

Impianto: **CENTRALE TERMOELETTRICA DI BRINDISI**
Plant:

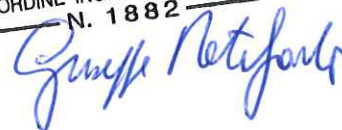
Titolo: **PIANO PROGETTUALE PER DISMISSIONE UNITA' 1-2 E**
Title: **STAZIONE ELETTRICA 220 KV**

REV.
Rev.

DESCRIZIONE DELLE REVISIONI
Description of Revisions

00
01
Prima emissione
Seconda emissione: documento per istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA

Ing. Giuseppe Monteforte
ORDINE INGEGNERI LECCE
N. 1882



01	04 apr 2014	BR-RTM-050191-00-01_PAIA_Piano progettuale per dismissione unità 1-2	EPW/SPO/SNI	TAUW S.r.l.	Toscanini	Monteforte
00	30 gen 2014	BR-RTM-050191-00-00_PAIA_Piano progettuale per dismissione unità 1-2	Ingegneria	Roncatti	Sacconi	Zannini
REV. <i>REV.</i>	DATA <i>DATE</i>	FILE <i>FILE</i>	EMESSO <i>ISSUED BY</i>	INCARICATO <i>PREPARED BY</i>	VERIFICATO <i>CHECKED BY</i>	APPROVATO <i>APPROVED BY</i>

1. INTRODUZIONE	4
1.1. IPOTESI DI LAVORO	4
1.2. DESCRIZIONE DEL SITO E DEGLI ASPETTI IMPIANTISTICI	5
1.2.1. <i>Inquadramento Territoriale</i>	5
1.3. STRUTTURA DEL DOCUMENTO	6
2. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURE ED APPARECCHIATURE	7
2.1. PREMessa	7
2.2. GENERATORE DI VAPORE	7
2.3. RISCALDATORI ARIA	10
2.4. PRECIPITATORI ELETTROSTATICI	10
2.5. COIBENTAZIONI E COPERTURE	12
2.5.1. <i>Coibentazione apparecchiature con fibra di amianto</i>	12
2.5.2. <i>Pannelli in calcio silicato</i>	13
2.5.3. <i>Coibentazioni apparecchiature con lana minerale</i>	13
2.6. OLIO COMBUSTIBILE (OCD) E GASOLIO	14
2.7. IMPIANTI ELETTRICI	14
3. PIANO PROGETTUALE DELLA DISMISSIONE	15
3.1. INTRODUZIONE	15
3.2. APPROCCIO ALLA DISMISSIONE	15
3.2.1. <i>Gestione dei Lavori</i>	15
3.2.2. <i>Sistema di Gestione Ambiente e Sicurezza</i>	16
3.3. FASE PRELIMINARE – INSTALLAZIONE CANTIERE	18
3.3.1. <i>Recinzione di Cantiere</i>	18
3.4. FASE A – RIMOZIONE SOSTANZE PERICOLOSE	19
3.5. FASE B – PULIZIE E RIMOZIONI	20
3.5.1. <i>Pulizia pompe e tubazioni sistema combustibile</i>	20
3.5.2. <i>Rimozione coibentazioni e rivestimenti</i>	21
3.5.2.1. Imballaggio rifiuti e deposito temporaneo	22
3.5.3. <i>Demolizioni di Tubazioni e Condotte</i>	22
3.5.4. <i>Demolizione Sistema Elettrico ed Impianti Interni</i>	22
3.6. FASE C – DEMOLIZIONE CALDAIE, PRECIPITATORI ELETTROSTATICI, CONDOTTI FUMO E CIMINIERE	23
3.6.1. <i>Demolizione delle Caldaie</i>	23
3.6.2. <i>Demolizione camere di combustione e surriscaldatori</i>	25
3.6.3. <i>Demolizione economizzatori</i>	25
3.6.4. <i>Demolizione riscaldatori e ventilatori aria</i>	26
3.6.5. <i>Demolizione impianti sotto caldaia</i>	26
3.6.6. <i>Demolizione precipitatori elettrostatici</i>	26
3.6.7. <i>Demolizione tubazioni, componenti di linea, quadri elettrici e strutture di accesso</i>	27
3.6.8. <i>Smantellamento cavi e vie cavo</i>	29
3.6.9. <i>Demolizioni quadri elettrici</i>	29
3.6.10. <i>Demolizione ciminiere</i>	29
3.6.11. <i>Demolizione del Castello di Sostegno Caldaie</i>	30
3.7. FASE D – DEMOLIZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA A 220 KV	31
3.7.1. <i>Generalità</i>	31
3.7.2. <i>Bonifica e Messa in Sicurezza</i>	32
3.7.3. <i>Demolizione delle Strutture</i>	32
3.8. DEMOLIZIONE FABBRICATI VARI	32
3.9. OPERAZIONI CONCLUSIVE	32

4. NUOVE INSTALLAZIONI	33
4.1. NUOVO TRASFORMATORE TAG	33
4.2. RINFORZO STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DEL NASTRO TRASPORTATORE	34
4.2.1. <i>Generalità</i>	34
4.2.2. <i>Strutture di Rinforzo</i>	36
4.2.3. <i>Attività e Fasi di Lavorazione</i>	37
5. DISPOSIZIONI PER I RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE E PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	39
5.1. RUMORE	39
5.2. POLVERI	40
5.3. SUOLO	40
5.4. ACQUA	41
5.5. RIFIUTI	43
6. CRONOPROGRAMMA	48
7. FIGURE FUORI TESTO	50
8. ELENCO ALLEGATI	55

1. INTRODUZIONE

Il presente progetto preliminare 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).

1.1. IPOTESI DI LAVORO

Il piano di lavoro per la demolizione delle Unità 1 e 2 e della Sottostazione elettrica 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 (in sostituzione di quello afferente alla sottostazione che verrà demolita) di avviamento dei gruppi 3 e 4, denominato TAG, all'interno dell'area 380 kV della stazione elettrica.

1.2. DESCRIZIONE DEL SITO E DEGLI ASPETTI IMPIANTISTICI

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.

Nella figura 1 fuori testo è riportata una vista satellitare della centrale e delle aree di intervento.

Il sito è esclusivamente dedicato alla produzione di energia elettrica.

La configurazione attuale 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.

1.3. **STRUTTURA DEL DOCUMENTO**

Il presente progetto preliminare, oltre alla presente Introduzione, è così strutturato:

- caratterizzazione strutture ed apparecchiature, dove sono presentate le informazioni riguardanti la centrale esistente utili all'impostazione del progetto preliminare di demolizione;
- piano progettuale della dismissione, dove sono descritte le varie fasi in cui si articolano le attività di demolizione dei gruppi 1 e 2 e della stazione elettrica a 220 kV;
- nuove installazioni, in cui sono descritti gli interventi necessari ad assicurare continuità di esercizio alla centrale con i gruppi 3 e 4;
- disposizioni per i rischi trasmessi all'ambiente circostante e per il contenimento degli impatti ambientali, che contiene indicazioni preliminari per gli appaltatori ed in cui sono definiti in via preliminare quantitativi e caratteristiche dei materiali prodotti dalle attività di demolizione e precisate le modalità di gestione degli stessi;
- costi della demolizione, in cui è presentata la stima preliminare dei costi derivanti dalla realizzazione del presente progetto;
- cronogramma, in cui è presentato il programma preliminare dei lavori.

Il presente progetto preliminare è completato da figure fuori testo e da disegni allegati.

2. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURE ED APPARECCHIATURE

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 depositati, 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).

2.2. GENERATORE DI VAPORE

La potenza termica di combustione delle caldaie da demolire è di circa 800 MW per ogni sezione.

Esse sono ad attraversamento forzato tipo UP (universal pressure), 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 1.920 m²;
- Gabbie serpentine orizzontali e pendenti 880 m²;
- Surriscaldatore primario 12.350 m²;
- Surriscaldatore secondario 2.250 m²;
- Risurriscaldatore 3.920 m²;
- Volume camera di combustione 4.160 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.

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.

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, 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 $\leq 1,3$ m/s; è dotato di 24 tramogge raccolta ceneri.

I dati di progetto dei precipitatori elettrostatici sono:

- Portata gas 1.150.000 Nm³/h
- Temperatura gas in ingresso 135 °C
- Concentrazione polveri in ingresso 15 g/Nm³ (max)
- Concentrazione polveri in uscita <98 mg/Nm³

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 109 e 1011 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.

2.5. COIBENTAZIONI E COPERTURE

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 1 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

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 finestrature ed 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.

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.

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.

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. PIANO PROGETTUALE DELLA DISMISSIONE

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 Edipower di Brindisi in elevate condizioni di sicurezza per gli operatori e di minimo impatto per l'ambiente.

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.

3.2.1. 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.

3.2.2. 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. 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.

3.3.1. 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..

3.4. 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.

3.5. FASE B – PULIZIE E RIMOZIONI

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 ad impianti di smaltimento autorizzati.

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 2.5).

Saranno effettuate anche le attività di:

- smontaggio, rimozione e smaltimento delle lamiera 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.

3.5.2.1. 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.

3.5.3. 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.

3.5.4. 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.

3.6. FASE C – DEMOLIZIONE CALDAIE, PRECIPITAROTI ELETTROSTATICI, CONDOTTI FUMO E CIMINIERE

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 cannelo 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.

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.

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.

3.6.2. 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.

3.6.3. 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.

3.6.4. 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.

3.6.5. 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.

3.6.6. 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), ammortati 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.

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 provvisoriale 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 carroponte 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.

3.6.8. 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.

3.6.9. 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.

3.6.10. 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, tirlfort o paranchi) ed accompagnata mediante un sistema di tirlfort o paranchi nell'operazione di sollevamento;
- demolizione primo livello struttura.

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 4.2.

3.7. FASE D – DEMOLIZIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA A 220 KV

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.

3.7.2. 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.

3.7.3. 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.

3.8. 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 saranno operate in sequenza tale da non rendere in nessuna fase labili o instabili le strutture residue.

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.

4. 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.

4.1. 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.

La sistemazione in pianta della nuova installazione è mostrata in dettaglio nell'Allegato 3 BRP-CTE-050186-00-00_BR12 Nuovo stallo TAG.

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.

4.2. RINFORZO STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DEL NASTRO TRASPORTATORE

4.2.1. 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.

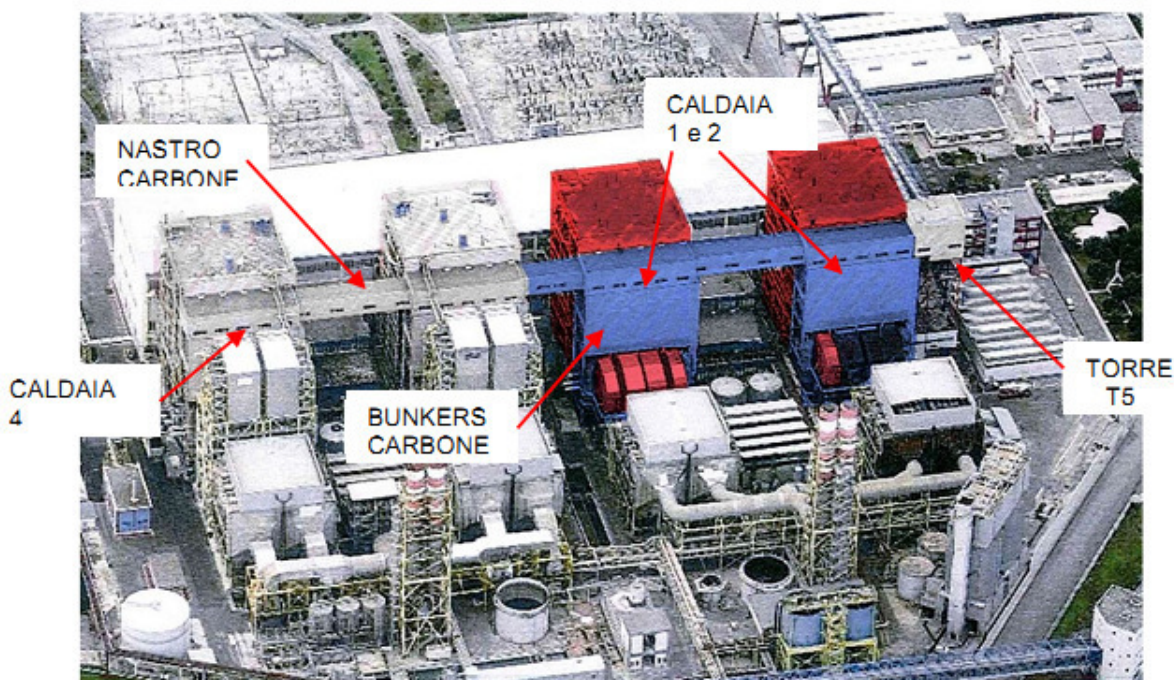


Figura 4.2.1a - In rosso le strutture soggette a demolizione in zona caldaia dei gruppi 1 e 2 e in azzurro le strutture soggette ad adeguamento

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).

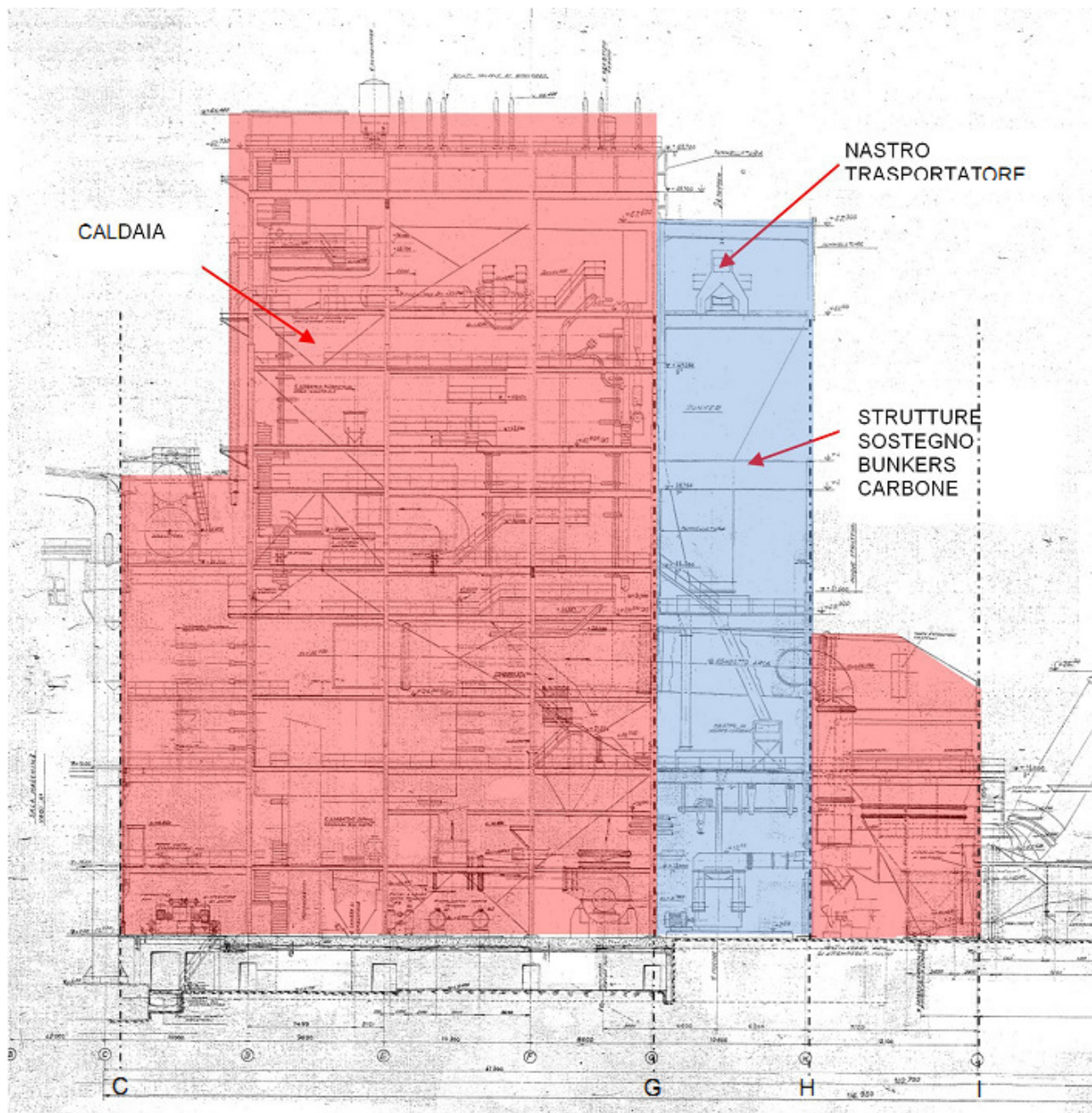


Figura 4.2.1b - Sezione trasversale dell'assieme caldaia, bunkers carbone e nastro trasportatore

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.

4.2.2. 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.

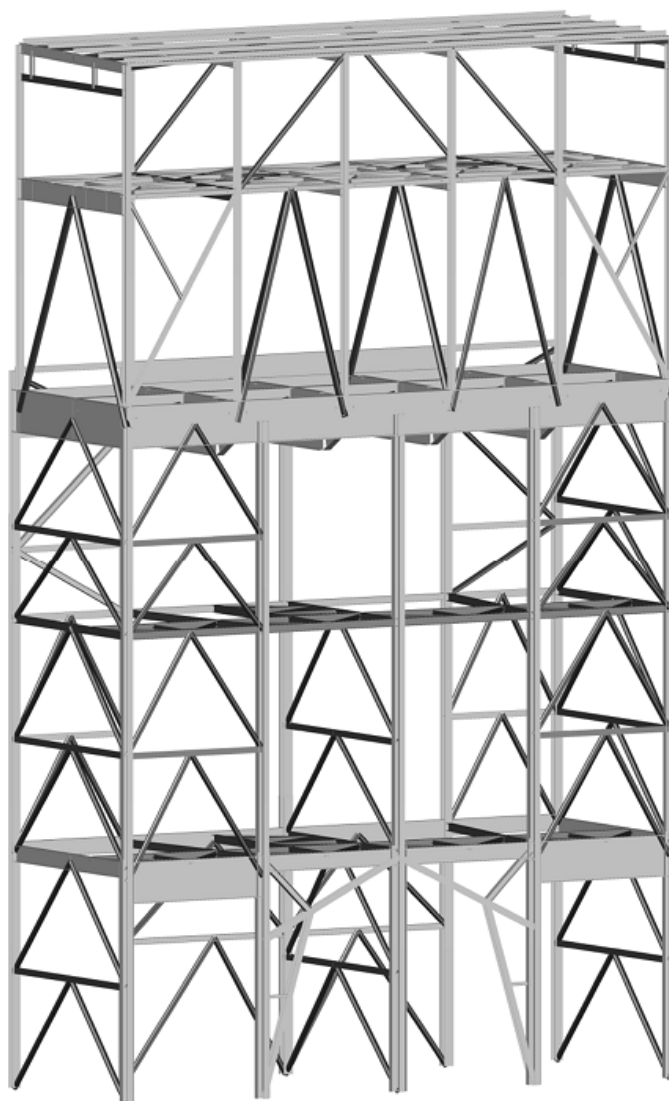


Figura 4.2.2a - Modello tridimensionale della struttura (in grigio scuro le strutture di nuova realizzazione)

4.2.3. 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;

RELAZIONE TECNICA

CENTRALE DI BRINDISI
PIANO PROGETTUALE PER DISMISSIONE UNITA'
1-2 E STAZIONE ELETTRICA 220 KV

Documento*Document***BRP-RTM-050191****Rev. n. 00***Rev. n.***Pag. 38 di 55***Pag. of*

- eventuali interventi sulle strutture di fondazione esistenti per la verifica delle quali potranno essere necessarie non sostanziali attività di scavo;
- 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.

5. DISPOSIZIONI PER I RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE E PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

In ragione dei rischi che le attività di cantiere possono trasmettere alle aree circostanti, sia all'interno del cantiere che all'esterno, si attueranno le seguenti disposizioni.

5.1. RUMORE

Per quanto riguarda la fase di demolizione saranno rispettati i limiti vigenti in materia 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. 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.

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

5.2. 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 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.

5.3. 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.

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.

5.4. ACQUA

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.

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.

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.

5.5. 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 2 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 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

RELAZIONE TECNICA

CENTRALE DI BRINDISI
PIANO PROGETTUALE PER DISMISSIONE UNITA'
1-2 E STAZIONE ELETTRICA 220 KV

Documento
Document
BRP-RTM-050191

Rev. n. 00
Rev. n.

Pag. 46 di 55
Pag. of

Provenienza	Codice CER	Descrizione merceologica	Stato fisico	Pericolosità	Destinazione	Modalità di stoccaggio
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
	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



Ingegneria

RELAZIONE TECNICA

CENTRALE DI BRINDISI
PIANO PROGETTUALE PER DISMISSIONE UNITA'
1-2 E STAZIONE ELETTRICA 220 KV

Documento
Document
BRP-RTM-050191

Rev. n. 00
Rev. n.

Pag. 47 di 55
Pag. of

Provenienza	Codice CER	Descrizione merceologica	Stato fisico	Pericolosità	Destinazione	Modalità di stoccaggio
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

6. 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.



Ingegneria

RELAZIONE TECNICA

CENTRALE DI BRINDISI
PIANO PROGETTUALE PER DISMISSIONE UNITA'
1-2 E STAZIONE ELETTRICA 220 KV

Documento
Document
BRP-RTM-050191

Rev. n. 00
Rev. n.

Pag. 49 di 55
Pag. of

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine
2	Richiesta autorizzazione demolizioni Gr. 182 e S/S 220 KV	415g	mar 15/04/14	ven 30/12/16
3	Ottenimento autorizzazione demolizioni Gr. 182 e S/S 220 KV	0 g	mar 15/04/14	mar 15/04/14
8	Demolizione S/S 220 KV	215 g	mar 15/04/14	lun 09/02/15
9	Installazione nuovo TAG	50 g	mar 31/03/15	lun 08/06/15
10	Scobentazione gruppi 182	170 g	mar 14/07/15	lun 07/03/16
11	Demolizione gruppi 182	260 g	lun 02/03/15	ven 26/02/16
		415 g	lun 01/06/15	ven 30/12/16

7. FIGURE FUORI TESTO



Figura 1 - Vista satellitare della centrale e delle aree di intervento



Figura 2 - Vista parziale della caldaia unità 2



Figura 3 - Precipitatore elettrostatico unità 1

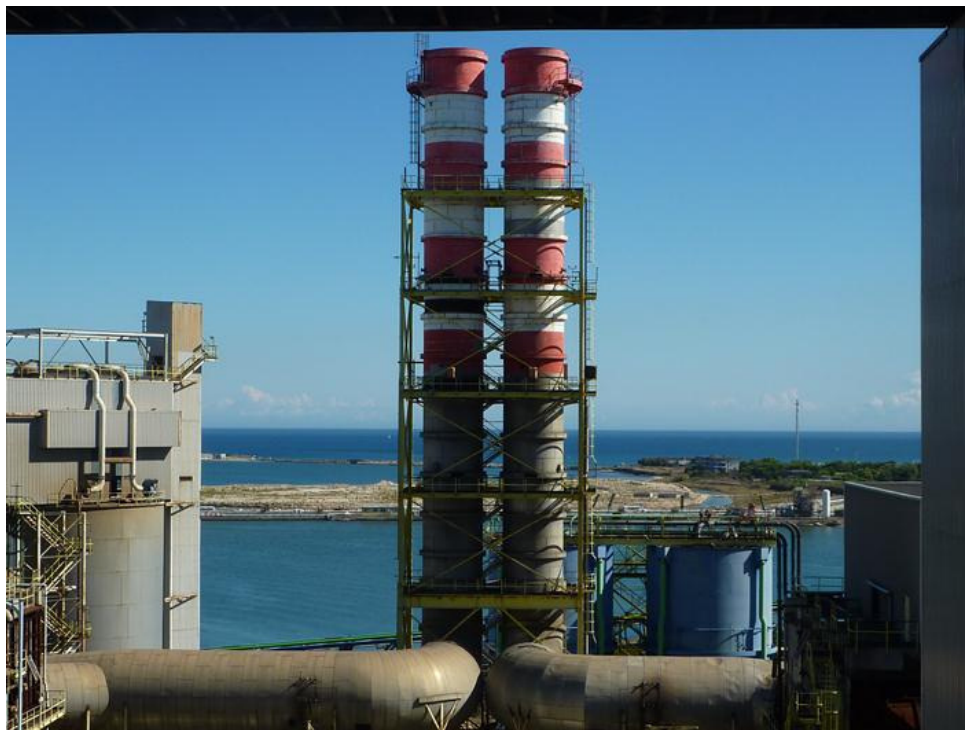


Figura 4 - Vista delle ciminiere da demolire



Figura 5 - Area intermedia tra le due caldaie oggetto di demolizione



Figura 6 - Stazione elettrica 220 kV

8. ELENCO ALLEGATI

Al presente progetto preliminare sono allegati i seguenti elaborati grafici:

- Allegato 1 - BRP-CTM-050188-00-01_BR12_Layout pre demolizioni;
- Allegato 2 - BRP-CTM-050188-00-02_BR12_Layout post demolizioni;
- Allegato 3 - BRP-CTE-050186-00-00_BR12_ Nuovo stallo TAG;
- Allegato 4 - BRP-CSC-050189-00-00_BR12_Schemi unifilari tipici-prospetti.