

Golder Associates S.r.l.

Sede legale e amministrativa

Via Antonio Banfo 43 Tel. 39 011 233348
10155 Torino, ITALIA Fax 39 011 856950

Altri uffici in Italia:

Milano Tel. 39 02 39257495 Fax 39 02 39200098
Padova Tel. 39 049 8726710 Fax 39 049 8562000
Roma Tel. 39 06 4384610 Fax 39 06 4395591

www.golder.it

Capitale Sociale € 100.000 int. versato
Registro Imprese Torino n. 03674811009
REA n. 938498 presso CCIAA Torino
C.F. e P.IVA 03674811009



AceaElectrabel Produzione S.p.A.
Rel. T60315/7402

**PIANO DI DISMISSIONE
DELLA CENTRALE ELETTRICA
A CICLO COMBINATO
DI LEINI' (TO)**

5 copie **AceaElectrabel Produzione S.p.A. - Leini (TO)**

1 copia **Golder Associates S.r.l. - Torino**

Ottobre 2007

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	1
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO	5
2.1	Inquadramento territoriale	5
2.2	Inquadramento geomorfologico.....	6
2.3	Inquadramento idrologico.....	6
2.4	Inquadramento geologico	7
2.5	Inquadramento idrogeologico	8
2.6	Quadro autorizzativo.....	8
2.7	Contesto socio-economico	9
2.8	Descrizione del ciclo produttivo	9
2.9	Fluidi in ingresso alla centrale	10
2.10	Principali elementi costitutivi della centrale	10
2.11	Sintesi degli aspetti ambientali	12
2.11.1	Emissioni in atmosfera	12
2.11.2	Approvvigionamento e uso di acqua	13
2.11.3	Rifiuti	13
2.11.4	Reflui.....	16
2.11.5	Suolo e acqua di falda	19
2.11.6	Prodotti chimici.....	20
2.12	Effetti sulla biodiversità.....	21
3.	PIANO DI DISMISSIONE	22
3.1	Sequenza di interventi	22
3.2	Iter autorizzativo	23
3.3	Dismissione e rimozione degli impianti	24
3.4	Programmazione generale della fase di demolizione e rimozione ..	25
3.5	Pianificazione dei lavori di demolizione	26
3.6	Opere di demolizione preparatorie	27
3.7	Demolizioni e rimozioni dei materiali	28
4.	PIANO DI INDAGINI A CHIUSURA DELLA CENTRALE.....	30
4.1	Perforazione dei sondaggi	30
4.2	Installazione dei pozzi di monitoraggio.....	31
5.	MITIGAZIONE DEL PAESAGGIO	32
6.	DESCRIZIONE DEL QUADRO ECONOMICO DI SPESA	33
7.	MEZZI E STRUMENTI FINANZIARI	38

TABELLE

Tabella 1 Caratteristiche della centrale (nel corpo del testo)

Tabella 2	Tipologie indicative dei rifiuti prodotti dalla centrale (nel corpo del testo)
Tabella 3	Contromisure previste per contenere le eventuali fuoriuscite di reflui (nel corpo del testo)
Tabella 4	Schema della programmazione delle attività di dismissione (nel corpo del testo)
Tabella 5	Stima preliminare dei costi degli interventi di dismissione previsti (nel corpo del testo)
Tabella 6	Stima preliminare dei ricavi degli interventi di dismissione previsti (nel corpo del testo)

FIGURE

Figura 1	Ubicazione del Sito (scala 1:25.000)
Figura 2	Ubicazione del Sito (scala 1:10.000)

TAVOLE

Tavola 1	Layout della centrale
Tavola 2	Layout della centrale – vista 2D
Tavola 3	Sistemazione a verde del sito della centrale

APPENDICI

Appendice 1	Estratto della Carta Geologica d'Italia (Foglio 56 "Torino")
Appendice 2	Ubicazione e stratigrafie dei sondaggi eseguiti da Geodes
Appendice 3	Carta Piezometrica della Pianura Canavese (dal Piano di Tutela delle Acque, Regione Piemonte, 2004)
Appendice 4	Risultati delle attività di monitoraggio della qualità dell'aria
Appendice 5	Ansaldo Energia – Water Flow Balance
Appendice 6	Fotografie aeree e fotografie del Sito
Appendice 7	Risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di terreno e di acqua sotterranea prelevati e schede di rilevamento dell'I.B.E.
Appendice 8	Elenco dei macchinari

- Appendice 9** Volumetrie degli edifici
- Appendice 10** Flusso dei materiali nella dismissione, demolizione e riutilizzo
- Appendice 11** Simulazione fotografica degli effetti di mitigazione visiva dell'impianto
- Appendice 12** Simulazione fotografica dell'estensione della sistemazione a verde all'intera area in seguito alla dismissione della centrale
- Appendice 13** Garanzie Societarie

1. INTRODUZIONE

Nel gennaio del 2007 la Golder Associates S.r.l. (“Golder”) ha ricevuto dalla società AceaElectrabel Produzione S.p.A. (“AEP”) l’incarico di predisporre il Piano di dismissione (“Piano”) della centrale termoelettrica ubicata in località Rubiana-Fornacino (“Sito”) nel comune di Leinì (TO) come richiesto dal decreto autorizzativo del Ministero delle Attività Produttive N° 55/04/2004 del 21 aprile 2004, che con riferimento alle prescrizioni del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e Ministero per i Beni e delle Attività Culturali (Rif. DEC/VIA/2003/725 del 28.11.2003) riporta:

“Prima dell’entrata in esercizio dell’impianto in ciclo combinato il proponente deve presentare al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e alla Regione Piemonte un piano di massima relativo al destino dei manufatti della centrale al momento della sua futura dismissione. In tale piano dovranno essere indicati gli interventi da attuarsi sul sito e sui manufatti della centrale per ripristinare il sito dal punto di vista territoriale e ambientale. In tale piano devono altresì essere individuati i mezzi e gli strumenti finanziari con i quali saranno realizzati gli interventi. Il piano esecutivo deve essere messo a punto tre anni prima della cessazione delle attività”.

Il Piano intende fornire i principi generali per la destinazione dei manufatti della centrale al momento della dismissione. Facendo seguito alla specifica richiesta del decreto di VIA nel Piano saranno indicati i seguenti aspetti:

- Descrizione generale del Sito
- Descrizione dei residui di lavorazione e degli altri rifiuti che saranno presenti nell’area a seguito delle attività di dismissione
- Piano di dismissione (opere di demolizione e di rimozione)
- Attività di validazione del Sito in termini di verifica della rimozione di suolo e dell’acqua di falda potenzialmente contaminati, delle acque superficiali, della ricaduta delle emissioni e dell’impatto sul paesaggio (simulazione fotografica)
- Descrizione del quadro economico di spesa
- Mezzi e strumenti finanziari.

Nella stesura del presente documento si è fatto riferimento alla seguente documentazione tecnica:

- So.Se.A. S.r.l. “Studio specialistico della componente ambientale “acque superficiali” per un impianto a ciclo combinato da 380 MWe nel comune di Leinì (TO)” – Relazione tecnica, aprile 2002;
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Decreto di Valutazione di Impatto Ambientale DEC/VIA/725, novembre 2003;
- Deliberazione della Giunta Regionale D.G.R. 30 marzo 2004, n. 16-12113: intesa per la realizzazione e l’esercizio della centrale termoelettrica PI.EN. nel Comune di Leinì;
- Ministero delle Attività Produttive, Decreto n. 55/04/2004 del 21 aprile 2004;
- Ministero delle Attività Produttive, Decreto n. 55/01/2004 RT del 29 aprile 2004;
- Geodes S.r.l., Risultati delle indagini geognostiche, marzo 2005;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale comune di Leinì – PI.EN. Piemonte Energia” (monitoraggio della qualità dell’aria), luglio 2005;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale sulla qualità dell’aria nell’area circostante la centrale elettrica di Leinì”, novembre 2005;
- Relazione Golder T50356/5916 “Indagini preliminari – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, novembre 2005;
- Relazione Golder T50356/5974 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del novembre 2005 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, dicembre 2005;
- Ministero delle Attività Produttive, Decreto n. 55/15/2005 VL del 15 dicembre 2005;
- Ministero delle Attività Produttive, Decreto n. 55/16/2005 VL del 19 dicembre 2005;
- Regione Piemonte, “Monografia del Piano di tutela delle acque, Pianura Canavese”, 2005;
- AceaElectrabel “Studio di dispersione atmosferica delle emissioni della centrale termoelettrica AceaElectrabel sita a Leinì (TO)”, gennaio 2006;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale sulla qualità dell’aria nell’area circostante la centrale elettrica di Leinì”, gennaio-febbraio 2006;
- Relazione Golder T50356/5932 “Progetto di monitoraggio ambientale – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, febbraio 2006;

- Relazione Golder T50356/5933 “Attività di monitoraggio integrative – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, febbraio 2006;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale comune di Leinì – AceaElectrabel Produzione”, febbraio 2006;
- Relazione Golder T60003/6075 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del febbraio 2006 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, marzo 2006;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale sulla qualità dell’aria nell’area circostante la centrale elettrica di Leinì”, aprile-maggio 2006;
- AnsaldoEnergia “Rete drenaggi – progetto esecutivo”, maggio 2006;
- Ministero delle Attività Produttive, Decreto n. 55/07/2006 VL del 2 maggio 2006;
- Relazione Golder T60003/7068 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del maggio 2006 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, giugno 2006;
- Eco Chimica Romana “Indagine ambientale sulla qualità dell’aria nell’area circostante la centrale elettrica di Leinì”, agosto 2006;
- Relazione Golder T60003/7168 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del agosto 2006 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, settembre 2006;
- Relazione Golder T60003/7248 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del novembre 2006 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, novembre 2006;
- Biosphera S.a.s. “Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) – Progettazione delle reti di biomonitoraggio”, novembre 2006;
- Studio di agronomia e architettura del paesaggio “Progetto di sistemazione paesaggistica e vegetazionale del sito della centrale di Leinì (TO)”, gennaio 2007;
- Biosphera S.a.s. “Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) – Gestione delle reti di biomonitoraggio: bioaccumulo – prima campagna”, febbraio 2007;
- Relazione Golder T60354/7340 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del febbraio 2007 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, marzo 2007;

- Biosphera S.a.s. “Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) – Gestione delle reti di biomonitoraggio: bioindicazione – campagna unica 2006”, aprile 2007;
- Relazione Golder T60354/7446 “Campionamento acque superficiali e sotterranee del maggio 2007 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, giugno 2007;
- Relazione Golder T60354/7548 “Campionamento delle acque superficiali e sotterranee dell’agosto 2007 – centrale elettrica a ciclo combinato – Leinì (TO)”, ottobre 2007.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO

La centrale elettrica a ciclo combinato AEP è ubicata in località Rubiana-Fornacino, Leinì (TO). La centrale è pressoché terminata e sono in corso le attività di *commissioning*.

La planimetria della centrale è riportata nella **Tavola 1**.

2.1 Inquadramento territoriale

Il Sito in oggetto è situato nel settore sud-est del comune di Leinì, al confine con il comune di Settimo Torinese, in adiacenza all'autostrada A5 Torino-Aosta (**Figura 1**).

Il Sito si colloca in un'area adibita principalmente ad uso agricolo, caratterizzata dalla presenza di numerose cascine sia attive che abbandonate. La zona è interessata anche dalla presenza di insediamenti industriali, presenti in particolare nelle periferie sud e est di Leinì e nella periferia nord di Settimo Torinese.

Il Sito occupa un'area all'incirca romboidale, con asse maggiore orientato nordest-sudovest e con superficie di circa 132.000 m².

L'accesso al Sito avviene dal lato orientale attraverso una strada di collegamento alla SP 3 (strada Cebrosa). Il Sito è anche collegato alla SP 226 da una strada secondaria.

Il Sito è collegato alla SP226 da una strada secondaria, attualmente sterrata. L'accesso al Sito avviene dal lato nord-occidentale.

Le infrastrutture principali nelle vicinanze del Sito comprendono (**Figura 1**):

- l'autostrada A5 che corre adiacente a est del Sito;
- la linea ferroviaria Torino-Rivarolo, a circa 1,5 km dal limite del Sito in direzione est;
- la strada provinciale SP3, che collega Settimo Torinese a Volpiano, a circa 200 m dal Sito in direzione est, appena oltre l'autostrada;
- la strada provinciale SP226, che collega Leinì alla SP3, a circa 500 m in direzione sud rispetto al Sito.

Il Sito è inoltre attraversato in direzione nord-sud dal metanodotto Settimo Torinese – San Carlo Canavese di proprietà della SNAM Rete Gas.

2.2 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico, il Sito si colloca nel settore medio-distale del vasto conoide alluvionale prodotto dal Fiume Stura di Lanzo, al margine sud-orientale del territorio comunale di Leinì, ad una quota di circa 220 m s.l.m..

Il conoide nella zona in esame è stato rimodellato dall'azione della Stura di Lanzo e del torrente Malone ed è caratterizzato da una serie di terrazzi i cui orli presentano altezze e pendenze variabili. In particolare, nella zona nord di Leinì è presente una scarpata alta una ventina di metri che separa due ordini di terrazzi:

- il terrazzo superiore, corrispondente al “Piano della Vauda”, ha una quota intorno ai 270 m s.l.m. e si ritrova nella porzione nord del comune;
- il terrazzo inferiore, su cui si estende il centro abitato principale ed il Sito stesso, ha una quota compresa tra 220 m s.l.m. e 250 m s.l.m. e comprende gran parte del territorio comunale.

Il terrazzo inferiore presenta una debole pendenza verso sud-est, in direzione del Po.

2.3 Inquadramento idrologico

Dal punto di vista idrologico il comune di Leinì è situato all'interno di un poligono delimitato a nord dal torrente Banna-Bendola, ad ovest dalla Stura di Lanzo e a sud-est dal Po.

Le acque superficiali sono utilizzate a scopo irriguo, per mezzo di una rete di canali per lo più artificiali che captano principalmente le acque del Po e della Stura e che sono interconnessi con i corsi d'acqua minori di origine naturale. I corsi d'acqua naturali e artificiali si sviluppano principalmente in direzione nordovest-sudest, seguendo la pendenza del territorio sul quale sono impostati.

A livello locale, il Sito è delimitato verso nord dal Rio della Rubiana, canale artificiale non cementato utilizzato a scopo irriguo, che scorre con andamento all'incirca ovest-est. Nel corso dell'evento alluvionale del 1994 il Rio della Rubiana è stato coinvolto da una fuoriuscita d'acqua che ha comportato sul Sito il ristagno di circa 20 cm di acqua. A questo proposito, l'area di costruzione della centrale è stata interessata da una messa in sicurezza dal rischio di esondazione, che ha comportato uno studio della portata del Rio della Rubiana in caso di piena catastrofica, e dalla conseguente progettazione ed esecuzione degli interventi di messa in sicurezza idraulica del Sito (rialzo del piano di posa).

Il Rio della Rubiana nel tratto di interesse si biforca a formare due rami, dei quali il ramo meridionale costeggia il Sito. La portata del Rio della Rubiana è governata da un sistema di chiuse gestita dal consorzio irriguo Molino-Lonna.

Le **Figure 1 e 2** evidenziano il reticolo idrografico nell'area in esame e sono ricavate rispettivamente dalla tavoletta in scala 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare e dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

2.4 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, il corpo terrazzato superiore è costituito da sedimenti fluvioglaciali grossolani (ghiaie e ciottoli) in una matrice fine di natura sabbioso-limosa che talvolta diviene predominante dando origine a intercalazioni lenticolari omogenee. La parte più superficiale è interessata dalla presenza di una coltre limoso-argillosa di colore bruno arancione, spesso fino ad alcuni metri, risultante dall'alterazione dei sedimenti fluvioglaciali.

Il corpo terrazzato inferiore è caratterizzato dalla presenza di sedimenti fluvioglaciali analoghi, ma lo sviluppo della coltre d'alterazione è molto più modesto, interessando solo i primi decimetri con la formazione di un sottile strato a granulometria fine e di colore grigio bruno.

Il complesso, che nella zona in esame presenta uno spessore di circa 12-15 m, ricopre un substrato di sedimenti medio-fini (sabbie, limi e argille) e di origine fluvio-lacustre, ascrivibili al Villafranchiano, passanti a sedimenti marini, sabbiosi e argillosi, attribuibili al Pliocene.

L'**Appendice 1** riporta l'estratto dal Foglio 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Le indagini geognostiche eseguite in via preliminare sul Sito, svolte nel marzo 2005 dalla Geodes S.r.l. di Castelnuovo di Romagna (RE) ("Geodes") e spinte fino alla profondità massima di circa 30 m dal piano campagna ("p.c."), hanno evidenziato il seguente assetto litostratigrafico (**Appendice 2**):

- depositi fluvioglaciali, costituiti da alternanze di ghiaie e sabbie con locali intercalazioni di natura prevalentemente limosa, presenti fino a circa 11-12 m dal p.c.;
- sabbie più o meno limose di colore nocciola, molto addensate, alternate a livelli limosi talvolta argillosi, presenti fino a 28-30 m dal p.c., attribuibili al Villafranchiano;
- argille debolmente limose e sabbie limose molto consistenti di colore grigio, presenti fino a fondo foro (massimo 30 m dal p.c.) ed attribuibili al Pliocene.

2.5 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, i depositi presenti possono essere distinti, sulla base delle caratteristiche granulometriche, in due complessi:

- **complesso superiore:** depositi prevalentemente ghiaiosi di origine fluvioglaciale, antichi, recenti ed attuali, ad elevata permeabilità, la cui produttività è condizionata dalla posizione altimetrica rispetto al reticolo idrografico e dalla presenza di suoli argillosi di superficie che diminuiscono l'infiltrazione dell'acqua di precipitazione;
- **complesso inferiore:** depositi prevalentemente fini di origine marina e continentale, di età compresa tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore e medio, all'interno dei quali si rinvencono intercalazioni a granulometria più grossolana nelle quali sono presenti falde in pressione.

Per quanto riguarda la direzione di flusso della falda superficiale a scala regionale, l'andamento delle isopieze risulta all'incirca parallelo al contorno del bordo alpino, con valori delle quote piezometriche via via decrescenti procedendo verso il Po. Le linee di flusso che ne derivano costituiscono varie direttrici con andamento a raggera verso il corso del Po, che rappresenta il livello di base locale. I valori del gradiente idraulico nel settore di studio sono dell'ordine dell'1%.

A scala locale l'area in esame è caratterizzata da una falda di tipo freatico, contenuta all'interno dei depositi quaternari superficiali grossolani. La soggiacenza nell'area in esame, rilevata nel corso delle indagini Geodes, è risultata compresa tra 1,0 e 2,0 m dal p.c., con direzione di flusso orientata da nord-ovest verso sud-est.

Le intercalazioni a granulometria fine che caratterizzano le sottostanti unità villafranchiane a partire da circa 11-12 m dal p.c. comportano la formazione di un sistema di falde sospese, nel quale gli acquiferi sono costituiti dagli intervalli a granulometria più grossolana.

L'**Appendice 3** riporta la carta piezometrica relativa all'area in esame, ricavata dalle monografie del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte.

2.6 Quadro autorizzativo

Il Piano Regolatore Generale Comunale ("PRGC") di Leinì prima della costruzione della centrale prevedeva per l'area di interesse una destinazione d'uso di tipo agricolo ("zona agricola normale").

Il 28 novembre 2003 il Ministero dell'Ambiente ha emesso un decreto di VIA per la centrale, mentre il 21 aprile 2004 il Ministero delle Attività

Produttive ha emesso l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio della stessa.

Il rilascio dell'autorizzazione da parte del Ministero delle Attività Produttive, producendo variante al PRGC di Leinì, costituisce valido atto di modificazione della destinazione agricola dell'area, ai sensi dell'Art. 1 della Legge 55/2002⁽¹⁾.

Una volta operativa, la centrale sarà soggetta all'autorizzazione integrata ambientale secondo il D.Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento".

2.7 Contesto socio-economico

La realizzazione della centrale si colloca nel quadro del D.Lgs. 79 del 16 marzo 1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica".

Tale decreto prevede il passaggio da un sistema elettrico nazionale ad un sistema europeo, con conseguente passaggio da un monopolio pubblico ad un assetto di mercato e ad un regime competitivo. Tra gli obiettivi di interesse generale da raggiungere si ha la riduzione delle emissioni di gas serra.

2.8 Descrizione del ciclo produttivo

Le caratteristiche della centrale sono riassumibili nella seguente **Tabella 1**:

Tabella 1: caratteristiche della centrale

Potenza elettrica lorda generata	392 MWe
Potenza elettrica netta generata	385 MWe
Potenza termica	660 MWt
Consumo specifico netto (Heat Rate)	6.417 kJ/kWh
Rendimento elettrico netto	56,1%
Funzionamento	8.000 ore/anno
Uso gas naturale	608.000.000 Nm ³ /anno
Emissioni NO _x - espresse come NO ₂ (autorizzate e garantite)	40 mg/Nm ³ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Legge del 9 aprile 2002, n. 55 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale".

⁽²⁾ Il limite è stato portato a 30 mg/Nm³ dopo la prima revisione straordinaria fatta comunque salva ogni eventuale impossibilità tecnica.

Il principio di funzionamento delle centrali a ciclo combinato come quella di Leinì si basa sulla combinazione di due cicli, il ciclo gas ed il ciclo vapore, consentendo di sfruttare al meglio l'energia del combustibile (gas naturale). In particolare, tra l'energia del gas naturale all'uscita del gasdotto e l'energia elettrica immessa dalla centrale nella rete ad alta tensione sono necessarie diverse trasformazioni di energia che vengono realizzate nelle parti principali dell'impianto (**Tavole 1 e 2**) comprendenti la turbina a gas, due alternatori, un generatore di vapore, la turbina a vapore a recupero, una caldaia ausiliaria, un sistema di condensazione con aerotermini ed un trasformatore principale.

La centrale termoelettrica di Leinì è costituita da un singolo modulo a ciclo combinato in grado di generare al netto degli autoconsumi una potenza elettrica di circa 385 MWe. Il modulo a ciclo combinato è del tipo a due assi ed è costituito da un turbogruppo a gas modello V94.3A2 da 265 MWe, un generatore di vapore a recupero orizzontale a tre livelli di pressione ed un turbogruppo a vapore da 128 MWe con condensatore raffreddato ad aria.

Ciascun turbogruppo è quindi dotato di un proprio generatore elettrico.

La potenza elettrica generata viene immessa in alta tensione (380 kV) nella rete nazionale attraverso una sottostazione elettrica dedicata.

2.9 Fluidi in ingresso alla centrale

I flussi che alimentano la centrale sono i seguenti:

- Gas naturale: viene fornito dalla società SNAM RETE GAS attraverso una condotta di derivazione dalla rete nazionale ad alta pressione. Il gas è conferito al punto di interfaccia con la centrale con le seguenti caratteristiche:
 - pressione massima: 64 bar
 - temperatura nominale: 5-15°C

Il valore minimo di pressione del gas naturale (all'interfaccia con la rete SNAM) al quale la centrale è in grado di operare è di 35 bar.

- Acqua industriale e potabile: l'approvvigionamento dell'acqua industriale e potabile avviene attraverso un allacciamento con l'acquedotto municipale. Le esigenze di impianto sono stimabili mediamente in 5 m³/h.

2.10 Principali elementi costitutivi della centrale

Il modulo di generazione a ciclo combinato è costituito dai seguenti componenti principali (**Tavola 1**):

- **Turbogruppo a gas:** con turbina a gas del tipo “Heavy Duty” a singolo asse modello V94.3A2 della potenza di circa 264,3 MWe (condizioni ISO), alimentata a gas naturale. La camera di combustione è del tipo anulare e i 24 bruciatori sono progettati con tecnologia di riduzione NOx a secco per limitare al massimo gli inquinanti contenuti nei fumi di scarico che vengono monitorati mediante un sistema dedicato. Il generatore elettrico è un sincro trifase a due poli (50 Hz 3000 rpm) raffreddato in aria ed è dotato di sistema di eccitazione statica e di sistema di avviamento statico SFC. La macchina è contenuta in un cabinato insonorizzato provvisto di rilevatori presenza gas e sistema antincendio;
- **Alternatore a due poli,** della serie THR-L;
- **Generatore di vapore a recupero:** è del tipo orizzontale a tre livelli di pressione a circolazione naturale con sezione di risurriscaldamento. Il degasatore è integrato con torretta montata sul corpo cilindrico di bassa pressione. Il condotto fumi dal TG al GVR non è dotato di camino di by-pass fumi, per cui i transitori di avviamento e di blocco turbina vapore devono essere gestiti attraverso il sistema di by-pass vapore. Il generatore di vapore scarica i fumi freddi in atmosfera attraverso un camino autoportante dotato di silenziatore e di stazione per l’analisi in tempo reale degli inquinanti gassosi. Sia il condotto fumi in ingresso che la prima sezione del GVR sono racchiusi in un involucro insonorizzante;
- **Turbogruppo a vapore:** con turbina a vapore a tre sezioni tipo RH capace di erogare una potenza di circa 128 MWe con generatore raffreddato in aria ed installazione su basamento a terra. La macchina è basata sulla tecnologia a reazione ed è a tre corpi distinti per le rispettive sezioni di alta, media e bassa pressione. Le sezioni di alta pressione e di media pressione sono a singolo flusso mentre la sezione di bassa pressione è a doppio flusso, con singola cassa e scarico del vapore che avviene radialmente verso il basso nel condotto di grande diametro che collega la TV con il condensatore (ad aria). La turbina è inoltre dotata di uno spillamento vapore per il teleriscaldamento;
- **Condensatore ad aria:** dimensionato per condensare sia il vapore scaricato dalla turbina a vapore durante l’esercizio ai vari carichi sia quello in arrivo dal sistema di by-pass nel caso di funzionamento del turbogruppo a gas con turbina vapore esclusa. I valori di pressione che si ottengono a pieno carico sono di 0,078 bar assoluti in condizioni ISO e di 0,066 bar assoluti con temperatura esterna di 11,6 °C. Il condensatore è a 18 moduli, ciascuno costituito da un ventilatore a due velocità da 10,5 metri di diametro, disposti su tre file e installati su una struttura metallica dotata di schermature

antirumore. Il condensatore è progettato per prevenire fenomeni di ghiacciamento di alcune sue parti;

- **Trasformatore elevatore:** singolo a doppio avvolgimento secondario per i due turbogeneratori accoppiati alle rispettive turbine, con isolamento ad olio ODAF (circolazione olio guidata e forzata, raffreddamento aria forzato. La potenza nominale è di 440/280/160 MVA e le tensioni 400/ 19-15,75 kV.

Tra i vari sistemi ausiliari presenti si ricordano una caldaia ausiliaria per l'avviamento a freddo, sistemi di produzione e distribuzione dei fluidi ausiliari, i sistemi antincendio ed il sistema di raccolta, trattamento e convogliamento delle acque reflue, comprendente tra l'altro un bacino di raccolta e trattamento degli scarichi oleosi, una vasca di neutralizzazione dei drenaggi della zona di stoccaggio dei reagenti chimici e delle acque di rigenerazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata.

2.11 Sintesi degli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali in fase di esercizio dell'impianto riguardano:

- le emissioni in atmosfera;
- l'approvvigionamento e uso di acqua;
- i rifiuti prodotti;
- i reflui;
- il suolo e l'acqua di falda;
- i prodotti chimici utilizzati.

2.11.1 *Emissioni in atmosfera*

Gli impatti della centrale sull'atmosfera sono generati dalle emissioni gassose in uscita dalla sezione di combustione della turbina a gas e della caldaia ausiliaria.

I gas della turbina a gas sono inviati al generatore di vapore a recupero per la produzione di vapore ed all'uscita da questo sono convogliati ad un camino di altezza pari a 55 m.

I fumi in uscita dal camino del generatore di vapore a recupero e della caldaia ausiliaria sono analizzati in continuo dal sistema di monitoraggio emissioni (SME). In particolare nei fumi sono misurate le concentrazioni dei componenti CO, NO₂, NO, O₂ oltre ai parametri fisici di umidità, portata volumetrica e temperatura.

Nel decreto autorizzativo del Ministero delle Attività Produttive sono riportati i limiti di emissione previsti per l'impianto ed i parametri che devono essere monitorati periodicamente per controllare la qualità delle emissioni generate dallo stesso.

Nell'ambito del monitoraggio della qualità dell'aria, le prescrizioni del decreto di VIA e del decreto del Ministero delle Attività Produttive prevedono inoltre il controllo della qualità dell'aria tramite stazioni fisse di monitoraggio.

Sulla base della modellistica delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti della centrale, sono state installate due centraline di monitoraggio ambientale (Leinì e Baldissero Torinese). I dati rilevati dalle stazioni sono registrati sul sistema di monitoraggio della rete regionale e sono consultabili sul sito della Regione Piemonte.

Sono inoltre monitorati i parametri meteorologici dell'area con stazione di monitoraggio ubicata in corrispondenza della centrale stessa.

Prima e durante la fase di costruzione della centrale AEP ha condotto vari monitoraggi ambientali per il controllo della qualità dell'aria nella fase ante-operam (rilievi con mezzo mobile, campagne con campionatori passivi - **Appendice 4**).

2.11.2 Approvvigionamento e uso di acqua

L'approvvigionamento idrico (acqua industriale e potabile) avviene attraverso un allacciamento con l'acquedotto municipale. Le esigenze di impianto sono mediamente stimabili in 5 m³/h.

I flussi idrici sono presentati nello schema in **Appendice 5**.

2.11.3 Rifiuti

Indicativamente i vari rifiuti che si prevede saranno prodotti dalla centrale in fase di esercizio sono elencati nella seguente **Tabella 2**.

Tabella 2: Tipologie indicative dei rifiuti prodotti dalla centrale

Tipo di rifiuto	CER	Origine	Quantità annue stimate (t/a)
Carbone attivo esaurito	19 09 04	Potabilizzatore	ND
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	19 09 05	Impianto demineralizzazione	ND
Eluati salini – soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio cationico	19 09 06	Impianto demineralizzazione	1.500 - 9.000 m ³ /anno
Liquami biologici da sistema di trattamento acque sanitarie	20 03 04 19 08 05	Impianto trattamento acque sanitarie	10
Emulsioni oleose	13 05 07	Sistema di trattamento acque potenzialmente oleose	0,04-0,1
Olii e grassi	19 08 03	Sistema di trattamento acque potenzialmente oleose	0,04-0,1
Residui solidi	13 05 02	Sistema di trattamento acque potenzialmente ol.	ND
Olii esausti	N.D.	Casse olio, impianto, manutenzione	ND
Absorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi	15 02 01	Attività manutenzione	ND
Stracci e altri materiali assorbenti contaminati da olio	15 02 02	Attività manutenzione	ND
Filtri e prefiltri aria	15 02 03	Presa aria Turbina a Gas	1000 prefiltri e 500 filtri/anno

Tabella 2 segue

Tipo di rifiuto	CER	Origine	Quantità annue (t/a)
Imballaggi misti, carta e cartone	15 01 06	Magazzino e officine	ND
	15 01 01		
Ferro	ND	Magazzino e officine	ND
Legno	20 01 07	Magazzino e officine	ND
Raccolta differenziata	20 01	Uffici, magazzino e officine	ND
Carta e cartone	20 01 02	Uffici, magazzino e officine	ND
Vetro	20 01 02	Uffici, magazzino e officine	ND
Plastica (piccole dimensioni)	20 01 03	Uffici, magazzino e officine	ND
Metallo (piccole dimensioni, es. lattine)	20 01 05	Uffici, magazzino e officine	ND
Batterie e pile	20 01 20	Uffici, magazzino e officine	ND
Rifiuti prodotti da giardini e parco	20 02	Giardini e parco	ND

ND: Non Disponibile / attualmente non si hanno ancora dati misurati.

2.11.4 Reflui

I drenaggi di impianto sono suddivisi in:

- acque oleose (drenaggi area trasformatori, drenaggi area cassa olio, ecc.);
- acque reflue industriali (drenaggi chimici, drenaggi zona generatore di vapore a recupero, ecc.);
- acque meteoriche (prima pioggia e seconda pioggia);
- acque nere.

La rete drenaggi è stata realizzata sulla base di criteri atti a garantire i necessari requisiti di sicurezza ambientale.

I drenaggi oleosi, le acque impianto, le acque meteoriche di prima pioggia e le acque nere sono convogliate, dopo trattamento, al collettore SMAT. Il sistema di trattamento è tale da garantire che gli scarichi alla SMAT rispettino i limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 – scarico in pubblica fognatura. Le acque meteoriche di seconda pioggia sono convogliate al Rio Rubiana qualora rispettino i limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 – scarico in acque superficiali.

Nella **Tabella 3** seguente sono sintetizzate le principali misure adottate per prevenire il rischio di contaminazione dell'ambiente circostante in caso di fuoriuscite di reflui.

Tabella 3: Contromisure previste per contenere le eventuali fuoriuscite di reflui

Fluido	Area impianto/componente	Contromisura prevista
Olio	Cassa olio TG Cassa olio TV	. muro di contenimento attorno alla vasca con drenaggio alla vasca di trattamento acque oleose
Olio	Zona trasformatori	. vasca di raccolta olio trasformatori con drenaggio alla vasca di trattamento acque oleose
Olio	Zona diesel di emergenza	. cordolo di contenimento con drenaggio alla rete acque oleose
Acque oleose	Zone pompe (pompe alimento; pompe estrazione condensato; pompe teleriscaldamento...) zona scambiatori olio	. cordolo di contenimento con drenaggio alla rete acque oleose
Acque oleose	cabinato TG	. drenaggio alla rete acque oleose
Acqua glicolata	Zona scambiatore/pompe ciclo chiuso	. pozzetto di raccolta per smaltimento esterno
Soda	Serbatoio zona impianto demi	. cordolo di contenimento con drenaggio alla vasca di neutralizzazione
Acido	Serbatoio zona impianto demi	. cordolo di contenimento con drenaggio alla vasca di neutralizzazione
Acido	Batterie	. pavimento e parete locale batterie rivestite con piastrelle , drenaggio all'impianto di trattamento acque chimiche (vasca di neutralizzazione) . sul piano soprastante il locale batterie saranno posizionate le apparecchiature per la ventilazione/riscaldamento/condizionamento della sala quadri automazione dell'edificio elettrico stesso, sarà quindi garantita la completa impermeabilizzazione e adeguato drenaggio del pavimento della sala stessa e degli scarichi dei componenti, in modo da evitare infiltrazioni nel locale sottostante dove sono collocati i quadri elettrici di potenza
Lavaggio compressore GT		. drenaggio alla vasca di raccolta per smaltimento esterno
Lavaggio caldaia		. drenaggio di avviamento a serbatoio di raccolta temporanea per smaltimento esterno

Tabella 3 segue

Fluido	Area impianto/componente	Contromisura prevista
Acqua blowdown caldaia recupero	di a	In funzionamento normale: a vasca di raccolta acqua industriale In avviamento dopo lunga fermata: all'impianto di trattamento acque chimiche (vasca di neutralizzazione)
Acqua blowdown caldaia ausiliaria	di	In funzionamento normale: a vasca di raccolta acqua industriale In avviamento dopo lunga fermata: all'impianto di trattamento acque chimiche (vasca di neutralizzazione)
Acque meteoriche		Acque meteoriche da coperture edifici TG, TV, amministrativo ed elettrico: verranno convogliate direttamente con rete dedicata al pozzetto finale di raccolta/invio al RIO Rubiana. Acque meteoriche da piazzali e restanti edifici: la rete di raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata tramite tubazioni interrate attorno agli edifici ed alle aree non permeabili e convogliate nella vasca di prima pioggia (*) da cui l'acqua sarà convogliata alla vasca di raccolta del sistema di trattamento acque oleose. L'acqua di "seconda pioggia" sarà convogliata al RIO RUBIANA mediante una stazione di pompaggio di rilancio al pozzetto di raccolta/invio finale.
Acque nere		La rete di drenaggio acque nere convoglierà direttamente i reflui al punto di raccolta per scarico alla SMAT

2.11.5 Suolo e acqua di falda

Il terreno sul quale è stata costruita la centrale in passato è stato adibito ad uso agricolo. Nell'**Appendice 6** sono riportate la foto aerea relativa all'area della centrale, scattata nel rilievo aerofotogrammetrico del 1999, ed alcune foto scattate prima e durante la costruzione della centrale, dalle quali si osserva che nell'area in esame non vi era alcuna infrastruttura. L'esame delle foto non evidenzia la presenza di possibili fonti di contaminazione pregresse.

Sulla base di quanto richiesto dal decreto di VIA, nel periodo compreso tra marzo e novembre 2005 sono state eseguite alcune attività di indagine ambientale finalizzate alla caratterizzazione geologica, idrogeologica ed ambientale del Sito prima della costruzione della centrale.

I risultati delle indagini eseguite hanno evidenziato quanto di seguito riportato:

- il sottosuolo del Sito risulta costituito da depositi fluvioglaciali quaternari, prevalentemente ghiaiosi, sovrastanti depositi prevalentemente sabbioso-limosi e depositi argillosi pliocenici;
- la falda è di tipo freatico con soggiacenza di circa 1-2 m dal p.c. e direzione di flusso da nord-ovest verso sud-est;
- le analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno prelevati nel corso della perforazione dei sondaggi e dello scavo dei pozzetti esplorativi hanno evidenziato la conformità di tutti i parametri di analisi rispetto ai Valore di Concentrazione Limite Accettabili ("VCLA") per siti ad uso commerciale ed industriale riportati nel DM 471/99⁽³⁾ (**Appendice 7**);
- le analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai sondaggi S3 ed S7 nel marzo 2005 hanno evidenziato concentrazioni superiori ai VCLA per il parametro nitriti (S3) e per il parametro nichel (S3 ed S7). A tal proposito, dati di bibliografia⁽⁴⁾ segnalano concentrazioni di nichel elevate nelle acque di falda della zona di Leini;
- le analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai pozzi di monitoraggio esterni al Sito (PE1, PE2, PE3 e PE4) nel giugno 2005 hanno evidenziato superamenti dei VCLA per il parametro nichel (PE2 e PE3) e per alcuni composti alogenati volatili (PE1). La campagna del

⁽³⁾ Decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modificazioni e integrazioni". Tale decreto è stato abrogato e sostituito dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" nell'aprile 2006.

⁽⁴⁾ Monografie del Piano di Tutela delle acque, Pianura Canavese, Regione Piemonte, 2005.

novembre 2005 ha evidenziato concentrazioni superiori ai VCLA per il parametro nichel (PE3) e per alcuni composti alifatici clorurati e bromurati (PE1) (**Appendice 7**);

- le diverse campagne di monitoraggio delle acque superficiali (Rio Rubiana) hanno evidenziato concentrazioni significative di nichel ed azoto nitrico. Le concentrazioni di *Escherichia coli* riscontrate sembrano ascrivibili ad una sorgente di scarico a carattere discontinuo (possibile presenza di scarichi di reflui di origine organica nel settore a monte, provenienti da allevamenti di animali) (**Appendice 7**);
- ad ottobre 2005 è stato eseguito un campionamento dei macroinvertebrati in corrispondenza di tre stazioni di monitoraggio lungo il fiume Rubiana finalizzato alla determinazione dell'indice biotico esteso ("IBE"): in tutti e tre i punti il valore dell'IBE è risultato corrispondente alla classe di qualità II (ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento) (**Appendice 7**).

Dal febbraio 2006 e fino al completamento delle attività di costruzione l'AEP ha effettuato il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee con cadenza trimestrale (campionamento delle acque del Rio della Rubiana nei punti AS1 e AS2 e campionamenti delle acque sotterranee dai pozzi di monitoraggio PE4, PM1 e PM2). I risultati ottenuti hanno permesso di evidenziare quanto di seguito riportato:

- le diverse campagne di monitoraggio delle acque superficiali hanno evidenziato concentrazioni significative di nichel e solo nel primo periodo concentrazioni rilevanti di zinco ed azoto nitrico (**Appendice 7**);
- le analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua sotterranea prelevati dai pozzi di monitoraggio PE4, ubicato a valle del Sito, e PM1 e PM2 presenti sul Sito hanno evidenziato concentrazioni di nichel superiori alle relative concentrazioni limite di legge nel pozzo di monitoraggio PM2 (**Appendice 7**).

I superamenti dei limiti di legge nelle acque superficiali e sotterranee non sono ovviamente ascrivibili alla centrale, ma vanno considerati come fondo "naturale" per la zona comprendente il Sito.

2.11.6 Prodotti chimici

Per quanto riguarda il consumo delle sostanze chimiche impiegate sul Sito, sulla base dei dati disponibili, sono utilizzati indicativamente i seguenti

prodotti⁽⁵⁾: carboidrazide (450 kg), alcalinizzante (400 kg), fosfato (100 kg), anticorrosivo (100 kg), ammoniaca (400 kg, in alternativa alle ammine), acido cloridrico (12 m³), acido solforico (3 m³), soda caustica (18 m³), glicole etilenico (18 m³).

2.12 Effetti sulla biodiversità

Il Sito si colloca su un'area precedentemente adibita ad uso agricolo priva di essenze arboree spontanee o di fauna stanziale.

Nel novembre 2006 l'AEP ha predisposto, sulla base delle indicazioni fornite dall'ARPA Piemonte, un progetto di biomonitoraggio delle aree circostanti la centrale (Biosphera S.a.s. "*Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) - Progettazione delle reti di biomonitoraggio*"). Tale progetto prevede studi di bioaccumulo e di bioindicazione.

I risultati della prima campagna di bioaccumulo hanno evidenziato l'assenza di fenomeni di alterazione diffusa da metalli nell'intera area di studio (Biosphera S.a.s. "*Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) - Gestione delle reti di biomonitoraggio: bioaccumulo - prima campagna*", febbraio 2007). I risultati della campagna unica di bioindicazione effettuata nel 2006 hanno evidenziato condizioni di media naturalità in tutte le stazioni di biomonitoraggio dell'area collinare e condizioni di alterazione da alta a bassa nell'area dei prati della Rubiana (Biosphera S.a.s. "*Monitoraggio ambientale delle aree circostanti la centrale termoelettrica di Leinì (TO) - Gestione delle reti di biomonitoraggio: bioindicazione - campagna unica 2006*", aprile 2007).

⁽⁵⁾ I quantitativi riportati si riferiscono ad un consumo medio mensile a regime.

3. PIANO DI DISMISSIONE

Il presente Piano di dismissione intende fornire gli elementi guida per la preparazione delle fasi di:

- rimozione degli impianti;
- demolizione dei fabbricati;
- rimozione dei materiali demoliti.

Le attività di pulizia generale dovranno precedere le attività di demolizione per eliminare possibili elementi di pericolosità per la salute pubblica.

3.1 Sequenza di interventi

Gli interventi verranno realizzati, in conformità alle norme di igiene e sicurezza, secondo la sequenza di seguito descritta, che potrà essere modificata in caso si presentassero particolari problemi tecnici o soluzioni alternative:

- 1) fermata degli impianti in condizioni di sicurezza;
- 2) interruzione di tutti i collegamenti (elettricità, vapore, gas naturale, acqua, aria, aria compressa, ecc.);
- 3) svuotamento in condizioni controllate degli impianti da solidi, liquidi ed aeriformi;
- 4) pulizia degli impianti dai residui;
- 5) dismissione e rimozione degli impianti;
- 6) pulizia dell'area necessaria per consentire un agevole accesso alle aree di intervento e operazioni di messa in sicurezza;
- 7) se necessario, rimozione delle polveri a pavimento e successivo smaltimento;
- 8) lavaggio delle strutture e delle pareti di tamponamento dei fabbricati metallici con recupero e smaltimento delle acque di lavaggio;
- 9) demolizione delle strutture metalliche e conferimento dei rottami ferrosi in fonderia;
- 10) demolizione dei fabbricati misti in muratura, frantumazione/selezione delle macerie e conferimento differenziato dei rifiuti risultanti;
- 11) se necessario, copertura impermeabile temporanea (telo) delle porzioni di terreno eccedenti le Concentrazioni Soglia di Contaminazione ("CSC") previste dal D.Lgs. 152/2006, come da indagini descritte in seguito, e dei riporti contenenti potenziale

contaminazione nel caso in cui le opere di demolizione riguardanti la rimozione di solette non garantiscano più il livello di impermeabilizzazione.

I residui di lavorazione e gli altri rifiuti presenti nell'area dovranno essere preliminarmente classificati, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, Allegato D, Parte IV, come rifiuti speciali pericolosi o non pericolosi in base all'origine. La categoria ed il tipo di discarica di destinazione dei rifiuti, ai sensi dei criteri di accettabilità saranno definite in base ai risultati delle analisi chimiche. Le operazioni di rimozione e smaltimento dei rifiuti dovranno essere svolte nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, Parte IV.

3.2 Iter autorizzativo

Si riporta di seguito la schematizzazione dell'iter autorizzativo che dovrà essere espletato per procedere con le attività di dismissione del Sito:

- Redazione di un progetto definitivo delle demolizioni e ricostruzioni/recuperi ai sensi del D.Lgs. 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni e finalizzato all'espletamento della procedura di dichiarazione di inizio attività ("DIA");
- Consegna del progetto alle Autorità competenti (Comune, ARPA, ASL) per l'espletamento delle procedure di DIA;
- Acquisizione dei pareri di ARPA, ASL e del Comune;
- Dichiarazione di inizio lavori al Comune;
- Redazione del progetto esecutivo;
- Predisposizione dei documenti di gara;
- Gare e aggiudicazioni;
- Interventi di demolizione;
- Direzione lavori di demolizione;
- Eventuale iter per indagini ambientali e bonifica;
- Analisi delle Autorità per avvenuta bonifica;
- Emissione del certificato di collaudo della bonifica.

Il progetto di demolizione sarà redatto in accordo con uno "Studio di fattibilità ambientale" nel quale verranno descritti e analizzati gli impatti sull'ambiente circostante, derivanti dalle attività previste nella fase di demolizione e smontaggio delle strutture esistenti, nella fase di realizzazione degli interventi di progetto e in quella di esercizio.

I rifiuti delle attività di dismissione dovranno essere raggruppati per tipologia secondo i codici CER e la destinazione finale.

3.3 Dismissione e rimozione degli impianti

La dismissione della centrale comporta la demolizione o il recupero, per riutilizzo da parte di terzi, delle macchine del ciclo combinato per la produzione di energia elettrica.

Alcune apparecchiature (per esempio gli impianti elettrici e l'impianto di trattamento reflui) potrebbero servire durante le fasi successive alla dismissione della Centrale, quindi potrebbe essere necessario il loro mantenimento in esercizio.

Sono previsti gli interventi di dismissione di tipo elettromeccanico e civile sui seguenti impianti:

- opere elettromeccaniche;
- opere civili connesse con gli impianti;
- impianti elettrici;
- riscaldamento e condizionamento;
- elevatori elettrici;
- fabbricati ed edifici come descritto di seguito;
- impianto di trattamento reflui.

La programmazione generale della dismissione degli impianti sarà pianificata per ciascun settore della centrale secondo uno schema semplificato nella seguente **Tabella 4**.

Tabella 4: schema della programmazione delle attività di dismissione

ID	Settore	Aspetto (macchinario, strumento, manufatto, ecc.)	Attività di dismissione prevista	Fornitore	Documento
1	Produzione				
2	Magazzino				
3	Uffici				
4	Officine				
5	Servizi				
6	Aree esterne				

Il fornitore potrà essere una società di smaltimento, trasporto, demolizione, smontaggio, recupero, costruzioni, ecc..

Il tipo di documento potrà essere un formulario di trasporto, un certificato di smaltimento, una lettera di incarico, ecc..

In particolare la dismissione degli impianti dovrà riguardare i seguenti macchinari ed impianti (**Tavola 1**):

- **Turbogruppo a gas:** con turbina a gas del tipo “Heavy Duty” a singolo asse modello V94.3A2 della potenza di circa 264.3 MWe (condizioni ISO), alimentata a gas naturale;
- **Generatore di vapore a recupero:** del tipo orizzontale a tre livelli di pressione a circolazione naturale con sezione di risurriscaldamento;
- **Turbogruppo a vapore:** con turbina a vapore a tre sezioni tipo RH capace di erogare una potenza di circa 128 MWe con generatore raffreddato in aria ed installazione su basamento a terra;
- **Condensatore ad aria;**
- **Trasformatore elevatore:** con potenza nominale di 440/280/160 MVA e tensioni 400/19-15,75 kV.
- servizi ausiliari;
- macchinari elencati in **Appendice 8**.

3.4 Programmazione generale della fase di demolizione e rimozione

Nell’ottica di una valutazione complessiva dei materiali rimasti dopo la rimozione dei macchinari e oggetto di demolizione e riciclo futuri si dovranno analizzare le tipologie dei fabbricati che costituiranno la centrale al momento della dismissione.

In **Appendice 9** sono elencate le altezze massime, le superfici e le volumetrie degli edifici e dei componenti industriali.

Il programma dovrà prevedere la scomposizione analitica dell’intervento in tutte le operazioni necessarie per la realizzazione di un procedimento di demolizione che comprenda anche la catalogazione dei materiali di risulta, la separazione degli stessi ed il loro invio ai processi di recupero e riciclo.

I materiali di costruzione che dovranno essere considerati nel piano di demolizione sono:

- Cemento e derivati;
- Strutture in acciaio;

- Coibentazioni (considerando anche l'eventuale futura messa al bando dei materiali fibroceramici);
- Cavi elettrici;
- Cavi in fibra ottica;
- Pannelli fonoassorbenti;
- Alluminio;
- Ferro zincato;
- Conduzioni in PVC;
- Tubazioni metalliche;
- Sistemi di controllo digitali;
- Vetro;
- Pannellature in laminato;
- Serbatoi in vetroresina;
- Motori elettrici;
- Asfalto.

I flussi dei materiali risultanti dalle fasi di demolizione, scavo di materiale di riempimento eventualmente contaminato, gestione delle macerie, gestione del terreno non conforme alle CSC del D.Lgs. 152/2006 e i flussi delle acque di lavaggio sono schematizzati in **Appendice 10**, considerando anche il potenziale riutilizzo dell'area ad uso industriale, residenziale o verde pubblico.

3.5 Pianificazione dei lavori di demolizione

Le considerazioni di carattere ambientale, all'interno del processo di razionalizzazione della gestione dei materiali provenienti dalle demolizioni dei fabbricati esistenti, prevedono la classificazione di tutti i materiali di risulta che potranno essere oggetto di riciclo interno (p.es. mattoni, calcestruzzo, bitume, legno, metalli, plastica, vetro), il loro stoccaggio ed il loro riutilizzo secondo criteri di economicità, efficienza e minimo impatto ambientale.

Qualora il riciclo e lo smaltimento dei materiali sia esterno, si dovrà garantire che essi avvengano nel rispetto delle normative ambientali applicabili.

Operazione essenziale per questo scopo è la programmazione del processo di demolizione.

3.6 Opere di demolizione preparatorie

Indipendentemente dalle informazioni che verranno fornite dalle elaborazioni progettuali e dalle successive specifiche, occorrerà accertare sul posto l'effettiva consistenza delle strutture da demolire, la stabilità dei piani di calpestio e conoscere con precisione la natura, lo stato di conservazione e le diverse tecniche operative di smontaggio, in modo da essere in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte le evenienze che possono presentarsi nelle opere di demolizione. Adeguate misure di sicurezza dovranno essere adottate in conformità con la normativa vigente.

Si dovrà determinare la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale specializzato ed una corretta successione dei lavori: demolizione, separazione dei materiali, accatastamento ordinato, catalogazione e invio alle lavorazioni.

I fabbricati, prima di essere demoliti, potranno essere soggetti a procedura preliminare di lavaggio per quanto riguarda le tamponature perimetrali ed interne. Con il termine lavaggio si intende la pulizia delle superfici in calcestruzzo ("cls"), intonaco, mattoni mediante idropulitrice con getto d'acqua ad alta pressione per l'asportazione di sporco, polveri e parti incoerenti e contemporanea aspirazione dei liquidi di risulta, che dovranno essere opportunamente confinati a terra mediante piccola arginatura in materiale idoneo, con canal-jet e successivo smaltimento in impianto autorizzato.

I lavori di demolizione comprenderanno tra l'altro:

- a) fase preparatoria;
- b) demolizione di solai di tipo misto;
- c) demolizione di strutture in cemento armato ("c.a.") e strutture prefabbricate;
- d) tamponamenti;
- e) demolizione o pulizia del battuto in cls.

I lavori di rimozione riguarderanno tra l'altro:

- rimozione di cls e c.a. risultanti da attività preliminari di demolizione;
- infissi interni ed esterni;
- camini e canne di aspirazione;
- elementi in ferro di controventatura e irrigidimento;
- telai di supporto vetri;
- elementi di controsoffittature e tamponamento laterale;
- manti di copertura e tamponamenti in lamiera;

- vetri;
- elementi metallici non strutturali all'interno dei pilastri;
- elementi metallici fissati alle capriate;
- arcarecci;
- pensiline, scale e scalette in ferro;
- travi reticolari di imposta capriata;
- pilastrini in ferro secondari;
- pilastri in ferro;
- capriate;
- collegamenti;
- camini;
- gronde e tubazioni di raccolta e distribuzione acque.

3.7 Demolizioni e rimozioni dei materiali

Premesso che la zona in esame dovrà essere sgomberata da tutti i macchinari di superficie e che potrebbero essere effettuate, precedentemente alla dismissione, parziali demolizioni dei fabbricati in c.a. all'interno e all'esterno delle coperture, la zona dell'intervento è caratterizzata dall'aver una superficie pressochè piana.

La demolizione o rimozione di elementi instabili o pericolanti, frutto di demolizioni precedenti, avrà la precedenza nel programma dei lavori.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura per quanto riguarda sia il pubblico transito sia quello degli addetti ai lavori. Il piano di sicurezza dovrà considerare il rischio di crolli o rovina delle strutture e la possibilità di caduta di materiali dall'alto.

Prima di iniziare le demolizioni, ci si dovrà accertare di eventuali interruzioni nelle erogazioni degli impianti a rete che servono la zona dei lavori.

Tutte le macerie prodotte dovranno essere recuperate e trattate in modo da separare i vari materiali che le compongono, per poter procedere al loro riutilizzo.

Tutte le macerie riutilizzabili derivanti dalle operazioni di demolizione dei vari fabbricati verranno avviate a recupero, per esempio con impianto mobile di triturazione, vagliatura e deferrizzazione al fine di separare le diverse tipologie di materiali.

Nell'esame delle demolizioni in c.a. di strutture miste sono inclusi i fabbricati edificati con metodo tradizionale che costituiscono orizzontamenti emergenti rispetto al piano di calpestio.

4. PIANO DI INDAGINI A CHIUSURA DELLA CENTRALE

Il Ministero dell'Ambiente richiede nel decreto di VIA di indicare nel Piano gli interventi da attuare per ripristinare il Sito dal punto di vista ambientale in seguito alla dismissione della centrale.

In ottemperanza a tali richieste il Piano persegue i seguenti obiettivi:

- redazione e presentazione del Piano di Caratterizzazione del Sito ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e/o successive modifiche;
- esecuzione di indagini del sottosuolo e di attività di monitoraggio dell'acqua sotterranea integrando i nuovi risultati con i dati esistenti disponibili sull'area;
- verifica della qualità del terreno e dell'acqua sotterranea ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e/o successive modifiche e rispetto alle condizioni iniziali;
- validazione dell'avvenuta rimozione di eventuale suolo contaminato ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e/o successive modifiche e rispetto alle condizioni iniziali;
- qualora venga rilevata la presenza di contaminazione, definizione delle soluzioni tecnico-economiche degli interventi di messa in sicurezza/bonifica da attuare.

4.1 Perforazione dei sondaggi

Per verificare le condizioni ambientali del sottosuolo del Sito saranno perforati alcuni sondaggi, il cui numero ed ubicazione saranno definiti nel Piano di Caratterizzazione del Sito. La tecnica di perforazione adottata sarà idonea a permettere il prelievo di campioni rappresentativi di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio.

I sondaggi saranno perforati secondo i requisiti minimi dell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 ed alcuni potranno essere spinti fino ad una profondità pari a 30 m da p.c., in analogia ai sondaggi perforati sul Sito prima della costruzione della centrale.

I campioni di terreno prelevati verranno analizzati da un laboratorio accreditato per la ricerca dei seguenti parametri: metalli (da definire sulla base della ricostruzione storica), idrocarburi (aromatici, policiclici aromatici, clorurati cancerogeni e non cancerogeni) ed altri composti inquinanti che risulteranno potenzialmente esistenti dalla ricostruzione storica fino alla data di dismissione.

4.2 Installazione dei pozzi di monitoraggio

Per verificare la qualità dell'acqua sotterranea verranno installati in Sito alcuni pozzi di monitoraggio, il cui numero sarà definito nel Piano di Caratterizzazione del Sito.

Tali pozzi, la cui ubicazione sarà concordata con le Autorità di controllo, saranno indicativamente installati a monte ad a valle rispetto alla direzione di flusso dell'acqua sotterranea.

I pozzi saranno perforati spinti fino ad una profondità di almeno 15 m da p.c. (in analogia ai pozzi di monitoraggio perforati in Sito prima della costruzione della centrale). All'interno dei fori di sondaggio saranno installati tubi piezometrici in PVC rigido con diametro di 4", microfessurati (0,3-0,8 mm) in corrispondenza del tratto acquifero e nella fascia di fluttuazione della falda e ciechi fino al piano campagna.

Da ciascun pozzo di monitoraggio saranno prelevati campioni di acqua sotterranea da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio.

I campioni verranno preparati secondo le istruzioni fornite dall'ARPA e dal Ministero dell'Ambiente, saranno conservati a bassa temperatura e confezionati in frigoriferi portatili secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/2006 e dalle istruzioni dell'ARPA.

I campioni di acqua sotterranea verranno analizzati da un laboratorio accreditato per verificare la presenza di metalli, idrocarburi, composti volatili e altri contaminanti potenzialmente presenti nel suolo o nella falda.

Sulla base dei risultati delle analisi chimiche di laboratorio dei campioni di terreno e di acqua sotterranea verrà individuata l'eventuale necessità di procedere con interventi di messa in sicurezza e/o bonifica del Sito seguendo le procedure descritte nel D.Lgs. 152/2006 e/o successive modifiche.

5. MITIGAZIONE DEL PAESAGGIO

Il terreno sul quale è stata costruita la centrale in passato è stato adibito ad uso agricolo. In allegato (**Appendice 6**) viene fornita la foto aerea relativa all'area della centrale, scattata nel rilievo aerofotogrammetrico del 1999, dalla quale si osserva che nell'area di costruzione della centrale non era presente alcuna infrastruttura.

Il Sito si colloca su un'area priva di essenze arboree spontanee o di fauna stanziale.

Come riportato nel "*Progetto di sistemazione paesaggistica e vegetazionale del sito della centrale di Leini*" (**Tavola 3**), la parte centrale dell'area era interessata dalla coltivazione di un vivaio di soggetti arborei. Nella fascia perimetrale il Sito era ricoperto da alcune piante tipiche della formazione boschiva planiziale.

- Il progetto di sistemazione a verde dell'intero Sito (**Tavola 3**) prevede la creazione di una cintura verde circostante il Sito, in conformità alle prescrizioni dettate dal Ministero dell'Ambiente, tale da costituire una barriera finalizzata a ridurre l'impatto visivo della centrale dai ricettori visivi principali. Le specie prescelte sono alberi che a maturità raggiungono i 20 m di altezza e quindi in grado di garantire una progressiva capacità di copertura visiva della centrale. La disposizione delle piante sarà impostata attraverso il tracciamento di filari curvilinei in grado di assicurare una disposizione naturaliforme dei soggetti.

In **Appendice 11** è riportata la simulazione fotografica degli effetti di mitigazione visiva dell'impianto da diversi punti di vista.

In **Appendice 12** è riportata la simulazione fotografica dell'estensione della sistemazione a verde dell'intera area in seguito alla dismissione della centrale.

6. DESCRIZIONE DEL QUADRO ECONOMICO DI SPESA

La seguente **Tabella 5** riassume i costi previsti per gli interventi descritti nel Piano. I costi indicati devono essere intesi come un dato previsionale indicativo, definito in forma preliminare e quantificato secondo gli attuali costi di mercato (senza aver richiesto offerte dettagliate) e sulla base delle indicazioni disponibili oggi presso il Sito. I costi riportati si basano, inoltre, su stime elaborate a partire dalle informazioni fornite dal personale della AEP e dell'esperienza professionale della Golder. I ricavi delle vendite dei materiali demoliti e dei macchinari dismessi sono stati considerati sulla base dei prezzi ufficiali e sui dati quantitativi e qualitativi dei materiali e dei macchinari forniti da fornitori di AEP (AnsaldoEnergia) e dal personale stesso della AEP.

Il costo totale indicato a sua volta deve essere inteso come la somma di voci che a loro volta potrebbero essere oggetto di variazioni anche significative in positivo o negativo, in funzione degli andamenti dei mercati (materie prime seconde, impianti di trattamento e smaltimento, manodopera).

Tabella 5: Stima preliminare dei costi degli interventi di dismissione previsti

N.	ATTIVITA'	COSTO (€) Stima preliminare
1	Dismissione e rimozione degli impianti compreso il generatore di vapore a recupero	
1.1	Opere elettromeccaniche (compreso la TG, la TV, i trasformatori, il generatore di vapore a recupero, la caldaia ausiliaria, il condotto d'uscita e il camino, ecc.)	1.200.000
1.2	Opere civili connesse con gli impianti	100.000
1.3	Impianti elettrici	100.000
1.4	Impianti di riscaldamento e condizionamento	60.000
1.5	Carroponti elettrici	60.000
1.6	Fabbricati ed edifici come descritto di seguito (2)	150.000
1.7	Impianto di trattamento reflui (parte impiantistica)	40.000
1.8	Impianto di demineralizzazione	10.000
1.9	Rimozione di coibentazioni (70 €/m lineare) considerando 2.000 - 5.000 m	300.000

2	Demolizione e rimozione	
2.1	Edificio turbina a gas - volume tecnico: 13.433,06 m ³ . Si considera una percentuale del 50% (considerando il volume vuoto), pari a 6.716,53 m ³ * 15,5 €/m ³ = 104.106,21 € ≈ 105.000 €	105.000
2.2	Edificio turbina a vapore - volume tecnico: 28.462,25 m ³ . Si considera una percentuale del 50% (considerando il volume vuoto), pari a 14.231,12 m ³ * 15,5 €/m ³ = 220.582,44 € ≈ 221.000 €	221.000
2.3	Edificio dei generatori di vapore a recupero (compreso edificio sala pompe): volume 23.471,28 m ³ * 15,5 €/m ³ * 50 % = 181.902,42 € ≈ 182.000 €	182.000
2.4	Condensatori ad aria: volumetria di 105.742,16 m ³ (considerata al 50%) * 15,5 €/m ³ = 819.501,74 € ≈ 820.000 €	820.000
2.5	Edificio amministrativo + sala di controllo centrale + officina: volumetria: 9.315,90 m ³ (aumentato cautelativamente del 50%) Si considera una percentuale del 50% (considerando il volume vuoto), pari a 13.973,85 al 50% m ³ * 15,5 = 108.297,34 € ≈ 110.000 €	110.000
2.6	Edificio compressori e sistema antincendio: volumetria: 1.477,17 m ³ . Si considera una percentuale del 50% (considerando il volume vuoto), pari a 738,58 m ³ * 12,0 €/m ³ = 8.863,02 € ≈ 9.000 €	9.000
2.7	Edificio elettrico e fabbricato riduzione e misura gas: volumetria: (6.576 m ³ + 264,96 m ³) * 50% * 12,0 €/m ³ = 41.045,76 € ≈ 42.000 €	42.000
2.8	Sottostazione elettrica compresa area trasformatori (397,65 m ³) e cabine Enel e serbatoio di emergenza: volumetria: (397,65 + 83 + 104,40 + 48) m ³ x 15,5 €/m ³ = 9.812,27 € ≈ 10.000 €	10.000

2.9	Sistema di raffreddamento, edificio teleriscaldamento e vasche (2.399,04 + 10.429,18 + 712,73 + 1.853,96 = 15.394,91 m ³) * 50% * 15,5 €/m ³ = 119.310,55 € ≈ 120.000 €	120.000
2.10	Bunker bombole, a forfait	40.000
2.11	Vasca trattamento acque (valore stimato)	40.000
2.12	Camino, a forfait	200.000
2.13	Demolizione strade, parcheggi e aree pavimentate	100.000
3	Indagini	
3.1	Qualità dell'aria (calcolato sulla base degli attuali contratti)	40.000
3.2	Suolo (stima in conformità con il D.Lgs. 152/2006: 30 - 40 sondaggi superficiali ed alcuni spinti a 30 m di profondità in un area di circa 59.000 m ² del sito più area perimetrale; analisi chimiche su campioni di suolo prelevati ad ogni intervallo stratigrafico e in corrispondenza di evidenze di potenziale contaminazione, comprese attività correlate)	90.000
3.3	Acqua di falda (in conformità con il D.Lgs. 152/2006: 8-10 piezometri della profondità di 15 m con prelievi di campioni di acqua, analisi chimiche e attività correlate)	80.000
4	Mitigazione dell'impatto sul paesaggio	
4.1	Realizzazione del verde nell'area oggetto di dismissione (percentuale del lavoro attualmente in corso su 8 ha per € 500.000, riferita ai 4 ha dell'area della dismissione)	250.000
5	Spese tecniche di progettazione e direzione lavori (5,16% riferito alla categoria IVa impianti termoelettrici per un valore indicativo tra 2,5 e 5 M€, aumentato degli oneri per direzione lavori, VIA -progetti preliminari, definitivi ed esecutivi, Legge 494): ≈ 280.000 € (pari alla somma delle voci successive)	

5.1	Progetto preliminare	15.000
5.2	Progetto definitivo Studio di Impatto Ambientale ("SIA")	50.000
5.3	SIA	40.000
5.4	Progetto esecutivo	27.000
5.5	Legge 494 progettazione	25.000
5.6	Direzione lavori	80.000
5.7	Legge 494 esecuzione	45.000
	TOTALE	4.761.000

Per quanto riguarda i ricavi (Tabella 6):

Tabella 6: Stima preliminare dei ricavi degli interventi di dismissione previsti

N.	ATTIVITA'	RICAVO (€) Stima preliminare
1	Cessione di macchinari/strumentazione (ipotizzato sulla base dei dati forniti dai fornitori e dal personale sul Sito)	100.000
2	Vendita di acciai al carbonio (piping, valvole, supporti: 425 t) considerato il prezzo unitario per acciai normali pari al 30% di 500 €/t = € 63.750 ≈ € 65.000	65.000
3	Vendita di acciaio inox: acciaio (4 t) come acciai speciali al prezzo unitario di 500 €/t = € 2.000	2.000
4	Vendita dei materiali relativi ai generatori elettrici (alternatori) compresi i lamierini statore, la carcassa e il rotore; prezzo unitario del 30% di 500 €/t (totale 530 t) = € 79.500 ≈ € 80.000	80.000
5	Vendita dei materiali relativi alla turbina a gas compresi il rotore, la palettatura della turbina, la palettatura del compressore le parti statoriche, i bruciatori e le casse turbina a vapore (acciaio al carbonio, ghisa nodulare, acciaio basso legato e acciaio alto legato): totale 630 t al prezzo unitario del 30% di 500 €/t = € 94.500 ≈ € 95.000	95.000

6	Vendita dei materiali relativi al camino ed al silenziatore: totale 113 t al prezzo unitario del 30% di 500 €/t = € 16.950 ≈ € 17.000	17.000
7	Vendita dei materiali relativi al condensatore ad aria: totale 2.688 t al prezzo unitario del 30% di 500 €/t = € 403.200 ≈ € 403.000	403.000
8	Vendita dei materiali relativi al generatore di vapore a recupero compresi il casing, edificio, piping, strutture, condotto di ingresso, generatore di vapore a recupero, condotto di uscita e attrezzature varie: totale 2.620 t al prezzo di 500 €/t = € 1.310.000	1.310.000
9	Vendita di cavi: 50% di 6.000 €/t (100 t) = € 300.000	300.000
10	Vendita della parte in rame dei trasformatori (calcolato come 30% di 289 t) con costo unitario per il rame prezzo unitario 50% di 6.000 €/t (87 t) = € 260.100 ≈ € 260.000	260.000
11	Vendita della parte non in rame dei trasformatori (calcolato come 70% del peso dei trasformatori e degli armadi = 289 t, prezzo unitario del 30% di 500 €/t) = € 30.345 ≈ € 30.000	30.000
12	Carpenteria metallica (pipe-rack, scale, passerelle, strutture edifici): totale 1.768 t al prezzo unitario del 30% di 500 €/t = 265.200 ≈ € 265.000	265.000
13	Altri materiali recuperabili, a forfait	150.000
	TOTALE	3.077.000

La stima dei costi risulta pari a € 4.761.000. La stima dei ricavi è pari a € 3.077.000. L'onere economico (costi meno ricavi) ipotizzato è di € 1.684.000. A scopo cautelativo si propone di incrementare del 25% l'onere economico, che risulta quindi pari a € 2.105.000,00 ≈ € 2.100.000,00.

7. MEZZI E STRUMENTI FINANZIARI

L'onere economico, pari ad € 2.100.000 secondo una valorizzazione ai prezzi odierni degli interventi da realizzare, sarà sostenuto, prevedibilmente, nel periodo tra il 2037 e il 2047; pertanto occorre procedere a stimare l'esborso finanziario che sarà necessario effettuare nel periodo sopra indicato.

La presente analisi non prende in considerazione cambiamenti della normativa di riferimento e variazioni di prezzi diverse da quelle derivanti dal saggio medio di inflazione che si può ragionevolmente prevedere ad oggi; non sono presi, per esempio, in considerazione incrementi o decrementi di prezzo di specifiche attività o beni necessari al ripristino, che comunque sono già stati valutati inserendo una percentuale di maggiorazione a titolo di rischio nel capitolo precedente.

Si procede quindi a quantificare l'ammontare dei mezzi finanziari necessari nel periodo tra il 2037 e il 2047 a coprire l'onere economico attuale di € 2.100.000 utilizzando tecniche di analisi finanziaria ed in particolare utilizzando la formula:

$$FV = NPV \cdot (1 + i)^n$$

dove i simboli usati assumono il seguente significato:

FV	→	valore futuro
	→	sommatoria da 1 a n
NPV	→	valore attuale
i	→	saggio di interesse
n	→	numero di anni

Gli anni in cui quantificare il valore vanno dal 30° al 40°. Il valore attuale deriva dalla quantificazione sopra effettuata, e nell'ipotesi che gli interventi si realizzino per un ammontare uguale ogni anno è pari a € 190.909 annuo tra il 30° e il 40° anno. Considerando un saggio di interesse pari al 2,2% (calcolato come 2% - obiettivo di inflazione per i paesi aderenti all'area Euro - maggiorato del 10% a titolo prudenziale), il valore futuro dei mezzi finanziari necessari per la realizzazione degli interventi del Piano di dismissione risulta pari ad € 4.508.463 ≈ € 4.510.000,00.

Questo valore è stato trasmesso da AEP alle Parent Company (Acea S.p.A. e Electrabel Italia Spa). Sulla base delle informazioni ricevute si evidenzia che la AEP ha identificato i mezzi e gli strumenti finanziari idonei a

garantire l'erogazione della somma in oggetto nelle "parent company guarantee"
allegate nell'Appendice 13.

GOLDER ASSOCIATES s.r.l.



Roberto Palazzin
(Geologo)



Guido Reyneri
(Project Manager)



Davide Raviola
(Dott. Commercialista)



Piotr Kociolek
(Project Director)