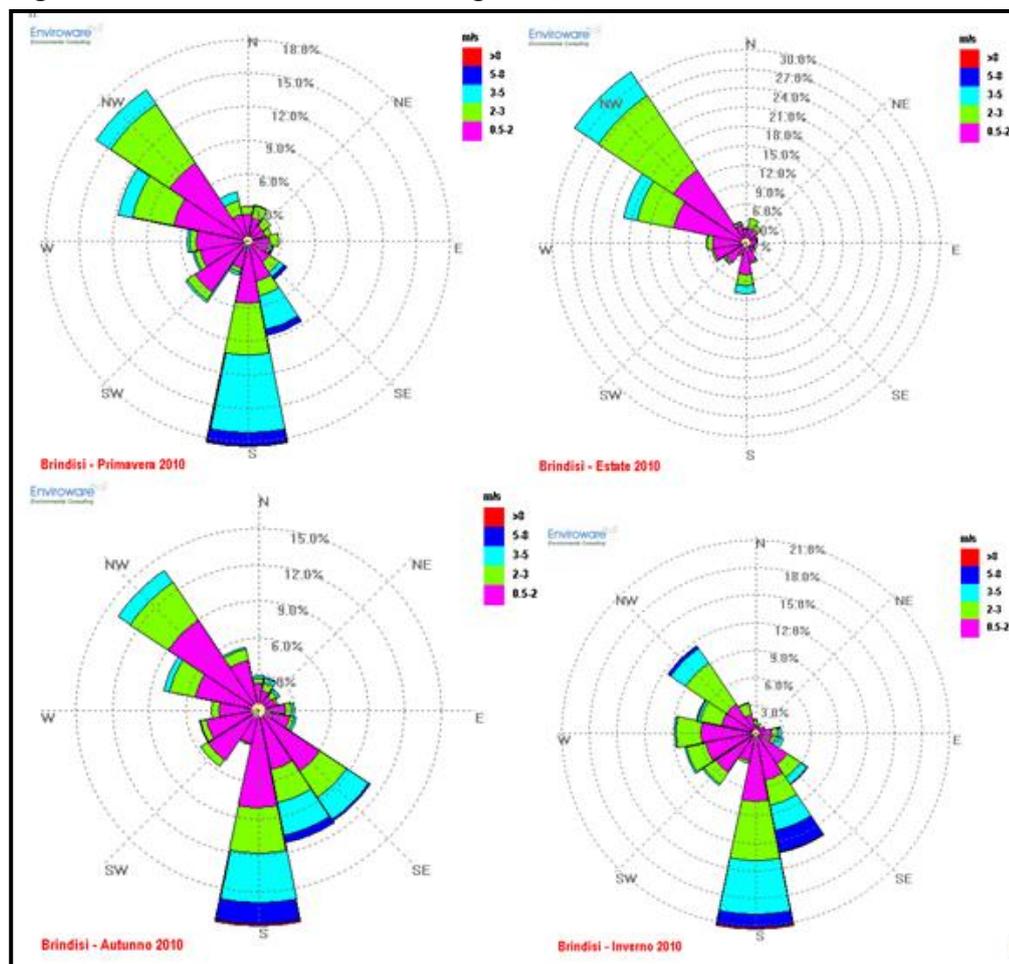


Nella tabella successiva si riporta la frequenza di accadimento della direzione del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1h Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Distribuzione delle Direzioni del Vento		
Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	640	7,5
N	166	1,9
NNE	193	2,3
NE	139	1,6
ENE	103	1,2
E	175	2,1
ESE	172	2,0
SE	462	5,4
SSE	732	8,6
S	1346	15,8
SSO	210	2,5
SO	459	5,4
OSO	456	5,4
O	477	5,6
ONO	939	11,0
NO	1538	18,1
NNO	310	3,6
Tot.	8517	100

Per l'anno 2010 le direzioni prevalenti del vento sono da Sud e da Nord-Ovest.

Figura 4.2.1.1c Rose dei Venti Stagionali, Stazione di Brindisi – Via Galanti, Anno 2010


Per quanto riguarda le rose dei venti stagionali per l'anno 2010, si nota essenzialmente che in primavera, autunno ed inverno la direzione prevalente di provenienza risulta essere il Sud, mentre in estate la direzione prevalente è Nord-Ovest.

Nella tabella seguente vengono riportati, per l'anno 2010, i valori di velocità del vento, in m/s, medi, massimi e minimi per ciascun mese e per l'intero anno.

Tabella 4.2.1.1i Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	2,1	0,1	9,4
Febbraio	100,0	2,0	0,1	8,0
Marzo	80,5	2,1	0,1	7,3
Aprile	100,0	1,9	0,1	5,8
Maggio	100,0	1,9	0,2	8,7
Giugno	100,0	1,8	0,1	4,8
Luglio	100,0	1,6	0,1	4,1
Agosto	100,0	1,6	0,0	4,4
Settembre	100,0	1,7	0,1	8,4
Ottobre	100,0	1,7	0,1	6,7
Novembre	100,0	2,1	0,1	8,2
Dicembre	100,0	2,3	0,1	7,6
Anno	98,3	1,9	0,0	9,4

Dall'analisi della tabella si nota che la velocità media annua è pari a 1,9 m/s, mentre la velocità massima oraria, registrata nel mese di gennaio, risulta pari a 9,4 m/s.

Nella tabella seguente si riporta, la frequenza di accadimento della velocità del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1j Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

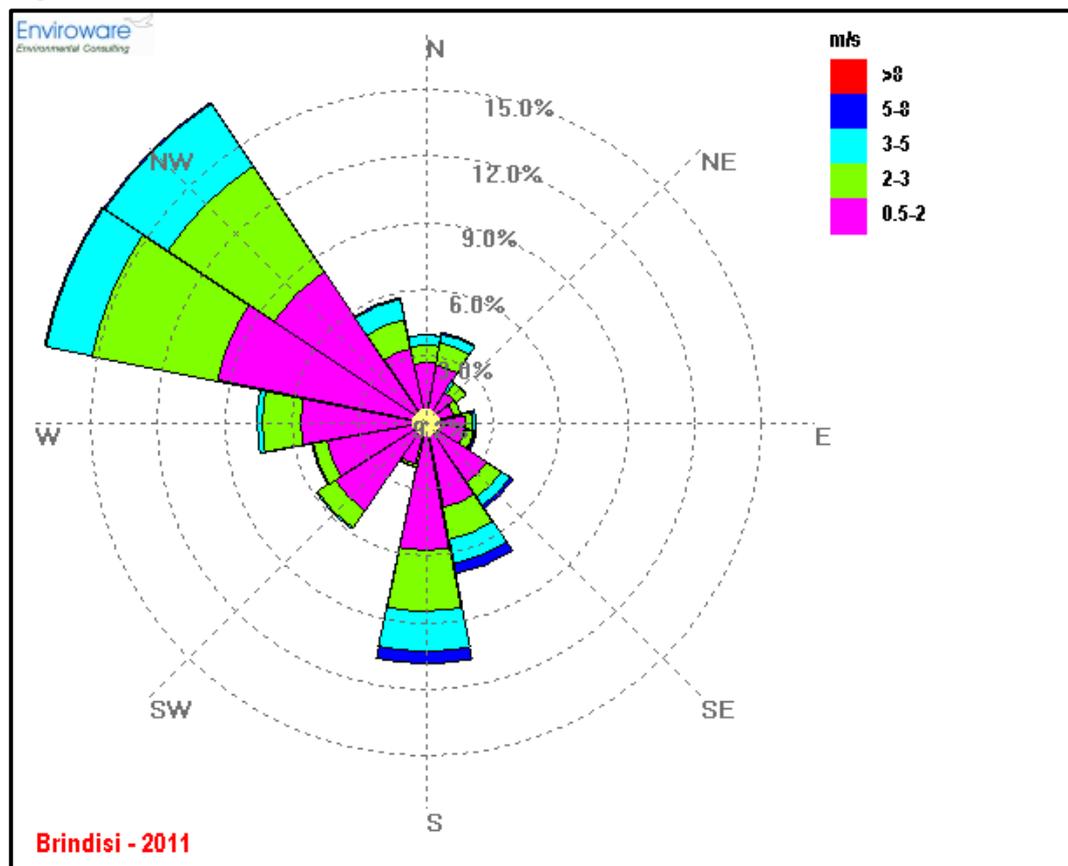
Distribuzione delle Velocità del Vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	640	4476	2152	1040	199	10	8517
% Frequenza	7,5	52,5	25,3	12,2	2,3	0,1	100

L'analisi delle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento mostra che le calme di vento (venti con intensità inferiori a 0,5 m/s) costituiscono il 7,5% delle occorrenze totali nell'anno, mentre si ha una prevalenza di venti con velocità medio bassa, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s, per circa il 52% delle ore nell'anno.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2011.

In Figura 4.2.1.1d si mostra la rosa dei venti relativa all'elaborazione dei dati nell'anno considerato, mentre in Figura 4.2.1.1e si riportano le rose stagionali.

Figura 4.2.1.1d Rose dei Venti, Stazione di Brindisi – Via Galanti, Anno 2011

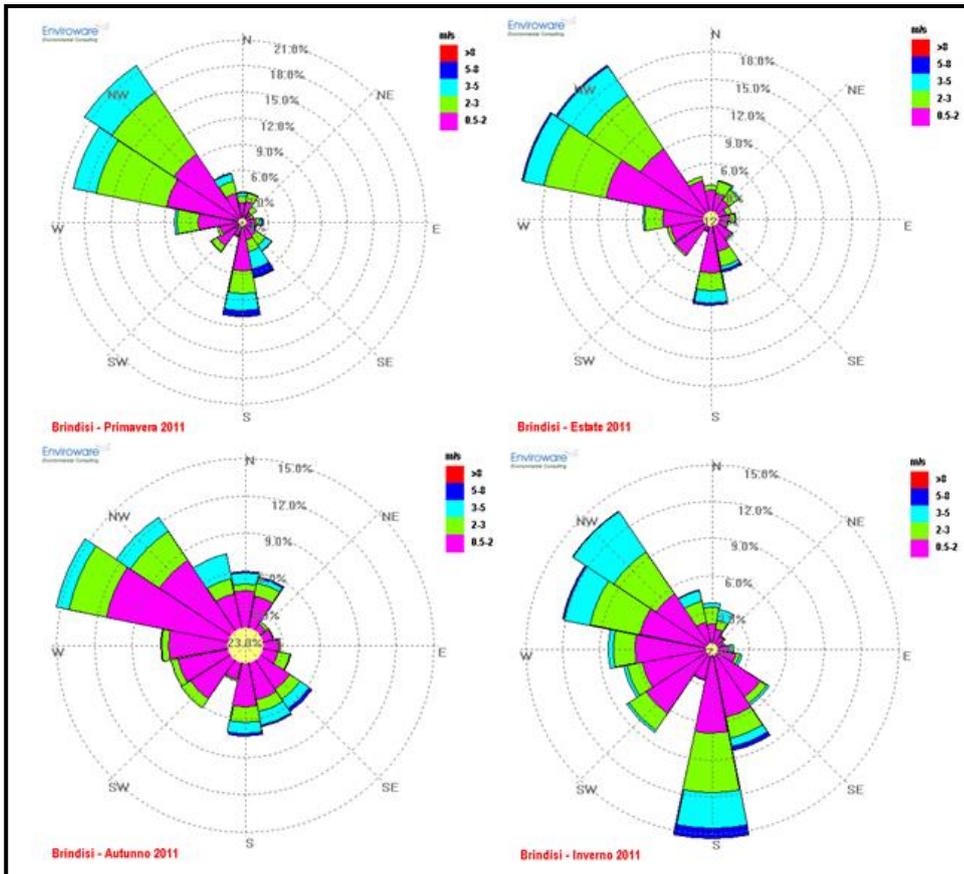


Nella tabella successiva si riporta la frequenza di accadimento della direzione del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1k Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Distribuzione delle Direzioni del Vento		
Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	773	9,2
N	286	3,4
NNE	297	3,5
NE	140	1,7
ENE	86	1,0
E	140	1,7
ESE	145	1,7
SE	340	4,0
SSE	532	6,3
S	860	10,3
SSO	124	1,5
SO	439	5,2
OSO	390	4,7
O	587	7,0
ONO	1411	16,8
NO	1404	16,7
NNO	432	5,1
Tot.	8386	100

Per l'anno 2011 le direzioni prevalenti del vento sono da Ovest-Nord-Ovest, Nord-Ovest e Sud.

Figura 4.2.1.1e Rose dei Venti Stagionali, Stazione di Brindisi – Via Galanti, Anno 2011


Per quanto riguarda le rose dei venti stagionali per l'anno 2011, si nota essenzialmente che in primavera, estate ed autunno la direzione prevalente di provenienza risulta essere quella Nord-Ovest Ovest-NordOvest, mentre in inverno prevale la componente Sud.

Nella tabella seguente vengono riportati, per l'anno 2011, i valori di velocità del vento, in m/s, medi, massimi e minimi per ciascun mese e per l'intero anno.

Tabella 4.2.1.11 Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1,6	0,2	4,6
Febbraio	100,0	2,0	0,1	7,1
Marzo	100,0	2,4	0,0	8,5
Aprile	100,0	1,9	0,1	4,9
Maggio	100,0	1,8	0,1	5,1
Giugno	100,0	1,9	0,1	7,0
Luglio	100,0	1,4	0,0	5,9
Agosto	100,0	1,6	0,0	5,6
Settembre	100,0	1,5	0,0	6,0
Ottobre	100,0	1,8	0,1	6,3
Novembre	61,5	1,6	0,1	6,0
Dicembre	100,0	1,9	0,1	7,5
Anno	96,8	1,8	0,0	8,5

Dall'analisi della tabella si nota che la velocità media annua è pari a 1,8 m/s, mentre la velocità massima oraria, registrata nel mese di marzo, risulta pari a 8,5 m/s.

Nella tabella seguente si riporta, la frequenza di accadimento della velocità del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1m Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

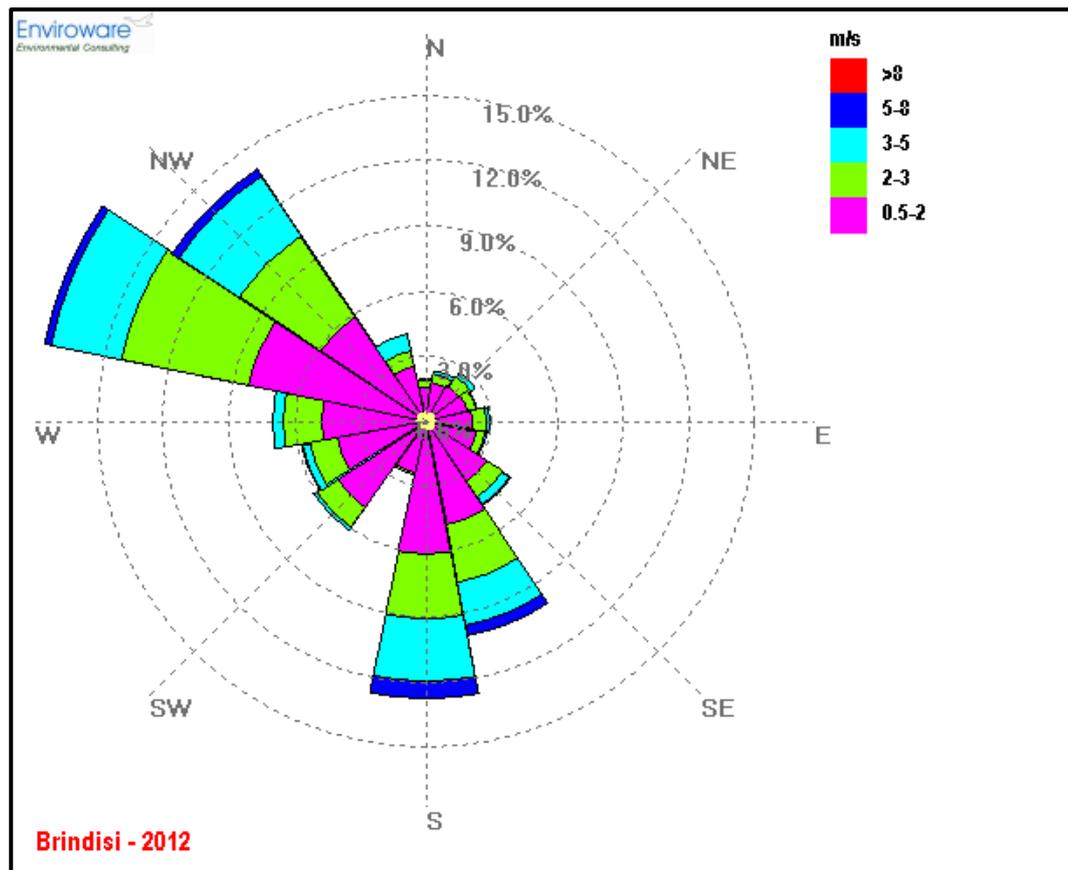
Distribuzione delle Velocità del Vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	773	4473	2064	950	123	3	8386
% Frequenza	9,2	53,3	24,6	11,3	1,5	0,0	100

L'analisi delle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento mostra che le calme di vento (venti con intensità inferiori a 0,5 m/s) costituiscono il 9,2% delle occorrenze totali nell'anno, mentre si ha una prevalenza di venti con velocità medio bassa, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s, per circa il 53% delle ore nell'anno.

Di seguito si riportano le elaborazioni relative all'anno 2012.

In Figura 4.2.1.1f si mostra la rosa dei venti relativa all'elaborazione dei dati nell'anno considerato, mentre in Figura 4.2.1.1g si riportano le rose stagionali.

Figura 4.2.1.1f Rosa dei Venti Stazione Brindisi – Via Galanti, Anno 2012

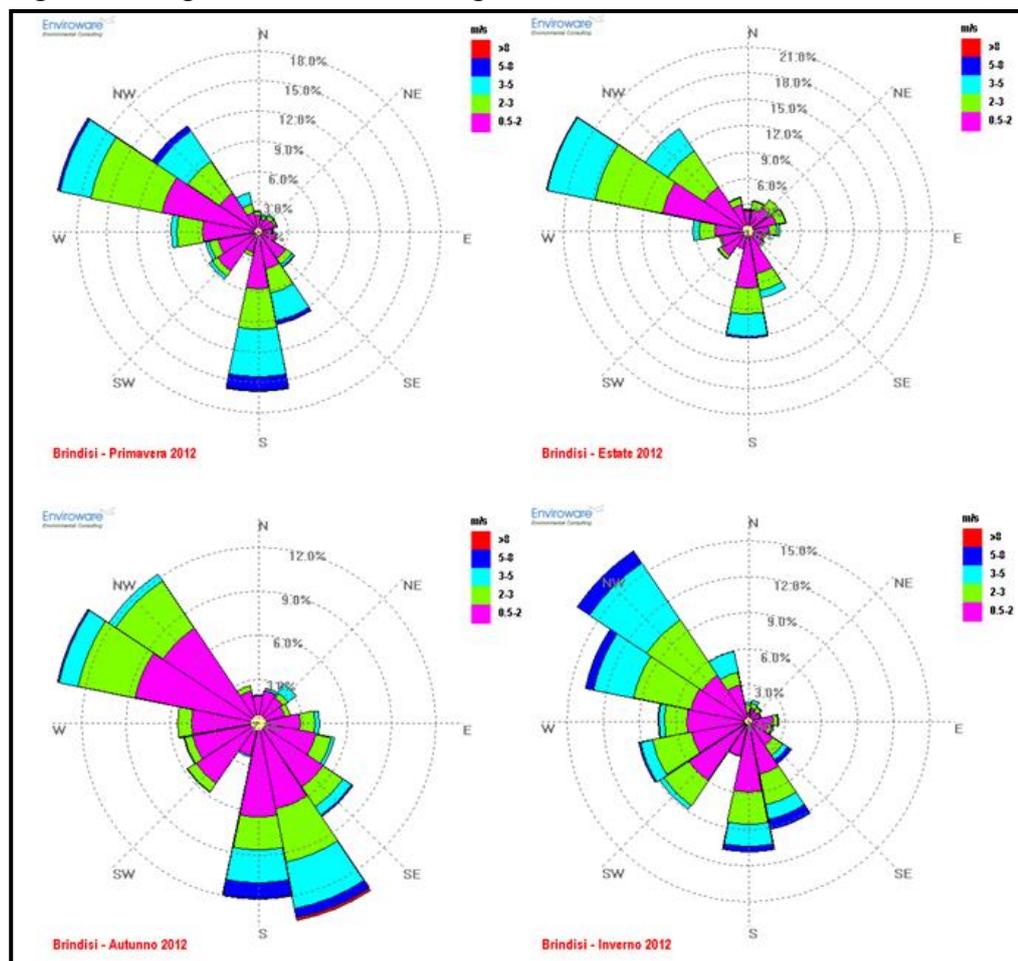


Nella tabella successiva si riporta la frequenza di accadimento della direzione del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1n Frequenza di Accadimento delle Direzioni del Vento, Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Distribuzione delle Direzioni del Vento		
Settori	N° di Dati	% Frequenza
V ≤ 0,5 m/s	574	6,6
N	136	1,6
NNE	169	2,0
NE	199	2,3
ENE	171	2,0
E	215	2,5
ESE	209	2,4
SE	370	4,3
SSE	831	9,6
S	1068	12,4
SSO	182	2,1
SO	495	5,7
OSO	464	5,4
O	567	6,6
ONO	1499	17,3
NO	1173	13,6
NNO	319	3,7
Tot.	8641	100

Per l'anno 2012 le direzioni prevalenti del vento sono da Ovest-Nord-Ovest, Nord-Ovest e Sud.

Figura 4.2.1.1g Rose dei Venti Stagionali, Stazione di Brindisi – Via Galanti, Anno 2012


Per quanto riguarda le rose dei venti stagionali per l'anno 2012, si nota essenzialmente che in primavera, estate ed inverno la direzione prevalente di provenienza risulta essere quella Nord-Ovest Ovest-NordOvest, mentre in autunno prevale la componente Sud e Sud-SudEst, la quale presenta velocità maggiori di 8 m/s.

Nella tabella seguente vengono riportati, per l'anno 2012, i valori di velocità del vento, in m/s, medi, massimi e minimi per ciascun mese e per l'intero anno.

Tabella 4.2.1.1o Analisi delle Velocità del Vento [m/s], Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	2,1	0,1	6,8
Febbraio	100,0	2,2	0,1	7,8
Marzo	100,0	2,0	0,1	5,8
Aprile	99,0	2,3	0,1	8,6
Maggio	100,0	1,9	0,1	6,9
Giugno	81,3	1,8	0,1	5,7
Luglio	100,0	1,9	0,1	5,2
Agosto	100,0	1,6	0,0	4,9
Settembre	99,9	1,8	0,1	7,2
Ottobre	100,0	1,6	0,1	6,8
Novembre	100,0	1,9	0,0	9,4
Dicembre	100,0	2,2	0,1	6,2
Anno	98,6	1,9	0,0	9,4

Dalla tabella si nota che la velocità media annua è pari a 1,9 m/s, mentre la velocità massima oraria, registrata nel mese di novembre, risulta pari a 9,4 m/s.

Nella tabella seguente si riporta, la frequenza di accadimento della velocità del vento in classi stabilite.

Tabella 4.2.1.1p Frequenza di Accadimento delle Classi di Velocità del Vento, Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Distribuzione delle Velocità del Vento							
Classi [m/s]	≤ 0,5	0,5-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-8,0	> 8,0	Totale
N° di Dati	574	4490	2141	1239	190	7	8641
% Frequenza	6,6	52,0	24,8	14,3	2,2	0,1	100

L'analisi delle frequenze di accadimento delle classi di velocità del vento mostra che le calme di vento (venti con intensità inferiori a 0,5 m/s) costituiscono il 6,6% delle occorrenze totali nell'anno, mentre si ha una prevalenza di venti con velocità medio bassa, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s, per circa il 52% delle ore nell'anno.

Umidità Relativa

Nelle tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno i valori di umidità relativa medi, massimi e minimi rilevati dalla stazione meteorologica di Brindisi – Via Galanti per gli anni 2010, 2011 e 2012.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno, ad eccezione dell'anno 2012 che, essendo bisestile, ha 24 ore in più).

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1.1q Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	97,8	79,3	45,0	100,0
Febbraio	0,0	-	-	-
Marzo	46,9	58,0	21,0	100,0
Aprile	20,8	52,5	21,0	100,0
Maggio	74,5	77,1	21,0	100,0
Giugno	69,3	83,6	23,0	100,0
Luglio	88,7	80,6	34,0	100,0
Agosto	90,3	84,7	27,0	100,0
Settembre	0,0	-	-	-
Ottobre	48,0	82,0	1,0	100,0
Novembre	5,7	73,2	0,0	100,0
Dicembre	63,7	71,9	25,0	100,0
Anno	51,2	77,3	0,0	100,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1.1r Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	96,4	82,9	38,0	100,0
Febbraio	96,6	77,9	40,0	100,0
Marzo	94,4	77,3	33,0	100,0
Aprile	92,2	69,2	22,0	100,0
Maggio	100,0	72,4	20,0	100,0
Giugno	100,0	69,3	29,0	100,0
Luglio	100,0	66,1	27,0	100,0
Agosto	100,0	68,8	30,0	100,0
Settembre	94,4	74,2	31,0	100,0
Ottobre	100,0	73,1	39,0	100,0
Novembre	61,5	86,9	52,0	100,0
Dicembre	100,0	77,2	37,0	100,0
Anno	94,7	74,2	20,0	100,0

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2012.

Tabella 4.2.1.1s Analisi dell'Umidità Relativa Mensile [%], Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	69,4	36,0	100,0
Febbraio	100,0	79,8	38,0	100,0
Marzo	100,0	77,6	32,0	100,0
Aprile	99,0	79,6	34,0	100,0
Maggio	100,0	71,0	36,0	100,0
Giugno	81,4	63,0	23,0	100,0
Luglio	100,0	65,9	17,0	100,0
Agosto	100,0	68,0	23,0	100,0
Settembre	100,0	78,4	33,0	100,0
Ottobre	100,0	86,7	39,0	100,0
Novembre	100,0	92,1	48,0	100,0
Dicembre	100,0	90,0	38,0	100,0
Anno	98,7	77,0	17,0	100,0

L'umidità relativa media annua presso la stazione di Brindisi – Via Galanti risulta pari al 77,3% per il 2010, al 74,2% per il 2011 ed al 77,0% per il 2012.

Inoltre si annota che per il 2010 non vi sono dati monitorati per i mesi di febbraio e settembre.

Pressione

Nelle tabelle seguenti vengono riportati per ogni mese ed anno i valori di pressione (in mbar) medi, massimi e minimi rilevati dalla stazione meteorologica di Brindisi – Via Galanti per gli anni 2010, 2011 e 2012.

Sono state calcolate anche le percentuali di dati disponibili per ogni mese ed anno, in riferimento ai possibili 8.760 dati (uno per ogni ora dell'anno, ad eccezione dell'anno 2012 che, essendo bisestile, ha 24 ore in più).

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2010.

Tabella 4.2.1.1t Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2010, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1004,4	986,3	1020,2
Febbraio	100,0	999,8	980,1	1017,6
Marzo	80,5	1007,8	991,0	1025,4
Aprile	100,0	1008,7	1001,9	1015,3
Maggio	99,9	1004,6	988,0	1010,1
Giugno	100,0	1003,9	994,2	1009,5
Luglio	100,0	1005,8	996,5	1011,7
Agosto	100,0	1005,2	996,4	1012,9
Settembre	100,0	1006,3	989,6	1010,8
Ottobre	100,0	1005,8	983,8	1017,5
Novembre	100,0	1003,6	985,0	1022,5
Dicembre	100,0	1004,8	989,2	1016,5
Anno	98,3	1005,1	980,1	1025,4

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2011.

Tabella 4.2.1.1u Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2011, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1010,2	997,9	1020,5
Febbraio	100,0	1006,9	989,5	1020,2
Marzo	100,0	1012,1	1000,7	1023,1
Aprile	100,0	1006,6	995,4	1015,2
Maggio	100,0	1007,6	992,4	1017,6
Giugno	100,0	1006,3	998,6	1012,0
Luglio	100,0	1003,8	995,6	1011,1
Agosto	100,0	1005,8	1001,6	1010,5
Settembre	100,0	1007,1	998,8	1014,9
Ottobre	100,0	1010,6	995,7	1018,1
Novembre	61,4	1014,4	1007,8	1020,3
Dicembre	100,0	1010,1	989,3	1026,8
Anno	96,8	1008,3	989,3	1026,8

Di seguito si riportano le elaborazioni relative al 2012.

Tabella 4.2.1.1v Analisi della Pressione Mensile [mbar], Anno 2012, Stazione di Brindisi – Via Galanti

Mese	% Dati validi	Media	Min	Max
Gennaio	100,0	1009,9	976,5	1024,8
Febbraio	100,0	1006,7	985,6	1018,3
Marzo	100,0	1013,3	998,6	1025,0
Aprile	99,0	1001,0	981,5	1012,9
Maggio	100,0	1005,7	996,6	1014,6
Giugno	81,1	1005,5	999,8	1010,4
Luglio	100,0	1004,3	1000,1	1009,2
Agosto	100,0	1006,5	1000,0	1012,5
Settembre	100,0	1006,6	991,2	1013,9
Ottobre	100,0	1006,2	988,1	1015,5
Novembre	100,0	1007,9	989,9	1016,9
Dicembre	100,0	1005,7	990,9	1017,4
Anno	98,6	1006,6	976,5	1025,0

4.2.1.2 Caratterizzazione della Qualità dell'Aria

Normativa sulla Qualità dell'Aria

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri, modificati quindi dal D.P.R. 203 del 24/05/1988 che, recependo alcune Direttive Europee, ha introdotto oltre a nuovi valori limite, i valori guida, intesi come "obiettivi di qualità" cui le politiche di settore devono tendere.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane. Tale decreto ha inoltre introdotto i valori obiettivo per alcuni nuovi inquinanti atmosferici non regolamentati con i precedenti decreti: PM10 (frazione delle particelle sospese inalabile), Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità.

Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria; con tale Decreto venivano abrogate tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e venivano fissati i nuovi limiti.

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il D. Lgs. 155/2010, modificato dal D. Lgs. 250 del 24/12/2012 (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81". Vengono previsti sistemi di valutazione e di gestione della qualità dell'aria la quale dovrà rispettare standard qualitativi elevati ed omogenei e basarsi su sistemi di acquisizione, trasmissione e messa a disposizione dei dati e delle informazioni relativi alla valutazione della qualità dell'aria ambiente, il tutto in modo da rispondere alle esigenze di tempestività della conoscenza da parte di tutte le amministrazioni interessate e della collettività. Occorre però zonizzare il territorio (art. 3, il quale al comma 1 stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria

ambiente”), operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell’aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM₁₀, PM_{2,5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il D. Lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l’ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi; per l’ubicazione su macroscale, ai fini della protezione umana, l’area di rappresentatività delle stazioni di misurazione deve essere:

- a) tale da rappresentare la qualità dell’aria su un tratto di almeno 100 m in caso di stazioni di traffico, ove tecnicamente fattibile, per la valutazione dei livelli di tutti gli inquinanti eccetto arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- b) pari ad almeno 200 m², in caso di stazioni di traffico, per la valutazione dei livelli di arsenico, cadmio, mercurio, nichel ed IPA;
- c) pari ad almeno 250 m x 250 m, ove tecnicamente fattibile, in caso di stazioni industriali;
- d) pari ad alcuni km² in caso di stazioni di fondo in siti urbani.

Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell’aria ambiente di un’area circostante di almeno 1.000 km².

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i., stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l’ambiente nel suo complesso, che devono essere raggiunte entro un termine prestabilito e in seguito non devono essere superate;
- le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, vale a dire la concentrazione atmosferica oltre la quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- il valore obiettivo, l’obbligo di concentrazione dell’esposizione e l’obiettivo nazionale di riduzione dell’esposizione per le concentrazioni nell’aria ambiente di PM_{2,5};
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Gli Allegati V (per Biossido di Zolfo, Biossido d’Azoto, Ossidi d’Azoto, Materiale Particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), Piombo, Benzene, Monossido di Carbonio, Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel, ed IPA) e IX (per l’Ozono) del D.Lgs. 155/2010 riportano, infine, i criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di concentrazione nell’aria ambiente. Per la popolazione umana, ad esclusione del PM_{2,5} (per il quale, in relazione all’obiettivo di riduzione dell’esposizione viene fissato il vincolo di almeno una stazione di misurazione per milione di abitanti nelle zone urbane), vengono forniti dei criteri distinti per le fonti diffuse e per le fonti puntuali. Per queste ultime il punto di campionamento dovrebbe essere definito sulla base dei livelli di emissione della fonte industriale, del possibile profilo di distribuzione dell’inquinamento dell’aria e della probabile esposizione della popolazione.

Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell’aria; i valori limite sono espressi in µg/m³ (ad eccezione del Monossido di Carbonio espresso come mg/m³) e il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 101,3 kPa. Superati questi livelli poiché vi sarebbe un rischio per la salute umana, anche per una breve esposizione da parte di taluni soggetti “sensibili”, tanto che vengono previsti anche provvedimenti di urgenza, l’art. 10 “Piani per la riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme” prevede che:

- a) in caso di superamento di un valore limite (= livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l’ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato) “in una o più aree all’interno di zone o di agglomerati”, le Regioni dovranno adottare e attuare un piano che indichi le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione “aventi influenza su tali aree di superamento” (nel

- caso di superamento dopo i termini prescritti all'allegato XI, le Regioni dovranno intervenire "nel più breve tempo possibile");
- b) in caso di superamento dei livelli critici (= livello oltre il quale possono esservi effetti negativi sull'uomo e sull'ecosistema) le Regioni attuano tutte le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento tra Ministero, Regioni ed autorità competenti in materia di aria ambiente;
- c) infine, in caso di rischio di superamento delle soglie di allarme (= livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana anche in caso di breve esposizione della popolazione), le Regioni dovranno adottare Piani d'azione con l'indicazione degli interventi da attuare nel breve termine (articolo 10).

Nel caso di superamento della soglia di informazione o di allarme, è previsto (articolo 14) l'obbligo di informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo.

Qualora le misure regionali non siano sufficienti per far rientrare i valori entro i limiti, perché influenzate da sorgenti di emissione al di fuori del territorio regionale, si dovranno adottare misure a carattere nazionale su proposta del Ministero dell'Ambiente.

Tabella 4.2.1.2a Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM ₁₀	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 155/10

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 4.2.1.2b Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	non definito
PM ₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM _{2,5} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2014: 26 µg/m ³ 1 gennaio 2015: 25 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM _{2,5} Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	

(*) valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

Tabella 4.2.1.2c Limiti di Legge per la Protezione degli Ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO _x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	non definito

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³·ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Caratterizzazione della qualità dell'Aria

La caratterizzazione della qualità dell'aria dell'area di studio è stata effettuata riportando i risultati presentati nelle Relazioni Annuali sulla Qualità dell'Aria redatte da ARPA Puglia, per il triennio 2010-2012, relativamente a sei centraline di monitoraggio gestite, a diverso titolo, da ARPA Puglia stessa, di cui quattro (Brindisi-Casale, Brindisi-Bozzano, Brindisi-Via dei Mille e Brindisi-SISRI) appartenenti alla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria di ARPA Puglia – Dipartimento Provinciale di Brindisi, una (Brindisi-Via Taranto) appartenente alla Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) ed un'ultima (Brindisi-Terminal Passeggeri) appartenente alla Rete ENEL/EDIPOWER.

In aggiunta, per alcuni parametri di interesse, non presenti in dette relazioni, sono state effettuate delle specifiche elaborazioni a partire dai dati grezzi disponibili sul portale ARPA Puglia (http://www.arpa.puglia.it/web/guest/aria_monit).

Nello specifico sono state considerate le stazioni presenti all'interno del Comune di Brindisi ed ubicate nelle vicinanze della Centrale Edipower.

Nella successiva Tabella 4.2.1.2d si riportano le caratteristiche delle centraline fisse considerate: denominazione, tipologia, coordinate (WGS84-UTM 33N), altezza sul livello del mare e distanza dal sito.

Tabella 4.2.1.2d Caratteristiche delle Stazioni di Monitoraggio Presenti all'Interno del Comune di Brindisi e Appartenenti all'Area di Studio

Stazione	Tipologia	Coordinate (WGS 84-UTM 33N)		Alt. s.l.m.	Distanza dal Sito (km)
		X	Y		
Brindisi - Casale	Urbana - Fondo	748879	4504259	10,0	2,9
Brindisi - Bozzano	Urbana - Traffico/Industriale	748869	4501030	10,0	3,6
Brindisi - Via dei Mille	Urbana - Traffico	748464	4502808	10,0	3,3
Brindisi - SISRI	Suburbana - Industriale	751700	4501449	10,0	1,8
Brindisi - Via Taranto	Urbana - Traffico	749299	4502333	10,0	2,5
Brindisi - Terminal Passeggeri	Suburbana - Industriale	750422	4503838	6,0	1,3

In Figura 4.2.1.2a è riportata la localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria considerate nel presente studio.

In Tabella 4.2.1.2e si indicano gli inquinanti monitorati da ciascuna centralina.

Tabella 4.2.1.2e Inquinanti Analizzati dalle Stazioni Considerate ed Appartenenti all'Area di Studio

Stazione	Inquinanti Analizzati							
	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	O ₃	CO	C ₆ H ₆	PM _{2,5}
Brindisi - Casale	X	X		X				
Brindisi - Bozzano	X	X		X				
Brindisi - Via dei Mille	X	X		X				
Brindisi - SISRI	X	X		X		X	X	
Brindisi - Via Taranto	X	X		X	X	X	X	
Brindisi - Terminal Passeggeri	X	X	X	X	X			X

Nella successiva tabella si riportano le caratteristiche dell'area di localizzazione delle centraline di monitoraggio di qualità dell'aria utilizzate nello studio.

Tabella 4.2.1.2f Caratteristiche dell'Area di Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio di ARPA Puglia Appartenenti all'Area di Studio

Stazione	Localizzazione	Caratteristiche dell'Area di Localizzazione
Brindisi - Casale	Via Magellano*	Zona Urbana*
Brindisi - Bozzano	-	Zona Residenziale**
Brindisi - Via dei Mille	Via dei Mille*	Zona Residenziale**
Brindisi - SISRI	Via Curie*	Zona Suburbana*
Brindisi - Via Taranto	Via Taranto*	Zona Residenziale**
Brindisi - Terminal Passeggeri	Terminal Passeggeri sulla banchina di Costa Morena*	Zona Suburbana*

(*) Fonte : <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qaria>
 (**) Fonte: <http://www.brace.sinanet.apat.it/web/struttura.html>

Nei paragrafi successivi si riportano, per ciascun inquinante analizzato, i risultati delle elaborazioni eseguite secondo la normativa vigente in materia di qualità dell'aria.

Biossido di Azoto (NO₂)

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto:

- ossido di diazoto: N₂O;
- ossido di azoto: NO;
- triossido di diazoto (anidride nitrosa): N₂O₃;
- biossido di azoto: NO₂;
- tetrossido di diazoto: N₂O₄;
- pentossido di diazoto (anidride nitrica): N₂O₅.

Le emissioni naturali di NO comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente causate dai trasporti, dall'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, dalle attività industriali. Negli ultimi anni le emissioni antropogeniche di ossidi di azoto sono aumentate notevolmente e questa è la causa principale dell'incremento della concentrazione atmosferica delle specie ossidanti.

Il monossido di azoto si forma per reazione dell'ossigeno con l'azoto nel corso di qualsiasi processo di combustione che avvenga in aria e ad elevata temperatura; l'ulteriore ossidazione dell'NO produce anche tracce di biossido di azoto, che in genere non supera il 5% degli NO_x totali emessi.

La formazione di biossido di azoto, la specie di prevalente interesse per i possibili effetti sulla salute umana e che svolge un importante ruolo nel processo di formazione dell'ozono, avviene per ossidazione in atmosfera del monossido di azoto. La concentrazione in aria di NO₂, oltre ad essere funzione della componente meteorologica, dipende dalla velocità di emissione di NO, dalla velocità di trasformazione di NO in NO₂ e dalla velocità di conversione di NO₂ in altre specie ossidate (nitrati).

La Tabella 4.2.1.2g riporta i parametri statistici di legge relativi alle centraline prese in esame che monitorano l'NO₂ per gli anni 2010-2012.

Tabella 4.2.1.2g Concentrazioni di NO₂ Rilevate nel Periodo 2010-2012 [µg/m³]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N° sup. Lim. Orario prot. Salute Umana ⁽¹⁾			N° sup. Soglia di Allarme ⁽²⁾			Valori Medie Annuie ⁽³⁾		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi - Casale	89	92	84	0	0	0	0	0	0	13	12	12
Brindisi - Bozzano	94	98	64	0	0	0	0	0	0	20	22	17
Brindisi - Via dei Mille	94	95	96	0	0	0	0	0	0	27	27	22
Brindisi - SISRI	90	88	89	0	0	0	0	0	0	14	13	11
Brindisi - Via Taranto	96	96	92	0	0	0	0	0	0	25	25	23
Brindisi - Terminal Passeggeri	92	75	83	6	0	0	0	0	0	22	20	15

Note: Rif: D.Lgs. 155/10

(1) N° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana: 200 µg/m³, come NO₂ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile – tempo di mediazione 1 ora. Rappresenta il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie.

(2) N° di giorni di superamento della soglia di allarme: 400 µg/m³, misurati per tre ore consecutive.

(3) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m³ – tempo di mediazione anno civile.

Le stazioni riportate nella tabella precedente non presentano sempre un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%, come richiesto dalla normativa; ciò è avvenuto, in particolare, per la stazione di Brindisi - Casale per il 2010 e il 2012, per la stazione di Brindisi - Bozzano per il 2012, per la stazione di Brindisi - SISRI per il 2011 e il 2012 e per quella di Brindisi - Terminal Passeggeri per gli anni 2011 e 2012. Per tale motivo i risultati per tali anni andranno considerati solo a livello informativo.

Osservando i valori riportati in tabella si nota che i 99,8° percentili delle concentrazioni medie orarie rilevati risultano, per tutte e sei le stazioni considerate, sempre inferiori ai corrispondenti limiti previsti. Ciò vale anche per il superamento della soglia di allarme (400 µg/m³).

Per quanto concerne il limite della media annua questo risulta sempre ampiamente rispettato.

Non sono stati presi in considerazione gli NO_x in quanto i limiti imposti per tale inquinante per la protezione della vegetazione dal D.Lgs. 155/2010 devono essere applicati nelle stazioni suburbane, rurali e rurali di fondo e le tre stazioni in esame sono di tipo urbano.

Particolato Atmosferico PM₁₀ e PM_{2,5}

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa, oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. La dimensione media delle particelle determina il tempo medio di permanenza in aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.

Le polveri (inalabili e fini) si distinguono in primarie e secondarie sulla base della loro origine: emesse come tali dalla fonte o formate successivamente all'emissione di altri inquinanti atmosferici. Fanno parte del particolato primario le particelle carboniose derivate dai processi di combustione e dalle emissioni dei motori (prevalentemente diesel); fanno parte del particolato secondario le particelle originate durante i processi fotochimici che portano alla formazione di ozono e di particelle di solfati e nitrati (soprattutto di ammonio), derivanti dall'ossidazione di SO₂ e NO₂ rilasciati in vari processi di combustione. Va precisato che tale fenomeno è molto lento e che avviene a considerevoli distanze della sorgente emissiva.

Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali, il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento.

Il particolato viene emesso in atmosfera anche da una grande varietà di sorgenti naturali quali:

- polvere minerale trasportata dal vento;
- emissioni vulcaniche;
- materiali biologici;
- fumi da combustione di biomasse (ad es. in agricoltura).

Il particolato mostra una forte variabilità stagionale, si rilevano concentrazioni maggiori nei mesi invernali, caratterizzati da frequenti condizioni atmosferiche di scarsa dispersione degli inquinanti e, per alcune sorgenti, da maggiori emissioni.

La Tabella 4.2.1.2h riporta, per il triennio 2010-2012 i parametri statistici di legge calcolati per le centraline analizzate che misurano le concentrazioni di PM₁₀.

Tabella 4.2.1.2h Concentrazioni di PM₁₀ Rilevate nel Periodo 2010-2012 [µg/m³]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N° Superamenti Media su 24 ore per la Protezione della Salute Umana ⁽¹⁾			Media Annuale ⁽²⁾		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi - Casale	96	96	95	8	4	0	21	22	17
Brindisi - Bozzano	98	94	78	11	3	1	23	24	20
Brindisi - Via dei Mille	96	88	87	13	7	0	24	25	20
Brindisi - SISRI	99	94	94	10	4	14	20	23	25
Brindisi - Via Taranto	99	94	83	12	10	0	25	27	22
Brindisi - Terminal Passeggeri	94	94	90	11	5	0	21	22	19

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite è pari a 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno. Rappresenta il 90,4° percentile delle concentrazioni giornaliere.
 (2) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m³.

Le stazioni riportate nella tabella precedente non presentano sempre un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%, come richiesto dalla normativa; ciò è avvenuto, in particolare, per la stazione di Brindisi - Bozzano per il 2012, per la stazione di Brindisi - Via dei Mille per il 2011 e il 2012 e per quella di Brindisi - via Taranto per il 2012. Per tale motivo i risultati per tali anni andranno considerati solo a livello informativo.

Dall'analisi della tabella precedente emerge che il limite dei 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³, così come quello della media annuale per la protezione della salute umana (40 µg/m³) risultano sempre rispettati nel periodo considerato in tutte le stazioni di monitoraggio prese in considerazione.

La Tabella 4.2.1.2i riporta i parametri statistici di legge per il PM_{2,5} calcolati per la centralina di Brindisi - Terminal Passeggeri, l'unica tra quelle considerate che monitora la concentrazione atmosferica di tale inquinante, posta a nord-ovest della Centrale ad una distanza di circa 1,3 km.

Tabella 4.2.1.2i PM_{2,5} [µg/m³], Anni 2010-2012

Centralina	Rendimento Strumentale %			Media Annuale ⁽¹⁾		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi - Terminal Passeggeri	91	91	89	13	16	12

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 25 µg/m³

La stazione non presenta per il 2012 un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%: per questo anno il valore di media annua andrà considerato solo a livello informativo.

Dall'analisi della tabella si nota che, nel periodo considerato, il valore limite relativo alla media annua (25 µg/m³ da raggiungere al 1 gennaio 2015) risulta sempre rispettato.

Ozono (O₃)

L'ozono presente nella bassa atmosfera (troposfera) è sia di origine naturale che legato alle attività antropiche.

Quando la concentrazione nell'aria che respiriamo aumenta, l'ozono diventa un inquinante pericoloso per la nostra salute.

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.).

Infatti le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare (tra le 12.00 e le 17.00) mentre nelle ore serali l'ozono diminuisce. Negli ambienti interni la sua concentrazione è molto più bassa rispetto alla sua concentrazione all'aria aperta. Nei pressi delle aree urbane, dove è più forte l'inquinamento atmosferico, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

Gli inquinanti primari, che costituiscono la base di formazione dell'ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Per questa ragione, quando si verifica un aumento dell'ozono nell'aria, il blocco della circolazione non risulta molto efficace. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitorarlo rispetto agli altri inquinanti.

Il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va quindi realizzato nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più alti.

In Tabella 4.2.1.2j sono riportati il numero di superamenti della soglia di informazione, il numero di superamenti della soglia di allarme ed il numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Quest'ultimo valore non deve essere superato per più di 25 volte all'anno, come media su tre anni di rilevamento; in assenza di dati per tale periodo, secondo quanto riportato nel D. Lgs. 155/10, è possibile fare riferimento ai dati relativi ad un anno.

Le centraline tra quelle considerate in cui è monitorata la concentrazione di ozono sono Brindisi – Via Taranto e Brindisi – Terminal Passeggeri.

Tabella 4.2.1.2j Superamenti Valore per la Protezione della Salute Umana di O₃ nel Periodo 2010-2012 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N. Superamenti Valore Bersaglio ⁽¹⁾			N. Superamento Orario della Soglia di Informazione ⁽²⁾			N. Superamento Orario della Soglia di Allarme ⁽³⁾		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi – Via Taranto	87	93	85	57	20	28	0	0	0	0	0	0
Brindisi – Terminal Passeggeri	89	-	87	29	-	39	0	-	0	0	-	0

Note: Rif. D. Lgs. 155/10:
 (1) Valore bersaglio per la protezione della salute umana: $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni oppure in assenza di dati si può fare riferimento ai dati di un anno.
 (2) $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
 (3) $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il superamento della soglia deve essere misurato per tre ore consecutive.

Ad eccezione del 2011 per la centralina di Brindisi - Via Taranto il livello di disponibilità dei dati è sempre inferiore alla percentuale minima del 90% indicata dalla normativa vigente: per gli anni 2010 e 2012, quindi, i risultati presentati andranno considerati solo a livello informativo.

Come mostrato in tabella, nel periodo considerato, ad eccezione del 2011 per la centralina di Brindisi - Via Taranto, si registra un numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana sempre superiore al limite di legge pari a 25.

Non si registrano superamenti né della soglia di informazione né di quella di allarme.

Non è stata condotta l'analisi dei dati al fine di valutare il valore bersaglio per la protezione della vegetazione (AOT40), perché le centraline di Brindisi – Via Taranto e Brindisi – Terminal Passeggeri, essendo di tipo urbano/suburbano, non rientrano tra quelle indicate dal D. Lgs. 155/10 per la protezione della vegetazione.

Monossido di Carbonio (CO)

L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si forma durante le combustioni in difetto di aria (cioè per mancanza di ossigeno).

Il monossido di carbonio è estremamente diffuso soprattutto nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli.

La Tabella 4.2.1.2k riporta i parametri statistici di legge calcolati partendo dai dati orari di monitoraggio forniti da ARPA Puglia relativi al triennio considerato.

Tabella 4.2.1.2k Superamenti del Valore Limite e Massima Concentrazione Media sulle 8 Ore Annuale [mg/m³] per il Monossido di Carbonio negli Anni 2010-2012

Centralina	Rendimento Strumentale %			Superamenti Limite di Concentrazione ⁽¹⁾			Massima Concentrazione Giornaliera sulle 8 Ore nel Periodo Analizzato		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi - SISRI	92	91	94	0	0	0	1,95	1,45	1,05
Brindisi – Via Taranto	95	86	88	0	0	0	1,54	1,96	1,48

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite della massima concentrazione giornaliera su otto ore è pari a 10 mg/m³

La centralina di Brindisi via Taranto presenta per gli anni 2011 e 2012 un rendimento strumentale inferiore alla percentuale minima del 90% indicata dalla normativa vigente.

Come si evince dalla tabella il limite normativo per il CO è sempre abbondantemente rispettato per tutto il triennio considerato.

Benzene (C6H6)

Il benzene è un liquido incolore, dall'odore caratteristico, poco solubile in acqua e completamente miscibile con i solventi organici. Prima di essere riconosciuto come cancerogeno trovava largo impiego come additivo anti-detonante nella cosiddetta "benzina verde" in sostituzione del piombo tetraetile. Ora il suo impiego è fortemente ridotto per le stringenti normative sui carburanti.

Le principali sorgenti sono costituite dai motori a benzina, soprattutto se a due tempi o non catalizzati.

In Tabella 4.2.1.2l sono riportate le medie annue relative alle stazioni considerate che monitorano tale inquinante.

Tabella 4.2.1.2l Concentrazioni Medie Annuali di Benzene per il Periodo 2010-2012 [µg/m³]

Centralina	Media Annuale (µg/m ³) ⁽¹⁾		
	'10	'11	'12
Brindisi - SISRI	0,7	0,7	1,1
Brindisi – Via Taranto	1,1	1,1	1,1

Note: Rif: D. Lgs. 155/10
 (1) Il limite della media annuale per la protezione della salute umana è pari a 5 µg/m³.

I valori riportati in tabella mostrano che le concentrazioni medie annue di Benzene, per il triennio considerato, sono sempre al di sotto del limite di legge pari a 5 µg/m³.

Biossido di Zolfo (SO₂)

Gli ossidi di zolfo, costituiti da biossido di zolfo (SO₂) e, in piccole quantità, da triossido di zolfo o anidride solforica (SO₃), sono composti originati da processi di combustione di combustibili contenenti zolfo che si svolgono principalmente nell'ambito della produzione di elettricità e di calore (centrali termoelettriche e produzione di calore a fini domestici). Attualmente, nella maggior parte dei centri urbani la presenza di questo inquinante in atmosfera è da attribuire essenzialmente alla combustione del gasolio negli impianti di riscaldamento e nei motori diesel. Negli anni passati, la concentrazione di questo inquinante è stata molto superiore ai livelli attuali per l'utilizzazione di

combustibili liquidi e gassosi ad elevato tenore di zolfo. Il controllo dello zolfo alla sorgente, ossia nel combustibile, unitamente all'estensivo uso di gas naturale, pressoché privo di zolfo, hanno contribuito a ridurre notevolmente la concentrazione a terra di questo inquinante.

La Tabella 4.2.1.2m riporta l'andamento dell'inquinante rilevato presso le stazioni considerate.

Tabella 4.2.1.2m Concentrazioni di SO₂ Rilevate nel Triennio 2010-2012 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Centralina	Rendimento Strumentale %			N. sup. Lim. Orario prot. Salute Umana ⁽¹⁾			N. sup. Lim. Giorn. Prot. Salute Umana ⁽²⁾			N. sup. Soglia di Allarme ⁽³⁾			Concentrazione Media Annua ⁽⁴⁾		
	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12	'10	'11	'12
Brindisi - Casale	68,4	80,6	80,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	1,6	2,1
Brindisi - Bozzano	79,1	89,6	72,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	2,2	2,7
Brindisi - Via dei Mille	81,0	91,5	91,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	1,3	1,9
Brindisi - SISRI	81,0	86,2	84,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	1,7	2,3
Brindisi - Via Taranto	90,6	77,6	44,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,9	0,4
Brindisi - Terminal Passeggeri	72,3	-	79,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	0,9	3,9

Note: Rif: D. Lgs. 155/10

- (1) Il limite di riferimento è $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 24 ore in un anno. Tale limite rappresenta il 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie.
- (2) Il limite di riferimento è $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 3 volte in un anno. Tale limite rappresenta il 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.
- (3) Il limite di riferimento è $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, definito per 3 ore consecutive per un'area uguale o superiore a 100 km^2 o l'intero agglomerato se inferiore a 100 km^2 .
- (4) I valori di concentrazione media annua di SO₂ sono riportati esclusivamente a titolo indicativo poiché le stazioni considerate non sono posizionate per la protezione degli ecosistemi, secondo le prescrizioni dell'Allegato III punto 3 del D. Lgs. 155/2010.

Come visibile dalla tabella, nel triennio considerato la maggior parte delle stazioni non presenta un livello di disponibilità dei dati superiore al 90%, come richiesto dalla normativa, per cui i risultati presentati per detti casi andranno considerati solo a titolo informativo. Il raggiungimento di un livello di dati validi almeno pari al 90% si registra solo per la stazione di Brindisi - Via dei Mille, per gli anni 2011 e 2012, e per quella di Brindisi - Via Taranto solo per il 2010.

Osservando i valori riportati in tabella, si nota che, nel periodo 2010-2012 analizzato, la soglia di allarme, il valore limite orario e quello medio giornaliero per la protezione della salute umana non sono mai stati superati.

Inoltre, sebbene le stazioni analizzate non rispondano ai requisiti richiesti dall'Allegato III punto 3 del D. Lgs. 155/2010 per poter essere considerate rappresentative ai fini della protezione degli ecosistemi, si nota che nel triennio analizzato è sempre rispettato il limite della media annua di SO₂ di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 dal sito individuato per la demolizione delle Unità 1 e 2 della Centrale di Brindisi Nord e della Sottostazione Elettrica a 220 kV in oggetto, 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 dall'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'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 batimetria 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 nitrati 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 $\leq 0,5$ 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.a*):

- 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 fondo valle 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. Su tale corso d'acqua sono state eseguite opere di regimazione, quali la cementificazione dell'ultimo chilometro e la rettifica dei percorsi.

Dalla *Figura 4.2.2.a* si nota che in direzione sud est rispetto alla Centrale Edipower, per la quale si prevede la demolizione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV, sono presenti due aree umide, entrambe appartenenti alle Saline di Punta della Contessa. La più prossima, ubicata ad una distanza di circa 370 m dal confine di Centrale, 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 riportate nel 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 del presente progetto di dismissione relativo alle Unità 1 e 2 ed alla Sottostazione Elettrica a 220 kV, 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

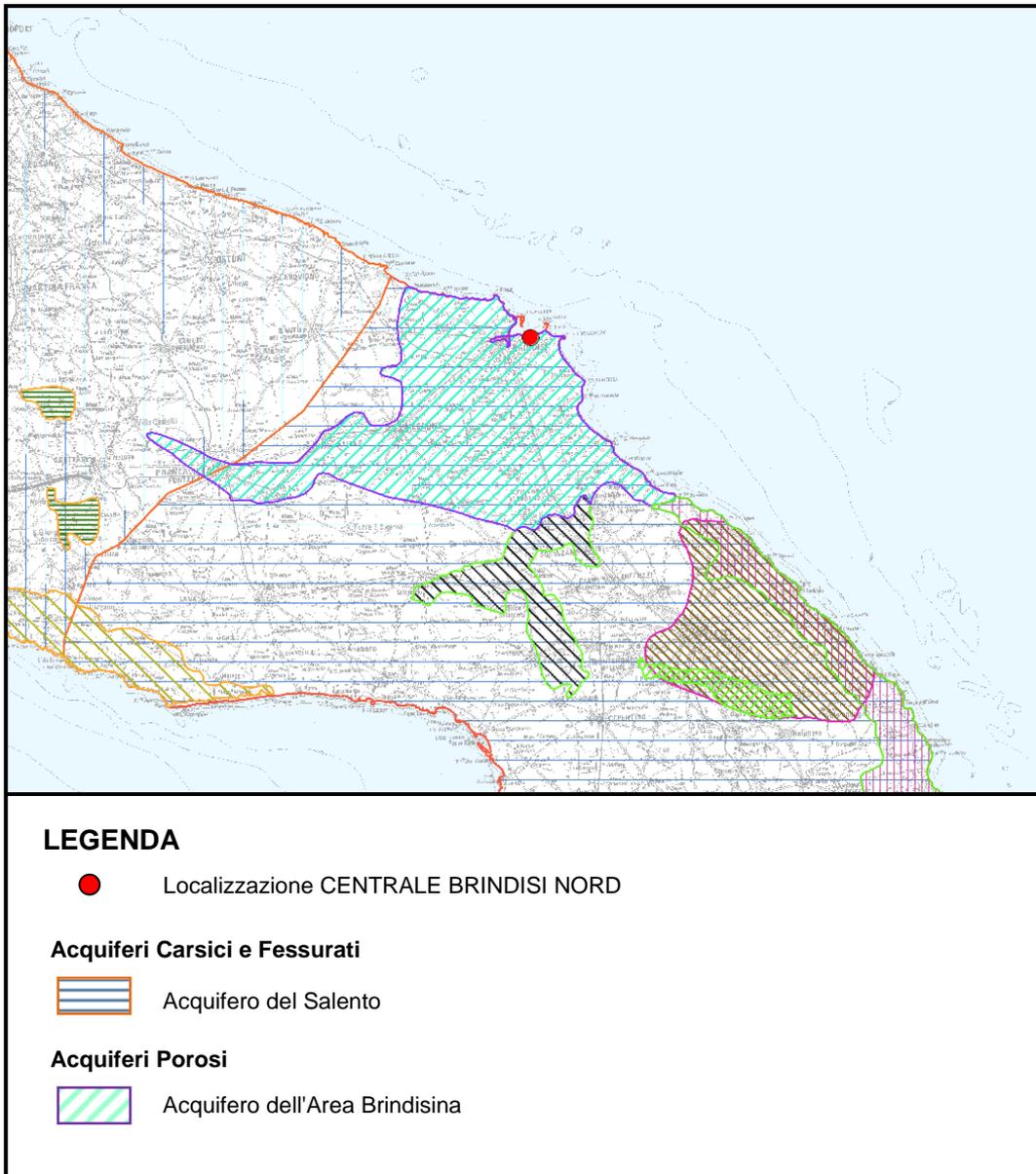
Idrogeologia dell'Area Vasta

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


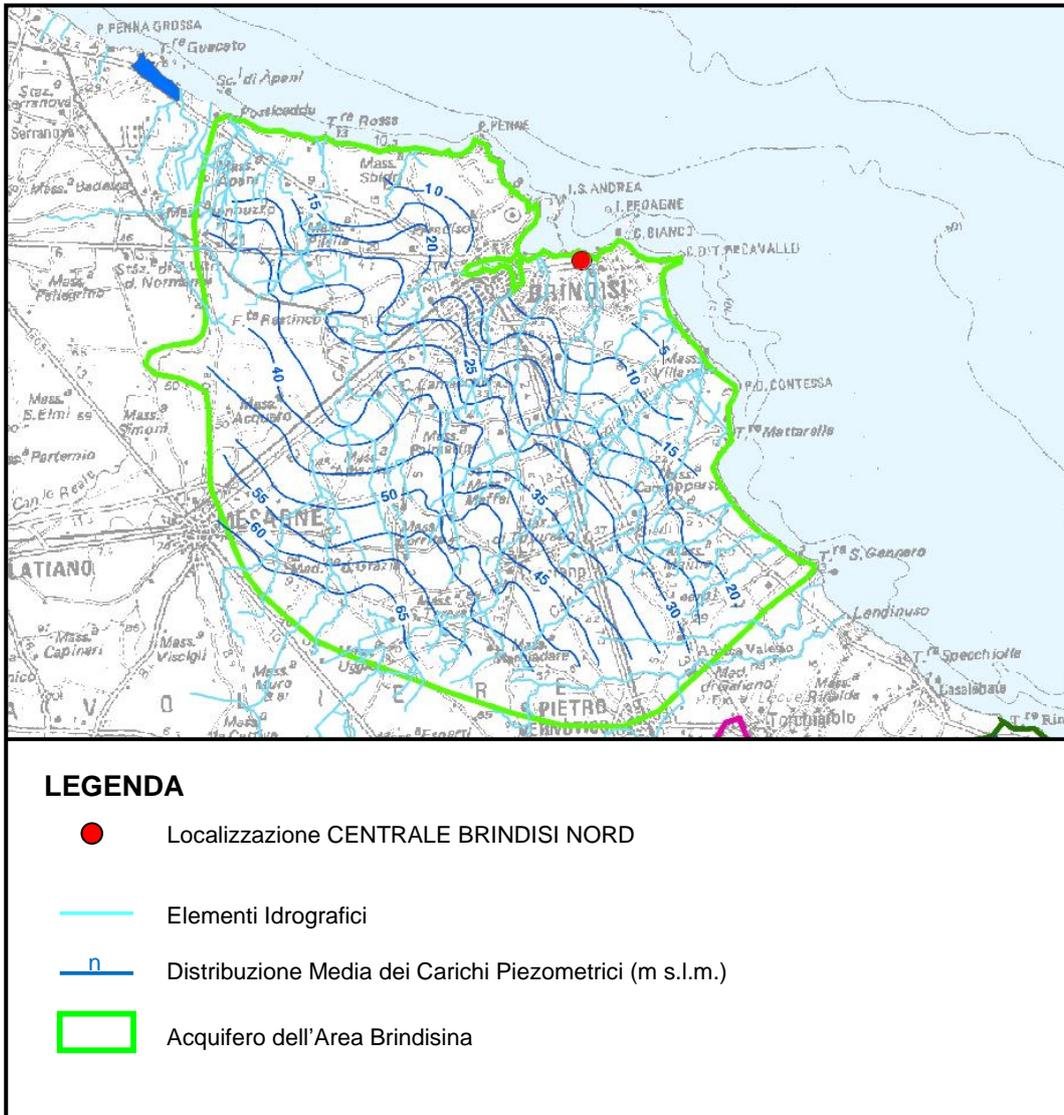
La falda che caratterizza l'Acquifero dell'Area Brindisina è superficiale ed arealmente molto estesa (circa 700 Km²) anche se non sempre continua. Essa si rinviene nel sottosuolo di una porzione della provincia di Brindisi a partire da Punta Penna Grossa a nord fino agli abitati di Mesagne, Latiano, 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 similari 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 ÷ 3,0 m s.l.m. nelle zone più interne) e con bassissime cadenti piezometriche (0,1 ÷ 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.

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.

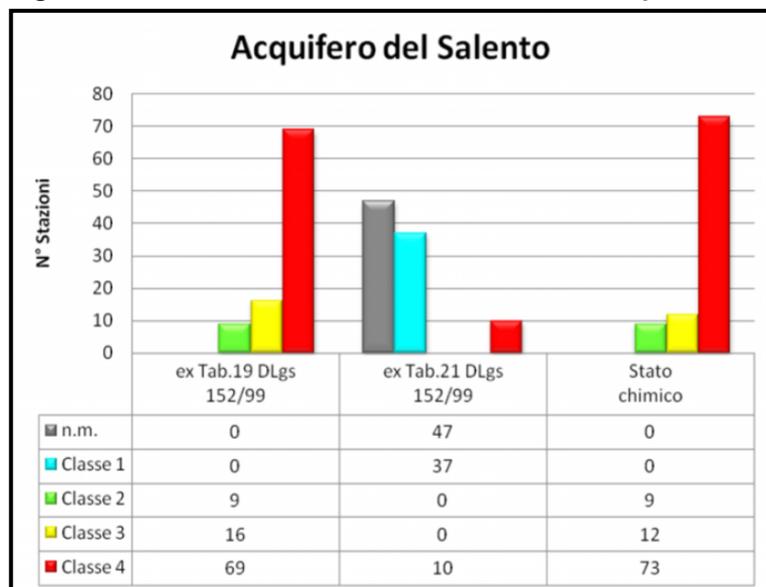
Relativamente alla classificazione qualitativa, vengono definite, dall'ex D.Lgs 152/99, cinque classi, riportate nella successiva *Tabella 4.2.2.3b*.

Tabella 4.2.2.3b Definizione dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)

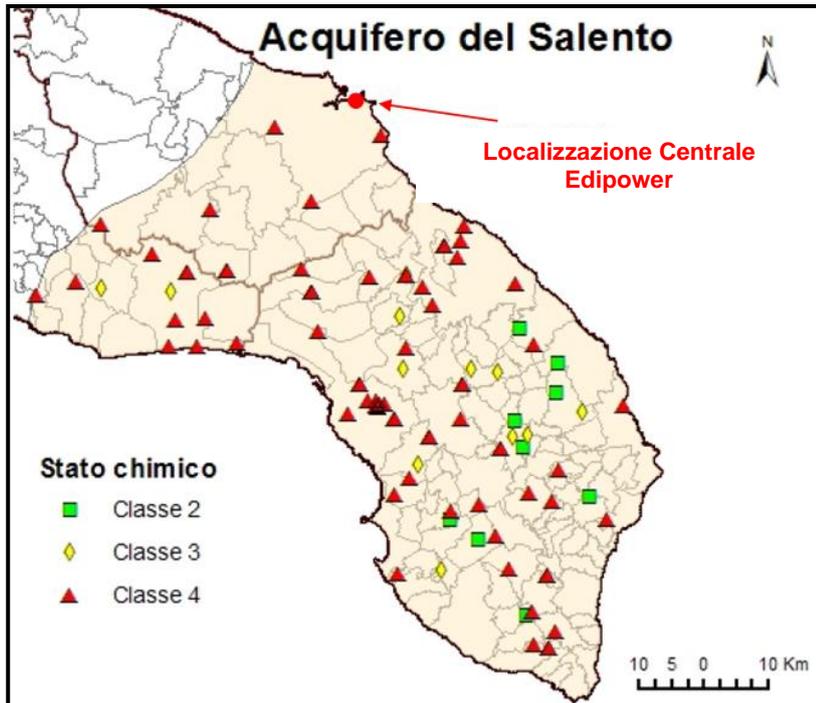
CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con 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 Edipower, 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 evitarne 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 aggiuntivi 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 dal Progetto di dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV della Centrale di Brindisi Nord. 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 sito, ricadente all'interno dell'area di proprietà Edipower, 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 dell'area di proprietà Edipower 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 dell'area Edipower, 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 1×10^{-3} m²/s e $3,3 \times 10^{-3}$ m²/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 nell'area di proprietà Edipower di Brindisi (cui si fa riferimento nel Progetto Unitario di Bonifica dei Suoli e delle Acque di Falda), all'interno della quale sono previsti gli interventi di demolizione in progetto, 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;

- 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 dell'area Edipower: 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 Edipower 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 Edipower;
- 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 Edipower.

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 della Centrale Edipower;
- 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 della Centrale Edipower 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 appenninica - 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'Avampese 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 SO-NE 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 delle aree paludose depresse che si sviluppano ad ovest (in corrispondenza del tratto terminale del Canale Fiume Piccolo) e ad est (parallelamente al corso del Fiume Grande) rispetto al sito di 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 di proprietà Edipower, all'interno della quale è prevista la dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV, 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 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 Edipower 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 2.3.6 l'area occupata dalla Centrale Edipower di Brindisi oggetto del presente progetto di dismissione ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi.

Nell'ambito delle procedure di caratterizzazione del SIN, effettuate da Edipower 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 dell'area interessata dagli 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 effettuate da Edipower, 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.

Il progetto prevede la demolizione dei Gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, ad eccezione che per il nuovo TAG per il quale si prevedono quantità minime di scavo per la realizzazione del basamento. Dalla *Figura 4.2.3.3a* emerge che tutti gli interventi in progetto, ed in particolare gli interventi previsti nell'area di installazione del nuovo TAG, 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 Edipower di Brindisi interessata dagli interventi di demolizione in progetto è stata svolta analizzando il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Puglia, discusso al Paragrafo 2.3.3, 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).

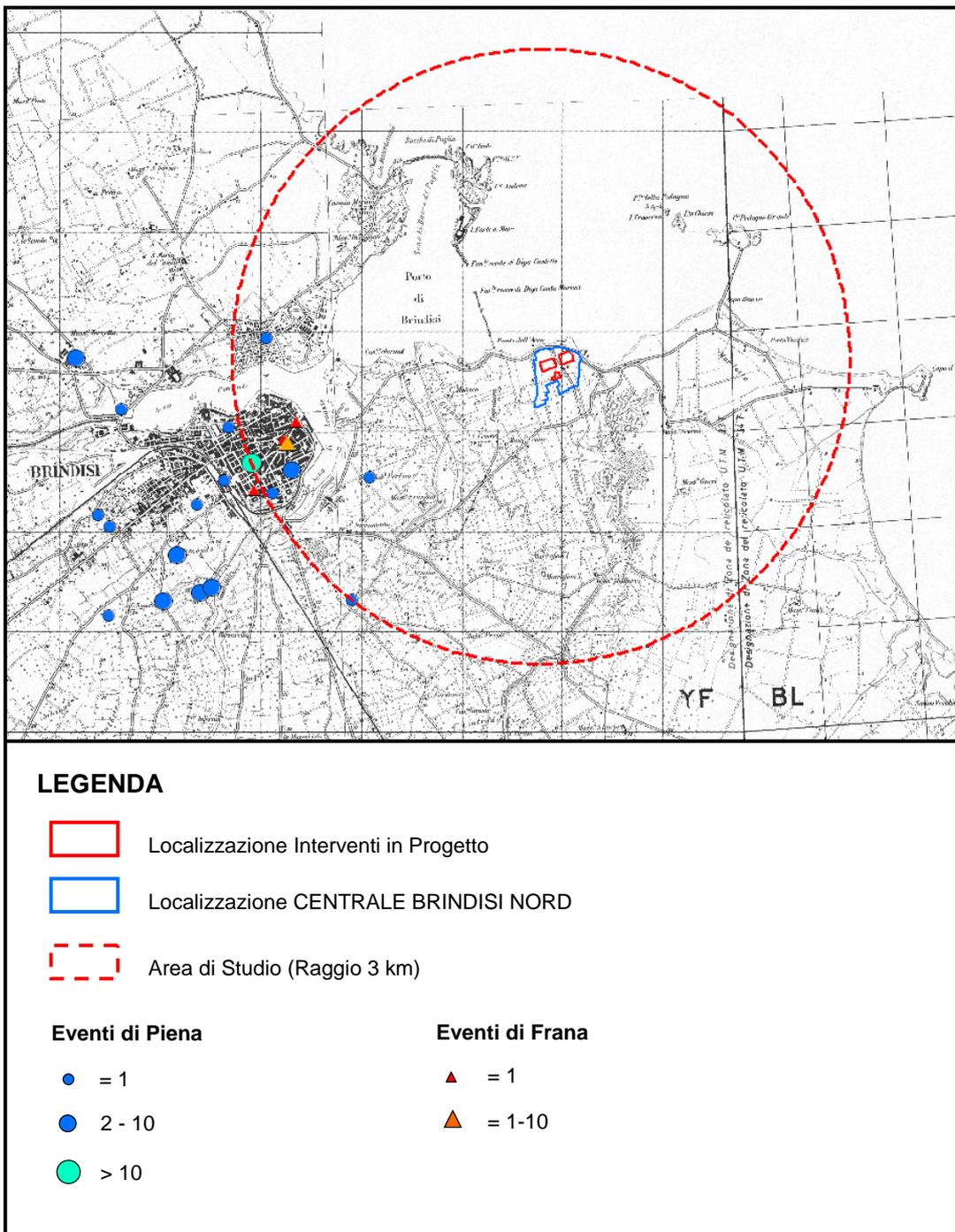
Censimento dei Dissesti: il Progetto AVI

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 oggetto del presente Progetto di dismissione.

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 oggetto del presente Progetto di dismissione, 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, all'interno della quale sono localizzati gli interventi di demolizione TAG3 220 kV e di installazione del nuovo TAG 380 kV in progetto, 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, all'interno della quale sono localizzati gli interventi di demolizione delle Unità 1 e 2, il rinforzo delle strutture metalliche a supporto del nastro trasportatore e la demolizione della sottostazione elettrica a 220 kV in progetto, 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.

Nell'area compresa entro un raggio di 3 km dalla Centrale Edipower Brindisi Nord oggetto del presente progetto di dismissione ricadono, ad eccezione del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa", territori prevalentemente urbanizzati (zona industriale ed abitato di Brindisi).

4.2.4.1 Vegetazione e Flora

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 residenziali/industriali e porzioni marginali 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; 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 (*Aeternis coerulea*) 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 agropireto (*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*).

Gli interventi di demolizione in progetto all'interno della Centrale Brindisi Nord interessano esclusivamente l'area industriale di proprietà Edipower che, a sua volta, 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 specificato precedentemente nell'area di studio 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. In particolare ad una distanza di circa 550 m in direzione sud est rispetto al sito di progetto è presente il Parco Naturale Regionale "Saline di punta della Contessa" che annovera alcune specie di anatre, falco ecc.: si rimanda ai paragrafi successivi dove è stata effettuata una caratterizzazione di dettaglio circa le specie presenti nel Parco Naturale.

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

Gli interventi in progetto, all'interno della CTE Brindisi Nord, ricadono all'interno di un tipico sistema urbano dove si è adattata a vivere una fauna antropofila, quale passerii, taccole, rondoni, cardellini ecc..

Esternamente all'area industriale sono rinvenibili:

- agroecosistemi, caratterizzati da seminativi, colture orticole, uliveti e vigneti ed all'interno dei quali vivono numerose specie animali;
- zone umide, presenti lungo la costa e all'interno del Parco Naturale Regionale "Saline di Punta della Contessa", dove la specie maggiormente presente è l'avifauna, sia stanziale sia di passo, oltre ad anfibi e rettili.

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 2.3.4.1a* 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".

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 junceum* 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 glaucum* *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 invaso 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.

4.2.5 Salute Pubblica

Nel presente paragrafo si analizza lo stato attuale della componente per l'Area di Studio prendendo come riferimento il "Registro Tumori Puglia - Rapporto 2012" redatto dalla Regione Puglia in collaborazione con ARPA Puglia, Ares Puglia e le Aziende Sanitarie locali.

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 riportano 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 4.2.5a TG, TSD ed ES delle Neoplasie al Polmone nelle AUSL di Brindisi, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani per la Popolazione Maschile e Femminile

ASL	Polmone					
	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 4.2.5b 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 4.2.5c 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 4.2.5d 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

Nel presente Capitolo verrà effettuata la caratterizzazione del clima acustico attuale presente in alcune postazioni ubicate al confine di proprietà Edipower, all'interno del quale si svolgeranno le attività di demolizione in progetto.

Per la caratterizzazione della componente si fa riferimento all'indagine acustica eseguita dal Dott. Attilio Binotti nei giorni 30 settembre 2012 – 2 ottobre 2012. I rilievi sono stati eseguiti nello scenario di funzionamento attuale della CTE Edipower (con i gruppi 3 e 4 in esercizio) e pertanto risultano rappresentativi dei livelli sonori attualmente presenti nelle postazioni indagate. I risultati di detto monitoraggio sono riportati nella Relazione "Monitoraggio Clima Acustico al Confine di Proprietà con Centrale in Esercizio" consegnati al MATTM e ad ISPRA in data 16/04/2013 prot. n. 002785.

Il presente capitolo contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento;
- una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzato lo stato pianificatorio in materia di acustica ambientale vigente nel Comune di Brindisi ed in particolare nell'area di proprietà Edipower ed in quella ad essa limitrofa;
- i risultati della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite presso n. 14 postazioni di misura al confine di proprietà Edipower, eseguite nel periodo che va dal 30/09/2012 al 02/10/2012.

4.2.6.1 Normativa di Riferimento

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi, e dalle Leggi Regionali Puglia del 12 febbraio 2002, n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" e del 14 giugno 2007 n. 17 "Disposizioni in campo ambientale".

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e dal D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in quattro differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione (limiti di accettabilità per i Comuni senza Piano Comunale di Classificazione Acustica);
- valori di attenzione;
- valori limite differenziali di immissione.

La legge 447/95 assegna ai Comuni la competenza del controllo e del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 1 lettera d) e g). L'art. 6, comma 1, lettera a), della stessa legge prescrive che l'Amministrazione Comunale appronti un piano di zonizzazione acustica che fissi limiti di emissione ed immissione per ogni area del territorio, secondo quanto previsto dal DPCM 14 novembre 1997.

Valori Limite di Emissione (LAeq,T)

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione (LAeq,T) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.2.6.1a Valori Limite di Emissione* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65
* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa.		

Valori Limite Assoluti di Immissione (LAeq,TR)

I valori limite assoluti di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro LAeq,TR, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori LAeq,TR, si deve procedere calcolando, dai valori LAeq,TM misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente *Tabella 4.2.6.1b*.

Tabella 4.2.6.1b Valori Limite di Immissione (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70
** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.		

Nei Comuni in cui non è ancora approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica, si applicano i seguenti limiti di accettabilità (LAeq,TR) (art. 8 comma 1 D.P.C.M. 14/11/97 e art. 6 D.P.C.M. 01/03/91).

Tabella 4.2.6.1c Valori Limite di Accettabilità (Leq in dB(A)) per i Comuni senza Zonizzazione ma con Piano Regolatore

Classi di destinazione d'uso	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

Valori di Attenzione (LAeq,TL)

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori assoluti di immissione (LAeq,Tr), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento (TR) coincidono con i valori assoluti di immissione (LAeq,Tr).

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il periodo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento TR, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Il superamento dei valori di attenzione determina l'obbligatorietà di adozione di un piano di risanamento acustico, ai sensi dell'art. 7 della L.447/95.

Valori Limite Differenziali di Immissione (LD)

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro LD, utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo (LAeq,TM), ed il livello di rumore residuo (LR), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo (già esistenti prima del 20/03/1997) quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

4.2.6.2 Caratterizzazione Acustica del Territorio

La Centrale Edipower interessata dalle demolizioni in oggetto è sita nel comune di Brindisi, dotato di zonizzazione acustica del territorio (Delibere n. 243 del 17 giugno 2011, n. 328 del 5 agosto 2011 e n. 56 del 12 aprile 2012 della Giunta Provinciale di Brindisi).

Edipower, ritenendo il piano di zonizzazione acustica non conforme alla normativa nazionale (a causa dei salti di classe presenti nell'area industriale) e lesivo nei propri confronti, ha fatto ricorso al TAR della Regione Puglia.

L'istanza di ricorso si è conclusa con la sentenza N.00467/2013 REG.PROV.COLL. N. 01035/2012 REG.RIC. (TAR Regione Puglia - Lecce – Sezione Prima) che ha previsto in sede giurisdizionale: *"l'annullamento della Deliberazione della Giunta della Provincia di Brindisi del 12 aprile 2012, n. 56, avente ad oggetto la "Approvazione della variante al piano di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi L.R. 3/2002", nella parte in cui attribuisce la classe I dell'area denominata "Fiume Grande" e la classe III agli edifici in stato di abbandono ubicati all'altezza del bacino artificiale lungo via Fermi, nella fascia costiera, nonché di ogni altro atto precedente, successivo e comunque connesso, ancorché non conosciuto, ivi espressamente incluse le Deliberazioni della Giunta Comunale 17 giugno 2011, n.243, e 5 agosto 2011, n. 328, aventi rispettivamente ad oggetto la "Adozione di variante alla zonizzazione acustica comunale" e la "Modifica alla variante alla zonizzazione acustica comunale adottata con deliberazione G.C. n. 243 del 17.06.2011".*

I giudici amministrativi hanno ritenuto corretta la tesi del gestore di impianto *"specificando che questa classificazione deve tener conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio e stabilendo il divieto di contatto diretto fra aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5dBA"* e stabiliscono inoltre che la zonizzazione acustica approvata dalla Giunta provinciale di Brindisi è *"assolutamente inadeguata a consentire un effettivo abbattimento del rumore"*.

La sentenza del TAR, per le sue motivazioni, annulla in parte il provvedimento impugnato, ossia sopprime i limiti della zonizzazione acustica nella parte in cui attribuisce la classe I dell'area "Fiume Grande" e la classe III agli edifici in stato di abbandono lungo via Fermi, ma non annulla la classe acustica VI attribuita all'area di Centrale. La centrale è quindi soggetta ai limiti acustici della classe VI attribuiti dalla zonizzazione acustica comunale approvata dalla giunta provinciale di Brindisi con deliberazione n. 56 del 12 aprile 2012.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, l'area della Centrale Edipower ricade completamente in "Classe VI - Esclusivamente industriale". Nell'area adiacente la centrale non vi sono abitazioni. Sono presenti alcuni edifici adibiti ad uffici siti all'interno delle attività industriali limitrofe ed altri, lungo via Fermi, non abitati e in rovina. In queste aree la sentenza del TAR ha annullato i limiti di zona. L'amministrazione comunale è quindi tenuta ad avviare la procedura per la redazione della zonizzazione uniformandosi ai principi indicati dai giudici amministrativi.

La rumorosità indotta dalle attività di demolizione da effettuare all'interno della Centrale Brindisi Nord sarà verificata, in accordo alle prescrizioni AIA ottenute dalla Centrale, in corrispondenza delle postazioni di misura individuate nel documento "Caratterizzazione della rumorosità lungo la recinzione dell'impianto e verifica de rispetto dei limiti di legge - Rif. A5045672 del 16.9.2005 Rev. 1".

Nella Tabella 4.2.6.2a si riportano i limiti di zona dei n. 14 punti di misura di cui sopra, la cui ubicazione è riportata nella Figura 4.2.6.2a.

Tabella 4.2.6.2a Limiti di zona nei punti di misura

Punti di misura Ubicati all'interno del confine di proprietà	Classe	Limiti di Immissione dBA		Limiti di Emissione dBA	
		Periodo diurno	Periodo Notturno	Periodo diurno	Periodo Notturno
1	VI	70	70	65	65
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Figura 4.2.6.2a Ubicazione Punti di misura al Confine di Centrale


Nei punti di misura e di verifica indicati nella Tabella 4.2.6.2a non si applica il criterio differenziale, dato che sono ubicati all'interno di una un'area esclusivamente industriale priva di edifici abitativi.

4.2.6.3 Campagna di Monitoraggio del Clima Acustico e Risultati

Il clima acustico attuale (con i gruppi 3 e 4 in esercizio) nelle n. 14 postazioni di cui sopra è stato ricavato durante la campagna di monitoraggio eseguita dal Dott. Attilio Binotti nei giorni 30 settembre 2012 – 2 ottobre 2012 i cui risultati sono riportati nel documento dal titolo "Monitoraggio Clima Acustico al Confine di Proprieta' con Centrale in Esercizio" consegnato al MATTM e ad ISPRA in data 16/04/2013 prot. n. 002785), cui si rimanda per i dettagli.

Nella Tabella 4.2.6.3a sono riportati i valori rilevati durante il periodo diurno (le attività di dismissione non sono presenti durante il periodo notturno) in condizioni di funzionamento a pieno carico degli impianti Edipower (arrotondati a 0,5 dB come previsto dal DM 16 Marzo 1998).

Tabella 4.2.6.3a Clima Acustico Presente nelle Postazioni di Verifica – Periodo Diurno

Punti di misura Siti all'interno Del confine di proprietà	DATA	L _{Aeq}	K _T ⁴	K _I	K _B	L _{Aeq} Corretto	L _{Aeq} Corretto e Arrotondato a 0,5 dB
Rumorosità periodo diurno: dalle 09 alle 11 Centrale in marcia a pieno carico							
1	02/10	68,4	0	0	0	68,4	68,5
2	02/10	65,5	0	0	0	65,5	65,5
3	02/10	60,7	0	0	0	60,7	60,5
4	02/10	65,1	0	0	0	65,1	65
5	01/10	63,4	0	0	0	63,4	63,5
6	01/10	60,9	0	0	0	60,9	61
7	02/10	55,3	0	0	0	55,3	55,5
8	01/10	57,8	0	0	0	57,8	58
9	01/10	60,6	0	0	0	60,6	60,5
10	02/10	56,1	3	0	3	62,1	62
11	02/10	64,6	0	0	0	64,6	64,5
12	01/10	59,2	0	0	0	59,2	59
13	02/10	63	0	0	0	63	63
14	02/10	65,2	0	0	0	65,2	65

Al punto di misura 10 è stata rilevata la presenza di una componente tonale a 100 Hz determinata dai trasformatori e, quindi, sono state applicate le penalizzazioni previste dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", pari a +6 dB(A).

Osservando la tabella soprastante si può notare che, relativamente al periodo di riferimento diurno, i livelli sonori misurati in corrispondenza delle n. 14 postazioni ubicate al confine di Centrale, risultano entro i limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97, pari a 70 dB(A), per la classe acustica VI, cui appartiene la Centrale Edipower.

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: il progetto prevede peraltro la demolizione della sottostazione elettrica 220 kV.

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.

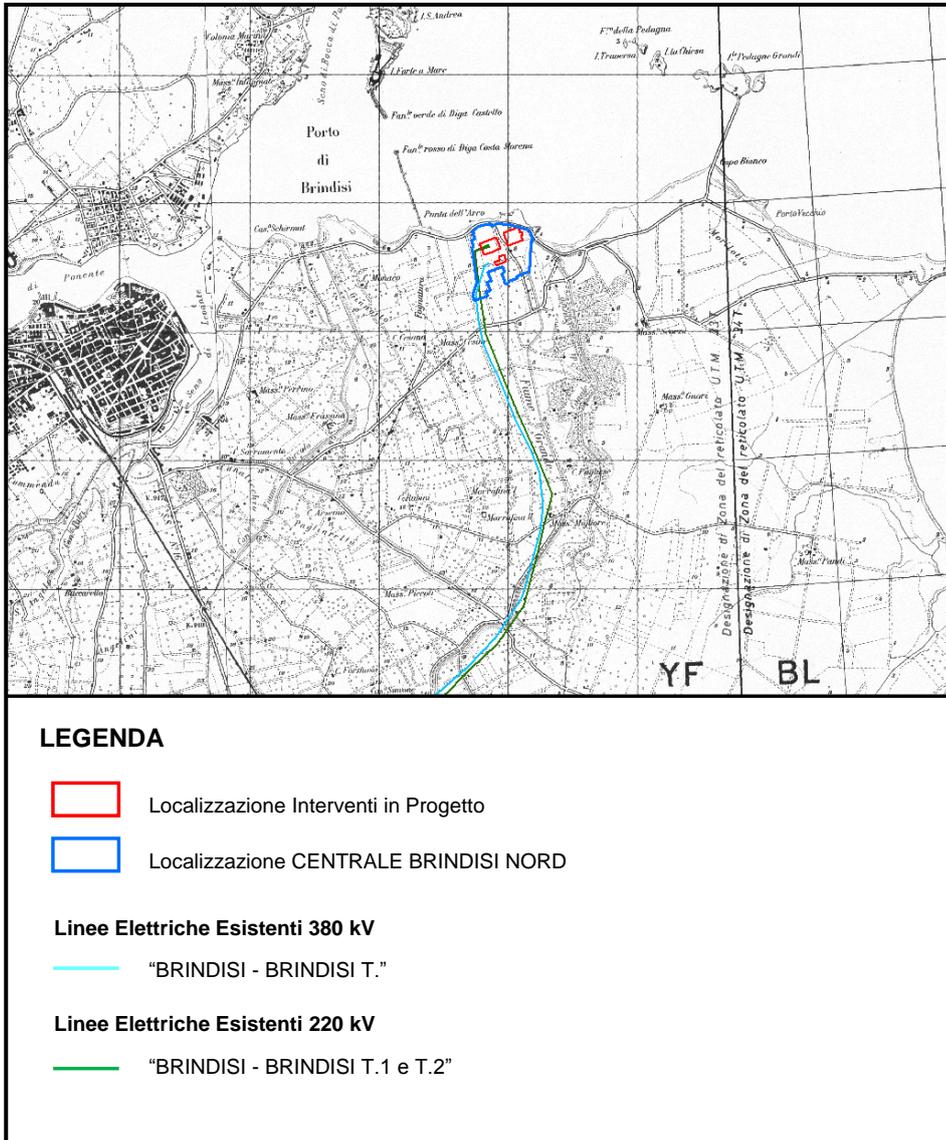
Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). 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 transitante 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



Come specificato nel Quadro di Riferimento Progettuale, tra gli interventi in oggetto è prevista la demolizione della SE di utenza a 220 kV e l'installazione di un nuovo TAG, connesso alla stazione esistente 380 kV per l'alimentazione necessaria all'avviamento dei gruppi 3 e 4, interventi entrambi ubicati interamente all'interno dell'area di Centrale.

4.2.8 Paesaggio

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Paesaggio nell'Area di Studio considerata, corrispondente ad un intorno di 3 km dal confine della CTE Brindisi Nord coinvolta dalle attività in progetto (per la rappresentazione cartografica dell'Area di Studio si veda *Figura 4.2.8.3a*). Nell'Area di Studio rientrano parte del centro storico di Brindisi, l'intera zona industriale di Brindisi, che si sviluppa ad est dell'area urbana, il porto e una parte dell'aeroporto.

L'analisi è svolta riportando, in primo luogo, una descrizione generale dei caratteri storici e morfologici della pianura brindisina, secondariamente, descrivendo in modo più puntuale i caratteri paesaggistici identitari dell'area industriale in cui si colloca il progetto. L'analisi è svolta con l'ausilio di documentazione fotografica.

Per completezza, nel Paragrafo 4.2.8.3, si riporta la ricognizione dei vincoli paesaggistici ed ambientali presenti nell'Area di Studio considerata.

Le fonti utilizzate 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 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, delle infrastrutture portuali e aeroportuali.

Il primo insediamento umano, nell'area oggi occupata dalla città, risale alle popolazioni messapiche, intorno al VIII secolo a.C.. Nei pressi della villa Monticelli/Skirmut si trova, a tal proposito, l'insediamento preistorico di punta delle Terrare, risalente alle varie fasi dell'età del bronzo. A seguito degli scavi è emerso che il sito dell'insediamento doveva essere ben più esteso di quello attuale ed occupare l'odierna zona di costa Morena e, molto probabilmente, anche l'isola di Sant'Andrea.

Figura 4.2.8.1a Punta delle Terrare



Il passaggio della città a colonia romana 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 popolazione 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 demolizioni, volti a 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 in cui è ubicato l'aeroporto, è articolato su una matrice paesaggistica ancora prevalentemente agricola, caratterizzata da appezzamenti di media estensione, molti dei quali incolti, su cui poggiano espansioni urbane a disegno unitario, nuclei di case isolate sul lotto, qualche masseria ed impianti militari connessi all'aeroporto.

Il territorio della costa, compreso tra la pista principale dello scalo aereo e la linea di costa, è caratterizzato da un sistema insediativo innervato dalla strada litoranea, la S.P. n.41 su cui si attesta l'insediamento residenziale, costituito prevalentemente da case unifamiliari.

Proseguendo verso sud si incontra il porto di Brindisi: la tipica conformazione dell'insenatura, a corna di cervo, è il risultato dell'erosione prodotta in tempi geologici da due corsi d'acqua, allora confluenti e poi sommersi dall'abbassamento della costa, in corrispondenza degli attuali canali Cillarese e Palmarini-Petri. L'insenatura 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. Le Pedagne sono un insieme di cinque isolotti: Pedagna Grande, Giorgio Treviso, Monacello, La Chiesa e Traversa. I quattro isolotti più piccoli sono di proprietà del demanio militare, pertanto non sono né visitabili né accessibili. Sull'Isola Traversa sorge il faro, costruito, nel 1859, su un basamento circolare. La più grande delle cinque isole, la Pedagna Grande, ospita una batteria militare e una zona di addestramento.

Figura 4.2.8.1b Isole Pedagne



Sull'isola di S. Andrea, inoltre, è presente il Castello Alfonsino, nato come avamposto difensivo della città all'ingresso del porto cittadino. La sua costruzione fu avviata da parte della famiglia aragonese, cui si deve la costruzione di un torrione quadrangolare che già nel 1485 venne trasformato in un vero e proprio castello: la rocca venne prolungata verso Nord-Est e, per maggior sicurezza, il fortilizio fu completamente isolato con l'apertura sul lato orientale di un canale. Nel 1558 furono avviati i lavori per la costruzione del Forte, al fine di difendere la parte dell'isola rimasta sguarnita. Successivamente due bastioni collegarono il Forte alla rocca originaria: venne così chiuso l'antico canale di difesa, formando l'attuale darsena.

Nell'ultimo secolo, castelli e fortezze persero la loro funzione difensiva: l'intera isola fu utilizzata come bagno penale, come lazzaretto, come sede di un faro e come deposito di mine.

Nel 1984, la Marina Militare consegnò il complesso dell'isola al Demanio dello Stato, che lo affidò alla Soprintendenza Regionale ai Beni Ambientali, Architettonici, Artistici e Storici.

Figura 4.2.8.1c Castello Alfonsino



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.

Il porto interno, a sua volta, 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 la sponda orientale.

Il recente processo di industrializzazione ha profondamente trasformato l'antica area portuale. Oggi lo scalo e l'intera ala orientale del porto sono sede di industrie petrolchimiche che movimentano 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.

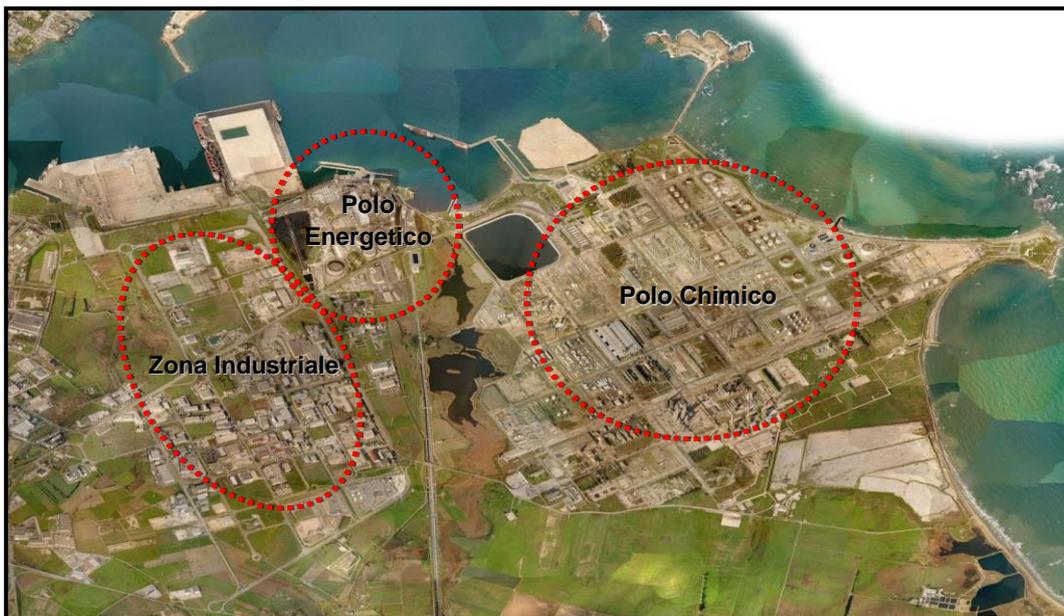
Per concludere, in Figura 4.2.8.1d si riporta una vista aerea della pianura brindisina con individuati gli elementi descritti.

Figura 4.2.8.1d Vista della Pianura Brindisina con Individuazione Aree Descritte


4.2.8.2 Analisi delle Caratteristiche Attuali dell'Area Industriale

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 4.2.8.2a è riportata una schematizzazione delle tre aree citate.

Figura 4.2.8.2a 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, Versalis, Basell, Chemgas, Syndial. In Figura 4.2.8.2b sono riportate due immagini del comparto petrolchimico.

Figura 4.2.8.2b Vista del Polo Chimico


Il Polo Energetico, ove si localizza la CTE di Brindi Nord, occupa l'area centro settentrionale della zona industriale. All'interno del Polo sono presenti anche le strutture, le opere ed 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.

Il Polo Energetico comprende inoltre numerosi altri insediamenti produttivi legati alla raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti.

All'interno dell'area consortili, nei pressi della Centrale di Brindisi Nord, 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. Sbarato 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 4.2.8.2c 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 4.2.8.2c Vista Area delle Zone Umide Rientranti nel Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"


L'agglomerato Industriale comprende la restante area della 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 4.2.8.2d è riportata una ripresa fotografica interna all'agglomerato industriale.

Figura 4.2.8.2d Vista della Zona Industriale da Via Orso Mario Corbino


Numerosi sono i lotti, anche di grandi dimensioni, liberi e incolti, prevalentemente interclusi tra la città e l'area industriale e tra i diversi settori dell'area industriale stessa.

4.2.8.3 Ricognizione dei Vincoli Paesaggistici e Ambientali Presenti nell'Area di Studio

In Figura 4.2.8.3a sono rappresentate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico ed ambientale presenti nell'Area di Studio: i tematismi rappresentati sono tratti dalla cartografia degli strumenti di pianificazione paesaggistica, analizzati nei precedenti paragrafi.

Il dettaglio riportato in figura, in cui sono rappresentati gli interventi previsti dal progetto, mostra che:

- le Unità 1 e 2 esistenti da demolire ricadono all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. e, per buona parte, all'interno della fascia di rispetto di 150 apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- la sezione 220 kV della Stazione Elettrica esistente da demolire ricade all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- le strutture metalliche a supporto del nastro utilizzato per il trasporto del carbone che saranno oggetto di rinforzo in seguito alla demolizione delle due Unità 1 e 2 ricadono interamente all'interno della fascia costiera tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. ed in parte all'interno della fascia di rispetto di 150 apposta al Fiume Grande tutelata ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- il nuovo trasformatore per l'avviamento delle Unità 3 e 4 da installare in sostituzione dell'esistente è localizzato esternamente alle aree sottoposte a tutela paesaggistica presenti.

All'interno dell'Area di Studio considerata sono inoltre presenti:

- altri corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m tutelati ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera c): sono così classificati il Fiume Piccolo, un suo affluente ed il Canale Patri, localizzati ad ovest rispetto alla CTE Brindisi Nord;
- alcuni beni culturali archeologici vincolati (e la relativa area annessa di 100 m): ad ovest della CTE, ad una distanza di 1,3 km dagli interventi in progetto, sono presenti alcuni resti di un insediamento protostorico, denominato "Punta delle Terrare"; a nord, a circa 1,2 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 CTE;
- beni culturali architettonici vincolati (e relativa area annessa di 100 m): rientra in questa categoria il "Castello Alfonsino";
- alcuni beni architettonici extraurbani (e relativa area annessa di 100 m);
- il Parco Naturale Regionale "Salina Punta alla Contessa", tutelato ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera f);
- la Zona Umida (e relativa area annessa di 200 m) degli stagni delle Salina di Punta alla Contessa.

4.2.8.4 Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

Nel presente paragrafo, sulla base degli elementi sopra descritti, 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*, *Componente Vedutistica*, *Componente Simbolica*.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Tabella 4.2.8.4a Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale (in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio)	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse geomorfologico (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 (in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti)	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica (in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali)	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 dell'Area di Studio rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione: sensibilità paesaggistica *molto bassa*, *bassa*, *media*, *alta*, *molto alta*.

Stima della Sensibilità Paesaggistica

Nella seguente Tabella 4.2.8.4b è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione precedentemente descritti.

Tabella 4.2.8.4b 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. Nel complesso non si riscontrano elementi morfologici di particolare rilevanza. L'Area di Studio è fortemente caratterizzata dalla presenza dell'estesa e consolidata area industriale di Brindisi.	<i>Medio</i>
	Naturalità	Il grado di naturalità, data la forte antropizzazione dell'area di studio, è ridotto. A nord della CTE, il porto di Brindisi e le sue ampie strutture antropiche di servizio alle attività mercantili rendono l'affaccio sul mare estremamente antropizzato. Nei pressi dell'intera Centrale di Brindisi Nord 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, classificate come aree protette (area della Salina di Punta alla Contessa e area lungo la costa orientale compresa tra Torre di Cavallo e Punta della Contessa).	<i>Basso</i>
	Tutela	All'interno dell'Area di Studio sono presenti alcune aree tutelate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs.42/04 e .m.i., tra cui la fascia di rispetto della costa (300 m) ed alcuni corsi d'acqua e relativa fascia di 150 m. Sono inoltre presenti alcuni beni culturali archeologici vincolati, beni culturali archeologici segnalati, beni culturali architettonici vincolati, beni architettonici extraurbani. Si rileva altresì la presenza del Parco Naturale Regionale "Salina Punta alla Contessa", tutelato ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. art.142 lettera f) e della Zona Umida (e relativa area annessa di 200 m) degli stagni delle Salina di Punta alla Contessa.	<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 dell'impianto. L'Area di Studio è fortemente caratterizzata dalla presenza dell'area industriale consolidata di Brindisi.	<i>Medio</i>
Vedutistica	Panoramicità	Data la morfologia pianeggiante 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 CTE Brindisi Nord. L'unico punto panoramico è il Castello Alfonsino che, peraltro, è raramente aperto al pubblico.	<i>Basso</i>
Simbolica	Singolarità 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*.

4.3 STIMA DEGLI IMPATTI

Nel presente *Paragrafo* viene effettuata la stima degli impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa delle principali interferenze indotte durante la realizzazione degli interventi di demolizione sulle componenti ambientali considerate.

4.3.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

Durante la dismissione dei gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV e l'installazione del nuovo trasformatore TAG per l'avviamento dei gruppi 3 e 4, le operazioni che potenzialmente possono dar luogo a emissioni di polveri sono:

- demolizione delle strutture in cemento armato;
- operazioni di scavo per le fondazioni del nuovo trasformatore TAG;
- trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di macerie, ecc.);
- smontaggio di manufatti interessati dalla presenza di materiali polverulenti;
- sollevamento di polveri generato dai mezzi di cantiere.

Durante le operazioni di dismissione saranno messe in atto tutte le misure necessarie per il contenimento della produzione di polveri, prediligendo il contenimento alla sorgente. Nello specifico:

- gran parte delle apparecchiature e delle strutture oggetto del progetto di demolizione sono in metallo e che la demolizione dei basamenti si limiterà alla quota campagna;
- durante la demolizione delle strutture in cemento armato verrà effettuata la bagnatura diretta del punto di demolizione;
- i cumuli di materiale inerte saranno costantemente bagnati oppure coperti con teli al fine di evitare il sollevamento di polveri generato dall'azione erosiva del vento;
- tutti i manufatti interessati dalla presenza di materiali polverulenti saranno puliti preventivamente al loro smontaggio/demolizione mediante aspirazione dei residui ancora presenti e successivo lavaggio;
- verrà effettuato lo spazzamento meccanico e la bagnatura delle strade di cantiere al fine di minimizzare il sollevamento di polveri da parte dei mezzi operativi.

Grazie alle suddette misure di contenimento da mettere in atto, all'entità delle attività, paragonabili a quelle di un cantiere edile di medie dimensioni, e all'assenza di recettori sensibili nelle vicinanze della Centrale, ubicata all'interno dell'area industriale di Brindisi, si ritiene che gli impatti causati dalle emissioni di polveri generate dalle attività di smantellamento siano trascurabili.

Tuttavia, anche se ritenuta trascurabile data la scarsa quantità di terreni movimentati, è stata effettuata prudenzialmente una valutazione degli impatti generati dalle emissioni polverulente causate dallo scavo delle fondazioni per l'installazione del TAG, che rappresenta l'attività tra quelle in progetto che genera la maggior emissione di polveri.

Tale valutazione è stata effettuata utilizzando la metodologia per la stima delle emissioni polverulente riportata nelle *"Linee Guida ARPAT per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"*, per la quale saranno dettagliate nei paragrafi seguenti le scelte effettuate ed argomentati i calcoli eseguiti.

La presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi di demolizione determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

4.3.1.1 Metodologia Applicata

La metodologia applicata per la stima delle emissioni polverulente generate durante lo scavo delle fondazioni per l'installazione del nuovo TAG è quella riportata nelle *"Linee Guida ARPAT per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"*.

Tali linee guida, adottate con Deliberazione della Giunta provinciale di Firenze n. 213 del 3.11.2009, sono state redatte su proposta della Provincia stessa che si è avvalsa dell'apporto tecnico-scientifico di ARPAT. Esse propongono metodi di stima delle emissioni di PM₁₀ principalmente basati su dati e modelli dell'Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti (*US-EPA: AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors"*). Tramite una complessa elaborazione numerica effettuata con metodi statistici e tecniche di modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera, dette Linee Guida propongono specifiche soglie emissive, in relazione ai parametri

indicati dall'Allegato V alla Parte quinta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in maniera tale da poter valutare l'impatto sulla qualità dell'aria di determinate attività, modulare opportunamente eventuali misure di mitigazione (bagnatura, inscatolamento, ecc.), disporre l'eventuale monitoraggio nelle aree contermini alle lavorazioni.

In particolare le Linee Guida analizzano le sorgenti di particolato dovute alle attività di trattamento di materiali polverulenti e per ciascuna sorgente vengono individuate le variabili da cui dipendono le emissioni ed il metodo di calcolo, in taluni casi semplificato rispetto al modello originale ed adattato dove possibile alla realtà locale. I valori ottenuti tramite l'applicazione della metodologia proposta devono essere confrontati con delle soglie di emissione al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali polverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente.

Le Linee Guida, riprendendo quanto previsto dall'AP-42, prevedono di effettuare il calcolo del quantitativo di polveri emesse secondo la seguente equazione generale:

$$E = A \times EF \times (1-ER/100) \quad (4.3.1.1a)$$

dove:

- E = emissione di polvere;
- A = tasso di attività. Con questo valore, secondo i casi, si può indicare ad esempio il quantitativo di materiale movimentato o soggetto a caduta piuttosto che l'area esposta soggetta all'erosione del vento;
- EF = fattore di emissione unitario;
- ER = fattore di efficienza per la riduzione dell'emissione. Può includere ad esempio attività di bagnatura delle strade per evitare il sollevamento di polvere da parte degli automezzi in transito.

Di seguito viene effettuata la stima delle emissioni di PM₁₀ attese per effetto delle attività di scavo durante la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG.

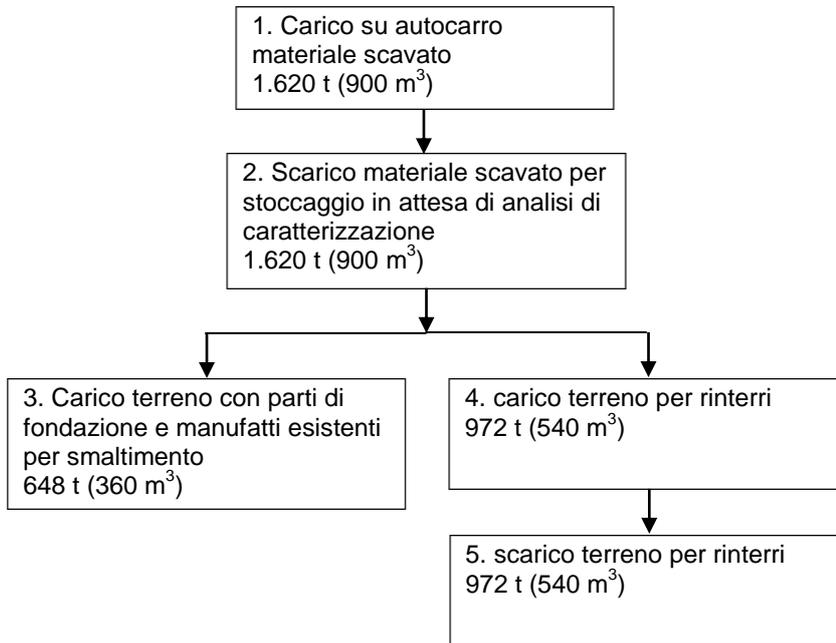
4.3.1.2 *Stima Emissioni Polverulente Indotte Durante la Realizzazione delle Fondazioni del Nuovo TAG*

Il terreno scavato genera emissioni quando movimentato ovvero durante le operazioni di carico e scarico.

Nel caso in questione il materiale scavato, viene caricato su autocarri e dopo di che viene scaricato per essere stoccato per la fase di caratterizzazione ai sensi della normativa vigente. La parte di materiale stoccato, caratterizzata dalla presenza di parti di fondazione e manufatti esistenti (stimata in circa il 40% del volume totale scavato), una volta caratterizzata viene caricata su autocarri per essere smaltita. La parte restante, se idonea al reimpiego, viene caricata su un autocarro e quindi scaricata per essere utilizzato per i rinterri.

Il volume di terra (terreno + materiale derivante da fondazioni e manufatti esistenti) rimosso per lo scavo delle fondazioni del TAG è pari a circa 900 m³. 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 1.620 t.

Di seguito si riporta uno schema a blocchi rappresentativo delle attività di carico e scarico.

Figura 4.3.1.2a Schema a Blocchi Attività di Carico e Scarico Materiale Scavato


Per la stima della produzione di PM_{10} legata alla realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG si considera esclusivamente la fase di carico del terreno scavato ed il suo successivo scarico in attesa di caratterizzazione ai sensi della normativa vigente, nell'ipotesi cautelativa che queste avvengano contemporaneamente. Le altre fasi infatti, oltre a determinare emissioni di minor entità rispetto alle precedenti, avvengono in periodi differenti.

La stima viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni fattori di emissione proposti dall'US EPA (*Environmental Protection Agency*) per le attività di cantiere, applicando la metodologia descritta al precedente *Capitolo 4.3.1.1*.

Nel caso specifico sono stati utilizzati i seguenti valori/assunzioni:

- Durata Attività = 4 giorni lavorativi;
- Ore lavorative/giorno = 10 h;
- Quantità di materiale scavato da movimentare: si veda lo schema a blocchi precedente;
- Fattore Emissivo = per il carico dei mezzi è stato utilizzato il fattore emissivo 0,0075 (kg/t) identificato dal codice SCC 3-05-010-37 "Truck loading: overburden" (comprensivo dello scavo e del carico) mentre per lo scarico è stato utilizzato il fattore emissivo 0,0005 (kg/t) identificato dal codice SCC 3-05-010-42 "Truck unloading: overburden". Per tale attività non è stata prevista, cautelativamente, alcuna operazione di mitigazione.

Nella seguente tabella 4.3.1.2a è valutata la stima delle emissioni totali di polveri generata dagli scavi per le fondazioni del TAG e dal successivo scarico del materiale scavato.

Tabella 4.3.1.2a Emissioni Totali di PM10

Operazione	Fattore di Emissione [kg/t]	Quantità di Materiale [t]	Emissioni di Polveri [g/h]
1. Carico su autocarro materiale scavato	0,0075	1.620	303,75
2. Scarico materiale scavato per stoccaggio in attesa di analisi di caratterizzazione	0,0005	1.620	20,25
Emissione totale			324

Applicando la (4.3.1.1a), si è ottenuta un'emissione specifica dell'attività in oggetto pari a 324 g/h.

Confronto con le Soglie Assolute di Emissione di PM₁₀

Di seguito si effettua il confronto tra i valori delle emissioni di PM₁₀ calcolate durante le attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG ed i valori soglia di emissione individuati nel Capitolo 2 dell'Allegato 1 alle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" (adottate con Deliberazione della Giunta provinciale n. 213 del 3.11.2009) al di sotto dei quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria per il PM₁₀ dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

Come riportato nel suddetto Allegato 1, i valori soglia delle emissioni di PM₁₀ individuati variano in funzione della distanza tra ricettore e sorgente e della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Dalle stime effettuate al paragrafo precedente è emerso che durante la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG verrà generata un'emissione globale di PM₁₀ pari a 324 g/h.

Considerando che entro una distanza di 150 m dall'area individuata per la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG non sono presenti ricettori e che la durata prevista per le attività è pari a 4 giorni lavorativi nell'anno, il valore di emissione da confrontare con quello calcolato è pari a 1022 g/h, evidenziato nel riquadro rosso in Tabella 4.3.1.2b (corrispondente alla Tabella 19 del capitolo 2 dell'Allegato 1 alle Linee guida), valore al di sotto del quale non sono previsti impatti presso tale ipotetico ricettore.

Tabella 4.3.1.2b Valutazione delle Emissioni Soglia al Variare della Distanza tra Ricettore e Sorgente per un Numero di Giorni di Attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

Dal confronto emerge che il valore di emissione globale di PM₁₀ pari a 324 g/h, calcolato per le attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG, è di gran lunga inferiore al valore soglia di emissione previsto dalle Linee Guida per attività di durata inferiori a 100 giorni/anno e ricettori ubicati a distanze maggiori di 150 m.

Pertanto è possibile concludere che le attività di realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG possono essere ragionevolmente considerate compatibili con l'ambiente e, quindi, l'interferenza indotta dalle attività di cantiere sulla componente è ritenuta non significativa.

4.3.2 Ambiente Idrico Marino, Superficiale e Sottterraneo

Durante la realizzazione del progetto di dismissione non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico.

In linea generale si prevede un prelievo idrico dalla rete acqua industriale della Centrale per le operazioni di lavaggio piazzali, lavaggio pezzi d'impianto, abbattimento polveri (bagnatura diretta del punto di demolizione, dei cumuli e delle strade). Le operazioni di lavaggio e abbattimento polveri verranno effettuate con ugelli in pressione per limitare il consumo idrico. I quantitativi di acqua prelevati, essendo di modesta entità (qualche decina di m³ al giorno nei periodi di massima operatività) e limitati nel tempo verranno forniti senza difficoltà dalla rete acqua industriale della Centrale: verranno comunque fornite prescrizioni alle imprese per limitarne l'utilizzo. Si ricorda che per le attività di lavaggio non saranno utilizzati solventi, disperdenti a base di tensioattivi o altre miscele o preparati chimici.

Per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze si prevede un consumo medio di acqua potabile di circa 6 m³ al giorno. Tale quantitativo, modesto e limitato nel tempo, verrà fornito senza difficoltà dalla rete acqua potabile di Centrale.

Le acque meteoriche provenienti dalle aree in cui si svolgono le demolizioni e le acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri saranno raccolte mediante la fognatura esistente e convogliate all'impianto ITAR.

L'intasamento della fognatura acque meteoriche di Centrale, da parte del materiale derivante dalle demolizioni, è prevenuto mediante appositi sistemi al di sopra delle caditoie presenti nelle aree interessate dai lavori.

Le acque provenienti dagli scarichi dei sanitari, di quantità limitata anche nel periodo di massima occupazione indotta dal cantiere, saranno inviate nella rete esistente di raccolta acque sanitarie della Centrale che le convoglia all'ITAR.

Dato che le acque trattate nell'ITAR vengono recuperate e utilizzate come acqua industriale dalla Centrale, gli interventi di dismissione in progetto non generano una variazione degli scarichi idrici attuali della Centrale stessa.

Come già riportato precedentemente la Centrale Edipower, oggetto del presente Progetto di dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV, 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.

Il progetto prevede la demolizione dei Gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, ad eccezione che per il nuovo TAG. La profondità massima degli scavi per la realizzazione delle fondazioni di quest'ultimo pari a circa 2,5 m, è tale da non interferire con la falda idrica superficiale presente in sito, la cui soggiacenza è compresa tra 5,9 e 6,6 m dal p.c. (valore determinato nell'ambito della caratterizzazione delle acque di falda per il progetto di bonifica). Pertanto durante la realizzazione degli interventi di dismissione, ed in particolare durante la fase di realizzazione delle fondazioni del nuovo TAG, si esclude qualsiasi interferenza con la matrice acque sotterranee e con le attività di bonifica della stessa.

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.

Per quanto detto sopra si ritiene che il progetto di dismissione non generi impatti sulla componente.

4.3.3 Suolo e Sottosuolo

Il progetto prevede essenzialmente la demolizione dei Gruppi 1 e 2 e della sottostazione elettrica a 220 kV esclusivamente per le parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna, ad eccezione che per il nuovo TAG per il quale si prevedono quantità minime di scavo per la realizzazione del basamento.

Le aree interessate dalle attività di dismissione, complessivamente pari a 29.400 m², di cui 12.600 m² per la demolizione delle Unità 1 e 2, 13.200 m² per la demolizione della sottostazione elettrica 220 kV e 3.600 m² per la demolizione TAG3 220 kV ed installazione Nuovo TAG 380 kV, ricadono interamente all'interno della proprietà Edipower, in zona industriale.

Per la realizzazione del basamento del nuovo TAG, si può prevedere una quantità massima di scavo pari a circa 900 m³. Una parte del materiale scavato, pari a circa 540 m³, è costituito da terreno, che 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 interessata dal presente progetto di dismissione 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 l'area individuata per la realizzazione del nuovo TAG (unico intervento che prevede lo scavo di fondazioni) non interessa 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). Come detto sopra, tutti gli altri interventi previsti prevedono la demolizione delle parti fuori terra senza rimozione delle fondazioni presenti al di sotto del piano campagna.

Pertanto gli interventi previsti dal progetto di dismissione 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.

4.3.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Data la tipologia di interventi in progetto ed il contesto industriale in cui è inserita la Centrale Brindisi Nord, non si prevedono interferenze con la componente durante le attività di dismissione.

4.3.5 Salute Pubblica

Durante la realizzazione degli interventi di dismissione in progetto all'interno della Centrale Brindisi Nord i potenziali impatti sulla componente salute pubblica sono da ricondursi a:

- emissioni sonore, generate dalle macchine operatrici utilizzate per la demolizione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV, per l'installazione del nuovo TAG e dai mezzi di trasporto coinvolti;
- emissione di polvere, derivante principalmente dallo scavo delle fondazioni per l'installazione del nuovo TAG e dalla conseguente movimentazione del materiale scavato.

L'analisi degli impatti della componente sonora durante la fase di realizzazione degli interventi di dismissione è descritta nel Paragrafo 4.3.6, mentre la valutazione delle emissioni polverulente emesse durante le attività di realizzazione delle fondazioni per l'installazione del nuovo TAG è trattata nel Paragrafo 4.3.1, cui si rimanda per i dettagli.

Dato il contesto industriale in cui avverranno le attività di dismissione, l'assenza di recettori nelle vicinanze del sito di intervento 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.).

4.3.6 Rumore e Vibrazioni

Nel presente *Paragrafo* si effettua la valutazione dell'impatto acustico indotto dalle attività di dismissione in progetto. La valutazione è conforme a quanto stabilito dalla Legge Regionale Puglia del 12 febbraio 2002, n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" e dalla normativa UNI 11143:2005.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata dal Dott. Lorenzo Magni, residente in Via L. Ariosto 8/B Bientina (PI), iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n° 447/95, determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008. In Allegato B al presente SPA è riportato l'attestato di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

4.3.6.1 Valutazione Impatto Acustico Durante la Dismissione

Durante la fase di realizzazione delle attività di dismissione all'interno della Centrale di Brindisi Nord, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per lo smontaggio, smantellamento (o demolizione) delle apparecchiature e delle strutture delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV, per gli scavi di fondazione del nuovo TAG e per la movimentazione terra e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per l'esecuzione di dette attività saranno necessarie le seguenti macchine:

- Autocarro;
- Pala Meccanica Mini;
- Muletti;
- Autogru semovente;
- Escavatore con ragno;
- Escavatore dotato di pinze e cesoie idrauliche e sistemi di taglio a freddo alternativi (rodatrici o seghetti pneumatici);
- Smerigliatrici;
- Cannello ossiacetilenico carrellato.

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 vibrocostipatori)	$P \leq 8$	105 ⁽³⁾
	$8 < P \leq 70$	106 ⁽³⁾
	$P > 70$	$86 + 11 \log_{10} P$ ⁽³⁾
Apripista, pale caricatori e terne cingolate	$P \leq 55$	103 ⁽³⁾
	$P > 55$	$84 + 11 \log_{10} P$ ⁽³⁾
Apripista, pale caricatori 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	$P \leq 55$	101 ^{(3) (4)}
	$P > 55$	$82 + 11 \log_{10} P$ ^{(3) (4)}
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \log_{10} P$
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \log_{10} m$ ⁽²⁾
	$m \geq 30$	$94 + 11 \log_{10} m$
Gru a torre		$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	$L \leq 50$	94 ⁽²⁾
	$50 < L \leq 70$	98
	$70 < L \leq 120$	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); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatori (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 i valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di dismissione 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, dell'autocarro, della smerigliatrice e del cannello ossiacetilenico carrellato non inclusa nella citata normativa, è ricavata da studi di settore.

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 con ragno, dotato di pinze e cesoie idrauliche e sistemi di taglio a freddo alternativi (roditrici o seghetti pneumatici)	140 kw	107
Auto Betoniera	-	105
Autocarro	-	105
Martello Demolitore	20 kg	106
Pala Meccanica Mini	50 Kw	101
Smerigliatrice	-	98
Cannello ossiacetilenico carrellato	-	81

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di demolizione in progetto, è stato effettuato ipotizzando il cantiere come una sorgente sonora puntiforme, con una potenza sonora pari a 112,5 dB(A), data dalla somma della potenza sonora di tutte le macchine riportate sopra supponendo, cautelativamente, che queste siano in esercizio contemporaneamente. La sorgente è stata ubicata in posizione baricentrica rispetto alle aree di lavoro interessate dalle demolizioni.

La propagazione del rumore è stata stimata nell'ipotesi cautelativa (in quanto non tiene in considerazione l'eventuale presenza di ostacoli, barriere naturali ecc.) che il cantiere sia una sorgente di tipo puntiforme omnidirezionale posta su di un piano riflettente (pavimentazione all'interno dell'area industriale), da calcolare secondo la seguente formula:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r - 8 \quad (4.3.6.1a)$$

dove:

- L_p espresso in dB(A), rappresenta i livelli di pressione sonora alla distanza r dalla sorgente;
- r rappresenta la distanza in metri dalla sorgente e, nel caso specifico, è pari alla distanza tra la "sorgente cantiere" e le n. 14 postazioni di misura ubicate al confine di proprietà Edipower. Le distanze sono riportate nella successiva Tabella 4.3.6.1c;
- L_w espressa in dB(A), rappresenta il livello di potenza sonora della sorgente ed assume il valore di 112,5 dB(A).

Tabella 4.3.6.1c Distanza "Sorgente Cantiere" – Punti di Misura

ID punto misura	Distanza (m)	ID punto misura	Distanza (m)
1	215	8	330
2	260	9	270
3	240	10	250
4	165	11	280
5	190	12	210
6	305	13	190
7	450	14	220

Applicando la 4.3.6.1a si ottengono i livelli di pressione sonora (in dB(A)) indotti dalle attività di demolizione in corrispondenza delle n. 14 postazioni riportati nella successiva tabella, dove si effettua anche il confronto con i valori limite di emissione previsti dalla classe acustica di appartenenza dei punti di misura.

Tabella 4.3.6.1d Livello Equivalente Indotto dalle Attività di Dismissione Presso i Punti di Misura

ID punto misura	Leq (dB(A))	Limite di Emissione (dB(A))	ID punto misura	Leq (dB(A))	Limite di Emissione (dB(A))
1	57,9	65	8	54,1	65
2	56,2	65	9	55,9	65
3	56,9	65	10	56,6	65
4	60,2	65	11	55,6	65
5	58,9	65	12	58,1	65
6	54,8	65	13	58,9	65
7	51,5	65	14	57,7	65

Come visibile dalla tabella sopra riportata, prevedendo di utilizzare delle macchine che rispettano lo standard del 3 gennaio 2006, presso tutti i punti di misura considerati i livelli sonori indotti dalle attività di dismissione risultano abbondantemente inferiori ai limiti di emissione, pari a 65 dB(A), previsti per la classe VI di appartenenza della Centrale.

La previsione del clima acustico presente nelle postazioni di misura durante le attività di demolizione, è stata ottenuta sommando il livello sonoro attuale, misurato per il periodo di riferimento diurno durante la campagna del 2012 ed i cui risultati sono riportati nella precedente Tabella 4.2.6.3a, con le emissioni sonore delle attività di dismissione, di cui alla precedente Tabella 4.3.6.1d.

Nella Tabella 4.3.6.1e, per i n. 14 punti di misura considerati, viene indicato il valore del rumore ambientale durante le attività di demolizione, ottenuto sommando i due valori prima indicati, ed il valore del livello assoluto di immissione della classe di zonizzazione acustica per il periodo diurno.

Tabella 4.3.6.1e Livello di Rumore Ambientale Durante le Attività di Dismissione Presso i Punti di Misura

ID punto misura	Leq (dB(A))	Limite di Immissione (dB(A))	ID punto misura	Leq (dB(A))	Limite di Immissione (dB(A))
1	68,9	70	8	59,5	70
2	66,0	70	9	61,8	70
3	62,1	70	10	63,1	70
4	66,2	70	11	65,0	70
5	64,8	70	12	61,6	70
6	61,9	70	13	64,4	70
7	56,9	70	14	65,7	70

Come visibile dalla tabella sopra riportata, prevedendo di utilizzare delle macchine che rispettano lo standard del 3 gennaio 2006, presso tutti i punti di misura considerati il livello di rumore ambientale presente durante le attività di dismissione risulta inferiore ai limiti di immissione, pari a 70 dB(A), previsti per la classe VI di appartenenza della Centrale.

Come già specificato precedentemente, nei punti di misura considerati non si applica il criterio differenziale, dato che sono ubicati all'interno di una un'area esclusivamente industriale (classe acustica VI) priva di edifici abitativi.

Per quanto sopra mostrato è possibile ritenere che le attività di demolizione non provocheranno interferenze significative sul clima acustico presente nell'area di studio ed in particolare presso le postazioni indagate ubicate al confine di Centrale.

Si sottolinea inoltre che il disturbo da rumore durante la fase di dismissione 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.

Si specifica altresì che i valori di potenza/pressione sonora delle macchine/apparecchiature che verranno utilizzate per le attività di demolizione saranno conformi ai disposti del *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”*, successivamente modificato DM 24 luglio 2006, e della *Direttiva 2006/42/CE “Nuova Direttiva Macchine”*, oltre ad essere dotate di marcatura di rumorosità. Le macchine utilizzate sono state progettate e costruite in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a limitare il rumore, in particolare alla fonte.

Di seguito si riporta la firma del Tecnico competente in materia di acustica ambientale che ha eseguito la valutazione di cui sopra.

Dott. Lorenzo Magni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale (ai sensi dell'Art.2, Comma 7 della L.447 del 26/10/95) Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008



4.3.7 Radiazioni Ionizzanti e Non Ionizzanti

Durante le attività di dismissione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV della Centrale di Brindisi Nord non sono previsti impatti sulla componente.

Gli interventi di demolizione, che interessano esclusivamente l'area di proprietà Edipower e non prevedono alcuna variazione dell'attuale sistema di distribuzione dell'energia elettrica prodotta dalla Centrale, una volta realizzati non produrranno alcuna variazione, in termini di induzione elettromagnetica, esternamente ai confini di proprietà.

Si ritiene, pertanto, che gli impatti sulla componente siano trascurabili.

4.3.8 Paesaggio

Nel presente paragrafo è valutato l'impatto paesaggistico delle attività in progetto.

La valutazione viene di seguito effettuata in due passaggi:

- il primo, in cui viene stimato il Grado di Incidenza Paesaggistica delle attività in progetto, utilizzando come parametri per la valutazione:
 - incidenza morfologica e tipologica degli interventi, che 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 dell'Area di Studio;
 - incidenza simbolica, che considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- il secondo, in cui sono aggregate:
 - le valutazioni effettuate al Paragrafo 4.2.8.4 sulla Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio;
 - con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle attività in progetto di cui al punto precedente, ottenendo così l'Impatto Paesaggistico complessivo del progetto.

4.3.8.1 Stima del Grado di Incidenza Paesaggistica delle Attività in Progetto

La valutazione del grado di incidenza paesaggistica degli interventi in progetto rispetto alle tre chiavi di lettura di seguito specificate viene espressa utilizzando la seguente classificazione: *nulla, molto bassa, bassa, media, alta, molto alta*.

Incidenza Morfologica e Tipologica

Gli interventi in progetto riguarderanno esclusivamente aree poste all'interno del perimetro della CTE Edipower esistente, dunque aree di tipo industriale.

Gli interventi si sostanziano nella demolizione completa delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione Elettrica a 220 kV per le parti fuori terra, cioè fino al piano campagna: la realizzazione di tali attività comporta dunque una riduzione di volumi all'interno della CTE Brindisi Nord esistente.

Il nuovo trasformatore TAG 380 kV sarà installato in sostituzione di quello esistente ed avrà caratteristiche tipologiche del tutto analoghe a quelle attuali.

In considerazione di quanto detto si può ritenere che il grado di incidenza morfologica e tipologica delle attività in progetto sia nullo.

Incidenza Visiva

Le installazioni necessarie per le attività in progetto saranno strutture temporanee, con altezze ridotte rispetto alle parti impiantistiche esistenti nell'intera Centrale di Brindisi Nord.

I mezzi che si prevede di utilizzare sono ampiamente diffusi nel paesaggio circostante, essendo l'area di progetto in adiacenza al porto.

L'incidenza visiva degli interventi in progetto deriva sostanzialmente dalla riduzione di volumi associata alla demolizione delle Unità 1 e 2 e dal conseguente rinforzo alle strutture di sostegno al nastro trasportatore esistente.

Per quanto riguarda il trasformatore infatti:

- essendo installato in sostituzione di quello esistente;
- avendo dimensioni contenute rispetto alle strutture presenti nella CTE;
- essendo localizzato in area retrostante rispetto al confine della CTE (è completamente celato dalla sala macchine ad esso adiacente di dimensioni ben maggiori),

si può ritenere che la sua installazione abbia un'incidenza visiva nel contesto di inserimento praticamente nulla.

Per valutare l'incidenza visiva determinata dagli interventi in progetto sono stati realizzati alcuni fotoinserti, dai punti di vista riportati in Figura 4.3.8.1a.

In Figura 4.3.8.1b è riportata la ripresa fotografica da PV1 (1 di 2 e 2 di 2), effettuata dal Viale Ettore Maiorana. Da questo punto di vista risulta immediata la percezione delle strutture delle Unità 1 e 2 che saranno demolite: con ciò risulteranno visibili le strutture di sostegno del nastro trasportatore, che saranno rinforzate. Si fa presente che l'entità dell'intervento connesso al rinforzo delle strutture è non quantificabile dato che non si può effettuare un confronto diretto con uno stato ante operam delle stesse strutture. Esse infatti, nello stato attuale, sono percepite come un tutt'uno con le caldaie delle Unità 1 e 2, e non come strutture reticolari visibili invece una volta eseguite le demolizioni.

In Figura 4.3.8.1c (1 di 2 e 2 di 2) si riporta il fotoinserto 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. Anche in questo caso, confrontando lo stato ante operam con il post operam, è apprezzabile la riduzione di volumi connessa alla demolizione delle Unità 1 e 2 e dei relativi camini.

La Figura 4.3.8.1d 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 delle Unità e delle strutture che affacciano su questa porzione di mare. In questo caso la percezione delle demolizioni nello stato post operam (Figura 4.3.8.1d 2 di 2) è meno rilevante.

In Figura 4.3.8.1e si riporta la localizzazione dell'area di intervento da PV4, localizzato lungo Viale Regina Margherita, lungomare di Brindisi. Da questo punto di vista le demolizioni delle due Unità 1 e 2 risultano invece immediatamente percepibili.

Nelle successive Figure 4.3.8.1f e h sono riportate le immagini relative ai punti di vista PV5 e PV6, ripresi lungo la S.S. n. 613. La distanza tra l'osservatore e la CTE Brindisi Nord non permette di cogliere l'articolazione delle componenti impiantistiche ma solo l'ingombro totale delle strutture. Di conseguenza anche gli interventi in progetto non saranno particolarmente apprezzabili.

Per concludere si può asserire che l'incidenza visiva degli interventi sia media, in senso positivo, data la riduzione dei volumi connessa alla demolizione delle Unità 1 e 2. Gli interventi di rinforzo alle strutture del nastro trasportatore risultano invece visivamente ininfluenti.

Incidenza Simbolica

Data la tipologia e la localizzazione degli interventi in progetto all'interno della CTE esistente Brindisi Nord, la loro incidenza simbolica è nulla.

Grado di Incidenza Paesaggistica delle Attività in Progetto

Considerando le analisi sopra svolte il grado di incidenza delle attività in progetto risulta essere:

- Incidenza Morfologica e Tipologica: *Nulla*;
- Incidenza Visiva: *Media*;
- Incidenza Simbolica: *Nulla*.

Per quanto riguarda l'incidenza visiva occorre specificare che il valore attribuito "medio" si riferisce alla riduzione dei volumi connessa alle attività di demolizione.

4.3.8.2 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* dell'Area di Studio e l'*Incidenza Paesaggistica* degli interventi.

La seguente Tabella 4.3.8.2a riassume le valutazioni compiute per le opere in progetto:

Tabella 4.3.8.2a Matrice di Calcolo Impatto Paesaggistico

Componente	Sensibilità Paesaggistica Area di Studio	Grado di Incidenza Interventi in Progetto	Impatto Paesaggistico
Morfologica e Tipologica	Medio-Basso	Nulla	Nulla
Vedutistica	Basso	Medio	Medio Basso
Simbolica	Basso	Nulla	Nulla

Per quanto descritto sopra, considerata la tipologia degli interventi e le caratteristiche del sito coinvolto, è possibile ritenere che le attività in progetto, non alterino significativamente il contesto paesaggistico esistente, le cui peculiarità sono e rimangono quelle proprie del distretto industriale esistente.

Come mostrato dai fotoinserti gli interventi in progetto introdurranno una modifica allo skyline dell'area industriale brindisina connessa al venir meno di due unità su quattro attualmente esistenti della CTE Edipower.

L'analisi paesaggistica è riportata integralmente in Allegato A al presente Studio Preliminare Ambientale. L'analisi svolta evidenzia che le aree vincolate *ope legis* presenti nell'area industriale di intervento, con la realizzazione delle attività in progetto, non subiranno alterazioni rispetto allo stato attuale.

4.3.9 Traffico

Il massimo traffico giornaliero indotto dalle attività in progetto sarà di 4 veicoli pesanti e 10 veicoli leggeri ed avverrà durante le fasi di demolizione delle caldaie e dei camini delle Unità 1 e 2.

La viabilità interessata dai mezzi afferenti alla CTE (dato che le aree di intervento 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. La viabilità di accesso alla CTE è rappresentata in Figura 4.3.9a.

Detto ciò e considerando che:

- il numero massimo dei mezzi dovuti alle attività in progetto risulta esiguo rispetto al traffico che normalmente insiste sulla viabilità afferente alla zona industriale di Brindisi (le strade coinvolte rappresentate nella Figura 4.3.9a risultano caratterizzate da una capacità veicolare generalmente dell'ordine di 1.200 veicoli/h e, per le arterie maggiori, anche di 1.700 veicoli/h per senso di marcia e da flussi giornalieri superiori a 10.000 veicoli/giorno e, per le arterie maggiori, anche di 15.000 veicoli/giorno per senso di marcia, con una percentuale di mezzi pesanti intorno al 10% – Fonte: Piano Regionale dei Trasporti - Piano Attuativo 2009-2013_Quadro conoscitivo): basti pensare a quello generato dalla sola CTE durante il suo esercizio;
- la temporaneità e provvisorietà delle attività,

si ritiene che l'impatto sulla componente traffico per la realizzazione degli interventi di dismissione sia non significativo.

La gestione dei trasporti speciali, qualora necessari, sarà effettuata da ditte specializzate. Non si prevedono comunque modifiche alla viabilità nella zona della Centrale, che risulta idonea al loro passaggio.