

Allegato D15_02 “Confronto tabellare con LG nazionali e BAT applicabili”

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
“Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants”				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
3.15.1	Sistema di Gestione Ambientale	<p>E' BAT implementare un sistema di gestione ambientale che incorpori, come adatto alla circostanze individuali, le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione di una politica ambientale; - Pianificazione e definizione delle procedure necessarie; - Implementazione di procedure, prestando particolare attenzione a: <ul style="list-style-type: none"> o Struttura e responsabilità, o Addestramento, consapevolezza e competenza o Comunicazione o Coinvolgimento dei lavoratori o Documentazione o Processo di controllo efficiente o Programma di manutenzione o Preparazione e risposta alle emergenze o Tutela del rispetto della legislazione ambientale - Controllo delle prestazioni del sistema ed adozione di azioni correttive, con particolare attenzione a: 	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>La Centrale Termoelettrica di Simeri Crichi è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale che implementa tutte le misure richieste dal BRef. Inoltre, il Sistema di Gestione Ambientale della Centrale è certificato EMAS ed ISO 14.001.</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<ul style="list-style-type: none"> o Monitoraggio e misurazioni o Azioni correttive e preventive o Registro di manutenzioni o Audit indipendenti per verificare se il sistema di gestione ambientale sia stato correttamente implementato e mantenuto <p>- Revisione da parte del management.</p> <p>Si considerano azioni complementari all'attuazione del sistema di gestione ambientale le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esame e validazione del sistema da parte di ente accreditato o verificatore esterno; - preparazione di un rapporto ambientale annuale; - certificazione del sistema di gestione ambientale secondo la norma 14001 o registrazione EMAS del sito. 		
7.5.1	Rifornimento o movimentazione di combustibili gassosi ed additivi	<p>E' BAT prevenire il rilascio di combustibile gassoso nelle operazioni di rifornimento e movimentazione.</p> <p>Per il Gas Naturale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Emissioni fuggitive:</u> Utilizzo di sistemi di rilevamento perdite ed allarmi. 2. <u>Uso efficiente di risorse naturali:</u> 	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In Centrale, ed in particolare presso i Gruppi Turbogas, sono presenti sistemi di rilevamento perdite di gas naturale con conseguente allarme e blocco. 2. a) Non applicabile. Dopo attenta 	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		a) Utilizzo di turbine ad espansione per recuperare il contenuto di energia dal gas pressurizzato. b) Preriscaldamento del combustibile gas con utilizzo del calore delle caldaie o delle turbine a gas.	valutazione tecnico economica non si considera vantaggiosa la possibilità di installare turbine ad espansione in quanto la pressione di fornitura del gas da rete nazionale risulta variabile e di norma significativamente inferiore alla pressione nominale di 75 bar. b) Il Gas Naturale in arrivo alla Centrale viene preriscaldato con scambiatori di tipo rigenerativo fino alla temperatura minima di utilizzo delle Turbine a Gas.	
7.5.2	Efficienza termica	L'aumento dell'efficienza consiste nell'ottimizzazione dell'utilizzo del combustibile con conseguente diminuzione dei gas ad effetto serra ed in particolare della CO ₂ . L'efficienza energetica è da considerare come flusso di calore (fuel input energy/energy content) e come efficienza dell'impianto. Per impianti a combustibile gassoso l'applicazione di turbine a gas a ciclo combinato e la cogenerazione di calore ed energia sono tecnicamente i sistemi più efficienti che portano ad un incremento dell'efficienze dell'utilizzo del combustibile. Il miglioramento dell'efficienza può essere anche ottenuto preriscaldando il gas naturale prima di	Impianto conforme a BAT Il rendimento elettrico lordo in assetto di pura condensazione o rendimento elettrico equivalente previsto alla capacità produttiva per l'impianto di Simeri Crichi risulta essere pari al 58,7%. Tale valore riflette la prestazione delle migliori tecniche disponibili per un impianto nuovo a ciclo combinato, senza post-combustione.	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>fornirlo alle camere di combustione.</p> <p>Per impianti con le turbine a gas a ciclo combinato (CCGT) con o senza post-bruciatore in piena condensazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impianti nuovi: è BAT un'efficienza elettrica del 54-58% - Impianti esistenti: è BAT un'efficienza elettrica pari al 50-54% 		
7.5.3	Abbattimento delle emissioni di SO ₂	<p>Normalmente gli impianti che utilizzano come combustibile gas naturale sono caratterizzati da emissioni di polveri e SO₂ molto basse; generalmente i valori di emissione di polveri risultano inferiori a 5 mg/Nm³ mentre quelle di SO₂ largamente inferiori a 10mg/Nm³ (15% di O₂) senza che sia applicata nessuna misura di contenimento.</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>L'utilizzo del gas naturale genera emissioni di SO₂ e di polveri trascurabili, e comunque inferiori ai limiti di emissione associati alle BAT applicabili.</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>
7.5.4	Abbattimento delle emissioni di NO _x e CO	<p>E' BAT per la riduzione degli NO_x:</p> <p>Per nuove turbine è BAT l'uso di un bruciatore premiscelato di tipo Dry Low Nox (DLN).</p> <p>Valori di emissione associati alle BAT:</p> <p>NO_x: 20 – 50 mg/Nm³</p> <p>CO: 5 – 100 mg/Nm³</p> <p>In caso di necessità di una riduzione ulteriore degli NO_x può essere considerato BAT anche il ricorso a tecnologie SCR (Selective Catalytic Reduction).</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>La Centrale Termoelettrica di Simeri Crichi ha adottato la tecnologia DLN, <i>Dry Low NO_x</i> di ultima generazione, che consente di ridurre le emissioni di NO_x attraverso la premiscelazione in camera di combustione dell'aria e del combustibile ad una temperatura omogenea più controllata.</p> <p>Questa tecnologia permette di raggiungere i valori di emissione richiesti nel BRef. Le emissioni medie nell'anno di</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>Per turbine esistenti sono da considerarsi BAT iniezioni di acqua, vapore o conversioni a DLN.</p> <p>In generale i valori associati a BAT per le Turbine a Gas a ciclo combinato (CCGT) sono i seguenti:</p> <p>CCGT esistenti senza post bruciatore:</p> <p>NO_x: 50 – 90 mg/Nm³</p> <p>CO: 30 – 100 mg/Nm³</p> <p>Il monitoraggio deve essere effettuato in continuo.</p>	<p>riferimento 2008 rientrano perfettamente nei range associati alle BAT applicabili.</p>	
7.5.4.1	<p>Emissioni in acqua. Con particolare riferimento alla caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di raffreddamento al punto di rilascio in mare ed allo scarico in stabilimento.</p>	<p>Sono considerate BAT tutte le tecniche riportate in Tabella 7.4.4 del BRef (paragrafo 3.10.6):</p> <p>1. Per la rimozione delle sostanze inquinanti dalle acque reflue a monte dello scarico nell'ambiente è BAT un'appropriata combinazione dei seguenti trattamenti fisici o chimici o biochimici, che dipende sostanzialmente dalla qualità dello scarico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtrazione - Correzione del pH, neutralizzazione - Coagulazione, flocculazione, precipitazione - Sedimentazione, filtrazione, flottazione. - Trattamento di dissoluzione di idrocarburi - Disoleatura - Trattamento biologico 	<p>Impianto conforme a BAT</p> <p>1. Le acque reflue della Centrale sono scaricate a mare dopo essere state opportunamente trattate.</p> <p>Le <i>acque meteoriche</i> e le acque bianche sono raccolte in una vasca di raccolta acque meteo. Le acque provenienti dalle aree di processo subiscono un preventivo passaggio in vasche trappola opportunamente dimensionate. La vasca di raccolta acque meteo è divisa in due sezioni (acque prima pioggia, acque seconda pioggia). Le acque di seconda pioggia sono scaricate nel fiume Alli, quelle di</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>2. Per le acque da rigenerazione dei demineralizzatori e condensati: è BAT un trattamento di neutralizzazione e sedimentazione.</p> <p>3. Per le acque da elutriazione (separazione di particelle leggere da quelle pesanti in un fluido): è BAT la neutralizzazione.</p> <p>4. Per le acque di lavaggio da caldaie, turbine a gas, preriscaldatori d'aria e precipitatori: è BAT:</p> <p>a) la neutralizzazione e lo svolgimento delle operazioni in circuito chiuso, o la sostituzione con metodi di pulizia a secco dove tecnicamente possibile.</p> <p>b) Per acque a scarichi superficiali è BAT la sedimentazione o il trattamento chimico ed il riutilizzo interno.</p>	<p>prima pioggia subiscono un trattamento di chiarificazione e disoleazione nell'impianto di trattamento acque meteo e sono quindi inviate alla vasca di raccolta acque reflue, da cui poi sono scaricate a mare.</p> <p>Le <i>acque nere</i> provenienti dall'edificio uffici e sala controllo sono trattate in un impianto biologico ad ossidazione prolungata, inviate alla vasca di raccolta acque reflue e da qui scaricate a mare.</p> <p>2. Le acque provenienti dalla rigenerazione dei letti misti dell'impianto demi e dal lavaggio del dissalatore subiscono anche un processo di neutralizzazione.</p> <p>3. Non applicabile</p> <p>4. Le acque di lavaggio dei Gruppi Turbogas sono raccolte in due vasche interrato e da qui convogliate in un serbatoio lavaggio TG e poi smaltite come rifiuto conformemente alla</p>	

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
			normativa vigente.	
4.3	Riduzione del consumo di energia	<p>Sono considerate BAT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Per i sistemi che richiedono grandi capacità di raffreddamento: <ul style="list-style-type: none"> - Efficienza energetica: selezionare correttamente il sito per i sistemi a passaggio singolo 2. Per tutti i sistemi: <ul style="list-style-type: none"> - Efficienza energetica: applicare le corrette opzioni in caso di processi con richieste di raffreddamento variabili. - Processi con richieste di raffreddamento variabili: corretta modulazione dei flussi di aria/acqua. 3. Per tutti sistemi che impiegano acqua: <ul style="list-style-type: none"> - Circuito di raffreddamento e superficie degli scambiatori: ottimizzare il trattamento delle acque ed il trattamento superficiale delle tubazioni. 4. Per tutti i sistemi da passaggio singolo: <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento dell'efficienza di raffreddamento; evitare la ricircolazione dell'acqua calda scaricata nei fiumi, minimizzarla in estuari e siti marini. 5. Per tutte le torri di raffreddamento: 	<p>Impianto conforme a BAT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il sito è stato selezionato correttamente secondo quanto previsto nel BRef. 2. I sistemi di raffreddamento dei condensatori e dei servizi ausiliari utilizzano gruppi di torri evaporative e sono modulabili a seconda della variazione del carico termico. 3. Le superfici dello scambiatore e l'acqua di circolazione sono opportunamente trattate in modo da minimizzare corrosione ed incrostazioni e quindi salvaguardare l'efficienza dello scambio termico. 4. Il punto di presa acqua mare è ubicato a circa 250 m di distanza dal punto di scarico, minimizzando di conseguenza gli effetti di ricircolazione di acqua calda. 5. L'esercizio dei ventilatori è limitato alla richiesta di raffreddamento. Il sistema di supervisione della Centrale 	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		- Ridurre il consumo specifico di energia utilizzando pompe intermittenti e ventilatori con consumo di energia ridotto.	consente l'inserimento o lo stacco delle torri evaporative in maniera automatica e a seconda del carico termico da dissipare.	

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
4.4	Prelievo di risorsa idrica	<p>Per i sistemi di raffreddamento esistenti, il riutilizzo del calore ed il miglioramento delle operazioni del sistema possono ridurre la quantità di acqua di raffreddamento richiesta. In caso di scarsa disponibilità di acque superficiali, privilegiare l'utilizzo del ricircolo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Per tutti i sistemi di raffreddamento: <ol style="list-style-type: none"> a. Riduzione della necessita di raffreddamento: ottimizzare il riutilizzo di calore. b. Riduzione dell'uso di risorse limitate: l'uso di acque 	<p>Impianto conforme a BAT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Per il sistema di raffreddamento: <ol style="list-style-type: none"> a. Il riutilizzo del calore è ottimizzato: infatti è applicata la cogenerazione. b. Non applicabile. La Centrale non utilizza acqua dolce di falda da pozzo e non contribuisce, quindi, all'impoverimento della risorsa idrica sotterranea. 	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>sotterranee non è BAT.</p> <p>c. Riduzione dell'uso di acqua: applicare sistemi ricircolativi.</p> <p>d. Riduzione dell'uso di acqua dove necessario per la riduzione del pennacchio o dell'altezza della torre: applicare sistemi di raffreddamento ibridi.</p> <p>e. Dove l'acqua non è disponibile durante il processo (o parte di esso): utilizzare sistemi di raffreddamento a secco.</p> <p>2. Per tutti i sistemi ricircolanti: ridurre l'uso di acqua ottimizzando i cicli di concentrazione.</p>	<p>c. Il sistema di raffreddamento dei servizi ausiliari della Centrale è basato su un circuito chiuso ad acqua demineralizzata che preleva calore dagli ausiliari di Centrale e lo cede all'acqua mare prelevata dal bacino delle torri ad umido.</p> <p>d. Non è utilizzata acqua per la riduzione del pennacchio.</p> <p>e. Non applicabile</p> <p>2. Le operazioni di spurgo e reintegro di circuiti chiusi sono ottimizzate anche al fine di salvaguardare l'efficienza di scambio.</p>	
4.5	Aspirazione di organismi acquatici	<p>Per tutti i sistemi di raffreddamento che aspirano a acque di superficie:</p> <p>a) Posizionamento e progettazione delle opere di presa e selezione delle tecniche di protezione: analisi del biotopo delle acque superficiali</p> <p>b) Costruzione di canali di presa: ottimizzare la velocità dell'acqua in ingresso in modo da limitare la sedimentazione nei canali di presa; verificare</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>a) L'opera di presa è costituita da una "pipa", ubicata a circa 700 m dalla costa, in corrispondenza della batimetria naturale -14,50 m circa. La bocca di presa, di forma anulare, è ubicata alla profondità di -11 m circa. In corrispondenza della bocca di presa sono presenti griglie atte ad</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		l'occorrenza di fenomeni stagionali di macroincrostazione	evitare l'aspirazione di corpi grossolani. b) Non applicabile. L'impianto preleva acqua da mare, inviata in Centrale tramite tubazione.	
4.6	Riduzione delle emissioni in acqua mediante soluzioni progettuali e tecniche di manutenzione	<p>1. Riduzione delle emissioni di calore: non sono identificabili BAT a priori; ove siano applicabili limiti all'immissione di calore (strettamente dipendenti dalle condizioni locali) la soluzione è quella di passare dai sistemi ad un passaggio a quelli a ricircolo.</p> <p>2. Riduzione delle emissioni di sostanze chimiche: <i>Prevenzione tramite tecniche di progettazione e manutenzione.</i></p> <p>Per tutti i sistemi di raffreddamento:</p> <p>a) Criterio: utilizzare materiali meno suscettibili di corrosione. Approccio BAT: analizzare le caratteristiche di corrosività dei prodotti chimici utilizzati nel processo e delle acque di raffreddamento per selezionare i materiali idonei.</p> <p>b) Criterio: riduzione dei fenomeni di incrostazione e corrosione. Approccio BAT: progettare i sistemi di raffreddamento evitando la presenza di zone</p>	<p>1) Lo scarico è realizzato con una tubazione interrata che si protende a mare fino ad una distanza di circa 400 m dalla battigia, su fondali di circa 8 m. La diffusione avviene attraverso un manufatto del tipo "multiport" con ugelli progettati per attuare una forte miscelazione iniziale dell'acqua di scarico con il corpo idrico, e quindi una forte dispersione del pennello termico. Le periodiche campagne di monitoraggio di temperatura e salinità delle acque marine in prossimità dello scarico confermano come non sia apprezzabile alcun impatto già a poche decine di metri dal punto di scarico.</p> <p>2)</p>	Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>stagnanti.</p> <p>3. Per gli scambiatori a fascio tubiero:</p> <p>a) Criterio: progettazione per facilitarne la pulizia. Approccio BAT: acqua di raffreddamento nel lato mantello e liquidi incrostanti lato tubi.</p> <p>4. Per i condensatori:</p> <p>a) Criterio: ridurre la sensibilità alla corrosione. Approccio BAT: applicazione di titanio nei condensatori che utilizzano acqua di mare o salmastra.</p> <p>b) Criterio: ridurre la sensibilità alla corrosione. Approccio BAT: applicazione di leghe poco sensibili alla corrosione.</p> <p>c) Criterio: pulizia meccanica. Approccio BAT: utilizzo di sistemi di pulizia automatici a schiuma o spazzole.</p> <p>5. Per condensatori e scambiatori di calore:</p> <p>a) Criterio: ridurre la deposizione (incrostazioni) nei condensatori. Approccio BAT: velocità dell'acqua superiore a 1,8 m/s per le nuove apparecchiature e 1,5 m/s in caso di retrofit del fascio tubiero.</p> <p>b) Criterio: ridurre la deposizione (incrostazioni) negli</p>	<p>a. Le misure previste nel BRef sono adottate. L'intero sistema di raffreddamento della Centrale è stato progettato con materiali atti a resistere alla corrosione dell'acqua di mare.</p> <p>b) Non sono presenti zone stagnanti, ad eccezione delle vasche presenti nel sistema in condizioni di fermata della circolazione dell'acqua di raffreddamento.</p> <p>3)</p> <p>a) E' seguito il criterio indicato nel BRef</p> <p>4)</p> <p>a) b) I condensatori sono costruiti con leghe al titanio adatte ad operare con acqua di mare.</p> <p>c) Sono utilizzati sistemi di pulizia meccanica. In particolare il condensatore principale della Turbina a Vapore è dotato di un sistema di pulizia meccanica on</p>	

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>scambiatori di calore.</p> <p>Approccio BAT: velocità dell'acqua superiore a 0,8 m/s</p> <p>c) Criterio: evitare intasamenti utilizzando filtri per proteggere gli scambiatori di calore dove vi sia rischio di intasamento.</p> <p><i>Controllo mediante ottimizzazione del trattamento delle acque di raffreddamento</i></p> <p>6. Per i sistemi a singolo passaggio:</p> <p>a. Ridurre la sensibilità alla corrosione: utilizzare acciaio al carbonio nei sistemi di raffreddamento ad acqua in cui è possibile la corrosione.</p> <p>b. Ridurre la sensibilità alla corrosione: in caso di condotte sotterranee applicare rinforzi in vetro e fibre plastiche, rinforzi rivestiti in calcestruzzo o acciaio al carbonio rivestito.</p> <p>c. Ridurre la sensibilità alla corrosione: in ambiente altamente corrosivo applicare titanio per i tubi dei scambiatori di calore a fascio tubiero o acciaio inossidabile di alta qualità con le medesime performance.</p> <p>7. Per tutti i sistemi ad acqua:</p>	<p>line.</p> <p>5)</p> <p>a. b. La velocità dell'acqua nel condensatore e negli scambiatori di calore è pari a circa 1,5 m/s, adeguata e congruente con la scelta dei materiali e la tipologia del servizio fornito.</p> <p>c. Applicata. Il rischio di intasamento è minimizzato anche attraverso l'utilizzo di filtri per proteggere gli scambiatori di calore.</p> <p>6)</p> <p>a. b. Applicata. Le tubazioni acqua mare sono realizzate in vetroresina o in acciaio al carbonio rivestito con calcestruzzo armato.</p> <p>c. Gli scambiatori di calore sono realizzati in materiale speciale (INCONEL) adatto all'ambiente corrosivo acqua mare.</p>	

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>a) Criterio: riduzione dell'applicazione di additivi. Approccio BAT: monitoraggio e controllo del chimismo dell'acqua di raffreddamento</p> <p>b) Criterio: utilizzo di sostanze meno pericolose. Approccio BAT: non è BAT l'impiego delle seguenti sostanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Composti del Cromo o Composti del Mercurio o Composti organometallici (es. organostannici) o Mercaptobenzotiazolo o Utilizzo di biocidi diversi da Cloro, Bromo, Ozono e H₂O₂ <p>8. Sistemi di raffreddamento a singolo passaggio e torri di raffreddamento ad acqua a circuito aperto:</p> <p>a) Criterio: dosaggio corretto dei biocidi. Approccio BAT: monitorare i fenomeni di formazione di alghe per l'ottimizzazione del dosaggio.</p> <p>9. Per sistemi a singolo passaggio e torri di raffreddamento a circuito aperto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dosaggio corretto dei biocidi: monitorare le incrostazioni per ottimizzare il dosaggio dei biocidi 	<p>7)</p> <p>a. Si provvede a monitorare il chimismo dell'acqua in circolazione allo scopo di dosare in maniera corretta gli additivi, in modo da non avere residui allo scarico.</p> <p>b. Non vengono utilizzati additivi al Cromo, Mercurio, organometalli o Mercaptobenzotiazolo. Il biocida principalmente utilizzato è l'Ipoclorito di Sodio; modeste quantità di altro biocida (Nalco 7330) vengono utilizzate per trattamento specifico del circuito chiuso.</p> <p>8) Il biocida viene dosato in funzione del potenziale Redox dell'acqua misurato on line ed in funzione delle analisi effettuate periodicamente.</p> <p>9) Applicata. Le incrostazioni vengono monitorate sia con analisi chimiche, sia con provini inseriti in alcuni punti del</p>	

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>10. Sistemi a singolo passaggio:</p> <p>a) Limiti alla applicazione dei Biocidi: se la temperatura del mare è sotto i 10-12 °C nessun uso dei biocidi.</p> <p>b) Riduzione delle emissioni degli ossidanti liberi: uso di tempi di residenza variabili e velocità dell'acqua in associazione con livelli di Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,1 mg/l. (non applicabile per i condensatori).</p> <p>c) Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/l per clorazione in continuo di acqua di mare (media giornaliera).</p> <p>d) Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/l per clorazione intermittente e shock (media giornaliera).</p> <p>e) Emissioni di Ossidanti Liberi: Ossidanti liberi in uscita inferiori a 0,2 mg/l per clorazione intermittente e shock (media oraria).</p>	<p>sistema, sia con ispezioni periodiche.</p> <p>10)</p> <p>a. Il biocida viene dosato in funzione del potenziale Redox dell'acqua misurato on line ed in funzione delle analisi effettuate periodicamente.</p> <p>b. c. d. e. Le emissioni di ossidanti liberi sono al sotto di 0,2 mg/l.</p>	
4.10	Riduzione della crescita biologica	<p>Per ridurre il rischio biologico nelle operazioni di raffreddamento è importante controllare la temperatura, effettuare regolari attività di manutenzione, ed evitare incrostazioni e corrosione.</p> <p>Per i sistemi a ricircolo:</p>	<p>Impianto conforme a BAT.</p> <p>a. Impianto conforme a BAT</p> <p>b. Non sono presenti zone stagnanti, ad eccezione delle vasche presenti nel sistema in condizioni di fermata della circolazione dell'acqua di</p>	<p>Non si ritiene necessario alcun intervento di adeguamento.</p>

Centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi				
"Reference Document On Best Available Techniques to Industrial Cooling System"				
Paragrafo	Soggetto	Disposizione	Situazione attuale	Piano di Adeguamento
		<p>a. Criterio: ridurre la formazione di alghe. Approccio BAT: ridurre l'energia luminosa che raggiunge l'acqua di raffreddamento</p> <p>b. Criterio: ridurre la crescita biologica. Approccio BAT: evitare la formazione di zone stagnanti e applicare trattamenti chimici ottimizzati.</p> <p>c. Criterio: pulizia dopo l'insorgenza di fenomeni epidemici. Approccio BAT: combinazione di attività di pulizia chimica o meccanica.</p> <p>d. Criterio: controllo di patogeni. Approccio BAT: effettuare monitoraggi periodici degli organismi patogeni nelle acque di raffreddamento.</p>	<p>raffreddamento.</p> <p>Al fine di limitare la crescita biologica e la formazione di biofouling, l'acqua di mare circolante in torre viene additivata con agenti disperdenti e biocidi, in particolare l'Ipoclorito di Sodio, ed eventualmente con Bisolfito per neutralizzare il Cloro residuo.</p> <p>c. L'insorgenza di fenomeni epidemici è contrastata preventivamente tramite l'utilizzo di additivazioni chimiche e sistemi di pulizia meccanica.</p> <p>d. Le acque scaricate a mare vengono sottoposte annualmente a controllo analitico di tutti i parametri previsti dal D.Lgs. 152/06, tra cui Escherichia Coli, ad opera di un laboratorio esterno qualificato.</p>	

Edison SpA

Piano Preliminare di
Dismissione della Centrale
di Simeri Crichi (CZ)

ERM's Milan Office

Via San Gregorio, 38
I-20124 Milano
T: +39 0267440.1
F: +39 0267078382

www.erm.com/italy



Edison SpA

Piano Preliminare di Dismissione della Centrale di Simeri Crichi (CZ)

Marzo 2008

Rif. 0077600 -Phase Default (***)

Preparato da: Andrea Iosia e Giovanni Bonelli.

Questo documento è stato preparato da Environmental Resources Management, il nome commerciale di ERM Italia S.p.A., con la necessaria competenza, attenzione e diligenza secondo i termini del contratto stipulato con il Cliente e le nostre condizioni generali di fornitura, utilizzando le risorse concordate.

ERM Italia declina ogni responsabilità verso il Cliente o verso terzi per ogni questione non attinente a quanto sopra esposto.

Questo documento è riservato al Cliente. ERM Italia non si assume alcuna responsabilità nei confronti di terzi che vengano a conoscenza di questo documento o di parte di esso.



Paolo Picozzi
Project Director



Andrea Iosia
Project Manager

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	<i>PREMESSA</i>	1
1.2	<i>IPOTESI DI LAVORO</i>	1
2	CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE	2
2.1	<i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOLOGICO</i>	2
2.2	<i>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</i>	3
2.2.1	<i>Componenti Principali</i>	3
2.2.2	<i>Componenti Ausiliari</i>	4
3	OGGETTO DELLA DISMISSIONE	6
3.1	<i>RIMOZIONE PRODOTTI CHIMICI STOCCATI NELLA CENTRALE</i>	6
3.1.1	<i>Materie Prime/Intermedi</i>	7
3.1.2	<i>Rifiuti</i>	7
3.1.3	<i>Coibentazioni</i>	8
3.1.4	<i>Oli Dielettrici e Lubrificanti</i>	8
3.2	<i>DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE DA RIMUOVERE</i>	8
4	PIANO DI LAVORO DELLA DISMISSIONE	10
4.1	<i>INTRODUZIONE</i>	10
4.2	<i>FASE PRELIMINARE – RIMOZIONE PRODOTTI CHIMICI PRESENTI IN CENTRALE</i>	10
4.3	<i>APPROCCIO ALLA DISMISSIONE</i>	11
4.3.1	<i>Fase A: Installazione Cantiere</i>	12
4.3.2	<i>Fase B: Rimozione Tubazioni di Collegamento e Carpenteria</i>	12
4.3.3	<i>Fase C: Dismissione Sistema Elettrico</i>	12
4.3.4	<i>Fase D: Dismissione degli Impianti Ausiliari</i>	13
4.3.5	<i>Fase E: Dismissione dell'Area di Produzione</i>	13
4.3.6	<i>Fase F: Dismissione delle Torri Evaporative</i>	13
4.3.7	<i>Fase G: Verifiche e Bonifiche Suolo e Sottosuolo</i>	13
4.3.8	<i>Fase G: Operazioni conclusive</i>	14
5	PROCEDURE ESECUTIVE	15
5.1	<i>RIMOZIONE COIBENTAZIONI E RIVESTIMENTI</i>	15
5.2	<i>DEMOLIZIONI</i>	15
5.2.1	<i>Sequenza dei Lavori</i>	15
5.2.2	<i>Rimozione Apparecchiature</i>	16
5.2.3	<i>Taglio</i>	16
5.3	<i>SMANTELLAMENTI E ALIENAZIONI</i>	16
5.3.1	<i>Stoccaggio Provvisorio</i>	16
5.3.2	<i>Materiali e Loro Smaltimento</i>	17

5.4	<i>GESTIONE DEGLI IMPIANTI IN FASE DI CANTIERE</i>	18
5.4.1	<i>Controllo dei Rischi Ambientali</i>	18
5.4.2	<i>Monitoraggio dei Rischi Ambientali</i>	19
5.5	<i>INDAGINI AMBIENTALI</i>	19
5.5.1	<i>Premessa</i>	19
5.5.2	<i>Fase di Indagine</i>	19
5.5.3	<i>Bonifica</i>	20
6	<i>MEZZI E STRUMENTI FINANZIARI</i>	21

ALLEGATO A *STIMA DEI QUANTITATIVI DI MATERIALI DA RIMUOVERE E SMALTIRE*

FIGURE FUORI TESTO

Figura 1 *Localizzazione del Sito*
Figura 2 *Layout dello Stabilimento*
Figure 3-8 *Fasi della Dismissione*

1 *INTRODUZIONE*

1.1 *PREMESSA*

Il presente documento costituisce il piano di massima per la dismissione della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato (nel seguito *Centrale*) di Simeri Crichi (CZ), in accordo con la richiesta del DEC/VIA/7127 del 10.05.02 del Ministero della Tutela dell'Ambiente e del Territorio (MATT).

Il documento descrive sinteticamente, sulla base della normativa vigente, le attività da svolgere per la futura demolizione della *Centrale*, la sequenza dei lavori, le possibili destinazioni dei materiali e dei rifiuti derivanti dall'attività, nonché le attività necessarie a ripristinare il sito dal punto di vista territoriale e ambientale.

1.2 *IPOTESI DI LAVORO*

E' opportuno precisare che, sia per le tecnologie che saranno suggerite, sia per gli aspetti legislativi, il documento fa riferimento al contesto attuale e non può ovviamente tenere conto dell'evoluzione (tecnologica, legislativa e di mercato) che si svilupperà nei prossimi decenni e che sarà effettivamente disponibile al momento della dismissione.

Il piano quindi non deve essere considerato come vincolante per le modalità di dismissione, che potranno quindi essere modificate nel dettaglio al termine della vita operativa della *Centrale*.

La dismissione avrà come obiettivo la restituzione del sito alla completa disponibilità per la destinazione d'uso prevista: dato che l'area della CTE di Simeri Crichi (CZ) è attualmente destinata a uso industriale, non si prevede in futuro un utilizzo diverso.

Da questa considerazione consegue che non si manifesterà la necessità di dismettere/rimuovere alcune strutture ed impianti (quali la sottostazione elettrica e la rete antincendio) che costituiranno un valore per l'eventuale nuova installazione e non certo un costo. La stessa considerazione vale per gli edifici che ospitano la turbina a vapore, gli uffici, il locale magazzino e il locale demi, in quanto essi potranno essere recuperati per le future produzioni (o eventualmente riadattati mediante ampliamenti/riduzioni). Un simile approccio avrà oltretutto il vantaggio ambientale di ridurre per quanto possibile la produzione di rifiuti generati dalle attività di dismissione.

2 CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOLOGICO

L'area occupata dalla *Centrale* ricade nel Comune di Simeri Crichi in Provincia di Catanzaro. Il sito è posto nella fascia di territorio compreso tra il fiume Alli e la strada Provinciale di Bonifica Alli - Punta della Castella all'altezza della strada che porta all'impianto di smaltimento RSU.

Il sito esaminato è compreso nella zona D del PRG del Comune di Simeri Crichi ed è compreso nell'area del Piano di Insediamento Produttivo (PIP).

Il terreno su cui sorge la *Centrale* è pianeggiante ed era precedentemente occupato in gran parte da un aranceto.

Attualmente, in prossimità della *Centrale* si trovano:

- la discarica di RSU ed i relativi capannoni per l'impianto di smaltimento Alli;
- l'area in disuso di un ex cementificio con i relativi capannoni;
- il capannone dell'azienda Reti Sud dove vengono prodotte reti metalliche;
- un cementificio situato in località Apostolello;
- alcuni frutteti, con impianti d'irrigazione abbastanza recenti, localizzati nei terreni lungo la strada provinciale di Bonifica Alli - Punta della Castella;
- colture da frutto e serre, oliveti, viti, orzo e grano;
- case sparse, a circa 450 m (edificio di proprietà dell'ANAPIA, Centro Agricolo Sperimentale);

L'accesso all'area è assicurato dalla SS 106 Ionica e dalla strada provinciale di bonifica Alli - Punta della Castella.

L'area di pertinenza della *Centrale* ha una superficie complessiva di c.a. 76.500 m².

Nella *Figura 1* allegata si riporta la localizzazione della *Centrale*.

Il MATT in data 10.05.02 ha emesso il decreto n. DEC/VIA/7127 di compatibilità ambientale della *Centrale*, mentre il Ministero delle Attività Produttive (MAP), con Decreto 13/2002 ne ha autorizzato l'inizio dei lavori entro il primo semestre del 2003 e l'entrata in esercizio entro il 01.07.05. Il MAP ha inoltre autorizzato, con Decreto della Direzione Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie n.2/2006 PR, la proroga di 24 mesi del termine di ultimazione dei lavori.

La morfologia dell'area di studio, di tipo collinare, è caratterizzata da un'intensa attività agricola (agrumeti, uliveti, grano, orzo ecc.) e dalla presenza di forme di erosione di tipo calanchivo. Nel raggio di pochi chilometri si passa da una morfologia costiera tipicamente di spiaggia ad una morfologia collinare (area pre-Silana) e collinare-montuosa (area Silana).

Schematicamente la stratigrafia dell'area vasta è costituita, dal basso verso l'alto, dai seguenti depositi:

- scisti filladici
- conglomerati poligenici composti da rocce ignee e metamorfiche
- arenarie e sabbie
- calcari evaporitici
- conglomerati poligenici
- argille siltose e marnose
- argille siltose con intrercalazioni di sabbie e silts
- alternanza di sabbie, argille, silts ed arenarie
- sabbie, ghiaie, conglomerati e sabbioni
- dune e sabbie eoliche stabilizzate

Al di sopra delle formazioni appena descritte si trovano i sedimenti olocenici costituiti prevalentemente da alluvioni fluviali.

2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Lo schema dell'impianto è quello classico di un ciclo combinato con potenza elettrica lorda di circa 840 MW_e a cui è associato un dissalatore di acqua di mare della capacità di 270 m³/h.

Nella *Figura 2* allegata si riporta il layout della *Centrale*.

2.2.1 Componenti Principali

L'impianto è costituito dai seguenti blocchi principali:

- due turbine a gas di tipo *heavy duty* della potenza nominale di 270 MW;
- una turbina a vapore a condensazione della potenza nominale di 300 MW, alimentata dal vapore prodotto nella caldaia e accoppiata in asse con la turbina a gas;
- due caldaie a recupero, nelle quali i gas scaricati dalle turbine a gas provvedono alla generazione di vapore a tre livelli di pressione, 130, 36 e 4 bar, per l'alimentazione della turbina a vapore dei dissalatori e dell'eventuale utenza termica (in area PIP);
- sistema di condensazione del vapore esausto proveniente dalla turbina a vapore con condensatore ad acqua di torre. Un sistema di torri ad umido provvede al raffreddamento dell'acqua di circolazione;

- sistema di distribuzione all'utenza termica (dissalatore ed eventuali future utenze industriali) del vapore spillato dal ciclo acqua-vapore;
- sistema di raffreddamento degli ausiliari della *Centrale* basato su un circuito chiuso ad acqua demineralizzata che preleva calore dagli ausiliari di Centrale e lo cede per mezzo di uno scambiatore all'acqua di mare che a sua volta è prelevata dal bacino delle torri;
- impianto di dissalazione dell'acqua di mare e un impianto di demineralizzazione dell'acqua per renderla idonea all'uso in caldaia;
- sistema di strumentazione e controllo automatico della *Centrale*.

2.2.2 *Componenti Ausiliari*

Sono inoltre presenti nella centrale i seguenti impianti ausiliari:

- l'area Elettrica, comprendente tre trasformatori, per elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta sino a 380 kV, e il sistema di distribuzione dell'energia elettrica alle utenze interne (motori per gli ausiliari dei macchinari, circuiti di illuminazione ecc.);
- i serbatoi d'accumulo dell'acqua demineralizzata, dell'acqua antincendio e grezza e dell'acqua dissalata;
- i sistemi antincendio, che includono la rete idrica di alimentazione idranti per la protezione delle aree di *Centrale*, il sistema ad umido di protezione dei trasformatori, quello per la protezione della sala quadri ad alta e media tensione ad INERGEN;
- i sistemi ausiliari meccanici, che comprendono: la rete acqua potabile per uso esclusivamente civile, i sistemi di ventilazione e di condizionamento aria per l'edificio sala macchine, l'edificio elettrico, l'edificio ausiliari e l'edificio sala controllo;
- i sistemi di raccolta e trattamento delle acque costituiti dai sistemi fognari e da vasche di raccolta/decantazione;
- la caldaia ausiliaria per l'avviamento dell'impianto;
- l'impianto aria compressa, i sistemi d'illuminazione, telefonico, interfonico, citofonico, TV a circuito chiuso, la rete di terra e di protezione catodica, ove necessario.

Fanno inoltre parte integrante dell'impianto:

- la linea elettrica di trasmissione ad alta tensione (12 km) fino alla sottostazione elettrica di proprietà del Gestore Elettrico Nazionale;
- la stazione di derivazione gas metano (localizzata lungo la statale Ionica) dal metanodotto esistente operante alla pressione di 40 bar circa e tubazioni di collegamento alla centrale termica;
- l'opera di *Presa a Mare* costituita da tre pompe verticali al 50% (2 in marcia +1 in stand-by) con portata di 2.000 m³/h circa e una prevalenza di 50 m.c.l circa.

- le tubazioni acqua di mare sia di presa che di scarico (circa 5+5 km).

Le tubazioni gas e acqua mare e l'elettrodotto sono di proprietà Edison e realizzate su terreni di terzi, soggetti a servitù di passaggio.

Per quanto concerne gli edifici,

- Le turbine a gas, la turbina a vapore, i generatori elettrici e le principali apparecchiature accessorie sono alloggiati in un edificio in muratura e sovrastruttura metallica, mentre le caldaie a recupero sono installate all'aperto, protette da una pannellatura metallica.
- In un secondo edificio in muratura sono sistemati gli uffici, la sala controllo, la sala tecnica, l'officina ed il magazzino.
- L'impianto di demineralizzazione dell'acqua è sistemato in un edificio in muratura dedicato, nel quale sono alloggiati il locale compressori aria strumenti e servizi e le pompe del sistema antincendio di Centrale.
- Le 16 torri evaporative sono composte da due corpi realizzati in cemento armato prefabbricato.

OGGETTO DELLA DISMISSIONE

La dismissione consisterà nella rimozione di tutte le sostanze potenzialmente contaminanti e nello smontaggio, smantellamento o demolizione e successiva rimozione di:

- turbogeneratori a gas e accessori;
- generatori di vapore e accessori;
- turbogeneratore a vapore e accessori;
- condensatore ad acqua ed accessori;
- trasformatori;
- apparecchiature e sistemi meccanici ausiliari;
- apparecchiature e sistemi elettrici ausiliari;
- apparecchiature e sistemi di controllo;
- sistemi di interconnessione meccanica fuori terra;
- sistemi di interconnessione elettrica fuori terra;
- torri evaporative;
- opere e strutture fuori terra quali cabinati piperack e basamenti;
- apparecchiature presenti nella stazione di presa a mare (pompe, serbatoi, quadri, trasformatori..).

L'area manterrà la connotazione industriale ad uso di produzione energetica ed allo scopo saranno mantenute le seguenti strutture e infrastrutture:

- Strade di accesso e strade interne alla *Centrale*;
- Rete fognaria e vasche interrato di raccolta acque;
- Rete ed anello per acqua antincendio;
- Edifici (Edificio Principale, Sala controllo e uffici, Edificio Ausiliari);
- Connessione alla rete elettrica;
- Connessione alla rete gas;
- Tubazioni acqua mare, vasca pompe e relativo edificio elettrico.

Per quanto concerne l'impianto di dissalazione asservito al territorio di Simeri Crichi, si valuterà in seguito l'opportunità di mantenerlo o rimuoverlo.

3.1

RIMOZIONE PRODOTTI CHIMICI STOCCATI NELLA CENTRALE

Oltre agli impianti e alle apparecchiature, fa parte del piano di dismissione la rimozione dei prodotti chimici o utilizzati nella *Centrale* (svuotamento e successivo smaltimento delle quantità normalmente stoccate nell'area di impianto).

3.1.1 *Materie Prime/Intermedi*

La materia prima utilizzata dalla *Centrale* è il gas metano che alimenta la turbina a gas, prelevato dalla rete nazionale di trasporto una pressione media di 40 bar; la portata di gas sarà complessivamente pari a circa 100 t/h corrispondente su base annua (8.000 ore di funzionamento) a 800.000 tonnellate.

Le altre materie necessarie al funzionamento stoccate nella *Centrale* sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.1 *Materie Prime Stoccate in Centrale*

Sistema/Package	Tipologia Prodotto	Volume Serbatoio (m ³)
Circuito chiuso	anticorrosivo	1
Acqua industriale	anticorrosivo	1
GVA	deossigenante	1
	alcalinizzante	1
	fosfato	1
GVR 1	deossigenante	1
	alcalinizzante	1
	fosfato	2 x 1
GVR 2	deossigenante	1
	alcalinizzante	1
	fosfato	2 x 1
Torre	antincrostante	2
	ipoclorito di sodio	40
	bisolfito	4
Dissalatori	antincrostante	1,5
	antischiuma	1,5
	bisolfito	1,5
Opera di Presa	acido cloridrico	1,5
Elettroclorinatore		
Impianto demi	acido cloridrico	1,5
	soda caustica	1,5

3.1.2 *Rifiuti*

Il processo termoelettrico e quindi la *Centrale*, non genera delle quantità significative di rifiuti. La produzione di rifiuti è invece fortemente influenzata dalle attività di manutenzione degli impianti che hanno una periodicità anche superiore all'anno. I principali rifiuti che si possono generare sono i seguenti:

- oli esausti (codice CER 13 02 08);
- i residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli oli (codice CER 16 01 07);
- residui solidi della pulizia e sostituzione dei filtri per l'aria (codice CER 15 02 02);
- acque di lavaggio delle turbine a gas (codice CER 16 10 01);
- imballaggi vari (codice CER 15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, a 15 01 04).

Per queste tipologie è impossibile valutare la produzione in quanto evidentemente influenzata da molteplici fattori: esigenze tecnologiche, grado di sporcamento, manutenzioni programmate e analisi degli oli delle macchine principali.

3.1.3 *Coibentazioni*

Sono coibentate con materiali fibrosi:

- tutte le tubazioni esterne di vapore alta pressione;
- il casing delle caldaie;
- alcuni elementi di protezione della turbina a vapore.

Il quantitativo complessivo di coibentazioni è stimato in circa 50.000 m² di pannelli; in base alle specifiche di costruzione le fibre minerali che li costituiscono sono non pericolose e in particolare non comprendono sostanze classificate R49.

I materiali di coibentazione sono isolati da un rivestimento esterno di lamierino e quindi non vi è alcun rischio di dispersione delle fibre.

3.1.4 *Oli Dielettrici e Lubrificanti*

Sono presenti i seguenti trasformatori (a olio):

- 3 trasformatori elevatori ABB (T1, T2 e T3) da 245 t del 2005 ubicati nella zona dell'edificio di produzione;
- 2 trasformatori media tensione GETRA (T1A e T2A) del 2006 anch'essi ubicati nella zona dell'edificio di produzione;
- 2+2 trasformatori MF da 5.760 kg ubicati presso le torri evaporative;
- 2 trasformatori MF da 3.750 kg ubicati presso i dissalatori;
- 8 trasformatori MF da 900 kg ubicati nella zona dell'edificio di produzione.

Un pozzetto di raccolta oli è presente in prossimità dell'area turbina gas che raccoglie gli eventuali sversamenti accidentali da tutti i trasformatori maggiori presenti nella Centrale.

3.2 *DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE DA RIMUOVERE*

Le strutture del piperack, sono realizzate con travi, colonne e controventi in profilati di acciaio verniciate, fissate su fondazioni in cemento armato gettato in opera.

Le strutture prefabbricate di tutti i cabinati sono costituite da travi, colonne, e controventi in profilati metallici, e sono fissate con piastre, su fondazioni in cemento armato gettato in opera.

I tamponamenti e il tetto dei cabinati sono realizzati in pannelli metallici preverniciati tipo sandwich, con interposto un materassino di lana di minerale con funzione di isolamento acustico e termico.

Sono inoltre presenti alcuni cabinati posti all'esterno.

4 *PIANO DI LAVORO DELLA DISMISSIONE*

4.1 *INTRODUZIONE*

Lo scopo di questo capitolo è di fornire sintetiche procedure di lavoro, che possano essere utilizzabili per realizzare la dismissione della *Centrale* in elevate condizioni di sicurezza per gli operatori e di minimo impatto per l'ambiente.

Lo scenario che si è ipotizzato per lo svolgimento di queste attività è quello che prevede di rendere disponibile il sito ad una utilizzazione industriale.

4.2 *FASE PRELIMINARE - RIMOZIONE PRODOTTI CHIMICI PRESENTI IN CENTRALE*

La fase preliminare delle attività di dismissione consisterà nella rimozione degli eventuali prodotti chimici stoccati nell'area di Centrale e nelle apparecchiature (rifiuti e residui).

Nel corso di questa fase si provvederà:

- a scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- a smaltire i rifiuti (oli, stracci, fanghi, filtri, apparecchiature da ufficio e da laboratorio ecc.) ed i prodotti (acidi, soda, bombole gas vari, ecc.) ancora presenti;
- a svuotare e bonificare, ove necessario, i serbatoi, le tubazioni (incluse quelle interrate, quali fognature bianche e nere), le apparecchiature (pompe, trasformatori ecc.), raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- a "mettere in sicurezza" le strutture e gli impianti, aprendo le valvole e i passi d'uomo, fissando le strutture in quota (funi, cavi, tiranti, gru, ecc.) e impedendo l'accesso all'area ad estranei.

Al termine di questa fase la centrale si presenterà come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi.

Questa attività sarà inclusa nelle fasi finali della vita produttiva della centrale allo scopo di sfruttare la conoscenza di tutte le sezioni dell'impianto da parte del personale operativo.

Prima dell'inizio delle attività di dismissione vere e proprie, sarà eseguita un'analisi documentale della Centrale per quantificare con un maggior grado di precisione le quantità di materiali da rimuovere e la loro posizione definitiva.

Poiché la disconnessione delle varie apparecchiature potrebbe comportare alcuni problemi, quali sversamenti, intasamento condotti fognari, principi di incendio ecc., tanto nel corso della dismissione che nel periodo tra la fermata e l'inizio delle attività di dismissione, si procederà come segue:

- per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle nebulizzate per il controllo delle polveri prodotte dalle attività di demolizione si manterrà attivo il sistema fognario. Il sistema fognario verrà opportunamente sezionato in punti strategici affinché la rete raccolga le acque provenienti dalle aree di lavoro, dove saranno installati dei pozzetti di controllo per verificare lo stato qualitativo delle acque in uscita dall'area di centrale;
- La fornitura elettrica in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante alimentazioni ausiliarie;
- Verrà mantenuto attivo il sistema antincendio e saranno garantiti dei sistemi autonomi (estintori ecc.) sia per la prevenzione incendi, sia per le esigenze di acqua nelle fasi di dismissione; in particolare, se le condizioni strutturali e impiantistiche lo consentiranno, si utilizzerà uno dei serbatoi esistenti di stoccaggio dell'acqua per realizzare la riserva idrica necessaria alle attività di demolizione.

4.3

APPROCCIO ALLA DISMISSIONE

Uno dei problemi maggiori nel corso delle demolizioni (strutturali e impiantistiche) è la reperibilità delle aree di lavoro nelle quali poter operare agevolmente e in sicurezza. Fin dalle prime fasi delle attività si creeranno quindi aree di lavoro prossime alle zone operative, per limitare gli spostamenti interni, opportunamente distribuite per evitare ogni intralcio reciproco.

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

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

Nelle *Figure 3-8* allegate sono illustrate schematicamente le fasi di lavoro di seguito descritte.

4.3.1 *Fase A: Installazione Cantiere*

Consiste essenzialmente nella creazione di un centro operativo (uffici/spogliatoio/magazzino) nell'area attualmente adibita a parcheggio e "imprese esterne" con lo scopo di creare una prima area di stoccaggio materiali.

4.3.2 *Fase B: Rimozione Tubazioni di Collegamento e Carpenteria*

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

Tale fase prevede:

- Taglio e rimozione di tutte le tubazioni e cavidotti su rack e dei loro sostegni, per facilitare l'accesso dei mezzi alle aree di lavoro;
- Rimozione dell'isolamento delle tubazioni coibentate;
- Rimozione dei piccoli serbatoi;
- Rimozione della carpenteria delle torri evaporative (scale, ballatoi e corrimano).

4.3.3 *Fase C: Dismissione Sistema Elettrico*

Si procederà quindi allo smontaggio e alla rimozione delle apparecchiature (trasformatori, isolatori, sezionatori ecc.) della linea di interconnessione con la stazione elettrica e dei quadri elettrici presenti nell'edificio di controllo. In questa fase si provvederà anche a rimuovere tutti i cavi dai cunicoli di collegamento.

La linea in alta tensione verrà mantenuta disponibile per futuri utilizzi, ma verrà scollegata dalle attuali alimentazioni.

In questa fase si porrà particolare attenzione alla dismissione dei trasformatori, che andranno svuotati dall'olio prima di essere rimossi dalla loro cella.

Al termine di questa fase sarà disponibile uno spazio significativo nell'area dei trasformatori-sottostazione elettrica, che potrà essere utilizzato come ulteriore area di stoccaggio materiali.

4.3.4 *Fase D: Dismissione degli Impianti Ausiliari*

Questa fase di attività prevede:

- Demolizione, smontaggio e rimozione delle apparecchiature di trattamento acque (dissalatori), qualora si decidesse di rimuoverli, delle pompe di rilancio acqua demi, dei serbatoi di stoccaggio dei prodotti chimici e di tutti gli accessori;
- Demolizione, smontaggio e rimozione delle strutture dei sistemi di dosaggio prodotti chimici alle caldaie e dei sistemi di rilevamento delle emissioni;
- Demolizione, smontaggio e rimozione delle apparecchiature del sistema di raffreddamento, costituito da: pompe di rilancio acqua, scambiatori a piastra, serbatoi di stoccaggio dei prodotti chimici e tutti gli accessori;
- Demolizione dei serbatoi fuori terra (acqua industriale, acqua demineralizzata ed acqua dissalata). Uno di tali serbatoi sarà mantenuto a servizio delle attività di demolizione e smantellato a fine attività;
- Rimozione cabine impianti e pennellature edifici principali;
- Demolizione condensatori.

4.3.5 *Fase E: Dismissione dell'Area di Produzione*

Liberato, nelle fasi precedenti, l'accesso all'area produttiva da tutti i lati, sarà ora possibile procedere alla sua dismissione nella massima sicurezza. Si effettueranno quindi:

- Demolizione dei camini;
- Demolizione e rimozione delle caldaie;
- Rimozione di turbine, alternatori, estrattori aria, cabinati TG e TV;
- Smontaggio intelaiature caldaie.

4.3.6 *Fase F: Dismissione delle Torri Evaporative*

Si procederà infine alla rimozione del blocco inerente le torri evaporative; in questa fase si completeranno anche le demolizioni dei residui di impianto presenti.

4.3.7 *Fase G: Verifiche e Bonifiche Suolo e Sottosuolo*

La fase di indagine sarà svolta al termine delle attività di demolizione delle strutture ed impianti fuori terra in modo da avere agevole accesso alla maggior parte delle aree.

Essa sarà svolta in conformità ai requisiti vigenti al momento dell'attività in materia di indagine ambientale. Anche le tecnologie utilizzate saranno conformi agli standard tecnici disponibili al momento dell'indagine stessa.

Queste indagini saranno focalizzate all'esame delle aree di maggior rischio identificate in precedenza, ovvero:

- Trasformatori e pozzetti di raccolta olio;
- Raccolta olio macchine e stoccaggio olio esausto;
- Carico/scarico e stoccaggio chemicals;
- Aree di stoccaggio temporaneo rifiuti in fase di dismissione.

L'elaborazione dei risultati consentirà di determinare se vi sono delle aree in cui sono presenti delle contaminazioni ambientali e la loro estensione e adottare le eventuali misure correttive necessarie.

4.3.8 *Fase G: Operazioni Conclusive*

La fase conclusiva del lavoro sarà prevalentemente costituita dall'eventuale smaltimento/recupero dei moduli impiantistici, dalla pulizia delle aree di lavoro e dalla sistemazione finale.

5 *PROCEDURE ESECUTIVE*

Le operazioni descritte nei paragrafi precedenti sono quelle necessarie a portare l'impianto da una situazione operativa a una situazione di area bonificata ed esente da impianti dismessi.

Nei capitoli successivi sono riportate le procedure esecutive per realizzare tali operazioni nel rispetto della salute e sicurezza degli operatori e della protezione dell'ambiente.

In *Allegato A* è riportata una stima dei quantitativi di materiali derivanti dalle operazioni di decommissioning, bonifica, demolizione.

5.1 *RIMOZIONE COIBENTAZIONI E RIVESTIMENTI*

In generale, le tubazioni contenenti fluidi in pressione o a temperature elevate che corrono all'esterno delle apparecchiature sono coibentate, e nello specifico le tubazioni vapore sono in acciaio al carbonio e lega di carbonio, con uno strato di materiale isolante in fibra artificiale e una successiva copertura in alluminio rivettato.

La scoibentazione di tali apparecchiature può produrre una considerevole quantità di microfibre. Per quanto classificate come non pericolose, per ridurre l'esposizione dei lavoratori addetti possono essere necessarie procedure di lavoro particolari. In estrema sintesi, tali procedure prevederanno:

- Area di lavoro semiconfinata rispetto all'esterno con accesso mediante zona "filtro";
- Adeguate dispositivi di protezione individuale per il personale addetto alle operazioni (tuta, guanti, maschera filtrante ecc.);
- Smaltimento del materiale coibente in sacchi, sigillati all'interno dell'area di lavoro.

5.2 *DEMOLIZIONI*

5.2.1 *Sequenza dei Lavori*

Nel corso delle demolizioni, all'interno di ogni sezione si procederà secondo la seguente sequenza:

- Rimozione delle apparecchiature accessorie (quadretti locali, cavidotti ecc.);

- Taglio e rimozione delle tubazioni di collegamento tra le varie apparecchiature;
- Taglio e rimozione della carpenteria e delle sovrastrutture;
- Rimozione delle apparecchiature dai supporti e dai basamenti e loro posizionamento in zona di sicurezza esterna alle operazioni;
- Demolizione dei supporti e dei basamenti sino a piano campagna.

5.2.2 *Rimozione Apparecchiature*

Per la rimozione dai supporti di tutte le apparecchiature (in particolare quelle maggiori) si verificheranno i golfari di sollevamento presenti prima di utilizzarli, in quanto non si potrà essere certi della loro tenuta a distanza di tempo. Nel caso non possano essere utilizzati si realizzeranno apposite imbracature per le operazioni di rimozione.

Quando possibile e solo se la stabilità sarà sempre garantita, si cercherà di ridurre le dimensioni delle apparecchiature più grandi in sezioni minori prima della rimozione dai supporti, per facilitarne la movimentazione e ridurre i rischi.

5.2.3 *Taglio*

Per il taglio delle tubazioni, collegamenti, carpenteria ecc. saranno preferite tecniche "a freddo", mediante l'utilizzo di cesoie idrauliche collegate ad escavatori, in quanto riducono il rischio connesso con operazioni in quota e con l'uso di fiamme libere. E' tuttavia lecito attendersi dei notevoli miglioramenti tecnologici in questo settore prima del termine della vita operativa della centrale.

5.3 *SMANTELLAMENTI E ALIENAZIONI*

5.3.1 *Stoccaggio Provvisorio*

Non appena rimosse dalla loro posizione attuale, le apparecchiature, le strutture e i materiali saranno portati in un'area di stoccaggio esterna alle aree di lavoro per il successivo smaltimento.

Questa modalità operativa risponde a molteplici esigenze:

- Consente di mantenere le aree di lavoro libere e quindi più sicure;
- Facilita l'accesso e la movimentazione dei mezzi di cantiere (gru ed escavatori);
- Elimina i rischi ambientali;

- Consente il successivo eventuale campionamento di caratterizzazione dei materiali da smaltire;
- Consente una più agevole valutazione delle riutilizzabilità dei materiali da alienare;
- Consente la raccolta di quantità sufficienti di materiali per ottimizzare il numero dei trasporti verso i destinatari finali (smaltimenti o recuperi).

Tali aree di stoccaggio saranno realizzate in conformità alle disposizioni di legge in materia di stoccaggio provvisorio dei rifiuti vigenti al momento della dismissione e in particolare saranno dotate di bacino di contenimento o impermeabilizzazione del fondo e di controllo dell'accesso.

Per facilitare lo smaltimento saranno inoltre create aree di stoccaggio omogenee per tipologia di materiale (ad es. coibentazioni, materiali ferrosi, acciaio inox, rame, laterizi ecc.). In tali aree potrà essere effettuata un'ulteriore riduzione della pezzatura del materiale. Saranno previste specifiche aree di stoccaggio per i potenziali contaminanti che si potranno formare durante la demolizione.

Come precedentemente descritto, saranno utilizzate due aree come "centro di stoccaggio" (aree "parcheggio e ditte esterne" e "trasformatori - sottostazione elettrica").

Entrambe le aree presentano adeguata ampiezza e sono sufficientemente libere e prossime all'accesso stradale, e disponibili fin dalle prime fasi di attività. L'utilizzo delle due aree, con l'evoluzione del lavoro, potrà rivelarsi utile per l'eventuale sovrapposizione delle fasi di attività (demolizione del sistema produzione e smaltimento/selezione/raccolta dei materiali).

5.3.2 *Materiali e Loro Smaltimento*

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali residui:

- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, ferro, alluminio ecc.);
- Coibentazioni;
- Materiali plastici e in fibra (conduit, vetroresina ecc.);
- Oli lubrificanti e dielettrici;
- Materiali e apparecchiature composite (quadri elettrici ed elettronici);
- Fanghi e acque da lavaggio (presumibilmente a basso grado di contaminazione);
- Materiali lapidei provenienti dalla demolizione delle torri.

Per i metalli, la possibilità di recupero in fonderia è elevata (e sarà ragionevolmente ancora più elevata in futuro) e quindi se ne prevede la rivendita.

Le coibentazioni, i fanghi e parte dei materiali plastici saranno senz'altro avviati a smaltimento.

I macchinari elettromeccanici, i quadri elettrici e altre apparecchiature simili sono estremamente soggetti agli andamenti di mercato in funzione della loro riutilizzabilità; cautelativamente, in questa fase non se ne prevede il recupero e quindi saranno avviati a smaltimento.

5.4 *GESTIONE DEGLI IMPIANTI IN FASE DI CANTIERE*

La dismissione della *Centrale* costituisce un'attività che potenzialmente può generare degli impatti ambientali in quanto vengono messe a nudo componenti di impianto e pertanto è necessario disporre un'adeguata attività di controllo e monitoraggio per ridurre tale rischio.

5.4.1 *Controllo dei Rischi Ambientali*

Il controllo dei rischi ambientali consiste, principalmente, nell'evitare la migrazione dei contaminanti dalle zone in cui sono presenti all'ambiente esterno e quindi si realizzerà:

- il confinamento fisico delle aree di lavoro in cui è possibile la dispersione di fibre o sostanze volatili;
- la nebulizzazione di acqua nelle zone di demolizione o stoccaggio per evitare la dispersione di polveri o fibre;
- il confinamento perimetrale delle aree di lavoro in cui è possibile lo sversamento di liquidi (incluse acque meteoriche che dovessero cadere sulle aree di stoccaggio);
- l'opportuna collocazione delle aree di raccolta rifiuti/materiali di recupero e il loro frequente svuotamento;
- la raccolta e il collettamento delle acque meteoriche o di nebulizzazione e dei fluidi di lavaggio per il successivo trattamento in sito (mediante apposito impianto) o conferimento a impianto esterno; qualora - come previsto - si dovessero utilizzare le fognature esistenti si provvederà ad intercettare opportunamente i rami diretti verso altre zone del sito per evitare di esportare le sostanze presenti;
- l'eventuale installazione di barriere antirumore in prossimità delle aree di lavoro;
- la definizione di opportuni percorsi per il traffico dei mezzi di cantiere, eventualmente prevedendo vasche di lavaggio ruote o altro;
- la definizione di procedure efficaci di pronto intervento ambientale;
- la progettazione della sicurezza del cantiere con particolare valutazione delle interferenze con impianti vicini.

5.4.2 *Monitoraggio dei Rischi Ambientali*

Il monitoraggio ha la funzione di valutare l'efficacia dei presidi di controllo e delle modalità operative e di identificare tempestivamente eventuali emergenze o situazioni anomale. Saranno previsti quindi (per tutta la durata del cantiere):

- Ispezioni delle aree di lavoro, dei pozzetti di raccolta delle acque, delle zone di stoccaggio, dei materiali per il pronto intervento;
- Campionamenti delle acque di lavaggio o meteoriche in ingresso alle vasche di raccolta e campionamenti nei pozzetti limitrofi;
- Campionamenti in aria da postazioni fisse e mobili per le sostanze aerodisperse;
- Eventuali verifiche fonometriche;
- Formazione/informazione del personale coinvolto e definizione di un'efficace catena di comunicazione e pronto intervento.

5.5 *INDAGINI AMBIENTALI*

5.5.1 *Premessa*

Nel corso della sua vita operativa, la Centrale sarà sottoposta a controlli ambientali per il mantenimento della certificazione EMAS (attualmente in corso di ottenimento).

Pertanto non sono da attendersi situazioni di peggioramento delle condizioni ambientali del sottosuolo da imputarsi al normale funzionamento della *Centrale* e quindi non dovrebbe sussistere la necessità di bonifiche ambientali.

Tuttavia, a conferma di quanto sopra riportato si prevede, al termine della vita della centrale, una fase di indagine ed eventuale bonifica delle matrici ambientali.

5.5.2 *Fase di Indagine*

La fase di indagine sarà svolta al termine delle attività di demolizione delle strutture ed impianti fuori terra in modo da avere agevole accesso alla maggior parte delle aree.

Essa sarà svolta in conformità ai requisiti vigenti al momento dell'attività in materia di indagine ambientale. Anche le tecnologie utilizzate saranno conformi agli standard tecnici disponibili al momento dell'indagine stessa.

In prima ipotesi si prevede di eseguire:

- Una ricerca storica della vita della centrale per verificare eventuali incidenti, sversamenti ecc (ancorché correttamente gestiti nella fase di messa in sicurezza) che possano aver dato origine ad impatti.
- Alcune perforazioni a carotaggio continuo per il prelievo di campioni di terreno a varie profondità e la successiva analisi chimica; le localizzazioni e i composti da analizzare saranno definiti in funzione della ricerca storica suddetta e comunque in prossimità delle possibili eventuali sorgenti (zona gruppo elettrogeno, linee interrato di raccolta olio trasformatori, vasche interrato, aree di carico/scarico, pozzetti ecc.).
- Eventuali ulteriori indagini (intrusive e non) che dovessero rendersi necessarie o utili a comprendere la natura dei fenomeni.

L'elaborazione dei risultati consentirà di determinare se vi sono delle aree in cui sono presenti delle contaminazioni ambientali e la loro estensione.

5.5.3

Bonifica

In funzione dei risultati ottenuti al paragrafo precedente e ai requisiti della normativa, si procederà all'eventuale Bonifica o Messa in Sicurezza permanente delle eventuali aree di impatto, prediligendo tecnologie atte a evitare l'esportazione della contaminazione off-site (quali le tecnologie in-situ) qualora compatibili con lo sviluppo dell'area.

Non potendo – al momento attuale – identificare delle aree di futuro impatto, si sono considerati nelle stime economiche dei costi corrispondenti allo scavo e smaltimento di alcune decine di m³ di terreno contaminato (hot spot).

In questa fase preliminare non è possibile valutare con precisione l'impatto economico della dismissione dell'impianto, in quanto non sono noti:

- La destinazione finale del sito;
- Le tecnologie di demolizione, smaltimento e recupero utilizzabili al momento della dismissione;
- La disponibilità di impianti / discariche;
- Lo scenario legislativo esistente al momento della dismissione (standard di qualità dei suoli, specifiche per lo smaltimento o il recupero, destinazioni d'uso, ecc.)
- I costi operativi di demolizione, smaltimento e recupero.

L'effettivo onere economico della dismissione verrà valutato nel "piano esecutivo" che sarà messo a punto con adeguato anticipo (al più tardi tre anni) rispetto alla data prevista per la cessazione delle attività produttive, verificando la reale situazione delle variabili sopra descritte.

Gli eventuali fondi che dovessero risultare necessari, a seguito delle valutazioni contenute nel piano esecutivo, saranno reperiti autonomamente da Edison mediante accantonamento di parte degli utili nel corso degli ultimi anni di vita dell'opera.

L'esperienza comunque dimostra che in generale il ricavo della vendita dei materiali e di qualche componente ancora utilizzabile, compensa in buona misura gli oneri di demolizione e smaltimento.

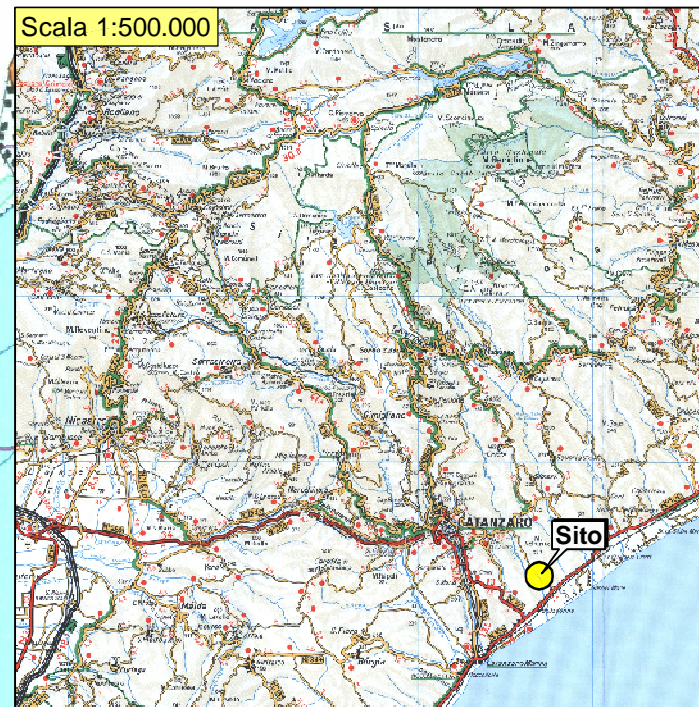
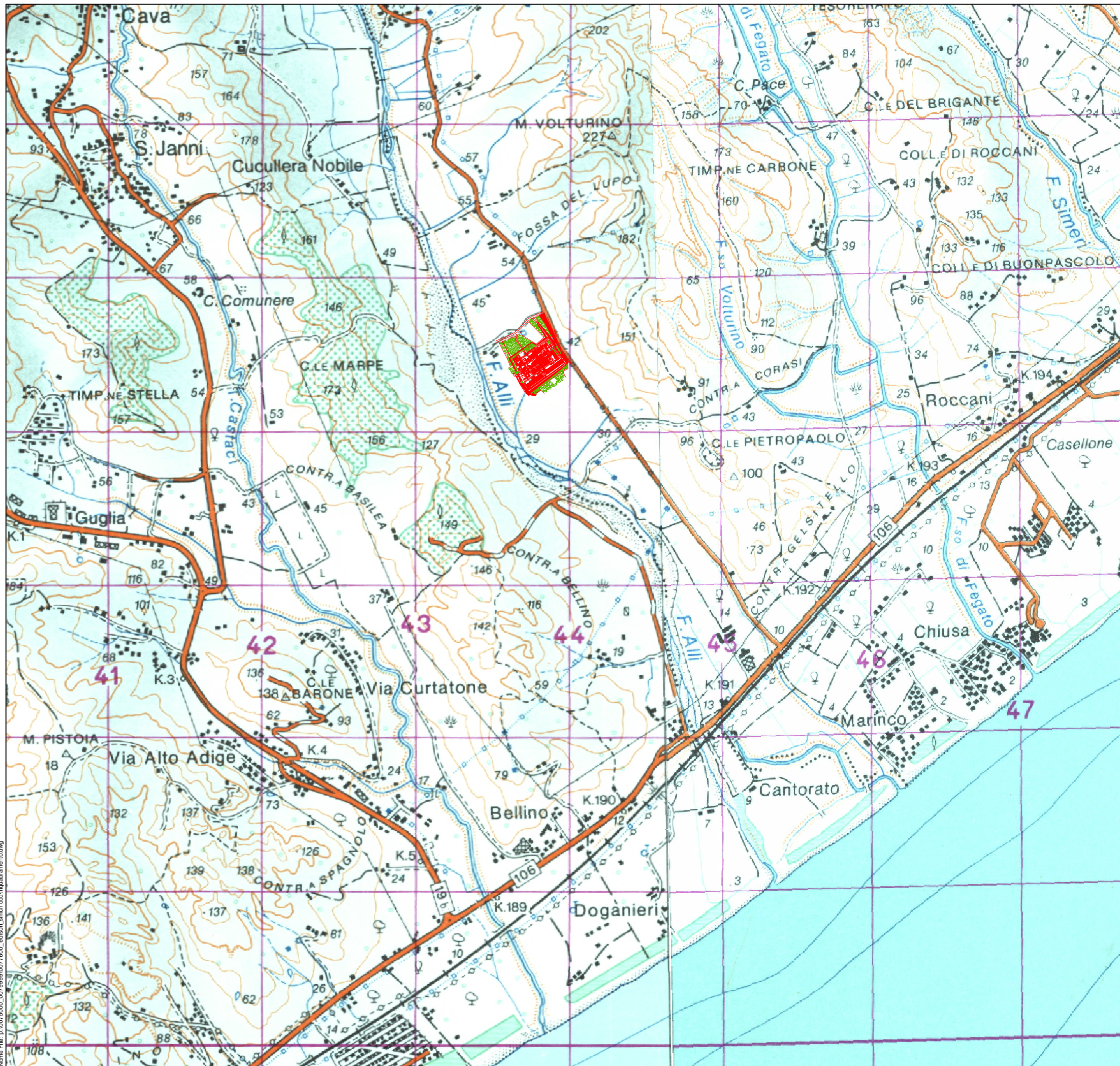
Allegato A

Stima dei Quantitativi di
Materiale da Rimuovere e
Smaltire

Allegato A Stima dei Quantitativi di Materiali da Rimuovere e Smaltire					
Item	tipologia	udm	quantità	attività	note
1	inerti da demolizioni edili (calcestruzzo, mattoni..)	m3	25,000	frantumazione, deferrizzazione, recupero o riutilizzo off-site	m3 dopo demolizione
2	materiali metallici da tubazioni e carpenteria (inox, acc.carb e acciaio legato)	ton	4,500	rivendita come rottame metallico	
3	apparecchiature (pompe, scambiatori, valvolame, ecc)	ton	25,000	rivendita come rottame metallico	escluse le macchine principali (2 TG + 1 TV)
4	macchine principali	n	2 TG e 1 TV	rivendita a corpo	
5	rame da attività di recupero (cavi, quadri, motori)	ton	4,000	rivendita come rottame metallico	
6	coibentazioni in lana minerale	m2	50,000	smaltimento off site	
7	coibentazioni in refrattario	ton	20	smaltimento off-site	
8	oli e altri contaminanti da cicli industriali	ton	400	smaltimento e/o recupero	
9	altri materiali (PRFV, plastica, residui materie prime, ecc)	ton	1,500	smaltimento off-site	

Allegato

Figure Fuori Testa



ERM Italia S.p.A.
 Via San Gregorio, 38
 I - 20124 Milano
 Tel. +39 02 67 44 01
 Fax +39 02 67 07 83 82
 Email info.italy@erm.com

Progetto: Piano Preliminare di Dismissione Centrale Edison
 Simeri Crichi (CZ)

Figura: 1 Localizzazione del Sito

Revisione: 00	Scala: 1:25.000	Cliente:
Data: Marzo 2008	Commissa: 0077600	
Formato: A3	Disegnato da: AF	

Nome File: p:\0075000_0079999\0077600_edison_simeri\ddi\quadramento.dwg

Figura 2 Layout della Centrale

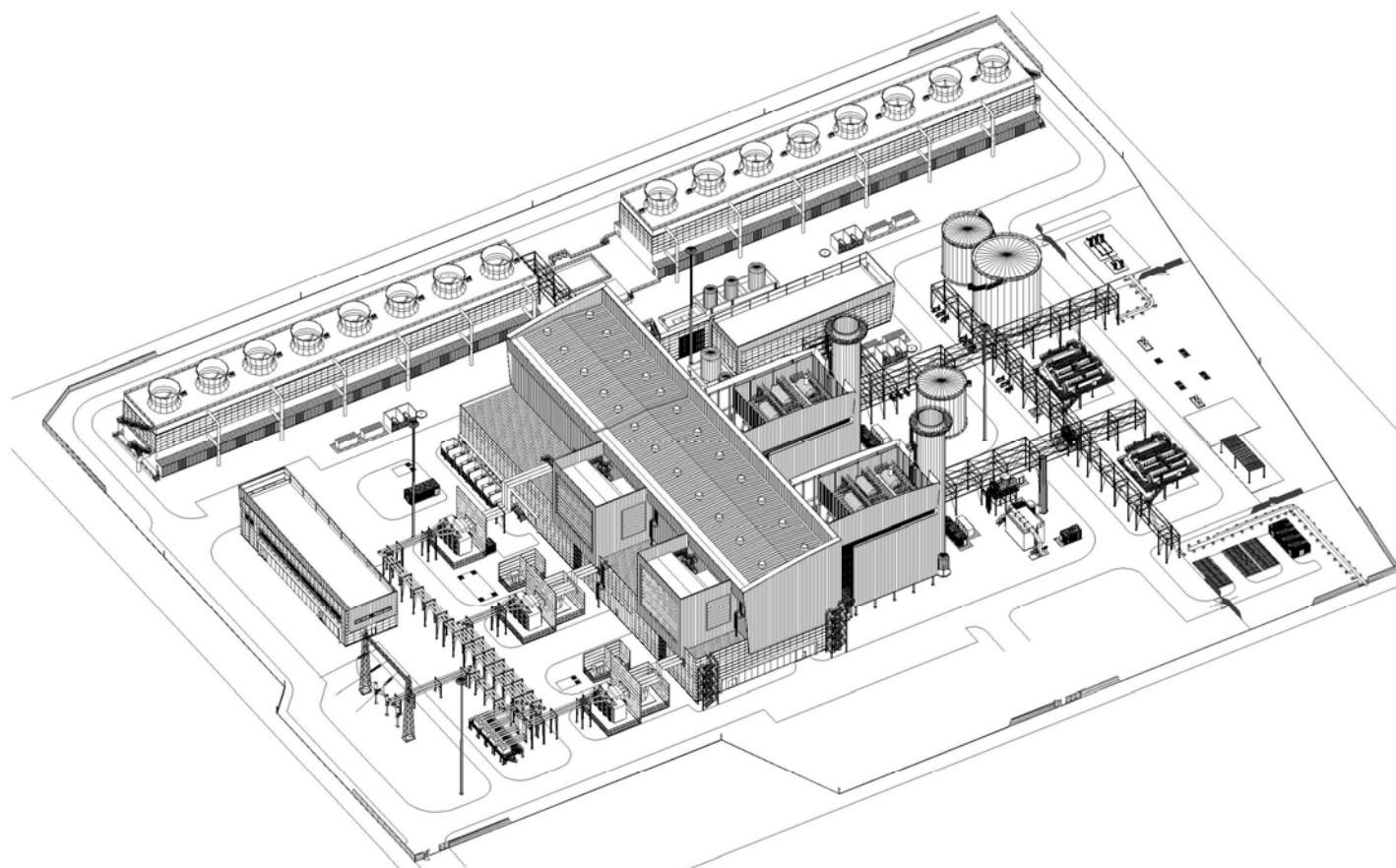


Figura 3 Fase A: Installazione Cantiere

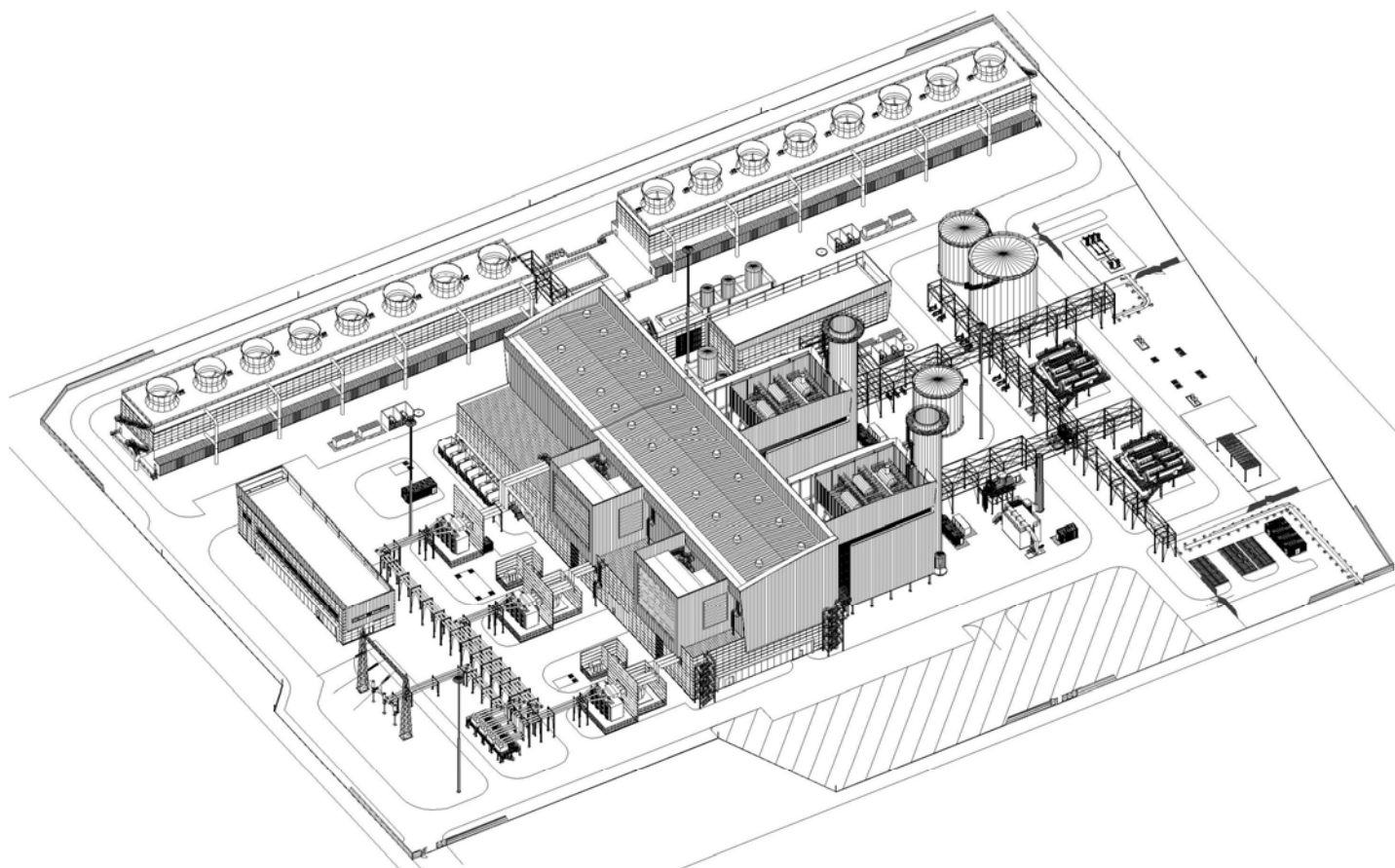


Figura 4 Fase B: Rimozione Tubazioni di Collegamento e Carpenteria

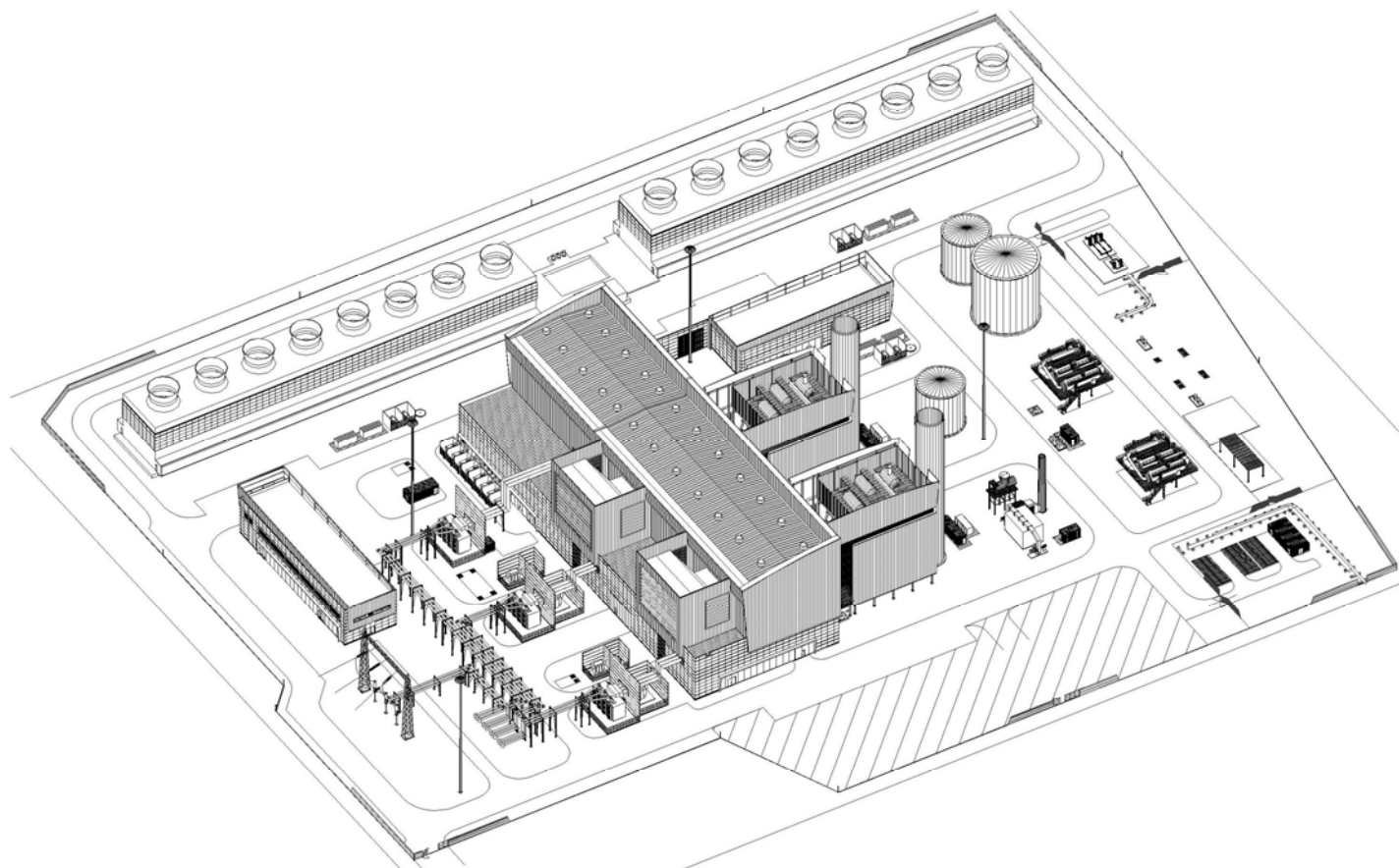


Figura 5 Fase C: Dismissione Sistema Elettrico

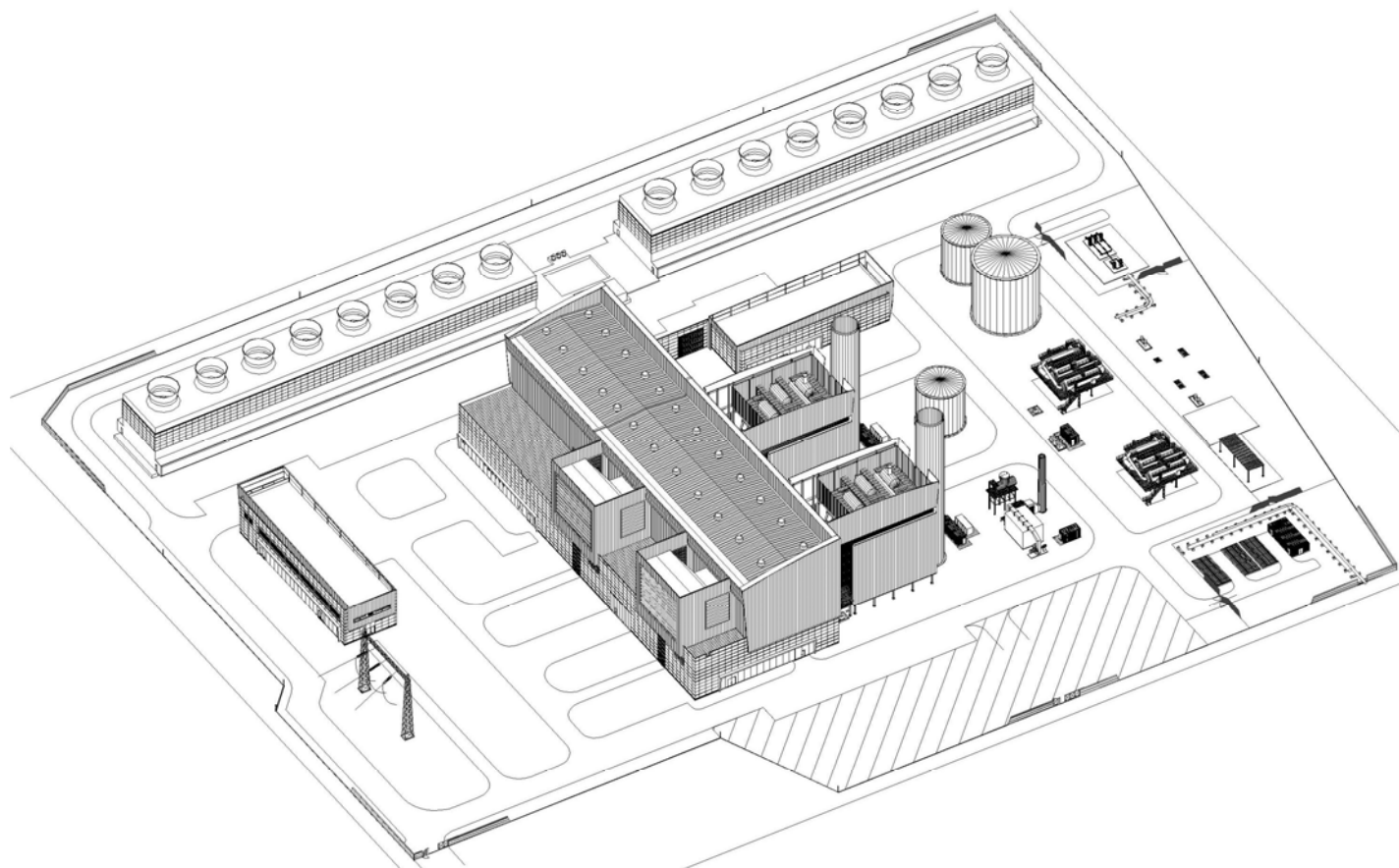


Figura 6 Fase D: Dismissione degli Impianti Ausiliari e Creazione di una Seconda Area di Lavoro

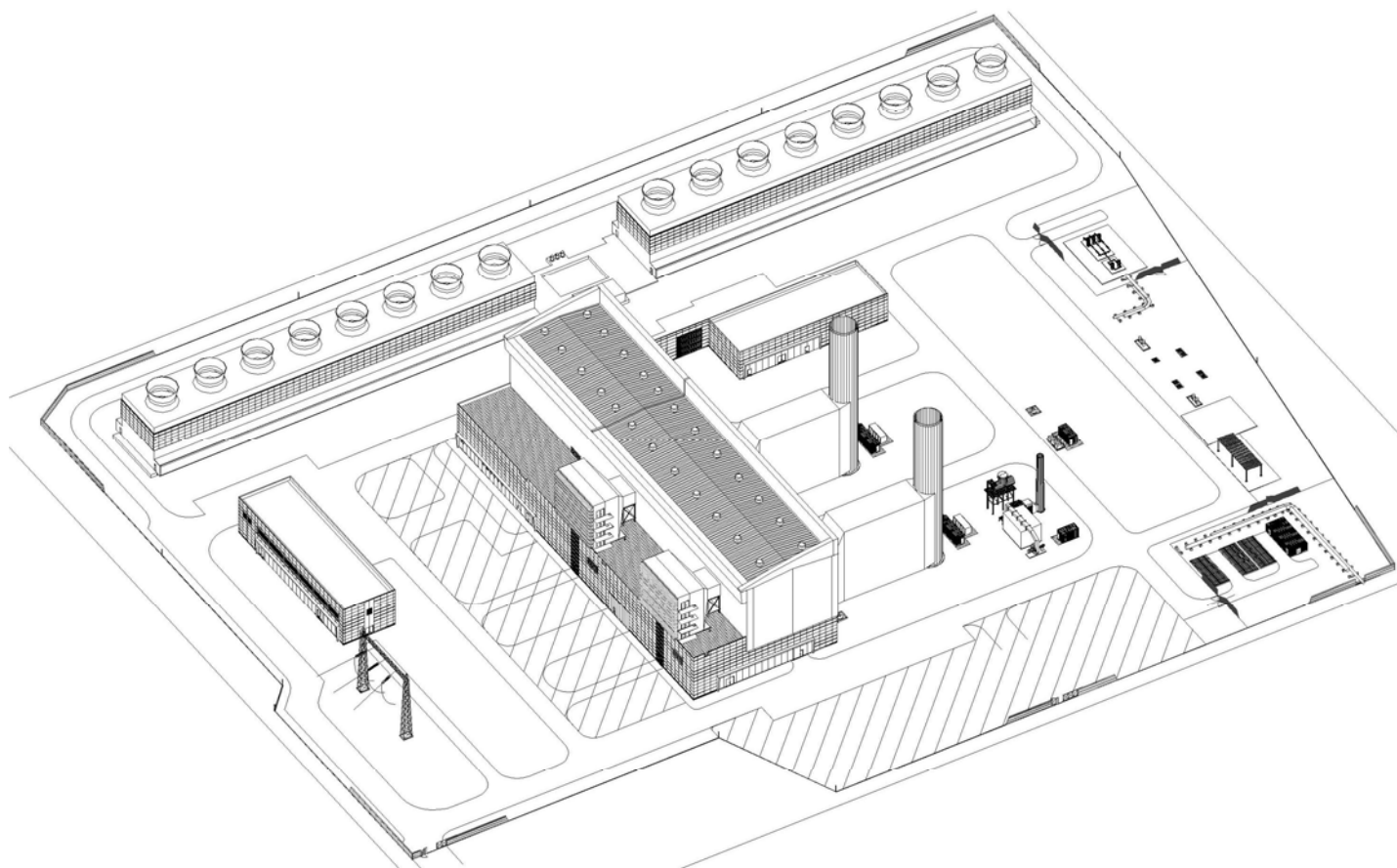


Figura 7 Fase E: Dismissione dell'Area di Produzione

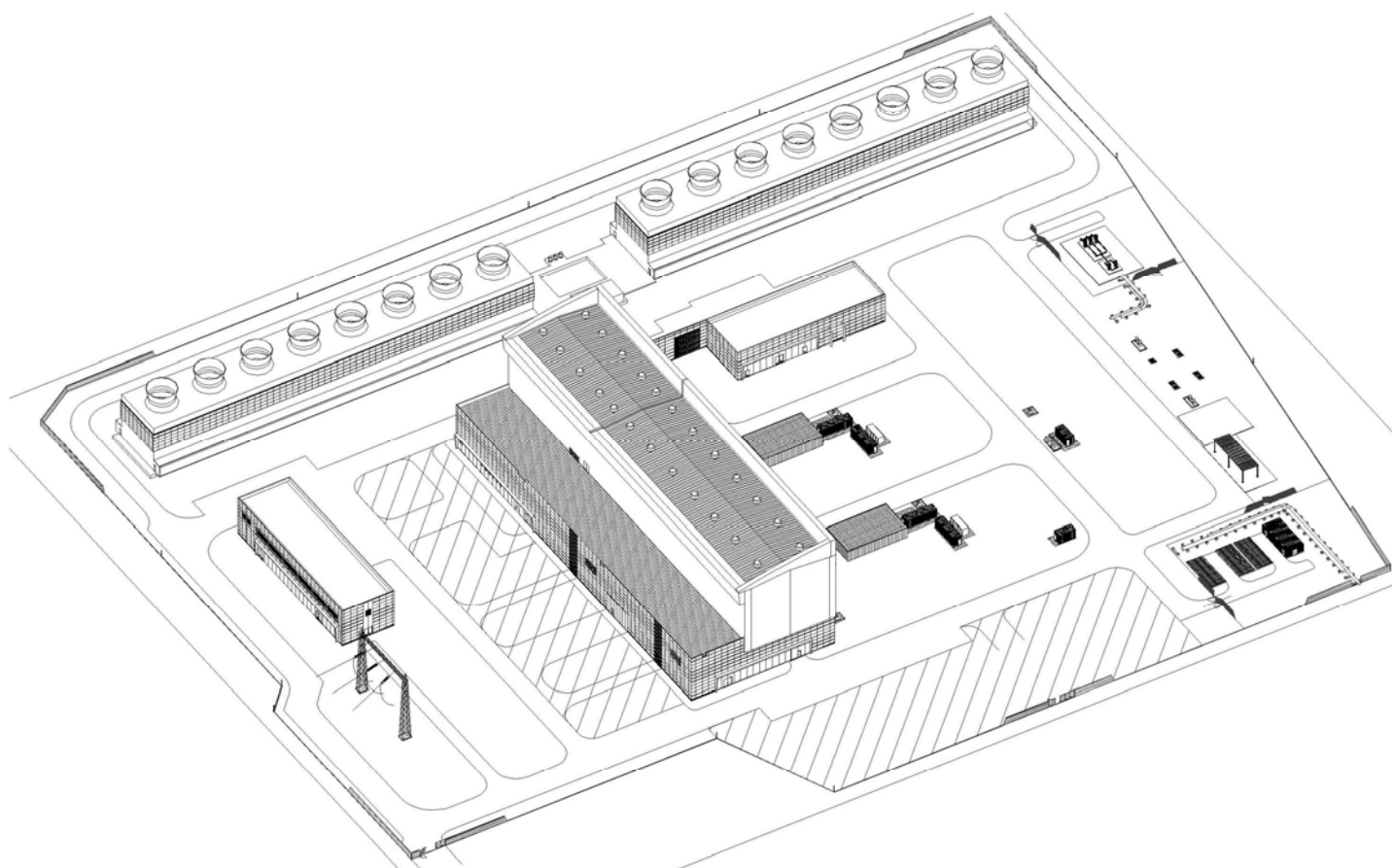


Figura 8 Fase F: Dismissione delle Torri Evaporative

