



EniPower

Commissa: 2000.09

CENTRALE A CICLO COMBINATO
DI FERRERA ERBOGNONE (PV)



Snamprogetti

PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE

COMMESSA
307800

UNITA'
01

SPC.N. 00-ZA-E-09015



Fg. 1 di 57

Rev. 1



PIANO DI MASSIMA PER LA DISMISSIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA DI FERRERA ERBOGNONE (PV)





1	Rimissione	CIV	CSO	PM	07/09/05
0	Emissione	CIV	CSO	PM	
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 2 di 57	Rev. 1

ORGANIZZAZIONE DEL PIANO E CRITERI GUIDA.....	4
OBIETTIVI DEL PIANO	9
CAP. 1. DESCRIZIONE DELLA CENTRALE ED INDIVIDUAZIONE DELLE AREE INTERESSATE ALLA DISMISSIONE.....	10
1.1. Descrizione della centrale	10
1.1.1. Informazioni sul sito.....	10
1.1.2. Informazioni sul processo.....	11
1.2. Individuazione delle aree escluse dal piano di massima di dismissione.....	13
CAP. 2. FASE DI DISATTIVAZIONE.....	14
CAP. 3. FASE DI SORVEGLIANZA E MANUTENZIONE.....	17
CAP. 4. PIANO TECNICO DELLA FASE DI DISMISSIONE	18
4.1 Programmazione delle attività e messa in sicurezza delle aree a rischio.....	19
4.1.1 Schema di flusso delle attività e individuazione delle aree da dismettere e di quelle da cantierizzare.....	19
4.1.2 Elenco e tipologia delle apparecchiature esistenti in centrale	23
4.1.3 Individuazione di materiali e rifiuti pericolosi	25
4.2 Piano di dettaglio delle operazioni di dismissione	26
4.2.1 Stadio I: Preparazione della centrale per le operazioni di bonifica e smontaggio	26
4.2.2 Stadio II: Isolamento elettrico e successiva rimozione dei cavi elettrici e delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.....	26
4.2.3 Stadio III: Bonifica degli impianti.....	27
4.2.4 Stadio IV: Rimozione di apparecchiature e componenti	30
4.2.5 Stadio V: Rimozione di serbatoi, vasche.....	31
4.2.6 Stadio VI: Demolizione e rimozione delle opere civili	32
4.2.6.1 Stadio VI _A : Smontaggio di strutture in carpenteria metallica.....	36
4.2.6.2 Stadio VI _B : Demolizione opere in calcestruzzo e muratura.....	43
4.2.6.3 Stadio VI _C : Estrazione e demolizione di fondazioni e pavimentazioni industriali	47

 Eni <small>G.R.O.U.P.</small> EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 3 di 57	Rev. 1

4.2.7	Stadio VII: Rimozione delle tubazioni, delle canaline interrato, dei masselli, e dei cavidotti interrati.	51
4.2.8	Stadio VIII: Demolizione della viabilità.	53
CAP. 5.	STIMA DEI TEMPI E DEI COSTI DI DISMISSIONE	55
APPENDICE A		57

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 4 di 57	Rev. 1

ORGANIZZAZIONE DEL PIANO E CRITERI GUIDA

Il Piano di massima per la Dismissione della CTE di Ferrera Erboognone (PV) è ispirato agli stessi criteri di pieno rispetto dell'ambiente e di massima sicurezza per operatori e popolazioni interessate che hanno già guidato la progettazione e la definizione dei criteri di esercizio della CTE.



Il Piano nasce per rispondere alla prescrizione contenuta nel Parere Favorevole della Commissione V.I.A. Nr.443 del 18 ottobre 2001 di un "Piano di Dismissione del nuovo impianto a ciclo combinato" che descriva, in particolare, il "destino dei manufatti della centrale al momento della sua futura dismissione", l'elenco degli "interventi da attuarsi sul sito e sui manufatti della centrale per ripristinare il sito dal punto di vista territoriale ed ambientale".

Nella redazione di questo Piano di massima per la dismissione si è ritenuto opportuno andare al di là della citata prescrizione, elaborando un rapporto che inquadra le attività di dismissione (adeguatamente descritte secondo le richieste della Commissione) in un ambito più ampio, comprendente tutte le attività che saranno successive alla futura fermata della centrale a ciclo combinato

L'approccio che si è seguito per la realizzazione del rapporto è ispirato alle disposizioni del *Department of Energy* degli Stati Uniti d'America relative alle operazioni di disattivazione e successiva dismissione di centrali elettriche. Tali disposizioni, raccolte in più *handbooks* and *guides*¹, individuano più fasi nel processo complessivo di dismissione di una Centrale, in particolare: la fase di disattivazione, quella di sorveglianza e manutenzione e quella di dismissione vera e propria. Tali fasi, immediatamente successive al periodo di esercizio della centrale, sono

¹ Si vedano, ad es.:

1. DOE/EM-0383, Decommissioning Handbook: Procedures and Practices for Decommissioning, January 2000
2. DOE G 430.1-3, Deactivation Implementation Guide, September 2003
3. DOE G 430.1-4, Decommissioning Implementation Guide, September 1999
4. DOE-Office of Environmental Management, Excess Facility Transition to Deactivation & Decommissioning. Methods & Practices Handbook, 2005

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 5 di 57	Rev. 1

schematicamente raffigurate nella Fig.1, dove sono riportati, in termini qualitativi, i costi generici annuali ed il tempo di sviluppo delle stesse fasi.

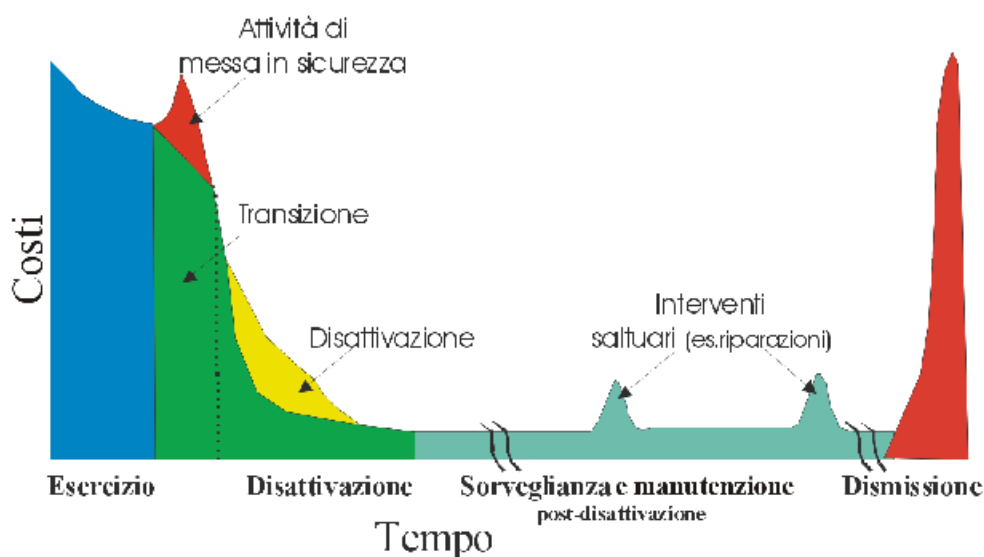



Fig. 1-Andamento qualitativo dei costi generici annuali e dei tempi di sviluppo delle varie fasi di un piano di dismissione.

Benché questo rapporto sia focalizzato principalmente sul Piano per la Dismissione, si ritiene utile definire sinteticamente il ruolo di ciascuna di queste tre fasi nell’ambito del processo complessivo di dismissione della CTE di Ferrera Erbognone:



Fase di Disattivazione. Subito dopo l’interruzione dell’esercizio (*operational shutdown*) e dopo un eventuale successivo periodo di transizione, la prima fase di un piano completo di dismissione è quella di disattivazione della centrale. Obiettivo di questa fase è porre la centrale in una condizione di “non-esercizio” sicuro, che sia economicamente sostenibile, da monitorare e da mantenere fino all’inizio della fase di dismissione vera e propria.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 6 di 57	Rev. 1

Fase di Sorveglianza e Manutenzione (S&M) post-disattivazione. Le attività di S&M sono messe in atto, con tempi e modalità specifici, lungo tutto il ciclo di vita della CTE, incluse le fasi in cui la centrale è avviata all'interruzione dell'esercizio fino alla completa dismissione. In particolare, a valle della fase di disattivazione le attività di S&M includono la sorveglianza delle aree ed ispezioni periodiche assieme ad azioni di manutenzione su strutture, sistemi, ed apparecchiature.

Fase di Dismissione. A valle della fase di disattivazione e della successiva fase di S&M, si procede alla vera e propria dismissione che deve essere effettuata secondo un programma tecnico che indichi i tempi, le modalità, le destinazioni di apparecchiature e materiali nonché i costi di tutte le attività previste. Queste prevedono azioni di smontaggio di strumentazioni e macchinari, decontaminazione di serbatoi e condutture, abbattimento di edifici, eventuale estrazione dal sottosuolo di cavi, tubazioni e, dove lo si ritenga ambientalmente compatibile, anche delle fondazioni.

Il Piano è quindi organizzato nelle tre fasi appena definite, tutte mirate al raggiungimento degli obiettivi riportati nel paragrafo successivo. La Fig.2 visualizza graficamente l'organizzazione del Piano di massima, evidenziando le interconnessioni tra le varie fasi.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 7 di 57	Rev. 1

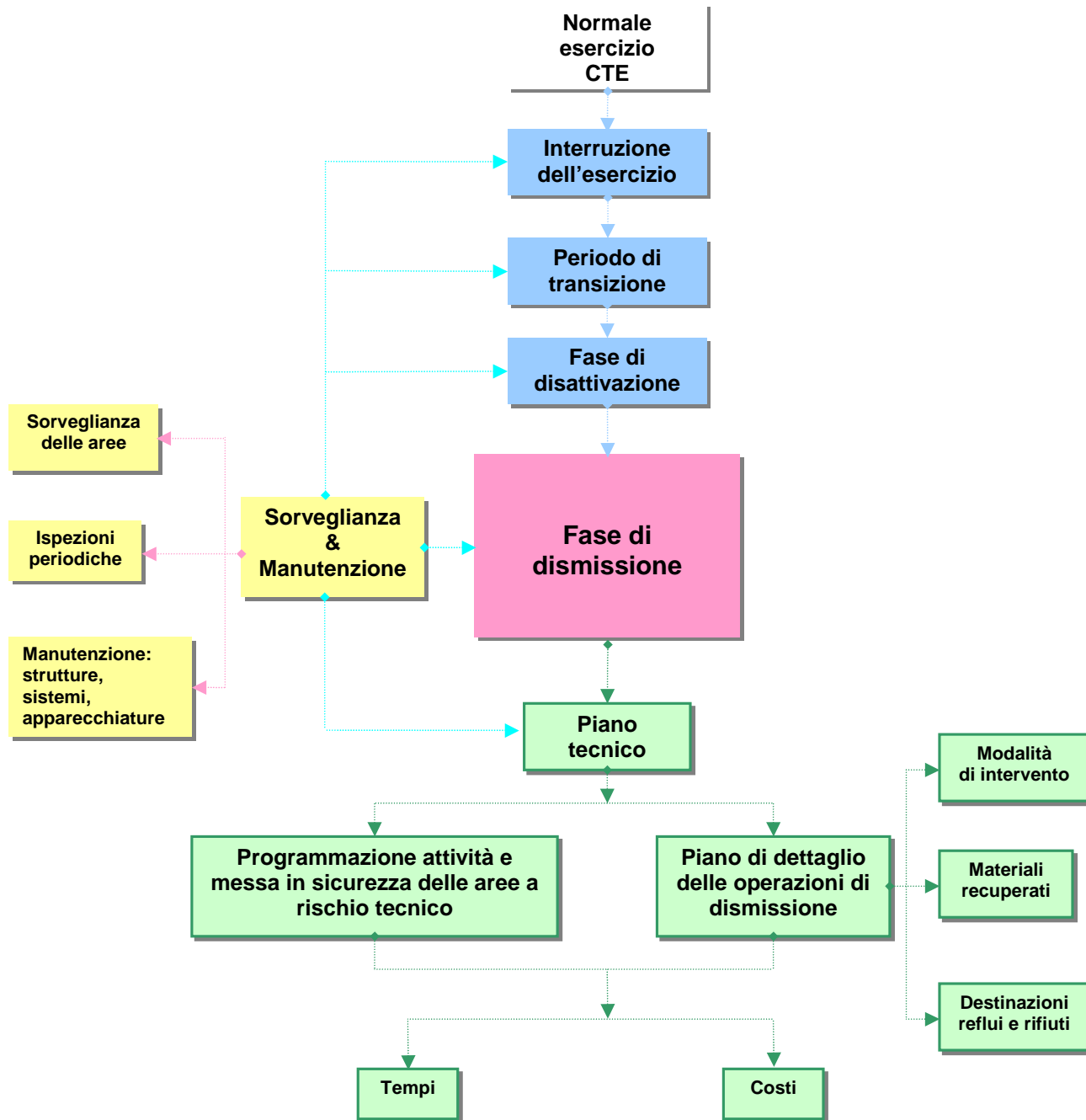






Fig. 2-Organizzazione del Piano di Massima per la dismissione della CTE di Ferrera Erboanone (PV)

 Eni <small>S.P.A.</small> EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 8 di 57	Rev. 1

Le fonti di dati per la redazione del Piano di massima sono essenzialmente quelle di seguito elencate:



1. Studio di Impatto Ambientale della CTE di Ferrera Erbognone.
2. Specifiche relative alle principali apparecchiature e componenti
3. Planimetrie e disegni di progetto esecutivo.
4. As-Built architettonico, strutturale.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 9 di 57	Rev. 1

OBIETTIVI DEL PIANO

Il Piano di Dismissione della CTE di Ferrera Erboگونه è stato sviluppato mirando al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- **la massima sicurezza delle operazioni di dismissione**, affinché esse non costituiscano sorgenti di rischio per la popolazione, i lavoratori e l'ambiente.
- **la massimizzazione del numero di manufatti da destinare al riutilizzo**, cioè ad un impiego con la stessa funzione che avevano nella centrale in dismissione.
- **la massimizzazione dell'ammontare di materiale** (ricavato da manufatti di varia tipologia e funzione) **da avviare al riciclo**, non limitandosi ai soli materiali ferrosi e non ferrosi ma prestando particolare attenzione ai residui delle attività di demolizione degli edifici.
- **un'adeguata compatibilità ambientale delle fasi di smaltimento definitivo**, cui destinare il materiale non riutilizzabile né riciclabile.
- **un'opportuna risistemazione dei luoghi occupati dalla centrale in dismissione**, in modo che ne sia garantita la fruibilità in piena sicurezza ambientale.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 10 di 57	Rev. 1

CAP. 1. DESCRIZIONE DELLA CENTRALE ED INDIVIDUAZIONE DELLE AREE INTERESSATE ALLA DISMISSIONE



1.1. Descrizione della centrale

1.1.1. Informazioni sul sito

L'area destinata alla centrale a ciclo combinato è situata in un terreno di proprietà ENIPOWER, al margine Sud-Ovest della esistente Raffineria di Sannazzaro de' Burgondi – Pavia – (vedasi allegato "TAVOLA N°1 – Insediamento Industriale-Sannazzaro de' Burgondi/Ferrera Erbognone-Planimetria Generale" e ricopre una superficie approssimativamente di 123.000m² (circa 400 x 300m), e da un'area prevista per servizi e sala controllo che ricopre una superficie approssimativa di 5.800m² come da disegno allegato "TAVOLA N°2 – Centrale Termoelettrica-Planimetria Generale"

Tale area include la centrale elettrica a ciclo combinato (isola di potenza, sottostazione elettrica, sale quadri e controllo) e annessi impianti ausiliari, ad eccezione di alcuni servizi che sono forniti dalla raffineria (reintegro acqua demineralizzata e acqua grezza, trattamento acque di scarico, ecc.). Nella medesima area sono stati realizzati gli edifici amministrativi della nuova centrale elettrica, e quelli dedicati ai relativi servizi ausiliari.

L'unità di gassificazione degli idrocarburi pesanti e le relative unità di processo si trovano in aree ad esse dedicate all'interno della raffineria.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 11 di 57	Rev. 1



1.1.2. Informazioni sul processo

La centrale termoelettrica a Ciclo Combinato di Ferrera Erboگونه ha una potenzialità di circa 1.040MW ed è integrata con un impianto di gassificazione di idrocarburi pesanti di raffineria (50t/h da fondo colonna Visbreaker), situata nello stabilimento ENI Divisione R&M di Sannazzaro de' Burgondi (PV).

I vantaggi associati ad un sistema integrato gassificazione a ciclo combinato (IGCC, *Integrated Gasification Combined Cycle*), in particolare nel caso applicato alla trasformazione di residui di raffineria, sono principalmente i seguenti:

- il beneficio ambientale di convertire con la gassificazione di componenti (idrocarburi pesanti), attualmente destinati alla produzione di olio combustibile ad alto tenore di zolfo, in sostanze riutilizzabili (combustibile gassoso pulito) con sottoprodotti pregiati (zolfo, idrogeno) o di possibile interesse di mercato (recupero metalli);
- la possibilità di sfruttare le sinergie con le unità di processo ed i servizi di raffineria esistenti;
- la provata validità tecnico economica dei sistemi di conversione dell'energia a ciclo combinato gas-vapore per la produzione di energia elettrica.

Il ridotto impatto ambientale dei cicli combinati, nell'ambito della generazione di energia termoelettrica, è riconducibile da un lato alla possibilità di ottenere basse concentrazioni di inquinanti nei fumi prodotti dalle turbine a gas di ultima generazione, dall'altro all'elevato rendimento di conversione dell'energia che consente di mantenere relativamente bassi i consumi di combustibile, e conseguentemente il volume dei prodotti di combustione globalmente emessi in atmosfera.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 12 di 57	Rev. 1

Nel caso specifico dell'integrazione con gassificazione di idrocarburi pesanti, il beneficio in termini di impatto ambientale è legato, a parità di capacità di lavorazione del grezzo in raffineria, alla possibilità di incrementare la capacità di conversione del grezzo trasformando i residui di lavorazione, in combustibile gassoso (syngas) a basso tenore di zolfo destinato alla produzione di energia elettrica.

La conversione delle 50t/h di idrocarburi pesanti corrisponde ad una conversione di energia elettrica da ciclo combinato pari a circa 160MWe (a fronte di ca. 320MWt). La quota restante di produzione di energia elettrica è ottenuta mediante la combustione di gas naturale che alimenta la centrale mediante un metanodotto connesso alla rete nazionale di circa 12,5km.



L'energia elettrica prodotta, a meno di autoconsumi interni e di un'alimentazione per un impianto di frazionamento aria da realizzarsi nella raffineria, è destinata alla rete nazionale tramite un nuovo elettrodotto a 380kV di circa 8-9km che collega la nuova sottostazione elettrica alla linea esistente Castelnuovo Scivvia – Baggio.

La centrale termoelettrica (CTE) è dimensionata in accordo alle prescrizioni del Gestore della Rete Nazionale nel rispetto dei vincoli di trasmissione. L'impianto consiste in un sistema integrato, costituito essenzialmente da una centrale a ciclo combinato basata su 3 unità, di cui due moduli da 400MWe circa alimentati a gas naturale ed uno da 250MWe circa alimentato sia a gas naturale che a gas di sintesi, raffreddati con condensatori ad aria.

La centrale di potenza e tutti i relativi sistemi ausiliari sono da considerarsi facenti parte di un unico complesso integrato.

Ai fini dell'ottimizzazione del progetto si è inteso sfruttare quanto più possibile le possibili sinergie con servizi e sistemi ausiliari già esistenti in raffineria, riducendo così al minimo l'impatto economico ed ambientale derivante dall'installazione di nuovi impianti. I principali accessori all'impianto, da ritenersi comunque parti integranti del progetto, sono i seguenti:

- metanodotto SNAM di interconnessione con la rete di distribuzione nazionale;



 Eni <small>G.R.O.U.P.</small> EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 13 di 57	Rev. 1

- elettrodotto per l'esportazione di energia elettrica alla rete nazionale;
- connessioni di processo e servizi con la raffineria;

1.2. Individuazione delle aree escluse dal piano di massima di dismissione

L'area esclusa dal Piano di dismissione è la sottostazione elettrica indicata graficamente nella "TAVOLA N°3- Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione".

L'esclusione dal piano di tale area è motivata dal fatto che si tratta di unità il cui funzionamento deve essere garantito al di là del periodo di esercizio della CTE, al fine di assicurare la continuità delle operazioni del complesso industriale raffineria ENI R&M-AIR LIQUIDE.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 14 di 57	Rev. 1

CAP. 2. FASE DI DISATTIVAZIONE



La fase di disattivazione prevede diverse attività, mirate a portare la CTE in uno stato di basso rischio e con minime richieste di sorveglianza e manutenzione. Durante questo periodo le attività di S&M sono comunque attive per garantire la sicurezza della popolazione, dell'ambiente e dei lavoratori nonché di quella delle attività della vicina raffineria di Sannazzaro de' Burgondi.

Questa fase di disattivazione si attiverà subito dopo la fermata degli impianti esistenti, sviluppando una serie di azioni volte a rendere minimo il carico della successiva fase di S&M post-disattivazione e ad agevolare la pianificazione della fase di dismissione vera e propria.

Man mano che il processo di disattivazione procederà, eliminando progressivamente sistemi e apparecchiature non necessarie, il carico delle attività di S&M da mantenere in vita si ridurrà proporzionalmente alla ottenuta riduzione del rischio potenziale, fino a garantire alla CTE una condizione stabile che possa essere mantenuta e monitorata al minimo livello di rischio e costo.

Più specificamente, gli obiettivi del Piano di Disattivazione sono:

- Proteggere la popolazione, l'ambiente ed i lavoratori portando la centrale in uno status di minimo rischio.
- Arrivare gradualmente ad una condizione che necessiti di minime attività di S&M.
- Rendere più agevole e sicuro il successivo lavoro di dismissione, anche attraverso la raccolta di documentazione, planimetrie e schemi *as-built*.
- Rispettare la normativa vigente oltre ai regolamenti volontari di qualità e sicurezza adottati durante il periodo di normale esercizio.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 15 di 57	Rev. 1



Le principali attività di questa fase sono:

- A. **lo smaltimento di eventuali stoccaggi di *chemical***. Si tratta di quantitativi limitati poiché i criteri di gestione della CTE hanno portato ad un uso massiccio di *service* esterni per tutte le principali operazioni di manutenzione, che prevedono, tutti, anche lo smaltimento dei residui delle operazioni stesse.
- B. **l'isolamento in sicurezza di sistemi ed apparecchiature**, in modo che sia garantita la sicurezza della condizione di cessato-esercizio. Verranno anche eliminate la maggior parte delle interazioni con la raffineria di Sannazzaro de' Burgondi, lasciando attive solo quelle (come, ad es., le linee che convogliano i reflui liquidi al trattamento presso le unità depurative della raffineria) di cui bisognerà servirsi nella fase di dismissione.
- C. **la rimozione di apparecchiature di valore** che non siano necessarie per le fasi successive e che, quindi, è opportuno collocare sul mercato o in altra sede operativa della stessa azienda prima possibile.



In tale fase si provvederà a supportare la pianificazione di dettaglio delle fasi successive di S&M post-disattivazione e di dismissione attraverso una **revisione di tutta la documentazione tecnica, di sicurezza e relativa alla caratterizzazione di eventuali sostanze pericolose**.

Tale revisione richiederà:

1. la redazione di un rapporto sullo stato di conservazione meccanica ed edile in cui viene lasciato l'impianto.
2. la raccolta della lista delle apparecchiature e di quella delle linee, delle relative planimetrie e schemi *as built*, dei manuali operativi delle principali apparecchiature nonché della documentazione ufficiale (libretti matricolari ex ANCC) relativa alle apparecchiature a pressione.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 16 di 57	Rev. 1

3. l'individuazione e caratterizzazione dei materiali e dei prodotti pericolosi presenti nell'area di impianto, assieme all'indicazione dei serbatoi che li hanno contenuti e delle apparecchiature dove sono stati usati.
4. l'individuazione e caratterizzazione dei materiali e dei prodotti presenti nell'area di impianto che hanno caratteristiche idonee alla vendita diretta o al trattamento per essere avviati a riciclo.
5. l'esame delle procedure di esercizio e di sicurezza già utilizzate per la centrale per valutarne l'adeguatezza con le attività di dismissione.


 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 17 di 57	Rev. 1

CAP. 3. FASE DI SORVEGLIANZA E MANUTENZIONE

A valle della fase di disattivazione la CTE si trova in una condizione di sicurezza che necessita solo di bassi livelli di sorveglianza e di manutenzione. L'obiettivo generale è che l'area della centrale da dismettere sia non interessata né da attività lavorative né dalla presenza di operai e che ne sia interdetto l'accesso con la sola eccezione delle attività di ispezione.

Le attività di S&M messe in atto includono quindi:

1. **sorveglianza delle aree**, per evitare che sia consentito l'accesso a malintenzionati o, comunque, a persone che non abbiano competenza e ruolo per trovarsi nella zona della CTE disattivata ed in via di dismissione.
2. **ispezioni periodiche** alle aree della CTE in via di dismissione per garantire alle autorità di vigilanza e al management dell'azienda che lo status della CTE sia quello di cessato-esercizio in sicurezza previsto dal Piano e per segnalare eventuali necessità di interventi di manutenzione straordinaria. Particolare attenzione sarà rivolta alla funzionalità dei sistemi di sicurezza, quali quello antincendio, e dei sistemi antintrusione.
3. **interventi di manutenzione su strutture, sistemi, ed apparecchiature** al fine di garantire la sicurezza per persone ed ambiente. La tipologia e l'entità di tali interventi dipendono anche dalla lunghezza del periodo che intercorrerà tra la disattivazione e la dismissione. Esse possono prevedere attività occasionali, quali, per esempio, riparazione di solai, sostituzione di aspiratori e ventole, ed attività programmate, quali, per esempio, manutenzione della strumentazione per la sorveglianza (monitor, telecamere, sistemi antintrusione, ecc.) e dei sistemi di sicurezza.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 18 di 57	Rev. 1



CAP. 4. PIANO TECNICO DELLA FASE DI DISMISSIONE

Il Piano tecnico di dismissione sviluppato per la CTE di Ferrera Erbognone è stato redatto con i seguenti obiettivi specifici:

- Eliminare pericoli potenziali relativi alle apparecchiature ed ai componenti presenti nella CTE.
- Rendere pressoché nulla la possibilità che i lavoratori nonché la popolazione circostante l'area dello stabilimento possano essere esposti a contaminanti presenti nella CTE.
- Confinare ed inviare ad adeguata forma di trattamento e smaltimento definitivo tutte le sostanze potenzialmente contaminanti.
- Inviare ad apposite vie di riutilizzo/riciclo/recupero la maggior quantità di materiali ed apparecchiature possibile.
- Rimuovere dalla CTE le tubazioni, le apparecchiature, i serbatoi, le strutture.
- Minimizzare l'impatto complessivo delle attività di dismissione, sia in termini ambientali (emissioni di polveri in atmosfera) sia in termini di sicurezza (potenziali incidenti durante i lavori, aggravio del traffico stradale, movimentazione di grosse apparecchiature o di grandi quantità di materiali).

Per conseguire questi obiettivi il Piano tecnico è stato suddiviso in stadi all'interno di ciascuno dei quali sono state individuate le azioni da compiere e le criticità ad esse associate.

Il dettaglio delle procedure con le quali svolgere le azioni indicate va al di là degli scopi di questo rapporto. Esse comunque saranno organizzate in modo da rispettare le norme vigenti in merito alla

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 19 di 57	Rev. 1

sicurezza degli operatori e gli specifici protocolli previsti dalla procedure interne (quali quelli che fanno parte del SGA e del SGS).

4.1 Programmazione delle attività e messa in sicurezza delle aree a rischio

4.1.1 Schema di flusso delle attività e individuazione delle aree da dismettere e di quelle da cantierizzare



La programmazione delle attività del Piano Tecnico della Fase di Dismissione è schematicamente riportata in Fig.3.

Le aree da dismettere e cantierizzare sono evidenziate e classificate nella "TAVOLA N° 3– Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione".

In planimetria è evidenziata la suddivisione dell'area di raffineria di seguito riportata:

- LOTTI A, B, C, D,E;
- AREA AA (cantiere riduzione e recupero);
- AREA BB (spogliatoi, officine, servizi tecnici);
- AREE CC (stoccaggio temporaneo materiali);
- AREA DD (ricovero mezzi);
- AREA SC (sorveglianza e controllo);
- VIABILITA' DI CANTIERE;
- AREE ESCLUSE DAL PIANO.

In particolare, nei lotti A, B, C, D,E è situato il 90% dell'impianto da dismettere, la suddivisione in lotti è necessaria al fine di consentire una programmazione flessibile di intervento.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 20 di 57	Rev. 1

L'area BB sarà sfruttata per l'utilizzo degli spogliatoi, delle officine, e degli uffici già esistenti la cui demolizione avverrà a valle delle altre demolizioni.

Le aree AA e CC rappresentano il fulcro delle operazioni di demolizione infatti, l'area AA è stata individuata, date le sue caratteristiche logistiche, per la predisposizione dell'area di riduzione e recupero materiali.

In esso è prevista la messa in sito anche dell'impianto mobile di frantumazione, macinazione, vagliatura, selezione granulometrica, separazione della parte metallica e delle frazioni indesiderate.



In generale il materiale in ingresso è suddiviso in tre flussi:

- materiale lapideo nuovamente utilizzabile;
- frazione leggera (carta, plastica, legno, impurezze, ecc.)
- frazione metallica.

Il prodotto del ciclo appena descritto viene poi stoccato temporaneamente nelle aree CC nelle quali saranno predisposte delle baie di stoccaggio per la suddivisione dei materiali inerti vagliati, della frazione leggera e delle frazioni metalliche.

Il processo su sintetizzato è finalizzato all'ottenimento di frazioni di inerti, di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, riutilizzabili per la produzione di materie prime per l'edilizia. Nello specifico, il materiale frantumato e sottoposto al processo descritto, sarà riutilizzato per colmare i vuoti prodotti nella fase di demolizione parziale o totale di fondazioni, pavimentazioni industriali, masselli, cavidotti, ecc.



Inoltre, nelle Aree CC saranno previste anche delle baie per lo stoccaggio della carpenteria (pesante, media, leggera) da riutilizzare, degli sfridi e del materiale metallico da portare in fonderia.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 21 di 57	Rev. 1

Le stesse baie, a valle dei processi citati, potranno essere utilizzate anche per l'ultima fase della dismissione rappresentata dalla fresatura e l'asportazione del pacchetto stradale.

L'area DD sarà predisposta per il ricovero dei mezzi necessari per le operazioni di dismissione.

In fine, in planimetria è indicata anche un'area (SC) nella quale saranno predisposti i containers necessari per consentire la fase di sorveglianza ed il controllo del cantiere in aggiunta a quello già esistente (ITEM 1 TAVOLA N°3-Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione).

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 22 di 57	Rev. 1

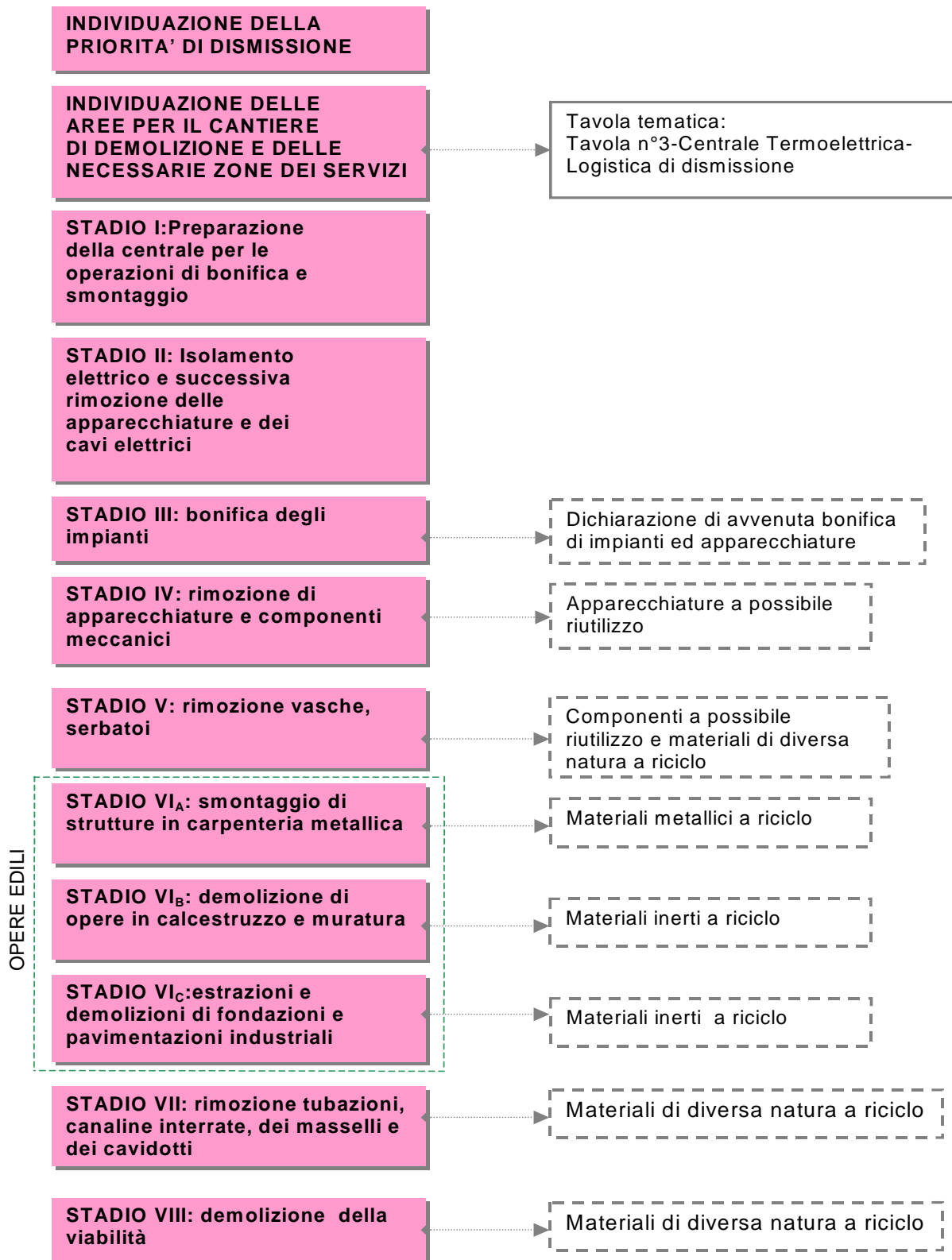




Fig. 3-Programmazione delle attività del Piano Tecnico della Fase di Dismissione

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 23 di 57	Rev. 1

4.1.2 Elenco e tipologia delle apparecchiature esistenti in centrale

L'impianto è costituito essenzialmente dai seguenti sistemi il cui elenco completo è riportato in appendice A(SPC.N.01-ZA-E-90091):

TURBINA A GAS

Numero	2
Modello	Modello Siemens/Ansaldo V94.3A2
Combustibile	Gas naturale
Controllo emissioni	Sistema Dry Low NOx
Filtro Aria	Multi-stadio
Sistema gas di scarico	Recupero semplice (senza by-pass)
Sistema di avviamento	Statico

Numero	1
Modello	Modello Siemens/Ansaldo V94.2 referenziato per funzionamento a syngas
Combustibile	Gas naturale e syngas
Controllo emissioni	Iniezione vapore per funzionamento a syngas.
Filtro Aria	Multi-stadio
Sistema gas di scarico	Recupero semplice (senza by-pass)
Sistema di avviamento	Statico



CALDAIA A RECUPERO (HRSG)

Numero	3
Tipo di circolazione	Naturale (caldaia orizzontale)
Livelli di pressione	3 con risurriscaldatore
Post combustione	Non prevista
Ciclo a vapore	3 livelli con risurriscaldatore e preriscaldamento acqua alimento
Degasatore	Degasatore integrato con la caldaia
Capacità by-pass MP	100% flusso di 1 HRSG
Capacità by-pass BP	100% flusso di 1 HRSG

TURBINA A VAPORE

Numero	3
Configurazione	A multi-corpo (sezioni di alta, intermedia e bassa pressione)

Caratteristiche del vapore in ingresso Turbina:

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 24 di 57	Rev. 1

A.P. (ammissione)	538 °C / 115,0 bar a
I.P. (ammissione)	538 °C / 29 bar a
B.P. (ammissione)	260 °C / 6.5 bar a
Sistema di scarico	Flusso assiale o radiale
Pressione di scarico	0.06 bar a (Temp. ambiente 15 °C, umidità 60%, alla torre di raffreddamento).

GENERATORE ELETTRICO

Numero	3 per turbina a gas e 3 per turbina a vapore
Raffreddamento	Aria
Tensione generazione	19 kV / 15,75 kV (Macchina a gas di sintesi)
Frequenza	50 hz
Fattore di potenza	0,85
Eccitazione	Sistema statico

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Condensatori a secco	Circuito raffreddamento primario (condensatori turbine a vapore)
Ausiliari Turbine a gas / vapore ed altri macchinari comuni	Circuito raffreddamento secondario con torre ibrida

SISTEMA ELETTRICO DI EMERGENZA



Diesel di emergenza	Si
---------------------	----

SISTEMA DI CONTROLLO

Impianto	“Distributed Control System” (DCS)
Turbina a Gas e Vapore	Quadro di controllo
Protezione Generatore	Quadro di Protezione
Generatore di vapore	DCS
Impianti accessori	DCS
Sistemi ausiliari	DCS

SISTEMA ELETTRICO

Trasformatore elevatore 3 – Tensione di uscita 400kV
Sottostazione di alta tensione
Trasformatori ausiliari 2 – 400 / 34,5kV
Interruttori di macchina
Quadri controllo motori di Media Tensione
Sistema di protezione e misura
Avviatori statici
Condotto sbarre di uscita
Quadri di bassa tensione
Quadri controllo motori di bassa tensione
Sistemi a corrente continua e non-interrompibile.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 25 di 57	Rev. 1

SISTEMA DI MISURA E RIDUZIONE GAS COMBUSTIBILE

Filtri separatori gas
Sistemi di misura gas
Riscaldatori gas
Gruppi di riduzione pressione
Separazione gas



L'impianto è inoltre completato dei seguenti sistemi ausiliari:

- SISTEMA ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE E DI ESPORTAZIONE
- SISTEMA ALIMENTAZIONE GASOLIO (DIESEL EMERGENZA)
- SISTEMA RAFFREDDAMENTO AUSILIARI
- SISTEMA ACQUA SERVIZI
- SISTEMA ACQUA DEMINERALIZZATA
- ARIA STRUMENTI E SERVIZI
- SISTEMA ANTINCENDIO
- EDIFICI

4.1.3 Individuazione di materiali e rifiuti pericolosi

I criteri di gestione della CTE rendono pressochè trascurabili gli ammontari di materiali e rifiuti pericolosi presenti nella centrale ciò per tre motivi principali:

1. la CTE è alimentata a gas naturale.
2. la CTE è gestita con un uso massiccio di *service* esterni per tutte le principali operazioni di manutenzione. Tali *service* esterni prevedono tutti anche lo smaltimento dei residui delle operazioni stesse.
3. le sinergie con la raffineria di Sannazzaro de' Burgondi hanno consentito di utilizzare le unità di trattamento reflui della raffineria. Ciò ha fortemente ridotto la quantità di sostanze contaminanti presenti nell'area della CTE.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 26 di 57	Rev. 1

4.2 Piano di dettaglio delle operazioni di dismissione

4.2.1 *Stadio I: Preparazione della centrale per le operazioni di bonifica e smontaggio*



Si provvederà ad una serie di interventi preliminari mirati a preparare la CTE alle operazioni di bonifica prima e di smontaggio e demolizione poi. Tali interventi sono così schematizzabili:

1. sezionamento delle utenze elettriche a meno di quelle necessarie per l'evacuazione degli scarichi meteorici e potenzialmente inquinabili;
2. sezionamento di tubazioni ai limiti di batteria, con inserimento di eventuali cieche o fondelli;
3. Svuotamento delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi. In particolare, il gasolio (diesel di emergenza), assieme all'olio lubrificante delle macchine (le turbine, le pompe, i riduttori), all'olio isolante dei trasformatori e ad ogni altro residuo oleoso, saranno recuperati, raccolti in contenitori adeguati e smaltiti in accordo alla normativa vigente.
4. intercettazione dei sistemi fognari, ad eccezione del sistema fognario acque piovane e di quello di invio al trattamento fogne acque oleose di raffineria;
5. allontanamento di tutti i rifiuti, prodotti e materiali estranei dalle aree interessate.

4.2.2 *Stadio II: Isolamento elettrico e successiva rimozione dei cavi elettrici e delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.*

Il secondo stadio è particolarmente delicato dato che si deve garantire la continuità dell'erogazione elettrica alla raffineria.

La metodologia più efficace di intervento è di seguito riportata;

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 27 di 57	Rev. 1

- distacco delle linee “interne” connesse alla sottostazione elettrica;
- rimozione delle apparecchiature e dei cavi.

Particolare attenzione sarà dedicata alla rimozione di strumentazione e componentistica elettrica ed elettronica. Per i componenti integri si potrà valutare l'ipotesi di riutilizzo mentre per gli altri si provvederà allo smaltimento tramite ditte specializzate nel trattamento dei WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments).

4.2.3 *Stadio III: Bonifica degli impianti*



Questo stadio comprende tutte le attività necessarie a mettere a piè d'opera i diversi componenti dell'impianto e ad assicurarne la bonifica dagli agenti in grado di determinare un qualsiasi rischio per la salute degli operatori e delle popolazioni o per l'ambiente circostante.

L'operazione sarà condotta da ditte specializzate e consiste essenzialmente nella ripulitura delle parti di impianto venute a contatto con agenti inquinanti e nel successivo smaltimento, in accordo con la normativa vigente, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi raccolti.

Al termine delle operazioni, gli impianti e le apparecchiature bonificate saranno lasciati aperti nel sito per il tempo necessario all'ispezione da parte delle autorità pubbliche competenti.



Nello specifico le attività di bonifica previste in questo stadio, sono così schematizzabili:

1. **Caratterizzazione** del livello di potenziale contaminazione di impianti e apparecchiature, attraverso una serie di campionamenti ed analisi opportunamente pianificati. Lo scopo di questa attività di caratterizzazione è quello di ridurre le aree da sottoporre a bonifica, limitando così sia il carico ambientale che quello economico inevitabilmente connessi alle operazioni di bonifica;
2. **Elaborazione del piano di lavoro per la bonifica** in accordo con il piano di sicurezza della CTE e tenendo conto anche dei piani di sicurezza degli stabilimenti circostanti (in

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 28 di 57	Rev. 1

particolare di quello della raffineria di Sannazzaro de' Burgondi). Questa progettazione di dettaglio, che escluderà le aree ritenute sicure sulla base dei risultati delle attività di caratterizzazione, sarà sottoposta all'approvazione dell'organo di vigilanza competente e dovrà comprendere informazioni circa;



- a. natura e durata dei lavori di bonifica previsti e le aree di impianto che saranno interessate;
 - b. caratteristiche delle attrezzature e/o degli impianti mobili che si intende utilizzare;
 - c. tecniche lavorative e materiali che si intende utilizzare per le eventuali opere di decoibentazione;
 - d. piano temporale movimentazione in uscita dei vari materiali, al fine di evitare cumuli di dimensioni superiori al consentito nell'area dello stabilimento destinata allo stoccaggio provvisorio.
3. **Svuotamento delle apparecchiature, delle linee e dei serbatoi contenenti olii.** In particolare, l'olio lubrificante delle macchine (le turbine, le pompe, i riduttori), l'olio isolante dei trasformatori e ogni altro residuo oleoso, saranno recuperati, raccolti in contenitori adeguati e smaltiti in accordo alla normativa vigente.
4. **Bonifica mediante lavaggio idrodinamico o con vapore o con soluzioni adeguate di tutti i circuiti, i componenti ed accessori, apparecchiature e tubazioni,** dove sono state veicolate sostanze potenzialmente contaminanti.
- a. tre serbatoi spurghi atmosferico dell'HRSG del ciclo combinato (identificati con gli item # 31-V-006, 32-V-006 e 33-V-006, di cui si quantificano portata e composizione dell'effluente nel SIA
 - b. tre vasche di raccolta reflui lavaggio compressori TG (identificati con gli item # 11-S-005, 12-S-005 e 13-S-005, di cui si quantificano portata e composizione

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 29 di 57	Rev. 1

dell'effluente nel SIA (essenzialmente acque inquinante da detersivi, olio e metalli)

- c. i pozzetti acque oleose, che hanno contenuto acque potenzialmente inquinate da olio
 - d. i pozzetti acque chimiche, che hanno contenuto acque potenzialmente inquinate da sostanze chimiche
5. **Caratterizzazione analitica di tutti i rifiuti derivanti dalle attività di bonifica, loro raccolta in contenitori adeguati e trasporto ad impianti di trattamento e/o smaltimento.**
 6. **Raccolta, pressatura ed imballaggio della lana di roccia e di eventuali altri coibenti presenti all'atto della dismissione quali ad esempio silicato di calcio rigido, vetro cellulare, poliuretano, loro raccolta in contenitori adeguati e trasporto ad impianti di recupero o, se non possibile, ad impianti di trattamento e/o smaltimento definitivo.**
 7. **Pulizia generale dell'impianto, inclusi tutti i canali fognari.**
 8. **Ottenimento della dichiarazione di avvenuta bonifica di impianti ed apparecchiature e del parere sanitario favorevole.**

Tutte le operazioni saranno eseguite in conformità alla normativa vigente all'atto della dismissione nonché alle prescrizioni degli enti locali e saranno comunque in linea con le procedure adottate dalla CTE per la certificazione di qualità ambientale (SGA) e per la sicurezza interna ed esterna (SGS).

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 30 di 57	Rev. 1

4.2.4 *Stadio IV: Rimozione di apparecchiature e componenti*

Il piano degli interventi deve favorire, per quanto possibile, il **recupero integrale delle turbine a vapore, delle turbine a gas e dei principali componenti della CTE** per i quali è pensabile una loro cessione come apparecchiature usate.



Per favorire tale possibilità di riutilizzo di componenti, per la stessa funzione per la quale sono stati impiegati durante l'esercizio della CTE di Ferrera Erbognone, si farà riferimento a ditte altamente specializzate ed alla consulenza di un team che comprenda tecnici della CTE e tecnici delle ditte fornitrici dei componenti interessati.

Con un certo anticipo rispetto all'avvio delle operazioni di disattivazione e dismissione, tecnici di EniPower verificheranno l'esistenza di un mercato reale per la collocazione di tali componenti.

Qualora questa opportunità sia vaga o inesistente, per avvenuti sensibili avanzamenti della tecnologia o per evidente non-economicità dell'operazione, si prevederà la rottamazione delle apparecchiature, con la **massimizzazione del recupero di materiali ferrosi**.

In tal caso si provvederà ad una serie di interventi, così schematizzabili:

1. asportazione delle targhe e dei contrassegni dalle apparecchiature soggette al controllo di Ispesl, Asl, Ispettorato di lavoro o altro ente preposto.
2. svuotamento delle apparecchiature dai rivestimenti interni, con successivo confezionamento, trasporto e conferimento a siti di trattamento per il recupero di materia.
3. taglio, rimozione delle lamiere esterne di rivestimento delle principali apparecchiature.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 31 di 57	Rev. 1



4. demolizione degli impianti, rottamazione dei materiali di risulta, loro pulizia nell'area a tanto predisposta nello stabilimento, successivo invio a recupero di materia presso fonderie.

4.2.5 *Stadio V: Rimozione di serbatoi, vasche.*

Il piano degli interventi deve prevedere, per quanto possibile, la rimozione integrale dei serbatoi e delle vasche per poterne consentire un eventuale riutilizzo per la stessa funzione per la quale sono stati realizzati.

L'elenco dei serbatoi, vasche e tubazioni da rimuovere sono di seguito elencati:

- serbatoio acqua demineralizzata 90-S-001;
- serbatoio acqua industriale 00-S-002;
- serbatoi condensato 00-S-001;
- i serbatoi di stoccaggio di soluzioni fosfati, soluzioni deossigenanti e ammine per i trattamenti chimici di caldaia non sono presenti essendo fusti amovibili rimossi dalla società incaricata del contratto di service;
- serbatoi raccolta condensato dai condensatori ad aria 21-S-101, 22-S-101 e 23-S-101;
- serbatoi condense dreni dai condensatori ad aria 21-S-102, 22-S-102 e 23-S-102;
- vasca raccolta drenaggi dai condensatori ad aria 21-S-100, 22-S-100 e 23-S-100;
- serbatoi stoccaggio aria strumenti e servizi (80-V-001 e 80-V-002);
- serbatoio stoccaggio giornaliero gasolio 95-S-001;
- serbatoi stoccaggio ipoclorito 60-S-003;
- serbatoi stoccaggio acido solforico 60-S-006;

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 32 di 57	Rev. 1

- serbatoi di stoccaggio di antincrostante e disperdente non sono presenti, essendo fusti rimossi dalla società incaricata del contratto di service;
- vasca rilancio acque meteoriche 40-S-004;
- vasca raccolta acque accidentalmente oleose 40-S-005;
- vasca raccolta acque sanitarie 40-S-006, 40-S-007 e 40-S-008;
- vasche di raccolta olio trasformatori 40-S-001A/B/C, 40-S-002A/B/C e 40-S-003.



Per i componenti per i quali è previsto un bacino di contenimento in calcestruzzo quest'ultimo sarà preventivamente rimosso secondo le procedure indicate del successivo paragrafo 4.2.6.

4.2.6 *Stadio VI: Demolizione e rimozione delle opere civili*

Una volta che siano state completate le attività degli stadi precedenti si provvederà ad espletare gli adempimenti di legge previsti al momento della dismissione. Questi dovrebbero prevedere:

- le notifiche al Comune, alla ASL, ai VVFF;
- gli adempimenti e le nomine delle figure previste dal D.Lgvo 528/99 e successive modifiche ed integrazioni;
- deroga ai limiti di inquinamento acustico D.P.C.M. 14/11/1997 ex D.P.C.M. 1/03/1991.
- comunicazione per il trattamento in loco dei rifiuti prodotti;
- autorizzazione alle emissioni in atmosfera dell'impianto mobile di trattamento che si impiegherà per i rifiuti di demolizione delle opere civili.

Ottenute le necessarie autorizzazioni, si procederà allo smontaggio delle strutture in carpenteria metallica ed alla demolizione e rimozione delle opere civili in calcestruzzo e muratura, nonché

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 33 di 57	Rev. 1

all'invio a recupero dei materiali di demolizione e, per quelli per i quali non sia possibile, allo smaltimento definitivo in discarica autorizzata.

Le attività esecutive prevederanno innanzitutto:



1. l'**elaborazione di un Piano di dettaglio dei lavori di demolizione**, in cui siano contenuti i piani di sicurezza delle operazioni e le procedure per ottemperare alle normative vigenti;
2. l'**allestimento di un cantiere attrezzato**, nell'area AA (riferimento "TAVOLA 3-Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione) ove saranno messe in essere tutte le operazioni di rottamazione, deferizzazione e cernita dei materiali di risulta dalle demolizioni edili e meccaniche. In tale cantiere sarà anche collocato un impianto per il trattamento di macinazione dei rifiuti inerti direttamente in loco, dotato di uno o più stadi di deferrizzazione mediante elettromagnete a nastro e/o magnete permanente a nastro nonché di stadi di classificazione granulometrica del macinato.

Le operazioni saranno condotte tutte da ditte specializzate e consisteranno:

- nello smontaggio delle strutture in carpenteria;
- nella demolizione meccanica delle opere in calcestruzzo armato (opere in elevazione e fondazioni) con l'utilizzo di apposite macchine operatrici (quali frantumatori ed escavatori a braccio, ecc).

Relativamente alle tecniche di demolizione da adottarsi, vi è da dire che la strategia di demolizione dei manufatti edilizi, siano essi strutture in carpenteria metallica o edifici, dovrebbe sempre essere subordinata all'idea di destinazione che si intende dare ai prodotti di tale attività.



I rifiuti che derivano da un processo di demolizione devono essere successivamente sottoposti alle fasi di: raccolta dei materiali, trattamento, reimpiego ed infine smaltimento del residuo inutilizzabile. Ogni strategia di demolizione deve essere impostata sulle successive modalità di recupero e smaltimento che s'intende adottare.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 34 di 57	Rev. 1

Segnatamente, è utile sottolineare che sono attualmente disponibili. diverse tecniche di demolizione, alcune già consolidate, altre ancora in via di sviluppo. Quella finora utilizzata più diffusamente è la tecnica della “demolizione brutta”, che consente un’ottimizzazione delle rese e dei costi di demolizione. Per quanto concerne invece il riciclo dei materiali e la produzione di materie prime secondarie, i risultati di questa procedura sono deludenti, poiché si producono materiali troppo eterogenei, per i quali i trattamenti di selezione non sono soddisfacenti e convenienti economicamente. Plastica, legno, metallo e carta possono essere separati abbastanza agevolmente, mentre la selezione di calcestruzzo, laterizio, materiali litoidi, vetro e bitume non può essere realizzata se non a costi relativamente elevati, data anche la massa elevata che generalmente si presenta.

La presenza di componenti non separabili, in quantità superiore ai limiti previsti dalle normative tecniche del settore, influenza negativamente le prestazioni dei materiali riciclati. Il loro impiego può essere di conseguenza previsto solo in applicazioni che implicano un decremento di prestazione rispetto alla funzione originaria. Ad esempio, i materiali provenienti dalla demolizione brutta di un edificio, realizzato con struttura portante in calcestruzzo armato e elementi di tamponamento in laterizio, possono solo essere conferiti in discarica (rinunciando al loro valore economico) oppure, dopo selezione, essere frantumati e utilizzati per operazioni di riempimento, sistemazioni ambientali o nella realizzazione di sottofondi stradali. Non possono essere sicuramente adottati per la produzione di calcestruzzo strutturale. Risulta chiaro che la strategia di demolizione brutta comporta un notevole spreco di materiale e in certe condizioni è fortemente antieconomica, come ad esempio quando non è possibile trovare un utilizzo di minor pregio e quando il ricorso allo smaltimento comporta costi elevati.

Una buona ed economica applicazione della demolizione brutta, si ha quando le macerie possono essere immediatamente e convenientemente utilizzate per riempimenti e sottofondi da realizzare in loco.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 35 di 57	Rev. 1

Una notevole alternativa alla “demolizione brutta” consiste nella “demolizione selettiva”. Con il termine demolizione selettiva si intende l’insieme di tecniche di “decostruzione” il cui scopo è quello di ottenere frazioni omogenee e valorizzabili, aumentando concretamente il livello di riciclabilità degli scarti generati dal cantiere di demolizione, secondo un approccio che privilegi l’aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio

In buona sostanza la demolizione selettiva si realizza con un processo concettualmente inverso a quello costruttivo. Ciò comporta una vera e propria pianificazione del lavoro e un vero e proprio progetto di smontaggio/demolizione (*Piano di dettaglio dei lavori di demolizione*).



Lo smontaggio selettivo degli edifici è finalizzato a mettere a disposizione frazioni tendenzialmente monomateriali, adatte ad essere reimpiegate tal quali (elementi costruttivi semplici e carpenteria metallica), o al trattamento in appositi impianti di riciclaggio per la valorizzazione degli scarti come materie prime secondarie (MPS).

Quanto più omogeneo è il materiale, infatti, tanto più elevate sono le possibilità di un riciclo di alta qualità rispetto ad un riciclo che veda il materiale sottoutilizzato dal punto di vista prestazionale.

Per gli edifici in cemento armato e/o muratura, il trattamento di nobilitazione avviene per frantumazione e vagliatura, fino ad ottenere la granulometria adatta all’impiego. Queste operazioni possono essere realizzate utilizzando impianti mobili che possono essere già presenti nel cantiere oppure di tipo fisso presenti in centri di trattamento specializzati.

Il calcestruzzo riciclato può considerarsi un ottimo sostituto degli aggregati naturali, da solo o insieme a sabbia o altri tipi di inerti. Naturalmente il suo impiego deve essere compatibile con le esigenze tecniche e strutturali dell’opera da costruire.

L’attuale scarsa pratica del recupero dei rifiuti edili è dovuta principalmente agli alti costi di trasporto dei materiali selezionati, ma anche alla mancanza di una cultura della demolizione selettiva che inevitabilmente porta ad elevati costi di separazione dei rifiuti. Tuttavia le normative più restrittive per lo stoccaggio nei cantieri edili dei rifiuti misti e il progressivo aumento in tutti i

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 36 di 57	Rev. 1

paesi della Comunità Europea dei costi di smaltimento in discarica, sicuramente spingerà gli operatori del settore a modificare le loro strategie di gestione dei rifiuti.

In tale ottica previsionale, nel presente piano di massima si è ipotizzata la installazione presso il cantiere della Centrale, in apposito lotto specificamente strutturato, di un impianto mobile di frantumazione e vagliatura dei materiali edili provenienti dalle operazioni di demolizione selettiva.



Operativamente, si procederà prima allo smontaggio delle utilities di fabbricato (impianti elettrici, illuminazione, termici, idraulici, ecc.) e degli elementi edilizi secondari (porte, finestre, controsoffittature, ecc.), il tutto conservando, ovviamente, la funzionalità strutturale dell'intero edificio. Successivamente si procederà alla demolizione delle parti in laterizio o in altri materiali (tampiture in murature, tramezzature, lamiere di copertura e di tamponatura, ecc.), poi allo smontaggio degli elementi strutturali per gli edifici in carpenteria metallica (colonne, travi, ecc.), ed alla demolizione per quelli in muratura e/o in calcestruzzo armato.

4.2.6.1 Stadio VI_A: Smontaggio di strutture in carpenteria metallica

Anche questo stadio sarà organizzato e pianificato secondo i criteri della demolizione selettiva.

Le attrezzature necessarie non risultano differenti da quelle utilizzate nella fase di montaggio e sono di seguito elencate:

- gru fisse;
- autogrù;
- piattaforme;
- trabattelli;
- mezzi per la movimentazione del materiale.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 37 di 57	Rev. 1

Le operazioni di smontaggio avverranno utilizzando tutti gli strumenti adeguati per lo scopo: chiavi inglesi, chiavi a croce, fiamma ossi-acetilenica, flex, ecc.

I prodotti dello smontaggio saranno inviati prima al cantiere di riduzione indicato come AA in planimetria (riferimento: TAVOLA Nr.3-Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione) il materiale opportunamente ridotto e assemblato sarà poi stoccato nell'area CC indicata nella stessa tavola.



I prodotti dello smontaggio saranno stoccati in maniera selettiva secondo la classificazione indicata di seguito:

- carpenteria integra (pesante, media, leggera);
- carpenteria non integra (arrugginita, sfrido);
- grigliati;
- accessori;
- tamponature;
- recinzioni.

Tale classificazione è dettata dalle esigenze di mercato infatti:

- la carpenteria integra, i grigliati e le tamponature sono utilizzabili per la realizzazione di altre strutture metalliche,
- la carpenteria non integra, le recinzioni e gli accessori saranno venduti a ditte specializzate che provvederanno, direttamente o indirettamente, a fonderle.

Si evidenzia come questa soluzione sia ambientalmente compatibile dato che tutto il materiale smontato, a prescindere dalla sua classificazione, viene completamente riciclato.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 38 di 57	Rev. 1

Il quadro completo dei cabinati e degli edifici in carpenteria metallica portante, presenti nell'area della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato da dismettere è di seguito elencato (per l'ubicazione si rimanda in planimetria riferimento dis. "TAVOLA N° 2 – Centrale Termoelettrica-Planimetria Generale"):

Capannoni ed edifici

a) Nr.6 capannoni, costituiti da strutture in acciaio in cui sono alloggiate le tre turbine a gas e le tre turbine a vapore. Scopo di detti cabinati, dotati di ventilazione, è quello di provvedere alla protezione delle apparecchiature nei confronti degli agenti atmosferici e di assicurare la riduzione dell'impatto acustico nel rispetto dei limiti richiesti.

I materiali di copertura e rivestimento delle pareti posseggono tra l'altro la proprietà di abbattere l'intensità di rumore che si propaga all'esterno. L'ambiente interno è areato con un opportuno impianto di ventilazione e raffreddamento.

I gruppi sono provvisti di cofanature insonorizzanti opportunamente ventilate anch'esse.

Per ciascun cabinato sono stati installati dei carriponte dimensionati per la manutenzione ordinaria delle macchine da rimuovere preventivamente.

Capannoni per Turbine a Gas

Le dimensioni del corpo principale del capannone per le turbine a gas sono le seguenti:



Lunghezza: 21 m

Larghezza: 14 m

Altezza: 12 m

Per consentire l'asportazione, in caso di necessità, delle parti della turbina è stato realizzato un corpo laterale in direzione SUD di dimensioni in pianta 14 m x 27m ed altezza 23 m.

Capannoni per Turbine a Vapore

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 39 di 57	Rev. 1

Le dimensioni del corpo principale del capannone per le turbine a vapore sono le seguenti:

Lunghezza: 43 m

Larghezza: 19 m

Altezza: 29m

Per la protezione delle installazioni laterali alla macchina è stato realizzato un corpo avanzato sul lato SUD che si estende per un fronte di 25m circa, di larghezza 5 m e di altezza 15 m circa.

b) Nr.1 tettoia in struttura metallica per l'alloggiamento dei compressori aria.

Le dimensioni stimate della tettoia sono le seguenti:

Lunghezza: 10 m

Larghezza: 6 m

Altezza: 8 m

c) Nr.1 edificio per l'alloggiamento dei quadri elettrici e trasformatori di alimentazione delle unità di processo nell'area della gassificazione.

L'edificio è costituito da una struttura in carpenteria metallica e pannelli e dotato di sistema di ventilazione.

d) Nr.1 fabbricato comune (Sala Controllo) sala quadri e controllo, da cui è gestita integralmente la nuova centrale a ciclo combinato, costituita da una struttura portante mista in carpenteria metallica e calcestruzzo.



Le dimensioni globali d'ingombro sono le seguenti:

Lunghezza: 64 m

Larghezza: 20 m

Altezza (fuori terra): 18 m

I locali interni, condizionati mediante un adeguato impianto di aria condizionata, hanno la seguente destinazione:

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 40 di 57	Rev. 1

piano interrato


- vano cavi

piano terra

- Ingresso
- Sale riunioni
- Ufficio manutenzione
- Ufficio meccanico
- Officina meccanica
- Spogliatoi
- Magazzino
- Locale tecnico
- Laboratorio
- Ufficio STR/ELE
- Officina STR/ELE
- Locale batterie
- Sala quadri
- Protezione/misure

Piano primo

- Zona caffè
- Servizi igienici
- Operatore esterno
- Sala riunioni
- Ass.autom.
- Uffici
- Ufficio quadrista
- Sala TELE
- Sala Ingegneria

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 41 di 57	Rev. 1

- LocaleUPS
- Sala quadri
- Sala controllo
- Ufficio capoturno
- Sala MIS.
- Zona accessi

Piano secondo

- Locale scaldavivande
- Spogliatoio
- Cucina
- Servizi igienici
- Mensa
- Uffici
- Uff.autom.proc.
- Ufficio servizi tecnici
- Ufficio materiale logistica
- Ufficio tecnologia
- Ufficio stabilimento
- Ufficio segreteria

e) Nr.1 fabbricato ad uso portineria, realizzato con struttura mista in carpenteria metallica e calcestruzzo.



Le dimensioni globali d'ingombro sono le seguenti:

Lunghezza: 9 m

Larghezza: 9 m

Altezza (fuori terra): 4,45 m

I locali interni, hanno la seguente destinazione:

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 42 di 57	Rev. 1

- Sala personale di vigilanza
- Sala di attesa visitatori
- Servizi igienici
- Locale quadri elettrici

f) Nr.3 sale tecniche ed elettriche, una per ogni modulo, realizzate con struttura mista in carpenteria metallica e calcestruzzo.

Le dimensioni globali d'ingombro sono le seguenti:

Sala tecnica e CE

Lunghezza: 18 m
Larghezza: 30 m
Altezza (fuori terra): 13 m

L'interno di tale fabbricato è costituito da:

Piano piano rialzato



- Sala quadri
- Locale batterie

Piano piano primo

- Locale HVAC
- Sala controllo loc.gruppo emergenza
- Sala quadri strumentazione

CE-02

Lunghezza: 20m

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 43 di 57	Rev. 1

Larghezza: 8 m

Altezza (fuori terra): 6 m

L'interno di tale fabbricato è costituito da:

- Sala controllo e protezione +AC/DC
- Deposito documenti
- Locale batterie
- Servizi igienici
- Locale bombole

Racks di connessione

Le tubazioni tra le unità ed i servizi sono convogliate per mezzo di racks in carpenteria metallica.

Recinzioni ed ingressi

Le recinzioni della centrale sono state realizzate con montanti e maglie in acciaio galvanizzato. Gli ingressi alle recinzioni sono stati realizzati con appositi tubolari e pannelli in acciaio galvanizzato.



Camini metallici

I tre camini della CTE sono stati realizzati in acciaio ed hanno un'altezza di 80m ognuno.

4.2.6.2 Stadio VI_B: Demolizione opere in calcestruzzo e muratura

La complessità di questa fase è principalmente dovuta alla presenza di edifici con differenti altezze e differenti tipi di fondazione oltre che dalla contiguità con la raffineria di Sannazzaro de' Burgondi.

Per tali motivi si è ipotizzato l'utilizzo delle seguenti attrezzature speciali: frantumatori, escavatori dotati di braccio con pinza idraulica, escavatori con martello demolitore.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 44 di 57	Rev. 1



Le operazioni di demolizione avverranno monitorando costantemente ed opportunamente la produzione di polveri. Tutte le strutture in calcestruzzo da demolire saranno irrorate con acqua per ridurre drasticamente le emissioni di particolato, inviando i reflui agli impianti di trattamento della raffineria.

Dopo la separazione preliminare in fase di demolizione, i rifiuti inerti sono sottoposti ai trattamenti successivi di macinatura, vagliatura, selezione granulometrica e di separazione delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea e granulometria idonea e selezionata.

I processi utilizzati per il trattamento dei rifiuti sono classificati come sistemi a secco o ad umido. Nel trattamento a secco il rifiuto viene sottoposto ad una vagliatura preliminare, alla quale segue uno stadio singolo di macinatura ed infine la classificazione ad aria o per stacciatura. Prima della classificazione ad aria, il materiale è suddiviso generalmente in cinque frazioni in base alla granulometria delle particelle. Per le frazioni a granulometria minore (0-4/8mm) la classificazione non è possibile, per cui solo le frazioni di granulometria 4/8-45mm sono sottoposti a trattamento. Il prodotto finale rappresenta mediamente circa il 65% delle macerie originali.

Nel trattamento ad umido il materiale, dopo vagliatura, è sottoposto a macinatura a multistadio mediante utilizzo di macina a ganaschia e mulino ad impatto. Una vagliatura intermedia viene eseguita tra due stadi successivi di macinatura. Successivamente la frazione con granulometria di 16-45 mm, che rappresenta circa il 35% del materiale originale, è inviata al trattamento ad umido con acqua. Perciò solo il 50% del materiale vagliato e macinato viene trattato.

Entrambi i processi consentono di rimuovere efficacemente i materiali organici, che peggiorano la resistenza del materiale allo shock e la suscettibilità al gelo, come la plastica e il legname. Infatti la frazione inerte con granulometria 0-45mm, che viene sottoposta a trattamento, contiene generalmente meno del 1% in peso in frazioni indesiderate e in materiali organici.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 45 di 57	Rev. 1



Anche se il trattamento a umido, più efficace nella separazione della frazione fine, consente di ottenere prodotti di qualità migliore in riferimento al contenuto di elementi solubili come cloruri, solfati e fenoli, i due metodi di trattamento possono essere considerati equivalenti. Ciò che realmente influenza la compatibilità ambientale del prodotto è la pre-selezione operata sul materiale di partenza, consentita da una demolizione selettiva.

I materiali inerti che si ottengono dai processi di riciclo, trovano idonea applicazione come aggregati per la produzione di calcestruzzo. In numerosi studi, realizzati a partire dai primi anni ottanta, sono state valutate le caratteristiche di sforzo e durata temporale dei calcestruzzi ottenuti con materiali di riciclo, usando come criteri la prova alla compressione e le proprietà di trasporto, ossia la permeabilità al gas e all'acqua. I valori ottenuti mostrano che calcestruzzi di buona durabilità e con un non elevato sforzo alla compressione, possono essere prodotti utilizzando, in sostituzione degli inerti di cava, materie prime secondarie proveniente dalle attività edili.

Come già accennato si è ipotizzato che l'impianto di frantumazione mobile e macinazione sarà installato nell'area di cantiere (riferimento "TAVOLA 3-Centrale Termoelettrica-Logistica di dismissione). Tale impianto consentirà di separare il ferro di armatura (che sarà recuperato come le parti metalliche) dal calcestruzzo sminuzzato. Il macinato di calcestruzzo potrà essere utilizzato come materiale inerte da costruzione, per rilevati e sottofondi stradali, rimodellamenti morfologici, riempimenti di cave, ed altri impieghi, come già in atto da alcuni anni sul territorio nazionale e come previsto dalla maggioranza dei Piani Provinciali di Gestione Rifiuti delle Province italiane.

Tutti i rifiuti di risulta dai lavori di demolizione saranno caratterizzati analiticamente, prima di organizzarne il trasporto ai luoghi di riutilizzo (per i materiali già selezionati) o ai siti di trattamento e recupero (per i residui che si deciderà di non trattare in loco).

Le metodologie di demolizione illustrate nel presente paragrafo saranno applicate a tutte le porzioni in c.a., in c.a.p. e in muratura degli edifici costituiti da strutture portanti miste, il cui elenco è riportato nel paragrafo precedente, (per la relativa collocazione si rimanda alla planimetria di riferimento dis. "TAVOLA N° 2 – Centrale Termoelettrica-Planimetria Generale").

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 46 di 57	Rev. 1

Oltre ai suddetti fabbricati saranno demoliti con analoga procedura i seguenti manufatti:

Vasche della torre di raffreddamento e delle pompe di circolazione

L'acqua necessaria per il raffreddamento è contenuta in vasche in c.a. le cui dimensioni sono le seguenti:



lunghezza 37,00m

larghezza 10.50m

le vasche nelle quali sono alloggiare le pompe di circolazione hanno le seguenti dimnsioni:

lunghezza 7,00m

larghezza 6,00m

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 47 di 57	Rev. 1

Muri di contenimento

Per contenere un adeguato volume dei gasolio immagazzinato nel serbatoio, sono stati realizzati muri di contenimento in cemento armato, tale misura di sicurezza non è stata applicata per i serbatoi inseriti in vasca perchè non necessario.



4.2.6.3 Stadio VI_C: Estrazione e demolizione di fondazioni e pavimentazioni industriali

Con riferimento alle fondazioni, le problematiche ambientali connesse alla loro estrazione, demolizione e recupero del calcestruzzo sono più complesse. Esiste una serie di considerazioni che porta a ritenere che, sulla base di tutti i carichi ambientali connessi alle diverse fasi, sia ambientalmente poco compatibile l'estrazione ed il recupero di fondazioni al di sotto di circa 1m di profondità dal piano campagna. Tali considerazioni, valutate anche nella moderna ottica ambientalista dell'Analisi del Ciclo di Vita², portano a proporre di non operare sulle fondazioni presenti in profondità, perlomeno quelle che hanno la sagomatura di platee estese. Eventuali utilizzi futuri dell'area, ad oggi di tipo industriale, previsti in futuri Piani di destinazione urbanistica che è difficile prevedere con anticipo di alcuni decenni, potrebbero mutare questo criterio operativo ed indirizzare il piano specifico di demolizione all'estrazione, demolizione e recupero di tutte le fondazioni esistenti.

In ogni caso, i vuoti venutisi a formare a seguito delle operazioni di estrazione e demolizione delle fondazioni saranno, fino a disponibilità, riempiti con il materiale inerte recuperato dall'impianto di frantumazione e demolizione realizzato in loco.

Si evidenzia come questa soluzione sia ambientalmente compatibile perché:

² Si veda, ad es.: Sonnemann G., Castells F., Schumacher M., *Integrated life-cycle and risk assessment for industrial processes*, CRC Press, 2004 oppure: Baldo G.L., *Life Cycle Assessment: uno strumento di analisi energetica e ambientale*, IPAservizi editore, 2000 o anche Baldo G.L., Marino M. e Rossi S., *Analisi del ciclo di vita. Materiali, prodotti, processi*, Edizione Ambiente, 2005, p.46

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 48 di 57	Rev. 1

- consente un reale riciclo del materiale di demolizione che, subito a valle del trattamento di deferrizzazione e classificazione granulometrica, è reimpiegato per uno degli impieghi generalmente riconosciuti (ripristini ambientali)
- riduce fortemente le operazioni di movimentazione di materiale in ingresso ed in uscita dal cantiere della CTE in dismissione, contenendo di conseguenza le emissioni in atmosfera di particolato e di gas di scarico da autoveicoli. Viene anche ridotto il carico sulle strutture viarie ed il consumo energetico complessivo delle operazioni di dismissione.

L'elenco delle fondazioni e delle pavimentazioni industriali (piazzali, ecc.) è di seguito riportato:

Fondazioni e basamenti

Tutte le fondazioni hanno uno strato di 5cm di cemento magro di riempimento.

I tiranti e bulloni di ancoraggio sono in parte inghisati direttamente nel calcestruzzo ed in parte inseriti, previa preparazione di tasche, nella malta.

La malta per il fissaggio ed il livellamento dei basamenti delle fondazioni, quest'ultimo di spessore medio di 2,5cm, è stata opportunamente mescolata con cemento di tipo Portland e sabbia per tutte le apparecchiature ad eccezione dei compressori, per i quali si è utilizzata una malta anti-ritiro.

Piazzali



a) Pavimentazioni in calcestruzzo.

La pavimentazione in calcestruzzo è applicata nelle aree dove si verificano le perdite o il gocciolamento di liquidi oleosi (stazione di pompaggio, zone di scarico, ecc.)

La pavimentazione è suddivisa in aree quadrate. La soletta di pavimentazione è stata realizzata con materiale adeguato e compattata con spessore di 200mm.

Le pavimentazioni con mattoni di cemento sono state realizzate nelle aree dove avvengono gli spillamenti di liquido.

Nelle aree interessate da traffico pesante, lo spessore della pavimentazione è di 150 mm con due strati di reti metalliche di rinforzo.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 49 di 57	Rev. 1

b) Aree ghiaiose.

Le zone di separazione tra le aree di processo e dei servizi pavimentate con calcestruzzo e le strade sono riempite con 50 mm di terreno ghiaioso.

c) Altre aree.

Il terreno nelle rimanenti aree non coperte da installazioni è livellato e compattato senza rivestimento.

Fondazioni di serbatoi

In base alle dimensioni dei serbatoi, le fondazioni sono state realizzate con anelli in travatura di cemento o di pietrisco.

* * * *

A valle delle operazioni di smontaggio e demolizione, nel cantiere, potranno essere presenti fondamentalmente quattro categorie di rifiuti suscettibili di essere riciclati. La quinta categoria sarà quella che non prevede altro che lo smaltimento definitivo.

Nella tabella seguente viene fornita una generica descrizione di queste quattro categorie, con esempi di materiali che possono appartenere alla specifica categoria ed alcune considerazioni sulla convenienza del riciclaggio.





 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 50 di 57	Rev. 1

Tabella - Prodotti e materiali in cantiere suscettibili di riciclaggio.

Cat.	Descrizione	Esempi	Convenienza riciclaggio
1	materiali che possono essere riutilizzati per impieghi diversi e di minore pregio rispetto alla situazione originale	lastre, tubi di PVC PE PP, PS	+
2	materiali che possono essere riciclati senza perdita apprezzabile delle proprietà e della qualità originali	fusione di vetro, rame, in alcuni casi materie plastiche (PVC, PE, PP, PS) per fare manufatti con qualità e finalità comparabili a quelli da cui si sono originati	++
3	prodotti o manufatti che possono essere riutilizzati per un impiego differente dall'originale	lastre di vetro, finestre, infissi per costruire altri oggetti edili (serre, verande, coperture, ecc.)	Conveniente/ auspicabile +++
4	prodotti o manufatti che possono essere riutilizzati con identico impiego rispetto alla situazione da cui provengono	tubi di rame lastre di pietra, finestre, infissi, tegole, lastre isolanti in PS o PUE, ecc	Molto conveniente/ auspicabile ++++

PVC=Polivinilcloruro; PE=Polietilene; PP=Polipropilene; PS=Polistirolo, PUE=Poliuretano espanso.

Già dalla prima decade degli anni ottanta si è registrato un moderato interesse verso processi di trasformazione dei rifiuti da demolizione tanto che in alcuni paesi europei (U.K.) tali forme di recupero si sono presto diffuse in modo significativo. L'esigenza di riciclare tali materiali è nata dalla carenza locale di materie prime per le costruzioni edili e dai costi elevati di trasporto e smaltimento in discarica. Tale pratica ha ricevuto spinta recentemente, soprattutto con l'introduzione di normative più restrittive e vincolanti per lo smaltimento dei rifiuti prodotti nei cantieri e soprattutto per l'attività estrattive, ha assunto il duplice significato ecologico e di economia sulle materie prime.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 51 di 57	Rev. 1

4.2.7 Stadio VII: Rimozione delle tubazioni, delle canaline interrato, dei masselli, e dei cavidotti interrati.



Prima di avviare questo stadio, si opererà l'intercettazione del sistema fognario che invia al trattamento acque oleose di raffineria.

L'elenco delle tubazioni, masselli e cavidotti da rimuovere è di seguito elencato:

- rete di raccolta acque nere;
- drenaggio canalette e aree pavimentate;
- drenaggio sversamenti oleosi;
- rete antincendio;
- rete di distribuzione gas;
- masselli;
- cavidotti;
- pozzetti annessi alle categorie elencate.

Anche per tubazioni e canaline interrato si seguirà il criterio di estrazione e recupero fino ad una profondità di circa 1m dal piano campagna.

I vuoti venutisi a creare dalle operazioni di rimozione saranno colmati, fino ad un livello di 30cm dal piano campagna, con il materiale inerte prodotto dall'impianto di frantumazione installato in loco mentre per gli ultimi 30cm si provvederà al riempimento con materiale di apporto. Nuovamente si sottolinea che eventuali destinazioni future dell'opera, non prevedibili

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 52 di 57	Rev. 1

attualmente, potranno mutare questo criterio operativo modificando sostanzialmente il piano specifico di demolizione.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle principali interrate:

Sistemi di drenaggio e fognature

Il sistema di drenaggio è costituito da tubazioni interrate in cemento e tubazioni in PVC principalmente ubicate in corrispondenza dei lati delle strade.

a) Scarichi sanitari

Gli scarichi sanitari dagli edifici sono convogliati in fosse settiche tramite tubazioni in PVC. Lo scarico dalle fosse settiche sarà convogliato all'impianto di trattamento acque esistente alla vicina raffineria.

Tubazioni a pressione interrate

Le tubazioni in acciaio interrate sono state posate direttamente in cunicoli scavati nel terreno. Le opere civili relative a queste reti consistono generalmente in scavi e riempimenti di cunicoli, trappole in cemento per valvole e flange con coperture di grigliati e blocchi di ancoraggio in cemento per gli idranti.



Nella fase di rinterro delle tubazioni in acciaio è stato sempre posto in opera uno strato di sabbia di copertura.

Distribuzione elettrica e di strumentazione

I cavi elettrici di potenza e di illuminazione sono stati interrati direttamente e protetti con mattoni in cemento dipinti di rosso oppure sono stati installati sui piani dei racks; i cavi di strumentazione sono stati interrati sia direttamente che sui piani dei racks.

I lampioni ubicati lungo le strade e le aree di parcheggio sono stati posti in opera su fondazioni in cemento armato.

Nel caso di attraversamenti di strade sono stati previsti cunicoli in blocchi di cemento e tubazioni in PVC per protezione dei cavi elettrici e di strumentazione.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 53 di 57	Rev. 1

4.2.8 *Stadio VIII: Demolizione della viabilità.*

L'ultimo stadio riguarda i materiali stradali per i quali si ricorda che esistono ormai tecniche collaudate di riciclaggio a freddo delle pavimentazioni stradali che impiegano emulsioni di bitume con caratteristiche e specifiche diverse in funzione della tipologia di intervento. Il materiale fresato può inoltre essere vantaggiosamente recuperato (con o senza l'aggiunta di rigeneranti).

Inoltre, esistono anche metodologie di riciclaggio a caldo del conglomerato bituminoso rigenerato in impianti semoventi.



I misti granulari, così prodotti, saranno composti da conglomerati preesistenti frantumati (mediante utilizzo di fresatrici a freddo), inerti nuovi aggiunti in proporzioni e tipo variabili a seconda della natura del conglomerato (base, binder, usura) che si deve ottenere, impastati a caldo con bitume, al quale viene aggiunto un idoneo prodotto di natura aromatica, che rigenera le proprietà del legante contenuto nelle miscele bituminose preesistenti.

Il riutilizzo potrà comunque avvenire mediante la posa in opera con sistemi tradizionali, tramite trasferimento diretto del prodotto finito dall'impianto alla vibrofinitrice.

Di norma le frazioni minime del materiale inerte da riutilizzare non saranno inferiori all'80% il restante materiale dovrà essere costituito da nuovi inerti, aventi i requisiti di accettazione previsti per i conglomerati normali. Il legante sarà costituito da quello presente nel materiale fresato integrato da nuovo bitume, attivato con i rigeneranti-fluidificanti in maniera da ottenere adeguati valori di viscosità e di adesione.

Il riciclaggio di tali materiali comporta una serie di vantaggi, ed in particolare:

- riduzione degli oneri aggiuntivi relativi allo smaltimento;
- riduzione degli oneri di trasporto;
- minore sfruttamento delle cave per l'approvvigionamento degli inerti ex novo, con evidenti vantaggi ecologici ed economici;



 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 54 di 57	Rev. 1

- minore utilizzo di combustibili necessari alle varie fasi (produzione, trasporto, messa in opera).

Pertanto globalmente si otterrà un minore inquinamento ambientale, il recupero del vecchio legante (opportunamente addizionato con specifici prodotti ed una piccola percentuale di bitume nuovo) ed un notevole risparmio sui costi per smaltimento dei rifiuti, trasporti e combustibile.

Le tipologie di strade presenti nella CTE da rimuovere sono le seguenti:

Strade principali:	8,0m
Strade secondarie:	6,0m
Piazzali:	in funzione dei criteri di utilizzo.

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 55 di 57	Rev. 1

CAP. 5. STIMA DEI TEMPI E DEI COSTI DI DISMISSIONE

A valle della definizione delle metodologie di dismissione dei manufatti costituenti la Centrale di Ferrera Erbognone (PV) e della individuazione della relativa consistenza, sono state effettuate tutte le considerazioni propedeutiche alla determinazione dell'impegno, temporale ed economico, necessario all'esecuzione della dismissione stessa.



La stima dei tempi è stata effettuata valutando i singoli stadi come precedentemente descritti, considerando il dettaglio delle relative attività.

L'andamento temporale al quale si è giunti, della durata complessiva di 28 mesi, è stato rappresentato graficamente in un diagramma di Gantt (Cfr.Tab.A-Cronoprogramma delle attività) nel quale sono indicati sia l'estensione temporale dei singoli stadi che la loro sequenza esecutiva. Dallo stesso diagramma è possibile, inoltre, evincere le possibili sovrapposizioni di attività indicate laddove non si ipotizzano interferenze relative e/o propedeuticità, nonché eventuali criticità relative allo svolgimento complessivo.

A completamento delle valutazioni di impegno effettuate, sono state ipotizzate anche valutazioni di carattere economico. Tali considerazioni, effettuate all'attualità, sono riferite alla fine del periodo produttivo della CTE definito in 25 anni e potranno essere, naturalmente, condizionate da diversi fattori suscettibili di forti variabilità nel corso di tale periodo (andamenti di mercato, sviluppo di nuove tecnologie, analisi di convenienze, esigenze di materie prime, modifiche normative, sviluppi ambientali, ecc.).

Ad ogni buon fine, la stima dei costi del Piano di Dismissione, è stata eseguita considerando, per ciascuna delle attività individuate, quattro fattori preponderanti:

1. Risorse Umane
2. Attrezzature
3. Costi di smaltimento
4. Ricavi da vendita

 EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 56 di 57	Rev. 1



Tali fattori sono relazionati tra loro (Cfr.Tab.B-Stima economica) e con i tempi stimati sulla base di dati parametrici ricavati da esperienze analoghe attualmente in corso (dismissione di impianti produttivi di metallurgia pesante, ecc.).

Il costo unitario rappresentato della singola Risorsa Umana contempla anche l'incidenza delle spese generali e delle attività di supervisione ad esse connesso. L'impegno orario è stato determinato in funzione della tipologia e difficoltà delle singole attività da eseguire.

Per quanto inerente le attrezzature, trattandosi di una proiezione a 25 anni, si è ritenuto opportuno valutare il relativo impegno economico correlandolo percentualmente al costo complessivo determinato per le risorse umane della singola attività. Le percentuali indicate sono state determinate in funzione della specificità della singola lavorazione.

I costi di smaltimento sono relativi agli oneri economici da sostenere per l'eventuale trattamento dei materiali dei quali allo stato non è prevedibile un riutilizzo e/o un riciclo.

I ricavi ipotizzati sono esclusivamente dovuti alla cessione sul mercato delle apparecchiature, attrezzature e materiali riutilizzabili. Come si può evincere dal quadro di seguito riportato (Cfr. Tab.B-Stima economica) si è ipotizzato, cautelativamente, che il ricavo ottenibile dalla vendita di tali items non superi, in ogni caso, i costi da sostenere per la relativa dismissione.

 Eni <small>G.R.O.P.</small> EniPower	CLIENTE EniPower	DOC N.	 Snamprogetti	
	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE (PV)		COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commissa: 2000.09	PIANO DI MASSIMA DI DISMISSIONE		SPC.N. 00-ZA-E-09015	
			Fg. 57 di 57	Rev. 1

APPENDICE A



EniPower

Commessa : **2000.09**

**CENTRALE A CICLO COMBINATO
DI FERRERA ERBOGNONE**

Elenco apparecchiature



Snamprogetti

COMMESSA
307800

UNITA'
01

SPC.N. 01-ZA-E-90091



Fg. 1 di 45

Rev. 6

ELENCO APPARECCHIATURE

**VALIDO PER
COSTRUZIONE**

6	Revisionato ove indicato con ⑥	A. Iotti	M.Cusmai	P.Ghidini	15/07/03
5	Revisionato ove indicato con ⑤	A. Iotti	M.Cusmai	P.Ghidini	15/05/03
4	Revisionato ove indicato con ④	E.Carrara	M.Cusmai	P.Ghidini	31/05/02
3	Revisionato ove indicato con ③	A.Magnani	M.Cusmai	P.Ghidini	27/07/01
2	Revisionato ove indicato con ②	A.Magnani	M.Cusmai	P.Ghidini	15/02/01
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 2 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

Codici UNITA':

- 00: Generale ed items comuni**
- 10: Unità turbina a gas**
- 20: Unità turbina a vapore**
- 30: Unità caldaia a recupero e ciclo termico**
- 40: Sistema reflui e spurghi**
- 50: Sistema antincendio**
- 60: Sistema di raffreddamento**
- 70: Sistema combustibile**
- 80: Sistema aria servizi, strumenti e azoto**
- 90: Sistema acqua demineralizzata, acqua grezza, acqua potabile.**
- 95: Unità diesel di emergenza**



Nota 1: L'asterisco* indica sistemi accessori, non gestiti dall'unità Tecnologie Centrali Elettriche.

Nota 2: Per le apparecchiature elettriche si veda la specifica 01-EA-E-40013.

Nota 3: Le numerazioni interne alle unità 10, 20, 30 e 60 sono state revisionate in base alla definizione delle forniture.

Nota 4: Le apparecchiature all'interno di forniture "package" (PK) sono precedute dal punto ● e indicate con il carattere corsivo.

Nota 5: I sistemi HVAC degli edifici sono indicati come "package" associati ai rispettivi locali di competenza. Non è riportato in questa sede il dettaglio delle relative apparecchiature.

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 3 di 45 Rev. 6

UNITA' 00: **Generale ed Items Comuni ***

*Sistema vapore e condense LS di servizio**

00-ME-001A*	Stazione di laminazione e desurriscaldamento MS/LS servizi
00-ME-001B*	Stazione di laminazione e desurriscaldamento MS/LS servizi
00-S-001*	Serbatoio raccolta condensato
00-EC-001*	Condensatore vapore di flash
00-P-001A*	Pompa recupero condensato
00-MP-001A*	Motore per Pompa recupero condensato
00-P-001B*	Pompa recupero condensato
00-MP-001B*	Motore per Pompa recupero condensato

Sistema di stoccaggio ed evaporazione azoto

00-PK-001*	Sistema di stoccaggio ed evaporazione azoto BP
------------	--

- 00-V-001* *Stoccaggio ed evaporazione azoto liquido*
- 00-E-001* *Vaporizzatore azoto liquido*

Sistema di stoccaggio acqua industriale (di pozzo)

00-PK-002*	Package acqua industriale
------------	---------------------------



- 00-P-002A* *Pompa rilancio acqua industriale*
- 00-MP-002A* *Motore per Pompa rilancio acqua industriale*
- 00-P-002B* *Pompa rilancio acqua industriale*
- 00-MP-002B* *Motore per Pompa rilancio acqua industriale*
- 00-V-002* © *Autoclave acqua industriale*

00-S-002*	Serbatoio acqua industriale
-----------	-----------------------------

*Sistemi HVAC Edifici**

00-PK-901*	HVAC Sala Controllo e CE-1
00-PK-902*	HVAC Cabina elettrica CE-2
00-PK-903*	HVAC Fabbricato Guardiania

01-PK-901*	HVAC Fabbricato Sala Tecnica CE-11
02-PK-901*	HVAC Fabbricato Sala Tecnica CE-21
03-PK-901*	HVAC Fabbricato Sala Tecnica CE-31

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 4 di 45 Rev. 6

UNITA' 10: Unità Turbina a Gas



UNITA' 11: Turbina a Gas / Gruppo 1

Sezione Turbina

11-TG-001 Turbina a gas (turbomacchina)

Sistema olio di lubrificazione e idraulico

11-S-001 Cassa olio lubrificazione
 11-S-002 Cassa olio idraulico
 11-E-001A Refrigerante olio
 11-E-001B Refrigerante olio
 11-ME-001A Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 11-MME-001A Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 11-ME-001B Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 11-MME-001B Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 11-P-001A Pompa principale olio lubrificante elettrica
 11-MP-001A Motore in C.A. per pompa principale olio lubrificante
 11-P-001B Pompa ausiliaria olio lubrificante
 11-MP-001B Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
 11-P-002 Pompa di emergenza olio lubrificante
 11-MP-002 Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante
 11-P-003 Pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
 11-MP-003 Motore in C.A. per pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
 - Cancellato
 11-MS-001A Filtro olio lubrificazione
 11-MS-001B Filtro olio lubrificazione
 11-MS-011A Filtro olio di sollevamento
 11-MS-011B Filtro olio di sollevamento
 11-V-004A © Accumulatore olio lubrificazione
 11-V-004B © Accumulatore olio lubrificazione
 11-P-005A Pompa principale olio idraulico
 11-MP-005A Motore per pompa principale olio idraulico
 11-P-005B Pompa ausiliaria olio idraulico
 11-MP-005B Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
 11-MS-002A Filtro olio idraulico
 11-MS-002B Filtro olio idraulico
 11-MS-012 Filtro olio idraulico ritorno a serbatoio
 11-V-001A Accumulatore olio idraulico caricato a gas ©
 11-V-001B Accumulatore olio idraulico caricato a gas ©
 11-ME-002 Ventilatore raffreddamento olio idraulico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 5 di 45	Rev. 6

11-MME-002 Motore in C.C. per ventilatore raffreddamento olio idraulico
 11-EA-001 Radiatore raffreddamento olio idraulico

Sistema di lavaggio compressore

11-S-003 Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata di lavaggio compressore
 11-S-004 Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
 11-S-005 * Vasca di raccolta reflui di lavaggio
 11-EH-002A Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata
 11-EH-002B Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
 11-P-006 Pompa di lavaggio compressore
 11-MP-006 Motore in C.A. per pompa di lavaggio compressore

Sistema aspirazione aria

11-MS-003 Filtro di aspirazione
 11-ME-003 Silenziatore
 11-ME-004 Sistema antighiaccio
 11-ME-005 Serranda
 11-MME-005 Motore in C.A. per Serranda

Cabinato turbina a gas

11-ME-006A Ventilatore cabinato TG (aspirante)
 11-MME-006A Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG
 11-ME-006B Ventilatore cabinato TG (aspirante)
 11-MME-006B Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG

Sistema rotazione turbina



11-ME-008 Viratore idraulico

Sistema gas combustibile (gas naturale)

11-MS-004A Filtro gas (fine)
 11-MS-004B Filtro gas (fine)
 11-MS-005 Filtro gas (strainer)
 11-ME-009A Ventilatore cabinato skid gas naturale
 11-MME-009A Motore in C.A. per ventilatore cabinato skid gas naturale
 11-ME-009B Ventilatore cabinato skid gas naturale
 11-MME-009B Motore in C.A. per ventilatore cabinato skid gas naturale
 11-S-006 Serbatoio raccolta drenaggi

Sistema aria compressa

11-MS-007A © Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
 11-MS-007B © Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
 11-MS-007C © Filtro aspirazione Compressore aria attuazione

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 6 di 45	Rev. 6

11-MS-007D ©	Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
11-K-001A	Compressore aria di attuazione
11-MK-001A	Motore in C.A. per compressore aria di attuazione
11-K-001B	Compressore aria di attuazione
11-MK-001B	Motore in C.A. per compressore aria di attuazione
11-MD-001A	Essicatore aria di attuazione
11-MD-001B	Essicatore aria di attuazione
11-MS-006A	Filtro aria di attuazione
11-MS-006B	Filtro aria di attuazione
11-V-002	Serbatoio aria di attuazione
11-V-003	Serbatoio raccolta condense

Sistema antincendio

11-ME-012	Sistema automatico antincendio a CO ₂
-----------	--

Sezione generatore elettrico

11-GG-001	<i>Generatore turbina a gas (macchina)</i>
-----------	--

Sistema di raffreddamento generatore turbina a gas



11-E-004A	Refrigerante aria
11-E-004B	Refrigerante aria
11-E-004C	Refrigerante aria
11-E-004D	Refrigerante aria

Riscaldamento e ventilazione cabinato generatore turbina a gas

11-ME-010A	Ventilatore cabinato GG
11-MME-010A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
11-ME-010B	Ventilatore cabinato GG
11-MME-010B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
11-EH-006A	Scaldiglia Generatore (elettrica)
11-EH-006B	Scaldiglia Generatore (elettrica)
11-EH-006C	Scaldiglia Generatore (elettrica)
11-EH-006D	Scaldiglia Generatore (elettrica)

Carriponte/paranchi turbina a gas

11-MT-101 *	Carroponte principale turbina a gas*
11-MMT-101 *	Motore in C.A. per carroponte principale turbina a gas*
11-MT-201 *	Carroponte per manutenzione centralina olio*
11-MMT-201 *	Motore in C.A. per carroponte manutenzione centralina olio*
11-MT-301	Paranco manutenzione filtro aria turbina a gas
11-MMT-301	Motore in C.A. per paranco manutenzione filtro aria turbina a gas



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 7 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

Edifici/strutture*

11-STR-001 * Edificio Turbina a gas

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a gas**

11-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a gas 11-STR-001

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
	Fg. 8 di 45		Rev. 6



UNITA' 12: Turbina a Gas / Gruppo 2

Sezione Turbina

12-TG-001 Turbina a gas (turbomacchina)

Sistema olio di lubrificazione e idraulico

12-S-001	Cassa olio lubrificazione
12-S-002	Cassa olio idraulico
12-E-001A	Refrigerante olio
12-E-001B	Refrigerante olio
12-ME-001A	Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
12-MME-001A	Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
12-ME-001B	Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
12-MME-001B	Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
12-P-001A	Pompa principale olio lubrificante elettrica
12-MP-001A	Motore in C.A. per pompa principale olio lubrificante
12-P-001B	Pompa ausiliaria olio lubrificante
12-MP-001B	Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
12-P-002	Pompa di emergenza olio lubrificante
12-MP-002	Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante
12-P-003	Pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
12-MP-003	Motore in C.A. per pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
-	Cancellato
12-MS-001A	Filtro olio lubrificazione
12-MS-001B	Filtro olio lubrificazione
12-MS-011A	Filtro olio di sollevamento
12-MS-011B	Filtro olio di sollevamento
12-V-004A ⑥	Accumulatore olio lubrificazione
12-V-004B ⑥	Accumulatore olio lubrificazione
12-P-005A	Pompa principale olio idraulico
12-MP-005A	Motore per pompa principale olio idraulico
12-P-005B	Pompa ausiliaria olio idraulico
12-MP-005B	Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
12-MS-002A	Filtro olio idraulico
12-MS-002B	Filtro olio idraulico
12-MS-012	Filtro olio idraulico ritorno a serbatoio
12-V-001A	Accumulatore olio idraulico caricato a gas ⑥
12-V-001B	Accumulatore olio idraulico caricato a gas ⑥
12-ME-002	Ventilatore raffreddamento olio idraulico
12-MME-002	Motore in C.C. per ventilatore raffreddamento olio idraulico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 9 di 45	Rev. 6

12-EA-001 Radiatore raffreddamento olio idraulico

Sistema di lavaggio compressore

12-S-003 Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata di lavaggio compressore
 12-S-004 Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
 12-S-005 * Vasca di raccolta reflui di lavaggio
 12-EH-002A Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata
 12-EH-002B Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
 12-P-006 Pompa di lavaggio compressore
 12-MP-006 Motore in C.A. per pompa di lavaggio compressore

Sistema aspirazione aria

12-MS-003 Filtro di aspirazione
 12-ME-003 Silenziatore
 12-ME-004 Sistema antighiaccio
 12-ME-005 Serranda
 12-MME-005 Motore in C.A. per Serranda

Cabinato turbina a gas

12-ME-006A Ventilatore cabinato TG (aspirante)
 12-MME-006A Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG
 12-ME-006B Ventilatore cabinato TG (aspirante)
 12-MME-006B Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG

Sistema rotazione turbina



12-ME-008 Viratore idraulico

Sistema gas combustibile (gas naturale)

12-MS-004A Filtro gas (fine)
 12-MS-004B Filtro gas (fine)
 12-MS-005 Filtro gas (strainer)
 12-ME-009A Ventilatore cabinato skid gas naturale
 12-MME-009A Motore in C.A. per ventilatore cabinato skid gas naturale
 12-ME-009B Ventilatore cabinato skid gas naturale
 12-MME-009B Motore in C.A. per ventilatore cabinato skid gas naturale
 12-S-006 Serbatoio raccolta drenaggi

Sistema aria compressa

12-MS-007A ⑥ Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
 12-MS-007B ⑥ Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
 12-MS-007C ⑥ Filtro aspirazione Compressore aria attuazione

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 10 di 45	Rev. 6

12-MS-007D ⑥	Filtro aspirazione Compressore aria attuazione
12-K-001A	Compressore aria di attuazione
12-MK-001A	Motore in C.A. per compressore aria di attuazione
12-K-001B	Compressore aria di attuazione
12-MK-001B	Motore in C.A. per compressore aria di attuazione
12-MD-001A	Essicatore aria di attuazione
12-MD-001B	Essicatore aria di attuazione
12-MS-006A	Filtro aria di attuazione
12-MS-006B	Filtro aria di attuazione
12-V-002	Serbatoio aria di attuazione
12-V-003	Serbatoio raccolta condense

Sistema antincendio

12-ME-012	Sistema automatico antincendio a CO ₂
-----------	--

Sezione generatore elettrico

12-GG-001	<i>Generatore turbina a gas (macchina)</i>
-----------	--

Sistema di raffreddamento generatore turbina a gas



12-E-004A	Refrigerante aria
12-E-004B	Refrigerante aria
12-E-004C	Refrigerante aria
12-E-004D	Refrigerante aria

Riscaldamento e ventilazione cabinato generatore turbina a gas

12-ME-010A	Ventilatore cabinato GG
12-MME-010A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
12-ME-010B	Ventilatore cabinato GG
12-MME-010B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
12-EH-006A	Scaldiglia Generatore (elettrica)
12-EH-006B	Scaldiglia Generatore (elettrica)
12-EH-006C	Scaldiglia Generatore (elettrica)
12-EH-006D	Scaldiglia Generatore (elettrica)

Carriponte/paranchi turbina a gas

12-MT-101 *	Carroponte principale turbina a gas
12-MMT-101 *	Motore in C.A. per carroponte principale turbina a gas
12-MT-201 *	Carroponte per manutenzione centralina olio
12-MMT-201 *	Motore in C.A. per carroponte manutenzione centralina olio
12-MT-301	Paranco manutenzione filtro aria turbina a gas
12-MMT-301	Motore in C.A. per paranco manutenzione filtro aria turbina a gas



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 11 di 45		Rev. 6	

Edifici/strutture*

12-STR-001 * Capannone Turbina a gas

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a gas**

12-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a gas 12-STR-001

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 12 di 45	Rev. 6



UNITA' 13: Turbina a Gas / Gruppo 3

Sezione Turbina

13-TG-001 Turbina a gas (turbomacchina)

Sistema olio di lubrificazione e idraulico

13-S-001	Cassa olio lubrificazione
13-S-002	Cassa olio idraulico
13-E-001A	Refrigerante olio
13-E-001B	Refrigerante olio
13-ME-001A	Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
13-MME-001A	Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
13-ME-001B	Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
13-MME-001B	Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
13-P-001A	Pompa principale olio lubrificante elettrica
13-MP-001A	Motore in C.A. per pompa principale olio lubrificante
13-P-001B	Pompa ausiliaria olio lubrificante
13-MP-001B	Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
13-P-002	Pompa di emergenza olio lubrificante
13-MP-002	Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante
13-P-003	Pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
13-MP-003	Motore in C.A. per pompa di sollevamento olio cuscinetti TG e GG
-	Cancellato
13-MS-001A	Filtro olio lubrificazione
13-MS-001B	Filtro olio lubrificazione
13-MS-011A	Filtro olio di sollevamento
13-MS-011B	Filtro olio di sollevamento
13-P-005A	Pompa principale olio idraulico
13-MP-005A	Motore per pompa principale olio idraulico
13-P-005B	Pompa ausiliaria olio idraulico
13-MP-005B	Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
13-MS-002A	Filtro olio idraulico
13-MS-002B	Filtro olio idraulico
13-MS-012	Filtro olio idraulico ritorno a serbatoio
13-V-001A	Accumulatore olio caricato a gas
13-V-001B	Accumulatore olio caricato a gas
13-V-001C	Accumulatore olio caricato a gas
13-V-001D	Accumulatore olio caricato a gas
13-ME-002	Ventilatore raffreddamento olio idraulico
13-MME-002	Motore in C.C. per ventilatore raffreddamento olio idraulico
13-EA-001	Radiatore raffreddamento olio idraulico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 13 di 45	Rev. 6

Sistema di lavaggio compressore

13-S-003	Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata di lavaggio compressore
13-S-004	Serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
13-S-005 *	Vasca di raccolta reflui di lavaggio
13-EH-002A	Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata
13-EH-002B	Scaldiglia serbatoio di stoccaggio acqua demineralizzata / detergente
13-P-006	Pompa di lavaggio compressore
13-MP-006	Motore in C.A. per pompa di lavaggio compressore

Sistema aspirazione aria

13-MS-003	Filtro di aspirazione
13-ME-003	Silenziatore
13-ME-004	Sistema antighiaccio
13-ME-005	Serranda
13-MME-005	Motore in C.A. per Serranda

Cabinato turbina a gas

13-ME-006A	Ventilatore cabinato TG (aspirante)
13-MME-006A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG
13-ME-006B	Ventilatore cabinato TG (aspirante)
13-MME-006B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato TG

Sistema rotazione turbina

13-ME-008	Viratore idraulico
-----------	--------------------



Sistema gas combustibile (gas naturale)

13-MS-004A	Filtro gas (fine)
13-MS-004B	Filtro gas (fine)
13-MS-005	Filtro gas (strainer)
-	Cancellato
-	Cancellato
-	Cancellato
-	Cancellato
13-S-006	Serbatoio raccolta drenaggi

Sistema aria compressa Cancellato

Sistema antincendio

13-ME-012	Sistema automatico antincendio a CO ₂
-----------	--

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 14 di 45	Rev. 6

Sezione generatore turbina a gas

13-GG-001 *Generatore turbina a gas (macchina)*

Sistema di raffreddamento generatore turbina a gas

13-E-004A Refrigerante aria

13-E-004B Refrigerante aria

13-E-004C Refrigerante aria

13-E-004D Refrigerante aria

Riscaldamento e ventilazione cabinato generatore turbina a gas

13-ME-010A Ventilatore cabinato GG

13-MME-010A Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG

13-ME-010B Ventilatore cabinato GG

13-MME-010B Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG

13-EH-006A Scaldiglia Generatore (elettrica)

13-EH-006B Scaldiglia Generatore (elettrica)

13-EH-006C Scaldiglia Generatore (elettrica)

13-EH-006D Scaldiglia Generatore (elettrica)

Carriponte/paranchi turbina a gas

13-MT-101 * Carroponte principale turbina a gas

13-MMT-101 * Motore in C.A. per carroponte principale turbina a gas

13-MT-201 * Carroponte per sollevamento albero intermedio

13-MMT-201 * Motore in C.A. per carroponte sollevamento albero intermedio

13-MT-301 Paranco manutenzione filtro aria turbina a gas

13-MMT-301 Motore in C.A. per paranco manutenzione filtro aria turbina a gas

Edifici/strutture*

13-STR-001 Capannone Turbina a gas

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a gas**

13-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a gas 13-STR-001

Skid iniezione vapore in turbina (steam injection)

13-ME-011 Modulo iniezione vapore in turbina



Sistema combustibile Syngas

13-MS-008A Filtro syngas (fine)

13-MS-008B Filtro syngas (fine)



13-MS-009 Filtro syngas (strainer)

13-MS-010 Separatore pacco lamellare

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 15 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

Sistema compressione azoto *

- 13-PK-002 * Sistema compressione azoto
- 13-K-002A * *Compressore azoto alta pressione*
 - 13-MK-002A * *Motore in C.A. per compressore azoto alta pressione*
 - 13-K-002B * *Compressore azoto alta pressione*
 - 13-MK-002B * *Motore in C.A. per compressore azoto alta pressione*
- 13-V-005A * Serbatoio di stoccaggio azoto ad alta pressione
- 13-V-005B * Serbatoio di stoccaggio azoto ad alta pressione

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 16 di 45 Rev. 6

UNITA' 20: Unità Turbina a Vapore

UNITA' 21: Turbina a vapore / Gruppo 1

Sezione Turbina a vapore



21-TD-001 Turbina a vapore (macchina)

Sistema olio di lubrificazione e idraulico

21-S-001 Cassa olio lubrificazione e idraulico
 21-E-001A Refrigerante olio
 21-E-001B Refrigerante olio
 21-EH-002A Scaldiglia cassa olio
 21-EH-002B Scaldiglia cassa olio
 21-ME-001A Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 21-MME-001A Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 21-ME-001B Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 21-MME-001B Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 21-P-001A Pompa principale olio lubrificante a trascinamento meccanico
 21-P-001B Pompa ausiliaria olio lubrificante
 21-MP-001B Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
 21-P-002 Pompa di emergenza olio lubrificante
 21-MP-002 Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante
 21-P-003 Pompa di sollevamento olio cuscinetti TD e GD
 21-MP-003 Motore in C.A. per pompa di sollevamento olio cuscinetti TD e GD
 21-MS-001A Filtro olio lubrificazione
 21-MS-001B Filtro olio lubrificazione
 21-P-004A Pompa principale olio idraulico
 21-MP-004A Motore per pompa principale olio idraulico
 21-P-004B Pompa ausiliaria olio idraulico
 21-MP-004B Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
 21-MS-002A Filtro olio idraulico
 21-MS-002B Filtro olio idraulico
 21-V-001 Accumulatore olio caricato a gas
 21-MS-003 Separatore vapori olio
 21-ME-002 Chiarificatore olio
 21-MME-002 Motore in C.A. per chiarificatore olio

Sistema vapore di tenuta

21-EC-001 Condensatore vapore di tenuta
 21-ME-004A Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 21-MME-004A Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 21-ME-004B Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 21-MME-004B Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 21-S-011 Serbatoio drenaggi sotto vuoto

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 17 di 45 Rev. 6

Sistema by-pass turbina

21-ME-005	Sistema by-pass vapore HS/CRH
21-ME-006	Sistema by-pass vapore HRH/Condensatore
21-ME-007	Sistema by-pass vapore LS/Condensatore

Cabinato turbina a vapore

21-ME-008A	Ventilatore cabinato (aspirazione)
21-MME-008A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
21-ME-008B	Ventilatore cabinato (aspirazione)
21-MME-008B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
21-E-003A	Scaldiglia a vapore cabinato
21-E-003B	Scaldiglia a vapore cabinato
21-E-003C	Scaldiglia a vapore cabinato
21-E-003D	Scaldiglia a vapore cabinato

Sistema rotazione turbina

21-ME-009	Viratore
21-MME-009	Motore in C.A. per viratore

Sezione generatore turbina a vapore (raffredd. ad aria)

21-GD-001	Generatore di turbina a vapore (macchina)
-----------	---

Sistema raffreddamento generatore turbina a vapore



21-E-004A	Refrigerante aria
21-E-004B	Refrigerante aria
21-E-004C	Refrigerante aria
21-E-004D	Refrigerante aria

Riscaldamento e ventilazione cabinato generatore turbina a vapore

21-E-005A	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
21-E-005B	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
21-EH-006A	Scaldiglia generatore
21-EH-006B	Scaldiglia generatore
21-EH-006C	Scaldiglia generatore
21-EH-006D	Scaldiglia generatore
21-ME-010A	Ventilatore cabinato GG
21-MME-010A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
21-ME-010B	Ventilatore cabinato GG
21-MME-010B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG

Carriponte turbina a vapore

21-MT-101 *	Carroponte principale turbina a vapore
21-MMT-101 *	Motore in C.A. per carroponte principale turbina a vapore

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 18 di 45 Rev. 6

Edifici/strutture*

21-STR-001 * Capannone Turbina a vapore

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a vapore**

21-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a vapore 21-STR-001

Condensatore ad aria



21-PK-101 Package Condensatore ad aria (comprende i seguenti componenti)

Sistema condensato

- 21-S-101 *Serbatoio del condensato* ©
- 21-S-102 *Serbatoio raccolta dreni* ©
- 21-P-101A *Pompa estrazione condensato*
- 21-MP-101A *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 21-P-101B *Pompa estrazione condensato*
- 21-MP-101B *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 21-P-102A *Pompa evacuazione dreni*
- 21-MP-102A *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*
- 21-P-102B *Pompa evacuazione dreni*
- 21-MP-102B *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*

Condensatore di turbina



- 21-EC-101 *Condensatore di turbina (apparecchiatura)*
- 21-ME-101 *Ventilatore*
- 21-MME-101 *Motore ventilatore*
- 21-ME-102 *Ventilatore*
- 21-MME-102 *Motore ventilatore*
- 21-ME-103 *Ventilatore*
- 21-MME-103 *Motore ventilatore*
- 21-ME-104 *Ventilatore*
- 21-MME-104 *Motore ventilatore*
- 21-ME-105 *Ventilatore*
- 21-MME-105 *Motore ventilatore*
- 21-ME-106 *Ventilatore*
- 21-MME-106 *Motore ventilatore*
- 21-ME-107 *Ventilatore*
- 21-MME-107 *Motore ventilatore*
- 21-ME-108 *Ventilatore*
- 21-MME-108 *Motore ventilatore*
- 21-ME-109 *Ventilatore*
- 21-MME-109 *Motore ventilatore*
- 21-ME-110 *Ventilatore*
- 21-MME-110 *Motore ventilatore*
- 21-ME-111 *Ventilatore*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 19 di 45	Rev. 6

- 21-MME-111 *Motore ventilatore*
- 21-ME-112 *Ventilatore*
- 21-MME-112 *Motore ventilatore*
- 21-ME-113 *Ventilatore*
- 21-MME-113 *Motore ventilatore*
- 21-ME-114 *Ventilatore*
- 21-MME-114 *Motore ventilatore*
- 21-ME-115 *Ventilatore*
- 21-MME-115 *Motore ventilatore*
- 21-ME-116 *Ventilatore*
- 21-MME-116 *Motore ventilatore*
- 21-ME-117 *Ventilatore*
- 21-MME-117 *Motore ventilatore*
- 21-ME-118 *Ventilatore*
- 21-MME-118 *Motore ventilatore*
- 21-ME-119 *Ventilatore*
- 21-MME-119 *Motore ventilatore*
- 21-ME-120 *Ventilatore*
- 21-MME-120 *Motore ventilatore*
- 21-ME-121 *Ventilatore*
- 21-MME-121 *Motore ventilatore*
- 21-ME-122 *Ventilatore*
- 21-MME-122 *Motore ventilatore*
- 21-ME-123 *Ventilatore*
- 21-MME-123 *Motore ventilatore*
- 21-ME-124 *Ventilatore*
- 21-MME-124 *Motore ventilatore*

Sistema vuoto Condensatore

- 21-P-103A *Pompa Vuoto Condensatore*
- 21-MP-103A *Motore Pompa Vuoto Condensatore*
- 21-P-103B *Pompa Vuoto Condensatore*
- 21-MP-103B *Motore Pompa Vuoto Condensatore*
- 21-V-101 *Serbatoio pompe vuoto*
- 21-E-101A *Refrigerante pompe vuoto*
- 21-E-101B *Refrigerante pompe vuoto*
- 21-P-104 *Pompa Vuoto Condensatore di avviamento*
- 21-MP-104 *Motore in C.A. per Pompa Vuoto Condensatore di avviamento*
- 21-P-105A *Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-MP-105A *Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-P-105B *Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-MP-105B *Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-E-102A *Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-E-102B *Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata*
- 21-J-101A *Pre-Eiettore*
- 21-J-101B *Pre-Eiettore*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 20 di 45	Rev. 6

- 21-EC-102 *Condensatore circuito vuoto avviamento*
- 21-V-102 *Serbatoio pompa vuoto avviamento*



Sistema di lavaggio scambiatori

- 21-P-106A *Pompa di lavaggio*
- 21-P-106B *Pompa di lavaggio*
- 21-MP-106 *Motore in C.A. per Pompa di lavaggio (comune)*

Sistemi accessori

- 21-P-108 *Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni ©*
- 21-MP-108 *Motore in C.A. per Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni ©*
- 21-MT-201 *Paranco strada 1*
- 21-MMT-201 *Motore in C.A. per Paranco strada 1*
- 21-MT-202 © *Paranco strada 2*
- 21-MMT-202 © *Motore in C.A. per Paranco strada 2*
- 21-MT-203 © *Paranco strada 3*
- 21-MMT-203 © *Motore in C.A. per Paranco strada 3*
- 21-MT-204 © *Paranco strada 4*
- 21-MMT-204 © *Motore in C.A. per Paranco strada 4*

21-S-100* © *Fossa del serbatoio raccolta dreni*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 21 di 45	Rev. 6

UNITA' 22: Turbina a vapore / Gruppo 2

Sezione Turbina a vapore



22-TD-001 Turbina a vapore (macchina)

Sistema olio di lubrificazione e idraulico

22-S-001 Cassa olio lubrificazione e idraulico
 22-E-001A Refrigerante olio
 22-E-001B Refrigerante olio
 22-EH-002A Scaldiglia cassa olio
 22-EH-002B Scaldiglia cassa olio
 22-ME-001A Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 22-MME-001A Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 22-ME-001B Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 22-MME-001B Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 22-P-001A Pompa principale olio lubrificante a trascinamento meccanico
 22-P-001B Pompa ausiliaria olio lubrificante
 22-MP-001B Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
 22-P-002 Pompa di emergenza olio lubrificante
 22-MP-002 Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante
 22-P-003 Pompa di sollevamento olio cuscinetti TD e GD
 22-MP-003 Motore in C.A. per pompa di sollevamento olio cuscinetti TD e GD
 22-MS-001A Filtro olio lubrificazione
 22-MS-001B Filtro olio lubrificazione
 22-P-004A Pompa principale olio idraulico
 22-MP-004A Motore per pompa principale olio idraulico
 22-P-004B Pompa ausiliaria olio idraulico
 22-MP-004B Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
 22-MS-002A Filtro olio idraulico
 22-MS-002B Filtro olio idraulico
 22-V-001 Accumulatore olio caricato a gas
 22-MS-003 Separatore vapori olio
 22-ME-002 Chiarificatore olio
 22-MME-002 Motore in C.A. per chiarificatore olio

Sistema vapore di tenuta

22-EC-001 Condensatore vapore di tenuta
 22-ME-004A Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 22-MME-004A Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 22-ME-004B Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 22-MME-004B Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 22-S-011 Serbatoio drenaggi sotto vuoto

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 22 di 45	Rev. 6

Sistema by-pass turbina

22-ME-005	Sistema by-pass vapore HS/CRH
22-ME-006	Sistema by-pass vapore HRH/Condensatore
22-ME-007	Sistema by-pass vapore LS/Condensatore

Cabinato turbina a vapore

22-ME-008A	Ventilatore cabinato (aspirazione)
22-MME-008A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
22-ME-008B	Ventilatore cabinato (aspirazione)
22-MME-008B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
22-E-003A	Scaldiglia a vapore cabinato
22-E-003B	Scaldiglia a vapore cabinato
22-E-003C	Scaldiglia a vapore cabinato
22-E-003D	Scaldiglia a vapore cabinato

Sistema rotazione turbina

22-ME-009	Viratore
22-MME-009	Motore in C.A. per viratore

Sezione generatore turbina a vapore (raffredd. ad aria)

22-GD-001	Generatore di turbina a vapore (macchina)
-----------	---

Sistema raffreddamento generatore turbina a vapore



22-E-004A	Refrigerante aria
22-E-004B	Refrigerante aria
22-E-004C	Refrigerante aria
22-E-004D	Refrigerante aria

Riscaldamento cabinato generatore turbina a vapore

22-E-005A	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
22-E-005B	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
22-EH-006A	Scaldiglia generatore
22-EH-006B	Scaldiglia generatore
22-EH-006C	Scaldiglia generatore
22-EH-006D	Scaldiglia generatore
22-ME-010A	Ventilatore cabinato GG
22-MME-010A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
22-ME-010B	Ventilatore cabinato GG
22-MME-010B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG

Carriponte turbina a vapore

22-MT-101 *	Carroponte principale turbina a vapore
22-MMT-101 *	Motore in C.A. per carroponte principale turbina a vapore

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 23 di 45	Rev. 6

Edifici/strutture*

22-STR-001 * Capannone Turbina a vapore

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a vapore**

22-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a vapore 22-STR-001

Condensatore ad aria



22-PK-101 Package Condensatore ad aria (comprende i seguenti componenti)

Sistema condensato

- 22-S-101 *Serbatoio del condensato* ©
- 22-S-102 *Serbatoio raccolta dreni* ©
- 22-P-101A *Pompa estrazione condensato*
- 22-MP-101A *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 22-P-101B *Pompa estrazione condensato*
- 22-MP-101B *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 22-P-102A *Pompa evacuazione dreni*
- 22-MP-102A *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*
- 22-P-102B *Pompa evacuazione dreni*
- 22-MP-102B *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*

Condensatore di turbina



- 22-EC-101 *Condensatore di turbina (apparecchiatura)*
- 22-ME-101 *Ventilatore*
- 22-MME-101 *Motore ventilatore*
- 22-ME-102 *Ventilatore*
- 22-MME-102 *Motore ventilatore*
- 22-ME-103 *Ventilatore*
- 22-MME-103 *Motore ventilatore*
- 22-ME-104 *Ventilatore*
- 22-MME-104 *Motore ventilatore*
- 22-ME-105 *Ventilatore*
- 22-MME-105 *Motore ventilatore*
- 22-ME-106 *Ventilatore*
- 22-MME-106 *Motore ventilatore*
- 22-ME-107 *Ventilatore*
- 22-MME-107 *Motore ventilatore*
- 22-ME-108 *Ventilatore*
- 22-MME-108 *Motore ventilatore*
- 22-ME-109 *Ventilatore*
- 22-MME-109 *Motore ventilatore*
- 22-ME-110 *Ventilatore*
- 22-MME-110 *Motore ventilatore*
- 22-ME-111 *Ventilatore*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 24 di 45	Rev. 6

- 22-MME-111 *Motore ventilatore*
- 22-ME-112 *Ventilatore*
- 22-MME-112 *Motore ventilatore*
- 22-ME-113 *Ventilatore*
- 22-MME-113 *Motore ventilatore*
- 22-ME-114 *Ventilatore*
- 22-MME-114 *Motore ventilatore*
- 22-ME-115 *Ventilatore*
- 22-MME-115 *Motore ventilatore*
- 22-ME-116 *Ventilatore*
- 22-MME-116 *Motore ventilatore*
- 22-ME-117 *Ventilatore*
- 22-MME-117 *Motore ventilatore*
- 22-ME-118 *Ventilatore*
- 22-MME-118 *Motore ventilatore*
- 22-ME-119 *Ventilatore*
- 22-MME-119 *Motore ventilatore*
- 22-ME-120 *Ventilatore*
- 22-MME-120 *Motore ventilatore*
- 22-ME-121 *Ventilatore*
- 22-MME-121 *Motore ventilatore*
- 22-ME-122 *Ventilatore*
- 22-MME-122 *Motore ventilatore*
- 22-ME-123 *Ventilatore*
- 22-MME-123 *Motore ventilatore*
- 22-ME-124 *Ventilatore*
- 22-MME-124 *Motore ventilatore*

Sistema vuoto Condensatore

- 22-P-103A *Pompa Vuoto Condensatore*
- 22-MP-103A *Motore Pompa Vuoto Condensatore*
- 22-P-103B *Pompa Vuoto Condensatore*
- 22-MP-103B *Motore Pompa Vuoto Condensatore*
- 22-V-101 *Serbatoio pompe vuoto*
- 22-E-101A *Refrigerante pompe vuoto*
- 22-E-101B *Refrigerante pompe vuoto*
- 22-P-104 *Pompa Vuoto Condensatore di avviamento*
- 22-MP-104 *Motore in C.A. per Pompa Vuoto Condensatore di avviamento*
- 22-P-105A *Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-MP-105A *Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-P-105B *Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-MP-105B *Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-E-102A *Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-E-102B *Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata*
- 22-J-101A *Pre-Eiettore*
- 22-J-101B *Pre-Eiettore*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 25 di 45	Rev. 6

- 22-EC-102 *Condensatore circuito vuoto avviamento*
- 22-V-102 *Serbatoio pompa vuoto avviamento*



Sistema di lavaggio scambiatori

- 22-P-106A *Pompa di lavaggio*
- 22-P-106B *Pompa di lavaggio*
- 22-MP-106 *Motore in C.A. per Pompa di lavaggio (comune)*

Sistemi accessori

- 22-P-108 *Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni ©*
- 22-MP-108 *Motore in C.A. per Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni ©*
- 22-MT-201 *Paranco strada 1*
- 22-MMT-201 *Motore in C.A. per Paranco strada 1*
- 22-MT-202 © *Paranco strada 2*
- 22-MMT-202 © *Motore in C.A. per Paranco strada 2*
- 22-MT-203 © *Paranco strada 3*
- 22-MMT-203 © *Motore in C.A. per Paranco strada 3*
- 22-MT-204 © *Paranco strada 4*
- 22-MMT-204 © *Motore in C.A. per Paranco strada 4*

22-S-100* © *Fossa del serbatoio raccolta dreni*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 26 di 45	Rev. 6

UNITA' 23: Turbina a vapore / Gruppo 3

Sezione Turbina a vapore

23-TD-001 Turbina a vapore (macchina)



Sistema olio di lubrificazione e idraulico

23-S-001 Cassa olio lubrificazione
 23-S-002 Cassa olio idraulico
 23-E-001A Refrigerante olio lubrificazione
 23-E-001B Refrigerante olio lubrificazione
 23-EH-002 Scaldiglia cassa olio lubrificazione
 23-EH-006 Scaldiglia cassa olio idraulico
 23-E-007 Refrigerante olio idraulico
 23-ME-001A Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 23-MME-001A Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 23-ME-001B Ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 23-MME-001B Motore in C.A. per ventilatore elettrico di estrazione vapori dall'olio
 23-P-001A Pompa principale olio lubrificante
 23-MP-001A Motore in C.A. per pompa principale olio lubrificante
 23-P-001B Pompa ausiliaria olio lubrificante
 23-MP-001B Motore in C.A. per pompa ausiliaria olio lubrificante
 23-P-002 Pompa di emergenza olio lubrificante
 23-MP-002 Motore in C.C. per pompa di emergenza olio lubrificante

23-MS-001A Filtro olio lubrificazione
 23-MS-001B Filtro olio lubrificazione
 23-P-004A Pompa principale olio idraulico
 23-MP-004A Motore per pompa principale olio idraulico
 23-P-004B Pompa ausiliaria olio idraulico
 23-MP-004B Motore per pompa ausiliaria olio idraulico
 23-MS-002A Filtro olio idraulico
 23-MS-002B Filtro olio idraulico
 23-V-001A Accumulatore olio caricato a gas
 23-V-001B Accumulatore olio caricato a gas
 23-ME-002 Chiarificatore olio di lubrificazione
 23-MME-002 Motore in C.A. per chiarificatore olio dilubrificazione

Sistema vapore di tenuta

23-EC-001 Condensatore vapore di tenuta
 23-ME-004A Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 23-MME-004A Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 23-ME-004B Ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 23-MME-004B Motore in C.A. per ventilatore di estrazione vapore di tenuta
 23-S-011 Serbatoio drenaggi sotto vuoto

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 27 di 45	Rev. 6

Sistema by-pass turbina

23-ME-005	Sistema by-pass vapore HS/CRH
23-ME-006	Sistema by-pass vapore HRH/Condensatore
23-ME-007	Sistema by-pass vapore LS/Condensatore

Cabinato turbina a vapore

23-ME-008A	Ventilatore cabinato (aspirazione)
23-MME-008A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
23-ME-008B	Ventilatore cabinato (aspirazione)
23-MME-008B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato (aspirazione)
23-E-003A	Scaldiglia a vapore cabinato
23-E-003B	Scaldiglia a vapore cabinato
23-E-003C	Scaldiglia a vapore cabinato
23-E-003D	Scaldiglia a vapore cabinato

Sistema rotazione turbina

23-ME-009	Viratore
23-MME-009	Motore in C.A. per viratore

Sezione generatore turbina a vapore (raffredd. ad aria)

23-GD-001	Generatore di turbina a vapore (macchina)
-----------	---

Sistema raffreddamento generatore turbina a vapore



23-E-004A	Refrigerante aria
23-E-004B	Refrigerante aria
23-E-004C	Refrigerante aria
23-E-004D	Refrigerante aria

Riscaldamento cabinato generatore turbina a vapore

23-E-005A	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
23-E-005B	Scaldiglia a vapore cabinato generatore
23-EH-006A	Scaldiglia generatore
23-EH-006B	Scaldiglia generatore
23-EH-006C	Scaldiglia generatore
23-EH-006D	Scaldiglia generatore
23-ME-010A	Ventilatore cabinato GG
23-MME-010A	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG
23-ME-010B	Ventilatore cabinato GG
23-MME-010B	Motore in C.A. per ventilatore cabinato GG

Carriponte turbina a vapore

23-MT-101 *	Carroponte principale turbina a vapore
23-MMT-101 *	Motore in C.A. per carroponte principale turbina a vapore

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 28 di 45 Rev. 6

Edifici/strutture*

23-STR-001 * Capannone Turbina a vapore

*Riscaldamento e ventilazione Edificio turbina a vapore**

23-PK-901* Termoventilazione Capannone Turbina a vapore 23-STR-001

Condensatore ad aria



23-PK-101 Package Condensatore ad aria (comprende i seguenti componenti)

Sistema condensato

- 23-S-101 *Serbatoio del condensato* ©
- 23-S-102 *Serbatoio raccolta dreni* ©
- 23-P-101A *Pompa estrazione condensato*
- 23-MP-101A *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 23-P-101B *Pompa estrazione condensato*
- 23-MP-101B *Motore in C.A. per Pompa estrazione condensato*
- 23-P-102A *Pompa evacuazione dreni*
- 23-MP-102A *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*
- 23-P-102B *Pompa evacuazione dreni*
- 23-MP-102B *Motore in C.A. per Pompa evacuazione dreni*

Condensatore di turbina

- 23-EC-101 *Condensatore di turbina (apparecchiatura)*
- 23-ME-101 *Ventilatore*
- 23-MME-101 *Motore ventilatore*
- 23-ME-102 *Ventilatore*
- 23-MME-102 *Motore ventilatore*
- 23-ME-103 *Ventilatore*
- 23-MME-103 *Motore ventilatore*
- 23-ME-104 *Ventilatore*
- 23-MME-104 *Motore ventilatore*
- 23-ME-105 *Ventilatore*
- 23-MME-105 *Motore ventilatore*
- 23-ME-106 *Ventilatore*
- 23-MME-106 *Motore ventilatore*
- 23-ME-107 *Ventilatore*
- 23-MME-107 *Motore ventilatore*
- 23-ME-108 *Ventilatore*
- 23-MME-108 *Motore ventilatore*
- 23-ME-109 *Ventilatore*
- 23-MME-109 *Motore ventilatore*
- 23-ME-110 *Ventilatore*
- 23-MME-110 *Motore ventilatore*
- 23-ME-111 *Ventilatore*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 29 di 45	Rev. 6

- 23-MME-111 Motore ventilatore
- 23-ME-112 Ventilatore
- 23-MME-112 Motore ventilatore
- 23-ME-113 Ventilatore
- 23-MME-113 Motore ventilatore
- 23-ME-114 Ventilatore
- 23-MME-114 Motore ventilatore
- 23-ME-115 Ventilatore
- 23-MME-115 Motore ventilatore
- 23-ME-116 Ventilatore
- 23-MME-116 Motore ventilatore
- 23-ME-117 Ventilatore
- 23-MME-117 Motore ventilatore
- 23-ME-118 Ventilatore
- 23-MME-118 Motore ventilatore

Sistema vuoto Condensatore



- 23-P-103A Pompa Vuoto Condensatore
- 23-MP-103A Motore Pompa Vuoto Condensatore
- 23-P-103B Pompa Vuoto Condensatore
- 23-MP-103B Motore Pompa Vuoto Condensatore
- 23-V-101 Serbatoio pompe vuoto
- 23-E-101A Refrigerante pompe vuoto
- 23-E-101B Refrigerante pompe vuoto
- 23-P-104 Pompa Vuoto Condensatore di avviamento
- 23-MP-104 Motore in C.A. per Pompa Vuoto Condensatore di avviamento
- 23-P-105A Pompa di ricircolo acqua demineralizzata
- 23-MP-105A Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata
- 23-P-105B Pompa di ricircolo acqua demineralizzata
- 23-MP-105B Motore in C.A. per Pompa di ricircolo acqua demineralizzata
- 23-E-102A Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata
- 23-E-102B Refrigerante ricircolo acqua demineralizzata
- 23-J-101A Pre-Eiettore
- 23-J-101B Pre-Eiettore
- 23-EC-102 Condensatore circuito vuoto avviamento
- 23-V-102 Serbatoio pompa vuoto avviamento

Sistema di lavaggio scambiatori

- 23-P-106A Pompa di lavaggio
- 23-P-106B Pompa di lavaggio
- 23-MP-106 Motore in C.A. per Pompa di lavaggio (comune)



Sistemi accessori

- 23-P-108 [Ⓞ] Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni [Ⓞ]
- 23-MP-108 [Ⓞ] Motore in C.A. per Pompa evacuazione fossa del serbatoio raccolta dreni [Ⓞ]
- 23-MT-201 [Ⓞ] Paranco strada 1

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 30 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

- 23-MMT-201 © *Motore in C.A. per Paranco strada 1*
- 23-MT-202 © *Paranco strada 2*
- 23-MMT-202 © *Motore in C.A. per Paranco strada 2*
- 23-MT-203 © *Paranco strada 3*
- 23-MMT-203 © *Motore in C.A. per Paranco strada 3*

23-S-100* © *Fossa del serbatoio raccolta dreni*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 31 di 45	Rev. 6

UNITA' 30: **Unità Caldaia a recupero e ciclo termico**
 30-MT-001 Paranco manutenzione pompe alimento AP/IP (comune alle Unità 31, 32, 33)

UNITA' 31: **Caldaia a recupero / Gruppo 1**
 31-BA-001 Caldaia a recupero (apparecchiatura)

Sezione di alta pressione

31-V-001 Corpo cilindrico di alta pressione AP
 31-ME-001 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico AP
 31-ME-002 Silenziatore sfiato di avviamento SH AP
 31-ME-003 Silenziatore sfiato di sicurezza SH AP

Sezione di media pressione

31-V-002 Corpo cilindrico di pressione intermedia IP
 31-ME-004 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico IP
 31-ME-005 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH IP
 31-ME-007 Silenziatore sfiato di avviamento risurriscaldatore caldo HRH
 31-ME-008A Silenziatore sfiato di sicurezza risurriscaldatore freddo CRH
 31-ME-008B Silenziatore sfiato di sicurezza risurriscaldatore caldo HRH

Sezione di bassa pressione



31-V-003 Corpo cilindrico di bassa pressione BP
 31-V-004 Degasatore
 31-ME-009 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico BP
 31-ME-010 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH BP
 31-ME-011 Silenziatore sfiato di sicurezza vapore di pegging

Scarico fumi

31-ME-012 Camino
 31-ME-020 Silenziatore Camino

Sistema di campionamento

31-E-001 Refrigerante campione vapore surriscaldato AP
 31-E-002 Refrigerante campione vapore saturo AP
 31-E-003 Refrigerante campione acqua di caldaia AP
 - Cancellato
 31-E-005 Refrigerante campione vapore saturo IP
 31-E-006 Refrigerante campione acqua di caldaia IP
 31-E-007A ⑥ Refrigerante campione vapore saturo BP
 31-E-007B ⑥ Refrigerante campione vapore saturo BP
 31-E-008A ⑥ Refrigerante campione acqua di alimento caldaia LBW
 31-E-008B ⑥ Refrigerante campione acqua di alimento caldaia LBW
 31-E-009 Refrigerante campione condensato in ingresso caldaia LC
 31-E-010 Refrigerante campione condensato in uscita condensatore LC

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 32 di 45	Rev. 6

Stazioni di riduzione e attemperamento a utenze MS



31-ME-013A	Stazione riduzione/attemperamento vapore HRH / MS a Raffineria
31-ME-013B	Stazione riduzione/attemperamento vapore HRH / MS a Raffineria
31-ME-014	Stazione attemperamento vapore HRH / MS Iniezione TG Syngas
31-ME-016	Desurriscaldatore vapore RH ⑥
31-ME-017A ⑥	Desurriscaldatore vapore AP
31-ME-017B ⑥	Desurriscaldatore vapore AP
31-ME-017C ⑥	Desurriscaldatore vapore AP

Pompe alimento caldaia

31-P-001A	Pompa alimento caldaia AP/IP
31-MP-001A	Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
31-ME-021A ⑥	Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
31-MME-021A ⑥	Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
31-P-001B	Pompa alimento caldaia AP/IP
31-MP-001B	Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
31-ME-021B ⑥	Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
31-MME-021B ⑥	Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
31-P-002A	Pompa ricircolo caldaia
31-MP-002A	Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia
31-P-002B	Pompa ricircolo caldaia
31-MP-002B	Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia

Sistema dosaggio chimico



31-S-001	Serbatoio soluzione fosfati	(fusto amovibile)
-	Cancellato	
31-PA-001A	Pompa dosaggio fosfati AP	
31-MPA-001A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP	
31-PA-001B	Pompa dosaggio fosfati AP	
31-MPA-001B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP	
31-PA-002A	Pompa dosaggio fosfati IP	
31-MPA-002A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP	
31-PA-002B	Pompa dosaggio fosfati IP	
31-MPA-002B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP	
31-S-002	Serbatoio soluzione deossigenante	(fusto amovibile)
31-PA-003A	Pompa dosaggio deossigenante	
31-MPA-003A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante	
31-PA-003B	Pompa dosaggio deossigenante	
31-MPA-003B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante	
31-S-003	Serbatoio soluzione ammine	(fusto amovibile)
-	Cancellato	
31-PA-004A	Pompa dosaggio ammine	
31-MPA-004A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine	

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 33 di 45		Rev. 6	
Commissa : 2000.09			

31-PA-004B Pompa dosaggio ammine
31-MPA-004B Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine

Sistema spurghi caldaia

31-V-005 Serbatoio spurgo continuo
31-V-006 Serbatoio spurgo atmosferico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 34 di 45 Rev. 6

UNITA' 32: Caldaia a recupero / Gruppo 2

32-BA-001 Caldaia a recupero (apparecchiatura)

Sezione di alta pressione

32-V-001 Corpo cilindrico di alta pressione AP
 32-ME-001 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico AP
 32-ME-002 Silenziatore sfiato di avviamento SH AP
 32-ME-003 Silenziatore sfiato di sicurezza SH AP

Sezione di media pressione

32-V-002 Corpo cilindrico di pressione intermedia IP
 32-ME-004 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico IP
 32-ME-005 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH IP
 32-ME-007 Silenziatore sfiato di avviamento surriscaldatore caldo HRH
 32-ME-008A Silenziatore sfiato di sicurezza surriscaldatore freddo CRH
 32-ME-008B Silenziatore sfiato di sicurezza surriscaldatore caldo HRH

Sezione di bassa pressione



32-V-003 Corpo cilindrico di bassa pressione BP
 32-V-004 Degasatore
 32-ME-009 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico BP
 32-ME-010 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH BP
 32-ME-011 Silenziatore sfiato di sicurezza vapore di pegging

Scarico fumi

32-ME-012 Camino
 32-ME-020 Silenziatore Camino

Sistema di campionamento

32-E-001 Refrigerante campione vapore surriscaldato AP
 32-E-002 Refrigerante campione vapore saturo AP
 32-E-003 Refrigerante campione acqua di caldaia AP
 - Cancellato
 32-E-005 Refrigerante campione vapore saturo IP
 32-E-006 Refrigerante campione acqua di caldaia IP
 32-E-007A ⑥ Refrigerante campione vapore saturo BP
 32-E-007B ⑥ Refrigerante campione vapore saturo BP
 32-E-008A ⑥ Refrigerante campione acqua di alimento caldaia LBW
 32-E-008B ⑥ Refrigerante campione acqua di alimento caldaia LBW
 32-E-009 Refrigerante campione condensato in ingresso caldaia LC
 32-E-010 Refrigerante campione condensato in uscita condensatore LC

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 35 di 45	Rev. 6

Stazioni di riduzione e attemperamento a utenze MS



32-ME-013A	Stazione riduzione/attemperamento vapore HRH / MS a Raffineria
32-ME-013B	Stazione riduzione/attemperamento vapore HRH / MS a Raffineria
32-ME-014	Stazione attemperamento vapore HRH / MS Iniezione TG Syngas
32-ME-016	Desurriscaldatore vapore RH ⑥
32-ME-017A ⑥	Desurriscaldatore vapore AP
32-ME-017B ⑥	Desurriscaldatore vapore AP
32-ME-017C ⑥	Desurriscaldatore vapore AP

Pompe alimento caldaia

32-P-001A	Pompa alimento caldaia AP/IP
32-MP-001A	Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
32-ME-021A ⑥	Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
32-MME-021A ⑥	Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
32-P-001B	Pompa alimento caldaia AP/IP
32-MP-001B	Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
32-ME-021B ⑥	Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
32-MME-021B ⑥	Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
32-P-002A	Pompa ricircolo caldaia
32-MP-002A	Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia
32-P-002B	Pompa ricircolo caldaia
32-MP-002B	Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia



Sistema dosaggio chimico

32-S-001	Serbatoio soluzione fosfati	(fusto amovibile)
-	Cancellato	
32-PA-001A	Pompa dosaggio fosfati AP	
32-MPA-001A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP	
32-PA-001B	Pompa dosaggio fosfati AP	
32-MPA-001B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP	
32-PA-002A	Pompa dosaggio fosfati IP	
32-MPA-002A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP	
32-PA-002B	Pompa dosaggio fosfati IP	
32-MPA-002B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP	
32-S-002	Serbatoio soluzione deossigenante	(fusto amovibile)
32-PA-003A	Pompa dosaggio deossigenante	
32-MPA-003A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante	
32-PA-003B	Pompa dosaggio deossigenante	
32-MPA-003B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante	
32-S-003	Serbatoio soluzione ammine	(fusto amovibile)
-	Cancellato	
32-PA-004A	Pompa dosaggio ammine	
32-MPA-004A	Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine	
32-PA-004B	Pompa dosaggio ammine	
32-MPA-004B	Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine	

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 36 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

Sistema spurghi caldaia

- 32-V-005 Serbatoio spurgo continuo
- 32-V-006 Serbatoio spurgo atmosferico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 37 di 45	Rev. 6

UNITA' 33: Caldaia a recupero / Gruppo 3

33-BA-001 Caldaia a recupero (apparecchiatura)

Sezione di alta pressione

33-V-001 Corpo cilindrico di alta pressione AP
 33-ME-001 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico AP
 33-ME-002 Silenziatore sfiato di avviamento SH AP
 33-ME-003 Silenziatore sfiato di sicurezza SH AP

Sezione di media pressione

33-V-002 Corpo cilindrico di pressione intermedia IP
 33-ME-004 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico IP
 33-ME-005 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH IP
 33-ME-007 Silenziatore sfiato di avviamento risurriscaldatore caldo HRH
 33-ME-008A Silenziatore sfiato di sicurezza risurriscaldatore freddo CRH
 33-ME-008B Silenziatore sfiato di sicurezza risurriscaldatore caldo HRH

Sezione di bassa pressione

33-V-003 Corpo cilindrico di bassa pressione BP
 33-V-004 Degasatore
 33-ME-009 Silenziatore sfiato di sicurezza corpo cilindrico BP
 33-ME-010 Silenziatore sfiato di avviamento e di sicurezza SH BP
 33-ME-011 Silenziatore sfiato di sicurezza vapore di pegging

Scarico fumi



33-ME-012 Camino
 33-ME-020 Silenziatore Camino

Sistema di campionamento

33-E-001 Refrigerante campione vapore surriscaldato AP
 33-E-002 Refrigerante campione vapore saturo AP
 33-E-003 Refrigerante campione acqua di caldaia AP
 - Cancellato
 33-E-005 Refrigerante campione vapore saturo IP
 33-E-006 Refrigerante campione acqua di caldaia IP
 33-E-007 Refrigerante campione vapore saturo BP
 33-E-008 Refrigerante campione acqua di alimento caldaia LBW
 33-E-009 Refrigerante campione condensato in ingresso caldaia LC
 33-E-010 Refrigerante campione condensato in uscita condensatore LC

Stazioni di riduzione e attemperamento a utenze MS

33-ME-014 Stazione attemperamento vapore HRH / MS Iniezione TG Syngas
 33-ME-016 Desurriscaldatore vapore RH ©

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 38 di 45	Rev. 6

- 33-ME-017A ⑥ Desurriscaldatore vapore AP
 33-ME-017B ⑥ Desurriscaldatore vapore AP
 33-ME-017C ⑥ Desurriscaldatore vapore AP

Pompe alimento caldaia



- 33-P-001A Pompa alimento caldaia AP/IP
 33-MP-001A Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
 33-ME-021A ⑥ Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
 33-MME-021A ⑥ Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
 33-P-001B Pompa alimento caldaia AP/IP
 33-MP-001B Motore in C.A. per Pompa alimento caldaia AP/IP
 33-ME-021B ⑥ Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
 33-MME-021B ⑥ Motore in C.A. per Ventilatore cabinato pompa alimento caldaia
 33-P-002A Pompa ricircolo caldaia
 33-MP-002A Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia
 33-P-002B Pompa ricircolo caldaia
 33-MP-002B Motore in C.A. per Pompa ricircolo caldaia

Sistema dosaggio chimico

- 33-S-001 Serbatoio soluzione fosfati (fusto amovibile)
 - Cancellato
 33-PA-001A Pompa dosaggio fosfati AP
 33-MPA-001A Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP
 33-PA-001B Pompa dosaggio fosfati AP
 33-MPA-001B Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati AP
 33-PA-002A Pompa dosaggio fosfati IP
 33-MPA-002A Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP
 33-PA-002B Pompa dosaggio fosfati IP
 33-MPA-002B Motore in C.A. per Pompa dosaggio fosfati IP
 33-S-002 Serbatoio soluzione deossigenante (fusto amovibile)
 33-PA-003A Pompa dosaggio deossigenante
 33-MPA-003A Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante
 33-PA-003B Pompa dosaggio deossigenante
 33-MPA-003B Motore in C.A. per Pompa dosaggio deossigenante
 33-S-003 Serbatoio soluzione ammine (fusto amovibile)
 - Cancellato
 33-PA-004A Pompa dosaggio ammine
 33-MPA-004A Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine
 33-PA-004B Pompa dosaggio ammine
 33-MPA-004B Motore in C.A. per Pompa dosaggio ammine



Sistema spurghi caldaia

- 33-V-005 Serbatoio spurgo continuo
 33-V-006 Serbatoio spurgo atmosferico

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 39 di 45	Rev. 6



UNITA' 40: Sistema reflui e spurghi*

40-S-001A *	Vasca raccolta olio trasformatore TRM-1
40-S-001B *	Vasca raccolta olio trasformatore TRM-2
40-S-001C *	Vasca raccolta olio trasformatore TRM-3
40-P-009A *	Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-1
40-MP-009A *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-1
40-P-009B *	Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-2
40-MP-009B *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-2
40-P-009C *	Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-3
40-MP-009C *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque meteoriche da TRM-3
40-S-002A *	Vasca raccolta olio trasformatore TRU-1
40-S-002B *	Vasca raccolta olio trasformatore TRU-2
40-S-002C *	Vasca raccolta olio trasformatore TRU-3
40-S-003 *	Vasca raccolta olio trasformatore TR-0
40-P-010 *	Pompa rilancio acque meteoriche da TR-0
40-MP-010 *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque meteoriche da TR-0
40-S-004 *	Vasca raccolta acque meteoriche
40-P-003A *	Pompa rilancio spurghi di processo
40-MP-003A *	Motore in C.A. per pompa rilancio spurghi di processo
40-P-003B *	Pompa rilancio spurghi di processo
40-MP-003B *	Motore in C.A. per pompa rilancio spurghi di processo
40-P-004A *	Pompa rilancio acque meteoriche
40-MP-004A *	Motore in C.A. per pompa rilancio acque meteoriche
40-P-004B *	Pompa rilancio acque meteoriche
40-MP-004B *	Motore in C.A. per pompa rilancio acque meteoriche
40-P-004C *	Pompa rilancio acque meteoriche
40-MP-004C *	Motore in C.A. per pompa rilancio acque meteoriche
40-P-004D *	Pompa rilancio acque meteoriche
40-MP-004D *	Motore in C.A. per pompa rilancio acque meteoriche
-	Cancellato
40-S-005 *	Vasca raccolta acque accidentalmente oleose
40-P-005 *	Pompa rilancio acque accid. oleose
40-MP-005 *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque accid. oleose
40-S-006 *	Vasca raccolta acque sanitarie
40-P-006A *	Pompa rilancio acque sanitarie
40-MP-006A *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie
40-P-006B *	Pompa rilancio acque sanitarie
40-MP-006B *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 40 di 45	Rev. 6

40-S-007 *	Vasca acque sanitarie locale guardiania
40-P-007A *	Pompa rilancio acque sanitarie locale guardiania
40-MP-007A *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie locale guardiania
40-P-007B *	Pompa rilancio acque sanitarie locale guardiania
40-MP-007B *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie locale guardiania
40-S-008 *	Vasca acque sanitarie sottostazione elettrica CE-2
40-P-008A *	Pompa rilancio acque sanitarie sottostazione elettrica CE-2
40-MP-008A *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie sottostazione elettrica CE-2
40-P-008B *	Pompa rilancio acque sanitarie sottostazione elettrica CE-2
40-MP-008B *	Motore in C.A. per Pompa rilancio acque sanitarie sottostazione elettrica CE-2

UNITA' 50: Sistema antincendio*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		
		Fg. 41 di 45	Rev. 6

UNITA' 60: Sistema di raffreddamento

60-PK-001 Package sistema acqua torre di raffreddamento (comprende i seguenti items)

Sistema di circolazione acqua raffreddamento



- 60-S-001 Bacino di raccolta acqua torri (¹)
- 60-P-001A Pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-MP-001A Motore pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-P-001B Pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-MP-001B Motore pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-P-001C Pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-MP-00 C Motore pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-P-001D Pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-MP-001D Motore pompa circolazione acqua raffreddamento ausiliari
- 60-P-010A Pompa sommergibile svuotamento bacino torre (carrellabile)
- 60-MP-010A Motore in C.A. per Pompa sommergibile svuotamento bacino torre (carrellabile)
- 60-P-010B Pompa sommergibile svuotamento bacino torre (carrellabile)
- 60-MP-010B Motore in C.A. per Pompa sommergibile svuotamento bacino torre (carrellabile)
- 60-S-300 Cassa olio centralina idraulica valvole di non ritorno in mandata pompe 60-P-001

Sistema torre di raffreddamento

- 60-E-001 Torre di raffreddamento cella 1
- 60-E-002 Torre di raffreddamento cella 2
- 60-E-003 Torre di raffreddamento cella 3
- 60-E-004 Torre di raffreddamento cella 4
- 60-EA-001A Sezione refrigerante a secco cella 1 lato ovest
- 60-EA-001B Sezione refrigerante a secco cella 1 lato est
- 60-EA-002A Sezione refrigerante a secco cella 2 lato ovest
- 60-EA-002B Sezione refrigerante a secco cella 2 lato est
- 60-EA-003A Sezione refrigerante a secco cella 3 lato ovest
- 60-EA-003B Sezione refrigerante a secco cella 3 lato est
- 60-EA-004A Sezione refrigerante a secco cella 4 lato ovest
- 60-EA-004B Sezione refrigerante a secco cella 4 lato est
- 60-ME-001 Ventilatore torre cella 1
- 60-MME-001 Motore ventilatore torre cella 1
- 60-ME-002 Ventilatore torre cella 2
- 60-MME-002 Motore ventilatore torre cella 2
- 60-ME-003 Ventilatore torre cella 3
- 60-MME-003 Motore ventilatore torre cella 3
- 60-ME-004 Ventilatore torre cella 4
- 60-MME-004 Motore ventilatore torre cella 4

Sistemi di sollevamento

- 60-MT-001 Paranco sollevamento griglie vasca
- 60-MT-002 Paranco gru a bandiera

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 42 di 45 Rev. 6

- 60-MMT-002 *Motore in C.A. per Paranco gru a bandiera*

Sistema dosaggio additivi acqua raffreddamento

60-PK-002 *Package sistema dosaggio acqua torre (comprende i seguenti items) ⁽²⁾*

- 60-S-003 *Serbatoio stoccaggio ipoclorito*
- 60-PA-001A *Pompa dosaggio ipoclorito*
- 60-MPA-001A *Motore in C.A. per pompa dosaggio ipoclorito*
- 60-PA-001B *Pompa dosaggio ipoclorito*
- 60-MPA-001B *Motore in C.A. per pompa dosaggio ipoclorito*
- 60-S-004 *Serbatoio stoccaggio antincrostante (fusto amovibile)*
- 60-PA-002A *Pompa dosaggio antincrostante*
- 60-MPA-002A *Motore in C.A. per pompa dosaggio antincrostante*
- 60-PA-002B *Pompa dosaggio antincrostante*
- 60-MPA-002B *Motore in C.A. per pompa dosaggio antincrostante*
- 60-S-005 *Serbatoio stoccaggio disperdente (fusto amovibile)*
- 60-PA-003A *Pompa dosaggio disperdente*
- 60-MPA-003A *Motore in C.A. per pompa dosaggio disperdente*
- 60-PA-003B *Pompa dosaggio disperdente*
- 60-MPA-003B *Motore in C.A. per pompa dosaggio disperdente*
- 60-S-006 *Serbatoio stoccaggio acido solforico*
- 60-PA-004A *Pompa dosaggio acido solforico*
- 60-MPA-004A *Motore in C.A. per pompa dosaggio acido solforico*
- 60-PA-004B *Pompa dosaggio acido solforico*
- 60-MPA-004B *Motore in C.A. per pompa dosaggio acido solforico*



Sistema Filtrazione Acqua Torre

60-PK-003 *Package sistema filtrazione acqua torre (comprende i seguenti items) ⁽²⁾*

- 60-MS-002A *Filtro acqua grezza reintegro torre*
- 60-MS-002B *Filtro acqua grezza reintegro torre*
- 60-MS-003A *Filtro acqua circolazione torre*
- 60-MS-003B *Filtro acqua circolazione torre*

Note: ⁽¹⁾ Sono accorpate a tale identificativo griglie e vasca pompe.

⁽²⁾ Sottosistema di 60-PK-001.



 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 43 di 45		Rev. 6	
Commissa : 2000.09			

UNITA' 70: **Sistema gas combustibile***

Sistema di misura e riduzione gas naturale

70-PK-001* Package sistema gas combustibile (comprende i seguenti items)

- 70-MS-001A * *Filtro-separatore gas Combustibile*
- 70-MS-001B * *Filtro-separatore gas Combustibile*
- 70-ME-001A * *Sistema di misura fiscale gas combustibile*
- 70-ME-001B * *Sistema di misura fiscale gas combustibile*
- 70-E-001A * *Riscaldatore gas combustibile*
- 70-E-001B * *Riscaldatore gas combustibile*
- 70-E-001C * *Riscaldatore gas combustibile*
- 70-E-001D * *Riscaldatore gas combustibile*
- 70-ME-002A * *Gruppo riduzione pressione gas combustibile*
- 70-ME-002B * *Gruppo riduzione pressione gas combustibile*
- 70-ME-002C * *Gruppo riduzione pressione gas combustibile*
- 70-ME-002D * *Gruppo riduzione pressione gas combustibile*
- 70-S-001 * *Recipiente raccolta drenaggi*
- 70-S-002 * *Separatore gas combustibile*

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
Commessa : 2000.09	SPC.N. 01-ZA-E-90091		Fg. 44 di 45 Rev. 6

UNITA' 80: **Sistema aria servizi, strumenti e azoto***

Sistema compressione e trattamento aria

80-PK-001 * Package Compressori aria (comprende i seguenti items)

- 80-MS-001A * *Filtro aria ingresso compressore*
- 80-MS-001B * *Filtro aria ingresso compressore*
- 80-K-001A * *Compressore aria*
- 80-MK-001A * *Motore compressore aria*
- 80-K-001B * *Compressore aria*
- 80-MK-001B * *Motore compressore aria*
- 80-E-001A * *Refrigerante interfase compressore aria*
- 80-E-001B * *Refrigerante interfase compressore aria*
- 80-E-002A * *Refrigerante finale compressore aria*
- 80-E-002B * *Refrigerante finale compressore aria*



80-PK-002 Package essiccatore aria strumenti (comprende i seguenti items)

- 80-MS-101A * *Pre-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-101B * *Pre-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-102A * *Post-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-102B * *Post-Filtro aria strumenti*
- 80-MD-101A * *Essiccatore aria strumenti*
- 80-MD-101B * *Essiccatore aria strumenti*

- 80-MS-201A * *Pre-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-201B * *Pre-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-202A * *Post-Filtro aria strumenti*
- 80-MS-202B * *Post-Filtro aria strumenti*
- 80-MD-201A * *Essiccatore aria strumenti*
- 80-MD-201B * *Essiccatore aria strumenti*

80-V-001 * Recipiente aria compressa

80-V-002 * Recipiente aria strumenti

 EniPower	CENTRALE A CICLO COMBINATO DI FERRERA ERBOGNONE	 Snamprogetti	
	Elenco apparecchiature	COMMESSA 307800	UNITA' 01
SPC.N. 01-ZA-E-90091			
Fg. 45 di 45		Rev. 6	
Commessa : 2000.09			

UNITA' 90: Sistema acqua demineralizzata, acqua grezza, acqua potabile*

Sistema acqua demineralizzata

90-S-001 *	Serbatoio acqua demineralizzata
90-P-001A *	Pompa reintegro acqua demineralizzata
90-MP-001A *	Motore Pompa reintegro acqua demineralizzata
90-P-001B *	Pompa reintegro acqua demineralizzata
90-MP-001B *	Motore Pompa reintegro acqua demineralizzata
90-P-001C *	Pompa reintegro acqua demineralizzata
90-MP-001C *	Motore Pompa reintegro acqua demineralizzata

UNITA' 95: Unità diesel di emergenza

Package diesel di emergenza

95-DDE-001	Motore diesel di emergenza
95-GDE-001	Generatore motore diesel di emergenza
95-S-001	Serbatoio stoccaggio giornaliero gasolio